

Revista Española de Nutrición Humana y Dietética

Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics



www.renhyd.org



ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

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

Paola Cáceres-Rodríguez^{a,*}, Marion Morales-Zúñiga^b, Macarena Jara-Nercasseau^c,
Constanza Huentel-Sanhueza^b, Catalina Jara-Vargas^b, Yazmin Solís-Bastías^b

^aDepartamento de Nutrición, Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Santiago de Chile, Chile.

^bEscuela de Nutrición y Dietética, Universidad de Chile, Santiago de Chile, Chile.

^cFacultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.

*paolacaceres@uchile.cl

Editor Asignado: Néstor Benítez Brito. Servicio Canario de Salud. Santa Cruz de Tenerife, España.

Recibido el 24 de diciembre de 2020; aceptado el 22 de febrero de 2021; publicado el 24 de marzo de 2021.

➤ 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

RESUMEN

Introducción: Las pérdidas y desperdicios de alimentos son considerados uno de los mayores problemas ambientales y sociales a nivel mundial. Respecto de los desperdicios, la evidencia internacional muestra que la mayor parte ocurre a nivel de hogar, representando un costo económico y nutricional evitable para las familias. Hasta la fecha, en Chile no hay estudios sobre el tema. **Objetivo:** Describir el comportamiento alimentario familiar frente al desperdicio de alimentos, a través del diseño y validación de una encuesta aplicada en una muestra de hogares en Chile, y determinar el costo nutricional de los desperdicios generados.

Material y Métodos: Estudio experimental descriptivo y prospectivo, de tipo piloto, donde se determinaron, mediante un instrumento validado, datos sociodemográficos y variables del comportamiento alimentario (compra, preparación, consumo y actitud) y se cuantificó el aporte calórico y de macro y micronutrientes de los desperdicios generados por una muestra de 15 hogares de la región metropolitana.

Resultados: De acuerdo con la encuesta, las familias no contaban con estrategias de planificación de compra generando excedentes en el consumo, comportamiento que no les resulta indiferente mostrando una disposición positiva a disminuirlo. El desperdicio promedio por hogar en una semana fue de 3,65kg compuesto principalmente por frutas y verduras. Esta cantidad y/o tipo de desperdicios no mostró relación significativa con las variables del comportamiento. El costo nutricional de los desperdicios fue de 4.335kcal promedio por hogar, proveniente mayormente de carbohidratos. Los micronutrientes más afectados fueron las vitaminas C, B₃ y K, sodio, potasio, hierro y cobre ya sea por cantidad o respecto del requerimiento.

Conclusiones: Los datos obtenidos sobre cuantificación, composición, comportamiento alimentario e impacto nutricional del desperdicio generado por hogares chilenos, representa un avance para generar estrategias nacionales que apunten a su reducción y a la promoción de un consumo sostenible.

PALABRAS CLAVE

Conducta Alimentaria.

Entry Term(s)

Desperdicio alimentario;

Desperdicio en el hogar;

Composición del desperdicio;

Pérdida nutricional;

Costo energético y nutricional del desperdicio.



KEYWORDS

Feeding Behavior.

Entry Term(s)

Food waste;

Household waste;

Composition of waste;

Nutritional loss;

Energy and nutritional cost of waste.

➤ **Survey on family behavior with regard to food waste and determination of its nutritional cost, in a sample of households in Chile: results of a pilot study**

ABSTRACT

Introduction: Food losses and waste are considered one of the biggest environmental and social problems worldwide. Regarding waste, international evidence shows that most of it occurs at the household level, representing an avoidable economic and nutritional cost for families. To date, there are no studies on this subject in Chile. **Objective:** Describe the family eating behavior regarding food waste, through the design and validation of a survey applied in a sample of households in Chile and determine the nutritional cost of the waste generated.

Material and Methods: Descriptive and prospective experimental study where, by means of an instrument validated, sociodemographic data and variables of food behavior (purchase, preparation, consumption, and attitude) were determined, in addition, the caloric intake and of macro and micronutrients of the waste generated by a sample of 15 households in the metropolitan region was calculated.

Results: According to the survey, families did not have purchase planning strategies generating surplus consumption, a behavior that is not indifferent to them, showing a positive disposition to reduce it. The average waste per household in a week was 3.65kg composed mainly of fruits and vegetables. This amount and/or type of waste did not show a significant relationship with the behavioral variables. The nutritional cost of the waste was 4,335 average kcal per household, coming mostly from carbohydrates. The most affected micronutrients were vitamins C, B₃ and K, Sodium, Potassium, Iron and Copper either by quantity or with respect to the requirement.

Conclusions: The data obtained on quantification, composition, food behavior and nutritional impact of the waste generated by Chilean households, represents an advance to generate national strategies that aim at reducing it and promoting sustainable consumption.

MENSAJES
CLAVE

1. La encuestada fue mujer en el 100% de los casos, encargándose de la compra y de la preparación de los alimentos. Mayormente declara "comprar de más", "servir lo justo", generar excedentes cuyo destino principal es la basura.
2. Las emociones expresadas frente al desperdicio de alimentos son de tristeza, rabia y lástima, lo que, sumado a una disposición a disminuir el desperdicio, posibilitan el desarrollo de estrategias para promover un consumo sostenible.
3. El promedio de desperdicio de alimentos generados por hogar en una semana fue de 0,96kg per cápita, siendo las frutas y verduras el principal grupo desperdiciado, seguido por los alimentos preparados y productos de panadería.
4. La energía perdida en residuos fue de 1.141kcal per cápita y para proteínas, fibra, vitaminas B₁, B₂, B₃, C y K, hierro, fósforo, sodio, zinc, cobre y selenio las pérdidas equivalen a más del 10% del requerimiento diario.

CITA

Cáceres-Rodríguez P, Morales-Zúñiga 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. Rev Esp Nutr Hum Diet. 2021; 25(3): 279-93. doi: 10.14306/renhyd.25.3.1242

INTRODUCCIÓN

Las pérdidas y desperdicios de alimentos (PDA) son considerados uno de los mayores problemas ambientales y sociales a nivel mundial, estimándose en 1.300 millones de toneladas los alimentos que se pierden o desperdician cada año¹. El hecho de que existan PDA, mientras un 8,9% de la población mundial padece hambre², es señal de un sistema alimentario ineficiente, que además de no estar cumpliendo con su función de nutrir adecuadamente a todos los habitantes del planeta, se torna insostenible.

Se entiende por PDA a la reducción de la cantidad y/o calidad de los alimentos en cualquiera de las etapas de la cadena de suministro, siendo el desperdicio de alimentos (DA) aquél que se produce específicamente a nivel de la venta y el consumo³. Esta definición toma en cuenta los volúmenes de alimentos expresados en kilogramos que no son ingeridos, lo que limita dicha cantidad a alimentos destinados original y exclusivamente al consumo humano. Existe evidencia internacional de que la mayor parte del DA ocurre a nivel de hogar, principalmente en los países desarrollados⁴, aunque esta realidad también es válida para la región de América Latina y el Caribe, donde el grupo de frutas y hortalizas es el más afectado⁵.

Diversos estudios provenientes principalmente de países de occidente se han dedicado a investigar las percepciones, comportamientos y factores relacionados a la generación de desperdicios⁶⁻¹⁰ evidenciando que el proceso de toma de decisiones que termina en dicho comportamiento está determinado por factores sociales, económicos y personales, siendo el resultado de la interacción de decisiones, valores y compromisos¹¹. Asimismo, estudios previos han demostrado que el DA no responde a una única dimensión conductual, sino que surge de diversas acciones, motivadores y patrones de comportamientos, dejando entrever la complejidad de dicho fenómeno^{8,12}. Por otra parte, las características socioeconómicas y demográficas de los hogares también se consideran un factor determinante del DA, junto con los hábitos alimentarios del consumidor y/o grupo familiar¹³.

El desperdiciar alimentos no es sólo una reducción en su disponibilidad en términos de masa, con el consiguiente impacto ambiental, sino que también representa una pérdida de energía y nutrientes, afectando la seguridad alimentaria nutricional de la población¹⁴. A nivel mundial se desperdician en promedio 273kcal por persona al día provenientes de 178g de alimentos (65kg/año), de los cuales el 25% corresponde a verduras, 24% a cereales y 12% a frutas¹⁵. Para el caso del estadounidense, el aporte

energético perdido por el desperdicio diario de alimentos se estima en 1.249kcal promedio, aproximadamente un tercio de las kilocalorías disponibles (3.796kcal per cápita/día), de las cuales 789kcal ocurren a nivel del consumidor¹⁶. En general, se estima que, en promedio, una de cada cuatro calorías destinadas al consumo humano no estarían siendo aprovechadas¹⁷. Respecto de los macro y micronutrientes, esenciales para el crecimiento, desarrollo y bienestar del ser humano, Serafini *et al.*¹⁸ estudiaron en ocho regiones del mundo (Europa, Norteamérica y Oceanía, Asia industrializada, África subsahariana, África del Norte, Asia occidental y central, Asia meridional y sudoriental y América Latina) las pérdidas de vitaminas A y C en frutas y verduras desperdiciadas, con el objetivo de destacar la relación entre el DA y la inseguridad nutricional. A su vez, Chen *et al.*¹⁵ calcularon que a nivel mundial se desperdician 3,5g de fibra (~12% de la ingesta dietaria de referencia o DRI por sus siglas en inglés), 2,2mg de hierro (24% de la DRI), 323mg de potasio (12% de la DRI) y para algunos micronutrientes como vitamina C, vitamina K, vitamina B₆, zinc, cobre, manganeso y selenio, la cantidad desperdiciada comprende entre 25-50% de los requerimientos diarios.

