

Tesis de grado

---

# APORTES DESDE EL DISEÑO INDUSTRIAL A LA DISMINUCIÓN DE PÉRDIDAS EN EL SECTOR FRUTIHORTÍCOLA

---

**Grönros, Costanza**  
**Gutiérrez, Paula**  
**Sergio, Carolina**

*Tutora: Rosita de Lisi*  
*Tribunal: Paula Cruz,*  
*Rosita de Lisi, Pedro Santoro*

Montevideo, Uruguay 2019



---

# ÍNDICE

---

■ INTRODUCCIÓN	1
■ OBJETIVOS	5
■ METODOLOGÍA	6
■ PANORAMA GENERAL SOBRE LAS PÉRDIDAS FRUTIHORTÍCOLAS	8
■ LA SITUACIÓN EN URUGUAY	18
■ TENDENCIAS EN EL CONSUMO DE ALIMENTOS	25
■ ACCIONES EN URUGUAY	27
■ CADENA DE LA PRODUCCIÓN FRUTIHORTÍCOLA	29
■ SIEMBRA	31
■ POSCOSECHA	34
■ ALMACENAMIENTO	41
■ TRANSPORTE	45
■ CANALES DE COMERCIALIZACIÓN	48
■ LOCALIZACIÓN DE LAS PÉRDIDAS Y DESPERDICIOS DE FRUTAS Y HORTALIZAS DURANTE TODA LA CADENA PRODUCTIVA	51
■ PROPUESTAS QUE BRINDAN SOLUCIONES PARA REDUCIR LAS PÉRDIDAS Y DESPERDICIOS DE ALIMENTOS	55
■ MAPA DE ACTORES SOCIALES VINCULADOS A LA PRODUCCIÓN FRUTIHORTÍCOLA EN EL URUGUAY	58
■ POSIBLES LINEAMIENTOS A SEGUIR ANTE LAS PÉRDIDAS Y DESPERDICIOS EN LOS DISTINTOS PUNTOS DEL CICLO DE VIDA DE LOS ALIMENTOS	60
■ CONCLUSIONES	66
■ BIBLIOGRAFÍA	68
■ ANEXO	





## INTRODUCCIÓN

---

**“LAS PÉRDIDAS Y DESPERDICIOS DE ALIMENTOS IMPACTAN EN LA SOSTENIBILIDAD DE LOS SISTEMAS ALIMENTICIOS, REDUCEN LA DISPONIBILIDAD LOCAL Y MUNDIAL DE COMIDA, GENERAN PÉRDIDAS DE INGRESOS PARA LOS CONSUMIDORES E IMPACTA DE MANERA NEGATIVA EN LA NUTRICIÓN Y SALUD, ASÍ COMO EN EL MEDIO AMBIENTE” (FAO, 2014B).**

---



El presente trabajo pretende generar una aproximación al análisis crítico sobre algunos principios, conceptos y obstáculos en los procesos de producción frutihortícola.

**Este aporte conceptual intenta desde la perspectiva del diseño industrial generar nuevas estrategias para ser volcadas en acciones concretas de participación, integración, reactivación y regeneración para un desarrollo sostenible en el área.**

En los últimos años, los diferentes países, organizaciones e instituciones han planteado el tema de pérdidas y desperdicios alimentarios en sus agendas como forma para combatir el hambre, mejorar la seguridad alimentaria en las distintas regiones, aumentar el desarrollo económico, mejorar la calidad de vida y preservar el cuidado medioambiental.

Muchos estudios revelan que existen grandes vacíos de información sobre las pérdidas y desperdicios en los diferentes grupos alimentarios. Algunos sectores como los cárnicos y los lácteos están más desarrollados, mientras que el grupo frutihortícola necesita mayor atención.

La investigación surge ante la necesidad de conocer, interpretar y comprender los diferentes componentes en el sistema de producción frutihortícola. Analizando sus interferencias y obstáculos en pos de mejorar la cadena de valor y hacer que esta producción sea más eficiente y sustentable. Conforme a esto se logran identificar algunas propuestas que profundizan en la temática a nivel local e internacional. También, se identificaron los actores involucrados en el Uruguay que forman parte de la cadena de pro-

ducción.

