Informe Final

“Estimación de pérdidas y desperdicio de alimentos en el Uruguay: alcance y causas”

Programa Estratégico 4 – Output 40202

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación

Montevideo, 16 de octubre de 2017

“Estimación de pérdidas y desperdicio de alimentos en el Uruguay: alcance y causas”

Estudio realizado por la Fundación Ricaldoni, Facultad de Ingeniería (Universidad de la República), Instituto de Estadística de Facultad de Ciencias Económicas y Administración (Universidad de la República) y Consultora Equipos.

Autores

Patricia Lema

María Julia Acosta

Ruben Barboza

Sofía Barrios

Gabriel Camaño

María José Crosa

Índice

Resumen ejecutivo 5
1. Introducción 6
2. Antecedentes 9
2.1 El concepto de pérdidas y desperdicio de alimentos 9
2.2 Pérdidas y desperdicio de alimentos en el contexto internacional 10
2.3. Pérdidas y desperdicio de alimentos a nivel nacional 15
2.4. Metodologías de estudio de pérdidas y desperdicio de alimentos 17
2.4.1. Enfoque y orientación 17
2.4.2. Estimación de pérdidas 23
2.4.3. Estimación del desperdicio en los hogares 25
2.4.4. Experiencia de estudios y estimaciones por regiones y países 28
3. Metodología para el caso de Uruguay 32
3.1 Objetivos 32
3.2. Cuantificación de pérdidas en la cadena e identificación de causas 33
3.3. Cuantificación del desperdicio en los hogares 35
4. Resultados: Pérdidas y Desperdicio de alimentos en Uruguay 38
4.1. Oferta de alimentos 38
4.2. Pérdidas y desperdicio 39
4.3 Comportamientos del consumidor y desperdicio de alimentos 48
4.4 Causas y factores de pérdidas 54
5. Conclusiones 58
6. Recomendaciones 60
Referencias 62
ANEXO 1: Resultados de estudios de PDA en América Latina y el Caribe 65
ANEXO 2: Formulario aplicado para la medición del desperdicio en hogares 70
ANEXO 3: Porcentajes de pérdidas propuestos para cada grupo de productos en base a índices de FAO para América Latina 80
ANEXO 4 Estimación del tamaño de muestra para estudio cuantitativo 81
ANEXO 5. Datos relevados por cadena 82
A5.1 - TRIGO 83
A5.2 - ARROZ 86

A5.3 - MAÍZ 89
A5.4 - OLEAGINOSOS - SOJA 90
A5.5 - PAPA 92
A5.6 - FRUTAS DE HOJA CADUCA 94
A5.7 - CÍTRICOS 96
A5.8 - CAÑA DE AZÚCAR 98
A5.9 - CARNE BOVINA 100
A5.10 - CARNE AVIAR 103
A5.11 - CARNE PORCINA 105
A5.12 - LÁCTEOS 107
A5.13 - PESCADO 110
ANEXO 6: Pérdidas y desperdicio estimados para Uruguay 112
ANEXO 7: Agradecimientos 116

Resumen ejecutivo

En el marco del proyecto (Programa Estratégico 4 – Output 40202 FAO) "Estudio sobre estimación de pérdidas y desperdicio de alimentos en Uruguay" se estimaron las pérdidas en siete grupos de alimentos que representan aproximadamente el 90% del valor bruto de producción agropecuaria del país: cereales, oleaginosos, frutas y hortalizas, caña de azúcar, carnes, lácteos y pescados. El análisis se realizó aplicando la metodología de flujo de masas, estudiando la cadena de valor para cada grupo de alimentos y para cada eslabón de la cadena: producción, poscosecha, procesamiento, distribución y consumo. El balance alimentario se determinó considerando como insumos los datos estadísticos nacionales y entrevistas a informantes calificados. En la estimación de desperdicio a nivel de hogares, se realizó un estudio piloto con el objetivo principal de estimar el desvío típico a partir del cual se calcula el tamaño de muestra a aplicar en estudios futuros para determinar, con un cierto nivel de confianza y error, el valor del desperdicio.

Los resultados indican, para el periodo 2011 – 2016, que las pérdidas y desperdicio de alimentos en Uruguay constituyen el 11% de la oferta de alimentos disponible para consumo humano. Esto representa alrededor de 1 millón de toneladas al año, con un valor estimado de 600 millones de dólares, en base a materia prima. Dentro del total de pérdidas y desperdicio, el 66% se produce en las etapas de producción y poscosecha y el 11% se registra en los hogares.

Las pérdidas y desperdicio en volumen por cadena son: cereales 25%, lácteos 20%, caña de azúcar 19%, oleaginosos 15%, frutas y hortalizas 12% y carne 8%. En términos de valor monetario, la distribución de pérdidas es: carnes 43%, frutas y hortalizas 23%, lácteos 10%, cereales 8%, pescado 4% y caña de azúcar 2%.

A nivel de hogares, el desperdicio de alimentos anual estimado es de 5,1kg per cápita que en términos de materia prima equivalente es de 9,18 kg/persona/año. Para un nivel de confianza de 95% y un porcentaje de error sobre el verdadero total de 6% el tamaño de muestra es de 1570 hogares para todo el país. Se confirmó que la entrevista es un método aplicable para la estimación del desperdicio. El estudio permitió además realizar una aproximación cualitativa del impacto de los hábitos de planificación y alimentación en el desperdicio de los hogares en Uruguay.

1. Introducción

A nivel internacional es conocida la preocupación sobre las pérdidas y desperdicio de alimentos (PDA), sin embargo, durante mucho tiempo, no se fue realmente consciente de la magnitud de dichas pérdidas y las consecuencias sociales y medioambientales que ellas conllevan.

Estudios pioneros realizados entre los años 2010 y 2011 por el Instituto Sueco de Alimentos y Biotecnología (SIK), a petición de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), han venido arrojando luz sobre este tema, mostrando las cifras globales de pérdidas y desperdicio, sus causas en todas las etapas de la cadena alimentaria, así como las posibles soluciones a los problemas identificados.

Hoy esta iniciativa se lleva a cabo en varios países, lo cual muestra el creciente interés existente por reducir las pérdidas y desperdicio, aumentar la oferta alimentaria, y a la vez, mantener un abastecimiento de alimentos a nivel urbano a precios que permitan un mejor acceso de la población, y cumplan con los parámetros de calidad, inocuidad y vigilancia de la salud pública.

En este sentido, el propósito de este trabajo es proporcionar información sobre PDA en Uruguay para contribuir a llenar ese "vacío de datos" existente, sobre lo que se sabe en cuanto a las PDA en el mundo, que ha justificado las intervenciones que viene llevando a cabo la FAO desde principios de esta década.

La seguridad alimentaria es una preocupación en numerosas regiones y países. No cabe duda de que la producción de alimentos deberá aumentar considerablemente para satisfacer las crecientes demandas de una población mundial cada vez mayor y con mayores ingresos. Sin embargo, los estudios realizados sobre PDA, muestra los potenciales impactos positivos que tendrían las medidas tendientes a su reducción y la manera que éstas podrían contribuir a solucionar los desequilibrios y las tensiones naturales entre el crecimiento del consumo y el aumento en la producción, lo cual es particularmente relevante en un mundo con recursos naturales limitados (tierra, agua, energía, fertilizantes, etc.) y donde es necesario encontrar soluciones económicas y técnicamente efectivas para producir suficientes alimentos inocuos y nutritivos.

Desde el año 2011, la FAO ha impulsado acciones a nivel global para atender la problemática de las PDA. En octubre de 2014 se llevó a cabo una Consulta Regional, en la cual expertos de 13 países latinoamericanos y caribeños analizaron el alcance de la problemática y las acciones en marcha, conformándose una Red de Expertos donde la FAO ejerce la secretaría técnica, con quienes se planteó y validó una Estrategia Regional de Reducción de PDA, la cual plantea la construcción de una estructura facilitadora para sumar esfuerzos y el establecimiento de metas comunes.

Desde entonces, algunos países, con el apoyo de las respectivas representaciones nacionales de la FAO, han conformado Comités Nacionales para la Reducción de PDA, los cuales están integrados por actores públicos, privados y de la sociedad civil. Actualmente, Costa Rica y

República Dominicana cuentan con comités nacionales conformados, y se han iniciado procesos similares en Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México, Perú y Uruguay, entre otros.

En América Latina y el Caribe se han realizado tres Diálogos Regionales sobre PDA (Santo Domingo, 2015; Saint George's, 2016; Santiago, 2017) siendo su objetivo promover la reducción y definir metas comunes, como una de las estrategias para apoyar la erradicación del hambre, la pobreza y la malnutrición.

En estas instancias se ha acordado el fortalecimiento de Comités Nacionales en los países con soporte técnico de la FAO, el establecimiento de una línea de base para medir el estado actual y los avances hacia la disminución de las PDA en los países y en la región, además de la importancia de contar con un mecanismo no vinculante que permita armonizar los esfuerzos que se están realizando como podría ser un Código de Conducta Internacional para la Reducción de Pérdidas y Desperdicio de Alimentos.

Por otra parte, el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), el cual siempre ha estado comprometido con la seguridad alimentaria y nutricional de las Américas, en su Plan de Mediano Plazo (PMP) para el período 2014-2018, señala que una de sus contribuciones a los países miembros es "aumentar las capacidades institucionales para disminuir las pérdidas de alimentos y materias primas a lo largo de las cadenas agrícolas". Por lo anterior, el IICA, en conjunto con Jerry La Gra (especialista jubilado del IICA) y Lisa Kitinoja entre otros, se dio a la tarea de poner a disposición del público una nueva edición del manual MECA (Metodología de Evaluación de Cadenas Agroalimentarias para la Identificación de Problemas y Proyectos) con contenidos revisados y actualizados.

Esta metodología busca identificar las debilidades a lo largo de las cadenas agroalimentarias que llevan a la pérdida de alimentos y, a su vez, elaborar propuestas para mejorar la eficiencia de dichas cadenas a partir de la identificación y la formulación de soluciones. La aplicación de esta metodología es considerada tanto por la institución como por los autores un primer paso para la reducción de pérdidas de alimentos.

Asimismo, el Grupo de alto nivel de expertos en seguridad alimentaria y nutrición (HLPE) orientado a la formulación de políticas, presentó en el año 2014 un resumen de los datos existentes sobre las causas de las PDA, y las medidas sugeridas para tender a reducirlos, a fin de mejorar la seguridad alimentaria y nutricional y la sostenibilidad de los sistemas alimentarios.

También ha venido impulsando el examen del problema de las PDA en el contexto del desarrollo de sistemas alimentarios sostenibles, y cómo se relacionan éstos con la seguridad alimentaria y la nutricional de todas las personas, tanto en el presente como en el futuro.

En ese marco, reseña que la propia magnitud de las PDA nos "invita a considerarlos no como un accidente, sino como parte integral de los sistemas alimentarios; como una consecuencia del modo técnico, social, cultural y económico en el que funcionan los sistemas alimentarios, y por tanto, solo es posible estudiar las PDA, sus repercusiones, sus causas y las posibles formas de reducirlas, mediante la adopción de un enfoque integrado y holístico de la producción, la comercialización y el consumo de alimentos, recurriendo a una amplia gama

de disciplinas, desde la biología de los productos alimentarios y las tecnologías de conservación, a la organización y la economía de las cadenas y mercados de la alimentación, así como el comportamiento del consumidor" (HPLE, 2014).

Para ello, se recomienda la adopción de un enfoque de sistema alimentario, y a la vez emplear tres perspectivas diferentes y complementarias, a saber, una perspectiva sistémica, una perspectiva de sostenibilidad —que incluye las dimensiones ambiental, social y económica de la sostenibilidad— y una perspectiva de seguridad alimentaria y nutrición, lo que permite examinar la relación de las PDA con las diversas dimensiones de la seguridad alimentaria y la nutrición.

Hasta el presente, las PDA se han tratado desde diferentes ángulos, lo cual ha dado lugar frecuentemente a confusiones sobre la definición de las PDA, lo que ha contribuido a la falta de confiabilidad y/o claridad de los datos publicados; a su vez, existen numerosos estudios sobre las PDA con diversos enfoques y metodologías que generan datos que no son comparables.

Estos diferentes enfoques, definiciones y formas de cuantificación existentes, junto a la falta de normas o protocolos para la recopilación de datos adaptados a los distintos países y productos, dificultan —y a veces imposibilitan— la comparación de estudios, sistemas y países.

Tampoco existe un método acordado para evaluar la calidad de los datos, los métodos a aplicar y las cifras producidas.

Este panorama general constituye entonces un desafío de primer orden para abordar la temática de las PDA en cada uno de los países a la hora de diseñar metodologías para cuantificar, entender y/o determinar las causas de las mismas, así como su alcance.

2. Antecedentes

2.1 El concepto de pérdidas y desperdicio de alimentos

La FAO (2014) propone conceptualizar "las pérdidas y el desperdicio de alimentos" como "la disminución de la masa de alimentos destinados originalmente al consumo humano, independientemente de la causa y en todas las fases de la cadena alimentaria, desde la cosecha hasta el consumo".

A efectos terminológicos, se distingue entre "*pérdidas de alimentos*", que tienen lugar antes del ámbito del consumo independientemente de la causa, y "*desperdicio de alimentos*", que tiene lugar en el ámbito del consumo independientemente de la causa.

Por otra parte, las pérdidas y desperdicio «alimentario» se miden únicamente para los productos destinados al consumo humano, por lo que quedan excluidos el alimento animal, las semillas y lo destinado a la producción de energía, como los productos que no son comestibles. Por definición, las pérdidas de alimentos o el desperdicio son masas de alimentos que se tiran o desperdician en la parte de las cadenas alimentarias que conducen a «productos comestibles destinados al consumo humano».

En este enfoque, las PDA ocurren entre el momento en que *un producto está preparado para ser cosechado o se cosecha y el momento en que se consume o se elimina de la cadena de suministro de alimentos*. Las partes no comestibles que se eliminan de la cadena de suministro de alimentos (por ejemplo, mediante flujos paralelos) no se consideran PDA. Asimismo, tampoco se consideran PDA las deficiencias de rendimientos, la conversión de productos vegetales en productos animales ni la hipernutrición, ya que se relacionan en mayor medida con consideraciones más amplias sobre la eficiencia de los sistemas alimentarios.

A lo largo de toda la cadena alimentaria pueden producirse disminuciones de la calidad (en la calidad nutricional, en el aspecto o en otros atributos de calidad) sin que por ello se produzca una reducción de la materia seca del alimento. En el informe de FAO (2014), se propone designar este tipo de disminución con el concepto de pérdida o desperdicio de la calidad de los alimentos (PDCA).

Sin embargo, como reseñan los autores resulta difícil calcular la "pérdida de calidad" de los alimentos, ya que pueden existir diversas formas de enfocarla pues la calidad nutricional es en sí misma multidimensional (macro y micronutrientes, vitaminas, minerales, etc.). El tiempo es un factor determinante esencial de las PDCA, dado que los productos, especialmente los productos frescos perecederos, pierden calidad con el paso del tiempo antes de que se llegue a la PDA en sentido estricto. La PDCA también se traduce en una pérdida de valor económico, de distintas formas y en plazos distintos según los productos.

Las PDA se miden según la *masa de alimentos*, y en algunos estudios se han utilizado también parámetros relacionados con las calorías o unidades económicas.

En la Figura 1, se muestra cómo se consideran las estimaciones de pérdidas a lo largo de las cinco etapas básicas de la cadena alimentaria (cosecha, poscosecha, elaboración, distribución, consumo).

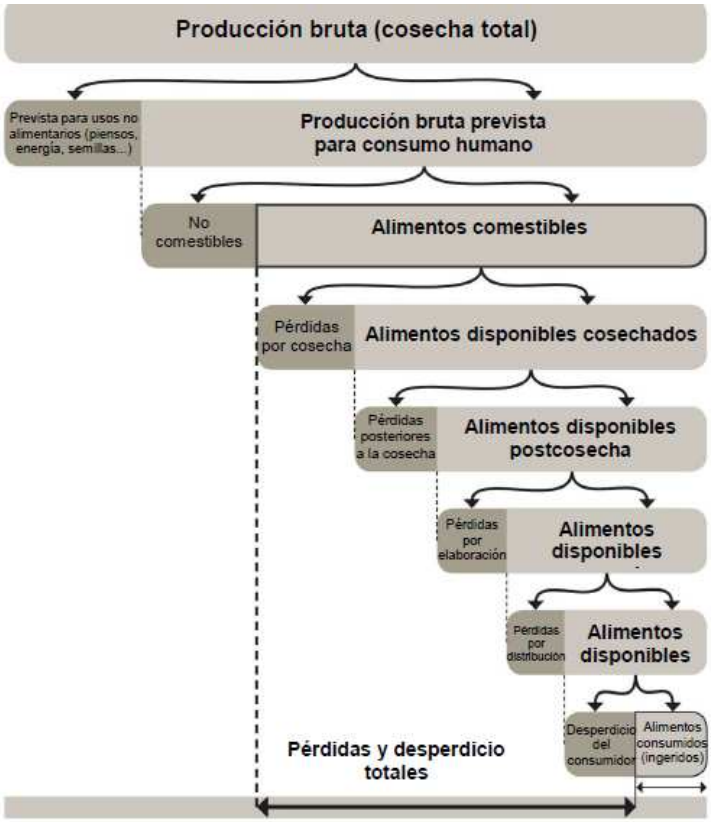


Figura 1. Representación esquemática de pérdidas y desperdicio de alimentos a lo largo de la cadena alimentaria.

Fuente: HLPE (2014), Página 26.

En el primer término, la producción agrícola bruta se divide en producción para uso alimentario y producción para otros usos, y la primera de ellas a su vez se divide en partes comestibles y no comestibles. Así las PDA totales son la suma, en cada etapa de la cadena alimentaria, de las pérdidas y el desperdicio de partes comestibles de los alimentos originalmente destinados al consumo humano.

2.2 Pérdidas y desperdicio de alimentos en el contexto internacional

El estudio pionero de la FAO (2012) es el único trabajo a nivel mundial disponible que proporciona datos sobre PDA en todos las etapas de la cadena de suministro, desde la producción hasta el consumo, y que abarca todos los sectores de la producción de alimentos, incluida la pesca.

A pesar de las deficiencias relativas a la disponibilidad de datos, los resultados generales del mismo y el orden de magnitud obtenido, así como la importancia relativa de las PDA en los países desarrollados con relación a los países en desarrollo (donde las PDA per cápita alcanzan un valor máximo anual en Europa y América del Norte y valores menores en el África subsahariana y Asia meridional y sudoriental), son consistentes con los estudios a nivel regional y nacional, así como con los estudios sectoriales.

El resultado del trabajo de FAO (2012) sugiere que alrededor de un tercio de la producción de los alimentos destinados al consumo humano se pierde o desperdicia en todo el mundo, lo que equivale a aproximadamente **1.300 millones de toneladas** al año.

Esto representa, según las estimaciones del Banco Mundial, un 15% de las calorías disponibles para el consumo humano, y un costo global estimado para el año 2009, a partir de los precios al productor, de **750.000 millones de dólares.**

Las pérdidas de alimentos también impactan negativamente en la sostenibilidad de las cadenas alimentarias, al provocar pérdidas económicas, disminuir el retorno de las inversiones y reducir la disponibilidad de alimentos y su calidad. Según Kummu et al. (2012), **1000 millones de personas** adicionales podrían ser alimentadas, si se reducen a la mitad las pérdidas en los cultivos destinados a la alimentación.

Los países también se ven afectados por los recursos naturales que se utilizan para la producción de alimentos, que luego se pierden a lo largo de la cadena agroalimentaria; así, por ejemplo, la pérdida de alimentos se asocia con aproximadamente **173 millones de metros cúbicos de consumo de agua** por año, lo que representa 24 % de toda el agua utilizada en la agricultura. La cantidad de tierras dedicadas al cultivo de alimentos que se pierden ha sido estimada en **198 millones de hectáreas** por año, un área aproximadamente del tamaño de México, a lo que se agrega el desperdicio de **26 a 28 millones de toneladas de fertilizantes**.

Por su parte, según la FAO (2012), a nivel mundial la pérdida de alimentos es responsable de aproximadamente **3300 millones de toneladas métricas de emisiones de gases de efecto invernadero** (dióxido de carbono equivalente), por lo que, si los alimentos que se desaprovechan fueran un país, estaría entre los tres principales países emisores de gases de efecto invernadero (solo por detrás de los Estados Unidos y China).

Disminuir el problema de la pérdida de alimentos a lo largo de las cadenas agroalimentarias permitiría fortalecer el acceso y aumentar la disponibilidad de alimentos, generar mayores saldos exportables, y hacer un uso eficiente de los recursos naturales con los que cuentan los países.

Si bien las pérdidas de alimentos deberían mantenerse al mínimo nivel en cualquier país, independientemente de su nivel de desarrollo económico y de la madurez de sus sistemas de producción y comercialización, en general en el “mundo industrializado”, las pérdidas y desperdicio son mayores que en los países en desarrollo.

En este sentido, los estudios de la FAO (2012) estiman que las PDA en Europa y América del Norte alcanzan guarismos entre **280 y 300 kg por persona /año**, mientras que en el África

subsahariana y en Asia meridional y sudoriental representa entre **120 y 170 kg por persona /año**. Por otra parte, la cantidad de alimentos per cápita *desperdiciada por los consumidores* es de **95 a 115 kg/año** en Europa y América del Norte, mientras que en el África subsahariana y Asia meridional y sudoriental es de **6 a 11 kg/año**.

En el caso de los *cereales*, las pérdidas y desperdicio totales por región oscilan entre 20% y algo más del 30% del total de la oferta disponible; el trigo (*Triticum spp*) es el cultivo dominante en los países de ingresos altos y medianos, y la fase del consumo es la etapa con mayores pérdidas, entre un 40 y 50 % del total; en las regiones de ingresos bajos, el arroz (*Oryza sativa*) es el cultivo dominante, y en las etapas de producción agrícola, manejo poscosecha y almacenamiento es donde se producen las mayores pérdidas de alimentos, a diferencia de lo que ocurre en el consumo y la distribución.

En el grupo de *raíces y tubérculos*, la papa (*Solanum tuberosum*) es el cultivo dominante en los países de ingresos altos y medianos. Los resultados indican que las pérdidas y desperdicio totales expresados en porcentaje de la producción inicial oscilan entre 30% y 60%; las tres regiones de ingresos altos y medianos pierden el mayor volumen de alimentos durante la producción agrícola. Esto depende principalmente de la clasificación de los cultivos debido a los estándares de calidad establecidos por los vendedores minoristas. No obstante, el desperdicio de alimentos de los consumidores también es alto. La mandioca (*Manihot esculenta*) es el cultivo dominante en el África subsahariana y América Latina, y la papa en América del Norte, Asia occidental y central, y en Asia meridional y sudoriental. Para estas regiones, la producción agrícola y el manejo poscosecha y almacenamiento son las etapas de la cadena alimentaria con, relativamente, mayores pérdidas. Esto se debe, entre otros, a que las raíces frescas y los tubérculos son perecederos, lo que los convierte en productos que se deterioran con facilidad durante las actividades de la cosecha y la poscosecha, especialmente en los climas cálidos y húmedos de muchos países en desarrollo.

En el grupo de *oleaginosas y legumbres*, las semillas de girasol (*Helianthus annuus*) y de colza (*Brassica napus*) son los cultivos dominantes en Europa, mientras que las semillas de soja (*Glycine max*) son el cultivo dominante en las regiones de América del Norte y Oceanía y de Asia industrializada. Las pérdidas y desperdicio totales en la cadena oscilan entre 20% y 30%, y en las regiones de ingresos altos y medianos, se producen, sobre todo, durante la producción agrícola y la cosecha. El maní (*Arachis hypogaea*) es el cultivo oleaginoso dominante en el África subsahariana; la semilla de soja y la aceituna (*Olea europaea*) en América del Norte y Asia occidental y central; la semilla de soja y la nuez de coco (*Cocos nucifera*) en Asia meridional y sudoriental, y la semilla de soja en América Latina. Las pérdidas en estas regiones se producen sobre todo en las etapas de producción agrícola y manejo poscosecha y almacenamiento. No obstante, esto se debe también a que, en las fases de distribución y consumo, los cultivos oleaginosos se consumen principalmente como aceites vegetales, productos que se desperdician relativamente poco si se compara con los productos frescos.

En el grupo de *frutas y hortalizas*, las pérdidas y desperdicio es donde muestran los mayores guarismos, oscilando entre 35% y 55% entre las distintas regiones; a su vez en las regiones industrializadas las pérdidas se producen mayoritariamente en la producción agrícola, debido

a la clasificación de las cosechas impuestas por los estándares de calidad establecidos por los vendedores minoristas. El desperdicio al final de la cadena también es relevante en las tres regiones, alcanzando entre 15 y 30 % del total de las compras realizadas por los consumidores. En las regiones de países en desarrollo, las pérdidas en la producción agrícola también son relevantes, junto a las registradas en las fases de poscosecha y distribución, lo cual se explica por el deterioro de los cultivos perecederos en los climas con mayores temperaturas y humedad, y por el carácter estacional de las cosechas que conllevan a generar excedentes que luego son imposibles de vender.

En el caso de la *carne y otros productos relacionados*, las pérdidas y desperdicio totales oscilan entre 20% y 30%. En las regiones industrializadas, la mayoría de las pérdidas y desperdicio se producen al final de la cadena, en un contexto de altos niveles de consumo de carne per cápita, especialmente en Europa y Estados Unidos. El desperdicio en la fase de consumo supone aproximadamente la mitad de las pérdidas y desperdicio totales. Los niveles relativamente bajos de pérdidas en la producción agrícola y el manejo poscosecha y almacenamiento se deben a las pérdidas relativamente bajas en la mortandad animal durante la cría y el transporte a los frigoríficos. En el caso de los países en desarrollo, las pérdidas y desperdicio se distribuyen de manera bastante equitativa a lo largo de toda la cadena.

Las pérdidas y desperdicio de *pescado y mariscos* son más significativas, oscilando en las diferentes regiones entre 30% y 50%; en las regiones industrializadas, éstas son relevantes, debido a los altos índices de descartes, de entre un 9 y un 15 % en las capturas y en los hogares de los consumidores. En los países en desarrollo, las pérdidas en la producción primaria dependen sobre todo de índices de descarte de entre 6 y 8 % de las capturas marinas. El hecho de que se produzcan pérdidas más altas en la fase de distribución se debe a los altos niveles de deterioro que se dan durante la distribución de pescado y mariscos.

Por su parte, en el caso de la *leche y derivados*, las pérdidas y desperdicio oscilan entre 20% y algo más del 30%; en las regiones industrializadas entre 40% y 60% del mismo se produce en la fase de consumo, mientras que, en el resto de las regiones, éstas son significativas en el resto de las etapas de la cadena, en especial en fase de manejo posterior al ordeñe y durante la distribución.

En el informe de HLPE (2014), se analiza la distribución de las pérdidas y el desperdicio a lo largo de la cadena alimentaria en el conjunto de los países de ingresos medianos y altos. Una gran parte de las PDA se produce durante las etapas de la distribución y el consumo, mientras que, en los países de ingresos bajos se producen durante las etapas de producción agrícola y poscosecha.

A modo de ejemplo, en el caso de los cereales, se reporta que en África, las pérdidas se concentran en las primeras fases de la cadena alimentaria, mientras que en Europa, éstas se producen en el ámbito del consumidor, alcanzado un total de 25 % de incidencia sobre el total de pérdidas y desperdicio, frente al 1 % que se registra en el continente africano.

En lo que respecta a las frutas y las hortalizas, las diferencias entre regiones también son notables. En África, las etapas de procesamiento y distribución son las más débiles con altos índices de pérdidas. En tanto en Europa, es en la etapa de consumo donde se producen la mayor parte de las pérdidas y desperdicio. Como puede verse en la Figura 2, las pérdidas en el momento de la cosecha son significativas en todas las regiones del mundo. Sin embargo, éstas no obedecen a las mismas razones. En los países desarrollados, la causa principal es el rechazo de productos en razón de las normas de calidad que imponen los distribuidores, mientras que en las regiones con menores ingresos, éstas se asocian a deficiencias de manejo y/o infraestructura.

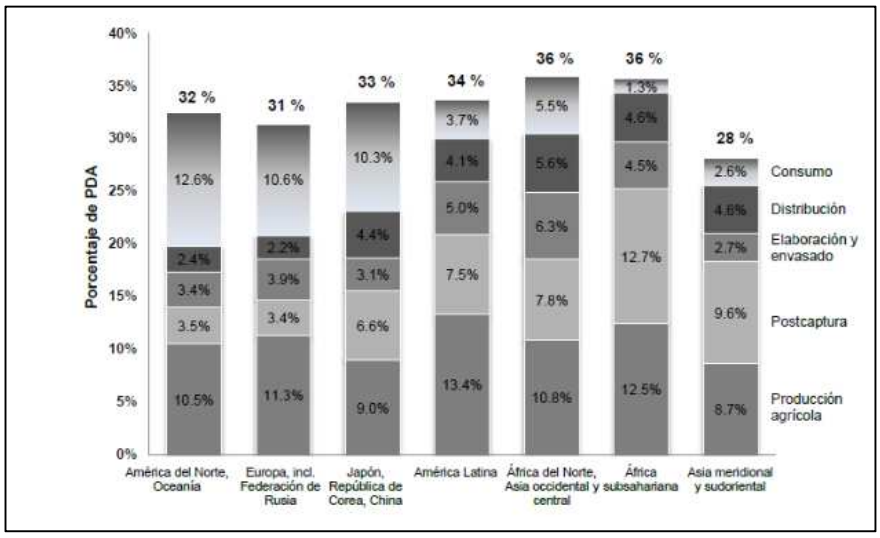
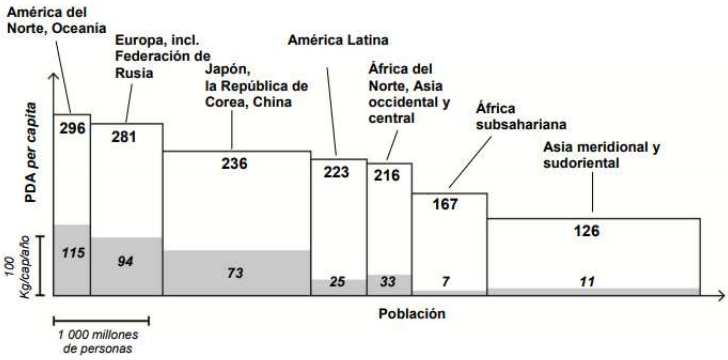


Figura 2. Distribución de las PDA a lo largo de la cadena alimentaria en las distintas regiones del mundo.

Fuente: HLPE (2014), Página 30. Expresado en materia prima equivalente.

En la Figura 3 se muestran los resultados de la asociación de los datos informados por FAO (2012) y el número de habitantes de cada región. Se puede observar que el área de cada rectángulo representa el volumen de pérdidas y desperdicio de cada una de las regiones. Según esta representación, las regiones con mayores pérdidas globales son Japón, República de Corea y China y Asia meridional y sudoriental, sin embargo, estas regiones no son las de mayores pérdidas por cápita. Las regiones con mayores pérdidas per cápita son América del Norte, Oceanía, Europa y Federación de Rusa. América Latina es una de las regiones con menores pérdidas globales junto con África del Norte, Asia occidental y central.



El eje de abscisas representa la población de una región o un grupo de países. En el eje de ordenadas se muestran las PDA per capita en la región en cuestión. La parte gris distingue el desperdicio de los consumidores de las pérdidas posteriores a la cosecha en el conjunto de las PDA a nivel regional. El área de cada rectángulo representa las PDA totales en la correspondiente región. Fuente: elaborado a partir de Gustavsson et al. *(FAO, 2011a).*

Figura 3. PDA per cápita en las distintas regiones del mundo
Fuente: HLPE (2014), Página 30.

En el Anexo 1 se presenta los resultados de estudios de PDA para América Latina y el Caribe.

2.3. Pérdidas y desperdicio de alimentos a nivel nacional

En setiembre 2016, con el apoyo de la FAO, Uruguay creó un Comité Nacional para abordar la disminución de PDA, con el fin de adherir a la campaña internacional por la reducción de PDA, la cual forma parte del acuerdo marco de lucha contra el hambre en la región, contemplado en el Plan de Seguridad Alimentaria, Nutrición y Erradicación del Hambre de la Comunidad de Estados Latinoamericanos y Caribeños (CELAC).

Este Comité Nacional está integrado por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), el Instituto Nacional de Alimentación (INDA-MIDES), Intendencia de Montevideo (IM), Ministerio de Salud Pública (MSP), Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP) y Dirección Nacional de Medio Ambiente (DINAMA-MVOTMA).

El comité ha priorizado el desarrollo del presente estudio con el financiamiento de la FAO (Programa estratégico 4 – Output 40202), con el objetivo de conocer cuáles son las magnitudes y actividades generadoras de pérdidas y desperdicio en Uruguay.

A nivel nacional no existen estudios que analicen este tema en particular, más allá de la amplia información estadística existente a nivel de las cadenas agropecuarias. En general, las referencias a las pérdidas de alimentos no forman parte de los estudios estadísticos, o son informadas en algunos casos como referencias puntuales, sin desarrollo metodológico para su relevamiento en forma sistemática.

Entre los reportes y trabajos existentes sobre el tema en estudio, se destacan los siguientes:

- En 2013 se inauguró el primer banco de alimentos con el apoyo de Mondelez International, quien aportó el 35% del capital necesario para que el Ministerio de Educación y Cultura (MEC) le otorgue al Banco de Alimentos la habilitación para

operar, de acuerdo con las normas vigentes. En esa fecha, el banco recibía 7.500 kilos de alimentos, donados a unas 40 organizaciones. La lista incluye centros CAIF, Cotolengos, el Liceo Jubilar, Centro de Promoción por la Dignidad Humana, ONG Remar, las Hermanas Franciscanas que trabajan en los asentamientos del arroyo Pantanoso y la Asociación Civil Madres de la Cruz, entre otros actores. Hasta el momento, estas organizaciones reciben alimentos del banco, fundamentalmente "productos secos" porque "es lo más fácil de manejar en la operación logística".