Además de su repercusión en la alimentación y nutrición de la población, el DA tiene un gran impacto a nivel económico, social y ambiental¹², convirtiéndose en un tema relevante de estudio tanto para la academia como para las distintas instituciones gubernamentales. De hecho, dentro de la agenda internacional, la atención sobre las PDA se expresa concretamente en el objetivo número 12 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) "Producción y consumo responsables"; cuya meta 12.3 es reducir, de aquí a 2030, a la mitad el DA per cápita mundial en la venta al por menor y a nivel de los consumidores¹⁹.

En Chile, la problemática del DA comienza a tomar cada vez más importancia en la agenda nacional, especialmente desde la oficialización del comité para la prevención y reducción de las PDA en el año 2017. Pese a ello, aún se desconoce cuál es la situación real y actual de este fenómeno en el país²⁰, y tampoco existen estudios científicos publicados hasta la fecha que analicen particularmente la situación del DA a nivel de hogar en Chile. Como antecedente, sólo se cuenta con los resultados de un estudio de opinión realizado en la Región Metropolitana en el año 2011, por el Centro de Estudios de Opinión Ciudadana (CEOC) de la Universidad de Talca, el cual evidenció que un 26% de los participantes encuestados compraba más de lo necesario mientras que un 95% desperdiciaba comida acumulada en el refrigerador como práctica habitual, declarando que lo más desaprovechado eran la comida preparada (44,1% de los entrevistados), verduras (24,4%) y pan (12,9%)²¹.

En este contexto resulta imperante realizar investigaciones que contribuyan a evaluar el DA a nivel de hogar en Chile, dado que su disminución juega un papel trascendental en la seguridad alimentaria y nutricional de su población, además de contribuir a la economía familiar y a la sostenibilidad medioambiental. Esta información a su vez es relevante para generar conciencia respecto del DA y de las consecuencias que tiene el comportamiento alimentario familiar en su generación. El objetivo de este estudio entonces es describir, de manera piloto, el comportamiento alimentario familiar, a través del diseño y validación de una encuesta aplicada en una muestra de hogares y determinar el costo nutricional de los desperdicios generados, con el fin de aportar sustento para la creación de políticas públicas y/o campañas de educación, comunicación y/o información que promuevan un consumo sostenible en el país.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño y Aspectos Éticos

Estudio piloto experimental de tipo descriptivo y prospectivo, cuyo diseño fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad de Chile (107-2019). Cada familia participante firmó un consentimiento informado, y se resguardó la confidencialidad de sus datos mediante un sistema de codificación.

Selección de los hogares participantes

El tipo de muestreo fue no probabilístico por conveniencia, donde las familias fueron reclutadas para participar de forma voluntaria. Los criterios de inclusión para los participantes fueron: cumplir con la definición de hogar del Instituto Nacional de Estadística (INE), entendida como un grupo de personas vinculadas o emparentadas entre sí, que comparten un mismo techo y presupuesto²², pertenecer a un nivel socioeconómico (NSE) bajo o medio-bajo según la clasificación socioeconómica de la Asociación Nacional de Avisadores (ANDA) y la Asociación de Investigadores de Mercado (AIM) de acuerdo al ingreso económico familiar²³ y pertenecer a la zona urbana de la Región Metropolitana de Santiago de Chile.

Tipo y Validación del Instrumento de Recolección de Datos

Se elaboró un instrumento cuyo objetivo fue la obtención de datos sociodemográficos, económicos y variables determinantes del comportamiento alimentario familiar que

pudiesen influir en el DA por parte de los hogares. Para su elaboración se realizó una búsqueda bibliográfica de artículos que mostraban encuestas aplicadas a hogares para determinar comportamiento, conductas, actitudes, percepciones, u otros aspectos relativos al DA. Los factores para los cuales se encontró una asociación positiva con el DA fueron incluidos además de otros encontrados relevantes según aspectos culturales locales. El instrumento elaborado fue una encuesta compuesta de cuatro ítems: 1) caracterización de la persona encargada de la alimentación y del hogar; 2) compra; 3) preparación y consumo de alimentos; y 4) actitud frente al tema. Estos ítems estaban compuestos por un total de 24 preguntas abiertas y de tipo opción múltiple. Su aplicación fue realizada previo a la recolección de los desperdicios, en el marco de una entrevista presencial entre una investigadora y la persona adulta (>18 años) encargada de la alimentación de cada hogar. Las respuestas fueron completadas en papel para ser posteriormente traspasadas a una base de datos en formato Excel.

Para la validación del instrumento se recurrió a un panel de expertos conformado por un total de 12 personas capacitadas y/o con amplia experiencia en la temática de la sustentabilidad y de las PDA, pertenecientes a instituciones gubernamentales, fundaciones sin fines de lucro o Universidades estatales. Cada experto fue contactado vía correo electrónico, y en caso de aceptar participar, se le hizo envío del resumen ejecutivo del proyecto, el instrumento y las instrucciones de validación. De los expertos contactados, 9 validaron la encuesta, siendo 7 de ellos de nacionalidad chilena y 2 extranjeros (Argentina y Brasil). Para la validación, cada una de las preguntas de la encuesta fue evaluada en función de la adecuación (la pregunta es clara, precisa y acorde al usuario) y pertinencia (es decir, si contribuye a recoger información relevante para alcanzar los objetivos de la investigación). Para ello, cada experto debió completar una escala de Likert del 1 al 5 (1="muy en desacuerdo", 2="en desacuerdo", 3="ni en acuerdo ni en desacuerdo", 4="de acuerdo", 5="muy de acuerdo") siendo 1 el puntaje mínimo y 5 el máximo. Todas las preguntas con promedio menor a 3,5 entre los 9 evaluadores fueron redefinidas considerando los comentarios realizados por éstos. El promedio de puntos de la escala de Likert respecto a la adecuación fue un 3,9 y de pertinencia un 4,6. Además, la encuesta como un todo fue evaluada por cada experto utilizando una escala de notas de 1 al 7, siendo 1 la nota mínima y 7 la nota máxima. El promedio de notas de la evaluación general de la encuesta fue un 5,8. Los expertos añadieron comentarios de mejoras, los cuales fueron considerados al momento de obtener la versión final del instrumento, en la cual algunas preguntas fueron eliminadas mientras que otras se adicionaron o desglosaron para su mejor comprensión.

Adicionalmente, se realizó una validación por pilotaje en un grupo de 12 hogares que respondían a los criterios de inclusión pero que no fueron parte de la muestra, ello con el objetivo de evaluar la duración y comprensión del instrumento y obtener sugerencias de mejora en cuanto a la gramática y forma semántica de las preguntas.

Recolección y Clasificación de los desperdicios

Durante una semana, la persona integrante del hogar encargada de la alimentación realizó un registro y pesaje diario de los alimentos desperdiciados. Para ello, los investigadores aportaron a cada familia una balanza digital de alimentos marca Lacor® con un grado de precisión de $\pm 1g$, un set de 4 contenedores para depositar los alimentos y un diario de registro. Los desperdicios fueron clasificados en cuatro grupos: "frutas y verduras", "productos de panadería", "alimentos preparados" y "otros". En el primer grupo fueron incluidas frutas y verduras frescas y crudas además de frutos secos, semillas y tubérculos; en el segundo grupo se incluyeron todo tipo de panes, pasteles y productos de bollería; en el tercer grupo se incluyó cualquier alimento cocinado ya sea en el hogar o adquirido fuera de éste, mientras que en el grupo de "otros" se consideraron productos envasados como lácteos, embutidos, conservas, cereales, legumbres y bebestibles de cualquier tipo.

Las familias recibieron capacitación previa al inicio de la intervención, sobre qué es considerado desperdicio (incluyendo partes comestibles y potencialmente comestibles) y cómo clasificarlos. Durante la intervención se realizó un seguimiento telefónico para verificar el procedimiento de registro y pesaje. Además, las familias tomaron fotografías de los desperdicios y las enviaron a los investigadores como medio de verificación de la correcta clasificación de los desperdicios.