La principal problemática, es que se producen pérdidas de recursos alimenticios y de calidad de vida; por ende conduce a la pérdida en la sustentabilidad y el ecosistema.

Las frutas y hortalizas, por ser constituidos mayormente por agua, son productos de corta durabilidad y tienen límite de caducidad, por lo que necesitan una infraestructura que permita conservarlos.

En algunos casos, disponer de una infraestructura adecuada puede no encontrarse al alcance de los productores, es por esto que se necesitan políticas nacionales y locales que ayuden a tener acceso a las mismas, con el fin de lograr mejor calidad de los productos.

Debemos señalar que, en todo proceso de producción, almacenamiento y comercialización de productos, se generan pérdidas y desperdicios. Dependiendo del contexto socio político y económico de cada región difieren las posibilidades de minimizar las mismas. También existen otros factores que inciden como: la **variabilidad climática**; el alto porcentaje de productores familiares con **escasa formación en gestión**; mercados externos en crecimiento y demandas más exigentes, en contraste con un mercado interno a pequeña escala con **carencias de organización e infraestructura adecuada para la conservación y transporte**; pérdida de la **mano de obra especializada**, entre otros.<sup>1</sup>

*Imágen de portada recuperado de: [https://www.google.com/url?sa=i&source=imgres&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEw-j9zK\\_BmZniAhXN-HLkGHSntBckQjRx-6BAgBEAU&url=https%3A%2F%2Fwww.eatkit.es%2Fdesperdicio-alimentario-y-planeta%2F&sig=AOvVaw3yh-vui867g8agQwh-Bh57860705482955](https://www.google.com/url?sa=i&source=imgres&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEw-j9zK_BmZniAhXN-HLkGHSntBckQjRx-6BAgBEAU&url=https%3A%2F%2Fwww.eatkit.es%2Fdesperdicio-alimentario-y-planeta%2F&sig=AOvVaw3yh-vui867g8agQwh-Bh57860705482955)*

*1. Ver anexo. Página 81 - 83*

Infografía tomada de ¿Qué sabemos hasta ahora sobre las pérdidas y desperdicios de alimentos (PDA) en América Latina y el Caribe?. Recuperado de: <http://www.fao.org/3/i7868es/17868ES.pdf>

Es necesario mencionar cómo se definen las pérdidas y desperdicios de alimentos ya que se son términos que se van utilizar en varias ocasiones.

- a) Se entiende por **pérdida** de alimentos la disminución de la cantidad y/o calidad de los alimentos para el consumo humano. Principalmente se produce en la etapa de producción, poscosecha y procesamiento de los mismos.

-b) Se definen como **desperdicio**, los alimentos destinados al consumo humano que son desechados por diferentes motivos. Esto ocurre al final del proceso, en la etapa de venta minorista y en el consumo final.



