

ISSN: 0378-8040



UNIVERSIDAD DE CHILE

Facultad de Ciencias Agrónomas

**Pérdida de Alimentos:  
Desecho y Postcosecha de Frutas y  
Hortalizas**

NOVIEMBRE 2015

PUBLICACIONES MISCELANEAS AGRÍCOLAS Nº

ISSN 0378-8040

**UNIVERSIDAD DE CHILE**  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS

**Pérdida de Alimentos:  
Desecho Postcosecha de Frutas y Hortalizas**

L. Antonio Lizana M.

PUBLICACIONES MISCELÁNEAS AGRÍCOLAS N°  
SANTIAGO – DICIEMBRE 2015

## TABLA DE CONTENIDO

Introducción	Pág. 5
Actividades y Acciones de la FAO	5
Conceptos y definiciones	6
Tipos de pérdidas y desperdicio de alimentos	6
Situación Mundial	7
Antecedentes de Pérdidas en países desarrollados	8
Estados Unidos de Norte América	8
En Europa, España, Francia	8
Casos	9
Países en Desarrollo: América Latina y el Caribe	11
Antecedentes de algunos países de la región	12
Chile	13
Situación actual	13
Centros de Distribución de Santiago de Chile	15
Bancos de Alimentos	15
Otras Actividades sobre Pérdida de Alimentos	18
Medidas Globales para reducir pérdida de Alimentos	19
Actividades de la FAO en América Latina y el Caribe	20
Estudios en desarrollo por parte de FAO:	20
Recomendaciones para los estudios el grupo	20
Recomendaciones para la evaluación de las pérdidas	21
Bibliografía	22

## INTRODUCCIÓN

La necesidad de alimentar a la actual y creciente población mundial ha sido una preocupación permanente de planificadores y gobiernos de todos los países. Sin embargo, como las causas de los problemas son diferentes en distintos sectores las medidas deben ser estudiadas para cada condición y cada área y país, con el fin de resolver situaciones básicas, que ya están resueltas en otros sectores del planeta, o donde no hay antecedentes, innovar creativamente a través de la investigación en soluciones necesarias. En general, mucho se invierte en recursos e investigaciones para aumentar la producción agrícola y muy poco se invierte en solucionar las pérdidas de esa producción (Kader, 2005; Wilson, 2014).

Esta presentación reúne información sobre el tema, y señala situaciones actuales, con sus diferencias y sus similitudes y generación de actividades con posibles soluciones a los problemas.

Del análisis de los antecedentes presentados se desprende la vital importancia en países en desarrollo de la formación de profesionales Ingenieros Agrónomos, especialistas en Postcosecha, para actuar, innovar y capacitar, en la disminución de las pérdidas en el manejo en Cosecha y Postcosecha del producto, que con tanto esfuerzo se cultivó.

## ACTIVIDADES Y ACCIONES DE LA FAO

A lo largo de los años la FAO ha permitido evidenciar el déficit global en los sistemas de producción y manejo de alimentos, información deficiente, escasas alternativas de solución y ha contribuido a evidenciar un problema de necesidad y acción social humanitaria: la alimentación de los habitantes del planeta.

La FAO, ha liderando estudios sobre pérdidas Postcosecha y ha creado acciones en Seguridad Alimentaria, para estudiar, complementar y ayudar a disminuir el creciente problema de la alimentación mundial.

Atención específica se le dio a la pérdida de alimentos en la Conferencia Mundial de la Alimentación y el

Séptimo período extraordinaria de la Asamblea General de las Naciones Unidas en 1974. La FAO en 1977 aprobó un programa de prevención de pérdida de alimentos básico y en 1983 sobre alimentos frescos perecederos: frutas, tubérculos, raíces hortalizas. Ha publicado Manuales de Capacitación para la prevención de pérdidas Postcosecha de cereales (Nº 10, 1985) y de Capacitación para prevención de pérdidas de productos perecederos (Nº 17, 1993).

Los alimentos se deterioran y pierden a lo largo de toda la cadena alimentaria, desde la producción agrícola inicial hasta el consumo final en los hogares. Sin embargo, se reconoce un diferencia notable, que permite diferenciar el énfasis de la actividad para evitar la pérdida.

En los países de ingresos altos y medianos, los alimentos se desperdician de manera significativa en la etapa del consumo, lo que significa que hay un exceso de alimentos que se desechan aunque sean adecuados para el consumo humano. En las regiones industrializadas, también se producen pérdidas importantes al en distribución y venta de alimentos ya elaborados.

En los países de ingresos bajos, los alimentos se pierden principalmente durante las primeras etapas de producción, cosecha y Postcosecha y se desperdician muchos menos alimentos en el consumo.

Como los estudios han evidenciado marcadas diferencias, de acuerdo al nivel de desarrollo de los países en relación a las etapas de producción elaboración y consumo donde se producen los deterioros y las pérdidas y desperdicio de alimentos, a sugerido definir los conceptos y las definiciones.

### Conceptos y definiciones

**Pérdida y Desperdicio**, es la disminución de la masa de alimentos producido para el consumo humano en cualquier punto de la cadena productiva.

- Se considera **pérdidas**, las que ocurren durante la producción, Postcosecha, almacenamiento, y transporte, que impide que el alimento llegue al consumidor.

-Se considera **desperdicios**, el alimento sano que se desecha durante la elaboración y el consumo y que aún tienen valor.

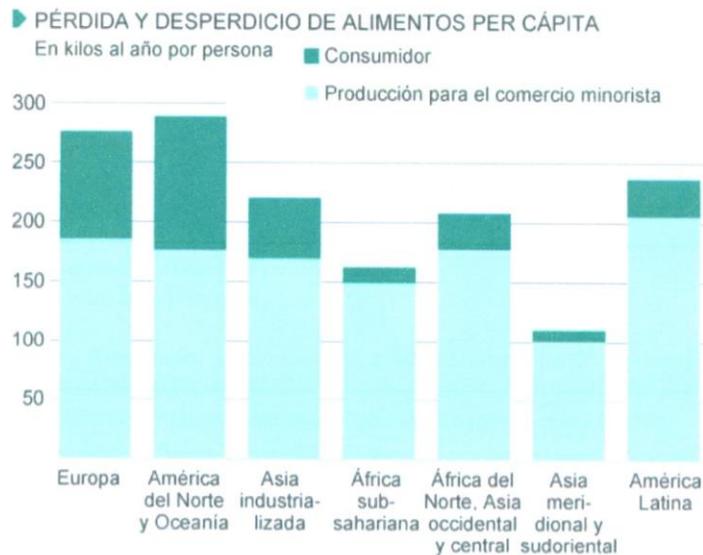
Es decir, las **pérdidas** se producen por desconocimiento de aplicación y manejo de tecnologías, y los **desperdicios** se producen por el comportamiento de vendedores mayoristas, minoristas, servicios de venta de comida y consumidores (Fig. 1).