Evaluación del costo nutricional

Para determinar el aporte nutricional de los desperdicios en energía, macronutrientes, micronutrientes y fibra, se consultó la base de datos del *Department of Agriculture of the United States* (USDA). Para el caso de las preparaciones culinarias del grupo "alimentos preparados", éstas se desglosaron en ingredientes de acuerdo con las recetas estandarizadas propuestas para preparaciones típicas chilenas²⁴. Para poder determinar el valor nutricional de los desperdicios generados, a partir del valor promedio de DA por hogar/semana, se estimó el aporte calórico total y en función de éste se calculó el porcentaje de cada macronutriente respecto del valor calórico total (VCT). De forma adicional, se estimó a cuánto porcentaje de los requerimientos nutricionales (RDI/RDA) correspondía la cantidad de cada micronutriente

desperdiciado. Para ello se tomó como ejemplo un sujeto tipo, hombre adulto sano eutrófico (70kg / 171,8cm) debido a que la diversidad de edades y estados fisiológicos y/o patológicos de las personas participantes hace difícil realizar este cálculo de manera personalizada. La talla utilizada es la medida promedio para un hombre adulto chileno²⁵ y el peso responde a un índice de masa corporal normal (23,7kg/m²). Se escogió sexo masculino debido a que sus requerimientos no tienen variaciones por estado fisiológico siendo más estables para obtener la información.

Análisis Estadístico

Se utilizó estadística descriptiva para mostrar las variables de estudio, como los totales cuantitativos, los valores porcentuales y las medidas de tendencias central y de dispersión, los cuales fueron calculados con el *software* Microsoft® Excel 2010. Para determinar una posible asociación entre las variables cantidad y tipo de desperdicio (kg/semana/hogar y kg/semana/per cápita) y las variables sociodemográficas y de comportamiento alimentario familiar indagadas en la encuesta, se realizó análisis de correlación de Pearson. Las pruebas estadísticas fueron realizadas en el programa estadístico STATA v.14 y se consideró una significancia estadística con un $p < 0,05$.

RESULTADOS

Caracterización de los hogares participantes

Participaron un total de 15 hogares (n=57 personas) pertenecientes a comunas del área centro, norte y sur de la Región Metropolitana (zona urbana). El promedio de integrantes del grupo familiar fue de 3,8 y la persona encargada de la alimentación en el 100% de los casos fue de sexo femenino (Tabla 1), con una media de edad de 41,9 años (DS=15,75). La intervención fue realizada en el mes de octubre de 2019, primavera del hemisferio sur.

Respecto de las variables de comportamiento alimentario familiar relacionadas posiblemente con el DA, la Tabla 2 muestra las frecuencias porcentuales encontradas para las distintas categorías evaluadas tanto para la caracterización de la compra, preparación y consumo como para la actitud frente al DA entre los hogares.

Como se ve en la Tabla 2, las compras son realizadas principalmente por la encargada de la alimentación, quien refiere comprar mayormente "de más" (67%) y sin una planificación previa en la mitad de los casos. Además, no se muestra disposición

Tabla 1. Características sociodemográficas de la persona encargada de la alimentación y su grupo familiar.

Aspectos Sociodemográficos	% (n)
Características persona encargada de la alimentación	
Sexo (% sexo femenino)	100 (15)
Edad	
<30 años	40% (6)
31-60 años	53,3% (8)
>60 años	6,7% (1)
Nivel educacional	
Básica completa	6,7% (1)
Media completa	46,7 % (7)
Superior completa	46,7% (7)
Ocupación	
Dueña de casa	47% (7)
Estudiante	20% (3)
Trabajador/a	33% (5)
Caracterización grupo familiar	
Nº de integrantes	
1 a 2	13,4% (2)
3 a 4	60% (9)
>5	26,7% (4)
Nº personas por grupo etario	
<18 años	14% (8)
Adulto (18 – 65 años)	66,7 (44)
>65 años	8,7 % (5)
Presencia de mascotas	
Sí	87% (13)
No	13% (2)

a comprar alimentos fuera de los parámetros óptimos de calidad. Respecto de la preparación y consumo, nuevamente es la encargada del hogar quien asume el rol de cocinar, con una frecuencia mayormente diaria (73%). Pese a que se refiere servir "lo justo", a un 80% le sobra comida, la cual termina principalmente en la basura. En cuanto a la actitud frente al DA, la mayoría dice regirse por la frase "Prefiero que sobre a que falte", mientras que existe la percepción de desperdiciar muy poco o moderadamente, con un estimado autopercebido menor al 10% del gasto total en alimentación. Por otro lado, a pesar de que la mayoría considera importante el DA, existe un 26,6% que ni siquiera se ha cuestionado acerca del tema. De todas maneras, el DA no es indiferente cuando sucede, provocando "sentirse mal", por lo que la mayoría estaría dispuesta a reducirlo.

Cantidad y tipo de DA generado

La cantidad de desperdicios en promedio fue de 3,65kg por familia (Tabla 3), con un promedio de desperdicios por persona de 0,95kg/semana.

Al analizar la composición de los desperdicios generados, se pudo apreciar que lo que más despilfarran los hogares fueron frutas y verduras (42,6% del total), seguido por alimentos preparados (34,5% del total), productos de panadería (15,8% del total) y otros (7,1% del total). Al desglosar en forma más específica las categorías de DA evaluadas, se pudo apreciar que dentro de las frutas y verduras los alimentos más desperdiciados son cáscaras de papa, repollo y tomate con un 22,4%, 8,4% y 7,2% respectivamente. Del grupo de alimentos preparados, los más despilfarrados fueron: estofado (12,8%), arroz con agregado (12,1%) y carbonada (11,8%), todos platos típicos de la comida casera en Chile. Dentro de los productos de panadería, el pan ocupó un 95,1% de los alimentos desperdiciados; suma de pan blanco (92,3%) y pan integral (2,8%). Por último, en la categoría "otros", los alimentos más desperdiciados fueron leche fluida natural con un 24,3%, seguida del yogur (19,2%), queso (7,7%) y aceite (7,4%).

Al realizar la correlación de Pearson no se encontró asociación significativa entre la cantidad ni tipo de desperdicio generados por los hogares y las variables analizadas por la encuesta.

Costo Nutricional del DA generado

Respecto del costo nutricional de los desperdicios, este estudio muestra valores promedio por hogar para energía de 4.335kcal, con un per cápita de 1.141kcal/semana. Los macronutrientes desperdiciados fueron mayormente carbohidratos (CHO) representando el 52,1% del VCT, seguido por lípidos (27,1% del VCT) y proteínas (20,8% del VCT). Es destacable la pérdida de fibra, la cual alcanza un 12,5% del requerimiento (Tabla 4)²⁶⁻³⁰.

Respecto de los micronutrientes, la cantidad desperdiciada fue mayor para vitamina C (ácido ascórbico) y B₃ (niacina) entre las vitaminas, y de potasio y sodio entre los minerales. Sin embargo, la Tabla 4 muestra que, al evaluar el porcentaje de los nutrientes desperdiciados con relación a los requerimientos, se pudo apreciar que la situación cambia, dejando al ácido ascórbico (18% del requerimiento) y a la vitamina K (36% del requerimiento) como las vitaminas más afectadas, mientras que para los minerales los primeros lugares pasan a ser ocupados por hierro (33% del requerimiento) y cobre (22% del requerimiento).

Al analizar la procedencia de estas pérdidas nutricionales, para macronutrientes (Figura 2a) las principales fuentes

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

Tabla 2. Variables del comportamiento alimentario familiar obtenidas mediante la encuesta.

Factores del Comportamiento Alimentario Familiar	% (n)
RESPECTO DE LA COMPRA	
¿Quién realiza las compras del hogar?	
Encargada de la alimentación	47% (7)
Otro	13% (2)
Encargada de la alimentación y otro	40% (6)
¿Realiza planificación de compras?	
Sí	47% (7)
No	53% (8)
¿Usted cree que compra lo justo, más o menos de lo necesario?	
Más	67% (10)
Justo	33% (5)
Menos	0%
¿Está dispuesto a comprar productos machucados, maduros, feos (pero aptos para el consumo)?	
Sí	6,7% (1)
No	93,3% (14)
¿Está dispuesto a comprar alimentos próximos a vencer (fecha de caducidad y/o consumir preferentemente antes...)?	
Sí	33,3% (5)
No	66,7% (10)
RESPECTO DE LA PREPARACIÓN Y CONSUMO	
¿Quién cocina en su casa?	
Encargada de la alimentación	53,3% (8)
Otro	6,7% (1)
Encargada de la alimentación y otro	40% (6)
Semanalmente, ¿Cuántas veces se cocina en su casa?	
1 o 2 veces	6,7% (1)
Todos los días	73,3% (11)
Otro	20% (3)
¿Cuánto sirve?	
Más de lo que realmente se come	26,7% (4)
Justo lo que se come	53,3% (8)
Menos de lo que come	20% (3)

Factores del Comportamiento Alimentario Familiar	% (n)
¿Al final del día le suele sobrar comida?	
Sí	80% (12)
No	20% (3)
¿Qué suele hacer con la comida sobrante?	
Botarla	80% (12)
Reutilizarla	0
No me sobra	20% (3)
RESPECTO DE LA ACTITUD FRENTE AL DESPERDICIO	
¿Qué frase lo identifica más?	
"Prefiero que sobre a que falte"	60% (9)
"No me gusta que sobre"	13,3% (2)
"Si sobra bien y si no sobra bien también"	20% (3)
Ninguna	6,7% (1)
¿Cuánta comida cree que se desperdicia en su hogar?	
Nada	13,3% (2)
Muy poco	40% (6)
Moderadamente	40% (6)
Bastante	6,7% (1)
¿Es importante para usted no desperdiciar comida?	
Sí, muy importante	53,3 % (8)
Sí, un poco	20% (3)
No me lo he cuestionado	26,6% (4)
¿Usted cree que podría desperdiciar menos comida?	
Sí, definitivamente	40% (6)
Sí, tal vez	60% (9)
¿Qué % del total de dinero destinado a alimentos cree usted que pierde al desperdiciar comida?	
<10%	53,3% (8)
10-30%	33,3% (5)
>30%	6,7% (1)
No desperdicio	6,7% (1)
¿Qué siente al botar la comida?	
Indiferencia	13,4% (2)
"Me siento mal"	86,7% (13)

Algunas alternativas de respuesta fueron reducidas sólo a aquellas opciones indicadas por las personas encuestadas.