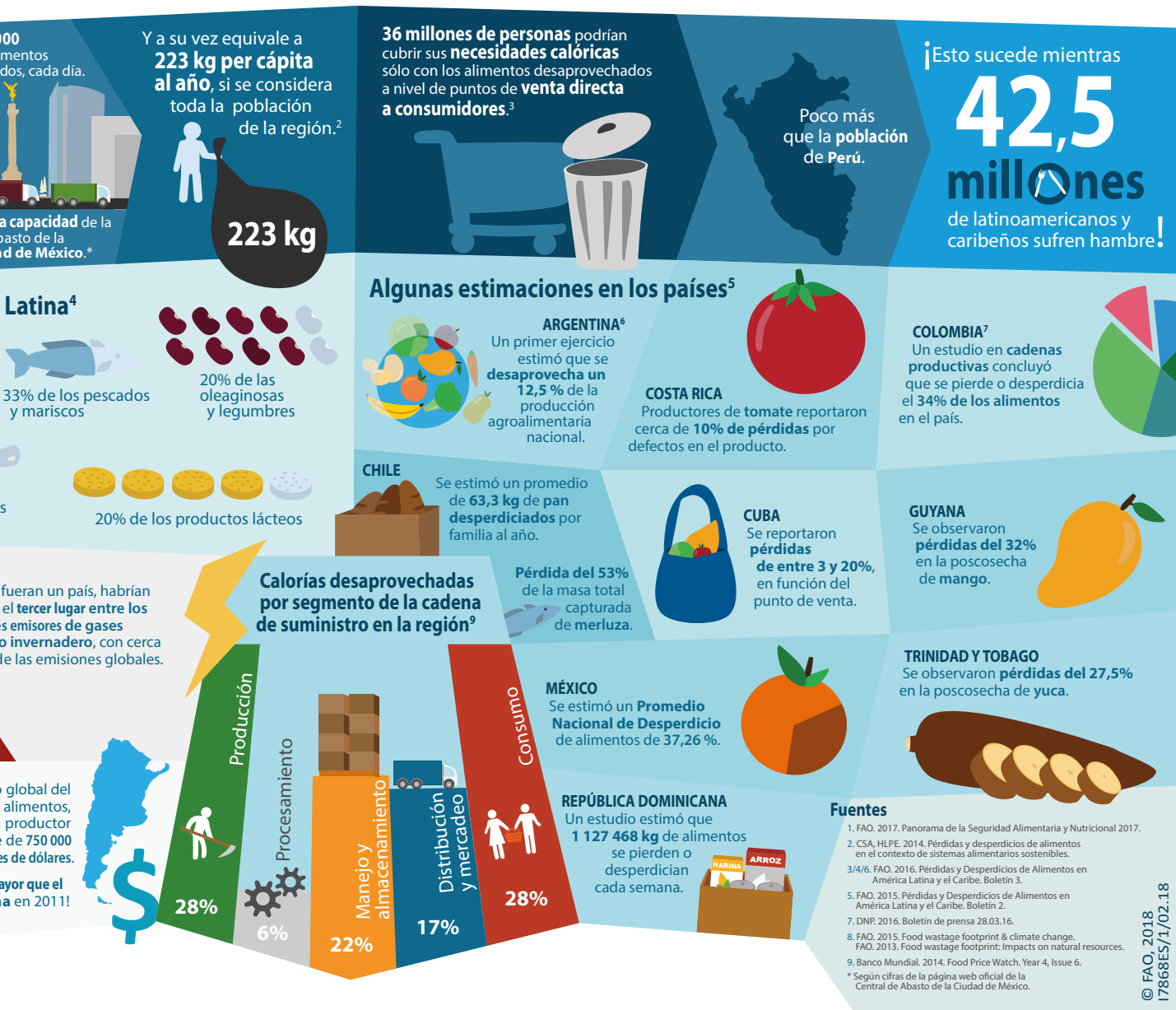
Organización de las Naciones para la Alimentación y la Agricultura

## ¿Qué sabemos hasta ahora





# sobre las pérdidas y desperdicios de alimentos (PDA) en América Latina y el Caribe?



---

## OBJETIVOS

---

### OBJETIVOS GENERALES

Desde el enfoque sistémico del diseño industrial **generar posibles lineamientos que contribuyan a disminuir las pérdidas y desperdicios en la producción frutihortícola.**

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Analizar los **diferentes componentes** de la cadena frutihortícola e interferencias que se generan (internas y externas).
- b) Identificar las **posibles causas** de pérdidas y desperdicios frutihortícolas a partir del análisis de las etapas de la ca

dena de producción.

- c) Identificar los **actores involucrados** para comprender el panorama institucional donde se inserta la producción frutihortícola.
- d) Analizar y **clasificar propuestas nacionales e internacionales** buscan generar soluciones a esta problemática.
- e) Esbozar **posibles soluciones** para las distintas etapas de la cadena productiva frutihortícola.



---

## METODOLOGÍA

---

El proyecto se basó en una metodología de estudio cualitativo el cual **“utiliza la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación”** (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p.07).

A su vez “el enfoque cualitativo puede concebirse como un conjunto de prácticas interpretativas que hacen al mundo “visible”, lo transforman y convierten en una serie de representaciones en forma de observaciones, anotaciones, grabaciones y documentos. Es **naturalista** (porque estudia los fenómenos y seres vivos en sus contextos o ambientes naturales y en su cotidianidad) e **interpretativo** (pues intenta encontrar sentido a los fenómenos en función de los significados que las personas les otorgan)” (Hernández et al., 2014, p.09).