### Tipos de pérdidas y desperdicio de alimentos

Se distinguieron cinco fronteras del sistema en las **Cadenas de Suministro de Alimentos (CSA)** de los productos básicos vegetales y animales. El estudio de la FAO (2012) estimó las pérdidas y el desperdicio de alimentos para cada uno de estos segmentos de las CSA y para los cuales se consideraron los aspectos siguientes:

- 1.- **Producción agrícola:** **pérdidas** debidas a daño durante el período de cultivo y la cosecha.
- 2.- **Manejo Postcosecha y almacenamiento:** **pérdidas** debidas al deterioro de los productos durante el manejo, almacenamiento y transporte entre lugar de producción, la distribución y consumo.
- 3.- **Distribución:** **pérdidas** en el sistema de mercado y normas de comercialización (p. ej., sistemas y condiciones inadecuadas de manejo en mercados mayoristas, supermercados, vendedores minoristas o mercados tradicionales, deterioro del envase,).
- 4.- **Procesamiento:** **desperdicio** de productos en dos situaciones:
  - a.- industrial ej.: congelado, deshidratado, enlatado y elaboración (jugos, pan, concentrados y similares,) las pérdidas pueden ocurrir durante las etapas de lavado, pelado, troceado y cocción, o al interrumpir procesos y en los derrames accidentales. También al preparar productos que no son apropiados para el procesamiento.
  - b.- doméstico (elaboración en restaurantes) por falta de planificación, estrategias comerciales inadecuadas, mala gestión de manejo de existencias y coordinación en la demanda, defectos en transporte y distribución y utilización de los alimentos son los motivos de pérdidas.
- 5.- **Consumo:** **desperdicio** (y pérdida) durante el consumo en el hogar; por exceso de productos, mal estado o deterioro por malas condiciones de almacenamiento, manipulación inadecuada, tamaño de los envases, la fecha de caducidad, información insuficiente, entre otros.

## DESPERDICIO DE ALIMENTOS



**Figura 1.** Pérdida (Producción y Postcosecha) y Desperdicio (Consumidor y Elaborador) de Alimentos al año por persona en distintas áreas del mundo.

Tomado de: FAO, 2012.

### SITUACIÓN MUNDIAL

La recopilación más completa de antecedentes sobre pérdidas, ha sido presentado en la reunión de "INTERPACK 2011" en Düsseldorf, Alemania, donde se analizaron los antecedentes compilados para el congreso internacional "SAVE FOOD" de la FAO en el 2012.

Los resultados del estudio sugieren que se pierde o desperdicia globalmente en todo el mundo, alrededor del 30% de la producción de los alimentos destinados al consumo humano lo que equivale a aproximadamente 1.300.000.000 Ton/año.

El costo económico mundial equivalente ascendería a 750 mil millones de dólares (con base en precios del 2009), lo que equivale al PBI de Turquía o Suiza al 2011.

Adicionalmente durante el 2007 se utilizaron casi 1.400 millones de hectáreas de tierras para producir alimentos que no se consumieron (FAO, 2012).

Esto significa que cantidades enormes de recursos destinados a la producción de alimentos se utilizan inútilmente. Y más aún, los alimentos desechados pueden en su descomposición emitir gases de efecto invernadero (Metano y CO<sub>2</sub>, entre otros). No sólo son emisiones inútiles sino que además perjudiciales.

De éstos antecedentes se desprende que si bien aumentar la producción primaria es primordial para

enfrentar el crecimiento futuro de la demanda de alimentos, la reducción de las pérdidas de alimentos ya producidos puede disminuir el volumen potencial a producir.

#### **Antecedentes de Pérdidas en países desarrollados**

En los **Estados Unidos de Norte América**, el costo/año del 40% de alimentos que se pierde es de **165 mil millones dls.** Éste costo equivale a:

1. una pérdida de 1.400 calorías/persona/día (considerar al 15% de población con nivel de "inseguridad alimentaria")
2. al consumo de 300 millones de barriles de petróleo/año
3. a un 25% del consumo total anual de agua.

Adicionalmente los alimentos desechados que alcanzan a un volumen de **31 millones de toneladas** contribuyen al material de relleno de tierras, que:

1. producen gas Metano (25 veces más potente como "gas invernadero" que el CO<sub>2</sub>).
2. produce un equivalente a 4,2 Ton de CO<sub>2</sub>/ Ton desecho.
3. el resultado de detener la pérdida de alimentos sería equivalente a sacar un 25% de todos los autos de las carreteras de USA.

(D. Gunders, 2012) (**Next Generation Food, UK**).

Entre 1974 y el 2003, la pérdida de alimentos ha aumentado en un 50%.

La importancia relativa de las pérdidas de alimentos a nivel de consumidor constituyen en los Estados Unidos de Norte América un 12.7 %.

Estas pérdidas son generadas en un 20 % en la Producción; un 20 % en la distribución y un 60% por el CONSUMIDOR.

#### **En Europa**

En general los indicadores señalan que se pierden anualmente 90 millones de toneladas de alimentos (no incluye los desechos de pesca ni los desechos agrícolas) lo que resulta increíble cuando hay más de 79 millones de personas (15% de la población) que se consideran en nivel de pobreza (ingresos menores al 60% de la renta media del país donde reside) en la misma Europa. Al ritmo que avanza éste problema será un 40% mayor para el año 2020 (EUFIC, 2012).

En millones de toneladas los principales países de Europa desechan: Alemania (10,3), Holanda (9,4), Francia (9), Polonia (8,9), Italia (8,7) y España (7,7).

Según el Parlamento Europeo, cada habitante de la Unión Europea arroja anualmente a la basura 179 kilos de productos alimenticios en perfecto estado de consumo. O sea, casi el 50% de productos sanos y comestibles se pierden en las distintas fases del proceso que lleva desde la producción a la mesa (y al cubo de la basura) del consumidor.

Esto significa que la población europea, bota medio kilo de alimentos al día y con variaciones por países y sectores éstos alimentos se pierden en todos los eslabones de la cadena agroalimentaria, aunque la mayor parte corresponde a los hogares, con el 42% de pérdidas (aparentemente evitables en un 60%). De cerca le

siguen los productores, con el 39%; el sector de comidas preparadas, con el 14%, y ya lejos, con un 5%, los comerciantes (intermediarios).

De los 79 millones de personas (15% de europeos) que viven en el grupo de "bolsas de pobreza", hay 16 millones que reciben ayuda de organismos de beneficencia (como los Bancos de Alimentos).

En los países industrializados, hasta un 40% de la pérdida de alimentos se produce en el consumo y el procesamiento lo que significaría 220 millones de toneladas por año; casi la misma cantidad de alimentos producida por África subsahariana (FAO, 2011). Debido a éstas cifras, la Unión Europea decidió declarar 2014 como *Año contra el desperdicio de alimentos* y programar una hoja de ruta para disminuir esta pérdida de alimentos y reducirla a la mitad para 2025.

El Parlamento Europeo (2012) ha sugerido diversas medidas para combatir el desperdicio, entre ellas que las etiquetas tengan una doble fecha: la del límite de venta y la del límite de consumo del producto en cuestión. Sin embargo, el informe Caronna, señala que "el 18% de los europeos no comprende la frase *"consúmase preferentemente antes de..."*" Además el *consúmase preferentemente...* hace referencia a la calidad, mientras que la *"fecha de caducidad"* se refieren a la inocuidad, a la seguridad alimentaria. (Caronna, 2012).