Tabla 3. Cantidad total y por tipo de DA generados en los hogares.

GRUPO DE DA	Prom (kg)	DS	Mediana	(Q3 - Q1)
Frutas y Verduras	1,55	1,36	1,14	1,84
Productos de panadería	0,58	0,57	0,44	0,63
Alimentos preparados	1,26	1,61	0,65	1,30
Otros	0,26	0,42	0,00	0,48
TOTAL	3,65	2,82	2,38	4,60

Los datos se muestran como el promedio y desviación estándar (DS) y como mediana y rango intercuartil (Q3 – Q1).

para el caso de CHO y proteínas fueron productos de panadería y alimentos preparados; y para los lípidos alimentos preparados y de la categoría “otros”. Para el caso de los

micronutrientes afectados (Figura 2b) se aprecia que para la vitamina C, la vitamina K, el cobre y el potasio, la fuente principal de pérdida son las frutas y verduras, mientras que

Tabla 4. Energía, macro y micronutrientes desperdiciados por los 15 hogares, y su relación con los requerimientos diarios.

	Total/sem	Total/día	Total persona/día	Requerimiento Diario*	% del Requerimiento
Energía (kcal)	65028	9289,7	162,9	2100	7,8
Proteínas (g)	3385,7	483,6	8,48	70	12,1
Lípidos (g)	1959,4	279,9	4,91	70	7,0
CHO disponibles (g)	8727,8	1246,8	21,8	299	7,3
Fibra (g)	1549,5	221,3	3,88	31	12,5
Tiamina (mg)	84,3	12,0	0,21	1,20	17,6
Riboflavina (mg)	82,6	11,8	0,21	1,30	15,9
Niacina (mg)	882,2	126,0	2,21	16	13,8
Acido Pantoténico (mg)	156,4	22,3	0,39	5	7,8
Folatos (ug)	25539,4	3648,5	64	400	16
Ácido Ascórbico (mg)	6602,4	943,2	16,5	90	18,4
Vitamina A (RAE)	25826,1	3689,4	64,7	900	7,2
Vitamina D (ug)	47,4	6,7	0,12	5	2,4
Vitamina E (mg)	229,4	32,7	0,58	15	3,8
Vitamina K (ug)	17503,1	2500,4	43,8	120	36,6
Calcio (mg)	3811,3	3811,3	66,8	1000	6,7
Hierro (mg)	1080,1	154,3	2,7	8	33,8
Magnesio (mg)	10723,5	1531,9	26,8	420	6,4
Fósforo (mg)	36252,8	5178,9	90,8	700	12,9
Potasio (mg)	131787,4	18826,7	330,2	4700	7,0
Sodio (mg)	82913,0	11844,7	207,8	1500	13,9
Zinc (mg)	841,2	120,1	2,1	11	19,2
Cobre (mg)	80,2	11,4	0,20	1	22,3
Selenio (ug)	4598,7	656,9	11,5	55	20,9

Para estimar el requerimiento de energía se consideró el método factorial para adulto normopeso con actividad ligera de 30kcal por kilogramo de peso²⁶, mientras que para proteínas y lípidos se utilizó 1g/kg de peso (13,3 % y 30% de las recomendaciones, respectivamente) y CHO por diferencia^{27,28}. La fibra se estimó en base al promedio recomendado para hombres adultos²⁹. Para vitaminas y minerales se consideró RDI/RDA según corresponda, de acuerdo con el *Food and Nutrition Board of the US National Academy of Sciences*³⁰.

Figura 2. Macro y micronutrientes desperdiciados, según grupo de DA.

Figura 2a. Macronutrientes según categoría de alimentos desperdiciados.

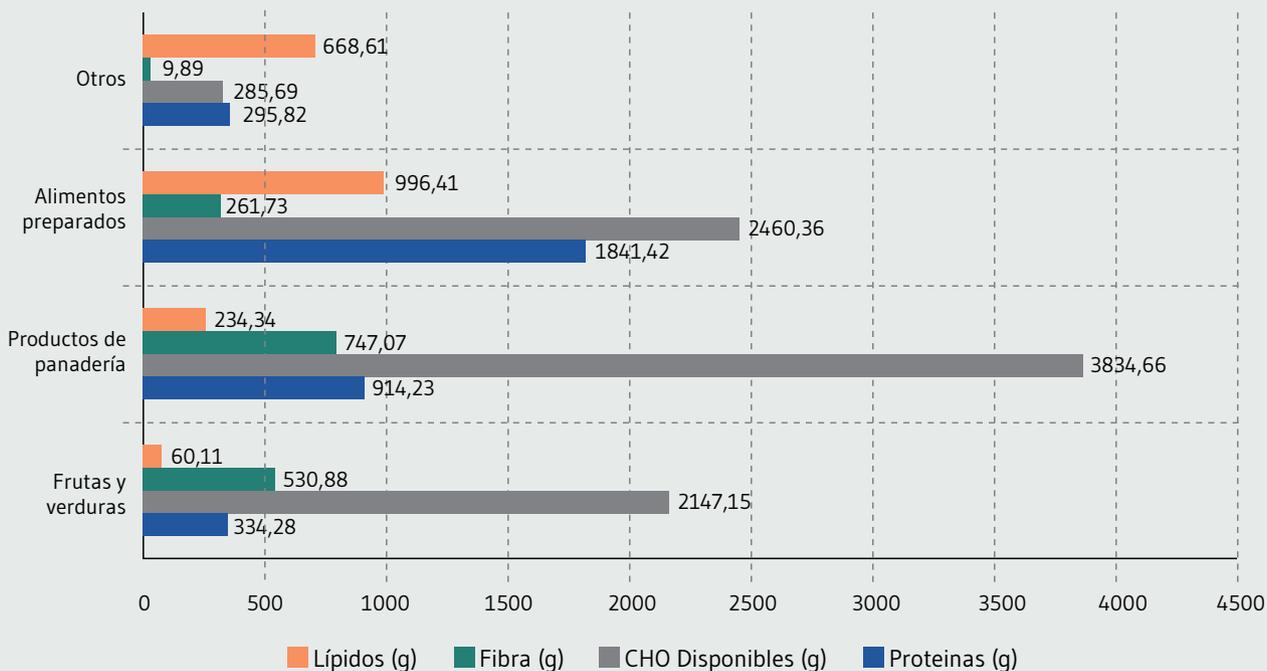
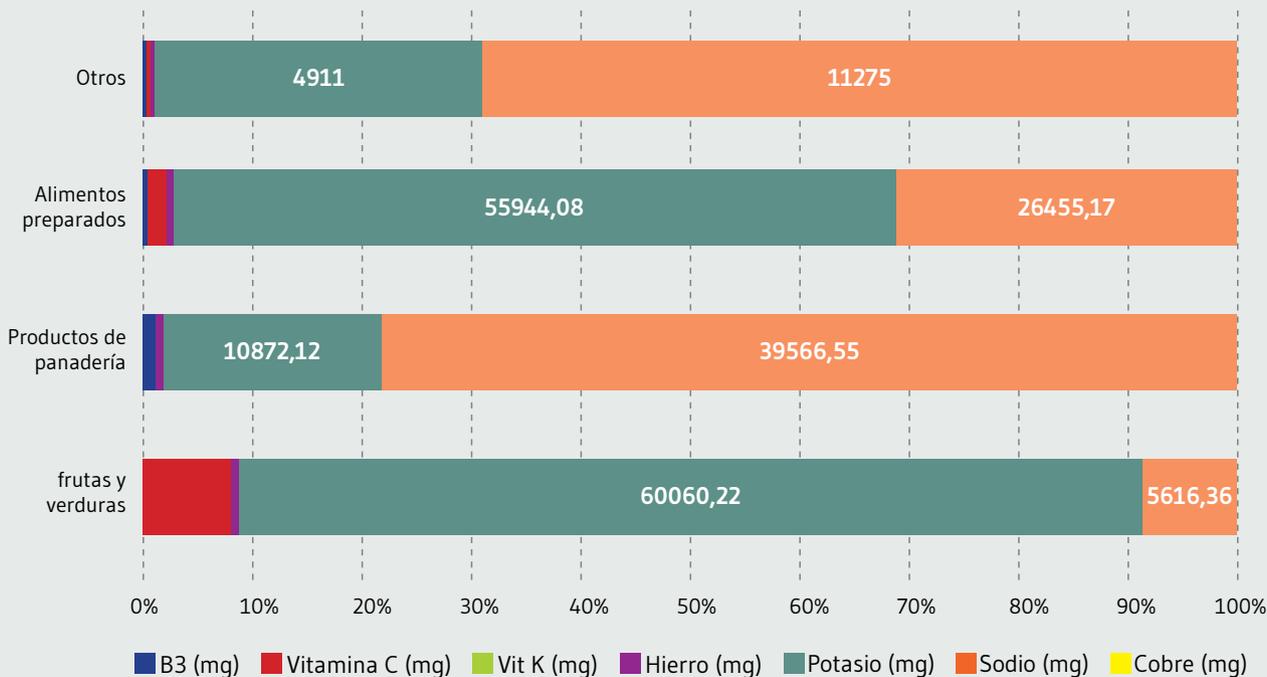