### LOS PASOS QUE SE SIGUIERON EN BASE A LA METODOLOGÍA PLANTEADA FUERON:

- ▶ Concepción de la temática a abordar.
- ▶ Revisión de diversos informes realizados por **FAO, MGAP, Observatorio Granjero y Facultad de Agronomía** para encuadrar el problema.
- ▶ Recolección y análisis de los datos cualitativos:
  - Entrevistas a profesionales involucrados en la temática: **Fernanda Zaccari** (Ingeniera Agrónoma, encargada del grupo Poscosecha de FAGRO), **Vicente Plata** (Director Representante de la FAO en Uruguay).<sup>3</sup>
  - Visita a la empresa de cultivo hidropónico “Verde Agua”.
  - Encuentro con los representantes de la organización **Redalco**, quienes trabajan con la problemática de los desperdicios de frutihortícola en el Mercado Modelo.<sup>4</sup>
  - Participación de la presentación del informe **“Estimación de pérdidas y desperdicio de alimentos en el Uruguay: alcance y causas.”** realizado por FAO, Fundación Ricaldoni, Facultad de Ingeniería, Instituto de Estadística de Facultad de Ciencias Económicas y Administración, Consultora Equipos.<sup>5</sup>
  - Participación del encuentro de Economía Circular impulsado por ANDE y BIOVALOR en Mayo 2018 referido a la temática en el departamento de

3. Ver anexo.  
Página 77

4. ver anexo.  
Página 75 - 77

5. Ver anexo.  
Página 79 - 80

Paysandú.

- ▶ Elaboración del informe con los resultados esperados:
  - Diagrama de localización de los causantes de pérdidas durante la cadena productiva.
  - Mapa con propuestas a seguir desde el punto de vista del diseño.
  - Mapa de actores institucionales involucrados.
  - Mapa de propuestas a nivel internacional y nacional.
  - Diagrama de priorización de las posibles acciones para disminuir las pérdidas y desperdicios alimenticios.
  - Desarrollo de conclusiones desde la mirada del diseño.





**PANORAMA GENERAL SOBRE LAS PÉRDIDAS FRUTIHORTÍCOLAS**

Imágen de portada recuperado de: <https://n4v5s9s7.stackpathcdn.com/wp-content/uploads/2016/08/Pilot-scheme-shows-promise-in-repurposing-commercial-food-wastes.jpg>

La agricultura tiene gran importancia en la economía de la mayoría de los países ya que no solo es el mayor generador de empleo del mundo, sino que es la base para mantener la seguridad alimentaria y el desarrollo rural.

Según el informe realizado por FAO sobre "El estado mundial de la agricultura y la alimentación" en el 2016, establece que **la agricultura representa el medio de vida para casi dos tercios de la población mundial extremadamente pobre** (750 millones de personas), lo cual la hace esencial para satisfacer las necesidades más básicas del ser humano. Esto indica que reducir las pérdidas de alimentos debería ser una prioridad.

Se destaca como importante que **los insumos de la producción agrícola, como son los recursos naturales, son recursos finitos que se encuentran sometidos a presión externa**; como es la industrialización y los monocultivos, en el marco de exigencias de carácter político-económico de la región y del mercado mundial; como el crecimiento exponencial de la población; como la variabilidad climática entre otros, son factores que inciden negativamente en la conservación y distribución sustentable y equitativa de los mismos.

A modo informativo se destaca que el consumo de agua por año es aproximadamente 173 millones de metros cúbicos, lo que representa 24% de toda el agua utilizada en la agricultura. En cuanto a la tierra, se estima que 198 millones de hectáreas por año cultivada se pierde, a lo que se agrega el desperdicio de 26 a 28 millones de toneladas de fertilizantes.

Esto significa que los recursos utilizados

en la producción de alimentos deben de ser utilizados de manera altamente eficiente, basado en buenas prácticas de gestión y manejo de cultivos.