#### **Casos:**

**España.-** Cada español tira 163 kilogramos de comida al año (7.7 mill. Ton/año). Parece increíble que sea la basura es el destino de un tercio de los alimentos que se producen. Los consumidores son responsables de un 42% de las pérdidas de alimentos. Cualquiera de los 85.230 restaurantes de España desperdician más de 63 toneladas de comida al año, el doble que hace dos décadas (UNILEVER, 2014) avalado por la (FEHR, 2012). Según el estudio, el 60% de este derroche es producto de una mala previsión a la hora de hacer la compra. Otro 30% se desperdicia durante la preparación de las comidas y solo el 10% es lo que los comensales se dejan el plato, es decir, los verdaderos desperdicios (Fig. 2).

La Ministra de Alimentación, Agricultura y Medio Ambiente de España, Isabel García Tejerina, ha realizado en 2015, una encuesta a 500 hogares para evaluar las pérdidas de alimentos y saber cuánto y que desperdician los españoles en una semana. Esta acción de toma de conciencia en España, sigue a la propuesta presentada por Francia en 2014, que permitiría evaluar las pérdidas potenciales y por ejemplo, donar aquellos alimentos que están por vencer, a organizaciones sin fines de lucro como los Banco de Alimentos y los desechos no aptos para el consumo humano destinarlos a alimentos para animales. (FEBA, 2015; Ministerio de Alimentación, Agricultura y Medio Ambiente de España, 2015).

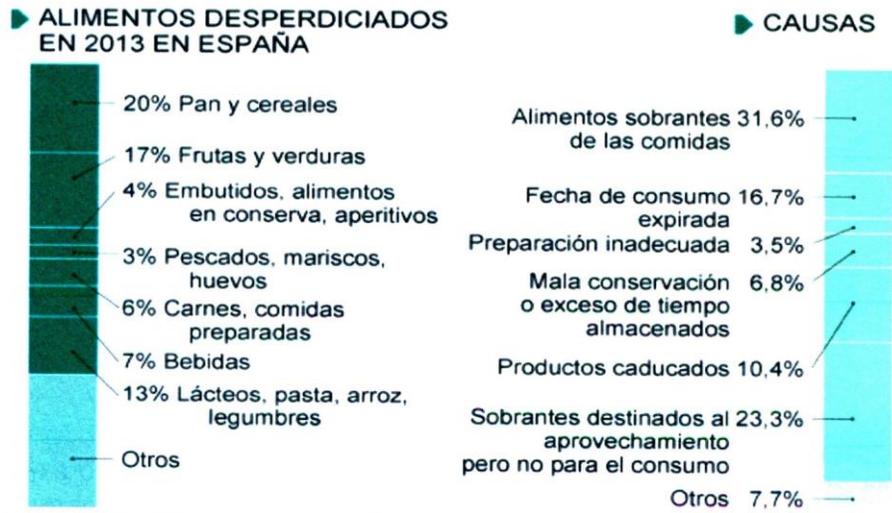


Figura 2. Alimentos desperdiciados en España y sus posibles causas

Fuente: (FAO, 2011; Ministerio de Alimentación, Agricultura y Medio Ambiente de España, 2015)

En España, existen diferentes proyectos para luchar contra el despilfarro de alimentos. En la fase primaria, es decir la producción, existen iniciativas como Huertos de Soria o Proyecto Sancho Panza, dirigidas a ayudar a colectivos en riesgo de exclusión social. Proyecto Cleanfeed, Cuina Furtiva o el convenio entre Lactalis y la Federación Española de Bancos de Alimentos trabajan para reducir la pérdida de comestibles en la fase de manipulación, gestión y almacenamiento. A nivel de distribución, las principales cadenas de supermercados han adoptado diferentes estrategias dirigidas a reducir el despilfarro, como trabajar en colaboración con los bancos de alimentos, racionalizar los pedidos para evitar excedentes o recoger alimentos que no son aptos para la venta pero sí para el consumo.(FEBA, 2014).

Sin embargo la red de Bancos de Alimentos de España no da abasto para gestionar los más de 90 millones de kilos en 2011, según la federación que los agrupa. (FEBA, 2015).



**Figura 3.** Un grupo de personas busca comida en el contenedor de basura de un centro comercial madrileño en junio de 2012.

#### **Francia.**

En Francia se tiran a la basura 20 kilos de comida por persona y año. Para reducir ésta pérdida, el gobierno francés ha elaborado un Programa Nacional de Prevención de Pérdidas 2014-2020 que entre otras acciones, desde el 1 de julio del 2016, los supermercados de más de 400 m<sup>2</sup> no podrán tirar a la basura los productos perecederos. Según su estado, deberán donarlos a organizaciones como Bancos de Alimentos, o a las de alimentación animal o a la fabricación de abonos agrícolas. Oficialmente se a comprometido a toda la cadena de producción y distribución alimentaria (Ministère de la Écologie, 2014).

#### **Países en Desarrollo: América Latina y el Caribe**

Se estima que en América Latina las pérdidas y desperdicios llegan en promedio a valores de alrededor de 220 kg/año/persona, la gran mayoría de ellos generados en las etapas que van desde la producción a la venta minorista, y solo una menor proporción al consumo. Los países de la región disponen de calorías más que suficientes para alimentar a todos sus ciudadanos, pero la enorme cantidad de alimentos que se pierden o que acaban en el tacho de la basura contribuyen a que el hambre continúe afectando a casi el 8% de la población regional (FAO, 2013).

En algunos países en cadenas de alimentos, como la de las frutas y hortalizas, las pérdidas superan el 50%, siendo las etapas de producción, cosecha, Postcosecha y procesamiento responsables de aproximadamente el 80% de esta cantidad.

Con los alimentos que en la región se pierden sólo a nivel de la venta al detalle, es decir en supermercados, ferias libres, almacenes y demás puestos de venta retail, se podría alimentar a más de 30 millones de personas, es decir, al 64% de quienes sufren hambre en la región.

Las pérdidas y desperdicios ocurren en la región a lo largo de la cadena alimentaria: el 28% ocurre a nivel

del consumidor; el 28% a nivel de producción, el 17% en mercado y distribución, el 22% durante el manejo y almacenamiento y el 6% restante a nivel de procesamiento.

#### **Antecedentes de algunos países de la región.**

**Países el Caribe.** Se ha estimado que los alimentos que se pierden en Bahamas, Jamaica, Trinidad y Tobago, Belice, Antigua y Barbados, Bahamas, Jamaica, Saint Kitts y Nevis, Trinidad y Tobago, Belice, El Salvador y Surinam son equivalentes a los que se necesitarían para alimentar a todos quienes sufren hambre en dichos países y podrían disponer de alimentos equivalentes a los que necesitan para alcanzar el primer Objetivo de Desarrollo del Milenio, si sólo redujeran las pérdidas.

**Argentina.** El INTA en Argentina, ha venido trabajando en la temática en distintos proyectos, lo cual ha sido profundizado en la nueva cartera programática en vigencia desde mayo de 2013 (RIA-INTA, 2013).