Figura 2b. Micronutrientes según categoría de alimentos desperdiciados.



para la niacina, el hierro y el sodio, la fuente son los productos de panadería.

DISCUSIÓN

Variables del comportamiento alimentario familiar

Si bien no hubo relación estadísticamente significativa entre las variables sociodemográficas y de comportamiento alimentario familiar analizadas y el DA generado, es importante relevar algunos de los resultados encontrados, ya que estos pueden ser la base para investigaciones futuras de mayor escala y con mayor poder estadístico que comprueben realmente si existen o no asociaciones, tal como se muestra en la literatura revisada. Por ejemplo, respecto a la planificación de las compras, diversas investigaciones mencionan que una adecuada lista de compra y/o una planificación de las comidas, puede resultar en la reducción del DA⁹⁻¹¹. En otras palabras, la generación de DA está directamente influenciada por el comportamiento de compra, y es inversamente proporcional a conductas como realizar una lista previa de compras o comprar sólo lo que se necesita. En ese sentido, más de la mitad (53%) de las encuestadas no realiza una planificación de compra, mientras que en España, la mayoría (65%) de los y las responsables de los alimentos en los hogares aseguran que sí la hacen, identificando que una mejor planificación de la compra, de acuerdo con el consumo de cada hogar, es el hábito que más ayudaría a reducir la cantidad de alimentos desperdiciados, seguido por el hábito de aprender a aprovechar los sobrantes de las comidas preparadas³¹.

Sumado a esto y, como parte del comportamiento frente a la preparación y consumo, Falasconi *et al.*⁴ mostraron que aspectos como comprar y cocinar en exceso, evidenciados por expresiones tales como "*Compré demasiada comida*", "*Cociné demasiada comida*" y "*No uso las sobras*", tienen una fuerte influencia en el DA. Al respecto, en este estudio el 67% de las encuestadas refiere comprar más de lo necesario, resultado que difiere con Castro²¹ cuyo estudio de opinión, también realizado en Chile, muestra una menor prevalencia (26%). Estas diferencias pueden deberse al número de individuos entrevistados y/o al nivel socioeconómico de cada muestra, además de la discrepancia entre frecuencias de compra preguntadas, que para el caso de Castro²¹ fue una frecuencia mensual. Complementando lo anterior, es importante destacar que la mayoría de las encuestadas se rige por la frase "*Prefiero que sobre a que falte*" (60%), y si bien mencionan servir "*lo justo*", a un 80% le sobra comida cuyo destino principal declarado es la basura.

En cuanto a la actitud frente al DA, los resultados de este estudio muestran que para la mayoría de las encuestadas el hecho de botar alimentos les provoca "*sentirse mal*" (86,7%). Dichos resultados coinciden con otros estudios donde se hace mención a sentimientos de culpa y disgusto al respecto^{8,9,21,32}. Estos sentimientos negativos con relación al DA, se presentan como una oportunidad para enfrentar esta problemática, ya que la mayoría estaría dispuesta a reducir este comportamiento. Esto fue comprobado por Rusell³³ en su estudio, donde muestra que las emociones negativas de los participantes se asocian con mayores intenciones de reducir el DA. A pesar de ello, existe un 13,4% que es indiferente frente al tema, resultado que también muestra Castro²¹ con un 23% que considera esta práctica como cotidiana. Esto podría relacionarse al hecho de que un 26% de las encuestadas ni siquiera se ha cuestionado qué siente cuando bota alimentos a la basura.

Cantidad y composición de los desperdicios

La cifra obtenida en este estudio para el DA promedio, tanto por hogar en una semana (3,65kg) como per cápita/semana (0,95kg), es menor al promedio de países desarrollados pero mayor al de países en vías de desarrollo¹. En los primeros, la media estimada es de 2,19kg/per cápita/semana^{34,35}, sin embargo, esta situación no es siempre así, ya que algunos estudios muestran cifras menores a lo aquí mostrado, mientras en otros pasa lo contrario. Para Canadá por ejemplo, se manejan cifras por hogar desde 2,40kg/semana y per cápita de 0,83kg/semana, sin contar productos para compostaje³⁶ y de 2,98kg de evitables, y posiblemente evitables, desperdicios por semana³⁷, mientras otros estudios muestran una realidad opuesta de hasta 4,2kg/per cápita/semana de desechos orgánicos (es decir, principalmente desechos de alimentos, aunque también se incluyen algunos artículos no comestibles compostables)³⁸. Lo mismo pasa al compararnos con Suiza donde se calculan 0,4kg/per cápita/semana de alimentos (sólidos y líquidos) desperdiciados³⁹, cifra menor a la encontrada en este estudio. Croacia por otra parte, presentaría una cifra mayor a la mostrada en este estudio con 1,44kg/per cápita/semana en promedio de desperdicios, pesquisada mediante autoreporte⁴⁰. Para países en vías de desarrollo las cifras son menores, aunque se cuenta con pocos estudios que lo demuestren. En Sudáfrica por ejemplo, en pueblos de tamaño mediano de zonas urbanas y rurales, la estimación promedio de desperdicios fue de 0,24kg/per cápita/semana⁴¹, mientras que también en Sudáfrica se obtuvieron datos de 0,15kg/per cápita/semana en Ekurhuleni y 0,22kg/per cápita/semana en Johannesburg, dos municipalidades donde se evaluó el desperdicio directo, incluyendo las partes no comestibles, depositado en el contenedor municipal⁴². En zonas

urbanas del Líbano por otra parte, la estimación es de 1,4kg/ per cápita/semana⁴³, cifra mayor a lo aquí presentado.

Algunos factores que pueden estar incidiendo en las diferencias encontradas entre la cantidad de desperdicios en esta muestra de hogares chilenos frente a otros estudios internacionales, aparte del bajo número de familias evaluadas, es el número de integrantes del hogar, pues hay estudios que realizan estimaciones per cápita mientras otros reportan la cifra por hogar sin considerar la variabilidad en número de sus integrantes. Cabe mencionar que el presente estudio se realizó en zona urbana, donde estudios muestran que es mayor el desperdicio^{36,41} y en la estación primavera-verano, cuando el consumo de frutas y verduras aumenta, aumentando también los desperdicios.

Respecto de la composición del DA, en este estudio lo más desperdiciado fueron frutas y verduras. Esto se contradice con lo recogido en la encuesta de la Universidad de Talca para hogares chilenos, donde los participantes declararon que lo más desperdiciado era comida preparada²¹. Los resultados aquí presentados coinciden con lo mostrado por Aschemann-Witzel *et al.*⁴⁴ para Uruguay, donde las sobras de frutas y verduras frescas eran la categoría que los consumidores más recuerdan desperdiciar, y coincide también con lo reportado para Ontario (Canadá), donde el principal grupo desperdiciado fue frutas y verduras, seguido por productos de panadería³⁷. Las frutas y verduras frescas contribuyen con casi el 50% del desperdicio de alimentos generado por hogares holandeses³⁹, mientras que, para Hong Kong, representan hasta el 70%; 50% de frutas y 20% de verduras⁴⁵.

Como se mencionó, el siguiente grupo más despilfarrado fueron los alimentos preparados, grupo que fue el más alto en hogares de zonas urbanas y rurales de Sudáfrica⁴¹ y en hogares de Líbano⁴³. En este estudio los productos de panadería quedaron en tercer lugar, con un desperdicio promedio por persona de 0,55kg de pan al mes. Estos resultados coinciden con lo mostrado anteriormente para hogares chilenos, donde se estimó una pérdida de 0,6kg de "marraqueta" (pan blanco más consumido en Chile) por persona al mes (datos no publicados). En Suiza por otro lado, el pan es el alimento sólido más desperdiciado (22%) seguido por los productos lácteos (17%), las verduras (14%), las frutas (12%) y la carne (7%)³⁹.