**DE ESTA FORMA, SE CREE NECESARIO ENCONTRAR SOLUCIONES COSTO-EFECTIVAS PARA PRODUCIR SUFICIENTES ALIMENTOS INOCUOS Y NUTRITIVOS PARA TODOS.**

La Agenda 2030 en sus objetivos para el desarrollo sostenible en el SXXI pone énfasis en una alimentación y agricultura sostenible. Como centro de la agenda la comunidad internacional afronta desafíos muy complejos y debe actuar de manera conjunta y comprometida consolidando la conexión fundamental entre las personas y el planeta, dando prioridad a la educación de buenas prácticas en los procesos de producción, invirtiendo en la transformación y afianzamiento de las comunidades en el medio rural, asociado a la visión integral de los 17 objetivos del desarrollo sostenible (ODS) lo cual facilitará el cumplimiento de los mismos.

**LA PROSPERIDAD DE UNA SOCIEDAD SE BASA ENTRE OTRAS COSAS EN UNA VIDA SANA Y NUTRICIONALMENTE EQUILIBRADA, LO QUE REQUIERE ADOPTAR UNA AGRICULTURA RESILIENTE ANTE LA INCERTIDUMBRE DE LOS ESCENARIOS FUTUROS.**

A comienzos del milenio, los líderes mundiales se reunieron en las Naciones Unidas para generar una agenda de acción a fin de combatir la pobreza a través de varios ámbitos, la cual lo denominaron los Objetivos del Milenio (ODM). Los 8 objetivos resultantes fueron el pilar para el desarrollo entre los años 2000 al 2015.





# OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE



imágen de objetivos recuperado de:  
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2017/02/onu-lanza-aplicacion-movil-en-espanol-para-los-objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

A partir del 2016, se sustituyeron los ODM por los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), el cual constituyen 17 objetivos interrelacionados para abordar los problemas más urgentes a los que hoy se enfrenta el mundo con respecto a la pobreza, el cambio climático, la desigualdad económica, el consumo sostenible, la paz y la justicia para los diferentes pueblos.

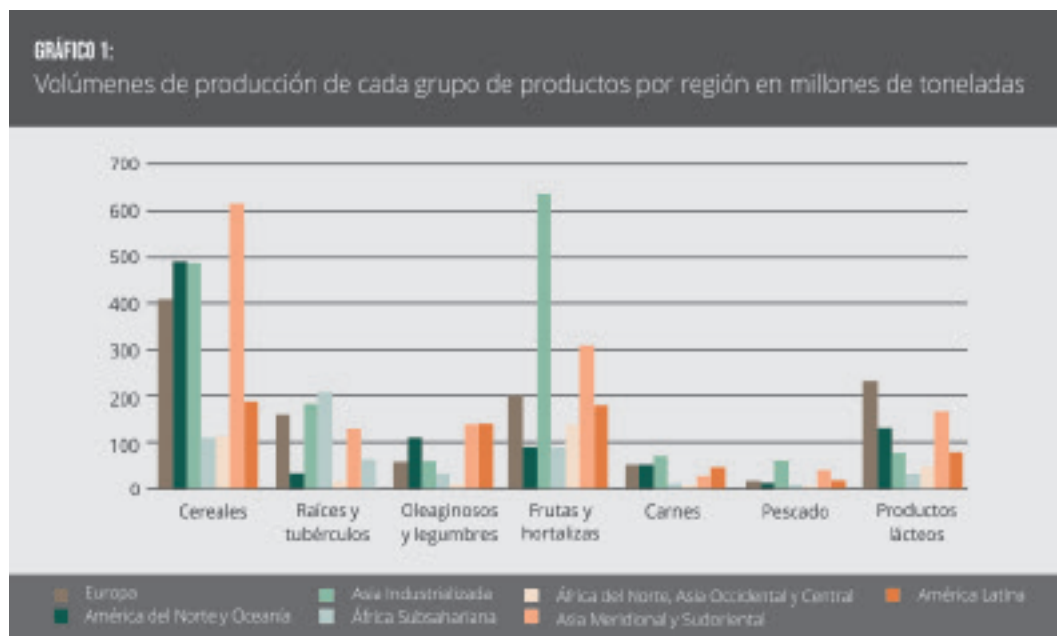
Si bien las pérdidas y desperdicios de alimentos han figurado en diferentes programas de organizaciones a nivel mundial, no se le había hecho hincapié hasta la Conferencia Mundial de Alimentación de 1974 y el séptimo período extraordinario de sesiones de la Asamblea General de las Naciones Unidas; lo que provocó que a partir de esa ocasión comenzaran a promoverse distintos programas de acción para reducir el impacto de las pérdidas y desperdicios a nivel mundial.