Según Gustavo Polenta (RIA-INTA, 2013), en Argentina sólo se consume la mitad de las frutas y hortalizas que se cosechan y en cereales, apenas un cuarto de su producción.

Por su parte, Mario Bragachini (RIA-INTA, 2013), la pérdida de granos es en promedio 7% en cosecha y 5% en Postcosecha". Con la aplicación de la tecnología disponible esas pérdidas podrían reducirse en un 20 por ciento, lo que representaría en la producción de biomasa anual en Argentina de 45 mil millones de dólares, un ahorro de alrededor de 600 millones de dólares anuales.

La Facultad de Ingeniería de la UBA determinó que para el Área Metropolitana de Buenos Aires, Argentina, los desechos alimenticios son el primer componente en el flujo de residuos sólidos (representan el 41,55 % para la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y el 37,65 % para los alrededores).

Los barrios porteños que lideran el derroche son Palermo, Recoleta y Caballito (118,26; 107,55 y 90,12 toneladas por día, respectivamente), mientras que en los municipios con mayor desperdicios alimenticios son Avellaneda, Lanús y Quilmes (con el 45,61; 43,08 y 40,75 por ciento de los residuos).

**Brasil.** El país es considerado uno de los diez que más desperdician alimentos en todo el mundo, con un 30% de la producción prácticamente desechado en la etapa posterior a la cosecha. Las pérdidas de alimentos en la poscosecha en Brasil corresponden, en promedio, al 30% en el caso de los frutos y al 35% en el caso de las hortalizas (FAO, 2012). Adicionalmente, la actual legislación brasileña penaliza el donante de alimentos, como industriales, productores o incluso restaurantes, si alguien se enferma debido al alimento donado.. En Brasil hay una ley en trámite en el Congreso brasileño desde 1998 –Ley del Buen Samaritano– trata de cambiarla penalización de la donación de alimentos. El texto fue aprobado en el Senado, pero aún tramita en la Cámara de Representantes. La reducción de las pérdidas será tema de debates en el taller que Embrapa, Empresa Brasileña de Investigación Agropecuaria, en su unidad especializada de Agroindustria de Alimentos, propondrá a la 5.ª Conferencia Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional, que se celebrará en Brasilia en noviembre del 2015.

**Colombia.** En un estudio realizado en 2012 se encontró que se pierden 1.154.000 toneladas de frutas y 261 mil toneladas de verduras por año (ABACO, 2012). El país tiene investigación efectuada sobre el particular y no se cuenta con información detallada al respecto. Sin embargo si se sabe que el 42 por ciento de los

colombianos no tiene con qué comerse una de las tres comidas diarias.

**Perú.-** Con la comida que se desperdicia en la venta al detalle, el país tendría alimento suficiente para reducir el hambre de 11.8% a 6%, según informe de la FAO. En Perú se desperdician 3.076 millones de calorías en alimentos durante la venta al detalle, es decir en supermercados, ferias libres, almacenes y demás puestos de venta al detalle, y esa cantidad bastaría para satisfacer las necesidades nutricionales de cerca de dos millones de personas, informó hoy la (FAO, 2014).

#### **CHILE:**

**Frutas.** Al año 2014, la superficie frutícola nacional alcanza a 294.000 hectáreas, entre las regiones de Atacama y Los Lagos. El sector produce cerca de 5 millones de toneladas de fruta, de las cuales se exportan 2,6 millones como fruta fresca, generando más de USD 4.000 millones anualmente. Chile es el primer exportador frutícola del hemisferio sur y líder exportador mundial de uva de mesa y arándanos. Teóricamente quedarían para consumo local 2,4 millones ton de frutas, y considerando un 10% de desecho, la pérdidas sería de 240.000 Ton/año.

El CEPOC, durante el período de expansión de la exportación frutícola (1979 al 2000) realizó determinaciones de las causas que inducían al desecho de la fruta que era descartada por problemas detectados en la selección y embalaje para exportación. (Lizana, 1980). Los trabajos más espectaculares fueron realizados en uva de mesa en Aconcagua, apoyados por AFRUCOOP. Se efectuaron determinaciones de las fracciones de desecho, y se hizo un análisis de sus causas. La fracción de desecho fue de un 23% de la uva, equivalente en esa temporada a 683.000 kg (cita, 1986), y sus causas fueron trozos sanos (descole de racimos), bayas sanas sueltas (racimos apretados), bayas con falta de tamaño (deficiencia en aplicación de GA) y bayas dañadas por trips (deficiencia en el control sanitario). (Lizana et al , 1986). Estos antecedentes sirvieron para revisar y mejorar las prácticas agronómicas de aplicación de GA, raleo de bayas, descole durante el desarrollo del racimo, aumentando substancialmente el volumen exportable en temporadas sucesivas. De igual forma, se repitió en otras frutas de exportación, detectando problemas que al solucionarlos, aumentaron el volumen de fruta exportable (Lizana y Riveros, 1983). Adicionalmente se verificó la calidad de frutas en los centros de acopio y distribución de Santiago y supermercados, comprobándose que las frutas defectuosas rechazadas para exportación, se distribuían al consumidor nacional (Lizana y Gazmuri, 1986).

#### **Situación actual.**

Las labores de control de calidad en las salas de selección, acondicionamiento y empaque de fruta, ha permitido mantener un nivel aceptable de calidad exportable de frutas. Ésta determinaciones, se traducen en mejoramiento de prácticas, de manejo, implementando acciones para evitar el daño en el manejo de la fruta. La capacitación ha jugado un rol muy importante, puesto que las personas que realizan el manipuleo de fruta, no saben que podrían estar induciendo a un daño, que se evidenciará posteriormente en el mercado.

Sin embargo, permanentemente se encuentran informes de condición y calidad insuficiente en los mercados de exportación.

Como ejemplo, el arándanos en los mercados de destino, presentan problemas de condición y calidad:

frutos blandos, deshidratados y con machucones. Soluciones a éste problema (Comunicación del Dr. Jorge Retamales, Univ. de Talca, 2014): cosecha a baja temps. (22% mayor AM vs PM) y uso bolsas MAP (28% mas). Aplicación Postcosecha de CPPU aumentaría en hasta 15% esta variable. Adicionalmente, diferencias en nivel de madurez (75% vs. 100% coloración azul: 100% azul presentó un 5% menos de fruta sana en postcosecha).

**Hortalizas.** De acuerdo a las estimaciones del INE, la superficie hortícola nacional alcanzó casi 70 mil hectáreas el año 2014 y el 84% se encuentra entre las regiones de Coquimbo y del Maule. Las hortalizas con mayor superficie cultivada son el choclo, la lechuga y el tomate para consumo fresco, con participaciones de 14%, 10% y 7%, respectivamente. Una estimación de un promedio de 16% desecho, arroja 112.650 Ton de pérdidas (Cuadro 1.).

Por otro lado, Boitano (2011), analizando mediante el Sistema de Evaluación Económica de Rubros Agropecuarios del INDAP, para la agricultura campesina, estima pérdidas de 20%, 5% y 15% para lechuga, cebolla de guarda y repollo. Sin embargo no registra pérdidas para tomates cultivados en invernadero ni para cultivo de papa para la cuaresma (Cuadro 2.).