- En la cadena de Frutas y Hortalizas, existen estudios recientes del Observatorio Granjero (CAMM, MGAP), con estimaciones de pérdidas medidas en el mercado mayorista. Se estima que se desecha un 1,5% del total ingresado por día, lo que asciende a 16,3 toneladas diarias, de las cuales se podrían recuperar y redistribuir aproximadamente hasta 2,4 toneladas[1]. Considerando una ingesta mínima recomendada de 400 gramos de frutas y verduras por día (OMS y FAO, 2004), el desperdicio de alimentos corresponde a 6000 raciones/día recuperables y potencialmente redistribuibles. Por otra parte, las 13,9 toneladas restantes podrían ser recicladas de diferentes formas (alimento animal, compostaje, generación de biogás, etc.).
- En el año 2004, el proyecto TCP URU 2903 (FAO, 2004b) hace referencia a pérdidas en la cadena de frutas y hortalizas de entre 5% y 10% en la cosecha y almacenamiento, de 2,5% promedio en la etapa mayorista, no superando según producto y época del año un 5%. A nivel minorista se estiman pérdidas según producto que oscilan entre 2% y 6%, y a nivel del consumo entre 2,5% y 10,0 %. Aplicando estos guarismos a las distintas etapas de la cadena de suministro, la incidencia de las pérdidas en cada etapa de la cadena de suministro es: el 58% se produce en la cosecha y almacenamiento, el 11% se produce en la etapa mayorista y minorista y el 20% a nivel del consumidor.
- Por otra parte, otro informe realizado en el marco del TCP mencionado anteriormente (FAO, 2004a), estima un total de pérdidas promedio en la cadena de frutas y hortalizas en las etapas mayorista y minorista del orden de 24.000 toneladas/ año, lo que representa un monto de U$S 6.456.000 anuales, correspondiendo el 32,5% a la etapa mayorista y 48,7% a la etapa minorista.
- Desde el año 2002, el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA) y el Instituto Nacional de Carnes (INAC), asesorados por la Universidad de Colorado (EEUU), llevan adelanta Auditorías de Calidad de Carne. El objetivo de las mismas, desde su creación, es proporcionar a toda la cadena cárnica un conjunto de indicadores y medidas relativas a la conformidad en la calidad del ganado bovino y todos sus sub-productos pasando por todos sus eslabones hasta el consumidor. A su vez, intenta determinar y cuantificar los principales factores responsables de las pérdidas de valor en el Uruguay. Esta actividad según la metodología definida se realiza cada 5 años. En el mes de marzo de 2017 se publicaron los resultados de la tercera auditoría realizada en 2013/2015 (INIA, 2017).

[1] http://www.elpais.com.uy/que-pasa/vida-alimentos.html

A nivel institucional, se encuentra en discusión en el parlamento nacional un anteproyecto de ley presentado ante la Comisión Especial de Población y Desarrollo, Carpeta Nº 888 de 2016, "Excedentes de productos de alimentación", el cual propone lineamientos para el manejo de los alimentos que se encuentran aptos para el consumo de alimentos, pero no han perdido valor de venta.

Por otra parte, en el Diálogo Social que impulsa el gobierno nacional, en el marco del análisis participativo realizado para atender las necesidades que se requieren para lograr una alimentación adecuada para toda la población, se ha logrado consensuar un documento en el pasado mes de abril del 2016, que unifica diversas propuestas que las organizaciones e instituciones participantes presentaron en el período abril-octubre del mismo año (Diálogo Social, 2016).

En este marco, se identifican 7 áreas de actuación prioritarias: el combate al hambre y la inseguridad alimentaria, mejora de la producción primaria de alimentos, industrialización, comercialización, entorno institucional, empoderamiento de la población para una selección informada de alimentos, y el tema de los residuos y desperdicio de alimentos.

En este último capítulo, el objetivo propuesto consiste en la creación de un Programa Nacional de Residuos de Alimentos que considere a toda la cadena productiva, incluyendo las pérdidas y el desperdicio generados desde la planificación de la siembra hasta el consumo (incluyendo los excedentes generados en cada etapa).

2.4. Metodologías de estudio de pérdidas y desperdicio de alimentos

2.4.1. Enfoque y orientación

Las PDA repercuten tanto en la seguridad alimentaria y la nutrición como en la sostenibilidad de los sistemas alimentarios y las mismas deben examinarse en el contexto de sistemas alimentarios sostenibles, es decir, que "proporcionen seguridad alimentaria y nutrición para todos de manera que no se pongan en peligro las bases económicas, sociales y ambientales que generarán seguridad alimentaria y nutrición para las generaciones futuras" (FAO, 2014).

Las PDA repercuten en la seguridad alimentaria y la nutrición de tres maneras principales:

- Reduciendo la disponibilidad mundial y local de alimentos
- Ocasionando efectos negativos en el acceso a los alimentos para quienes participan en las operaciones de cosecha y poscosecha y se enfrentan a pérdidas económicas y de ingresos relacionadas con las PDA, así como para los consumidores debido a la contribución de las PDA a la contracción del mercado de alimentos y la suba de los precios
- A largo plazo se produce un efecto en la seguridad alimentaria debido a la utilización insostenible de los recursos naturales de los que depende la producción futura de alimentos.

Por tanto, un sistema alimentario se define como la suma de todos los diferentes elementos y actividades que dan lugar a la producción y el consumo de alimentos y de sus interrelaciones. Un sistema alimentario se comunica además con otros muchos sistemas (energía, transporte, etc.) y enfrenta distintas limitaciones.

Las PDA pueden tener su origen en una gama muy amplia de antecedentes, tales como causas biológicas, microbianas, químicas, bioquímicas, mecánicas, físicas, fisiológicas, tecnológicas, logísticas, organizativas, psicológicas y de comportamiento, incluidas las debidas a la comercialización, entre otras causas. La importancia de estos antecedentes varía en gran medida según el producto y el contexto y según la fase de la cadena alimentaria considerada.

En algunos estudios se han determinado nada menos que varios cientos de causas diferentes de las PDA. Para ello se aplica una perspectiva integrada a lo largo de la cadena alimentaria y considerar toda medida en una fase concreta como parte de un todo y no aisladamente.

En el informe del Grupo de alto nivel de expertos en seguridad alimentaria y nutrición (HLPE), se trata de aclarar la complejidad y la variedad de las causas organizando su descripción en tres niveles diferentes:

a. En primer lugar se encuentran las *micro causas*, que son las causas de las PDA que ocurren en cada fase particular de la cadena alimentaria, desde la producción hasta el consumo, debido a acciones de actores de la misma fase o a la falta de ellas, en respuesta (o no) a factores externos.

b. En segundo lugar se encuentran las *meso causas*, que incluyen las causas secundarias o estructurales de las PDA. Una causa de nivel meso puede encontrarse en una fase de la cadena distinta a la fase en la que ocurren las PDA o derivarse del modo en que se organizan diversos actores, de las relaciones que existen a lo largo de la cadena alimentaria, del estado de las infraestructuras, etc. Las causas de nivel meso pueden contribuir a la existencia de causas de nivel micro.

c. En tercer lugar se encuentran las *macro causas*. A este nivel superior pertenecen las causas más sistémicas de las PDA, como un sistema alimentario que no funciona bien y la falta de condiciones institucionales o políticas para facilitar la coordinación de actores (incluido el establecimiento de relaciones contractuales), las inversiones y la adopción de buenas prácticas. Las causas sistémicas son aquellas que favorecen la aparición del resto de las causas de las PDA, es decir, las mesopausas y las micro causas. En última instancia, son una de las principales razones del alcance mundial de las PDA.

Este enfoque, en gran medida es coincidente con la Metodología de Evaluación de Cadenas Agroalimentarias para la Identificación de Problemas y Proyectos (MECA) recientemente publicada por el IICA, la cual busca identificar las debilidades a lo largo de las cadenas agroalimentarias que llevan a la pérdida de alimentos y, a su vez, elaborar propuestas para mejorar la eficiencia de dichas cadenas a partir de la identificación y la formulación de soluciones.

Como señala La Gra et al. (2016), al analizar una cadena en particular, es muy importante obtener una clara comprensión de los diversos participantes en el sistema, sus respectivos roles y motivación, y como se indica, las pérdidas de alimentos pueden ser el resultado de condiciones climáticas adversas, instalaciones físicas deficientes, tecnología utilizada, prácticas culturales, altos precios de insumos, bajos precios del mercado o baja motivación empresarial o personal, entre otras.

En este sentido, se debe tener presente las condiciones específicas de una región o localidad y época del año, por lo que a la hora de reportar resultados de estudios se deberá advertir estos detalles para determinar si los resultados son extrapolables. Asimismo, en la mayoría de los casos, las causas de pérdidas de precosecha están directa o indirectamente relacionadas a decisiones tomadas por uno o más de los distintos participantes de la cadena alimentaria.

Según Kitinoja (2010), existen cuatro factores importantes que contribuyen a que las pérdidas de poscosecha en productos perecederos sean sistemáticamente altas:

a. La no utilización de índices de cosecha apropiados. Cuando los productos se cosechan en el momento adecuado se obtiene una mayor calidad del producto al consumirse, un valor de mercado más elevado y mayor vida potencial en poscosecha (almacenamiento, acondicionamiento). Los productos cosechados muy temprano o demasiado tarde no tendrán sus mejores características de calidad y/o una vida óptima en la etapa de almacenamiento y distribución.

b. El uso de empaques inadecuados. Los empaques de mala calidad permiten que los productos sufran daños físicos (golpes, aplaste, fricciones, etc.) durante la manipulación y el transporte, a su vez, los daños permiten la fácil entrada de organismos que pueden alterar el producto. La mayoría de los organismos de poscosecha (bacterias, hongos) colonizan los productos a través de dichos “puntos de entrada” si el producto fue dañado.

c. La falta de control de la temperatura. Un aumento de la temperatura, la pérdida de agua y el incremento en la tasa de respiración conducen a la pérdida de peso y calidad, con una merma significativa a nivel económico. Según los autores, en una estimación conservadora, los productos con daños físicos, marchitos o en estado de descomposición tendrán un valor de mercado de 20 % a 30 % menor en comparación con el mismo producto recién cosechado.

d. Un bajo precio de mercado. En los momentos de máxima producción los productores incrementan las pérdidas al vender sus productos frescos, ya que el costo del transporte al mercado puede ser superior al valor del mismo, por lo cual en estas ocasiones los productores rurales deciden no cosechar (dejarlo en el campo) o utilizarlos como alimento para animales.

El autor indica, en base a esto, que para superar estas y otras limitaciones en la cadena alimentaria, tanto el sector público como el privado, deben proveer servicios efectivos, los

cuales, según su eficacia y eficiencia, contribuirán o no a la mejora de la oferta, la agregación de valor y el comercio.

Por otra parte, FAO (2012), analizando las causas de las PDA en los países en desarrollo e industrializados, reporta que en los primeros las causas de las pérdidas y desperdicio en general se encuentran relacionadas con las limitaciones económicas, técnicas y de gestión, las deficientes instalaciones para el almacenamiento y la refrigeración, los sistemas de empaque y envases empleados, y las carencias de infraestructura para la comercialización de los productos.

Además, en este mismo informe se señala que, en general, no se cuenta con una organización adecuada en origen para la primera puesta del producto en el mercado, lo cual contribuye al aumento de las pérdidas y desperdicio en toda la cadena; en este marco, se considera que es necesario invertir en infraestructura, transporte, desarrollo de agro industrias y servicios de empaque, para lo cual, tanto el sector público como el privado, tienen una función que desempeñar para lograr estos objetivos.

Por su parte, las causas de las PDA en los países de ingresos altos y medianos, provienen principalmente del comportamiento de los consumidores y la falta de coordinación entre los diferentes actores de la cadena de alimentaria; en este sentido, se reseñan algunos aspectos que contribuyen en mayor medida a explicar este comportamiento, como los acuerdos entre productores y compradores o el rechazo de productos por razones cosméticas (forma o apariencia) o prácticas arbitrarias durante el abastecimiento en la cadena logística.

A nivel del consumidor, entre las causas que originan el desperdicio de alimentos se reportan la escaza planificación a la hora de hacer las compras, las fechas «consumir preferentemente antes de», una actitud “despreocupada” de algunos consumidores que se permiten desperdiciar comida y las respuestas a los estímulos de las compras por impulso en base a las ofertas del momento en los puntos de venta.

Para las cinco etapas básicas de la cadena alimentaria, en FAO (2012) se identifican las causas más probables que se asocian a las pérdidas y desperdicio en productos de origen vegetal y animal. Sus conclusiones se resumen a continuación:

Productos vegetales básicos y no básicos

- Producción agrícola: pérdidas debidas a daños mecánicos y/o derrames durante la cosecha (por ejemplo, trilla o recolección de la fruta), la separación de cultivos en la poscosecha, etc.
- Manejo poscosecha y almacenamiento: pérdidas debidas a derrames y al deterioro de los productos durante el manejo, almacenamiento y transporte entre la finca de explotación y la distribución.
- Procesamiento: pérdidas debidas a derrames y al deterioro de los productos durante el procesamiento industrial o doméstico (por ejemplo, producción de jugo, enlatado y cocción de pan). Las pérdidas pueden ocurrir cuando se separan los cultivos que no

son apropiados para el procesamiento o durante las etapas de lavado, pelado, troceado y cocción, o al interrumpir procesos y en los derrames accidentales.

- Distribución: pérdidas y desperdicio en el sistema de mercado (por ejemplo, mercados mayoristas, supermercados, vendedores minoristas o mercados tradicionales).
- Consumo: pérdida y desperdicio durante el consumo en el hogar.

Productos animales básicos y no básicos

- Producción primaria: las pérdidas de carne de bovina, porcina y aviar se deben a las muertes de animales que se producen durante la cría; las pérdidas de pescado tienen su origen en los peces que se desechan durante la pesca; las pérdidas de leche, por su parte, se deben a la alteración que se produce en la leche ocasionada por enfermedades en vacas lecheras.
- Manejo poscosecha y almacenamiento: las pérdidas de carne bovina, porcina y aviar se deben a las muertes que se producen durante el transporte al matadero y a los animales que se desechan en éste; las pérdidas de pescado tienen su origen en los derrames y el deterioro que se producen durante el enhielado, envasado, almacenamiento y transporte tras la descarga; las pérdidas de leche, por su parte, se deben a los derrames y al deterioro durante el transporte entre la granja y la distribución.
- Procesamiento: las pérdidas de carne bovina, porcina y aviar se dan principalmente a en el desbarbado durante la matanza y el procesamiento industrial adicional; las pérdidas de pescado tienen su origen en los procesos industriales como el enlatado o el ahumado; las pérdidas de leche, por su parte, se dan durante el procesamiento industrial que implican tratamiento (por ejemplo, pasteurización) y transformaciones (por ejemplo, queso y yogur).
- Distribución: pérdidas y desperdicio en el sistema de mercado (por ejemplo, mercados mayoristas, supermercados, vendedores minoristas o mercados tradicionales).
- Consumo: pérdida y desperdicio durante el consumo en el hogar.

Por otra parte, según la Metodología de Evaluación de Cadenas Agroalimentarias (MECA), la importancia relativa de los diferentes componentes de un sistema agroalimentario, si bien puede variar de acuerdo al país y otros factores, una gran cantidad de ellos son comunes a la mayoría de las cadenas agroalimentarias.

En este sentido, Le Gra et al. (2016) identifican 26 componentes, agrupados en cuatro etapas básicas de la cadena alimentaria:

a. Preproducción (planificación, políticas e instituciones)
b. Producción
c. Operaciones de poscosecha
d. Comercialización, Transformación y Distribución

Como se muestra en la Figura 4, algunos de los componentes son de naturaleza institucional y se refieren a participantes tales como ministerios de agricultura, productores e intermediarios. En otros casos, los componentes son de naturaleza funcional, como ocurre con la cosecha, el almacenamiento y el transporte, concentrándose en procesos o actividades que tienen lugar en un punto determinado del sistema.

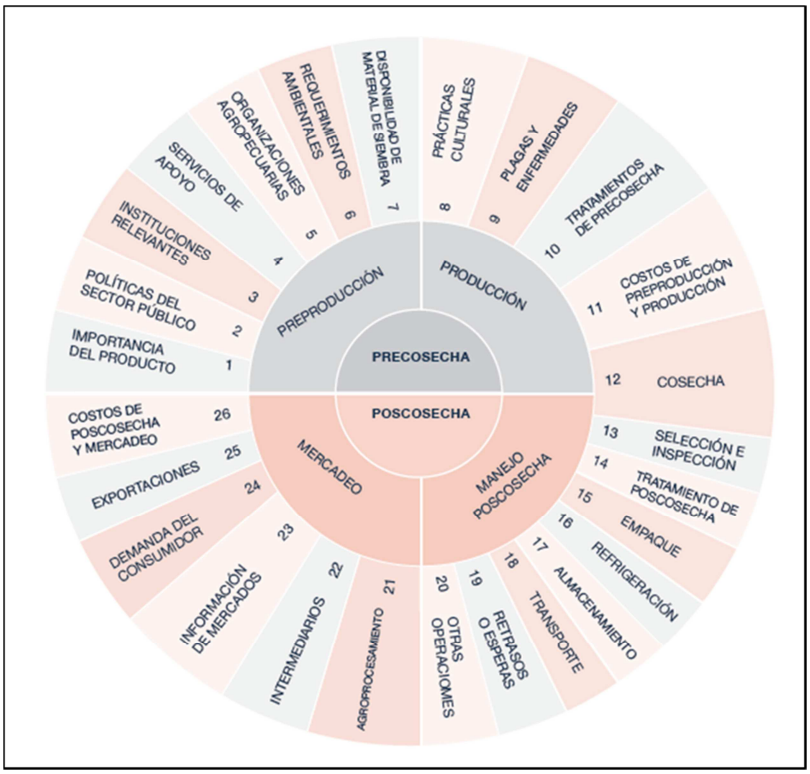


Figura 4. Componentes principales de las pérdidas de alimentos
Fuente: La Gra et al. (2016), Página 44.

En algunos otros casos, el componente puede simplemente indicar una necesidad de proveer información estadística o descriptiva considerada como importante en los procesos de toma de decisiones, como, por ejemplo, estadísticas sobre producción/comercialización del cultivo en cuestión, sus costos o sus requerimientos ambientales.

La parte central de la Figura 4 está dividida en dos, identificando aquellos componentes que corresponden al período de precosecha y poscosecha. Cada semicírculo está a su vez dividido para indicar si los componentes tienen relación con cada etapa de la cadena alimentaria.

Cada uno de los componentes es potencialmente importante, debido a que las decisiones o acciones que estén ocurriendo en ese punto pueden afectar la producción, la productividad, la calidad o los costos del producto en esa etapa o en algún punto posterior del sistema. Sin embargo, no todos los componentes son relevantes para cada cadena agroalimentaria. En algunos casos, un artículo producido en cierta área geográfica puede tener un canal

comercial muy corto y se pueden eliminar pasos tales como la selección, el empaque o el almacenamiento.

Entre los componentes que no son aplicables a todos los cultivos se incluyen el tratamiento de precosecha (componente 10), retrasos (componente 19), otras operaciones (componente 20), agro-procesamiento (componente 21) y exportaciones (componente 25). Los demás componentes suelen ser relevantes para casi todas las cadenas agroalimentarias.

Es de esperar que los investigadores de un caso específico en un país o región dada puedan identificar más componentes, por lo cual, los mencionados anteriormente tienen un carácter indicativo y no abarcan todas las posibles situaciones que se pueden enfrentar.

2.4.2. Estimación de pérdidas

En general, la mayor parte de los estudios realizados hasta el presente a nivel internacional se basan en la metodología pionera desarrollada por el Instituto Sueco de Alimentos y Biotecnología (SIK), el cual reconstruyó *flujos de masa* de alimentos destinados al consumo humano, desde la producción hasta el consumo, utilizando datos disponibles para cuantificar las PDA en cada etapa de la cadena de suministro.

El *modelo de flujos de masa* se aplica para cada grupo de productos, y contabiliza las PDA en cada etapa de la cadena de suministro (producción agrícola, poscosecha y almacenamiento, procesamiento, distribución, consumo) tomando como referencia los grupos de productos definidos por los investigadores (cereales, raíces y tubérculos, oleaginosas, frutas y hortalizas, carnes, pescados y mariscos, lácteos).

Entre las fuentes de información que se emplean en esta metodología se incluye el Anuario estadístico de la FAO y las Hojas de balance de alimentos de la FAO. En base a dicha información, se aplican factores de asignación, para determinar la parte de los productos destinados al consumo humano (y no a la alimentación animal), y factores de conversión para determinar la masa comestible. En cada etapa de la cadena de suministro se estiman las pérdidas y desperdicio tomando como referencia las Hojas de balance de alimentos de la FAO y otras fuentes de información.

Los resultados de estos estudios encargados por la FAO fueron presentados por primera vez en el congreso internacional Save Food que se celebró en Düsseldorf (Alemania) del 16 al 17 de mayo de 2011 dentro de la feria Interpack2011.

Hasta el presente, este estudio FAO (2012) es el más citado y el único estudio mundial disponible que proporciona datos sobre PDA en todos los niveles y productos.

A pesar de las deficiencias relativas a la disponibilidad de datos, los resultados generales del estudio, y el orden de magnitud obtenido de un tercio de las PDA, así como su magnitud en los países desarrollados y en desarrollo, son coherentes con los estudios existentes a nivel regional y nacional, así como con los estudios sectoriales.

Sin embargo, esta metodología descrita en FAO (2012) viene siendo cuestionada por las deficiencias de datos a nivel global en los porcentajes de las pérdidas y desperdicio, dado que donde existían deficiencias de conocimientos, "*se han realizado supuestos y estimaciones basados en regiones, grupos de productos o fases de la cadena de suministro de alimentos comparables".*

Asimismo, también existen preocupaciones relativas a la confiabilidad, el carácter incompleto y la calidad de los datos primarios y secundarios disponibles. Por ejemplo, en muchos casos, las estimaciones nacionales sobre PDA se derivan del agrupamiento de subestimaciones procedentes de años diferentes, cifras que pueden variar en gran medida a lo largo del tiempo y con contextos cambiantes. En general, simplemente no se dispone de datos suficientes sobre PDA en las cadenas mundiales de suministro de alimentos, ya sea procedentes de fuentes de información primaria o secundaria.

En segundo lugar, actualmente no existen estimaciones de la incertidumbre o el margen de error en torno a las cifras de las PDA. Por otra parte, los datos raramente se presentan de forma periódica y recurrente, existen pocos indicios sobre la evolución de las PDA y, actualmente, salvo algunas excepciones como en el Reino Unido (WRAP, 2016), Noruega (Hanssen & Møller, 2013) y Estados Unidos de América, no se dispone de estimaciones correspondientes a las tendencias pasadas y actuales de las PDA, lo que dificulta el establecimiento de una referencia clara que permita calcular el progreso de la reducción de las PDA.

En suma, las diferentes definiciones, parámetros y protocolos de cuantificación existentes y la ausencia de una norma para la recopilación de datos adaptada a los distintos países y productos dificultan —y a veces imposibilitan— la comparación de estudios, sistemas y países.

Por ello, actualmente numerosas organizaciones (FAO, OCDE, Comunidad Europea, FUSIONS, el Instituto de Recursos Mundiales y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, etc.) están realizando distintas convocatorias a elaborar protocolos mundiales de cuantificación de las PDA, que tomen en consideración un amplio número de variables y las particularidades de cada país, con vistas a armonizar a nivel mundial las definiciones y los métodos de cuantificación, mejorar la fiabilidad y la comparabilidad de los datos y aumentar la transparencia.

El Grupo de alto nivel de expertos (HLPE) ha formulado una recomendación específica sobre este tema tendiente a "mejorar la recopilación de datos y el intercambio de conocimientos sobre las PDA", para lo cual propone que la FAO:

a. Considere la posibilidad de elaborar protocolos y metodologías comunes para cuantificar las PDA y analizar sus causas. Esto debería llevarse a cabo mediante un proceso inclusivo y participativo, tomando en consideración las especificidades de los productos, los países y todas las partes interesadas y aprovechando la experiencia de la FAO.

b. Invite a todas las partes interesadas, las organizaciones internacionales, los gobiernos, el sector privado y la sociedad civil a recopilar y compartir datos sobre las PDA de manera coherente y transparente en todas las fases de las cadenas alimentarias.

En este sentido, Parfitt et al. (2010) y Liu (2014) reseñan que la utilización de datos desfasados puede ocultar mejoras además de que las diferentes definiciones, parámetros y protocolos de cuantificación existentes, junto a la ausencia de una norma para la recopilación de datos adaptada a los distintos países y productos, dificulta —y a veces imposibilita— la comparación de estudios, sistemas y países. En ese sentido, proponen avanzar en este tema y armonizar esfuerzos con la aprobación de un código internacional para la captación de datos de PDA.

El desarrollo de un protocolo de Food Loss & Waste es un ejemplo de los esfuerzos institucionales descriptos. En este marco se formó un Comité Técnico conformado por el Foro de Bienes de Consumo (CGF), la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), el proyecto FUSIONS financiado con fondos comunitarios, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), el Consejo Mundial de Empresas para el Desarrollo Sostenible, WRAP (Waste and Resources Action Programme), y el Instituto de Recursos Mundiales (WRI).

El Protocolo de Pérdida de Alimentos y Residuos (FLW) tiene por objeto desarrollar una norma de contabilidad y reportes internacionalmente aceptada, con herramientas asociadas, y promover su adopción para que las entidades estén mejor informadas y motivadas a tomar las medidas apropiadas para minimizar las pérdidas.

El Protocolo se encuentra disponible en www.flwprotocol.org desde el año 2016. Su publicación permitió capitalizar los esfuerzos de Save Food, incluyendo Think Eat Save, dirigido por la FAO, el PNUMA y otros asociados. También contribuyó con los esfuerzos del sector privado, encabezados por el Foro de Bienes de Consumo, "Every Crumb Counts" de FoodDrinkEurope, el Compromiso Courtauld 2025 en el Reino Unido y la Food Waste Reduction Alliance en los Estados Unidos. Además, se basa en enfoques regionales de cuantificación, como el desarrollado por el proyecto FUSIONS y otros.

2.4.3. Estimación del desperdicio en los hogares

Dentro de los estudios cuantitativos de medida de desperdicio de alimentos en los hogares que se han llevado a cabo a nivel internacional, los métodos más utilizados pueden agruparse en cuatro tipos diferentes, según los siguientes aspectos:

- el grado con que las estimaciones de desperdicio de alimentos puedan ser sesgadas, dada la influencia que el método mismo puede tener en la cantidad de comida que se desecha.

- los costos, tanto de los participantes como de los investigadores. En el caso de los participantes, el costo es alto en términos del tiempo que le tienen que

dedicar a registrar o clasificar los residuos, lo cual lleva a que se tenga una alta tasa de desistimiento y que a medida que avanza el estudio, se obtengan datos de menor calidad por fatiga de los participantes. En el caso de los investigadores, son los costos asociados al método elegido en términos de logística y equipamiento.

- la "habilidad" del método para proveer información a un determinado nivel de detalle, por ejemplo, cantidad descartada de comida cocinada y de alimentos sin cocinar, junto a medidas generales, total de desechos de alimentos, en una escala que permita comparaciones.

Tipo 1: Método de estudio diario

Los participantes en el estudio llevan un registro detallado de la cantidad de alimentos que desechan en un período determinado de días. Los diarios usualmente incluyen el tipo de alimento desechado, la cantidad y la razón por la cual fue desechado. La cantidad de alimentos desechados puede estar expresada de acuerdo a su peso (por ejemplo, en gramos) o en unidades (una manzana, un puñado, una cucharada, etc.) lo cual después es convertido en unidades de peso por los investigadores.

Esto implica un gran compromiso de parte del participante. El esfuerzo requerido hace que la tasa de no respuesta sea alta y se tenga también una gran tasa de abandono. Las unidades de medidas utilizadas, ya sea en el peso en gramos o usando medidas aproximadas, tamaño de la comida descartada, tienen gran influencia en este método. Medir en gramos pone el peso del estudio en el participante y medir en una mezcla de unidades pone el peso sobre los investigadores que deben crear escalas estandarizadas para convertir la información a gramos.

Tipo 2: Métodos de estudio por cuestionario

Los cuestionarios pueden ser autosuministrados o un encuestador los llena en entrevistas con los participantes. Los participantes deben responder preguntas acerca de su nivel de desperdicio alimenticio. Las encuestas auto suministradas pueden ser tanto en papel u online. La manera en cómo se reporta la cantidad de desperdicio varía, puede ser registrada, por ejemplo, como porcentaje del total de comida comprada o por su peso. Se pueden utilizar ayudas visuales, fotografías o dibujos, para facilitar la estimación de la cantidad de desperdicio.

Cuando el cuestionario es auto suministrado no es siempre el caso donde las preguntas están claras y no son ambiguas. Otro problema que se presenta es que la información que se recoge está basada en la habilidad del encuestado de recordar con precisión cuánto descartó de cada ítem. El desperdicio de alimentos no es algo que esté "al frente de la memoria" para la mayoría de la gente, dado que esto puede ser resultado de conductas rutinarias.

Existe también el problema, presente en muchos otros estudios de otra naturaleza, que es el deseo (consciente o inconsciente) del entrevistado de dar respuestas que son "socialmente aceptables". Si bien la fortaleza de este método es investigar por qué se desecha comida, se considera que es el menos preciso al momento de cuantificar la cantidad de alimentos desechados. Las principales ventajas de este método son el relativo bajo costo y que permite que sea aplicado a muestras grandes.

Tipo 3: Métodos de estudio por autorecolección

Se le provee al hogar de diferentes contenedores donde los participantes deben colocar los diferentes tipos de residuos de alimentos según categorías predeterminadas (por ejemplo, frutas, carnes, etc.). Luego, a períodos regulares el hogar informa de la cantidad de desechos recolectados.

Los contenedores pueden estar pre marcados con unidades de medidas o se pueden implementar métodos más económicos como suministrar una etiqueta con unidades de medidas impresas que el participante adhiere a una bolsa plástica de dimensiones determinadas. En este caso, al ser el participante el que pega la etiqueta el nivel de precisión de las mediciones puede verse comprometido. Pueden existir problemas de adherencia al régimen de clasificación.

Tipo 4: Estudio de la composición del desperdicio de alimentos

El desperdicio del hogar es recolectado y después en una localización diferente es separado, pesado y categorizado.

La mayor desventaja de este método es el costo, lo que influenciaría significativamente en el tamaño de la muestra a usar. Otras desventajas son que el método requiere de personal capacitado para planificar y llevar a cabo la clasificación.

Este método no permite medir cierto tipo de desperdicio, por ejemplo, los descartados a través de desagües. Depende del clima, en épocas de calor se necesita procesar los residuos rápidamente antes que se degraden. La cantidad de alimentos que se desperdician suele ser subestimada dado que no se tienen en cuenta el desperdicio usado para alimentar mascotas, compost, etc.

Si bien para cada método descripto anteriormente se han enumerado las posibles desventajas, es de resaltar que la principal desventaja de los métodos donde los participantes deben medir o proporcionar datos de forma directa, es que estos tienden a ser altamente "reactivos". Es decir, tienden a cambiar su comportamiento durante la etapa del estudio como manera de evitar reconocer cuánta comida desechan.

Combinaciones de estos métodos son utilizados, siendo la más común utilizar cuestionarios y estudios de composición juntos. Se le aplica el cuestionario a una muestra y luego se utiliza un subconjunto de esta muestra donde se recogen el desperdicio para su análisis posterior.

El principal problema de cualquiera de los métodos es la falta de un estándar metodológico internacional que permita la comparación de resultados.

Todos los tipos de análisis descritos anteriormente tienen asociada una encuesta sobre diferentes variables socio-demográficas con el fin de caracterizar el comportamiento de los hogares e identificar posibles factores de intervención.

Por otro lado, existen encuestas de tipo cualitativo. Este tipo de encuestas es más fácil de aplicar en la práctica, sin embargo, no permite cuantificar la cantidad de desperdicio de alimento dada que este no es el objetivo principal de las mismas. Las preguntas que pueden ser vistas como "proxy" de cuánta comida desperdicia el hogar están medidas en una escala de naturaleza subjetiva, lo que dificulta la agregación de los datos.

Estas encuestas se enfocan predominantemente en determinar la percepción y actitudes de las personas acerca de qué cantidad de alimentos son desperdiciados por el hogar. Los resultados son medidos usando una escala de 5 o 7 puntos. Por ejemplo, "nada, muy poco, poco, mucho, demasiado" o dese "nada" a "más del 50% de la comida comprada".

Se recopila también información sobre otros factores como actitudes, hábitos y motivaciones relacionadas con el desperdicio de comida. Por ejemplo, actitudes frente al uso de recursos, desperdicio de cualquier naturaleza, hábitos de preparación, compra e ingesta de alimentos. Todo esto con el fin de crear modelos que traten de explicar cuáles son los factores determinantes que llevan a un hogar a desperdiciar alimentos con el fin de encontrar estrategias y factores de intervención para disminuir el desperdicio.

2.4.4. Experiencia de estudios y estimaciones por regiones y países

En Europa se llevó a cabo un estudio preparatorio exhaustivo sobre las PDA en 27 países, se investigaron las causas, las cantidades, las repercusiones ambientales, las mejores prácticas, las previsiones y la formulación de políticas (EC, 2011). Para ello se utilizaron los datos de Eurostat y estimaciones nacionales, sin embargo, se ha reportado limitaciones en la confiabilidad del uso de los datos de Eurostat debido a la falta de claridad en la definición de PDA y las metodologías empleadas para cuantificarlas. Además, faltan datos de algunos sectores y en algunos estados miembros de la Unión Europea. Asimismo, no fue posible confirmar que, en algunos casos, los subproductos no eran incluidos en los datos del sector industrial.

En los Estados Unidos de América, el Servicio de Investigación Económica del Departamento de Agricultura[2] ha establecido un sistema de información sobre disponibilidad de alimentos

[2] https://www.ers.usda.gov/data-products/food-availability-per-capita-data-system/loss-adjusted-food-availability-documentation/

que incluye una serie de datos ajustados a las pérdidas contando con series históricas para un amplio número de productos.

En América Latina y el Caribe, se vienen registrando avances en la formación de la institucionalidad necesaria para la conformación de una Alianza para la Reducción de las PDA, como plataforma de articulación política e innovación que permita el establecimiento de metas comunes para la reducción de PDA, construyendo herramientas como un Código de Conducta Internacional para la Reducción de Pérdidas y Desperdicio de Alimentos y la realización de estudios a nivel local. Algunas de las experiencias existentes en cuanto a metodologías aplicadas se resumen a continuación en base a lo reportado en (FAO, 2015 y FAO, 2016).

Caribe

A partir de la Metodología de la FAO para la Evaluación de Pérdidas de Alimentos (FAO, 2012) se realizaron estudios para medir la magnitud de las pérdidas en poscosecha de yuca, mango y tomate en Guyana, Santa Lucía y Trinidad y Tobago. La metodología aplicada consistió en:

- Mapeo de los sistemas de manejo poscosecha por producto.
- Identificación de los Puntos Críticos de Pérdidas (PCP): PCP1 Cosecha, PCP2 Empaque, PCP3 Comercio minorista.
- Muestras aleatorias con tres repeticiones.
- Registro del peso y clasificación según Comercializables (pérdidas cualitativas de las materias primas a lo largo de la cadena de suministro) y No comercializables (pérdidas poscosecha).

Chile

Se llevó a cabo una estimación de pérdidas en productos de la canasta básica a partir de un trabajo exploratorio en terreno, con información relevante de personas involucradas en las distintas fases de las cadenas productivas, se realizó un estudio preliminar y cualitativo respecto a las pérdidas en arroz, lechuga y papa, además de una estimación del desperdicio de pan a nivel de hogares en la Región Metropolitana de Santiago.