Años más tarde, en la Conferencia de la FAO de 1977, se aprobó un Programa de acción para las pérdidas de alimentos, en un principio relacionado a los cereales, pero en 1983 añadió a los alimentos como raíces y tubérculos, frutas y hortalizas. A partir de ese programa, la FAO ha organizado diferentes cursos y manuales prácticos para ayudar a capacitar a las personas a reducir las pérdidas poscosecha y aumentar la eficiencia de las operaciones de comercialización.

En el año 2011, se crea Save Food, una iniciativa por parte de la FAO que junto al Instituto Sueco de Alimentación y Biotecnología (SIK) realizaron un primer informe estimativo de la situación de las pérdidas y desperdicios que se producían. El mismo demostró datos alarmantes, no solo en base al consumo sino también ineficientes sistemas alimentarios. Esto se traducía en que **entre un cuarto y un tercio de los alimentos producidos**

Gráfico 1. Volúmenes de producción de cada grupo de productos básicos por región. En "pérdidas y desperdicios de alimentos en el mundo", por FAO, 2011, [www.fao.org/docrep/016/i2697s/i2697s.pdf](http://www.fao.org/docrep/016/i2697s/i2697s.pdf).

Infografía de creación propia sobre el estado actual de las pérdidas y desperdicios a nivel mundial.



**anualmente para consumo humano a nivel mundial se pierde o desperdicia, lo que equivale a aproximadamente 1 300 millones de toneladas al año.**

En el gráfico 1, se puede observar los volúmenes de producción en el 2007 de los grupos básicos de alimentos en las diferentes regiones del mundo. Si nos centramos en América Latina, los grupos con mayores volúmenes de producción son los cereales, las frutas y hortalizas.

En el gráfico 2, se observa que las pérdidas per cápita de alimentos en Europa y América del Norte son de 280 a 300 kg/año, mientras que en el África subsahariana y Asia meridional y sudoriental son de 120 a 170 kg/año y en América Latina aproximadamente 220 kg/año.

La producción per cápita total de partes

comestibles de alimentos para el consumo humano se da en los países más industrializados, como representa Europa y América del Norte, es aproximadamente 900 kg/año, mientras que en las regiones menos desarrolladas, como África subsahariana y Asia meridional y sudoriental, es de 460 kg/año, a su vez en América Latina es de aproximadamente 440 kg/año.

La cantidad de alimentos per cápita desperdiciada por los consumidores es de 95 a 115 kg/año en Europa y América del Norte, en África subsahariana y Asia meridional y sudoriental alcanza sólo de 6 a 11 kg/año, mientras que en América Latina alcanza 22 kg/año.

En el gráfico 3, muestra que, en cualquier región, los alimentos se pierden o desperdician durante toda la cadena alimentaria, desde la producción hasta el

EL ESTADO ACTUAL DE LAS PÉRDIDAS Y DESPERDICIOS

## A NIVEL MUNDIAL

# 1/3

DE LOS  
ALIMENTOS

producidos para  
CONSUMO HUMANO  
a nivel mundial.

SE PIERDE O DESPERDICIA

# 1300

MILLONES DE  
TONELADAS AL AÑO

SE PIERDEN  
anualmente a  
nivel mundial:

**RECURSOS  
NATURALES Y HUMANOS**

CONSTANTE DE AGUA

173 millones de  
metros cúbicos



TIERRA

198 millones de  
hectáreas



BIENESTAR

26 a 28 millones  
de toneladas



**821** MILLONES  
DE PERSONAS

Sufren

## HAMBRE



PÉRDIDAS NO  
CUANTIFICABLES

HUMEDALES QUE  
PURIFICAN EL AGUA

DIVERSIDAD DE LOS  
PASTIZALES

RECURSOS ESENCIALES  
COMO EL FÓSFORO

SALUD HUMANA



consumidor final en los hogares. **El desarrollo económico y los niveles de ingreso de cada país inciden en los modos de tecnificación asociada a la producción y al consumo final de los mismos.**

Las pérdidas de alimentos en los países industrializados son tan altas como en los países en desarrollo, pero hay que tener en cuenta que en los países en desarrollo más del 40% de las pérdidas de alimentos se produce en las etapas de poscosecha y procesamiento. Mientras que en los países industrializados más del 40 % de las pérdidas de alimentos se produce en la venta minorista y el consumo.