Estos datos pueden ser conservadores, debido a la diversidad de fuentes, estadísticas variables y periodicidad de cultivos. Sin embargo reflejan un antecedente indicativo de pérdidas en estos rubros.

**Cuadro 1.-** Estimación de la producción y perdida Postcosecha en lechugas y tomates (Chile).

Producto	Producción (ton)	% Desecho	Pérdidas (ton)
LECHUGA	144.060	40	11.530
TOMATE	388.000	20	77.600
CHOCLO	168.000	14	23.520
<b>Total</b>	<b>700.060</b>	<b>16</b>	<b>112.650</b>

Ref. ODEPA 2014/15. Elaboración propia. Promedios

**Cuadro.- 2** Estándares económicos para Rubros agropecuarios de la Agricultura Familiar según SEVERA (Sistema de Evaluación Económica de Rubros Agropecuarios. INDAP) (1)

Producto Hortícola	Región	Unidad Productiva	Cultivos por Año	Rendimiento Comercial	Mercado Nacional	Pérdidas
Lechuga	RM	1 ha	2	65.000 unid./ha	80%	20%
Cebolla de guarda	RM	1 ha	1	300.000 unid./ha	95%	5%
Repollo	V	1ha	2	32.000 unid./ha	85%	15%
Tomate Inv.	V	Nave 200 m2	2	2.925 kg/nave	100%	0%
Papa Cuaresma	VI	1ha	1	25.000 kg/ha	100%	0%

(1). Fuente: Boitano. 2011

Los últimos antecedentes de pérdidas en hortalizas, han sido estudiadas por Sáez (2014) quien para ello, seleccionó aquellos de la Canasta básica: lechuga, papa, arroz y pan. Sáez, calculó las pérdidas en US\$/ha.

Cada lechuga cuesta producirla US\$ 0,149 en promedio. En función de la superficie cultivada en la Región Metropolitana: Se reportan 3.123,5 hectáreas cultivadas con lechuga escarola. Asumiendo un rendimiento de 38.000 unidades/ha, resulta en un costo de producción, pérdida económica de US\$ 5.584.639

**Cuadro 3.- Pérdida de peso de lechugas tipo Escarola, en los diferentes lugares de tránsito/venta.**

Lugar de tránsito	Pérdida de peso (kg/ha)
Ferias Libres	12.872
Mayorista	11.187
Supermercado	12.260

Fuente: Elaborado según datos de Saez, 2013 (FAO, 2014)

### Centros de Distribución de Santiago de Chile

La Vega Central produce 5 toneladas de desecho/ año para compostaje.

Lo Valledor. Este Mercado retira diariamente cerca de 70 toneladas de desechos entre hojas verdes y otra gran cantidad de productos que van a los contenedores de basura del mercado. Estas cifras elevadas a un promedio mensual equivalen a 2 mil toneladas, suficiente volumen como para cubrir el espacio completo del mercado. EL Mercado tiene un contrato con una firma que retira estos desechos a Vertederos autorizados. Silvana Miranda, Ingeniero Medioambiental de Lo Valledor, tiene un programa de colaboración con los recicladores que trabajan al interior del mercado, (4 mil kilos de cartón que son desechados del trabajo de todos los locales del mercado), con lo que se ha mejorando la limpieza de las calles y los pasillos. Este programa está siendo trabajado por la Fundación Casa de la Paz (gestión Ambiental Participativa)

**Otras Pérdidas de alimentos:** En un estudio conducido en peces (Merluza), se encontró que la pérdida de masa comestible se estima en: 11 % en captura; 42.8 % en comercialización y 305.7 toneladas en proteínas.

En el estudio efectuado en Jibia, se estimaron las siguientes pérdidas: 14 % en la captura; 0.1 % en comercialización; 30 % en procesamiento y 2347,57 Ton de Proteínas. (FAO, 2015).

### BANCOS DE ALIMENTOS

Los Bancos de Alimentos, son organizaciones privadas, sin fines de lucro que reúnen alimentos que por diversas razones serían descartados para su consumo, aún estando en condiciones de ser consumidos. Estas organizaciones redistribuyen estos alimentos a organizaciones de caridad que a su vez los entregan al sector de la población que no tiene acceso a ellos.

Existe una Red Mundial de Bancos de Alimentos (Global Food Banking Network), al que pertenecen las diferentes asociaciones similares en el mundo (Cuadro 4)

Adicionalmente mantienen un servicio de información, sobre las actividades de rescate de alimentos de los diferentes grupos. Según la Red del Global Food Banking, diferentes países latinoamericanos han

distribuido al año 2014, las siguientes cantidades de alimentos:

Costa Rica	: 2.400.000 Kgs
Guatemala	: 365.850 Kgs
Ecuador	: 85.556 Kgs
Colombia	: 21.064.027 Kgs
México	: 112.812.806 Kgs
Argentina	: 8.143.293 Kgs
Brasil	: 41.048.497 Kgs
Chile	: 3.126.937 Kgs
Paraguay	: 89.100 Kgs

Bancos Nuevos y en formación (Rep. Dominicana, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Uruguay):139.000 Kgs. Adicionalmente existe el FBFI (Food Bank Leadership Institute) que provee oportunidades a los GFBN (The Global Food Banking Network) para compartir información en orden de afianzar y expandir las operaciones que existen de os Bancos de Alimentos ([foodbanking.org/work/food-bank-lidership-institute/](http://foodbanking.org/work/food-bank-lidership-institute/))

En cuanto a la redistribución de comida en buen estado, los bancos de alimentos tienen un rol fundamental.

**Argentina.-** La Red Argentina de Bancos de Alimentos es una asociación civil sin fines de lucro creada en 2003 con el fin de mejorar la situación nutricional del país. En 2012 con los 17 bancos integrantes, la Red distribuyó casi siete millones de kilos de alimentos entre 1.300 organizaciones de ayuda comunitaria que asisten a alrededor de 200 mil personas. Estos alimentos, son generados por excedentes de producción, con errores de envasado, con fecha corta al vencimiento o que no reúnen las especificaciones técnicas o de calidad que las empresas se imponen. Estos alimentos son donados a la Red que, a su vez, los clasifica y distribuye a corto plazo con la garantía de una adecuada manipulación a una red de comedores que asisten a personas necesitadas.

**Colombia.** La Asociación de Bancos de Alimentos de Colombia (Abaco) agrupa a cerca de 20 instituciones y fue constituida el 26 de Octubre de 2009 con el fin de representar a sus asociados Se encarga de distribuir las donaciones otorgadas por las grandes cadenas a más de 1.410 fundaciones. De las 1.415.000 toneladas de frutas y verduras (alimento) que se pierde al año, la Organización ABACO (Asociación de Banco de Alimentos) ha podido recuperar solo 13.300 toneladas, que han sido donadas por cerca de 6 mil compañías, entre las que se destacan cadenas de supermercados, minoristas y centros de abastos, de productos que están cerca de cumplir su fecha de vencimiento o con daños en los empaques. En todo caso, la recuperación de alimentos donados a la organización aún es mínima si se compara con los niveles de pérdida y lo que más se recibe son frutas, verduras, leche en polvo, azúcar y café. Eso se debe a que las empresas donen o no, deben pagar el IVA por los productos, y en la mayoría de los casos terminan por regalarlos o destruyéndolos.