Para realizar las mediciones se aplicaron distintos criterios según el producto:

- Arroz: estudio realizado en uno de los tres principales molinos industriales de Chile, con una participación entre 45 y 50 % del mercado del arroz importado.
- Lechuga: seguimiento a diez agricultores de 3 municipios donde se siembra la mayor superficie del cultivo en la Región Metropolitana de Chile.
- Papa: seguimiento a ocho productores de una zona con alta producción del cultivo.
- Pan: seguimiento a diez familias por tres meses, en tres municipios.

También se llevó a cabo una estimación cuantitativa de las pérdidas de alimento en la cadena de valor de las pesquerías artesanales de merluza (*Merluccius gayi gayi y jibia Dosidicus gigas*); para ello se aplicó en primer término un estudio en dos caletas pesqueras de la Región de Valparaíso, un mapeo participativo de la cadena de valor y una evaluación

cualitativa por cuestionario, y finalmente una evaluación cuantitativa por seguimiento de carga y registro de operaciones diarias.

Cuba

Se llevó a cabo tres estudios de casos que dan cuenta de los niveles y causas de las pérdidas en poscosecha de frutas y hortalizas en el país:

- Agricultura urbana y suburbana (2013): análisis a partir de datos reportados por el Grupo Nacional de Agricultura Urbana y Suburbana.
- Comercio mayorista y mercados locales (2014): entrevistas a expendedores en puntos de venta.
- Frutas y hortalizas en plantas de beneficio (octubre de 2010 a marzo de 2011).

Medición de indicadores de calidad de frutas y hortalizas en su ingreso a la planta de beneficio: pudrición húmeda, pudrición seca, daños mecánicos, daños por insectos, sin madurez técnica, menor peso, longitud inferior, diámetro inferior, otros.

Niveles de pérdida cuantificados a partir de la relación entre la masa descartada por deterioro y el peso total del lote.

Evaluación de 157.184 toneladas: 61 lotes de frutas y 59 de hortalizas cosechados en unidades productivas de varias provincias del país.

México

La Cruzada Nacional Sin Hambre del gobierno mexicano tiene entre sus objetivos «minimizar las pérdidas poscosecha de alimentos durante el almacenamiento, transporte, comercialización y distribución». Para ello se creó el Grupo de Pérdidas y Mermas de Alimentos, el cual construyó el Índice de Desperdicio de Alimentos (2013) para determinar la magnitud y buscar soluciones a la problemática en el país. Dicho índice constituye una línea base e instrumento de evaluación para el esfuerzo interministerial contra el hambre.

República Dominicana

Con la finalidad de diseñar una estrategia de reducción de pérdidas y desperdicio, así como recuperar dichos comestibles en la creación de nuevos Bancos de Alimentos en el país, se realizó un estudio para estimar el volumen y las causas de las PDA en la cadena de distribución (2014).

El sondeo toma como referencia a importadores, productores, colmados (almacenes), supermercados, agro empresas, centros de acopio, hoteles y restaurantes de zonas seleccionadas del país, y consistió en entrevistas a los propietarios, administradores y empleados de 336 establecimientos pertenecientes a 129 instituciones. El sondeo abarcó las zonas de mayor movimiento económico en el país.

Argentina

A inicios de 2015, el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, con apoyo de la FAO, ha iniciado el proyecto Diseño metodológico para la estimación del desperdicio de alimentos de la Argentina en las etapas de distribución y comercio minorista, y consumo en el hogar, que ha sido elaborado por la Dirección de Agroalimentos, y presentado a través de la Dirección Nacional de Relaciones Agroalimentarias Internacionales.

El diseño metodológico planteado, toma como base las experiencias internacionales y las adapta y ajusta de acuerdo a la realidad del país y la región. El alcance de la propuesta metodológica es la estimación de la cantidad y valor económico del desperdicio que se genera, asociados con los valores y actitud de los hogares en relación al consumo.

Brasil

El instituto Embrapa, que cuenta con un Centro de Tecnología de los Alimentos, ha trabajado en programas y proyectos dirigidos a reducir PDA y el aprovechamiento de los mismos en productos como banana (plátano), papaya, maracuyá, leche y uvas. Para ellos ha elaborado diagnósticos participativos locales; diseño de proyectos específicos, formación de multiplicadores enfocados en buenas prácticas agrícolas y de fabricación y el uso seguro de alimentos procesados; así como en la implementación de bancos de alimentos.

Finalmente cabe reseñar que, a partir del año 2015, y en el marco de la reunión de los ministros de agricultura del G20, la FAO lanzó la iniciativa de establecer una nueva plataforma técnica sobre la medida y reducción de PDA junto con el FPRI (Food Policy Research Institute), dando lugar a distintos desarrollos de propuestas metodológicas enfocadas en mejorar la captación de datos sobre pérdidas y desperdicio en la cadena alimentaria.

En este marco, se está conformando una Plataforma Técnica a nivel mundial que busca garantizar el intercambio de información y el debate exhaustivo, que además se complementa y construye sobre mecanismos ya existentes, tales como la Iniciativa mundial de la FAO sobre la reducción de las PDA, el programa del sector privado “SAVE FOOD”, la Comunidad de Práctica global en reducción de las pérdidas de alimentos, el Protocolo de Pérdidas y Desperdicio de Alimentos, y el Programa de Investigación del CGIAR (Consultative Group for International Agricultural Research) sobre Políticas, Instituciones y Mercados (PIM) del IFPRI (el cual incluye una iniciativa sobre PDA bajo la Insignia de Cadena de Valor).

3. Metodología para el caso de Uruguay

El grupo técnico interdisciplinario de la Fundación Julio Ricaldoni, integrado por especialistas del Instituto de Ingeniería Química de la Facultad de Ingeniería (UdelaR), el Instituto de Estadística de la Facultad de Ciencias Económicas y Administración (UdelaR) y consultores independientes estrechamente vinculados a la cadena alimentaria, propuso aplicar una metodología ya contrastada y utilizada exitosamente en otros proyectos similares a nivel internacional, los cuales fueron citados anteriormente (c.f. sección 2.4).

El enfoque estuvo orientado, principalmente, a proporcionar información y conclusiones, que le permita al Grupo de Trabajo para la Reducción de PDA en formación de Uruguay, y a la FAO, contribuir al diseño de políticas públicas y/o implementar acciones de comunicación y/o sensibilización, generales o focalizadas en ciertos grupos de interés, que desde una perspectiva global favorezcan el debate sobre la importancia de las pérdidas y desperdicio de alimentos en el conjunto de la sociedad e impulsar estudios para la evaluación de las mismas.

La metodología integró actividades de análisis especializado de información, publicaciones y estadísticas, con las actividades de recolección y tratamiento de datos. El diseño de la metodología tuvo en consideración el interés y la necesidad manifiesta de las instituciones nacionales de contar con información de alcance nacional, junto a la consideración de los tiempos disponibles y el presupuesto asignado.

La propuesta se sustentó en la comprensión, por parte del grupo de investigación, de que en esta fase inicial de trabajo a nivel país, resulta necesario abordar el tema con técnicas de tipo tanto cuantitativo como cualitativo, a los efectos de lograr una mayor y mejor comprensión de la temática, tanto a nivel productivo, empresarial y de la población.

3.1 Objetivos

El objetivo general de la investigación fue realizar una estimación de las PDA que se produce a nivel nacional e identificar los principales factores que contribuyen a explicar los mismos.

Los objetivos específicos del estudio quedaron definidos de la siguiente manera:

- Cuantificar el volumen total y per cápita de PDA
- Identificar las pérdidas que se producen según etapa de la cadena de suministro
- Realizar una aproximación a la estimación del desperdicio per cápita
- Identificar los principales factores que contribuyen a explicar las pérdidas y el desperdicio.

Por un lado se realizó la cuantificación de pérdidas en todos los eslabones de las cadenas de valor, excepto en la etapa de consumo en hogares. El desperdicio en los hogares se estudió en forma separada.

Para el estudio en hogares, la metodología se basó en un relevamiento de datos de una muestra de hogares del departamento de Montevideo. Los resultados de la encuesta, que

recopilaba información tanto cuantitativa como cualitativa, permitió obtener una primera aproximación a la cantidad de desperdicio que se genera en los hogares. Adicionalmente, mediante técnicas cualitativas, se buscó conocer valores, actitudes, comportamientos, etc. de los consumidores en relación al consumo de alimentos y el desperdicio, como forma de contribuir al diseño de futuras intervenciones con políticas específicas. Para esta etapa en concreto se contó con la participación y aportes de la empresa consultora EQUIPOS.

3.2. Cuantificación de pérdidas en la cadena e identificación de causas

La metodología para la cuantificación de pérdidas se basó en el modelo de flujos de masa propuesto por FAO (2012), a través del cual, se contabilizó la producción, importaciones, exportaciones y el consumo interno; a partir de los datos de producción nacional, se estimó la cuota parte dedicada a la producción de semilla, alimentación animal y producción de energía, para luego determinar la *oferta disponible para el consumo humano* (ODCH) que posee Uruguay. Teniendo en cuenta la necesidad de generar información sobre un tema que tiene escasos antecedentes y estudios en el país, el enfoque metodológico de este estudio se basó en el marco conceptual propuesto por la "teoría del conocimiento fenomenológico" (Peterson, 2011).

La metodología de trabajo utilizada se basó en el estudio de casos, abarcando un tipo de investigación descriptivo, que parte de la recopilación de información de fuentes secundarias (base de datos, internet, publicaciones, revistas especializadas, etc.), y luego primarias, a través de entrevistas individuales o grupales a informantes calificados (técnicos, gerentes, directivos, etc.). La realización de entrevistas obedece a un proceso de recopilación de información a través de trabajo de campo, para el cual se utilizan formularios, guías de entrevista de tipo semiestructuradas y abiertas o esquemas conceptuales, en los cuales se presenta un conjunto de información o preguntas generales sobre el tema de la investigación, procurando el registro, para luego proceder a la redacción de documentos de síntesis en base a las respuestas obtenidas, donde de manera sintética se representan las ideas más relevantes planteadas por los informantes calificados.

El periodo de referencia para relevar la información fue el comprendido entre los años 2011 y 2016.

En una primera fase, se procedió a relevar información de fuentes secundarias, mediante la revisión de bibliografía con antecedentes de estudios sobre PDA a nivel internacional, los cuales constituyeron una buena herramienta para diseñar y ajustar la metodología y enmarcar el procesamiento y análisis de la información.

En una segunda fase, se identificaron los grupos de productos primarios que representan más del 90% del valor bruto de producción agropecuaria del país, que son:

1. Cereales: trigo, arroz, maíz.
2. Oleaginosos: soja
3. Frutas y Hortalizas: papa, frutas de hoja caduca (manzana, pera, durazno, ciruela), citrus (limón, pomelo, mandarina, naranja)

4. Caña de azúcar
5. Carnes: bovina, aviar y porcina
6. Lácteos
7. Pescados

A partir de allí, se prepararon "esquemas conceptuales" sobre la estructura y principales parámetros de la cadena de suministro de cada producto seleccionado, a través de los cuales se contabilizó la producción, importación, exportación y el consumo interno, y se estimó la cuota parte de la producción dedicada a semilla, alimentación animal y producción de energía, como se presenta en el Anexo 5. Es de destacar que como sugiere la metodología de FAO (2012)[3], se utilizó como unidad de trabajo en todas las etapas de la cadena de suministro las toneladas o miles de litros de materia prima equivalente, aplicando para ello los coeficientes de extracción sugeridos por la misma FAO (2005)[4].

El volumen de producción, las importaciones y exportaciones se cuantificaron utilizando datos disponibles de instituciones nacionales como internacionales, entre las cuales se destacan el Anuario estadístico 2016 de DIEA (Dirección de Estadísticas Agropecuarias, MGAP), el Anuario 2016 de OPYPA (Oficina de Planeamiento y Políticas Agropecuarias, MGAP), URUNET, Instituto Nacional de la Leche (INALE), Instituto Nacional de Carnes (INAC), Dirección Nacional de Recursos Acuáticos (DINARA, MGAP) y los balances alimentarios de la FAO, entre otras. Asimismo para cada cadena de suministro de producto se realizó una *estimación preliminar* de las pérdidas por etapa en base a los coeficientes de pérdidas propuestos por FAO (2012)[5], los cuales se presentan en el Anexo 3.

Finalmente, se llevó a cabo una *primera validación intermedia* de los esquemas conceptuales de la estructura de la cadena de suministro de cada producto, mediante la realización de entrevistas individuales a los referentes por cadena de OPYPA.

En la tercera fase, se llevó a cabo la recopilación de información de fuentes primarias, mediante entrevistas individuales y seis reuniones colectivas (Anexo 5) con referentes de cada etapa de la cadena de suministro, con los siguientes objetivos:

- Validar la estructura y principales parámetros de las cadenas de suministro de los productos seleccionados (producción, importación, exportación, procesamiento, alimentación animal, energía, distribución, consumo).
- Identificar pérdidas según etapa de la cadena de suministro tomando como referencia los coeficientes propuestos por FAO (2012).
- Relevar factores que pudieran contribuir a explicar en forma significativa las pérdidas a nivel de preproducción, producción, poscosecha, distribución y mercadeo.

[3] Anexo 3, Página 28.
[4] Páginas 325 a 328.
[5] Anexo 4, Página 31.

Es de destacar que no se lograron concretar todas las entrevistas identificadas originalmente, con lo cual se evidencia la dificultad de acceso a este tipo de información de "primera mano" sobre un tema que a primera vista es evidenciado como "complejo" por parte de algunos actores.

En la cuarta fase, a partir de la información recopilada, se procedió a procesar la misma y se ajustaron los esquemas conceptuales de cada cadena de suministro (Anexo 5), se definieron los factores de pérdida a aplicar en el caso de Uruguay para cada producto y etapa de la cadena de suministro (Anexo 5 y Tabla A6-1 del Anexo 6), se estimaron las pérdidas por producto y etapa de la cadena, se preparó el flujo de masas, estimando producción y oferta disponible para el consumo humano de Uruguay, debitando para ello la incidencia de los alimentos dedicados a la alimentación animal, producción de energía y semilla, y finalmente se estimó la incidencia de las pérdidas a nivel global, por producto y etapa de la cadena de suministro (Anexo 6).

Por otra parte, se cuantificó la incidencia en términos monetarios (dólares corrientes) de las perdidas físicas estimadas a partir de los precios de referencia de los productos, en unidad de materia prima, publicados por OPYPA, INAC, INALE, DINARA y la Comisión Administradora del Mercado Modelo (CAMM).

3.3. Cuantificación del desperdicio en los hogares

La evaluación del desperdicio a nivel de los hogares se realizó considerando los hallazgos y recomendaciones a nivel internacional.

La propuesta se orientó a realizar una *medición piloto* que aportara en el sentido de las hipótesis establecidas y que permitiera generar información cuantitativa y cualitativa. La evaluación cuantitativa busco establecer una aproximación al desperdicio per cápita a partir del relevamiento a nivel del hogar basándose en la declaración de los entrevistados.

La información recolectada en los hogares a través de una encuesta tuvo como objetivo secundario obtener una estimación cruda para la varianza del desperdicio semanal per cápita. Esta estimación se utilizó para determinar el número de hogares necesarios que permitirán determinar la cantidad de kg per cápita anual de desechos de alimentos domiciliarios que se producen en el Uruguay, con un nivel de confianza del 95% y un porcentaje de error sobre el verdadero total de un 6%.

La encuesta fue diseñada de manera de caracterizar, además, desde la perspectiva de los entrevistados aspectos asociados a comportamientos que pueden tener una alta incidencia en el desperdicio de los hogares.

El diseño de la encuesta y relevamiento piloto permitió caracterizar desde la perspectiva de los entrevistados aspectos asociados a:

- Hábitos y actitudes de compra
- Razones por las que se desperdician alimentos

- Tipo de alimentos desechados
- Comportamientos y actitudes ante el aprovechamiento de alimentos
- Conocimiento sobre factores inhibidores del desperdicio, por ejemplo: valoración de fecha de vencimiento de los productos, etc.
- Identificación de aspectos posibles de reforzamiento vinculados a acciones tendientes a disminuir el desperdicio de alimentos

Población objetivo y diseño de la muestra

Los hogares que participan en el estudio son seleccionados al azar utilizando el marco muestral proveniente del Censo 2011, realizado por el Instituto Nacional de Estadística, bajo un diseño muestral complejo que incluye varias etapas de selección. En esta primera aproximación el estudio se concentró en la ciudad de Montevideo y se seleccionó una *muestra de 50 hogares*.

Las viviendas incluidas en la muestra, en cada uno de los estratos, no fueron seleccionadas directamente. En una primera etapa se seleccionaron áreas pequeñas bien definidas, las que se denominaron Unidades Primarias de Muestreo (UPM). Las UPM corresponden a las zonas censales (conglomerados de viviendas) y son seleccionadas con probabilidad proporcional al tamaño, en base a la cantidad de viviendas particulares. En esta etapa se seleccionaron 10 UPM. En una segunda etapa se seleccionaron cinco viviendas titulares (Unidad Última de Muestreo <UUM>) y dos viviendas suplentes, con igual probabilidad de selección dentro de cada UPM seleccionada en la primera etapa.

Cuestionario

El cuestionario estuvo basado en la forma de concretar las recomendaciones realizadas en experiencias internacionales anteriores, concretamente el documento “Diseño metodológico para la estimación del desperdicio de alimentos en la Argentina en las etapas de distribución y comercio minorista y consumo en el hogar” (CIDETI, 2016), así como el documento “Best practice assessment consumer level food waste” (Van Herpen et al., 2016), los cuales fueron insumos básicos para el diseño del cuestionario (Anexo 2).

Dada la ausencia de normas estandarizadas a nivel internacional para la medición del desperdicio de alimentos al nivel del consumidor, se consideró importante basarse principalmente en el cuestionario empleado en la experiencia de relevamiento de PDA en la Argentina.

Uno de los puntos planteados en la revisión de antecedentes sobre las metodologías utilizadas en estudios de este tipo de trabajos, estaba asociado a los inconvenientes que una encuesta “cualitativa” como esta tiene al estar basada en la memoria del entrevistado. Preguntar sobre comportamientos pasados en los cuales no se repara, pidiendo estimaciones de cantidades, es un ejercicio dificultoso para buena parte de los entrevistados y puede llevar a estimaciones sesgadas, como se mencionó en la sección 2.4.3. Formular correctamente las preguntas, indagar en la forma en las que las personas entienden las preguntas que se les hace en el cuestionario y particularmente los esfuerzos que las preguntas suponen para el

cálculo de la estimación individual del desperdicio al momento de responder es vital. Por esta razón, una vez diseñado el cuestionario tomando como insumo los estudios anteriores hay que validarlo y pre testearlo a través de la realización de entrevistas cognitivas que den información sobre lo anterior.

Las entrevistas ayudaron a que en la elaboración del formulario las preguntas y las opciones de respuesta fueran comprendidas de manera consistente (estable) por todos los encuestados. Y que, a su vez, coincidieran con el significado que se le atribuyó por parte de los investigadores.

Se desarrollaron seis entrevistas cognitivas en un ambiente de laboratorio, garantizando la privacidad y tranquilidad, a fin de maximizar la concentración del entrevistado en las tareas que se le requerían. La selección de participantes se realizó en base a un muestreo no probabilístico, usando un sistema de cuotas por nivel socioeconómico y composición del hogar (unipersonal, monoparental y hogar extendido), a fin de considerar los diferentes problemas cognitivos que puedan estar presentes en los diversos grupos de la población. En las mismas se buscó aplicar al cuestionario a diferentes situaciones "típico ideales" que puedan encontrarse en terreno. Los participantes fueron reclutados por la consultora Equipos cubriendo las cuotas establecidas y recibieron un incentivo económico por participar. Adicionalmente se aprovechó la instancia para indagar en aspectos asociados a dimensiones cualitativas no presentes en los cuestionarios.

Análisis de datos

Los datos provenientes de la encuesta fueron analizados de acuerdo a los protocolos habituales asociados a una lógica descriptiva y complementados con información proveniente de fuentes secundarias disponibles (*Monitor Consumo Equipos Consultores, Encuesta Continua de Hogares)*, que permiten darle contexto a los datos que se presentan por ejemplo estructura de los hogares, cantidad promedio de integrantes, etc.

4. Resultados: Pérdidas y Desperdicio de alimentos en Uruguay

En este capítulo se presentan los datos relevados de la oferta de alimentos en Uruguay y los resultados obtenidos de PDA, con un análisis de causas y factores de pérdidas. Los resultados de pérdidas se presentan por cadena de valor y por etapa de la cadena de suministro. Para cada cadena de valor, se discriminan los alimentos con mayor incidencia en las pérdidas. Por otro lado se presentan los resultados para el desperdicio en hogares y un análisis del comportamiento del consumidor.

4.1. Oferta de alimentos

La oferta de alimentos disponibles para el consumo humano en Uruguay alcanza a 10 millones de toneladas por año, excluidos los productos destinados a semilla, alimentación animal y energía (Anexo 6, Tabla A6-2).

La producción nacional en materia prima equivalente destinada al consumo humano se sitúa en 9 millones de toneladas por año y representa el 88% del total de la oferta de alimentos, mientras que las importaciones alcanzan a 1.2 millones de toneladas, con una incidencia en el total de la oferta de 12% (Anexo 6, Tabla A6-2).

Uruguay posee un claro perfil exportador en la mayor parte de sus sectores de producción de alimentos, siendo una de las excepciones la caña de azúcar, donde las importaciones superan a la producción nacional, la cual, en su mayor parte, se dedica a la producción de energía (biocombustibles).

La Figura 5 muestra los volúmenes de oferta de los principales grupos de productos de Uruguay en su forma primaria, los cuales fueron recopilados a partir de los Anuarios estadísticos de DIEA (MGAP), OPYPA (MGAP) y URUNET, entre otras fuentes.

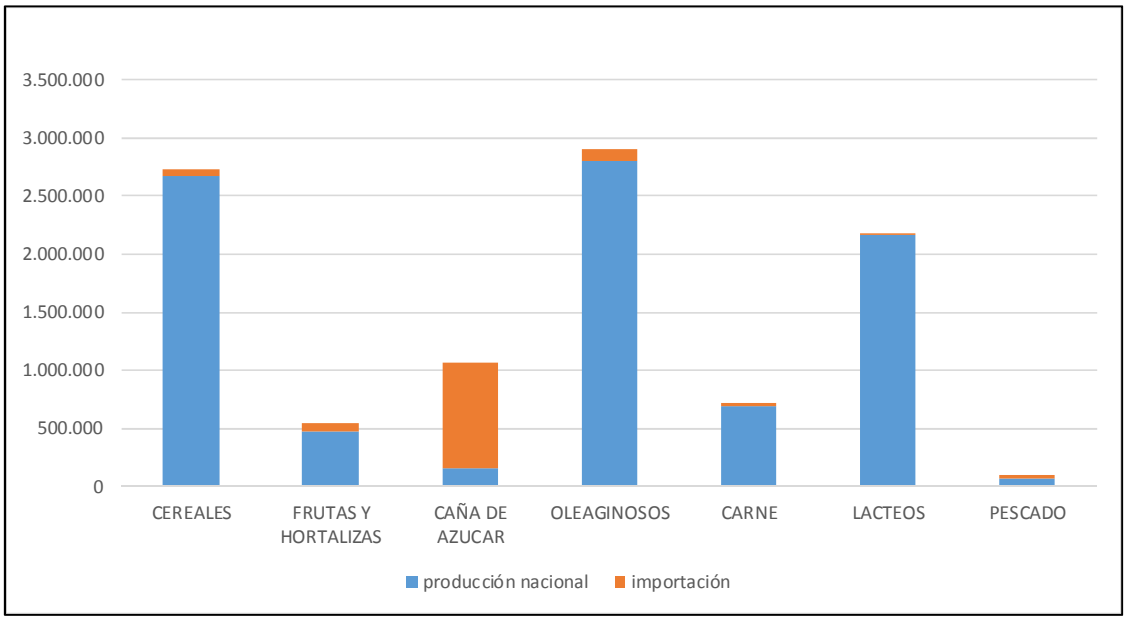


Figura 5. Producción e importación de alimentos para consumo humano según grupo de productos en Uruguay (en toneladas o miles de litros equivalentes)

Como se puede apreciar, del total de la oferta disponible para el consumo humano, incluyendo la producción nacional e importación, los cereales (arroz, trigo, maíz), los oleaginosos (soja) y los lácteos son los grupos de productos relativamente más relevantes en términos de volumen, con una oferta superior a 2 millones de toneladas o miles de litros equivalentes anuales cada uno; le siguen en importancia las carnes (bovina, aviar, porcina), las frutas y hortalizas y el pescado.

4.2. Pérdidas y desperdicio

Tal como se describe en el Capítulo 3, para la estimación de los volúmenes de PDA mediante la metodología de flujo de masas, se partió de la oferta disponible para el consumo humano de Uruguay, a la cual se aplicaron coeficientes de pérdidas por etapa de la cadena de suministro, considerando las recomendaciones realizadas por FAO (2012) y los resultados de la búsqueda de información y la consulta de informantes calificados por cadena de Uruguay.

El trabajo realizado en los talleres y con informantes calificados y los resultados obtenidos se presentan en el Anexo 5. Los porcentajes de pérdidas obtenidos para los productos de las cadenas estudiadas se presentan en la Tabla A6-1 del Anexo 6. Los coeficientes resultantes del presente estudio fueron, en general, menores a los relevadas e informadas por la FAO para los países de América Latina, probablemente como consecuencia de que durante la última década la mayor parte de las cadenas alimentarias en Uruguay han mostrado avances en cuanto a incorporación u adopción de tecnología, lo cual impacta en forma favorable sobre las pérdidas encontradas para cada grupo de productos y etapa de la cadena de suministro. Además, nuestro país tiene características geográficas, climáticas y poblacionales distintas al resto de los países de América Latina, que pueden influir en esta diferencia. Esto

puede constatarse comparando los coeficientes recomendados por FAO (Anexo 3) y los coeficientes resultantes de este estudio, presentados en Anexo 6, Tabla A6-1.

En la Tabla A6-2 del Anexo 6 se presenta la estimación de la oferta disponible en volumen de alimentos para consumo humano y las pérdidas para los productos seleccionados.

En la Tabla A6-3 del Anexo 6 se presentan las pérdidas estimadas en volumen para cada etapa de la cadena de suministro para los productos considerados.

En la Tabla A6-4 del Anexo 6 se presentan las pérdidas estimadas en valores monetarios para cada etapa de la cadena de suministro para los productos considerados.

Sobre estas bases, y tomando en consideración los flujos de producción, importación, exportación y consumo de cada cadena alimentaria, se estimó que aproximadamente, una décima parte (10%) de los alimentos disponibles para el consumo humano en Uruguay se pierde o desperdicia, lo cual representa alrededor de 1 millón de toneladas al año (1.080.000 a 1.090.000 ton)[6] con un valor estimado de 600 millones de dólares, en base a materia prima.

La Figura 6 muestra las pérdidas y desperdicio por grupo de productos en términos de volumen de materia prima equivalente. Los cereales son el grupo que presenta las mayores pérdidas, con una incidencia sobre el total de 25%, seguido por los lácteos (20%), la caña de azúcar (19%), los oleaginosos (15%), las frutas y hortalizas (12%), la carne (8%) y el pescado (2%).

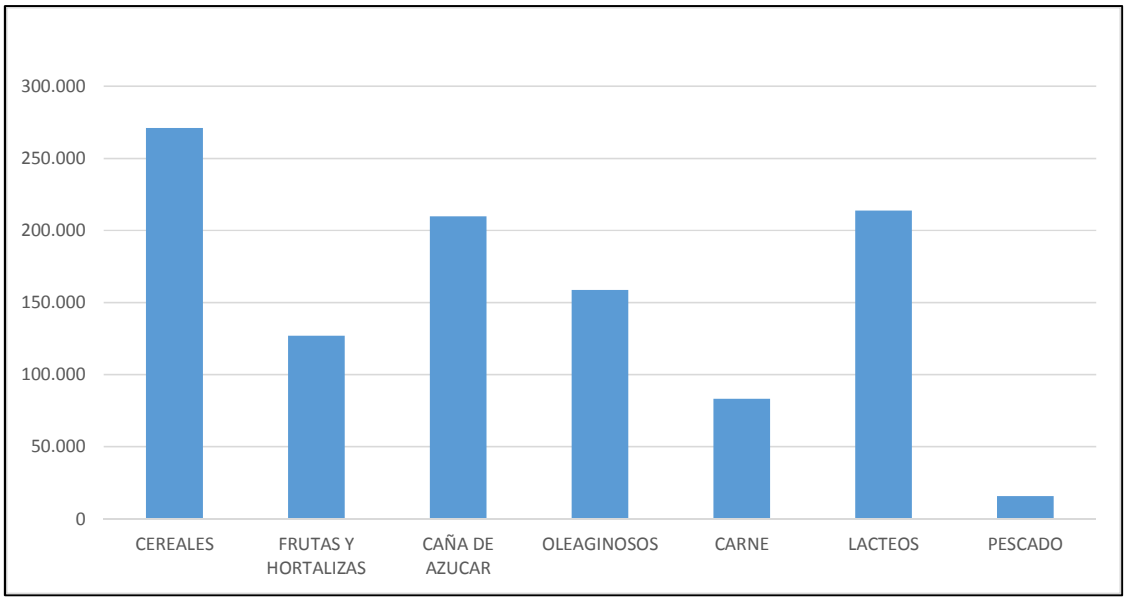


Figura 6. Pérdidas y desperdicio de alimentos según producto (en toneladas o miles de litros equivalentes)

[6] Según el valor de consumo (deducido o aparente) con el se calculen las pérdidas totales (c.f. Anexo 5).

Por otra parte, valorizando las pérdidas según los precios de referencia, éstas se sitúan en los 591 millones de dólares anuales. Como se muestra en la Figura 7, la carne posee una alta incidencia en el total de pérdidas en términos de valor (43%), seguido por las frutas y hortalizas (23%), los lácteos (10%), los oleaginosos (9%), cereales (8%), pescado (4%) y caña de azúcar (2%).

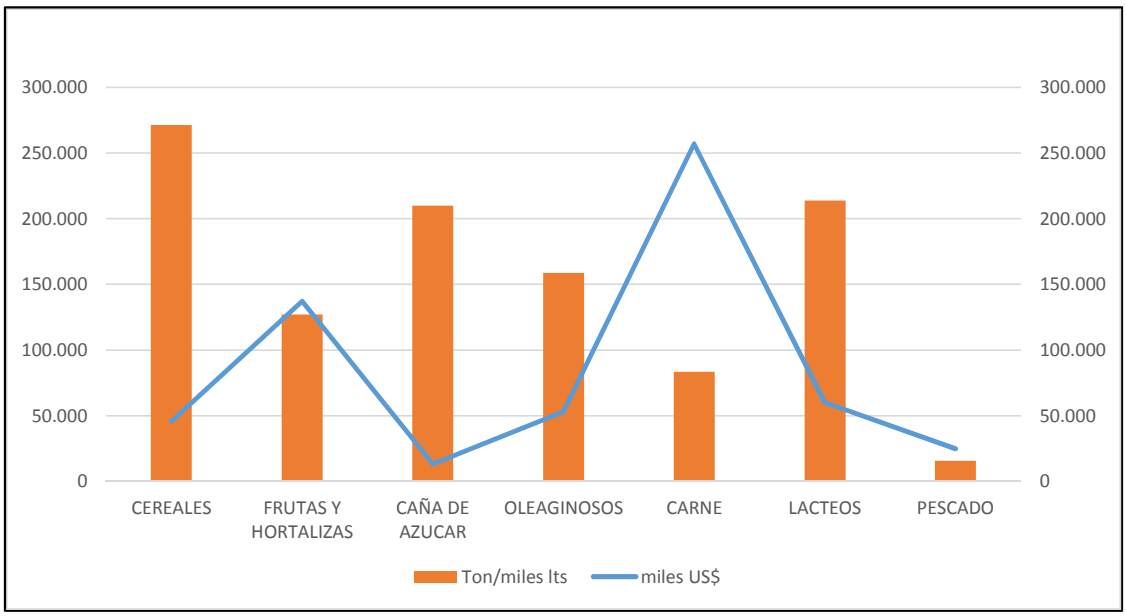


Figura 7. Pérdidas y desperdicio de alimentos según producto (en toneladas o miles de litros equivalentes y miles de dólares)

En la Figura 8 se muestran las pérdidas de alimentos estimadas para cada etapa de la cadena de suministro en Uruguay. El 40% se concentran en la fase de producción, 26% en poscosecha, 15% durante el procesamiento, 8% en la distribución y comercialización, y 11% en los hogares.

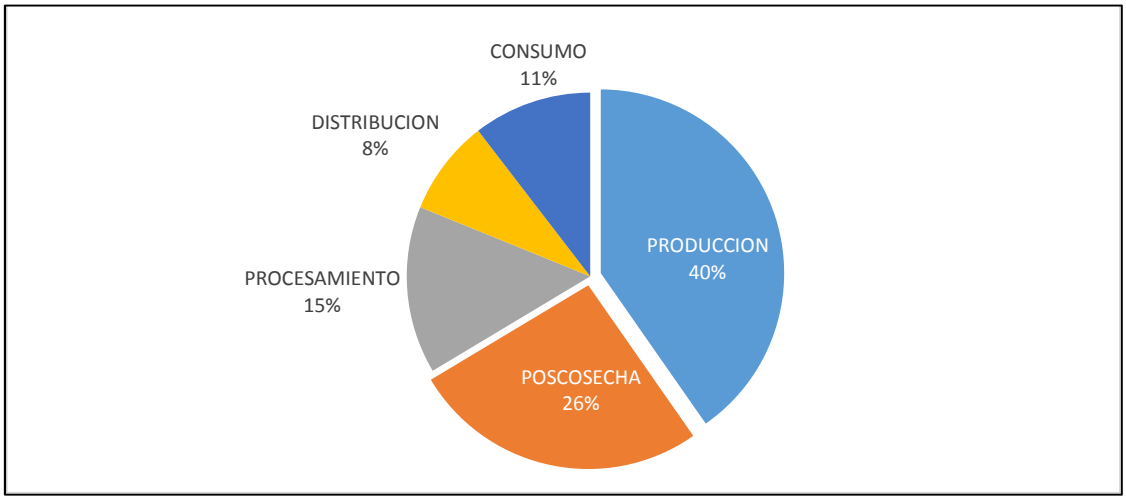


Figura 8. Pérdidas y desperdicio de alimentos según etapa de la cadena de suministro

En la Figura 9, se reseñan los resultados de pérdidas y desperdicio por cada etapa de la cadena de suministro de los grupos de productos. Como se puede apreciar, las oleaginosas, los cereales y las frutas y hortalizas, muestran niveles de pérdidas en las etapas de producción y poscosecha superiores al resto de los productos, alcanzando guarismos superiores al 70% sobre el total de pérdidas, mientras que, en el resto de los productos las pérdidas en estas etapas de la cadena se sitúan entre 40% y 60%.