Costo nutricional del DA

En este estudio se identifican valores de pérdida energética promedio por hogar de 4.335kcal, con un per cápita de 1.141kcal/semana (163kcal/día), además de 8,48g de proteína y 21,87g de CHO. Dichos resultados son inferiores a lo expuesto en la literatura, donde Chalak *et al.*⁴³ identificó

en hogares valores promedio per cápita al día de 451,2kcal, 14,9g de proteína y 37,5g de CHO. Chen *et al.*¹⁵ por otra parte estimaron, a raíz de datos de 151 países, que globalmente se desperdician 273kcal por persona al día, lo que representa aproximadamente un 15% de la ingesta diaria recomendada (DRI), además de 7,3g de proteína (~14% de la DRI). A diferencia de estas investigaciones que estimaron un costo nutricional mayor al encontrado en este estudio, los resultados arrojados por Khalid *et al.*⁴⁶ estimaron una cantidad total de DA en el hogar per cápita equivalentes a 54,4kcal por día, 2,61g de proteína, 2,21g de lípidos y 10,6g de carbohidratos. Lo mismo muestra von Massow M. *et al.*³⁷, quienes determinaron que por hogar se pierden 3.366kcal a la semana. Estas diferencias de costo nutricional de DA encontradas pueden deberse a diversos factores, que pueden incluir desde la metodología utilizada para estimar el DA como tipo y número de hogares participantes y el periodo de tiempo en el que se llevó a cabo la estimación, hasta factores de tipo alimentario propios de la dieta de cada país partícipe de los estudios que se revisaron.

En cuanto al costo nutricional en relación con micronutrientes, Chen *et al.*¹⁵ estimaron que a nivel mundial se desperdician, 2,2mg de hierro (24% de la DRI) y 323mg de potasio (12% de la DRI), mientras que para otros micronutrientes tales como vitaminas C y K, zinc y cobre, la cantidad desperdiciada comprende entre 25-50% de los requerimientos diarios. La mayoría de estas cifras coinciden con el presente estudio, como por ejemplo el cobre (0,2mg), el potasio (323mg), el calcio (60,2mg), el ácido ascórbico (17,1mg) y la niacina (2mg). A pesar esta concordancia, al analizarlo desde el punto de vista del porcentaje que cada micronutriente desperdiciado representa frente al requerimiento, sí se encuentran diferencias. Estas discrepancias podrían deberse a que Chen *et al.*¹⁵ consideraron a 151 países para el estudio, encontrando una variación importante en las DRI de cada país partícipe, teniendo que emplear DRI diferentes en lugar de DRI globales. Además, en dicho estudio los micronutrientes que más se desperdiciaron fueron la vitamina K, zinc, manganeso y selenio, mientras que en el presente estudio la cantidad desperdiciada fue mayor para vitamina C y niacina entre las vitaminas, y de potasio y sodio entre los minerales.

Con respecto a la fibra, tanto Cooper *et al.*⁴⁷ como Chen *et al.*¹⁵ obtuvieron cantidades similares a los 3,8g presentados en este estudio (3,4g y 3,5g respectivamente). Cantidades menores obtuvo Chalak *et al.*⁴³ con 2,9g y Khalid *et al.*⁴⁵ con 0,75g de fibra desperdiciada. Respecto a su procedencia, la fibra desperdiciada proviene principalmente de los productos de panadería (48%) y de las frutas y verduras (34%) para este estudio, resultado similar a Chen *et al.*¹⁵ que muestra que el 46% proviene de cereales y el 41% de frutas y

verduras. Cooper *et al.*⁴⁷ también obtuvieron procedencias similares (verduras frescas y ensaladas un 31% y productos de panadería un 29%). Los productos de panadería también resultaron ser la principal fuente del hierro desperdiciado, probablemente debido a que la harina en Chile se encuentra fortificada con este mineral, transformando al pan en una fuente alimentaria para la población nacional.

Cabe destacar el costo que representa el DA para dos componentes claves en la nutrición y/o salud humana, como son la fibra y el hierro, ya que su alta pérdida (12,5% y 33,8% del requerimiento diario respectivamente) contrasta con la importancia y beneficios que ambos conllevan a la salud de la población chilena, considerando su perfil epidemiológico actual. Para el caso de la fibra, se ha comprobado que su ingesta se asocia con una menor probabilidad de tener síndrome metabólico⁴⁸, y que quienes la consumen en mayores cantidades pueden beneficiarse con una reducción en la incidencia de desarrollar cáncer colorrectal⁴⁹. Otros beneficios que se reportan son la disminución de la presión arterial y colesterol, un menor riesgo de enfermedad cardiovascular y un mejor control de la diabetes *mellitus* II⁵⁰. La ingesta diaria de fibra en la población chilena es baja, no alcanzando el requerimiento, con valores reportados de 12,5g en hombres y 11,5g en mujeres⁵¹, por lo cual su pérdida por medio del DA, sumada al desperdicio de frutas y vegetales, resulta ser un hecho contraproducente para la preservación de la salud y el control de algunas enfermedades crónicas⁵⁰. Por otro lado, según la Encuesta Nacional de Salud del año 2003, la prevalencia de anemia (hemoglobina $\leq 12\text{mg}\%$) en mujeres chilenas era de 5,1%⁵². A pesar de que no hay reportes oficiales más recientes en el país, la deficiencia de hierro es la deficiencia nutricional más prevalente y la principal causa de anemia en todo el mundo, siendo la baja ingesta una de las causas principales⁵³. Si bien la mediana de ingesta de hierro (15,1mg/día hombres y 11mg/día mujeres) cubre el requerimiento diario estipulado⁵¹, una pérdida por medio del DA podría llevar a un insuficiente consumo, causando anemia propiamente tal y otras manifestaciones⁵².

Fortalezas y limitaciones

Existen varios estudios que evalúan la cantidad, composición y/o impacto del desperdicio a nivel de hogares alrededor del mundo, sin embargo, en estos estudios las definiciones de inclusión de desperdicios, las metodologías de recolección de datos y el número de familias evaluadas difieren considerablemente, dificultando la comparación entre ellos⁵⁴.

Con respecto a la definición de desperdicios, para este estudio se consideró como desperdicio las partes comestibles y

potencialmente comestibles de los alimentos (cáscaras, tallos, hojas, piel, grasa, etc.), lo cual está en acuerdo con lo recomendado por la FAO en 2019³. Esto difiere de la definición de la Comisión Europea⁵⁵, donde desperdicio también incluye las partes no comestibles de los alimentos como huesos, carozos, espinas, entre otros. Esta decisión se considera adecuada ya que fue tomada en función del objetivo de valorizar nutricionalmente las pérdidas, para lo cual no se considera aquello que no forma parte de la dieta habitual. Por otra parte, se consideraron todos los desperdicios generados por los hogares, incluyendo aquellos cuyo destino son los compostadores de traspatio, la alimentación de mascotas y/o la eliminación por el desagüe. Esto puede ser un sesgo en la interpretación de los datos ya que los desperdicios podrían estar siendo aprovechados para la alimentación de animales (87% de los hogares encuestados tenía mascotas), lo cual para las familias podría no significar un desperdicio. Estas variaciones en la definición y destino de los DA podrían explicar en parte, la diferencia encontrada con estudios que sí contemplan las partes no comestibles de alimentos⁴² y/o que dejan fuera los desperdicios reutilizados o bien eliminados por otras vías⁴¹.

En cuanto a la metodología empleada, existe una alta variabilidad en los estudios, especialmente en lo referido a la forma de recolección de la información. Por ejemplo, en Italia Giordano *et al.*⁵⁶, realizaron un estudio en 388 familias, comparando las cantidades de desperdicios evaluados mediante pesaje diario y por medio de un cuestionario, mientras que, en Croacia, se determinó la cantidad de desperdicio producido en una semana por 115 familias, sólo mediante encuesta⁴⁰. Silvennoinen *et al.*⁵⁷ también encuestaron a 380 hogares en Finlandia, donde evaluaron la eliminación de alimentos sólidos y de leche líquida durante un período de dos semanas. El método de entrevista también ha sido utilizado para evaluar el desperdicio de alimentos, tal como lo muestra una investigación en Serbia en 494 ciudadanos³². A su vez, van Dooren *et al.*³⁹, además de realizar entrevistas a 1.105 personas utilizando una aplicación telefónica, realizaron la clasificación de residuos sólidos domésticos de 130 hogares en 13 ciudades de los Países Bajos. En América Latina, un estudio evaluó el desperdicio de alimentos en 540 hogares uruguayos por medio de método mixto con preguntas abiertas⁴⁴. De hecho, según un metaanálisis publicado por Xue *et al.* (2017), más de la mitad de los artículos publicados sobre el DA a lo largo de la cadena se basó en datos secundarios, mientras que sólo alrededor del 20% utilizaron observaciones directas. Esto podría verse con cautela, ya que según lo concluido por van der Werf *et al.*³⁴, las encuestas estarían subestimando la cantidad real de desperdicios generados por los hogares. Una fortaleza de este estudio entonces sería que el DA fue evaluado por método directo, donde las familias pesaron y registraron los alimentos desperdiciados, para lo cual fueron

previamente capacitadas. Esto último, si bien podría representar un sesgo en el análisis de datos o en la selección de alimentos, es también una fortaleza que otorga seguridad a los datos reportados, dando mayor validez al costo nutricional reportado para dichos desperdicios.