**Chile:** Red de Alimentos: A fines del 2009, por iniciativa de un grupo presidido por don Carlos Ingham, se propuso una normativa que permite que los alimentos no comerciables que se entreguen a instituciones sin fines de lucro, reciban el mismo tratamiento tributario que si fuesen destruidos (Circular 54 y Resolución Exenta N° 59 del Servicio de Impuestos Internos, Gobierno de Chile).

Bajo este régimen legal el grupo Red de Alimentos, presidido por el Sr. Ingham, ha tenido el apoyo de

varias industrias alimentaria que le han permitido ayudar a mas de 120 organizaciones sociales de la RM y del Bio Bio. En casi 5 años han rescatado más de 10.000 toneladas de alimentos y alimentan más de 50 mil personas vulnerables.

Brasil hay una ley en trámite en el Congreso brasileño desde 1998 –Ley del Buen Samaritano– trata de cambiarla penalización de la donación de alimentos. El texto fue aprobado en el Senado, pero aún tramita en la Cámara de Representantes. Esta falta de apoyo, a limitado la acción necesaria de evitar pérdidas de alimentos.

México.- La Asociación de Bancos de Alimentos de México, rescato sólo en 2013 56,000 toneladas de alimentos, para personas vulnerables que de otra forma, se habrían perdido.

**Cuadro 4.- Listado de Organizaciones de Bancos de Alimentos en el Mundo. (List of Food Bank Organizations Around the World**

Argentina: <a href="https://www.foodbanking.org/#Argentina">https://www.foodbanking.org/#Argentina</a>	Guatemala: <a href="https://www.foodbanking.org/#Guatemala">https://www.foodbanking.org/#Guatemala</a>
Australia: <a href="https://www.foodbanking.org/#Australia">https://www.foodbanking.org/#Australia</a>	Honduras: <a href="https://www.foodbanking.org/#Honduras">https://www.foodbanking.org/#Honduras</a>
Botswana: <a href="https://www.foodbanking.org/#Botswana">https://www.foodbanking.org/#Botswana</a>	Hong Kong: <a href="https://www.foodbanking.org/#Hong_Kong">https://www.foodbanking.org/#Hong_Kong</a>
Brazil: <a href="https://www.foodbanking.org/#Brazil">https://www.foodbanking.org/#Brazil</a>	India: <a href="https://www.foodbanking.org/#India">https://www.foodbanking.org/#India</a>
Bulgaria: <a href="https://www.foodbanking.org/#Bulgaria">https://www.foodbanking.org/#Bulgaria</a>	Israel: <a href="https://www.foodbanking.org/#Israel">https://www.foodbanking.org/#Israel</a>
Canadá: <a href="https://www.foodbanking.org/#Canada">https://www.foodbanking.org/#Canada</a>	México: <a href="https://www.foodbanking.org/#Mexico">https://www.foodbanking.org/#Mexico</a>
Chile: <a href="https://www.foodbanking.org/#Chile">https://www.foodbanking.org/#Chile</a>	MENA Food Banks Regional Network: <a href="https://www.foodbanking.org/#MENARFBA">https://www.foodbanking.org/#MENARFBA</a>
Colombia: <a href="https://www.foodbanking.org/#Colombia">https://www.foodbanking.org/#Colombia</a>	Namibia: <a href="https://www.foodbanking.org/#Namibia">https://www.foodbanking.org/#Namibia</a>
Costa Rica: <a href="https://www.foodbanking.org/#Costa_Rica">https://www.foodbanking.org/#Costa_Rica</a>	Nicaragua: <a href="https://www.foodbanking.org/#Nicaragua">https://www.foodbanking.org/#Nicaragua</a>
Dominican Republic: <a href="https://www.foodbanking.org/#DR">https://www.foodbanking.org/#DR</a>	Nigeria: <a href="https://www.foodbanking.org/#Nigeria">https://www.foodbanking.org/#Nigeria</a>
Ecuador: <a href="https://www.foodbanking.org/#Ecuador">https://www.foodbanking.org/#Ecuador</a>	Panamá: <a href="https://www.foodbanking.org/#Panama">https://www.foodbanking.org/#Panama</a>
Egipto: <a href="https://www.foodbanking.org/#Egypt">https://www.foodbanking.org/#Egypt</a>	Paraguay: <a href="https://www.foodbanking.org/#Paraguay">https://www.foodbanking.org/#Paraguay</a>
El Salvador: <a href="https://www.foodbanking.org/#El_Salvador">https://www.foodbanking.org/#El_Salvador</a>	Perú: <a href="https://www.foodbanking.org/#Peru">https://www.foodbanking.org/#Peru</a>
Europe: <a href="https://www.foodbanking.org/#Europe">https://www.foodbanking.org/#Europe</a>	Rusia: <a href="https://www.foodbanking.org/#Russia">https://www.foodbanking.org/#Russia</a>

Sierra Leona: <a href="https://www.foodbanking.org/#Sierra_Leone">https://www.foodbanking.org/#Sierra_Leone</a>	Turkey: <a href="https://www.foodbanking.org/#Turkey">https://www.foodbanking.org/#Turkey</a>
Singapore: <a href="https://www.foodbanking.org/#Singapore">https://www.foodbanking.org/#Singapore</a>	Uruguay: <a href="https://www.foodbanking.org/#Uruguay">https://www.foodbanking.org/#Uruguay</a>
South Africa: <a href="https://www.foodbanking.org/#South_Africa">https://www.foodbanking.org/#South_Africa</a>	United Kingdom: <a href="https://www.foodbanking.org/#United_Kingdom">https://www.foodbanking.org/#United_Kingdom</a>
South Korea: <a href="https://www.foodbanking.org/#South_Korea">https://www.foodbanking.org/#South_Korea</a>	United States of America: <a href="https://www.foodbanking.org/#United_States_of_America">https://www.foodbanking.org/#United_States_of_America</a>
Taiwan: <a href="https://www.foodbanking.org/#Taiwan">https://www.foodbanking.org/#Taiwan</a>	

Otras Redes de Bancos de Alimentos:

Feeding America.

European Federations of Food Banks y

Middle East/NorthAfrica Banks Regional Network

#### Otras Acciones sobre Pérdida de Alimentos.

El Dr. Charles Wilson, ha formado de un Centro para coordinar las acciones que vayan dirigidas hacia la prevención de Pérdida de Alimentos: **The World Food Preservation Center** (Julio 31, 2014) (Fig. 4).

Su propuesta está basada en que el aumento de cosechas, del volumen de alimentos que se necesita producir para alimentar una población estimada en 9.600 millones de personas para el año 2050, es poco probable que se alcance como se ha planeado, considerando solo el aumento de la producción de alimentos.