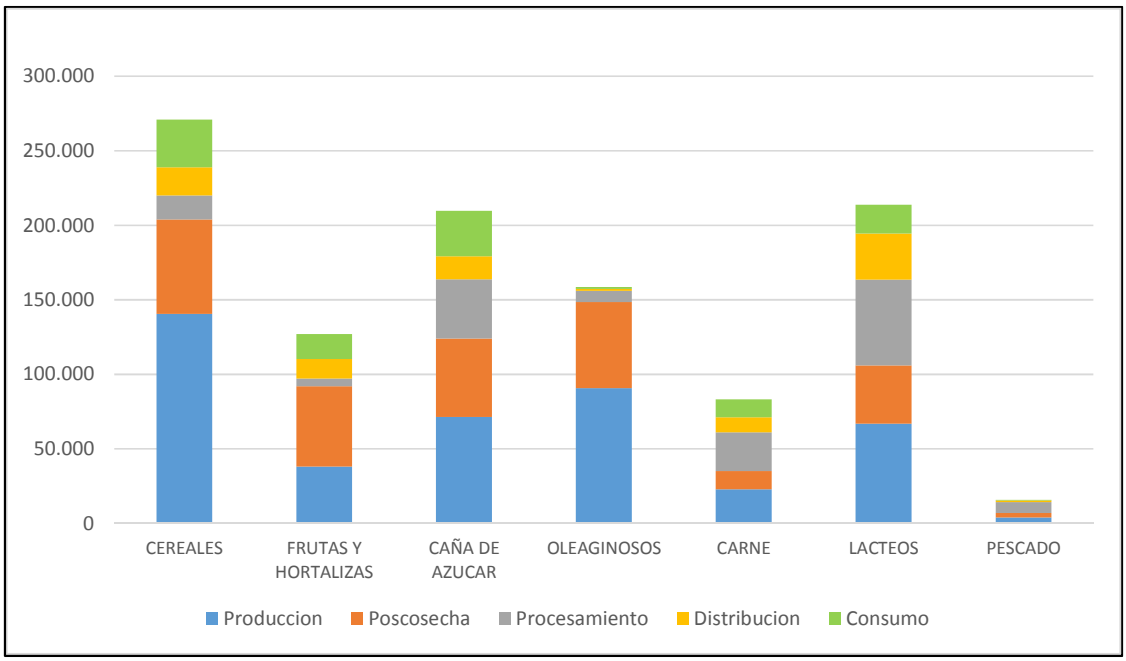


Figura 9. Pérdidas y desperdicio según grupo de productos y etapa de la cadena de suministro (en toneladas o miles de litros equivalentes)

En las Figuras 10 a 16 se muestra, para los siete grupos de productos seleccionados, los porcentajes de PDA destinados al consumo humano en Uruguay, según la etapa de la cadena de suministro.

En el caso de los cereales, las pérdidas tienen una incidencia sobre el total de 25% en volumen (271 mil toneladas en materia prima equivalente por año) y 8% en valores (46 millones de dólares).

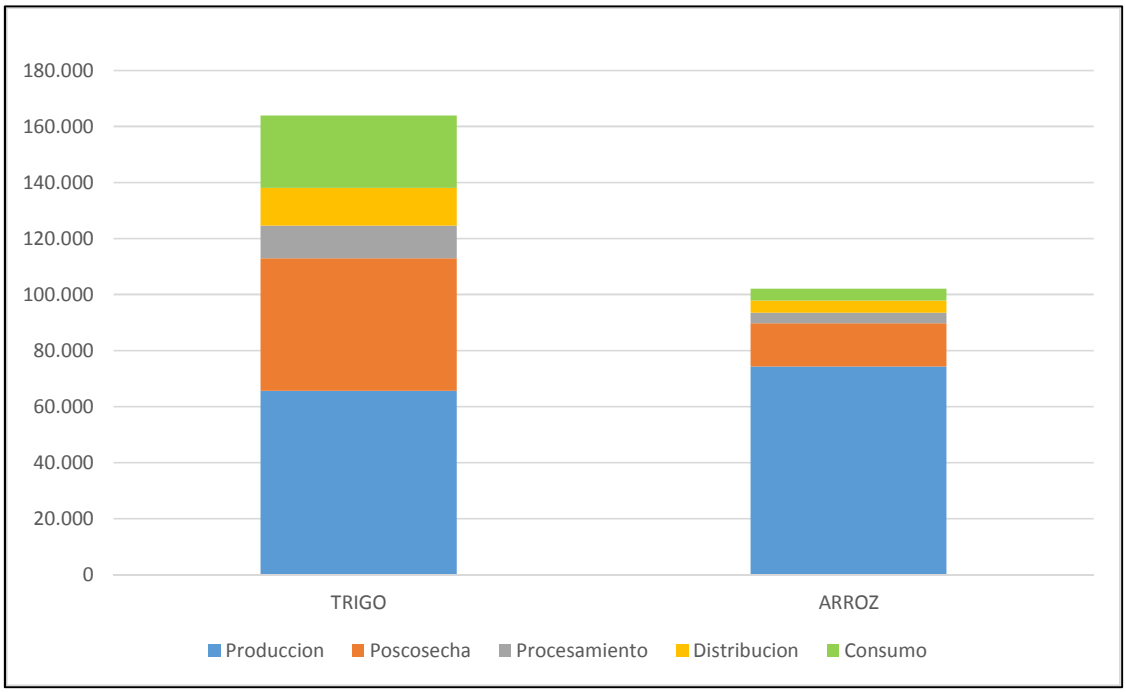


Figura 10. Parte de la producción inicial que se pierde en las distintas etapas de la cadena de suministro de CEREALES (en toneladas de materia prima equivalente)

El trigo es el producto con mayores niveles de pérdidas (160 mil toneladas/año) seguido por el arroz (100 mil toneladas/año); por su parte, las fases de producción y poscosecha son las etapas con mayor incidencia relativa en el total de pérdida de estas cadenas.

Las frutas y hortalizas (Figura 11) tienen una incidencia de 12% en el total del volumen de pérdidas del país (127 mil toneladas) y 23% en valores monetarios (137 millones de dólares). Las mayores pérdidas se producen en los cítricos (48 mil toneladas/año), seguido por las frutas de hoja caduca (42 mil toneladas/año) y papa (36 mil toneladas/año). En todos los casos las pérdidas se concentran en las etapas de producción y poscosecha con una incidencia relativa entre 70% y 75%.

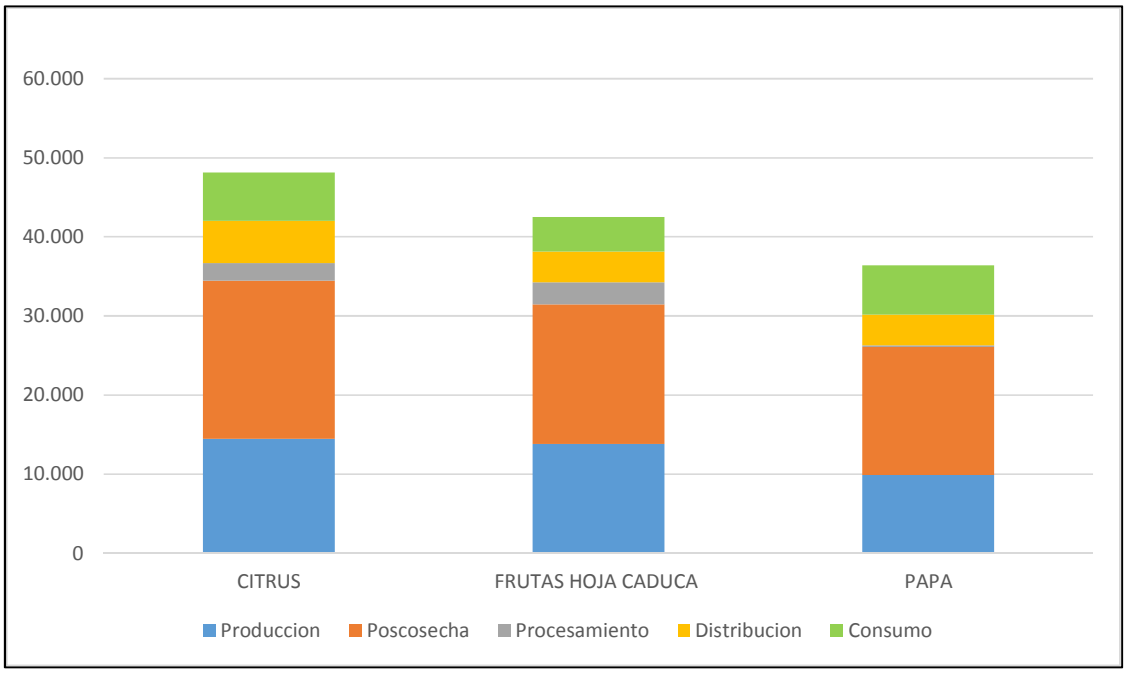


Figura 11. Parte de la producción inicial que se pierde en las distintas etapas de la cadena de suministro de FRUTAS Y HORTALIZAS (en toneladas de materia prima equivalente)

La caña de azúcar (Figura 12) posee una alta incidencia en el total de pérdidas de alimentos disponibles para el consumo de Uruguay en términos de materia prima equivalente, que se sitúa en un 19% (210 mil toneladas) con respecto al total de pérdidas. Sin embargo, éstas son menores en términos de valores, al alcanzar un 2% de incidencia sobre el total (13 millones de dólares). Las mayores pérdidas, se producen en la fase de producción agrícola (34%), seguida por la poscosecha (25%), procesamiento (19%), distribución (7%) y consumo (15%).

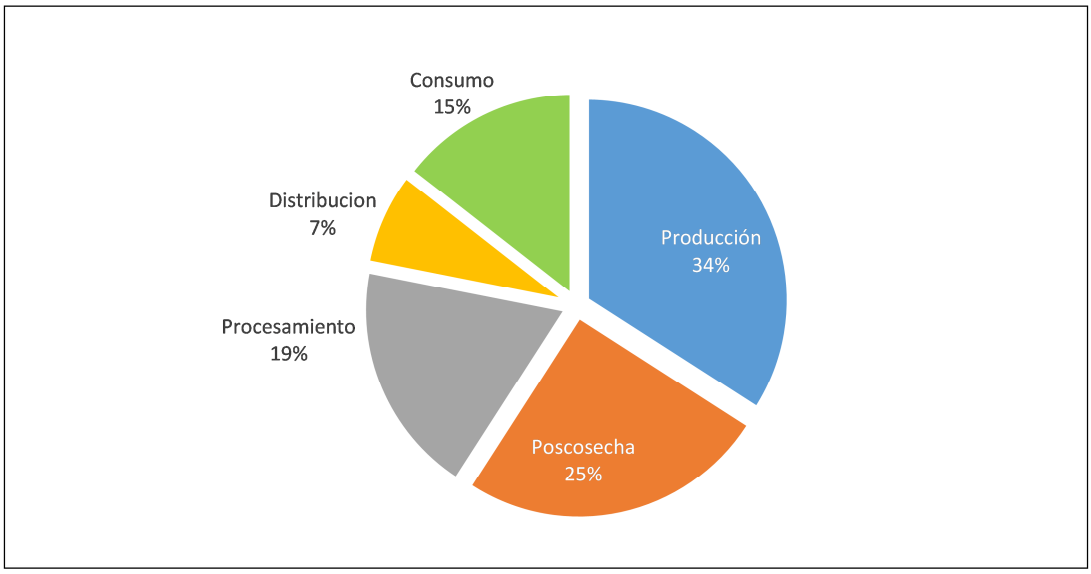


Figura 12. Parte de la producción inicial que se pierde en las distintas etapas de la cadena de suministro de CAÑA DE AZÚCAR (en toneladas de materia prima equivalente)

En el caso de la soja (Figura 13), las PDA tienen una incidencia relativa sobre el total del país de 15% en volumen (159 mil toneladas) y 9% en valores (53 millones de dólares). La mayor parte de las mismas se producen durante la producción agrícola (57%), mientras que en la fase de poscosecha alcanzan al 36%. Las pérdidas durante el procesamiento (fase industrial) tienen un 5% de incidencia, en tanto, durante la distribución y el consumo alcanzan al 1%.

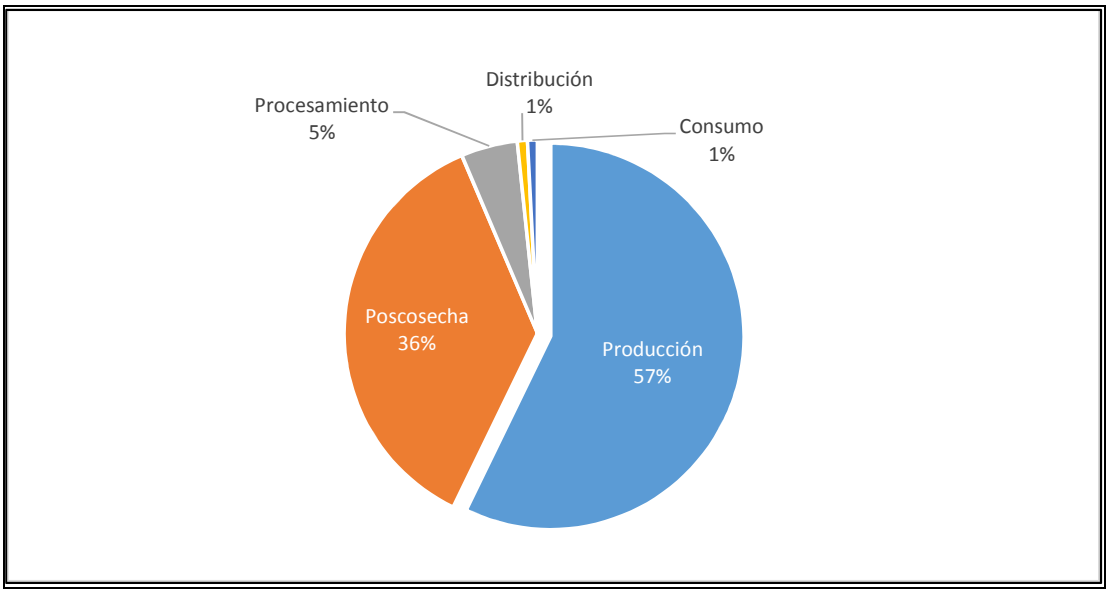


Figura 13. Parte de la producción inicial que se pierde en las distintas etapas de la cadena de suministro de SOJA (en toneladas de materia prima equivalente)

En las carnes (bovina, aviar, porcina), las pérdidas y desperdicio anuales representan un 8% del total en volumen (84 mil toneladas equivalente peso canal), pero con una incidencia en términos monetarios relativamente alta de 43% (257 millones de dólares).

Las pérdidas más significativas se concentran en la carne bovina (57 mil toneladas por año), seguida por la carne aviar (20 mil toneladas) y porcina (7 mil toneladas) (Figura 14). En estas cadenas las pérdidas por etapa de la cadena de suministro resultan algo más equilibradas con respecto a las anteriores, destacando una mayor incidencia relativa de las fases de procesamiento, distribución y consumo.

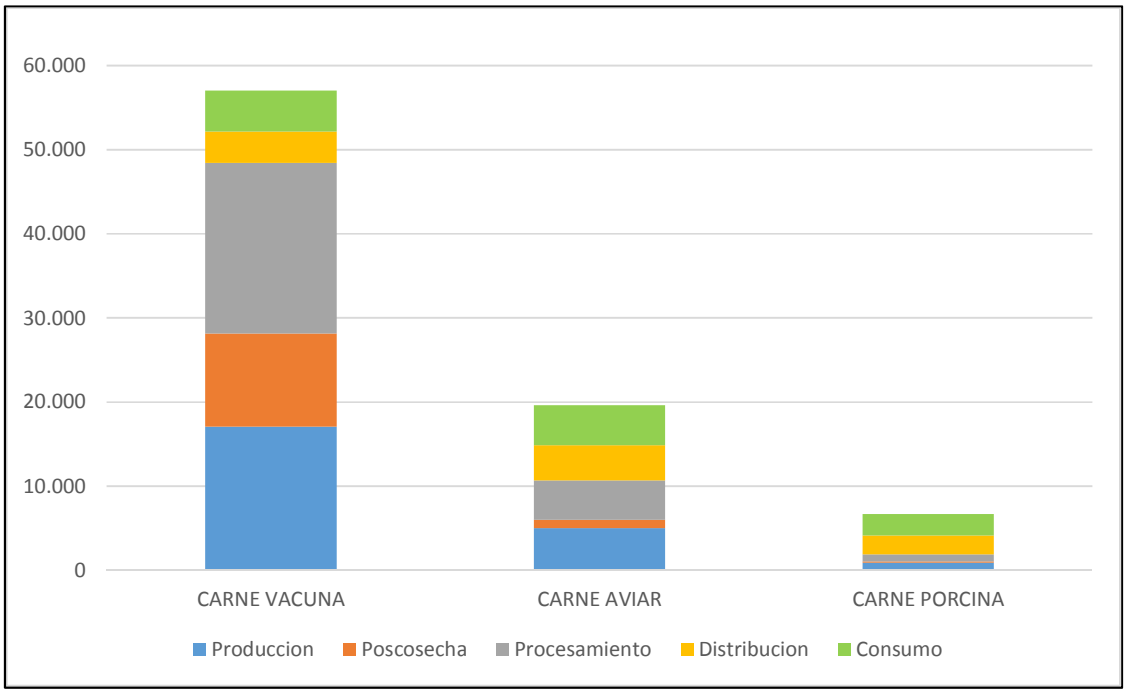


Figura 14. Parte de la producción inicial que se pierde en las distintas etapas de la cadena de suministro de CARNE (en toneladas peso equivalente canal)

En el caso de los lácteos, las pérdidas estimadas para Uruguay alcanzan los 214 millones de litros de materia prima equivalente por año, representado el 20% del total de pérdidas del país, en valores éstas alcanzan a los 60 millones de dólares (10% del total).

Las pérdidas que se producen en esta cadena son muy significativas a nivel de producción (31%), seguido por la poscosecha (18%), procesamiento (27%), distribución (15%) y consumo (9%) (Figura 15).

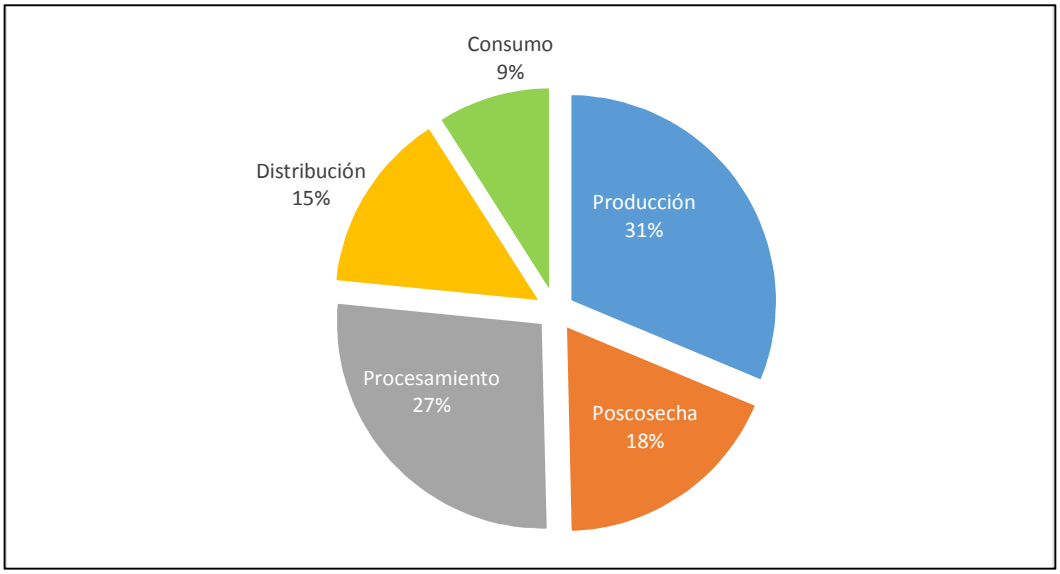


Figura 15. Parte de la producción inicial que se pierde en las distintas etapas de la cadena de suministro de LÁCTEOS (en porcentaje de miles de litros de materia prima equivalente)

Las pérdidas estimadas de pescado alcanzan 16 mil toneladas por año, representado el 2% del total de pérdidas del país; en valores estas representan unos 25 millones de dólares por año (4% del total).

La etapa de mayor incidencia en las pérdidas es el procesamiento (45%), seguido por la producción (25%), poscosecha (20%), distribución (7%) y consumo (3%) (Figura 16).

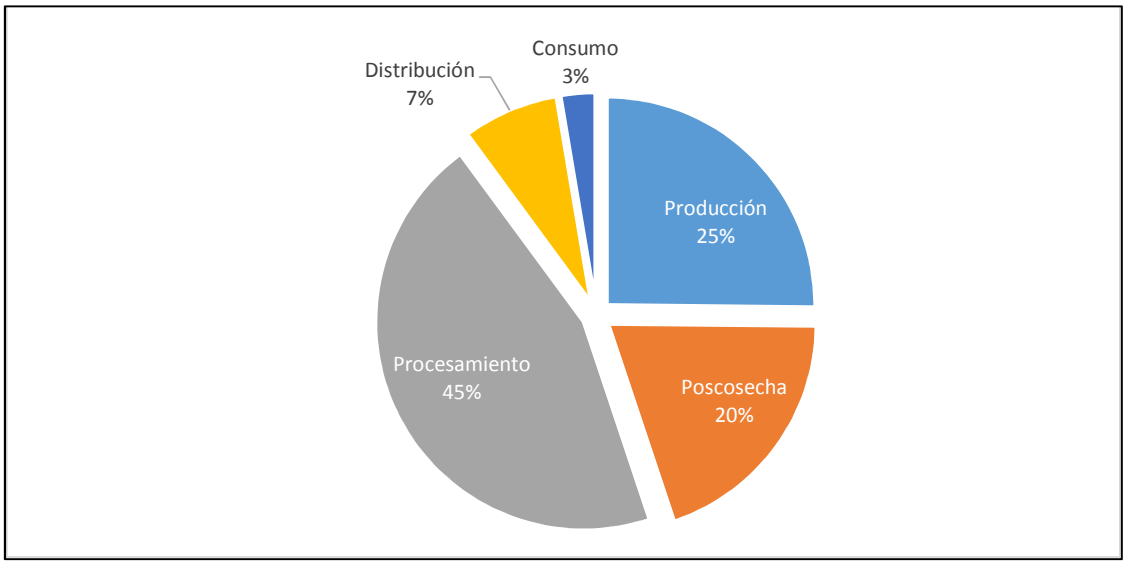


Figura 16. Parte de la producción inicial que se pierde en las distintas etapas de la cadena de suministro de PESCADO (en porcentaje de toneladas de materia prima equivalente)

En el caso concreto del desperdicio en hogares, de acuerdo a nuestras estimaciones, en términos de materia prima equivalente, el desperdicio en Uruguay alcanzaría los 33 a 36 kg/persona/año[7]. Este valor es intermedio entre la cantidad de alimentos per cápita desperdiciada por los consumidores de Europa y América del Norte estimados por FAO (2012), que son de 95 a 115 kg/año y los reportados para África subsahariana y Asia meridional y sudoriental que son de 6 a 11 kg/año.

Como fue mencionado en la sección 2.2, a partir de distintos trabajos publicados sobre PDA, los alimentos se pierden o desperdician a lo largo de toda la cadena de suministro, desde la producción agrícola inicial hasta el consumo final en el hogar. En los países de ingresos altos y medios, existe una tendencia a registrar altas pérdidas de alimentos en las etapas finales de la cadena, lo que significa que se tiran alimentos aun cuando son adecuados para el consumo humano; no obstante, también se pierden alimentos en las primeras etapas de la cadena de suministro. Por otra parte, en los países de ingresos bajos, los alimentos se pierden principalmente durante las primeras etapas de la cadena alimentaria, y en general, se

[7] Según el valor de consumo (deducido o aparente) con el se calculen las pérdidas totales (c.f. Anexo 5).

desperdician mucho menos alimentos a nivel de los hogares. En el caso de Uruguay, en la mayor parte de las cadenas se observa un comportamiento similar a los países de ingresos bajos, donde la mayor incidencia de las pérdidas en términos de volumen se da en las etapas de producción y poscosecha. Sin embargo, en las cadenas exportadoras los porcentajes de pérdidas en cada etapa son menores a los propuestos por la FAO para América Latina.

4.3 Comportamientos del consumidor y desperdicio de alimentos

De acuerdo a los resultados de la encuesta aplicada en Uruguay, en términos de los hábitos de compra de alimentos, se destacan algunos comportamientos vinculados que pueden tener una alta incidencia en el desperdicio de los hogares.

En tal sentido, la planificación de las compras y la compra en grandes superficies son dos de los factores reseñados con relativa incidencia en la bibliografía. La mayor parte de los hogares encuestados en Uruguay, realizan sus compras en supermercados (58%), mientras que, su compra suele ser planificada, considerando los menús a realizar y/o mediante la utilización de una lista de productos que necesita. No obstante, se destaca que un 36% dice no planificar las compras de alimentos para el hogar a través de una lista, lo cual es un aspecto importante, dado que la bibliografía internacional señala que la no planificación de las compras es un aspecto correlacionado positivamente con el desperdicio de alimentos. La Tabla 1 ilustra en este sentido.

Tabla 1. Planificación de Compra de Alimentos – Elaboración de Lista

Preg.: Cuando Usted va a realizar la compra de alimentos para su hogar, ¿elabora una lista previa de los productos que necesita?	**TOTAL**
Siempre o casi siempre	**48%**
Bastantes veces	**14%**
Pocas veces	**2%**
Nunca o casi nunca	**36%**
Total	**100%**
Casos	*50*

Las ofertas especiales también son tenidas en cuenta por los hogares, el 70% de ellos declaran aprovecharlas, este dato debe ser tenido en cuenta en la medida que dependiendo de qué tipo de oferta se trate puede incidir en el no cumplimiento de la planificación.

A modo de ejemplo, si se compran productos no perecederos o con fecha de vencimiento lejana pueden no impactar, pero si, por el contrario, se producen compras en ofertas de productos que no tienen estas características puede verse comprometida la planificación, y por ende aumentar la probabilidad de generar desperdicio. Vinculado a esto, destaca que el

82% de los entrevistados dicen fijarse en las fechas de vencimiento de todos o casi todos los productos. Estos resultados se presentan en la Tabla 2.

Tabla 2. Consideración de fechas de caducidad o consumo preferente

Preg.: Cuando Usted está realizando la compra de alimentos para su hogar, ¿se fija en las fechas de caducidad o consumo preferente para comprar los productos?	**TOTAL**
Sí, me fijo en las fechas de todos o casi todos los productos	**82%**
Sí, me fijo en las fechas de algunos alimentos pero no de todos	**2%**
No me fijo nunca o casi nunca en las fechas.	**16%**
Total	**100%**
Casos	*50*

Otra variable relevante que hace a desechar o no alimentos tiene que ver con las habilidades y conocimientos que disponen quienes elaboraran los alimentos en el hogar. Es bastante comprensible que, tanto por carencias de conocimientos sobre la elaboración, como por cuestiones que hacen a errores en el "cálculo" de las cantidades a elaborar puede aumentar la probabilidad de desperdiciar alimentos. Por tanto, se incluyó una pregunta utilizada a nivel internacional que pretende tener una aproximación a estas habilidades. En la Tabla 3 se presentan las respuestas obtenidas a esta pregunta.

Tabla 3. Cálculo de las cantidades según raciones

Preg.: Cuando Usted está preparando la comida, ¿sabe calcular las cantidades en función de la ración de las personas que van a comer?	**TOTAL**
Sí, normalmente cocino de más para otras ocasiones	**36%**
Sí, normalmente cocino algo de más para que no le falte a nadie	**14%**
Sí, y calculo bien las raciones	**40%**
Casi nunca calculo bien las cantidades	**10%**
Total	**100%**
Casos	*50*

Como puede observarse, la gran mayoría de los encuestados dicen calcular bien las cantidades. No obstante, aparecen situaciones diversas ya que un 14% igualmente cocina de más para que no le falte a nadie, y un 36% cocina de más para otras ocasiones. También aparece un 10% que dice casi nunca calcular bien las cantidades. En este sentido, el cuadro arroja información sobre algunos hábitos de elaboración que tienen que ver con el aprovechar la ocasión para cocinar para otros momentos.

Por otro lado, si se observa la frecuencia declarada con la que se realiza la compra de alimentos para el hogar, presentada en la Tabla 4, se aprecia que en la mayor parte de los hogares las compras son al menos semanales. De forma minoritaria un 12% de hogares realiza las compras una vez al mes.

Tabla 4. Frecuencia de compra de alimentos para el hogar

Preg.: ¿Con qué frecuencia realiza la compra de alimentos para su hogar?	**TOTAL**
Todos los días	**12%**
Cada dos días	**8%**
Dos veces a la semana	**26%**
Una vez por semana	**28%**
Cada 15 días	**14%**
Una vez al mes	**12%**
Total	**100%**
Casos	*50*

En la Tabla 5 se presenta la frecuencia de compra de los diferentes tipos de alimentos incluidos en la medición. Se observa que un comportamiento diferencial según el tipo de alimento del que se trate.

Lógicamente productos como el pan y la leche tienen una frecuencia de compra (y de consumo) diaria mientras que otros alimentos como la fruta, la verdura y la carne la tienen frecuencia semanal y otros, como es el caso de la pasta y el arroz, de forma quincenal o mensual. El pescado o los mariscos tienen una frecuencia de compra declarada bastante menor al comprarlos con la compra de los otros alimentos medidos en la encuesta. Esto es interesante en la medida que también resulta un indicador indirecto de la estructura de consumo de los hogares entrevistados.

Tabla 5. Frecuencia de compra de alimentos

Preg.: ¿Con qué frecuencia realiza las compras de los siguientes alimentos para su hogar?	**Pan**	**Arroz**	**Pasta**	**Frutas**	**Verduras**	**Leche y derivados**	**Carnes**	**Pescados y mariscos**
Todos los días	46%	2%	4%	6%	16%	38%	4%	0%
Cada dos días	10%	4%	4%	16%	8%	16%	8%	0%
Dos veces a la semana	6%	0%	4%	28%	28%	6%	24%	8%
Una vez por semana	6%	32%	28%	44%	46%	30%	40%	30%
Cada 15 días	0%	26%	28%	0%	0%	2%	18%	8%
Una vez al mes	0%	36%	28%	2%	2%	0%	2%	12%
Casi nunca o Nunca	32%	0%	4%	4%	0%	8%	4%	42%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Total	*50*	*50*	*50*	*50*	*50*	*50*	*50*	*50*

Con los datos anteriores de contexto, al momento de consultar a los entrevistados por los motivos por los cuales desechan alimentos en sus hogares, se observan los resultados presentados en la Tabla 6. Los productos vencidos y deteriorados aparecen en primer lugar, seguidos por los sobrantes de comida.

Tabla 6. Motivos de desperdicio de alimentos

Preg.: Indique los motivos principales por los que usted desecha alimentos en su hogar (Máximo 3 opciones)	**TOTAL MENCIONES**
Productos vencidos	**42%**
Productos deteriorados por su mala conservación o almacenamiento, o por exceso de tiempo	**42%**
Alimentos sobrantes de las comidas	**30%**
Alimentos sobrantes destinados al aprovechamiento pero olvidados para su consumo	**14%**
Productos con fecha de consumo preferente expirada	**12%**
Productos cocinados en exceso o preparación inapropiada	**12%**
No se desecha nada	**26%**
Total	*50*

No obstante, se destaca que de forma declarada y espontáneamente un 26% de los encuestados dice que en su hogar no se desecha nada. De manera complementaria, en la Tabla 7 se presenta la proporción de desecho por semana por tipo de alimentos. Allí aparece la carne con 0% de desecho seguidos por la leche, la pasta y los vegetales. Las frutas frescas y el arroz son la variedad de alimento donde aparece un mayor desecho declarado. Cabe señalar que la cantidad de desechada es evaluada como "poca" en la mayor parte de las situaciones.

Tabla 7. Desperdicio de alimentos por semana por tipo de alimento

De los siguientes grupos de alimentos, por favor indique si en el transcurso de una semana cualquiera se desechan en su hogar algunos de ellos y, en caso afirmativo, si la cantidad que desecha le parece poca o mucha	**Pan**	**Arroz**	**Pasta**	**Frutas frescas**	**Vegetales**	**Leche y derivados**	**Carnes**	**Pescados y mariscos**
No se desecha nada	62%	80%	90%	68%	86%	92%	100%	84%
Se desecha poca cantidad	8%	16%	10%	20%	10%	0%	0%	0%
Ni mucha ni poca	6%	4%	0%	6%	4%	0%	0%	0%
Se desecha mucha cantidad	0%	0%	0%	2%	0%	0%	0%	0%
No compran/no consumen	24%	0%	0%	4%	0%	8%	0%	16%
Total	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*
Casos	*50*	*50*	*50*	*50*	*50*	*50*	*50*	*50*
DESECHO EN UNA SEMANA	14%	20%	10%	28%	14%	0%	0%	0%

En lo que refiere al desperdicio, la conservación de los alimentos no parece ser un problema. La mayoría de los hogares entrevistados declara que son pocos (58%), ninguna o casi ninguno (42%) los alimentos que tienen que desechar por una conservación inadecuada.

Por otro lado, parece existir una preocupación por la conservación de alimentos que han sobrado de otras comidas. El 80% de los entrevistados declara que normalmente intenta conservar alimentos o platos de comidas que han sobrado. Consultados sobre la forma en la que consideran que podrían desechar menor cantidad de alimentos, se obtienen los resultados presentados en la Tabla 8. Los encuestados mencionan que el aprender a utilizar los sobrantes de la comida, así como mejorar diferentes aspectos asociados a la planificación podría ayudar a reducir los desechos.

Tabla 8. Hábitos que le ayudarían a reducir la cantidad de alimentos desechada en el hogar

Preg.: *¿Cuáles de los siguientes hábitos Usted cree que le ayudarían a reducir la cantidad de alimentos desechada en su hogar? (RM)*	**TOTAL MENCIONES**
Aprender a utilizar los sobrantes de las comidas cocinadas	**54%**
Planificar mejor mi compra de acuerdo al consumo del hogar	**52%**
Planificar los menús semanales	**46%**
Almacenar correctamente los alimentos	**28%**
Congelar adecuadamente los alimentos	**20%**
Controlar más las fechas de consumo de los alimentos	**12%**
Ninguna	**2%**
Casos	*50*

Adentrándonos ya en la estimación del desperdicio de alimentos en los hogares, la encuesta fue realizada tomando en consideración cada tipo de alimento y preguntándole por la cantidad desechada en una semana, así se obtuvo que un 32% de hogares encuestados dicen que no desecharon nada de ninguno de los alimentos relevados. Una vez obtenidos los datos en su unidad de medida correspondientes (piezas para la fruta, cucharadas para el arroz, la pasta, las raíces o tubérculos y los vegetales, porciones en el caso de la carne y pescado, dados en el caso del queso y rebanadas en el caso del pan), se convirtió todo a la misma unidad, gramos, con base en una tabla de equivalencia existente en el estudio de Van Herpen et al. (2016).