El método directo a su vez reduce el acceso a los hogares ya que se requiere de parte de ellos una mayor participación y tiempo. Chile carece de un sistema centralizado de recolección de DA por lo que no es posible analizar datos masivos como en otros países. Aun así, era deseable haber tenido acceso a un mayor número de hogares, con lo cual, además de validar la encuesta, se podrían obtener conclusiones significativas respecto del comportamiento alimentario familiar frente al DA y la cantidad y tipo generado por los hogares. Se espera que a futuro se puedan realizar investigaciones en un número mayor de hogares y se incluyan distintos estratos socioeconómicos y/o zonas geográficas que puedan ser más representativos de la realidad del país.

CONCLUSIONES

Hasta la fecha, este es el primer estudio en Chile que determina variables sobre el comportamiento alimentario familiar con relación al desperdicio de alimentos. Al ser un estudio piloto con bajo número de familias, no se pudo apreciar relación estadísticamente significativa entre las variables socio-demográficas, de compra, preparación, consumo y actitud, y la cantidad y/o tipo de DA generados. Pese a ello, la encuesta utilizada fue validada por expertos, parte de ellos pertenecientes al comité de prevención de PDA de Chile, por lo que es un insumo valioso que puede ser utilizado para obtener datos a mayor escala y así poder determinar con mayor poder estadístico la existencia de asociaciones entre comportamiento y DA como lo muestran estudios internacionales. Respecto a la cantidad de DA, determinado por método directo, ésta se ubicó en una situación intermedia entre lo mostrado para países desarrollados y en vías de desarrollo, teniendo a las frutas y verduras como los principales alimentos afectados. Para las familias, el DA generado resultó en un costo nutricional significativo, el cual para algunos micronutrientes equivale a más del 15% del requerimiento (36% vitamina K, 18% Vitamina C, 33% hierro y 22% cobre). En general, los resultados de esta investigación muestran que el DA representa un costo evitable en calorías y nutrientes importantes para la nutrición y salud de la población chilena, y que aún existe baja conciencia al respecto, evidenciada por un comportamiento que posibilita el desperdicio de alimentos en los hogares. Se espera que los datos aquí presentados

respecto de la cantidad, composición, comportamiento alimentario familiar e impacto nutricional sean un insumo para lograr las metas planteadas por el país en cuanto a la reducción de PDA y sirvan de base para generar estrategias destinadas al fomento de un consumo sostenible.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a las familias participantes por su disposición y seriedad al participar en este estudio. También agradecemos a la Escuela de Nutrición y Dietética de la Universidad de Chile, que facilitó los implementos para que las familias pudiesen realizar la cuantificación y clasificación de los desperdicios.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

PC: Conceptualización, Metodología, Análisis formal, Redacción-Revisión y edición, Redacción-Borrador original, Recursos. MM: Conceptualización, Metodología, Análisis formal, Investigación, Análisis de datos. MJ: Redacción-Revisión y edición, Redacción-Borrador original. CH, CJ y YS: Conceptualización, Metodología, Investigación.

FINANCIACIÓN

Esta publicación, así como el estudio que le dio origen, no contaron con financiamiento externo de fondos concursables ni otros existentes. Los implementos y material de escritorio utilizados fueron aportados por la Escuela de Nutrición y Dietética y el Departamento de Nutrición de la Universidad.

CONFLICTO DE INTERESES

Las personas autoras declaran que han cumplido totalmente con todos los requisitos éticos y legales pertinentes, tanto durante el estudio como en la producción del manuscrito; que no hay conflictos de intereses de ningún tipo; que todas

las fuentes financieras se mencionan completa y claramente en la sección de agradecimientos; y que están totalmente de acuerdo con la versión final editada del artículo.

REFERENCIAS

- (1) Gustavsson J, Cederberg C, Sonesson U, Van Otterdijk R, Meybeck A. Global Food Losses and Food Waste. Extent, causes and prevention [Internet]. Roma: FAO; 2011. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-i2697e.pdf>
- (2) FAO, IFAD, UNICEF, WFP and WHO. 2020. The State of Food Security and Nutrition in the World 2020. Transforming food systems for affordable healthy diets. Rome, FAO.
- (3) FAO. El estado mundial de la agricultura y la alimentación. Progresos en la lucha contra la pérdida y el desperdicio de alimentos. [Internet]. Roma; 2019. Disponible en: <http://www.fao.org/3/ca6030es/ca6030es.pdf>
- (4) Falasconi L, Cicatiello C, Franco S, Segrè A, Setti M, Vittuari M. Such a Shame! A Study on Self-Perception of Household Food Waste. Sustainability. 2019; 11(1): 12-20. doi: 10.3390/su11010270
- (5) FAO. Pérdida y desperdicios de alimentos en América Latina y el Caribe. Boletín N°3. [Internet]. 2016. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-i5504s.pdf>
- (6) Bravi L, Francioni B, Murmura F, Savelli E. Factors affecting household food waste among young consumers and actions to prevent it. A comparison among UK, Spain and Italy. Resour Conserv Recycl. 2020; 153. doi: org/10.1016/j.resconrec.2019.104586
- (7) Di Talia E, Simeone M, Scarpato D. Consumer behaviour types in household food waste. J Clean Prod. 2019; 214: 166-72. doi: org/10.1016/j.jclepro.2018.12.216
- (8) Quested T, Marsh E, Stunell D, Parry A. Spaghetti soup: the complex world of food waste behaviours. Resour Conserv Recycl. 2013; 79: 43-51. doi: org/10.1016/j.resconrec.2013.04.011
- (9) Stefan V, Van Herpen E, Tudoran A, Lähteenmäki L. Avoiding food waste by Romanian consumers: the importance of planning and shopping routines. Food Qual Prefer. 2013; 28: 375-81. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2012.11.001>
- (10) Visschers V, Wickli N, Siegrist M. Sorting out food waste behaviour: a survey on the motivators and barriers of self-reported amounts of food waste in households. J Environ Psychol. 2016; 45: 66-78. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jenvp.2015.11.007>
- (11) Diaz-Ruiz R, Costa-Font M, Gil JM. Moving ahead from food-related behaviours: an alternative approach to understand household food waste generation. J Clean Prod. 2017; 172: 1140-51. doi: org/10.1016/j.jclepro.2017.10.148
- (12) Setti M, Banchelli F, Falasconi L, Vittuari M. Consumers' food cycle and household waste. When behaviors matter. J Clean Prod. 2018; 185: 694-706. doi: org/10.1016/j.jclepro.2018.03.024
- (13) Evans D. Beyond the throwaway society: Ordinary domestic practice and a sociological approach to household food waste. Sociology. 2012; 46(1): 41-56. doi: org/10.1177/0038038511416150
- (14) Neff RA, Kanter R, Vandevijvere S. Reducing Food Loss and Waste While Improving The Public's Health. Health Aff (Millwood). 2015; 34(11): 1821-9. doi: 10.1377/hlthaff.2015.0647
- (15) Chen C, Chaudhary A, Mathys A. Nutritional and environmental losses embedded in global food waste. Resour Conserv Recycl. 2020; 160: 1-12. doi: org/10.1016/j.resconrec.2020.104912
- (16) Buzby JC, Wells HF, Hyman J. The Estimated Amount, Value, and Calories of Postharvest Food Losses at the Retail and Consumer Levels in the United States. EIB. 2014; (121): 1-42. Disponible en: www.ers.usda.gov/publications/eib-economic-information-bulletin/eib-xxx.aspx
- (17) Lipinski B, Hanson C, Lomax J, Kitinoya L, Waite R, Searchinger T. Reducing food loss and waste. Working paper, installment 2 of Creating a sustainable food future. World Resources Institute. Washington, DC; 2013. Disponible en: <http://www.worldresourcesreport.org>
- (18) Serafini M, Lee WTK, Toti E, Bucatariu C, Fonseca JM, Van Otterdijk R, et al. Global variations in micro-nutrient losses in the fruit and vegetables supply chain [Internet]. Presentado en: The First International Congress on Postharvest Loss Prevention; 2015; Oct. 4-7; Roma.
- (19) Objetivo 12: Producción y consumo responsable. [Internet]. Objetivos de Desarrollo Sostenible. 2015 [citado 16 diciembre 2020]. Disponible en: <https://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals/goal-12-responsible-consumption-and-production.html>
- (20) Eguillor P, Acuña D. Pérdida y Desperdicio de Alimentos (PDA) en Chile: Avances y Desafíos [Internet]. ODEPA; 2019 [citado 15 noviembre 2020]. Disponible en: https://www.odepa.gob.cl/wp-content/uploads/2019/12/ArticuloPDA_Diciembre2019.pdf
- (21) Castro M. Cuánto alimento desperdician los chilenos. La Tercera [Internet]. 2011 [citado 15 octubre 2020]. 14-15. Disponible en: <https://studylib.es/doc/4834182/cu%C3%A1nto-alimento-desperdician-los-chilenos>
- (22) INE. Jefatura de hogar: usos del concepto, historia, críticas y expresión en los indicadores [Internet]. 2016. Disponible en: https://historico-amu.ine.cl/genero/files/estadisticas/pdf/documentos/jefatura_hogar.pdf
- (23) Actualización clasificación GSE AIM y manual de aplicación. Chile; 2019.
- (24) Urteaga RC, Mateluna AA. Valor Nutricional de Preparaciones Culinarias habituales en Chile. 2002. 110 p.
- (25) NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). A century of trends in adult human height. Elife. 2016; 5: e13410. doi: 10.7554/eLife.13410. PMID: 27458798; PMCID: PMC4961475.
- (26) Carrasco N Fernando, Reyes S Eliana, Núñez B Cherie, Riedemann S Karen, Rimler S Olga, Sánchez G Gabriela, et al. Gasto energético de reposo medido en obesos y no obesos: comparación con la estimación por fórmulas y ecuaciones propuestas para población chilena. Rev Med Chile. 2002; 130(1): 51-60. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872002000100007>
- (27) FAO. Dietary protein quality evaluation in human nutrition, Report of an FAO Expert Consultation [Internet]. 2011; 31 March–2 April.
- (28) FAO. Fats and fatty acids in human nutrition. Report of an expert consultation. Food and Nutrition paper [Internet]. 2008; Nov. 10-14.
- (29) U.S. Department of Agriculture and U.S. Department of Health and Human Services. Dietary Guidelines for Americans,