Es efectivo que durante la Revolución Verde de los años '60 y '70, fuimos capaces de aumentar entre 3 a 5% los rendimientos por año de nuestros cultivos, a través de mejoramiento genético y de los sistemas de cultivos.

Sin embargo, debido a que nuestro ambiente ha sufrido una degradación sistemática desde la Revolución Verde, ahora apenas podemos aumentar nuestros rendimientos por sobre uno por ciento al año, utilizando la mejor tecnología disponible.

El Dr. Wilson, considera que no se está invirtiendo lo suficiente en investigación en pérdida de alimentos, debido a que la Agenda Agrícola es manejada por el sector de "Agronegocios" por lo que se invierte 95 % de los recursos en la producción de alimentos y sólo un 5 % en la preservación de alimentos.

El "Agronegocio" obtiene sus ganancias de la producción de alimentos mediante la venta de semillas, fertilizantes y pesticidas y similares y no a través de la preservación de alimentos. Esto nos ha dejado con unas insuficiencias en tecnologías y en el personal entrenado en preservación de alimentos Postcosecha. Un ejemplo de esto, es la declaración de la Du Pont, que ha comprometido diez mil millones de dólares para la investigación y el desarrollo agrícola, y espera introducir 4.000 nuevos productos de su manufactura para el 2020.

Esta falta de énfasis en las tecnologías postcosechas se manifiestan enormemente en los países en desarrollo,

donde la mitad del cultivo cosechado, puede perderse antes que llegue al consumidor.

Actualmente, el CEPOC, tiene un acuerdo de colaboración en la prevención de pérdida de alimentos, con la organización The World Food Preservation Center, que permite estar permanentemente conectado con acciones que se están llevando a cabo en otros centros de investigación y además establecer colaboraciones con grupos similares. Las instituciones que hay colaboran se presentan en la Fig. 4.



Figura 4. Centros de investigación en diferentes continentes y países, que han decidido coordinar la investigación sobre pérdida de alimentos. (Wilson, 2014)

#### Medidas Globales para reducir pérdida de Alimentos.

La FAO ha sugerido globalmente algunas medidas para reducir la pérdida de alimentos y en general dirigir globalmente la acción hacia todas las partes de la cadena, puesto que lo que se hace o no en una parte tiene consecuencias en el resto.

**En los países de bajos ingresos,** las medidas deberían ir dirigidas, en primer lugar, hacia la educación de los productores. ej., mejorando las técnicas de cultivo, el manejo cosecha y Postcosecha, que incluye las instalaciones de almacenamiento y las cadenas de frío). Luego dirigirse a la capacitación de todo el personal que de una u otra forma influye en el manejo adecuado de los productos frescos. Muchos operarios que trabajan en manipulación de productos frescos, no imaginan que el daño evidenciado en la comercialización del producto, pueden haber sido causado por su manipuleo deficiente.

**En los países industrializados,** debe cambiar la forma de enfrentar el problema, porque son los consumidores los que producen las mayores pérdidas y desperdicios a los niveles actuales. En éste caso, soluciones propuestas a nivel del productor serían poco rentables. Ellos ya tienen la gran parte de los problemas de producción y Postcosecha, solucionados tanto en el área de capacitación como el tecnológico. El énfasis debería estar inicialmente en la información a los hogares de los consumidores y cambiar el comportamiento que provoca los altos niveles actuales de desperdicio de alimentos.

Otro punto que hay que enfatizar es que la cadena de suministro de alimentos está cada vez más

globalizada. Algunos productos alimenticios se producen, transforman y consumen en partes muy diferentes del mundo. Falta una evaluación detallada del impacto actual del comercio internacional en las pérdidas de alimentos.

#### **Actividades de la FAO en América Latina y el Caribe.**

La CELAC fue creada en 2011 por los Jefes de Estado y de Gobierno de los países de América Latina y el Caribe. Su rol es funcionar como: 1) mecanismo de diálogo y concertación política; 2) mecanismo articulador, que trabaja sobre la base del consenso; 3) foro para la convergencia de acciones e intereses comunes; 4) plataforma para facilitar una mayor presencia de la región en el mundo; y 5) espacio para hacer frente a desafíos comunes.

En enero del 2015 La Comunidad de países Latinoamericanos y del Caribe (CELAC) aprobó en Costa Rica el **Plan de Acción de la CELAC para la Seguridad Alimentaria, Nutrición y Erradicación del Hambre 2025**, cuya elaboración fue solicitada por la Comunidad a la FAO, con la colaboración de la Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI) y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

El Plan está estructurado con base en los pilares de la **Seguridad Alimentaria y Nutricional (SAN)** y sus respectivas líneas de acción. Además los alimentos que se pierden o desperdician sólo en América Latina podrían alimentar a 300 millones de personas y que en esta región existen 49 millones de personas afectadas por el hambre se estimula positivamente cualquier tipo de acción.

#### **Estudios en desarrollo por parte de FAO**

El objetivo de la FAO en América Latina y el Caribe es la formación de una red de entidades con ONG, universidades e institutos de investigación, con el fin de reducir la pérdida en la producción y Postcosecha de alimentos. Así es como se ha establecido en el 2014 la **Red Latinoamericana y Caribeña de Expertos para Reducción de Pérdidas y Desperdicios de Alimentos**. (Expert Network for Food Loss and Waste Reduction in Latinamerican and the Caribbean). Los participantes fundadores son:

- MÉXICO: Grupo de Pérdidas y Mermas de alimentos. Cruzada contra el Hambre. Evaluación de desperdicios en A productos de canasta básica.
- TRINIDAD Y TOBAGO: Universidad West Indies  
Pérdidas postCosecha en Cassava mango y otras frutas y verduras.
- CHILE: Universidad Santiago de Chile –USACH. Cuantificación de PDA en productos de canasta básica: Lechuga, arroz, pan, papa.
- COSTA RICA: Tecnológico de Costa Rica. Evaluación de pérdidas en agrocadenas costarricenses.
- CUBA: INIFAT. Análisis de las causas de pérdidas postcosecha de frutas y hortalizas.

#### **Recomendaciones generales para los estudios del grupo:**

- Evaluación cuantitativa y cualitativa de las pérdidas y desperdicios
- Cadena de valor, por eslabón de la cadena, por territorio (Debe incluir análisis de causas e impactos)
- Implementación de buenas prácticas e inversiones en materia de infraestructura y Capital para mejorar la eficiencia de los sistemas alimentarios

- Información y comunicación a través de campañas de sensibilización a cada uno de los actores de la cadena alimentaria como la iniciativa global SAVE FOOD
- Establecer un comité nacional para el establecimiento de marcos normativos, inversión, incentivos y alianzas estratégicas, contando con un plan de acción nacional. (Granados. FAO-RELAC, 2014. E-mail: [RLC-Save-Food@fao.org](mailto:RLC-Save-Food@fao.org))

**Recomendaciones para la evaluación de las pérdidas. (FAO, 1993):**

No existe un método aceptado para la evaluación de las pérdidas Postcosecha. Adicionalmente los resultados son válidos para la situación que se examine, y a veces no se pueden proyectar. Es difícil evaluar las pérdidas que se registran en las operaciones comerciales, pero en general se recomienda:

- Llevar registros detallados,
- Éstos deben ser constantes y abarcar períodos completos
- Establecer datos sólidos y concretos en contraste a “estimaciones”.
- Evitar desviar los antecedentes a situaciones particulares. Se toman cuando se estima que hay mucho desecho potencial.
- La toma de datos debe ser constante sin tomar en cuenta situaciones marginales (poco o mucha abundancia de desechos)
- Verificar los datos ofrecidos, puesto que pueden ser intervenidos y falseados con propósitos comerciales, o evitar sanciones.