Considerando entonces estos alimentos, la cantidad de gramos per cápita de comida desechada por semana es de 98, valor que asciende a 5.100 gramos si consideramos todo el año (Tabla 9).

Tabla 9. Estimación en gramos de cantidad per cápita de comida desechada

Cantidad de gramos per CÁPITA de comida desechada la semana pasada	**98**
ARROZ	**29**
FRUTAS	**23**
PASTA	**16**
RAICES	**14**
VEGETALES	**10**
PAN	**6**
CARNE	**0**
QUESO	**0**
Cantidad per cápita de comida desechada en el año (Estimación en gramos)	*5100*

Sobre esta estimación, que considera solo algunas categorías de productos alimentarios que surgen en forma espontánea de la encuesta, y aplicando los coeficientes de extracción recomendados para cada grupo de alimentos relevados, este desperdicio en términos de materia prima equivalente alcanzaría a los 9,18 kg/persona/año.

Finalmente, de la encuesta piloto, se obtuvo un dato de especial interés, la estimación de la varianza del desperdicio semanal per cápita: 9.600 gr^2 per cápita semanal. Dicho valor se recabó con el fin explícito de poder refinar el diseño muestral para el caso de que existan los recursos para implementar una encuesta del porte necesario para estimar con mayor precisión la cantidad de kg per cápita anual de desechos de alimentos domiciliarios que se producen en el Uruguay (Anexo 4).

Utilizando la estimación de la varianza obtenida y considerando un nivel de confianza del 95% y un porcentaje de error sobre el verdadero total de un 6%, el número de hogares necesario para estimar la cantidad de kg per cápita anual de desechos de alimentos domiciliarios que se producen en el Uruguay es 1570.

4.4 Causas y factores de pérdidas

En producción animal y vegetal, inciden numerosos factores antes de la cosecha o envío de los animales para la faena, que, si bien pueden ser relevantes, no están incluidos en el concepto de PDA según las definiciones adoptadas por la FAO.

Sin embargo, determinadas condiciones o acciones previas en la etapa de producción agrícola, pueden dar lugar, directa o indirectamente, a pérdidas en fases posteriores de la cadena de suministro.

En general, entre los motivos que desencadenan procesos de pérdidas (cualitativos y cuantitativos), se destacan la elección de las variedades de cultivo y/o su estado fenológico y sanitario, razas seleccionadas, manejo de los rodeos, prácticas agronómicas (manejo de la fertilización, agua, plagas, enfermedades, poda, sanidad, entre otras), y el manejo de los factores biológicos y/o ambientales. Todos estos aspectos, con mayor o menor incidencia en cada cadena estudiada, contribuyen a explicar las pérdidas que se producen en un país.

En las condiciones de Uruguay, y de acuerdo a los resultados de la consulta a informantes calificados, uno de los factores que explican las pérdidas de alimentos es el manejo de los cultivos previo o durante la cosecha y/o el manejo de los animales previo a su envío a las plantas de faena.

En general, si bien aún no hay datos relevados en forma sistemática en el país, se identifica que, en diversas ocasiones, parte de la producción se deja sin cosechar por no cumplir con determinadas normas de calidad que dictan procesadores o distribuidores o los mercados de destino, lo que propicia que se generen pérdidas de incidencia. Otras razones para no realizar la cosecha (parcial o total) son de índole económica, como una coyuntura de precios bajos y/o una relación de costo de cosecha y transporte desfavorable en relación a los beneficios. Cabe mencionar que el no disponer de una industria de procesamiento para varios de estos

productos que no se cosechan es una limitante adicional. Si se dispusiera de industrias capaces de procesar estos alimentos, se reducirían las pérdidas en la fase de producción primaria, ya que los productos tendrían un destino alternativo.

En otras ocasiones, los productores siembran superficies de cultivos anuales superiores a la demanda proyectada, como forma de "cubrir" posibles eventos atmosféricos desfavorables, cada vez más frecuentes, ataques de plagas o demandas inciertas por parte de procesadores, exportadores o distribuidores, lo cual también contribuye a generar excedentes de producción que se dejan sin cosechar o se cosecha con calidades inferiores que se comercializan a precios menores a las referencias del mercado, lo que facilita que se generen excedentes, baja de precios, y finalmente, incentiva a que se deje aún más producción en el campo.

Asimismo, una programación y/o manipulación inadecuada durante la cosecha constituye otro factor, que en general es visto por los especialistas como determinante para la generación de pérdidas en esta etapa al igual que las inmediatamente posteriores. En tal sentido, cabe destacar la importancia de la madurez al momento de la cosecha como uno de los factores de mayor incidencia en la calidad y el comportamiento durante el almacenamiento, conservación y/o transporte. Las técnicas de cosecha o el manejo del rodeo de animales también contribuyen a generar pérdidas y/o incrementar daños que luego son identificados en la etapa de procesamiento principalmente.

El control de la temperatura de los productos vegetales frescos, es un aspecto fundamental para el mantenimiento de la calidad de los productos más perecederos, al ser un factor primordial para impedir el desarrollo de procesos degenerativos, tales como la proliferación de microorganismos, ablandamiento, perdida de agua, etc. El no lograr mantener el producto a temperatura baja en forma inmediata a la cosecha constituye un factor significativo de pérdidas, que aún es relevante en las cadenas de hortalizas y frutas.

En la fase de poscosecha varios productos que tienen una alta incidencia en el volumen de oferta total de alimentos disponibles para el consumo humano del país son almacenados (trigo, soja, maíz, papa, frutas de hojas caduca, citrus), desde pocas horas hasta varios meses, como forma de afrontar en mejores condiciones el proceso de comercialización, lo cual constituye un punto crítico para mitigar las pérdidas totales del país. En este caso, los resultados favorables desde el punto de vista de minimizar las pérdidas, solo se pueden conseguir si se logran optimizar las condiciones de almacenamiento, en este sentido, Uruguay ha venido mostrando en las últimas décadas avances importantes en la capacidad de almacenamiento, como en las tecnologías utilizadas, lo que ha motivado una reducción de pérdidas, además de acompasar la evolución creciente de la producción. Sin embargo, aún se identifican oportunidades de mejora asociadas al manejo de los productos o el mantenimiento de equipos e infraestructura, el control de las condiciones de almacenamiento (temperatura, composición del aire o humedad relativa) y/o los períodos de almacenamiento, ya sea por razones logísticas o comerciales.

Por otra parte, las condiciones de almacenamiento de los granos, los cuales representan una oferta relevante del país, en general se realiza por períodos más o menos prolongados de tiempo; por lo cual es un aspecto clave para reducir las potenciales pérdidas el garantizar la

protección contra las principales plagas como los roedores, insectos, aves y las enfermedades fúngicas, los cuales son factores identificados como motivos principales de pérdidas en las actuales condiciones. Asimismo, el secado adecuado de los granos para velar por que su contenido en humedad sea el recomendado, es importante para un correcto almacenamiento. Sin embargo, factores tales como las condiciones atmosféricas desfavorables en cosecha o problemas en el manejo y la programación y logística de ingreso a planta, podrían ser la causa, en algunos casos, de niveles relativamente relevantes de pérdidas, que merecerían un estudio con mayor profundidad.

El transporte también es una causa habitual de pérdidas ya sea por la forma en que se realiza el traslado de los productos, como por los lapsos de tiempo entre la producción y el consumo, particularmente importantes en el caso de los productos frescos, o por riesgos adicionales asociados a daños mecánicos o relacionados con el manejo de la temperatura. En las condiciones del país, el transporte de alimentos perecederos como carnes, lácteos, pescado, cítricos, y en menor grado las frutas y hortalizas, se realiza en camiones refrigerados como una práctica habitual, en la que la carga y descarga son mecanizadas, y en general están bien coordinadas. Las pérdidas se producen debido a fallos técnicos en los sistemas de refrigeración durante el transporte, averías o accidentes, o la ruptura de la cadena de frio. En ciertas ocasiones, las pérdidas también se pueden producir en el caso de demoras en las playas de estacionamiento de carga que no cuentan con servicios de refrigeración, así como por el mal estado de las carreteras en las zonas rurales y en las rutas nacionales, lo cual fue identificado como un factor que, en las condiciones actuales del país, contribuye a explicar parte importante de las pérdidas registradas en esta etapa de la cadena de suministro.

En la etapa de procesamiento industrial, los principales factores de pérdidas que se identificaron en el presente estudio están relacionados con el nivel de integración de la fase industrial en la cadena. En Uruguay, se identificó que las principales pérdidas se deben a desaprovechamiento de subproductos comestibles, el cual varía según la escala y rubro industrial. En este sentido, el nivel de tecnificación, automatismo y control de las industrias es variable según la escala y el rubro. Asimismo, a escalas menores de producción, generalmente se puede ver una falta de planificación en la producción, lo cual también impacta en el volumen de pérdidas de alimentos, fundamentalmente en los rubros cuyos productos presentan corta vida útil. Las pérdidas por supuesto también están relacionadas con aquellas que son intrínsecas al proceso productivo, y que tienen que ver con mermas y rendimientos propios del proceso y de las tecnologías instaladas.

Por último, entre los factores identificados como motivo global que explicaría las pérdidas en Uruguay, se destaca la falta de infraestructura suficiente para llevar a cabo la distribución mayorista y/o minorista de alimentos en el mercado interno, ello provoca pérdidas de productos especialmente frescos (como frutas, hortalizas, carne, lácteos, pescado); dichas carencias son variables según la cadena, pero en general comprenden a infraestructura para el almacenamiento y refrigeración, tanto a nivel mayorista como minorista; a su vez, y asociado a ello, se destacan oportunidades de mejora relacionadas con la gestión de la calidad (procesos y productos), el almacenamiento refrigerado (cámaras, vitrinas) y la logística y gestión de stocks durante el proceso de comercialización.

El desperdicio en hogares, dado lo observado en la muestra sin generalizar, está principalmente asociado a la falta de planificación tanto de la compra como de los menúes.

5. Conclusiones

La metodología propuesta por FAO, adaptada al caso de Uruguay, permitió estimar, para cada una de las siete cadenas alimentarias incluidas en el estudio, los principales parámetros de la cadena y los niveles de pérdidas y desperdicio por grupo de productos y etapa de la cadena de suministro. Se considera que las estimaciones realizadas, dado los datos disponibles, son una buena aproximación en órdenes de magnitud. El periodo analizado fue el comprendido entre los años 2011 y 2016.

La oferta de alimentos disponibles para el consumo humano en Uruguay alcanza a los 10 millones de toneladas por año, siendo 9 millones de toneladas (88%) de producción nacional.

Aplicando la metodología de flujo de masas, se obtuvo que, para el periodo considerado, un 10% de la oferta de alimentos disponible para el consumo humano se pierde o desperdicia. Esto representa alrededor de 1 millón de toneladas al año, con un valor estimado de 600 millones de dólares, en base a materia prima.

Del total de pérdidas y desperdicio del país en términos de volumen, 66% de las mismas se producen en las etapas de producción y poscosecha, en tanto el 11% se registran en los hogares. Esto último representa, en términos de materia prima equivalente, un desperdicio de 33 a 36 kgs/persona/año, lo cual representa 35% del reportado para los países industrializados y aproximadamente el triple al de los países subdesarrollados y con menores ingresos per cápita a nivel mundial.

En términos de volumen, expresado en materia prima equivalente y excluyendo a la caña de azúcar en donde se registra un alto porcentaje de producto importado, las cadenas que muestran una mayor incidencia en el total de las pérdidas y desperdicio que se producen en Uruguay son los cereales (25%), lácteos (20%), caña de azúcar (19%) y oleaginosos (15%). Sin embargo, en términos monetarios, las mayores pérdidas se producen en carnes (43%) y frutas y hortalizas (23%).

Por otra parte, los niveles de pérdidas alcanzados en Uruguay son inferiores a los que se obtendrían aplicando los coeficientes de pérdidas reportados por la FAO para América Latina. Esto se explica porque la mayor parte de las cadenas relevadas exportan la mayoría de su producción, habiendo alcanzado un alto nivel de tecnificación.

Los motivos de pérdidas más relevantes a nivel de producción primaria y poscosecha son: el manejo a nivel predial tanto en producción vegetal como animal, el almacenamiento en la producción vegetal, la infraestructura vial y la cadena de frío en los productos que la requieren.

A nivel del procesamiento industrial, los principales factores que inciden en las pérdidas son: el desaprovechamiento de subproductos comestibles, el nivel variable de tecnificación y automatismo, y el control de procesos según la escala industrial y el rubro.

En la etapa de distribución, inciden la falta de infraestructura suficiente a nivel mayorista y/o minorista, carencias en el mantenimiento de la cadena de frío y la falta de gestión y logística.

A nivel de hogares, se realizaron estimaciones de desperdicio aplicando diferentes metodologías, obteniendo resultados disímiles. Los valores de pérdidas obtenidos mediante el método de flujo de masas (33 a 36 kg materia prima equivalente/persona/año) fueron superiores a los hallazgos según la encuesta a hogares (9,18 kg materia prima equivalente/persona/año), lo cual deja en evidencia la necesidad de realizar estudios con una muestra de mayor tamaño.

La encuesta, si bien fue de carácter piloto, permitió desde el punto de vista cualitativo realizar una aproximación a los hábitos de planificación, alimentación y desperdicio de los hogares en Uruguay. Desde el punto de vista cuantitativo, se confirmó que la entrevista es un método aplicable para la estimación del desperdicio a nivel de hogares.

Se obtuvo una estimación de la varianza de cantidad de desperdicio de alimentos a nivel de hogar, la cual podrá ser utilizada para definir el tamaño de muestra en futuras investigaciones. En el caso particular de un nivel de confianza de 95% y un porcentaje de error del 6% sobre el verdadero total, el tamaño de la muestra sería de 1570 hogares para todo el país.

6. Recomendaciones

Del análisis de las cadenas realizado en este estudio se desprende que cada cadena agroalimentaria tiene características propias que hacen importante su análisis por separado. El análisis de las causas de las pérdidas así como la identificación de acciones que permitan reducirlas implica un análisis por cadena en su totalidad. Las causas de pérdidas no siempre están en la etapa de la cadena en donde se detectan; tampoco las acciones que podrían llevar a su disminución o eliminación tienen por qué estar en la misma etapa donde se generan. Por ejemplo, una pérdida que se produce en la fase de producción primaria podría resolverse o mitigarse en la fase industrial si se dispone de la tecnología y/o diversidad de industrias que lo permita. Además, debe tenerse en cuenta que todo proceso en cualquier etapa tiene un rendimiento, que para la mayoría de los casos, es inferior al 100%. Se debe entonces estimar, para cada producto, cuál es el rendimiento y la pérdida intrínseca de cada etapa y proceso de producción. La importancia de una pérdida no es solo el valor absoluto, sino que debe analizarse en forma relativa a la pérdida intrínseca y el costo requerido para su disminución.

Como se mencionó en los resultados, las pérdidas y desperdicio de alimentos en Uruguay se pueden deber a fallas en el sistema productivo, carencias logísticas, inadecuada infraestructura e imprevistos. También se tendrían que considerar otros aspectos de creciente incidencia como es el cambio climático.

Sin embargo, para que se invierta en la reducción de pérdidas y desperdicio se requiere articular a los distintos actores públicos y privados, productores y comercializadores.

Las pérdidas en el sector minorista deben ser analizadas estudiando lo que ocurre con los distintos actores, lo cual en este estudio no se pudo diferenciar.

En el caso de los hogares se determinó el número de hogares que debe ser entrevistado para obtener una estimación del desperdicio con un error del 6%. Aunque se pudo hacer una estimación cualitativa, se determinó un valor de desperdicio disímil entre las dos metodologías aplicadas.

Para proseguir se considera que se deberían hacer distintos enfoques:

- Estudio por cadena de producción. Se debería estudiar cada cadena por separado para cada producto, y en mayor profundidad, analizando los principales productos que la componen y ampliando la información recabada, más allá de la que se obtiene de estadísticas oficiales. En cada caso se deberían determinar pérdidas asociadas a los distintos procesos y etapas de la cadena, considerando distintos períodos productivos, identificando las pérdidas intrínsecas no superables, causas, soluciones y costos asociados.

- Análisis de pérdidas en hogares Se recomienda relevar información de una muestra del tamaño adecuado de acuerdo al nivel confiabilidad y tasa de error deseadas. Considerando la limitación que tiene aplicar un cuestionario, por ejemplo, el número de preguntas a realizar para lograr una mayor desagregación a nivel de producto, se

recomienda aplicar a una submuestra algún otro método descripto en la sección 2.4.3 como, por ejemplo, un estudio de la composición del desperdicio.

- Análisis del sector minorista en forma transversal. Si bien las pérdidas en este segmento no parecen ser significativas, existe una fuerte incidencia de este eslabón en el conjunto de la cadena que podría incidir positivamente en el desarrollo de acciones para la reducción de pérdidas. En este sentido, se debería identificar a los actores y las distintas pérdidas y desperdicio que ocurre en los mismos: supermercados, mercados minoristas, almacenes, ferias, gastronómicos, instituciones, hospitales.

Una recomendación adicional, más allá de los estudios que se propusieron anteriormente, es poder fomentar para un futuro el desarrollo de un sistema de medición de pérdidas en las distintas etapas de la cadena, donde el volumen de pérdidas sea un indicador a monitorizar. La reducción de pérdidas en las cadenas productivas tiene beneficios financieros y económicos para las empresas, y por tanto una vez empieza a medir, será evidente la necesidad de reducir, y el mismo sistema provocará el desarrollo de estrategias para lograrlo.

Referencias

Caputi, P., Canessa, S. (2012). *Consultoría solicitada por la Representación FAO en Uruguay sobre Plan Estratégico y diseño institucional para el sector de frutales de hoja caduca*. Informe Final. Recuperado de http://www.mgap.gub.uy/sites/default/files/multimedia/plan_estrategico_fhc_2012_caputti-canessa.pdf

CIDETI (Centro de Investigaciones sobre Desarrollo Económico y Territorio e Instituciones). (2016). *Diseño metodológico para la estimación del desperdicio de alimentos en la Argentina en las etapas de distribución y comercio minorista y consumo en el hogar*. FAO PROYECTO TCP/ARG/3501. Recuperado de http://www.fao.org/3/a-i7152s.pdf

Diálogo Social (2016). Mesa 4 "Derechos y Justicia Social". Objetivo 2: Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria, la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible. Relatoría de la sesión realizada el 3 de noviembre en Montevideo. Taller Nº 5.

DIEA (Área de Estadísticas Agropecuarias) (2017). *Anuario Estadístico 2016*. Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca, Uruguay.

EC (European Communities) (2011). *Preparatory Study on Food Waste Across EU 27*. Technical Report - 2010 – 054. Recuperado de http://ec.europa.eu/environment/eussd/pdf/bio_foodwaste_report.pdf

FAO (2004a). Gemelli, F., Herrera, W. Canales de distribución, pérdidas y márgenes de comercialización en la cadena hortIfrutícola en el Uruguay. Documento Nro. 8. Informe de proyecto FAO TCP URU 2903.

FAO (2004b). Pizzolón, A. *Debilidades y alternativas de estrategia relacionadas con el nuevo mercado mayorista de Montevideo*. Documento Nro.14. Informe de proyecto FAO TCP URU 2903.

FAO (2005). *Coeficientes técnicos de conversión de productos agropecuarios.* Recuperado de http://www.fao.org/fileadmin/templates/ess/documents/methodology/tcf.pdf

FAO (2012). *Pérdidas y desperdicio de alimentos en el mundo – Alcance, causas y prevención*. Roma. Recuperado de http://www.fao.org/3/a-i2697s.pdf

FAO (2014). *Pérdidas y Desperdicio de alimentos en América Latina y el Caribe*. Recuperado de http://www.fao.org/3/a-i3942s.pdf

FAO (2015). *Pérdidas y Desperdicio de alimentos en América Latina y el Caribe.* Boletín 2. Recuperado de http://www.fao.org/3/I4655S.pdf

FAO (2016). *Pérdidas y Desperdicio de alimentos en América Latina y el Caribe.* Boletín 3. Recuperado de http://www.fao.org/3/a-i5504s.pdf

FAOSTAT (2013). *Food Balance sheets.*
Recuperado de http://www.fao.org/faostat/es/#data/FBS/report)

Gabinete productivo (2010). *Cadenas de valor I y II.* Ministerio de Industria Energía y Minería, Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca, Oficina de Planeamiento y Presupuesto, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Ministerio de Economía y Finanzas, Ministerio de Turismo y Deporte, Uruguay.

Hanssen, O.J., Moller, H. (2013). *Food Wastage in Norway 2013. Status and trends 2009 – 2013*. Recuperado de
http://www.fao.org/fsnforum/cfs-hlpe/sites/cfs-hlpe/files/resources/Food%20Waste%20in%20Norway%202013%20-%20Status%20and%20trends%202009-13.pdf

HLPE (Grupo de alto nivel de expertos en seguridad alimentaria y nutrición) (2014). *Las pérdidas y el desperdicio de alimentos en el contexto de sistemas alimentarios sostenibles*. Recuperado de http://www.fao.org/3/a-i3901s.pdf

INIA (2017). Serie Técnica Nº 229. Tercer Auditoría de Calidad de Carne Vacuna en Uruguay. Recuperado de http://www.ainfo.inia.uy/digital/bitstream/item/6771/1/st-229-2017.pdf

Kitinoja, L. (2010). *Identification of Appropriate Postharvest Technologies for Improving Market Access and Incomes for Small Horticultural Farmers in Sub-Saharan Africa and South Asia.* Alexandria, Virginia, Estados Unidos de América, World Food Logistics Organization.

Kummu, M., de Moel, H., Porkka, M., Siebert S., Varis, O., Ward, PJ. (2012). *Lost food, wasted resources: global food supply chain losses and their impacts on freshwater, cropland, and fertiliser use*. Science of the Total Environment (438):477-489.

La Gra, J., Kitinoja, L., Alpízar, K. (2016). *Metodología de evaluación de cadenas alimentarias*. San José, C.R.: IICA, 2016.

Liu, G. (2014). *Food losses and food waste in China: a first estimate*. OECD Food, Agriculture and Fisheries Papers. No. 66. OECD. Recuperado de
http://dx.doi.org/10.1787/5jz5sq5173lq-en

OMS y FAO (2004). *Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud.* Recuperado de http://www.who.int/dietphysicalactivity/fruit/es/

OPYPA (Oficina de Planificación y Política Agropecuaria) (2017). *Anuario 2016*. Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca, Uruguay.

Parfitt, J., Barthel, M., Macnaughton, S. **(**2010). *Food waste within food supply chains: quantification and potential for change to 2050.* Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*,* 365(1554): 3065–3081.

Peterson, C.H. (2011). *An Epistemology for Agribusiness: Peers, Methods and Engagement in the Agri-Food Bio System*. International Food and Agribusiness Management Review, 14 (5): 11-16.

Van Herpen, E., van der Lans, I., Nijenhuis-de Vries, M., Holthuysen, N., Kremer, S. (2016). *Best practice assessment consumer level food waste*. Report of the EU project REFRESH. Recuperado de http://eu-refresh.org/best-practice-assessment-consumer-level-food-waste

WRAP (Waste and Resources Action Programme) (2016). *WRAP Annual Report and Consolidated Accounts 2015 – 16*. Recuperado de http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/WRAP%20Annual%20Report%20and%20Accounts%202015-16.pdf

ANEXO 1: Resultados de estudios de PDA en América Latina y el Caribe

En los últimos 5 años en América Latina y Caribe, se han logrado importantes avances en la medida e identificación de causas de las pérdidas y desperdicio de alimentos documentadas en cada país por los Comités Nacionales para la Reducción de PDA y publicados por la FAO en los boletines N°2 (FAO, 2015) y N°3 (FAO, 2016) "Pérdidas y desperdicio de alimentos en América Latina y el Caribe".

A continuación, se presentan en forma resumida los avances informados por cada país y los de organizaciones relacionadas en América Latina y el Caribe:

- El apoyo de Global Foodbanking Network (GFN) en América Latina a los bancos de alimentos existentes y en formación en 30 países, en donde habita más de la tercera parte de personas que sufren hambre o desnutrición. GFN es integrada por 32 bancos establecidos en los cinco continentes, de los cuales el 53 % está en América Latina. En 2013 se distribuyeron 500.000 toneladas de alimentos a través de 25.500 organizaciones beneficiarias en el mundo, mientras que en América Latina se recuperaron 190.000 toneladas de alimentos que fueron distribuidas a 12.700 organizaciones de 15 países (60 % fueron manejadas en México). En Guatemala el Proyecto Corazón de los Niños otorga durante 180 días desayunos escolares a niños de zonas rurales marginadas; en 2014 se obtuvieron ganancias de peso, talla y mejora en el rendimiento escolar. En Monterrey (México) se atendió a 3.000 familias con la entrega de 66.000 despensas y 550 talleres educativos sobre alimentos, nutrición, salud y desarrollo humano. En Argentina, en conjunto con otras organizaciones, se realizaron diversos programas como Rescate de Frutas y Verduras, el cual ha recuperado un promedio de 4.800 toneladas desde 2009; La Chocleada, en donde voluntarios cosecharon 2.200 toneladas de maíz donado; y Soja Texturizada en el cual se reciben granos de soja procesada, un producto fácil de usar, nutritivo, con un contenido proteico similar a la carne vacuna y más económico que ésta.

- El surgimiento del movimiento internacional "Disco Sopa" cuyo objetivo es crear conciencia y demostrar que ese 'desperdicio' es perfectamente bueno, seguro y delicioso para ser ingerido. Este fenómeno anti desperdicio inició en Alemania, en enero de 2012, seguido por una reproducción masiva en Francia durante el mismo año. Desde entonces se ha realizado bajo diferentes nombres y características en todos los continentes. En Chile, el 20 de diciembre del 2015 en la Facultad Tecnológica de la Universidad de Santiago de Chile, en la comuna de Estación Central, Región Metropolitana de Santiago se recuperaron y aprovecharon 200 kg de frutas y hortalizas.

- En Argentina, en el 2013, el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) inició un Proyecto Específico en Tecnologías de preservación de alimentos y aprovechamiento de subproducto del Programa Nacional de Agroindustria y Agregado de Valor, buscando desarrollar, adaptar y transferir tecnologías que permitan dar respuesta a problemas concretos relacionados con tecnologías de preservación de alimentos y aprovechamiento de subproductos. El Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, a través de la Subsecretaria de Agregado de Valor y Nuevas Tecnologías, por medio de la Dirección de

Agroalimentos, ha comenzado a trabajar en un Programa Nacional para la Reducción de Pérdidas y Desperdicio de Alimentos. En el año 2015 se creó el Programa Nacional de Reducción de Pérdida y Desperdicio de Alimentos por Resolución Ministerial 392/2015. Ese mismo año, la FAO financió el proyecto con nombre "Diseño metodológico para la estimación del desperdicio de alimentos de la Argentina en las etapas de distribución y comercio minorista y consumo en el hogar" (CIDETI, 2016), elaborado por la Dirección de Agroalimentos y presentado a través de la Dirección Nacional de Relaciones Agroalimentarias Internacionales.

Las primeras estimaciones de PDA en Argentina contabilizaron pérdidas de 16 millones de toneladas de alimentos en su "equivalente primario", siendo el 90% pérdidas y el 10% desperdicio. El total, supone un 12,5 % de la producción nacional agroalimentaria, siendo al menos el 40 % del volumen desaprovechado a productos hortícolas y frutícolas

- En Brasil se está avanzando en la formación de una red de expertos para reducción de PDA. Se presentaron proyectos que contemplan la reducción de PDA (Proyecto del Senado 738/2015 y Proyecto de la Cámara de Diputados 3070/2015). En la Quinta Conferencia Nacional sobre Seguridad Alimentaria (Brasilia-DF, noviembre de 2015) se desarrolló el taller Pérdidas y desperdicio de alimentos en Brasil: Una Agenda para el Gobierno y la Sociedad, durante el cual se produjo una discusión entre expertos y representantes de la mesa, junto a la sociedad civil y el gobierno, a fin de preparar una agenda para combatir las PDA.

Según investigaciones del Instituto Brasileiro de Geografía y Estadística, en el 2013, 7,2 millones de personas enfrentaron hambre y falta de una alimentación balanceada. El programa Hambre Cero desarrolló líneas de trabajo focalizadas en fomentar un consumo más responsable y la reducción del desperdicio. María Ángela Girioli, Prefectura de Belo Horizonte, evaluó positivamente los resultados logrados en la obtención de donaciones, desarrollo de conciencia sobre el desperdicio, y reducción pérdidas por descartes y manipulación. El Centro de Tecnología de los Alimentos de Embrapa Agroindustria contribuye en la elaboración de diagnósticos participativos locales y proyectos, en la formación de multiplicadores enfocados en buenas prácticas agrícolas productivas y de fabricación y uso seguro de alimentos procesados, así como en la implementación de bancos de alimentos

- En Colombia, en el año 2014, se generó una alianza entre Alpina S.A., empresa productora de alimentos y derivados lácteos, y la Asociación de Bancos de Alimentos de Colombia (ABACO), logrando impactar positivamente en la nutrición de más de 280.000 niños, madres gestantes y lactantes, y adultos mayores en 11 ciudades del país, por medio de la recuperación y donación de más de 500 toneladas de productos. En términos de contenido nutricional, esto equivale a cubrir por completo el consumo anual de calcio recomendado de 1.800 niños entre 1 y 5 años. En el año 2015 lanzaron el Programa Buen Provecho, el cual busca contribuir en la lucha contra el hambre por medio de proyectos y alianzas que trabajen por la reducción de PDA.

- En Costa Rica, el Tecnológico de Costa Rica (TEC) y la Representación de la FAO en el país celebraron el I Taller de Disminución de PDA (18 de noviembre de 2014), el cual logró reunir a 13 instituciones públicas y autónomas que acordaron de manera voluntaria conformar la Red Costarricense para la Disminución de Pérdidas y Desperdicio de Alimentos.

En febrero 2015 se realizó una segunda reunión, con el apoyo manifiesto del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) desarrollando un Plan de Acción Costarricense para la Disminución de Pérdidas y Desperdicio de Alimentos a partir de tres áreas: innovación y conocimiento, gobernanza y alianzas, comunicación y sensibilización. El país aún no cuenta con estadísticas o metodologías que ofrezcan un diagnóstico de pérdidas de alimentos, sin embargo, se prevé la aplicación de la metodología recomendada por la FAO y el World Resources Institute (WRI) a partir de 2015. La información actual de PDA se basa en estimaciones o estudios de caso, existiendo algunos ejemplos preliminares.

En pesca se estima que el producto, proveniente principalmente de la pesca artesanal, arroja diferencias de hasta un 50 % entre la masa capturada y la comercializada.

En tomate, se observaron diferencias de producción de hasta un 46 %, según el sistema productivo. Los productores reportan cerca de 10 % de pérdidas por defectos en el producto (patologías, daños físicos). Se estiman pérdidas de 1 a 3 % en el mercado mayorista y de 6 a 9 % en el minorista.

- En Guatemala, se desarrollaron emprendimientos para el agregado valor de alimentos destinados a las pérdidas y desperdicio. Se logró reducir una merma de 54,5 toneladas en el cultivo de zanahoria, representado el 8 % de la producción total al 1%, mediante la mecanización de la cosecha de zanahoria y el desarrollo de jugo de zanahoria aprovechando la tecnología disponible de una fábrica de jugos. También se redujeron un 5% los desechos sólidos de la planta de jugos, mediante la elaboración y comercialización de harina de cascara de naranja, reportando un incremento de los ingresos por ventas del 10%.

- En Chile se conformó el grupo de trabajo en PDA, con el objetivo de establecer las estrategias para disminuir las PDA en el país, a partir de la investigación, el monitoreo, la información, la sensibilización, la implementación de políticas públicas y la coordinación de acciones conjuntas según el rol de cada integrante. En este marco se realizaron estudios preliminares cualitativo de medición de PDA en lechuga, pan, arroz, papa, productos del mar y una estimación del desperdicio de pan a nivel de hogares en la Región Metropolitana de Santiago y una estimación cuantitativa de las pérdidas de alimento en la cadena de valor de las pesquerías artesanales de merluza (*Merluccius gayi gayi*) y jibia (*Dosidicus gigas*).

En arroz, se relevaron datos en uno de los tres principales molinos industriales de Chile, con una participación entre 45 y 50 % del mercado del arroz importado. Se determinaron pérdidas de 140,4 ton/año, que corresponde al 0,5% del arroz comercializado en Chile con un valor de 12.066 U$/año. Este volumen de pérdidas equivale a 9000 porciones/año. Se analizó que la principal causa de esta pérdida es el manejo inadecuado del producto, lo cual genera daños en los granos y caída al suelo.

En lechuga, se realizó seguimiento a diez agricultores de los municipios de Colina, Lampa y La Pintana, donde se siembra la mayor superficie del cultivo en la Región Metropolitana de Chile. Las pérdidas observadas fueron en el entorno de 12.000 a 250.000 kg, que corresponde a un 20 % del potencial de cosecha, con un valor de 2.422 USD de pérdidas por hectárea.

En papa, los seguimientos a ocho productores reportaron pérdidas en la fase de cosecha de 1,08 ton/ht con un valor de 244,5 U$S/ht sembrada, en almacenamiento las pérdidas fueron del 5,7% implicando un valor 488 U$S /ht almacenada, 13,4 kg perdidos por cada tonelada comercializada, con un valor de 168,4 USD por hectárea comercializada. Las principales causas relevadas fueron aspectos climáticos, daños mecánicos y calibración para el mercado.

En pan se realizó seguimiento a diez familias (cinco integrantes en promedio), por tres meses, en los municipios de Puente Alto, La Florida y Peñalolén. Se registró un desperdicio de 63,3 kg por familia al año (promedio estimado) que correspondería un 16,7 % del consumo promedio en la población nacional. Las principales causas fueron desecho de la miga y trozos de pan y desecho del pan del día.

En la pesca artesanal de merluza, se realizó en dos caletas pesqueras de la Región de Valparaíso: un mapeo participativo de la cadena de valor, una evaluación cualitativa por cuestionario y una evaluación cuantitativa por seguimiento de carga y registro de operaciones diarias. Se registraron pérdidas del orden 1.851,29 toneladas al año, que corresponde a 53 % de la masa total capturada, con una capacidad de alimentación de 903 personas/año. En Jibia, las pérdidas fueron de 24.824 tn/año, correspondiendo a un 44% de la masa total capturada, con un potencial de alimentar a 24 020 personas por año.