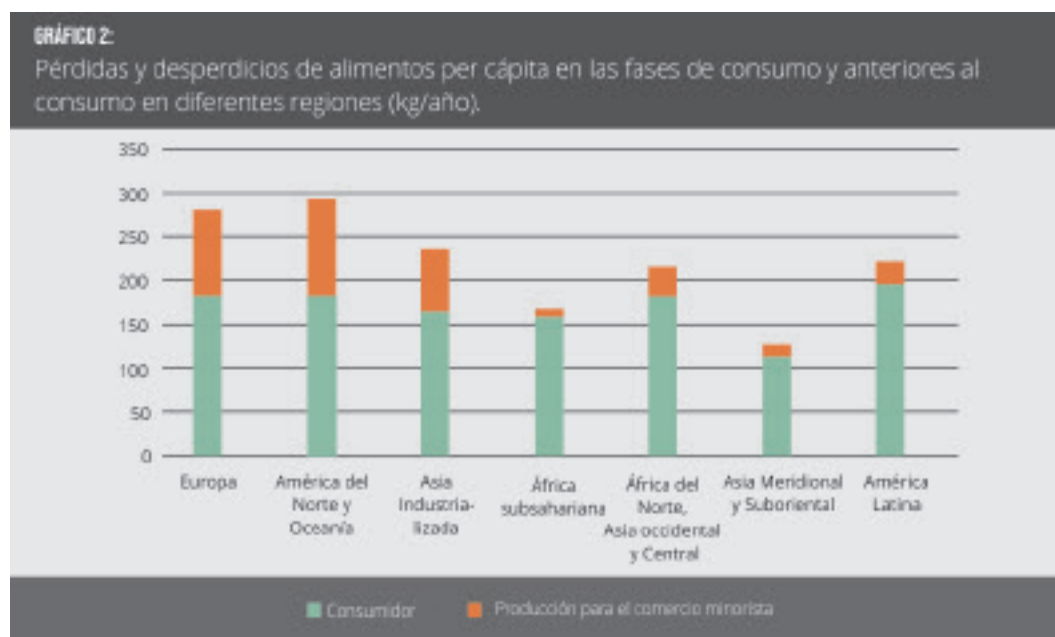
Los consumidores de los países industrializados desperdician casi la misma cantidad de alimentos (222 millones de toneladas) que la producción de alimen-

tos neta total del África subsahariana (230 millones de toneladas). Esto representa un 15% de las calorías disponibles para el consumo humano que se pierden, y un costo global estimado para el año 2009 según el Banco Mundial, a partir de los precios al productor, de 750.000 millones de dólares.

En los países de ingresos altos y medianos, los alimentos se desperdician de manera significativa en la etapa del consumo, aun cuando son adecuados para el consumo humano. Las causas que originan estas pérdidas y el desperdicio de los alimentos provienen principalmente de dos factores.

El primero, refiere al comportamiento del consumidor a la hora de hacer su compra y su actitud despreocupada que se permiten tirar comida. El segundo, tiene que ver con la falta de coordinación entre los diferentes actores de la cadena de

Gráfico 2. Pérdidas y desperdicio de alimento per cápita en las fases de consumo y anteriores al consumo en diferentes regiones. En "Pérdidas y desperdicios de alimentos en el mundo", por FAO, 2011, [www.fao.org/docrep/016/i2697s/i2697s.pdf](http://www.fao.org/docrep/016/i2697s/i2697s.pdf).