- 2020-2025. 9th Edition. December 2020. Available at DietaryGuidelines.gov
- (30) Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes: The Essential Guide to Nutrient Requirements. Washington, DC: The National Academies Press [Internet]. 2006. doi: org/10.17226/11537
- (31) HISPACOOOP. Estudio sobre el desperdicio de alimentos en los hogares [Internet]. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad - Instituto Nacional del Consumo. 2012. p. 93. Disponible en: <https://www.hispacoop.com/home/index.php/2012-11-08-03-43-12/72-estudio-sobre-el-desperdicio-de-alimentos-en-los-hogares/file>
- (32) Djekic I, Miloradovic Z, Djekic S, Tomasevic I. Household food waste in Serbia e Attitudes, quantities and global warming potential. *J Clean Prod.* 2019; 229: 44-52. doi: org/10.1016/j.jclepro.2019.04.400
- (33) Russell SV, William C, Unsworth KL, Robinson C. Bringing habits and emotions into food waste behaviour. *Resour Conserv Recycl.* 2017; 125: 107-14. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.06.007>
- (34) Van der Werf P, Seabrook JA, Gilliland JA. Food for thought: Comparing self-reported versus curbside measurements of household food wasting behavior and the predictive capacity of behavioral determinants. *Waste Management.* 2020; 101: 18-27. doi: org/10.1016/j.wasman.2019.09.032
- (35) Van der Werf P, Gilliland JA. A systematic review of food losses and food waste generation in developed countries. *Proceedings of the Institution of Civil Engineers-Waste and Resource Management.* 2017; 170(2): 66-77. doi: org/10.1680/warm.16.00026
- (36) Van der Werf P, Seabrook JA, Gilliland JA. The quantity of food waste in the garbage stream of southern Ontario, Canada households. *PLoS One.* 2018; 13(6): e0198470. doi: org/10.1371/journal.pone.0198470
- (37) Von Massow M, Parizeau K, Gallant M, Wickson M, Haines J, Ma DWL, et al. Valuing the Multiple Impacts of Household Food Waste. *Front Nutr.* 2019; 6: 143. doi: 10.3389/fnut.2019.00143
- (38) Parizeau K, von Massow M, Martin R. Household-level dynamics of food waste production and related beliefs, attitudes, and behaviors in Guelph, Ontario. *Waste Manag.* 2015; 35: 207-17. doi: org/10.1016/j.wasman.2014.09.019
- (39) Van Dooren C, Janmaat O, Snoek J, Schrijnen M. Measuring food waste in Dutch households: A synthesis of three studies. *Waste Manag.* 2019; 94: 153-64. doi: 10.1016/j.wasman.2019.05.025
- (40) Ilakovac B, Voca N, Pezo L, Cerjak M. Quantification and determination of household food waste and its relation to sociodemographic characteristics in Croatia. *Waste Manag.* 2020; 102: 231-40. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2019.10.042>
- (41) Chakona G, Shackleton C.M. Local setting influences the quantity of household food waste in mid-sized South African towns. *PLoS One.* 2017; 12(12): e0189407. doi: org/10.1371/journal.pone.0189407
- (42) Oelofse S, Muswema A, Ramukhwatho F. Household food waste disposal in South Africa: A case study of Johannesburg and Ekurhuleni. *S Afr J Sci.* 2018; 114(5/6): 40-5. doi: org/10.17159/sajs.2018/20170284
- (43) Chalak A, Abiad M.G, Diab M, Nasreddine L. The Determinants of Household Food Waste Generation and its Associated Caloric and Nutrient Losses: The Case of Lebanon. *PLoS One.* 2019; 14(12): e0225789. doi: org/10.1371/journal.pone.0225789
- (44) Aschemann-Witzel J, Giménez A, Ares G. Household food waste in an emerging country and the reasons why: Consumer's own accounts and how it differs for target groups. *Resour Conserv Recycl.* 2019; 145: 332-8. doi: org/10.1016/j.resconrec.2019.03.001
- (45) Zan F, Dai J, Hong Y, Wong M, Jiang F, Chen G. The characteristics of household food waste in Hong Kong and their implications for sewage quality and energy recovery. *Waste Manag.* 2018; 74: 63-73. doi: org/10.1016/j.wasman.2017.11.051
- (46) Khalid S, Naseer A, Shahid M, Mustafa Shah G, Irfan Ullah M, Waqar A, et al. Assessment of nutritional loss with food waste and factors governing this waste at household level in Pakistan. *J Clean Prod.* 2019; 206: 1015-24. doi: org/10.1016/j.jclepro.2018.09.138
- (47) Cooper KA, Qusteded TE, Lanctuit H, Zimmermann D, Espinoza-Orias N, Roulin A. Nutrition in the Bin: A Nutritional and Environmental Assessment of Food Wasted in the UK. *Front in Nutrition.* 2018; 5(19). doi: 10.3389/fnut.2018.00019
- (48) Wei B, Liu Y, Lin X, Fang Y, Cui J, Wan J. Dietary fiber intake and risk of metabolic syndrome: A meta-analysis of observational studies. *Clinical Nutr.* 2018; 37(6): 1935-42. doi: org/10.1016/j.clnu.2017.10.019
- (49) McRae M. The Benefits of Dietary Fiber Intake on Reducing the Risk of Cancer: An Umbrella Review of Meta-analyses. *J Chiropr Med.* 2018; 17(2): 90-6. doi: org/10.1016/j.jcmm.2017.12.001
- (50) Cabrera J, Cárdenas M. Importancia de la fibra dietética para la nutrición humana. *Rev Cubana Med Gen Integr.* 2006; 22(4). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S086421252006000400011&lng=es
- (51) Ministerio de Salud. Encuesta Nacional de Consumo Alimentario. Informe Final [Internet]. 2010. Disponible en: https://www.minsal.cl/sites/default/files/ENCA-INFORME_FINAL.pdf
- (52) Ministerio de Salud. Resultados Primera Encuesta de Salud, Chile 2003 [Internet]. 2003. Disponible en: <http://www.medicinadefamiliares.cl/Protocolos/encnacsalres.pdf>
- (53) Olivares M, Walter T. Consecuencias de la deficiencia de hierro. *Rev Chil Nutr.* 2003; 30(3): 226-33. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182003000300002>
- (54) WRAP. Food waste report: The food we waste [Internet]. 2008. Disponible en: <http://wrap.s3.amazonaws.com/the-food-we-waste.pdf>
- (55) European Commission. Analysis of the evolution of waste reduction and the scope of waste prevention [Internet]. 2010. Disponible en: http://ec.europa.eu/environment/waste/prevention/pdf/report_waste.pdf
- (56) Giordano C, Alboni F, Falasconi L. Quantities, Determinants, and Awareness of Households' Food Waste in Italy: A Comparison between Diary and Questionnaires Quantities. *Sustainability.* 2019; 11(12): 3381. doi: org/10.3390/su11123381
- (57) Silvennoinen K, Katajajuuri J, Hartikainen H, Heikkilä L, Reinikainen A. Food waste volume and composition in Finnish households. *Br Food J.* 2014; 116(6): 1058-68. doi: org/10.1108/BFJ-12-2012-0311