- En Cuba, se realizaron tres casos de estudio que dan cuenta de los niveles y causas de las pérdidas en poscosecha de frutas y hortalizas en el país. Mediante un análisis a partir de datos reportados por el Grupo Nacional de Agricultura Urbana y Suburbana, se detetectaron pérdidas del orden del 2,6 % anual. A nivel minorista, según entrevistas a expendedores en puntos de venta, se reportan pérdidas entre 3 y 20 %.

- En México, en el 2013 se creó un Grupo de Pérdidas y Mermas de Alimentos, el cual construyó el Índice de Desperdicio de Alimentos (2013) para determinar la magnitud y buscar soluciones a la problemática en el país. Dicho índice constituye una línea base e instrumento de evaluación para el esfuerzo interministerial contra el hambre.

En base a los Microdatos de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (2010) del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), datos de Consumo Nacional Aparente de alimentos del Atlas Agropecuario y Pesquero (2013) del Sistema de Información Agropecuaria y Pesquera de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). Se seleccionaron 34 productos de la canasta básica para los cuales era posible realizar el cálculo nacional de desperdicio sin perder rigor. Adicionalmente, se hicieron conversiones técnicas mediante coeficientes reportados en la literatura y la industria para productos específicos (Ejemplo: 1.450 kg de maíz en grano equivalen a 1 kg de tortilla de maíz).

Se estimó un Índice de Desperdicio de Alimentos en México del 37,26 % Promedio Nacional de Desperdicio (Ponderado: 37,11 %), con un potencial de alimentar 7,4 millones de personas en pobreza extrema e inseguridad alimentaria. Algunos de los alimentos más desperdiciados fueron: Guayaba 57,73 %, Leche de vaca 57,14 %, Mango 54,54, Pescados y sardinas 54,07 %, Aguacate 53,97 %, Plátano verde y tabasco 53,76 %, Nopal 53,26 %, Arroz 46,87 %, Pepino 45,46 %.

Las principales causas observadas fueron la falta de certificaciones, falta de estándares de calidad, administración ineficiente de insumos y productos, malas prácticas en el manejo de insumos y productos sistemas inadecuados transporte, distribución y almacenaje, falta de infraestructura adecuada y uso de empaques y embalajes inadecuados personal sin la capacitación necesaria.

- En República Dominicana, se realizó un estudio para estimar el volumen y las causas de las PDA en la cadena de distribución (2014). Se realizaron entrevistas a dueños, administradores y empleados de 336 establecimientos pertenecientes a 129 instituciones. El sondeo abarcó las zonas de mayor movimiento económico en el país: Santo Domingo, Región Norte y Región Este.

Se estimó que 1.127 toneladas de alimentos se pierden o desperdician cada semana, el 93 % se descarta durante la producción (pérdida poscosecha) y el 7 % durante la comercialización y procesamiento. El destino de los descartes fue 66 % desechado, 13 % es devuelto al proveedor, 10 % se usa como alimento para animales y 4 % es donado a particulares para otros usos (abono, biodiesel). Las principales causas fueron la proximidad de expiración, daños en los envases y empaques, expiración del producto.

- En los Países del Caribe se realizó seguimiento de pérdidas en la yuca, mango y tomate según la Metodología de la FAO para la Evaluación de Pérdidas de Alimentos (FAO, 2012).

Las pérdidas de la yuca en Guyana ascendieron a 23% por un valor de 839.619 U$S anuales. En Trinidad y Tobago, las pérdidas ascendieron al 27,5% con un valor 500.000 U$S.

Las pérdidas de mango fueron porcentualmente mayores. En Guyana fueron del 32%, concentradas en la cosecha (15%) y empaque (17%). En Santa Lucia las pérdidas fueron del 23%, distribuidas en la cadena en las etapas de cosecha (8%), agregado de valor (13%) y comercialización a nivel minorista (2%). En Trinidad y Tobago, las pérdidas fueron del 17%, concentradas en la cosecha (5%) y empaque (12%).

Las pérdidas del tomate en Guyana fueron del 34%, distribuidas en la cosecha (11%) y empaque (10,5%) y comercialización a nivel minorista (12,5%). En Santa Lucia las pérdidas fueron del 20%, distribuidas en la cadena en las etapas de cosecha (7%), agregado de valor (8%) y comercialización a nivel minorista (5%). En Trinidad y Tobago, las pérdidas fueron del 27%, distribuida en la cosecha (7%), agregado de valor (8%) y empaque (12%).

ANEXO 2: Formulario aplicado para la medición del desperdicio en hogares

IDENTIFICACIÓN DEL CUESTIONARIO

[form] No.Cuestionario: I___I___I___I___I	**[enc]** Encuestador: _____ I___I___I
[nom] Nombre del entrevistado: _____	
[Barrio] Barrio:_____ I___I	**[tel]** Teléfono: (02) _____
[cel1] Celular principal del entrevistado I___I___I___I___I___I___I___I___I___I	
[cel2] Celular alternativo del entrevistado I___I___I___I___I___I___I___I___I___I	
[sup] Supervisor: _____ I___I	**[h_sup]** ¿Supervisó?: 1. Si 2. No

VISITAS

Código de resultado de visita para utilizar en la tabla:

1. Entrevista
2. Rechazo (especifique en observaciones)
3. Interrupción (especifique en observaciones)
4. No puede acceder a la vivienda .....→ REVISITAR
5. No hay nadie.....→ REVISITAR
6. Entrevistable no se encuentra o no está disponible .....→ REVISITAR
9. Otro (especifique en observaciones)

Visita nº	Fecha	Hora	Resultado	Observaciones
	Nº día /mes	Hora: minutos (después del mediodía use hora 13, 14, etc.)		
1	I___I___I / I___I___I	I___I___I : I___I___I	I___I	_____
2	I___I___I / I___I___I	I___I___I : I___I___I	I___I	_____
3	I___I___I / I___I___I	I___I___I : I___I___I	I___I	_____
4	I___I___I / I___I___I	I___I___I : I___I___I	I___I	_____
5	I___I___I / I___I___I	I___I___I : I___I___I	I___I	_____

6	I___I___I / I___I___I	I___I___I : I___I___I	I___I	_____

Somos de Equipos Consultores y estamos haciendo un estudio sobre los hábitos alimenticios, elaboración y desechos de alimentos de los montevideanos. Necesitaríamos realizarle algunas preguntas sobre esto, ¿será posible? Gracias.

MODULO 1: COMPOSICIÓN DEL HOGAR E INFORMANTE

CH1. Para comenzar, ¿cuántas personas viven habitualmente en el hogar? (98. Ns/Nc) I___I___I

CH2. Podría decirme el **nombre y edad** de todas las personas que viven en el hogar. Comencemos con el jefe o jefa del hogar y luego desde la persona de **mayor** edad a la de **menor** edad. ¿Cuál es el nombre y edad del jefe de hogar?

(Repita para todas la personas del hogar y verifique consistencia con CH1). (Para niños menores de un año: anote 00 años, pregunte cuánto meses tiene)

CH3. ***(Registre el sexo circulando la opción; en caso de duda preguntar) (1. Masculino 2. Femenino)***

CH4. ¿Quién realiza más frecuentemente la compra de alimentos para su hogar?

CH5. ¿Quién cocina más frecuentemente en su casa?

Atención el Informante de la encuesta son las personas que más frecuentemente realizan las compras de alimentos para el hogar y/o cocinan para los miembros del mismo.

Nº persona	Encuestado	Nombre	Edad		Sexo		Compra de alimentos	Cocina de alimentos
			Años	Meses	M	F		
1	1		I___I___I	I___I___I	1	2		
2	2		I___I___I	I___I___I	1	2		
3	3		I___I___I	I___I___I	1	2		
4	4		I___I___I	I___I___I	1	2		
5	5		I___I___I	I___I___I	1	2		
6	6		I___I___I	I___I___I	1	2		
7	7		I___I___I	I___I___I	1	2		
8	8		I___I___I	I___I___I	1	2		
9	9		I___I___I	I___I___I	1	2		
10	10		I___I___I	I___I___I	1	2		
11	11		I___I___I	I___I___I	1	2		
12	12		I___I___I	I___I___I	1	2		

CH6. Cuál es el máximo nivel educativo máximo alcanzado por Usted y por el jefe de hogar? (Lea opciones)

	Usted	Jefe del hogar
1.-Sin instrucción		
2.-Primaria Incompleta		
3.-Primaria Completa		
4.-Enseñanza Técnica (UTU) Incompleta		
5.-Secundaria Incompleta		
6.-Enseñanza Técnica (UTU) Completa		
7.-Secundaria Completa		
8.-Magisterio o profesorado		
9.- Universidad o similar		
10.-Terciario no universitario		
98. (No leer) Ns/Nc		

CH7. Tiene algún trabajo por el cual le pagan?

1.-Si—cuantás horas trabaja por semana? ____

2.- No

8.-Ns/Nc

CH8. ¿En su hogar hay personas…? (por favor, marque una opción por fila)

	SI	NO
Vegetarianas		
Veganas		
Con alergias		
Con intolerancia alimentaria (leche, etc.)		
Con intolerancia al gluten (celíacos)		
Que seleccionan la comida por motivos religiosos		
Otros (especificar)		

MODULO 2: COMPRAS DE ALIMENTOS

CA9. ¿Dónde realiza más frecuentemente la compra de alimentos para su hogar? (RU)

Hipermercado/Centro comercial

Supermercado

Almacén/Pequeños negocios

Mercado/Feria

Online

Otro (especificar)

CA10.Cuándo Usted va a realizar la compra de alimentos para su hogar, ¿elabora una lista previa de los productos que necesita? (RU)

1. Siempre o casi siempre
2. Bastantes veces
3. Pocas veces
4. Nunca o casi nunca

CA11. Para planificar la compra de alimentos para su hogar, ¿comprueba Usted el estado de los alimentos (frescos o con fecha de consumo) que tiene en su casa? (RU)

1. Siempre o casi siempre
2. Bastantes veces
3. Pocas veces
4. Nunca o casi nunca

CA12. Cuándo Usted va a realizar la compra de alimentos para su hogar, ¿planifica dicha compra de acuerdo con los menús? (RU)

1. Siempre o casi siempre
2. Bastantes veces
3. Pocas veces
4. Nunca o casi nunca

CA13. ¿Usted compra sólo los alimentos que considera necesarios, frescos y de buen precio y solo luego decide qué cocinar? (RU)

1. Siempre o casi siempre
2. Bastantes veces
3. Pocas veces
4. Nunca o casi nunca

CA14. Cuándo Usted va a realizar la compra de alimentos para su hogar, ¿aprovecha las ofertas especiales? (RU)

1. Siempre o casi siempre
2. Bastantes veces
3. Pocas veces
4. Nunca o casi nunca

CA15. Cuando Usted está realizando la compra de alimentos para su hogar, ¿se fija en las fechas de caducidad o consumo preferente para comprar los productos? (RU)

1. Sí, me fijo en las fechas de todos o casi todos los productos
2. Sí, me fijo en las fechas de algunos alimentos pero no de todos
3. No me fijo nunca o casi nunca en las fechas.

CA16. ¿Qué cree Usted que significa la fecha de vencimiento de un producto? (RU)

1. Que a partir de esa fecha el producto ya no tiene buen sabor y ha perdido su calidad
2. Que a partir de esa fecha el producto no es del todo seguro para comerlo

3. Que a partir de esa fecha el alimento ya no conserva sus cualidades específicas o nutricionales, pero es seguro para comerlo.

CA17. ¿Qué cree Usted que significa la etiqueta "consumir preferentemente antes de" la fecha indicada? (RU)

1. Que a partir de esa fecha el producto ya no tiene buen sabor y ha perdido su calidad
2. Que a partir de esa fecha el producto no es del todo seguro para comerlo
3. Que a partir de esa fecha el alimento ya no conserva sus cualidades específicas o nutricionales, pero es seguro para comerlo.

CA18.Cuando Usted está preparando la comida, ¿sabe calcular las cantidades en función de la ración de los comensales? (RU)

1. Sí, normalmente cocino de más para otras ocasiones
2. Sí, normalmente cocino algo de más procurando que no le falte a nadie
3. Casi nunca calculo bien las cantidades

CA19.¿Con qué frecuencia realiza la compra de alimentos para su hogar? (RU)

1. Todos los días
2. Cada dos días
3. Dos veces a la semana
4. Una vez por semana
5. Cada 15 días
6. Una vez al mes

CA20. Con qué frecuencia realiza las compras de los siguientes alimentos para su hogar? (RU por fila)

	Todos los días	**Cada dos días**	**Dos veces a la semana**	**Una vez por semana**	**Cada 15 días**	**Una vez al mes**
Pan						
Cereales (por ejemplo arroz)						
Frutas o verduras, raíces o tubérculos						
Leche, yogures, quesos y derivados (lácteos)						
Carnes						
Pescados y mariscos						

MODULO 3: DESECHOS DE ALIMENTOS

DA21.Indique los motivos principales por los que Usted desecha alimentos en su hogar (Máximo 3 opciones)

1. Productos vencidos
2. Productos con fecha de consumo preferente expirada
3. Alimentos sobrantes de las comidas
4. Productos deteriorados por su mala conservación o almacenamiento, o por exceso de tiempo
5. Alimentos sobrantes destinados al aprovechamiento pero olvidados para su consumo
6. Productos cocinados en exceso o preparación inapropiada

7. Dimensión inadecuada del packaging/envase
8. Otro (especificar)
9. No se desecha nada.

DA22. ¿Para una adecuada conservación de los alimentos, considera que su heladera es…? (RU)

1. Muy buena
2. Buena
3. Mala
4. Muy mala
5. No sabe

DA23. De los siguientes grupos de alimentos, por favor indique si en el transcurso de una semana cualquiera se desechan en su hogar algunos de ellos y, en caso afirmativo, si la cantidad que desecha le parece poca o mucha (RU por fila)

	No se desecha nada	**Se desecha poca cantidad**	**Ni mucha ni poca**	**Se desecha mucha cantidad**
Pan				
Arroz				
Pasta				
Frutas frescas				
Vegetales				
Raíces o tubérculos (cebollas, zanahoria, papa, boniato)				
Quesos				
Carnes				
Pescados y mariscos				

DA24. ¿En su hogar, se desechan alimentos una vez que la fecha de caducidad ha expirado? (RU)

1. Sí, se desechan todos los alimentos vencidos
2. Sí, se desechan sólo algunos, depende del tipo de alimento o del tiempo transcurrido
3. No, nunca o casi nunca se desechan alimentos al llegar la fecha de vencimiento, los aprovechamos

DA25. ¿Usted diría que los alimentos que tiene que desechar por una conservación inadecuada (exceso de tiempo, mal envasado, mal congelado, etc.) son…? (RU)

1. Muchos
2. Bastantes
3. Pocos
4. Ninguno o casi ninguno

DA26. Cuando han sobrado alimentos o platos en las comidas, ¿qué suele hacer? (RU)

1. Normalmente intento conservarlos
2. Normalmente los desecho

DA27. ¿Cuáles de los siguientes hábitos Usted cree que le ayudarían a reducir la cantidad de alimentos desechada en su hogar? (Máximo 3 opciones)

1. Aprender a utilizar los sobrantes de las comidas cocinadas
2. Planificar los menús semanales
3. Controlar más las fechas de consumo de los alimentos
4. Almacenar correctamente los alimentos
5. Congelar adecuadamente los alimentos
6. Planificar mejor mi compra de acuerdo al consumo del hogar

DA28. Estimación de desechos	
En su hogar, cuanto **pan** fue desechado la última semana? Una porción de pan flauta o emparedado es similar a una rebanada de pan	1. Menos de una rebanada de pan 2. Una o unas pocas rebanadas de pan 3. Aproximadamente la mitad de un paquete de pan de molde 4. Aproximadamente un paquete de pan de molde 5. Más de un paquete de pan de molde
Cuantas cucharadas soperas de **pasta** que podrían haber sido consumidas diría que desechó la semana pasada?	1. Menos de una cucharada sopera 2. 1 a 2 cucharadas soperas 3. 2 a 4 cucharadas soperas 4. 4 a 6 cucharadas soperas 5. Más de 6 cucharadas soperas
Cuantas cucharadas soperas de **arroz**, que podrían haber sido consumidas diría que desechó la semana pasada?	1. Menos de una cucharada sopera 2. 1 a 2 cucharadas soperas 3. 2 a 4 cucharadas soperas 4. 4 a 6 cucharadas soperas 5. Más de 6 cucharadas soperas
Cuantas cucharadas soperas de **vegetales** que podrían haber sido consumidas diría que desechó la semana pasada?	1. Menos de una cucharada sopera 2. 1 a 2 cucharadas soperas 3. 2 a 4 cucharadas soperas 4. 4 a 6 cucharadas soperas 5. Más de 6 cucharadas soperas
En su hogar cuántas **frutas frescas** podrían haber sido consumidas diría que desechó la semana pasada? Una manzana o plátano es una pieza de fruta. En el caso de frutas pequeñas, como uvas o frutillas, un tazón pequeño se considera "una pieza"	1. Aproximadamente un cuarto de una pieza de fruta o menos 2. Aproximadamente la mitad un pedazo de fruta 3. Aproximadamente 1 pieza de fruta 4. 2 a 4 piezas de fruta 5. Más de 4 piezas de fruta
Cuantas cucharadas soperas de **raíces o tubérculos como cebollas, boniatos, zanahorias** que podrían haber sido consumidas diría que desechó la semana pasada?	1. Menos de una cucharada sopera 2. 1 a 2 cucharadas soperas 3. 2 a 4 cucharadas soperas 4. 4 a 6 cucharadas soperas 5. Más de 6 cucharadas soperas
En su hogar cuanto **queso** ha sido	1. Menos de un dado de queso

desechado la semana pasada? Un puñado de queso puede ser visto como un dado de queso.	2. Aprox. Un dado de queso 3. 1 a 3 dados de queso 4. 4 a 5 dados de queso 5. Más de 5 dados de queso
En su hogar cuanta cantidad de **carne** que podría haber sido consumida diría que desechó la semana pasada? Una porción se refiere a una pechuga de pollo, un filete o dos hamburguesas vegetarianas. En el caso de piezas más pequeñas, como la carne picada, tratar de estimar en trozos de carne.	1. Aproximadamente media porción o menos 2. Aproximadamente una porción 3. 2 a 3 porciones 4. 4 a 5 porciones 5. Más de 5 porciones
Cuánto **pescado** desecharon en su hogar la semana pasada? Una porción de pescado es un filete, una pieza de salmón, etc.	6. Aproximadamente media porción o menos 7. Aproximadamente una porción 8. 2 a 3 porciones 9. 4 a 5 porciones 10. Más de 5 porciones

DA28a. Con cuanta seguridad o certeza respondió las preguntas anteriores sobre la estimación de desechos de alimentos que su hogar tiene semanalmente.

1.- Mucha seguridad
2.- Con seguridad
3.- Ni con seguridad ni con inseguridad
4.- Con inseguridad
5. Con mucha inseguridad

DA29. ¿Cuánto diría que es el monto que en el curso de una semana desecha de alimentos en su hogar? (RU)

1. Menos de 100 pesos
2. Entre 100 y 200 pesos
3. Entre 200 y 300 pesos
4. Entre 300 y 400 pesos
5. Entre 400 y 500 pesos
6. Entre 500 y 600 pesos
7. Entre 600 y 700 pesos
8. Entre 700 y 800 pesos
9. Entre 800 y 900 pesos
10. Entre 800 y 900 pesos
11. Más de 1000 pesos.

DA30 ¿El problema de los desechos de alimentos le preocupa…? (RU)

1. Mucho
2. Bastante
3. Poco
4. Nada
5. No sabe

DA31. ¿Cuál de las siguientes descripciones lo representa mejor? (RU)

1. Me preocupa el desecho alimenticio y trato de evitarlo cada vez que sea posible
2. Estoy al corriente de los problemas asociados a los desechos pero pienso que no cambiaré mi comportamiento en el futuro inmediato
3. No he pensado en el tema hasta ahora. Entiendo los problemas asociados a los desechos (económicos, éticos, ambientales, etc.) y voy a cambiar mi comportamiento en lo inmediato.
4. Me interesé del problema de los desechos alimentarios en el pasado pero ahora no me interesa más
5. No estaba enterado del tema y tampoco es de mi interés.

NIVEL SOCIOECONÓMICO (INDICE REDUCIDO)

Para finalizar le haré algunas preguntas que nos permiten analizar mejor la información que relevamos y que tienen solo fines estadísticos.

nse1c. ¿En qué barrio vive?_____

nse5. Hay algún miembro del hogar que haya COMPLETADO estudios UNIVERSITARIOS?

6	Sí
0	No
99	No contesta

nse7.¿Algun miembro del hogar se atiende en Salud Pública?

0	Sí, algún miembro
3	No, ninguno
99	No contesta

nse8a.¿Su hogar paga en dinero o de otra forma a personas para que limpien la vivienda, cuiden niños o ancianos, o realicen alguna otra tarea doméstica?

1. Si
2. No **(SIGUE NSE12)**

99. No contesta **(SIGUE NSE12)**

nse8b. ¿Alguna de estas personas duerme allí en su hogar habitualmente como parte de este trabajo?

9	Sí (con cama)
5	No (sin cama)
7	No contesta

nse12. Ahora le preguntaré si en el hogar cuentan con algunos artículos. En el hogar tiene auto o camioneta? (Si Si) Tienen uno o más de un auto o camioneta? (No cuenta si el auto / camioneta es para uso exclusivo de trabajo)

0	Ninguno
4	Uno
7	Más de uno

99	No contesta

nse13.¿En el hogar tienen aire acondicionado?

3	Sí
0	No
99	No contesta

nse14. En el hogar tienen alguna computadora o laptop, que NO sea la XO del Plan Ceibal?
(NO incluye tablets. Sí se cuentan otras computadoras del Plan Ceibal, como por ejemplo las laptops para los maestros, salvo que sea una XO)

4	Sí
0	No
99	No contesta

nse15. ¿En el hogar tienen lavarropas?

3	Sí
0	No
99	No contesta

Muchas gracias por su colaboración

Observaciones (por favor encuestador anote todos los comentarios que considere pertinentes sobre las estimaciones de desechos realizadas por el entrevistado)

ANEXO 3: Porcentajes de pérdidas propuestos para cada grupo de productos en base a índices de FAO para América Latina

Tabla A3-1. Porcentajes de pérdidas propuestos para cada grupo de productos en base a índices de FAO para América Latina (FAO, 2012)

	Producción	**Poscosecha**	**Procesamiento**	**Distribución**	**Consumo**
CEREALES	6%	4%	2 a 7 %	4%	10%
RAÍCES y TUBÉRCULOS	14%	14%	12%	3%	4%
OLEAGINOSAS	6%	3%	8%	2%	2%
FRUTAS Y HORTALIZAS	20%	10%	20%	12%	10%
CARNES	5,3%	1,1%	5%	5%	6%
PESCADOS Y MARISCOS	5,7%	5%	9%	10%	4%
LÁCTEOS	3,5%	6%	2%	8%	4%

Fuente: FAO (2012), Anexo 4, Página 31

ANEXO 4 Estimación del tamaño de muestra para estudio cuantitativo

De la encuesta piloto se obtuvo un dato de especial interés, la estimación de la varianza del desperdicio semanal per cápita. Dicho valor se recabó con el fin explícito de poder refinar el diseño muestral para el caso de que existan los recursos para implementar una encuesta del porte necesario para estimar con mayor precisión la cantidad de kg per cápita anual de desechos de alimentos domiciliarios que se producen en el Uruguay.

Si bien la encuesta piloto se llevó a cabo sobre una muestra de tamaño reducido y solo se encuestaron hogares del departamento de Montevideo, el valor estimado del desvío típico se usa como aproximación para determinar el tamaño final de una muestra que cumpla con determinados criterios de estimación. En la muestra piloto, el desperdicio per cápita semanal fue de 0,091kg con un desvío de 0,119 kg. Para un diseño simple, el error de estimación como porcentaje del total que se quiere estimar viene dado por la Ecuación 1:

$$\%Error = z_{1-\alpha/2}\frac{\widehat{CV}(y)}{\sqrt{n}} \qquad [1]$$

Donde $CV(y)$ es una estimación del coeficiente de variación de la variable de interés, *n* es el tamaño de muestra y $z_{1-\alpha/2}$ el valor de tabla al $\alpha\%$ de confianza.

Para el caso en estudio, $\widehat{CV}(y) =$ 0,119/0,098=1,214 kg y una confianza del 95% ($z_{0,975}$=$1{,}96$) y un tamaño de muestra de $\mathrm{n} = 1570$, se tiene que el porcentaje de error sobre el verdadero total es de un 6%.

Para el caso de un diseño estratificado y en dos etapas se puede considerar un efecto de diseño algo mayor a 1, lo que aumentaría el error anterior. Sin embargo, usando un estimador de regresión que considere el tipo de hogar según cantidad de integrantes, sus edades y un indicador del nivel educativo como explicativas de la producción de residuos, el error se reduciría haciendo que el error final sea aproximadamente el calculado.

ANEXO 5. Datos relevados por cadena

En este anexo se presenta el procedimiento seguido y la información generada en el trabajo realizado en los talleres y entrevistas a informantes calificados para cada cadena.

El trabajo comprendió:

- Elaboración de diagramas de proceso en base a la información disponible en la web en las bases de datos de DIEA, MGAP, OPP y URUNET para el período 2011-2016. Los datos relevados se presentaron en formato de diagramas de proceso, para ser revisados en primera instancia por los técnicos especialistas de OPYPA y posteriormente en los talleres y/o con informantes calificados. Los valores se presentaron en unidades de materia prima equivalente (MP Eq.) o millones de litros de materia prima equivalente (MLE).
- Realización de siete talleres y de entrevistas siguiendo un mismo formato de comunicación. Se presentaba el marco de trabajo, los objetivos del proyecto y los objetivos específicos del taller. A continuación se presentaba el diagrama de proceso impreso en una hoja A3 disponible para cambiar fácilmente los datos y favorecer la discusión de los valores en cada eslabón. En base a la información presentada y analizada, se analizaron los factores de pérdidas por etapa de la cadena de valor, corrigiendo o validando los datos originalmente presentados. Finalmente se analizaban las principales causas que generan las pérdidas en cada eslabón. En los casos en los cuales el consumo estimado por la metodología de flujo de masas presentaba una alta diferencia con el consumo visualizado por los informantes, se realizó una estimación de pérdidas, que se informan como “consumo aparente”. Estas diferencias entre consumo deducido por balance de masa y “consumo aparente”, fue tenida en cuenta en el cálculo de las pérdidas totales y en el cálculo de las pérdidas per cápita, en los que se informan un rango.

Para las cadenas de trigo, arroz, soja, papa, frutas de hoja caduca, carne bovina y lácteos se generó información en base a talleres. En el caso de cítricos, caña de azúcar y carne aviar y porcina se realizaron entrevistas con informantes calificados. Para la cadena de maíz y pescado, se trabajó con información relevada de fuentes estadísticas oficiales. A continuación se presenta la información inicial y los resultados obtenidos para cada cadena.

A5.1 - TRIGO

La producción de trigo en Uruguay se destina fundamentalmente al mercado interno. Sin embargo, durante el período 2011-2013 este sector logró una oferta exportable, aprovechando oportunidades de mercado que se dieron en la región.

La cadena se encuentra integrada por productores agrícolas, una industria molinera con fuerte heterogeneidad en tamaño, modernización y adecuación tecnológica y una fase final conformada por un conjunto heterogéneo de empresas de pequeño porte (panaderías y fábrica de pastas "artesanales") y otras de mayor escala (panificación industrial, galletería y pastas secas) (Gabinete Productivo, 2010).

La Mesa Nacional del Trigo nuclea a los principales actores públicos y privados de la cadena y se orienta a articular y cooperar en aspectos tecnológicos. En el año 2016 la Agencia Nacional de Investigación e Innovación aprobó un proyecto titulado "Estrategias para viabilizar el trigo uruguayo mediante la mejora de su calidad" (UruTrigo), propuesto por INIA y la Mesa Nacional del Trigo y cofinanciado por la Asociación de Comerciantes de Granos de la Cámara Mercantil de Productos del País, la Comisión Gremial de Molinos de la Cámara Mercantil de Productos del País y la Cámara Uruguaya de Semillas Cooperativas Agrarias Federadas. Participan y colaboran la Facultad de Agronomía y el Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca. El proyecto apunta a avanzar en investigación en calidad de trigo, en lo vinculado a micotoxinas, calidad de zafra y fuerza panadera. [8]

[8] http://www.inia.uy/sitios-de-inter%C3%A9s/Mesa-Nacional-de-Trigo/proyectos

Esquema conceptual presentado a los informantes calificados como base inicial para discusión:

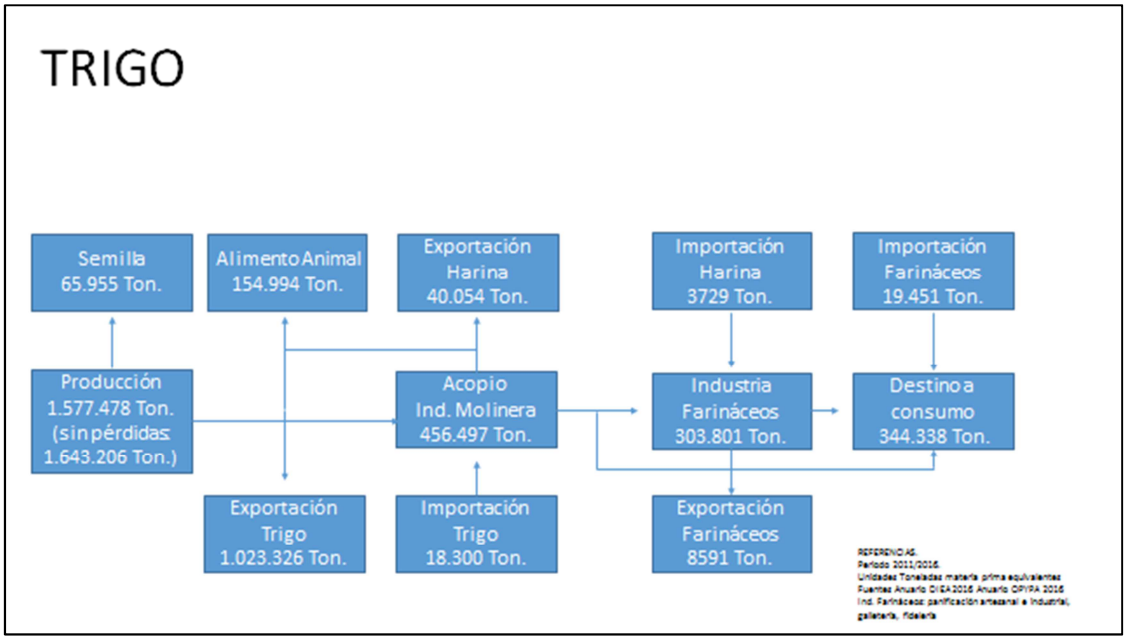


Figura A5-1. Diagrama de proceso de la cadena del trigo. Unidades: toneladas de materia prima equivalente.

Del trabajo realizado en los talleres y con los informantes calificados, y luego de analizada la información se obtuvieron los resultados siguientes:

Tabla A5-1. Trigo. Oferta y pérdidas según etapa de la cadena de suministro

ETAPA	**Oferta (Ton MP Eq.)**	**Factor de Pérdidas**	**Pérdidas (Ton MP Eq.)**	**Inc.**
Producción	1.643.206	4,0%	65.728	40%
Poscosecha	1.577.478	3,0%	47.324	29%
Procesamiento Molinos	409.173	1,0%	4.092	2%
Procesamiento Ind.Far.	299.709	2,5%	7.493	5%
Distribución	336.845	4,0%	13.474	8%
Consumo	323.371	8,0%	25.870	16%
TOTALES Ton. MP.Eq.			**163.981**	

CAUSAS DE PÉRDIDAS

ETAPA DE PRODUCCIÓN

- **PÉRDIDAS EN COSECHA**: se identificaron dos grandes causas de pérdidas: el crecimiento de *Fusarium* (con alta incidencia del clima) y el germinado del trigo. Amabas causas dependen de factores ambientales circunstanciales y cuando ocurren impactan fuertemente en las pérdidas de la cadena. Causas de pérdidas asociadas al proceso de cosecha en sí no se destacan como relevantes debido a que la cosecha del trigo es automatizada con maquinaria de tecnología actualizada y con buenos rendimientos.

ETAPA DE POSCOSECHA

- **TRIGO NO ALMACENADO EN SILOS:** Existe una capacidad limitada de silos en el país, provocando que parte del trigo cosechado sea almacenado en bolsas en el campo, no siendo posible el control de la temperatura y la humedad. Este trigo presenta un mayor volumen de pérdidas debido a excesiva manipulación, trasiego y propensión a la descomposición.
- **PÉRDIDAS EN TRANSPORTE**: Pérdidas por excesiva manipulación y por utilización de camiones inadecuados.

PROCESAMIENTO EN MOLINOS

- Las pérdidas en esta etapa de la cadena se deben a mermas normales de los procesos de elaboración de harina de trigo.

PROCESAMIENTO EN INDUSTRIA FARINÁCEA

- **PÉRDIDAS EN PANADERÍAS.** Las principales pérdidas en esta etapa se deben a mermas por falta de planificación y estandarización de la producción en panadería. Esto provoca pérdidas de producto final, debido a su corta vida útil.

ETAPA DE DISTRIBUCIÓN

- Las pérdidas en esta etapa están vinculadas fundamentalmente a la distribución de las industrias farináceas con el canal minorista. Las pérdidas se deben a devolución de pan por vencimiento o problemas de calidad.

A5.2 - ARROZ

Uruguay fue el séptimo mayor exportador mundial en el año 2012, su producción en arroz es de las mayores a escala mundial en términos de rendimiento. Es un sector que se destaca por un comportamiento integrado de la cadena vertical de producción que ha permitido a los agricultores trabajar a contrato sin la necesidad de tener que salir a buscar compradores luego de cosechada la producción. Gracias a este mecanismo la industria no posee capacidad ociosa, por lo que trabaja al máximo de su capacidad productiva y con un precio que se establece por acuerdo entre la Asociación de Cultivadores de Arroz y la Gremial de Molinos Arroceros. Este proceso tiene particular importancia para los pequeños y medianos productores, por su limitada capacidad de negociación frente a un reducido número de empresas industriales. No existe en el Uruguay un sistema como éste que abarca prácticamente al 90% del sector. La integración va más allá de la fijación de precios; otras ventajas son las de acordar políticas en común en diversas áreas: semilla, investigación, créditos, política fiscal y muchas otras áreas de trabajo.