## BIBLIOGRAFÍA

- ABACO. 2009.** Asociación de Bancos de Alimentos de Colombia. (<http://www.abaco.org.co/>).
- Boitano, L. A. 2011.** Análisis de la cadena de distribución en la comercialización de productos frescos en Chile: Frutas y hortalizas. Memo. Título. Ing. Civil Industrial. Facultad Ciencias Físicas y Matemáticas. Universidad de Chile.
- Comisión Europea. 2010.** Preparatory study on food waste across EU 27. Bruselas, Bélgica: [http://ec.europa.eu/environment/eussd/pdf/bio\\_foodwaste\\_report.pdf](http://ec.europa.eu/environment/eussd/pdf/bio_foodwaste_report.pdf)
- Caronna, Salvatore. 2012** Strategie per Migliorare l'efficienza della Catena Alimentare nell' Unione Europea. Parlamento Europeo (19 gennaio, 2012). ([www.europarl.europa.eu](http://www.europarl.europa.eu))
- El-Ansary, M.M. y L.A., Lizana. 2000.** Improvement of quality of table grapes through postharvest waste evaluation. In: (Ed. Artés, F. Gil, M.I. y Conesa, M.A.) Improving postharvest technologies of fruits, vegetables and ornamentals. Murcia, España. International Institute of Refrigeration: 163-168.
- EUFIC. 2012.** European Food Information Council: How to Minimise Food Waste. (<http://www.eufic.org/article/es/artid/How-to-minimise-food-waste/>)
- FAO. 1993.** Prevención de Pérdida de Alimentos: Postcosecha Frutas, Hortalizas, Raíces y Tubérculos. Manual de Capacitación 17/2. FAO- Roma.
- FAO-ROME. 2011.** Global Food Losses and Food Waste: Extent, Causes and Prevention. (Rome Italy): [http://www.fao.org/fileadmin/user\\_upload/ags/publications/GFL\\_web.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/ags/publications/GFL_web.pdf)
- FAO. 2012.** Pérdidas y desperdicio de alimentos en el mundo – Alcance, Causas y Prevención. Roma.
- FAO. 2014.** Pérdidas y Desperdicios de Alimentos en América Latina y el Caribe. Boletín N° 1, Julio, 2014.
- FAO. 2015.** Pérdidas y Desperdicios de Alimentos en América Latina y el Caribe. Boletín N° 2, Abril, 2015.
- FEBA.2015.** Programa de ayuda 2015 para los más necesitados. Federación Española de Bancos de Alimentos. ([www.bancodealimentos.es](http://www.bancodealimentos.es))
- FEHR. 2012.** Federación Española de Hostelería y Restauración. (<http://www.fehr.es>).
- FBLI-2015.** Food Bank Leadership Institute. ([foodbanking.org/work/food-bank-leadership-institute](http://foodbanking.org/work/food-bank-leadership-institute))
- Granados, Sara. 2014.** Pérdidas y Desperdicios de Alimentos en América Latina y el Caribe. FAO. SAVEFOOD, San José, Costa Rica, 18 Nov. Del 2014). ([sara.granados@fao.org](mailto:sara.granados@fao.org))
- Gunders, Dana. 2012.** US Food Waste: How America Is Losing Up to 40 Percent of Its Food from Farm to Fork to Landfill. NRDC Issue Paper August 2012 IP: 12-06-B. Natural Resources Defense Council.

- Ingham, Carlos.** 2009. Red de Alimentos de Chile. ([www.redalimentos.cl](http://www.redalimentos.cl))
- Kader, A. A.** 2005. Increasing Food Availability by Reducing Postharvest Losses of Fresh Produce. Proc. 5th International Postharvest Symposium. (F. Mencarelli y P Tonnutti, Edit.) Acta Horticulturae 682: 2169-2175.
- Lizana, L. A. y J. Riveros.** 1983. Evaluación de la Calidad y Naturaleza del desecho de limones para exportación. Simiente 53 (3-4): 144-150.
- Lizana, L. A., M. Rodríguez, J. Correa y E. Donoso.** 1986. Evaluación y Cuantificación del Desecho de Uva de Exportación de los cvs Sultanina, Ribier, Emperor y Almería. Simiente, 56 (3-4): 146-150.
- Lizana, L. A. y J. Gazmuri.** 1986. Evaluación de la calidad de manzana (*Malus pumila* Mill), duraznos (*Prunus pérsica* L.) y nectarinos (*P. Persica* var. nectarina) comercializados en la Feria Municipal Mapocho y en Supermercados. Simiente, 56 (3-4): 170-181.
- Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de L'Énergie.** 2014. Prévention des Risques: Gestion des Déchets. Programme National de Prevention des Dechets 2014-2020. (<http://www.developpement.durable.gouv.fr>)
- Ministerio de Alimentación, Agricultura y Medioambiente de España.** 2015. Boletín Oficial del Estado N° 182 Sec. 1 pág. 65884. Ley 28/2015 (30 de Julio). Defensa de la Calidad Alimentaria. 22p.
- Next Generation Food, UK.** 2015. <http://www.inspirato.de/next-generation-food-2015-uebersicht.html>.
- Parlamento Europeo.** 2011. Resolución del Parlamento Europeo, de 19 de enero de 2012, sobre cómo evitar el desperdicio de alimentos: estrategias para mejorar la eficiencia de la cadena alimentaria en la UE. Bruselas, Bélgica: <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+TA+P7-TA-2012-0014+0+DOC+XML+V0//ES>
- Parlamento Europeo.** 2012. Sesión Plenaria Agricultura: Solicita Disminuir el despilfarro de Alimentos a la mitad para 2025. Nota de Prensa (19/01/12).
- RIA-INTA.** 2013. Revista de Investigación Agropecuaria. Vol. 39, (N° 3) :222-243. (Diciembre). Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. Argentina.
- Saez, Luis.** 2014. USACH. Presentaciones y Charlas Públicas. FAO. 14 de octubre).
- The Global FoodBanking Network. 2015. ([www.foodbanking.org](http://www.foodbanking.org))
- UNILEVER.** 2014. Food Solutions: "Zero Merms": Control Inteligente de Desperdicios. (<http://www.unileverfoodsolutions.es/vida-sostenible>)
- Wilson, C.** 2014. World Food Preservation Center. ([worldfoodpreservationcenter@frontier.com](mailto:worldfoodpreservationcenter@frontier.com)).

WRAP. (2014). About Food Waste (England)  
([http://www.lovefoodhatewaste.com/about\\_food\\_waste](http://www.lovefoodhatewaste.com/about_food_waste))