Tratando al arroz como una sub partida podemos encontrar: “arroz semiblanqueado o blanqueado”, “arroz descascarillado”, “arroz partido” y “arroz con cáscara”. En este mismo orden se encuentran las exportaciones uruguayas de arroz, siendo el principal producto exportado el “arroz semiblanqueado o blanqueado”, lo cual va en la misma dirección de las exportaciones mundiales.

El arroz se produce, cosecha, se transporta a la industria donde se limpia, seca, controla la calidad y almacena en silos y al momento de venta se acondiciona para su comercialización.

Esquema conceptual presentado a los informantes calificados como base inicial para discusión:

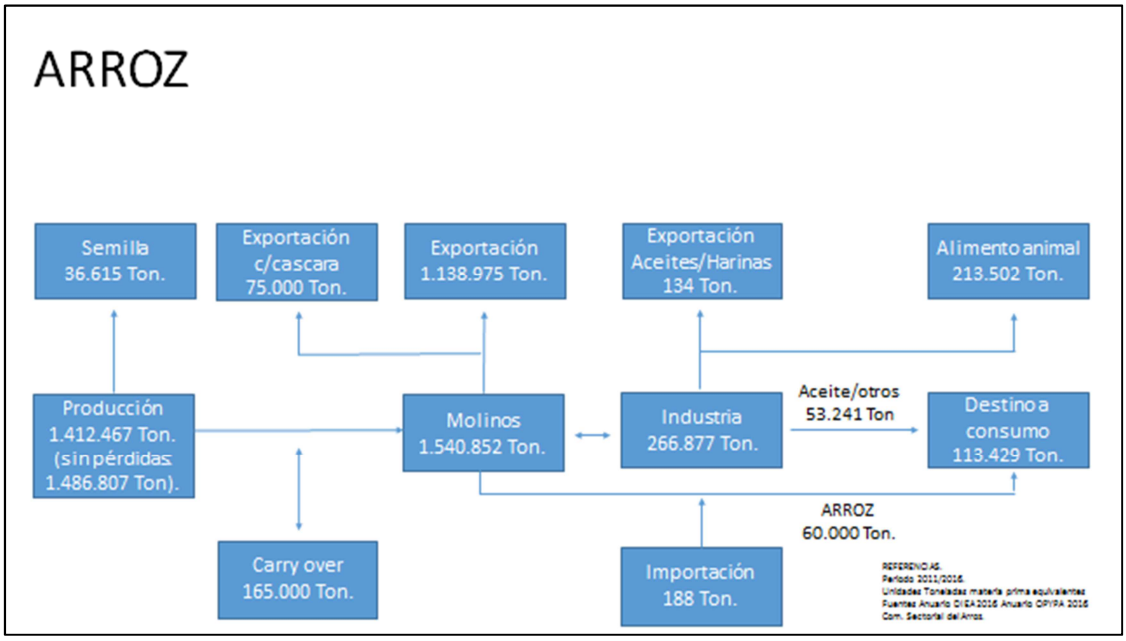


Figura A5-2. Diagrama de proceso de la cadena del arroz. Unidades: toneladas de materia prima equivalente.

Del trabajo realizado en los talleres y con los informantes calificados, y luego de analizada la información se obtuvieron los resultados siguientes:

Tabla A5-2. Arroz. Oferta y pérdidas según etapa de la cadena de suministro

ETAPA	Oferta (Ton MP Eq.)	Factor de Pérdidas	Pérdidas (Ton MP Eq.)	Inc.
Producción	1.486.807	5,0%	74.340	73%
Poscosecha	1540852	1,0%	15.409	15%
Procesamiento	251.468	1,5%	3.772	4%
Distribución	109.657	4,0%	4.386	4%
Consumo	105.271	4,0%	4.211	4%
TOTALES Ton. MP.Eq.			**102.118**	

CAUSAS DE PÉRDIDAS

A continuación se detallan las causas de pérdidas relevadas por el equipo de trabajo. Las pérdidas que se señalan son las que actualmente se relacionan más directamente con las pérdidas identificadas en cada eslabón de la cadena alimentaria. Se relevaron también causas

que son potenciales, que actualmente son aspectos que se encuentran atendidos y controlados por el sector productivo.

ETAPA DE PRE - PRODUCCIÓN

- **FECHA DE SIEMBRA:** Se identificó esta causa como una importante causa de pérdidas, ya que impacta directamente en el rendimiento de la cosecha. El cultivo de arroz en el Uruguay desde sus inicios se ha desarrollado en más del 70 % sobre campos arrendados, y más de la mitad de la superficie ha sido regada con agua comprada. La mayor parte de los contratos de arrendamiento se hacen bajo la modalidad de pago en cantidad fija de producto (base arroz cáscara). En cada año el productor negocia las condiciones de arrendamiento, provocando atrasos en el laboreo y preparación de la tierra.

ETAPA DE PRODUCCIÓN

- **EVENTOS CLIMÁTICOS:** Los eventos climáticos en la producción de arroz son puntuales y tienen particularidades específicas. El último evento climático fue en el 2014-2015, y se contabilizaron pérdidas de 7000 ton por inundación en el momento de la cosecha. Es una causa de pérdidas no controlable.
- **VARIEDADES DE ARROZ:** el desarrollo de variedades adaptadas al ambiente es una variable estratégica para mantener el rendimiento productivo y evitar pérdidas de alimentos. El Instituto de Investigación Agropecuaria (INIA) realiza una importante investigación en ente rubro, en permanente coordinación con los productores, logrando atender las demandas y mantener los valores de productividad. Ésta es una potencial causa de pérdidas, que actualmente se encuentra controlada.

ETAPA DE POSCOSECHA

- **CAPACIDAD DE SECADO:** el arroz cosechado requiere ser limpiado, clasificado y secado enseguida de su cosecha. Debido a una correcta coordinación entre cosecha del arroz y una capacidad de secado acorde a la demanda se ha logrado evitar pérdidas que podrían ser atribuidas a esta potencial causa.

PROCESAMIENTO

MERMAS: los subproductos comestibles del proceso de producción de arroz tienen destino definido en la cadena. Las pérdidas en la industria se deben a las mermas propias de un proceso productivo con tecnología actualizada y especializada.

A5.3 - MAÍZ

El principal destino del maíz es la alimentación animal. La mayor parte de la producción se destina para alimentación en la producción lechera y ganadera intensiva, como grano húmedo de maíz y para la producción avícola como grano seco.

La industria alimentaria consume un volumen residual de maíz en grano, su mayor consumo es como jarabe de alta fructosa, que se importa en su totalidad.

Esquema conceptual presentado a los informantes calificados como base inicial para discusión:

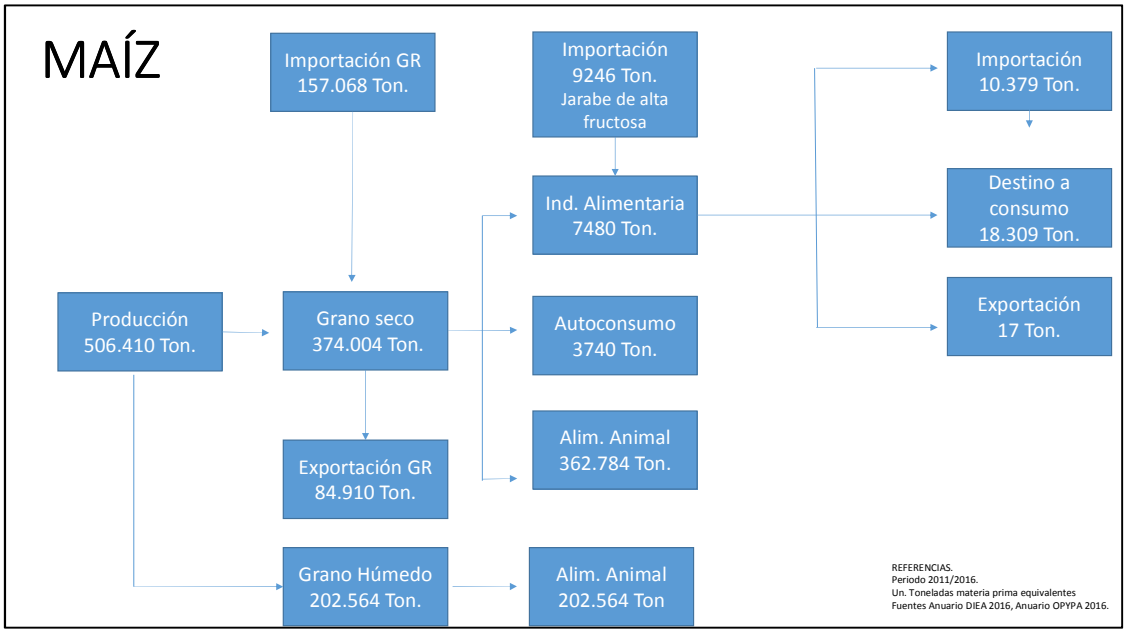


Figura A5-3. Diagrama de proceso de la cadena de maíz.

Trabajando con los valores de factores de pérdidas estimados en base a la recomendación de la FAO para América Latina (FAO, 2012), se obtuvieron los resultados siguientes:

Tabla A5-3. Maíz. Oferta y pérdidas según etapa de la cadena de suministro.

ETAPA	Oferta (Ton MP Eq.)	Factor de Pérdidas	Pérdidas (Ton MP Eq.)	Inc.
Producción (cons.humano)	11936	6,0%	716	14%
Poscosecha	11220	4,0%	449	9%
Procesamiento	16.277	4,5%	732	15%
Distribución	26.639	4,0%	1.066	21%
Consumo	25.574	8,0%	2.046	41%
TOTALES Ton. MP.Eq.			**5.009**	

Cabe mencionar que en esta cadena no se relevaron problemas de los actores de las cadenas por no haberse realizado trabajo de campo.

A5.4 - OLEAGINOSOS - SOJA

El sector agrícola oleaginoso, puede sintetizarse de una manera básica a partir de la actividad agropecuaria que produce los granos oleaginosos y de la actividad industrial a través de la cual se elaboran aceites, harinas y subproductos. A su vez, la cadena de los cultivos de la soja y la colza está constituida por los siguientes actores principales: productores primarios, industriales (ALUR y COUSA) y exportadores. Vale aclarar que éstos no son todos los agentes intervinientes en la cadena oleaginosa, aunque sí los más relevantes. Transversalmente, intervienen los agentes de servicios de transporte y logística, el sistema financiero, los seguros (como el de riesgo climático – cobertura de precios) y el sector de investigación y desarrollo[9].

De los servicios de almacenaje participan tanto comercializadores como productores y ofician de nexo entre la cosecha y la exportación. En total, hay 149 empresas que disponen de 312 centros de acopio. El negocio está concentrado en firmas transnacionales. El crecimiento de la demanda del servicio por el *boom* agrícola, sobre todo el despegue de la soja, desbordó la capacidad instalada. Del mismo modo, el desarrollo de la infraestructura se mantiene rezagado y aumenta en menor proporción que la producción, por lo que la inversión en silos es fundamental para respaldar el despliegue agrícola y la incorporación de nuevas zonas hasta ahora marginales. Los silos bolsa no son un reemplazo de los acopios tradicionales, solo ofician como una herramienta temporal de almacenaje ante un congestionamientos en épocas de mayor requerimiento. Asimismo, si los precios internacionales no son los esperados, este sistema les permite a los productores retener los granos, a la espera de mejores cotizaciones.

[9] Recuperado de http://oleaginosos.org.uy/wp-content/uploads/Nuevos-Productos-Informe-Final.pdf

Esquema conceptual presentado a los informantes calificados como base inicial para discusión:

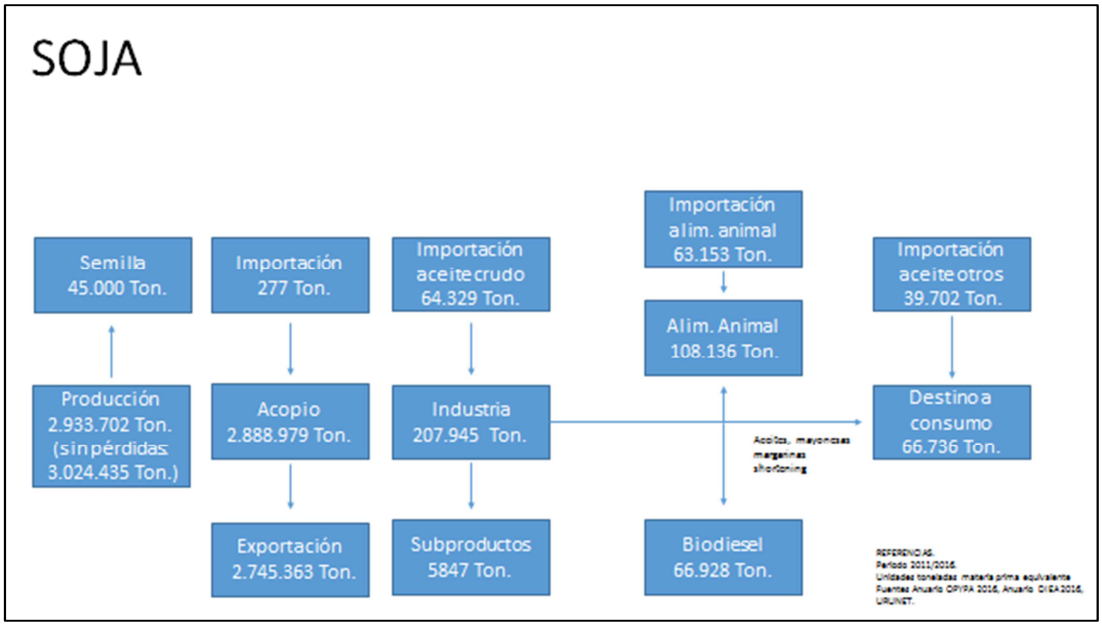


Figura A5-4. Diagrama de proceso de la cadena de soja. Unidades: toneladas de materia prima equivalente.

Del trabajo realizado en los talleres y con los informantes calificados, y luego de analizada la información se obtuvieron los resultados siguientes:

Tabla A5-4. Soja. Oferta y pérdidas según etapa de la cadena de suministro

ETAPA	Oferta (Ton MP Eq.)	Factor de Pérdidas	Pérdidas (Ton MP Eq.)	Inc.
Producción	3.024.435	3,0%	90.733	57%
Poscosecha	2.888.979	2,0%	57.780	36%
Procesamiento	150.165	5,0%	7.508	5%
Distribución	66.736	2,0%	1.335	0,8%
Consumo	65.401	2,0%	1.308	0,8%
TOTALES Ton. MP.Eq.			**158.664**	

CAUSAS DE PÉRDIDAS

La principal causa de pérdida relevada fue el impacto de los eventos climáticos en la producción.

A5.5 - PAPA

La papa es el producto hortofrutícola más consumido en Uruguay en términos de volumen. La mayor parte de su producción se destina al mercado interno para su consumo en fresco, el resto atiende a industrias elaboradoras para su procesamiento.

Es un rubro con alta incorporación de tecnología para su producción, con asesoramientos técnicos especializados y autoabastecido con la "papa semilla".

Existe un volumen importante de papa procesada importada (congelada, deshidratada y chips) que abastece directamente al consumo.

Esquema conceptual presentado a los informantes calificados como base inicial para discusión:

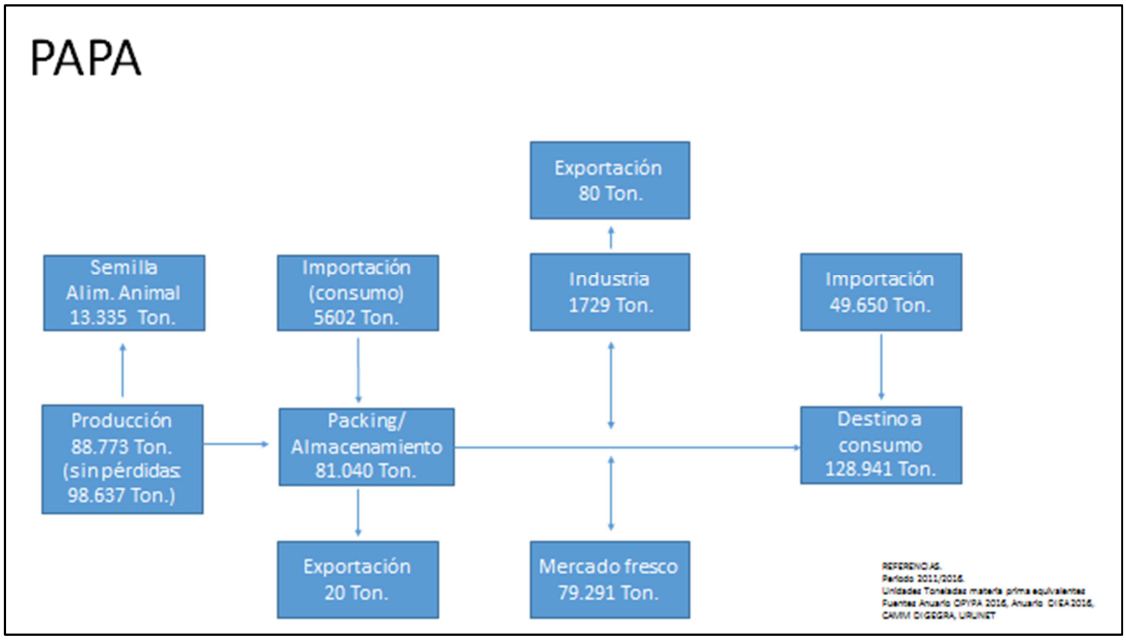


Figura A5-5. Diagrama de proceso de la cadena de papa. Unidades: toneladas de materia prima equivalente.

Del trabajo realizado en los talleres y con los informantes calificados, y luego de analizada la información se obtuvieron los resultados siguientes:

Tabla A5-5. Papa. Oferta y pérdidas según etapa de la cadena de suministro

ETAPA	Oferta (Ton MP Eq.)	Factor de Pérdidas	Pérdidas (Ton MP Eq.)	Inc.
Producción	98.637	10,0%	9.864	27%
Poscosecha	81.040	20,0%	16.208	45%
Procesamiento	1.729	12,0%	207	1%
Distribución	128.941	3,0%	3.868	11%
Consumo	125.073	5,0%	6.254	17%
TOTALES Ton. MP.Eq.			**36.401**	

CAUSAS DE PÉRDIDAS

ETAPA DE PRODUCCIÓN

- Pérdidas por baja calidad de semilla: se identificaron tiempos prolongados para la liberación de variedades (MGAP-DGSA).
- Pérdidas por daño mecánico: los procesos y las tecnologías aplicadas para la cosecha aumenta daños mecánicos con impacto en las pérdidas durante almacenamiento, selección y clasificación.

ETAPA DE POSCOSECHA

- Las pérdidas en esta etapa se deben fundamentalmente a condiciones de almacenamiento no controladas, en particular, temperatura y humedad.
- Además, el escaso desarrollo de la industria local hace que, en los años de exceso de oferta, ocurra saturación del mercado interno, favoreciendo las pérdidas.

ETAPA DE DISTRIBUCIÓN

- Pérdidas por daño mecánico: las condiciones de la caminería rural y las rutas en mal estado favorecen los golpes, incidiendo en las pérdidas por calidad del producto.

A5.6 - FRUTAS DE HOJA CADUCA

La cadena de Frutas de Hoja Caduca es un sector básicamente orientado al mercado doméstico, con predominancia de manzana en la producción (seguida de pera y durazno), con una débil inserción exportadora internacional (del orden del 10% del total producido).

La visión consensuada es que el mercado interno se encuentra saturado o muy cerca de este punto para el consumo de estos productos. En las condiciones actuales una cosecha por encima de lo normal (por ejemplo 15% superior) satura el mercado y deprime los precios hasta lograr un equilibrio, debido a la baja elasticidad de precios de la demanda. La salida natural a esta situación, el aumento en las exportaciones o la industrialización, son ambas opciones con desafíos pendientes que no han sido resueltos aún (Caputi & Canessa, 2012).

Esquema conceptual presentado a los informantes calificados como base inicial para discusión:

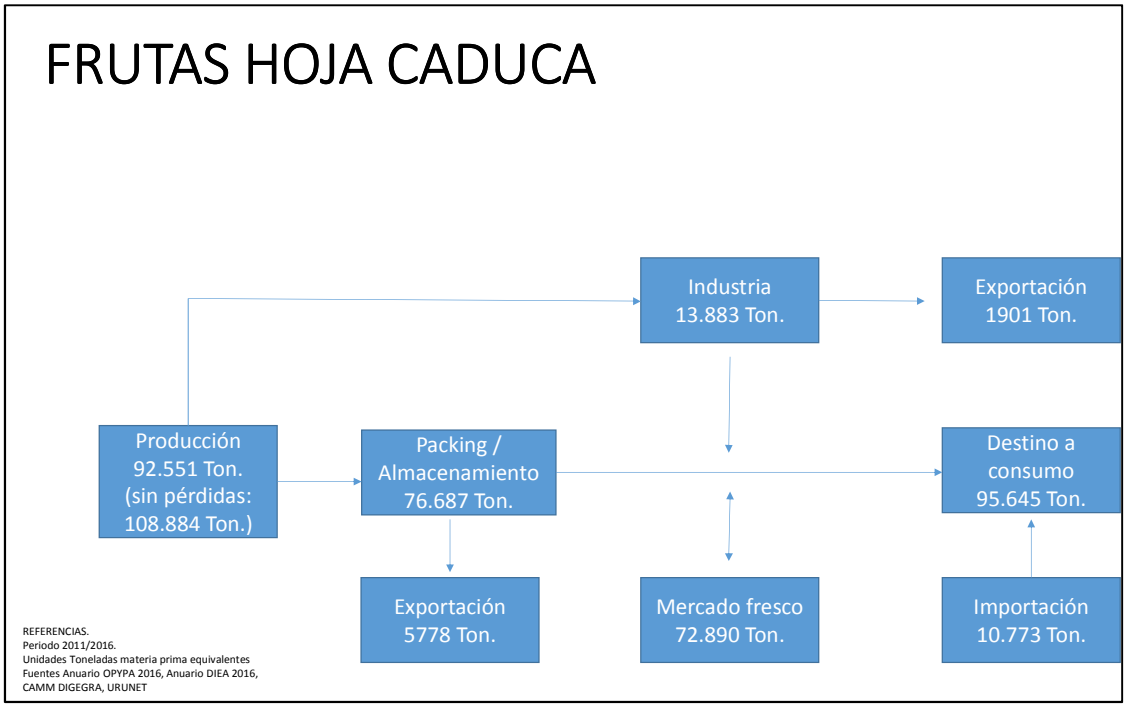


Figura A5-6. Diagrama de proceso de la cadena de frutas hoja caduca

Del trabajo realizado en los talleres y con los informantes calificados, y luego de analizada la información se obtuvieron los resultados siguientes:

Tabla A5-6. Frutas de hoja caduca. Oferta y pérdidas según etapa de la cadena de suministro

a)

ETAPA	Oferta (Ton MP Eq.)	Factor de Pérdidas	Pérdidas (Ton MP Eq.)	Inc.
Producción	106.380	13,0%	13.829	33%
Poscosecha	76.668	23,0%	17.634	41%
Procesamiento	13.883	20,0%	2.777	7%
Distribución	77.519	5,0%	3.876	9%
Consumo	73.643	6,0%	4.419	10%
TOTALES Ton. MP.Eq.			**42.534**	

b)

ETAPA	Oferta (Ton MP Eq.)	Factor de Pérdidas	Pérdidas (Ton MP Eq.)	Inc.
Consumo aparente	93.002	6%	5.580	
TOTALES (Ton MP Eq.)			**43.695**	

<u>CAUSAS DE PÉRDIDAS</u>

ETAPA DE PRODUCCIÓN

- Pérdidas por daño mecánico: los procesos y las tecnologías aplicadas en la cosecha genera un alto impacto en las pérdidas en las etapas posteriores de almacenamiento, selección y clasificación.
- Pérdidas por condiciones climáticas desfavorables.

ETAPA DE POSCOSECHA

- Pérdidas por falta de frío: se identificó como una importante causa de pérdida, fundamentalmente en manzana y pera.

ETAPA DE DISTRIBUCIÓN

- Pérdidas por daño mecánico: caminería rural y rutas en mal estado provocan golpes en la fruta.

A5.7 - CÍTRICOS

La actividad citrícola ocupa algo más de 16.000 hectáreas en el territorio nacional, generando 1,2 puestos de trabajo aproximadamente por hectárea. La inserción internacional ha estado acompañada de un fuerte proceso de concentración, inversión, cambio técnico e integración vertical. Conjuntamente con las grandes empresas integradas, permanecen en el rubro un grupo de pequeños y medianos productores, la mitad de los cuales están integrados a la exportación.

La cadena citrícola se compone de una fase agraria que comprende la producción de material reproductivo y plantines en viveros, la plantación, el manejo de la plantación y la cosecha de la fruta; y una fase industrial integrada por el empaque de la fruta para exportación, así como del procesamiento de los descartes para la elaboración de subproductos — jugos concentrados, aceites esenciales y pellets—. Entre los servicios de apoyo a la cadena se destacan: la conservación en frío, el transporte-logística y la comercialización en el exterior y en el mercado interno (Gabinete Productivo, 2010).

Esquema conceptual presentado a los informantes calificados como base inicial para discusión:

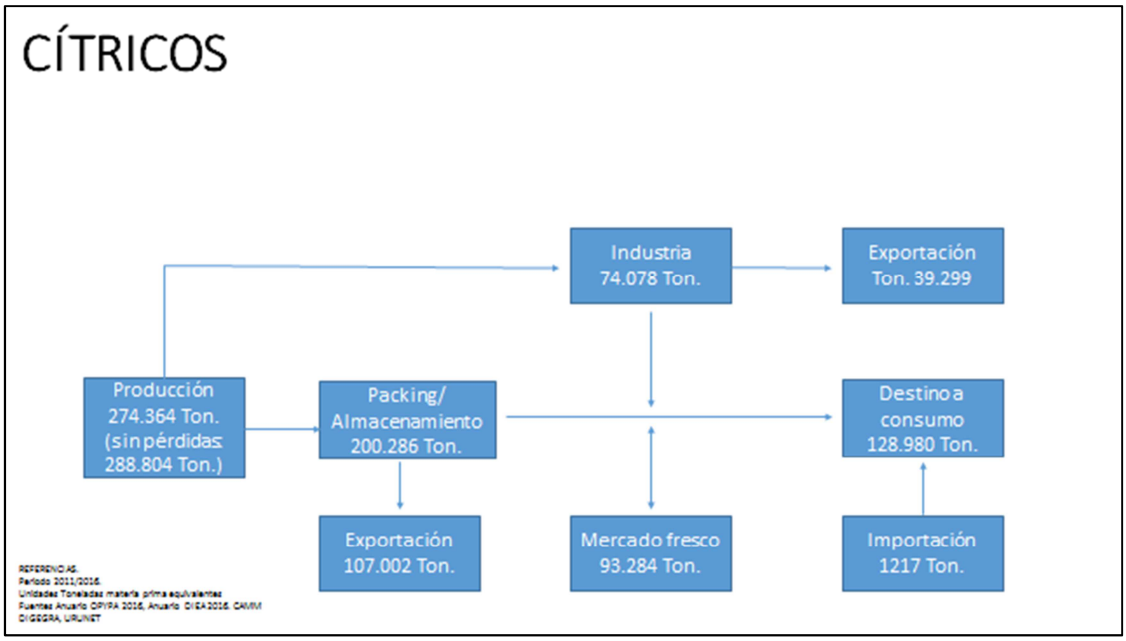


Figura A5-7. Diagrama de proceso de la cadena de cítricos. Unidades: toneladas de materia prima equivalente.

Del trabajo realizado con los informantes calificados, y luego de analizada la información se obtuvieron los resultados siguientes:

Tabla A5-7. Cítricos. Oferta y pérdidas según etapa de la cadena de suministro

a)

ETAPA	**Oferta (Ton MP Eq.)**	**Factor de Pérdidas**	**Pérdidas (Ton MP Eq.)**	**Inc.**
Producción	288.804	5,0%	14.440	30%
Poscosecha	200.286	10,0%	20.029	42%
Procesamiento	74.078	3,0%	2.222	5%
Distribución	107.029	5,0%	5.351	11%
Consumo	101.678	6,0%	6.101	13%
TOTALES Ton. MP.Eq.			**48.143**	

b)

ETAPA	**Oferta (Ton MP Eq.)**	**Factor de Pérdidas**	**Pérdidas (Ton MP Eq.)**	**Inc.**
Consumo aparente	125.428	6%	7.526	
TOTALES (Ton MP Eq.)			**49.568**	

CAUSAS DE PÉRDIDAS

ETAPA DE POSCOSECHA

- La poscosecha y distribución de la fruta al mercado interno se realiza sin refrigeración, siendo ésta la principal causa de pérdida en la cadena.

A5.8 - CAÑA DE AZÚCAR

La producción de azúcar en el país está concentrada en dos empresas, ALUR y AZUCARLITO, quienes abastecen el mercado interno. Azucarlito importa azúcar crudo y melaza, logrando azúcar cristal (93%) y Melaza Líquida Invertida (6%). La Melaza Líquida Invertida se destina a alimentación animal y también es insumo para los fermentadores de las industrias celulósicas UPM y Montes del Plata.

ALUR produce azúcar en base a importación de crudo y a caña de azúcar producida en el país.

Esquema conceptual presentado a los informantes calificados como base inicial para discusión:

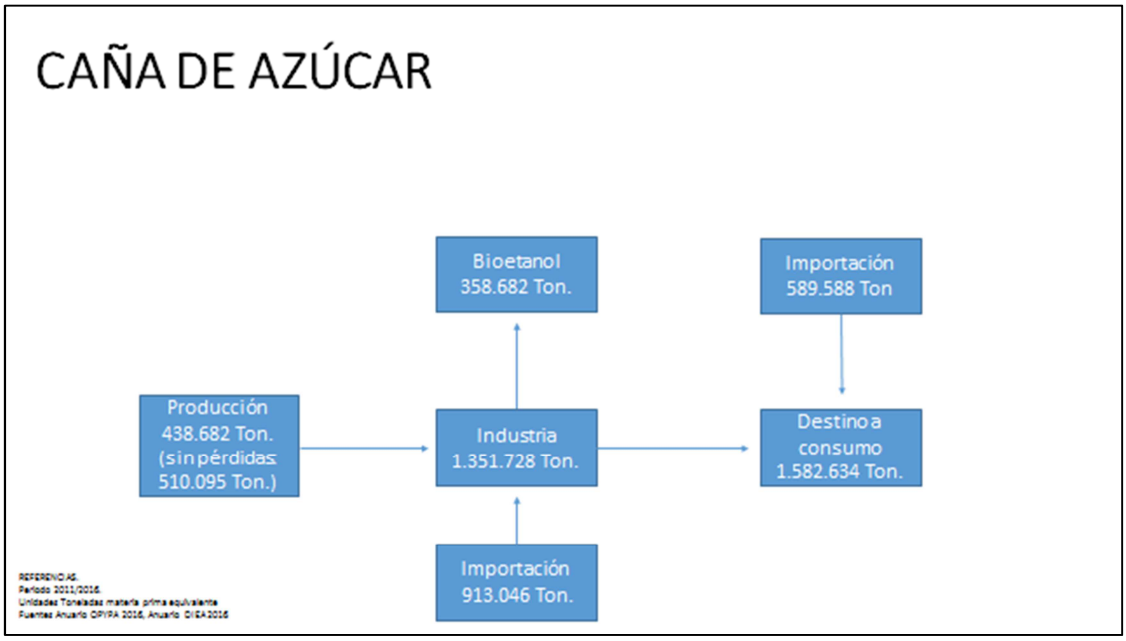


Figura A5-8. Diagrama de proceso de caña de azúcar. Unidades: toneladas de materia prima equivalente.

Del trabajo realizado con los informantes calificados, y luego de analizada la información se obtuvieron los resultados siguientes:

Tabla A5-8. Caña de azúcar. Oferta y pérdidas según etapa de la cadena de suministro.

ETAPA	Oferta (Ton MP Eq.)	Factor de Pérdidas	Pérdidas (Ton MP Eq.)	Inc.
Producción	510.095	14,0%	71.413	34%
Poscosecha	438.682	12,0%	52.642	25%
Procesamiento	993.046	4,0%	39.722	19%
Distribución	1.542.912	1,0%	15.429	7%
Consumo	1.527.483	2,0%	30.550	15%
TOTALES Ton. MP.Eq.			**209.756**	

CAUSAS DE PÉRDIDAS

ETAPA DE PROCESAMIENTO

- El proceso de producción del azúcar cristal y melaza líquida invertida en Azucarlito es un proceso continuo que se inicia con materia importada con un negocio desarrollado en forma anual por contrato. Los costos son muy controlados para mantener los márgenes necesarios para la viabilidad del negocio. Debido a esto los valores de pérdidas en la industria son bajos.

ETAPA DE DISTRIBUCIÓN

El azúcar es un producto que una vez envasado presenta bajos requerimientos de almacenamiento, con larga vida útil. Las empresas reportaron muy bajos valores de devolución por pérdidas de calidad o rotura de envase.

A5.9 - CARNE BOVINA

La estructura de la cadena de carne bovina tiene cuatro grandes eslabones. El primero hace referencia a la producción primaria donde se concentran las actividades de reproducción, cría y engorde de animales. En segundo término se encuentra la intermediación, que funciona como nexo entre la producción primaria y la actividad industrial. Esta última resulta ser el tercer eslabón de la cadena. La actividad industrial comprende las actividades de faena, desosado, enfriado o congelado de carne y la preparación de alimentos o subproductos. Finalmente, el cuarto eslabón, refiere a la comercialización de carnes y sus productos derivados, donde se agrupan las actividades de distribución, venta de los productos en el ámbito nacional (abasto) y las del mercado externo (exportaciones) (Gabinete Productivo, 2010).

El sector primario posee 32 mil explotaciones, en el sector industrial 34 frigoríficos, 10 de los cuales concentran el 70% de la faena y el 82% de las exportaciones.

La mayor parte de las exportaciones corresponden a carnes sin elaborar, en particular enfriadas o congeladas, las cuales representan el 91% del monto exportable. El restante 9% se divide entre las preparaciones alimenticias de carne bovina (5%) y menudencias (4%). Esto deja en evidencia la ausencia de una industria elaboradora de alimentos de carne bovina. Por otra parte, el consumo interno de carne bovina es abastecido casi en su totalidad por la producción nacional. Si bien existen importaciones de carne, son pocos significativas y se realizan con el fin de generar precios más competitivos para el consumidor nacional (Gabinete Productivo, 2010).

Esquema conceptual presentado a los informantes calificados como base inicial para discusión:

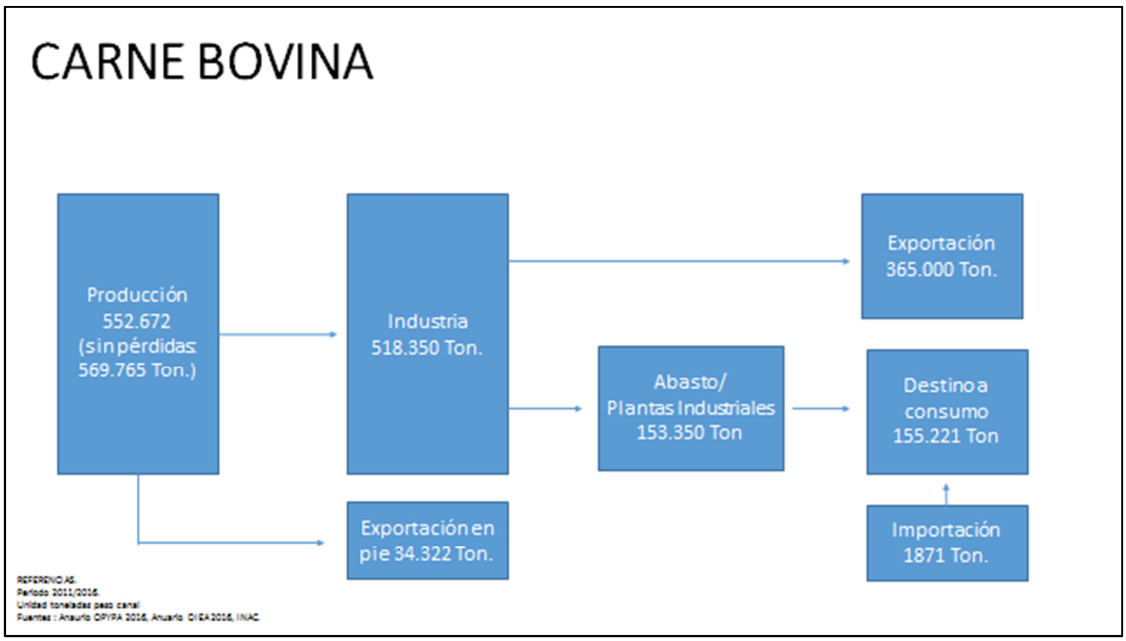


Figura A5-9. Diagrama de proceso de carne bovina. Unidades: toneladas de materia prima equivalente.

Del trabajo realizado en los talleres y con los informantes calificados, y luego de analizada la información se obtuvieron los resultados siguientes:

Tabla A5-9. Carne bovina. Oferta y perdidas según etapa de la cadena de suministro.

a)

ETAPA	Oferta (Ton MP Eq.)	Factor de Pérdidas	Pérdidas (Ton MP Eq.)	Inc.
Producción	569.765	3,0%	17.093	30%
Poscosecha	552.672	2,0%	11.053	19%
Procesamiento	507.297	4,0%	20.292	36%
Distribución	125.149	3,0%	3.754	7%
Consumo	121.395	4,0%	4.856	9%
TOTALES Ton. MP.Eq.			**57.049**	

b)

ETAPA	Oferta (Ton MP Eq.)	Factor de Pérdidas	Pérdidas (Ton MP Eq.)	Inc.
Consumo aparente	151.175	4%	6.047	
TOTALES (Ton MP Eq.)			**58.240**	

CAUSAS DE PÉRDIDAS

ETAPA DE PRODUCCIÓN:

- **MORTANDAD GANADO EN PIE:** existe una tasa de mortandad de ganado que afecta el stock de cabezas disponibles a ser faenadas y exportadas en pie.

- **MANIPULACIÓN GANADO EN PIE:** los golpes del ganado en pie provocan hematomas, absesos, grasa amarillenta. Las causas de estas pérdidas están asociadas a la manipulación del ganado durante su vida en pie, aunque el descarte ocurre en el frigorífico una vez faenado. En el marco del taller se reconoció como una de las causas de pérdidas más importantes en esta cadena. Dato validado en la 3º Auditoría de calidad de la cadena cárnica bovina del Uruguay – 2013, donde estimaron pérdidas totales de 6,48 U$S/animal faenado.

INDUSTRIA FRIGORÍFICA:

- **INADECUADA MANIPULACIÓN SUBPRODUCTOS COMESTIBLES**: Los subproductos comestibles refieren a sangre, pezuñas y residuos blandos, que normalmente se pierden debido a la falta de una adecuada manipulación. El valor porcentual en referencia al ganado en pie es del **5,4% del peso del animal en pie.** También constituye un factor de pérdida los subproductos que no pueden procesarse por falta de valor y por falta de inversión en desarrollo de productos.

DISTRIBUCIÓN (Mercado interno)

- **PÉRDIDA POR INADECUADA MANIPULACIÓN Y VIDA ÚTIL:** En esta etapa se manejan pérdidas de un 0,3%, indicando que es una potencial causa que se encuentra controlada.

A5.10 - CARNE AVIAR

El proceso productivo se inicia en la importación de huevos fértiles que se crían en las "granjas reproductoras", las cuales producen los huevos, que se transfieren a las "incubadoras", donde ocurre el nacimiento de los "pollitos BB". Los pollitos son distribuidos a las "granjas de engorde", en donde se inicia el crecimiento y engorde. Posteriormente se trasladan a las plantas de faena y la carne es distribuidas a la venta de mayoristas, vendedores minoristas o directamente a los consumidores a través de locales de las empresas avícolas.

Del subsector de los pollos parrilleros se derivan distintos productos: pollos enteros (con y sin menudos) frescos y congelados, pollos al espiedo, pollos trozados, gallinas de descarte faenadas y productos elaborados (crudos y cocidos). A su vez se pueden detectar otros subproductos que no están destinados al consumo humano que surgen de la producción avícola: harina de vísceras, harina de plumas, vísceras cocidas, cama, estiércol, etcétera.

La industria de carne aviar se encuentra altamente concentrada, no superando la decena de empresas que se dedican a la faena, en cuatro de las cuales se realiza más del 90% de la faena de pollos (Gabinete Productivo, 2010).

Esquema conceptual presentado a los informantes calificados como base inicial para discusión:

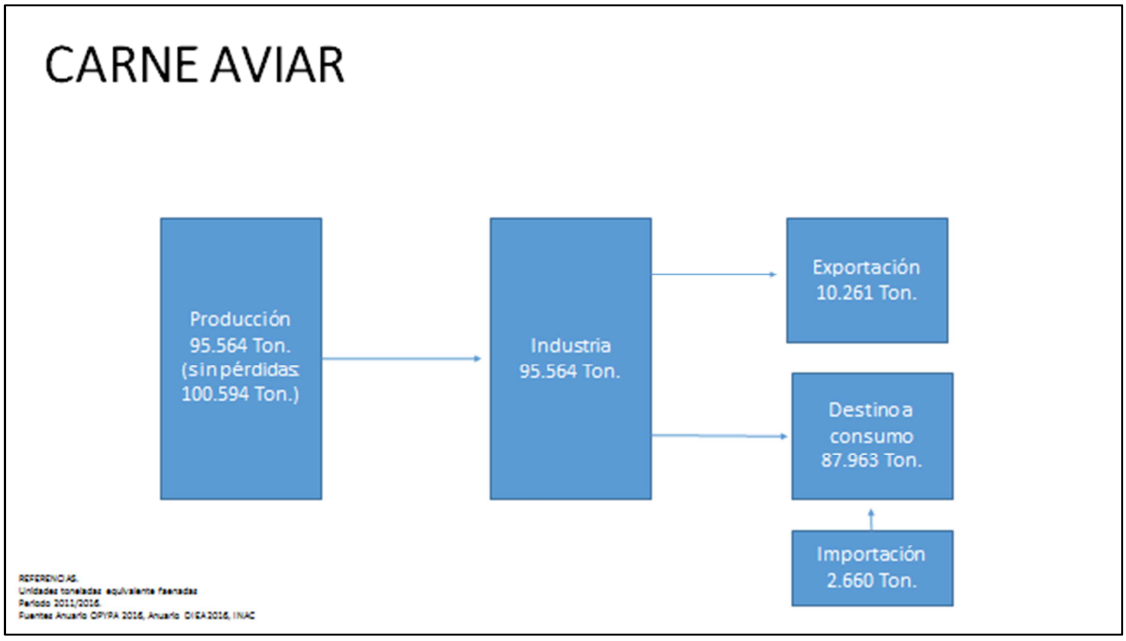


Figura A5-10. Diagrama de proceso de carne aviar. Unidades: toneladas de materia prima equivalente.

Del trabajo realizado con los informantes calificados, y luego de analizada la información se obtuvieron los resultados siguientes:

Tabla A5-10. Carne aviar. Oferta y perdidas según etapa de la cadena de suministro

ETAPA	Oferta (Ton MP Eq.)	Factor de Pérdidas	Pérdidas (Ton MP Eq.)	Inc.
Producción	100.594	5,0%	5.030	26%
Poscosecha	95.564	1,0%	956	5%
Procesamiento	94.608	5,0%	4.730	24%
Distribución	83.233	5,0%	4.162	21%
Consumo	79.071	6,0%	4.744	24%
TOTALES Ton. MP.Eq.			**19.622**	

CAUSAS DE PÉRDIDAS

En el balance de masa de la producción de carne aviar se observó una diferencia en los valores disponible para consumo en el mercado, según los datos generados por DIEA - MGAP y los relevados por INAC. Las instituciones se encuentran trabajando en la búsqueda de las posibles causas de estos valores

ETAPA DE PRODUCCIÓN

En las "granjas reproductoras" cuando las gallinas ponedoras ya pierden su capacidad, se convierte en carne comestible disponible para el consumo humano. Sin embargo debido a que su precio en el mercado no paga el costo de la faena, en algunas oportunidades se descarta, incurriendo en una pérdida del alimento. Actualmente nuevas normativas y exigencias del organismo contralor del medio ambiente, han favorecido el desarrollo de alternativas tecnológicas a esta carne, como la de inclusión en los piensos para alimentación del ganado.

ETAPA DE DISTRIBUCIÓN

En esta cadena alimentaria existen devoluciones del canal minorista a las industrias debidos a problemas de calidad del producto. Estos problemas son causados fundamentalmente por falta de frio en la distribución al mercado interno.

A5.11 - CARNE PORCINA

En Uruguay la producción de carne porcina se encuentra dirigida casi exclusivamente al mercado interno. La estructura de la cadena cárnica porcina está compuesta por cuatro eslabones bien diferenciados. El primero de ellos refiere a la producción primaria y concentra las actividades de reproducción, cría y engorde de animales. Algunos de estos productores faenan sus propios cerdos, ya sea para venderlos en fresco o elaborar productos chacinados. Dicha faena puede ser realizada en plantas propias o arrendadas. Seguido a este eslabón nos encontramos con la intermediación (incluye ferias), el canal más frecuente para la primera venta y él más utilizado por los productores pequeños, que se especializan en la cría, para la venta de sus lechones. El siguiente eslabón en la cadena es la industrialización de la carne, que comprende las actividades de faena y chacinado. La producción de chacinados se realiza además con carne y grasa de cerdo importada. Por último, el cuarto eslabón es la comercialización de los productos, que se da únicamente en el ámbito nacional, a través de distintos canales. Entre los principales se encuentran las carnicerías y los supermercados, aunque, como ya fuera mencionado, existen ventas de carne en fresco y de productos chacinados en forma directa por parte de los propios productores o chacinadores.

Esquema conceptual presentado a los informantes calificados como base inicial para discusión:

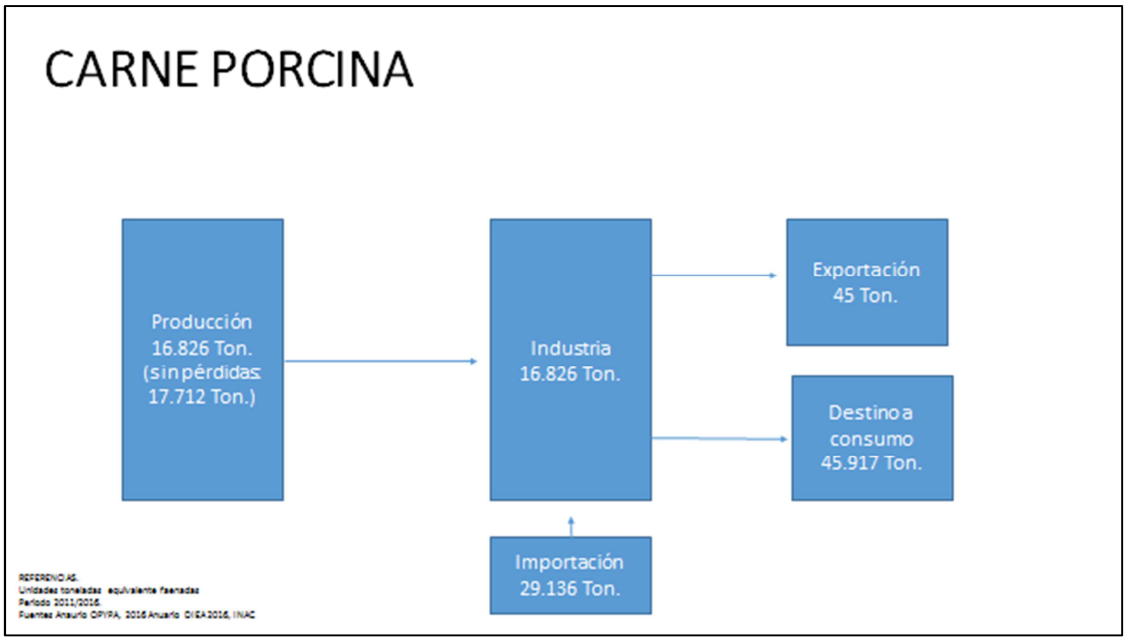


Figura A5-11. Diagrama de proceso de carne porcina. Unidades: toneladas de materia prima equivalente.

Del trabajo realizado con los informantes calificados, y luego de analizada la información se obtuvieron los resultados siguientes:

Tabla A5-11. Carne porcina. Oferta y perdidas según etapa de la cadena de suministro

ETAPA	Oferta (Ton MP Eq.)	Factor de Pérdidas	Pérdidas (Ton MP Eq.)	Inc.
Producción	17.712	5,0%	886	13%
Poscosecha	16.826	1,0%	168	3%
Procesamiento	16.658	5,0%	833	12%
Distribución	44.961	5,0%	2.248	34%
Consumo	42.713	6,0%	2.563	38%
TOTALES Ton. MP.Eq.			6.698	

CAUSAS DE PÉRDIDAS

DISTRIBUCIÓN

En esta cadena alimentaria existen devoluciones del canal minorista a las industrias debidos a problemas de calidad del producto. Estos problemas son causados fundamentalmente por falta de frio en la distribución.

A5.12 - LÁCTEOS

La producción láctea es competitiva internacionalmente y abastecedora del mercado nacional.

La lechería ocupa una persona cada 50 hectáreas (frente a varios cientos en el caso de los cultivos de granos y la ganadería de carne y lana), más del 80% de los productores viven en el predio, la industria agrega el 50% sobre la materia prima y un importante sector de servicios nacionales está asociada a la producción (comunicaciones, energía, asistencia técnica, comercialización, etc.). Al menos el 70% de leche procesada por la industria se destina a la exportación.

El 80% de los establecimientos remiten a la industria formal y el otro 20% son productores pequeños que destinan la leche a la producción de quesos artesanales y para el consumo interno local. La fase industrial produce *commodities* para la exportación y productos que demandan los consumidores y otros compradores locales. Las importaciones de productos lácteos, yogures y quesos especiales son limitadas (Gabinete Productivo, 2010).

Uruguay es uno de los pocos países con una cadena láctea volcada al mercado internacional (dos tercios del volumen de producción), por lo que su cadena productiva está fuertemente condicionada por las fluctuaciones en ese mercado. Los principales productos finales son quesos (33%), leche en polvo entera (21%) y leche descremada (16%), los tres con destino principal el mercado externo. Les sigue la leche fluida (17%) dirigida al mercado nacional (Gabinete Productivo, 2010).

Esquema conceptual presentado a los informantes calificados como base inicial para discusión:

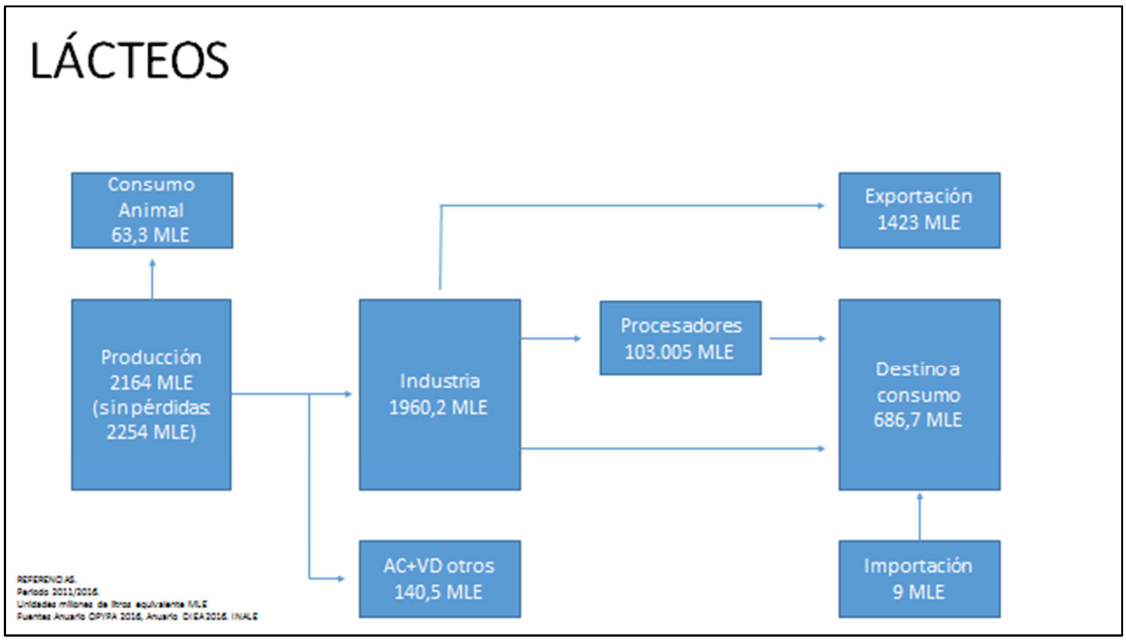


Figura A5-12. Diagrama de proceso de cadena láctea. Unidades: millones de litros equivalentes (MLE).

Del trabajo realizado en los talleres y con los informantes calificados, y luego de analizada la información se obtuvieron los resultados siguientes:

Tabla A5-12. Lácteos. Oferta y pérdidas según etapa de la cadena de suministro en millones de litros equivalentes (MLE).

a)

ETAPA	Oferta (LE MP Eq.)	Factor de Pérdidas	Pérdidas (LE Eq.)	Inc.
Producción	2.230.928	3,0%	66.928	31%
Poscosecha	1.960.200	2,0%	39.204	18%
Procesamiento	1.920.996	3,0%	57.630	27%
Distribución	513.740	6,0%	30.824	14%
Consumo	482.916	4,0%	19.317	9%
TOTALES Ton. MP.Eq.			**213.903**	

b)

ETAPA	Oferta (LE MP Eq.)	Factor de Pérdidas	Pérdidas (LE MP Eq.)	Inc.
Consumo aparente	674.123	4%	26.965	
TOTALES (Ton MP Eq.)			**221.551**	

CAUSAS DE PÉRDIDAS

ETAPA DE PRE-PRODUCCIÓN

- La actual infraestructura de la red eléctrica en los tambos y la caminería son factores que inciden en la pérdida de leche fresca.

ETAPA DE PRODUCCIÓN

- Pérdidas por infraestructura inadecuada que favorece el desarrollo de enfermedades en el predio.
- Pérdidas en producción debido a leche de descarte (por presencia de antibiótico o mastitis) que se desvía al consumo interno de terneros, cuándo ésta excede el consumo de los animales. Esta leche no es posible conservarla ni desviarla a otros usos, debe ser descartada.

ETAPA DE POSCOSECHA

- La poscosecha en esta cadena productiva correspondería a las operaciones involucradas luego del ordeñe de la vaca: manipulación en el establecimiento, traslado a planta y recepción en industria. En estas operaciones las pérdidas pueden ser debidas a goteos, debido a desgaste en los sistemas de conexión entre las piezas, mala operación de tanques de frío. En los últimos años se han actualizado los equipos involucrados en los procesos de transporte del tambo a la industria, favoreciendo a la reducción de pérdidas en esta etapa.
- Pérdidas por rechazo de leche con antibiótico a nivel de ingreso a planta. Estas situaciones son muy puntuales, afectando menos del 0,5% del volumen que ingresa, por lo cual constituye una potencial causa controlada.

ETAPA DE PROCESAMIENTO

- En las grandes industrias, las pérdidas son intrínsecas al proceso y están asociadas principalmente a mermas de procesos, las cuales se encuentran mayormente identificadas y cuantificadas. La totalidad de los subproductos de la industrialización de la leche son aprovechados.
- En las pequeñas industrias e industrias artesanales, las principales pérdidas identificadas son debidas a descarte del suero de leche y a la operación discontinua de los procesos.

ETAPA DE DISTRIBUCIÓN

- Se identificó como principal causa de pérdidas la devolución de leche fresca debido fundamentalmente a la falta de cadena de frío. La rotura de bolsas no se identifica como una causa de pérdidas significativa. Un 85% del volumen total de devoluciones se re-procesa con destino a alimento animal, por lo que el volumen restante constituye pérdida real del alimento.

A5.13 - PESCADO

En Uruguay la pesca industrial está destinada a la exportación, y se basa en la explotación de tres especies de pescado: merluza, corvina y pescadilla. Explota recursos pesqueros del Océano Atlántico Sud Occidental, principalmente en la Zona Común de Pesca argentino-uruguaya, creada por el Tratado del Río de la Plata y su Frente Marítimo.

Si bien existe flota artesanal, éstas operan en embarcaciones menores de 10 TRB (Tonelaje de Registro Bruto) en aguas costeras del Río de la Plata y océano Atlántico y en aguas continentales en diversos ríos, arroyos, embalses y lagunas. La flota artesanal uruguaya en los últimos años muestra una evolución creciente, pero con una menor incidencia en la producción total. No siendo considerada en el balance de masa para este producto.

El esquema conceptual elaborado en base a información suministrada por DINARA MGAP y de Boletines Estadísticos Pesqueros 2012- 2015, DINARA – MGAP[10] es:

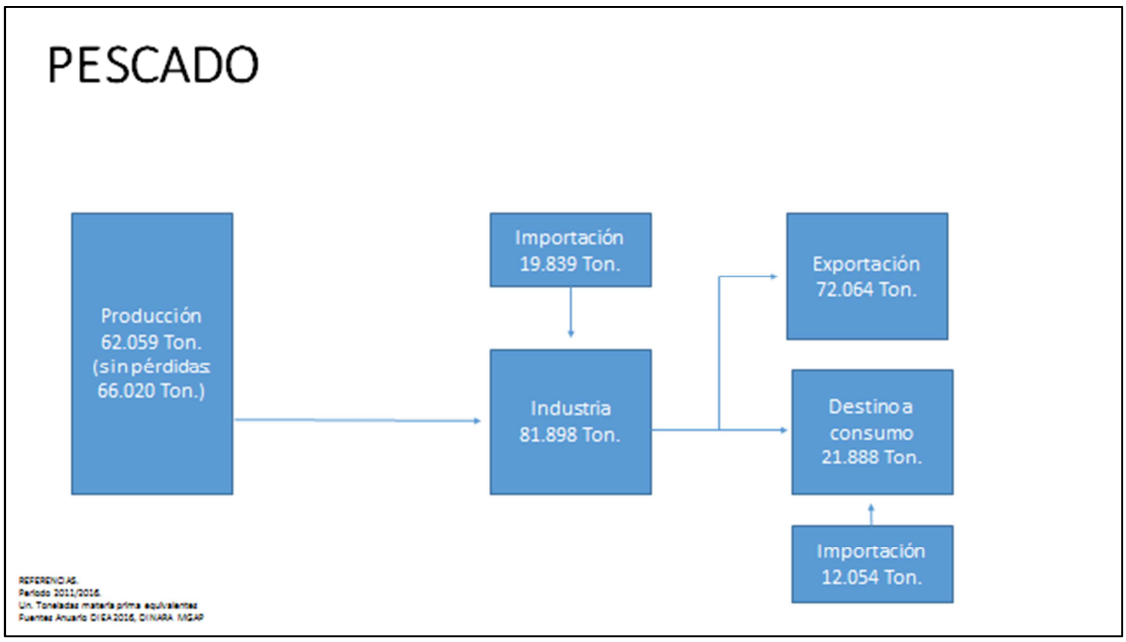


Figura A5-13. Diagrama de proceso de pescado. Unidades: toneladas de materia prima equivalente.

El cálculo de pérdidas se realizó en base a los valores de factores de pérdidas recomendados por FAO para América Latina (Anexo 3), y se presenta a continuación.

[10]http://www.mgap.gub.uy/unidad-ejecutora/direccion-nacional-de-recursos-acuaticos/publicaciones/boletin-estadistico-pesquero.

Tabla A5-13. Pescado. Oferta y pérdidas según etapa de la cadena de suministro.

a)

ETAPA	Oferta (Ton MP Eq.)	Factor de Pérdidas	Pérdidas (Ton MP Eq.)	Inc.
Producción	66.020	6,0%	3.961	25%
Poscosecha	62.059	5,0%	3.103	20%
Procesamiento	78.795	9,0%	7.092	45%
Distribución	11.693	10,0%	1.169	7%
Consumo	10.524	4,0%	421	3%
TOTALES Ton. MP.Eq.			**15.746**	

b)

ETAPA	Oferta (Ton MP Eq.)	Factor de Pérdidas	Pérdidas (Ton MP Eq.)	Inc.
Consumo aparente	20.408	4%	816	
TOTALES (Ton MP Eq.)			**16.141**	

Cabe mencionar que en esta cadena no se relevaron problemas de los actores de las cadenas por no haberse realizado trabajo de campo.

ANEXO 6: Pérdidas y desperdicio estimados para Uruguay

Tabla A6-1. Porcentajes de pérdidas resultantes para Uruguay

	Producción	Poscosecha	Procesamiento	Distribución	Consumo
TRIGO	4%	3%	1%*[1] 2,5*[2]	4,0%	8,0%
ARROZ	5,0%	1,0%	1,5%	4,0%	4,0%
MAIZ	6,0%	4,0%	4,5%	4,0%	8,0%
CAÑA DE AZUCAR	14,0%	12,0%	4,0%	1,0%	2,0%
SOJA	3,0%	2,0%	5,0%	2,0%	2,0%
PAPA	10,0%	20,0%	12,0%	3,0%	5,0%
CITRUS	5,0%	10,0%	3,0%	5,0%	6,0%
FRUTAS DE HOJA CADUCA	13,0%	23,0%	20,0%	5,0%	6,0%
CARNE VACUNA	3,0%	2,0%	4,0%	3,0%	4,0%
CARNE PORCINA	5,0%	1,0%	5,0%	5,0%	6,0%
CARNE AVIAR	5,0%	1,0%	5,0%	5,0%	6,0%
LACTEOS	3,0%	2,0%	3,0%	6,0%	4,0%
PESCADO	6,0%	5,0%	9,0%	10,0%	4,0%

*1: Industria Molinera
*2: Industria Farinácea

Tabla A6-2. Estimación de la oferta disponible para el consumo humano (ODCH) y pérdidas en Uruguay

	producción	Al. Animal	Semilla	energía	PDCH	Importación	ODCH	PERDIDAS	PERDIDA/ODCH
CEREALES									
arroz	1.486.807	213.502	36.615		1.236.690	188	1.236.878	102.118	8%
trigo	1.643.206	154.994	65.955		1.422.257	41.480	1.463.737	163.981	11%
maíz	538.734	565.348			11.220	19.625	30.845	5.009	16%
sub total	**3.668.748**	**933.844**	**102.570**	**0**	**2.670.168**	**61.293**	**2.731.461**	**271.108**	10%
FRUTAS Y HORTALIZAS									
papa	98.637	13335			85.302	55.252	140.554	36.401	26%
frutas hoja caduca	106.380				106.380	10.773	117.153	42.534	36%
citrus	288.804				288.804	1.217	290.021	48.143	17%
sub total	**493.821**	**13.335**	**0**	**0**	**480.486**	**67.242**	**547.728**	**127.079**	23%
CAÑA DE AZUCAR									
sub total	510095			358682	151.413	913.046	1.064.459	**209.756**	20%
SOJA									
sub total	3024435	108136	45000	66928	2.804.371	104.308	2.908.679	**158.664**	5%
CARNE									
vacuna	569765				569.765	1.871	571.636	57.049	10%
aviar	100594				100.594	2.660	103.254	19.622	19%
porcina	17712				17.712	29.136	46.848	6.698	14%
sub total	**688070**	**0**	**0**	**0**	**688.070**	**33.667**	**721.737**	**83.368**	12%
LACTEOS									
sub total	2230928	63300			2.167.628	9.000	2.176.628	**213.903**	10%
PESCADO									
sub total	66020				66.020	31.893	97.913	**15.746**	16%
TOTALES	10.682.117	1.118.615	147.570	425.610	9.028.156	1.220.449	10.248.605	**1.079.622***	10,5%

Unidades: toneladas o miles de litros de materia prima equivalente

PDCH: Producción Disponible para el Consumo Humano; ODCH: Oferta Disponible para el Consumo Humano; Inc.: Porcentaje de incidencia calculado como la relación entre las pérdidas y la ODCH

PDCH = Producción – Alim. animal – Semilla – Energía

ODCH = PDCH + Importación

Inc.(%) = (Pérdidas/ODCH)*100

*Si se calcula utilizando el consumo aparente, en las cadenas que corresponde, el total de pérdias en volumen es 1..091.341 ton materia prima equivalente

Tabla A6-3: Pérdidas estimadas en volumen según producto y etapa de la cadena de suministro.

	Producción	Poscosecha	Procesamiento	Distribución	Consumo	Totales
TRIGO	65.728	47.324	11.584	13.474	25.870	**163.981**
ARROZ	74.340	15.409	3.772	4.386	4.211	**102.118**
MAIZ	716	449	732	1.066	2.046	**5.009**
CITRUS	14.440	20.029	2.222	5.351	6.101	**48.143**
FRUTAS HOJA CADUCA	13.829	17.634	2.777	3.876	4.419	**42.534**
PAPA	9.864	16.208	207	3.868	6.254	**36.401**
CAÑA AZUCAR	71.413	52.642	39.722	15.429	30.550	**209.756**
SOJA	90.733	57.780	7.508	1.335	1.308	**158.664**
CARNE VACUNA	17.093	11.053	20.292	3.754	4.856	**57.049**
CARNE AVIAR	5.030	956	4.730	4.162	4.744	**19.622**
CARNE PORCINA	886	168	833	2.248	2.563	**6.698**
LACTEOS	66.928	39.204	57.630	30.824	19.317	**213.903**
PESCADO	3.961	3.103	7.092	1.169	421	**15.746**
TOTALES	**434.962**	**281.958**	**159.102**	**90.943**	**112.657**	**1.079.622**
INC %	**40%**	**26%**	**15%**	**8%**	**11%**	

Unidades: toneladas o miles de litros de materia prima equivalente

Inc. (%) = (pérdidas por etapa/pérdidas totales)*100

Tabla A6-4: Pérdidas estimadas en valores monetarios según producto y etapa de la cadena de suministro.

	Producción	Pos cosecha	Procesamiento	Distribución	Consumo	**Totales**
TRIGO	9.859.238	7.098.651	1.737.669	2.021.072	3.880.457	**24.597.086**
ARROZ	14.868.074	3.081.704	754.405	877.256	842.166	**20.423.604**
MAIZ	141.086	88.414	144.297	209.917	403.040	**986.754**
CITRUS	10.494.423	14.555.785	1.615.086	3.889.166	4.433.650	**34.988.110**
FRUTAS HOJA CADUCA	25.238.073	32.180.511	5.067.156	7.073.415	8.063.693	**77.622.848**
PAPA	6.640.220	10.911.226	139.676	2.604.092	4.209.949	**24.505.163**
CAÑA AZUCAR	4.491.900	3.311.172	2.498.504	970.492	1.921.574	**13.193.641**
SOJA	30.395.572	19.356.159	2.515.271	447.131	438.189	**53.152.322**
CARNE VACUNA	57.842.538	37.404.841	68.667.662	12.705.126	16.431.964	**193.052.131**
CARNE AVIAR	11.273.430	2.141.952	10.602.661	9.327.789	10.633.680	**43.979.512**
CARNE PORCINA	2.615.115	496.872	2.459.515	6.638.492	7.567.880	**19.777.874**
LACTEOS	18.739.794	10.977.120	16.136.366	8.630.832	5.408.655	**59.892.767**
PESCADO	6.281.323	4.920.370	11.245.128	1.854.167	667.500	**24.968.489**
TOTALES	**198.880.784**	**146.524.776**	**123.583.397**	**57.248.948**	**64.902.397**	**591.140.301**
INC %	**34%**	**25%**	**21%**	**10%**	**11%**	

ANEXO 7: Agradecimientos

Ackerman María Noel, OPYPA – MGAP
Amado Marcelo, IMM
Ambrossi Arisbel, AZUCITRUS
Arboleya Carlos, AZUCITRUS
Bagnato Gabriel, INALE
Balestra Carolina, Conglomerado Oleaginosos
Barboza Natalia, OPYPA - MGAP
Bervejillo Jose, OPYPA – MGAP
Billiris Alejandra LATU
Braida Cinthia, Productor rural
Braida Lorenzo, Productor rural
Bruzzone Juliana, CAMM – Mercado Modelo
Carballo Victoria, Asociación de Comerciantes de Granos
Casas Avelino, DIGEGRA – MGAP
Costas Gabriel, INAC
Díaz Andrés, DIGEGRA - MGAP
Falchi Ernesto, Granja Moizzo
Godiño Marcela, INIA
González Paula, CONAPROLE
Leal Carlos, CIPU
Londinsky Ariel, FEPALE
López Tomas, UTEC
Luzardo Santiago, INIA
Mattos Carlos, FAGRO y Consultor independiente
Mosca Natalia, CONAPROLE
Nicolás Ferrari, ALUR
Nieto Fernando, Productor rural
Pagés Carlos, Productor rural
Pena Andrés, ALUR
Piedrabuena Laura, DIEA - MGAP
Píriz Rafael, ITP
Queheille Natalia, ACA (Asociación de Cultivadores de arroz)
Rava Catalina, OPYPA - MGAP
Rodríguez Fernando, ALUR
Salgado Lucia, OPYPA – MGAP
Silveira Ana Cecilia, Facultad de Agronomía - UDELAR
Silveira Daniel, DIGEGRA - MGAP
Souto Gonzalo, OPYPA – MGAP
Suburu Gabriela, LATU
Tambler Adrián, OPYPA - MGAP
Zaccari Fernanda, Facultad de Agronomía - UDELAR