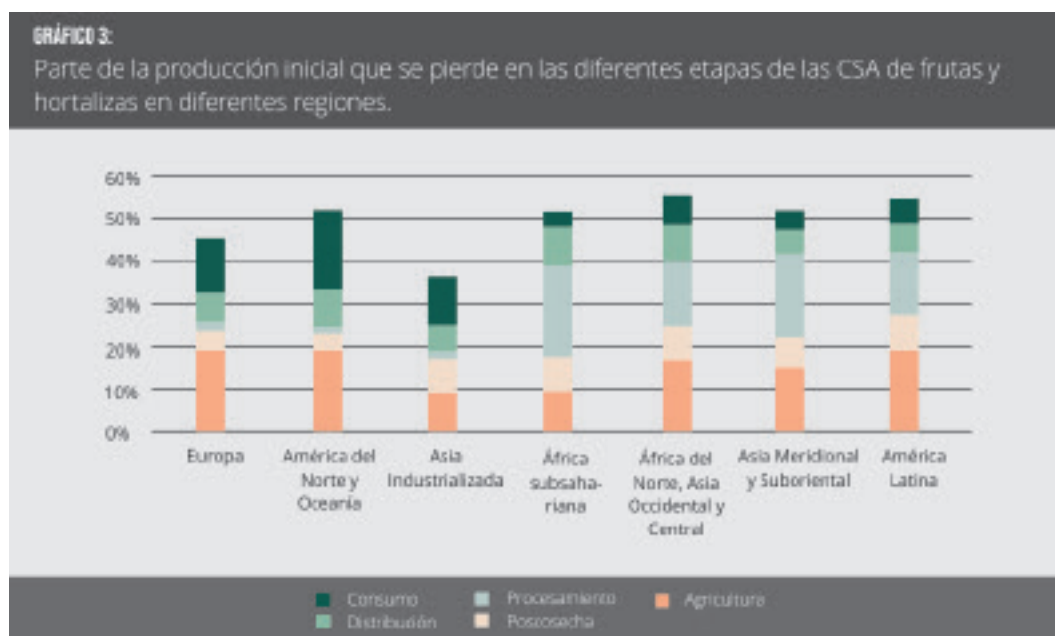


Gráfico 3. Parte de la producción inicial que se pierde o desperdicia en las diferentes etapas de la CSA de frutas y hortalizas en diferentes regiones. En "Pérdidas y desperdicios de alimentos en el mundo", por FAO, 2011, [www.fao.org/docrep/016/i2697s/i2697s.pdf](http://www.fao.org/docrep/016/i2697s/i2697s.pdf).

suministro y los elevados estándares de calidad que rechazan productos alimenticios según su forma o apariencia.

En los países de ingresos medios, a la vez, las causas se reflejan mayoritariamente a nivel de la industria al principio de las cadenas de suministro de alimento.

En las regiones de ingresos bajos, los alimentos se pierden principalmente durante las primeras etapas y las etapas intermedias de la cadena de suministro de alimentos, asociado a las características situacionales del sector respecto a la falta de acceso a la información y tecnificación.

El primer Boletín realizado por la FAO sobre las Pérdidas y Desperdicios en América Latina y el Caribe en Julio 2014, sostiene que **47 millones de personas sufren hambre en América Latina y**

**el Caribe, lo que representa un 7,9% de su población.**

**Solo en América Latina y el Caribe, se encuentra un 6% de las pérdidas mundiales de alimentos, convirtiéndose un 15% de estos en desperdicio, lo que podría satisfacer las necesidades alimenticias de más de 30 millones de personas, un 64% de quienes sufren hambre en la región.**

Si se pudiera distribuir en porcentajes la cantidad de pérdidas por segmento, se observa que: un 28% se pierde durante la producción, un 17% en el mercado y durante su distribución, un 22% en el manejo y el almacenamiento de los mismos, un 6% durante su procesamiento y por último un 28% en el consumo.

Pero en el 2018, el nuevo informe de FAO, sostiene que "los nuevos datos siguen indicando un aumento del hambre

PÉRDIDAS Y DESPERDICIOS FAO JULIO 2014.

# EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

SE ENCUENTRA EL **6%** DE LAS PÉRDIDAS MUNDIALES

**47** MILLONES DE PERSONAS  
Sufren **HAMBRE**

## HAMBRE EN LA REGIÓN



- Población sin riesgo alimentario
- Población subalimentada

LOS ALIMENTOS DESPERDICIADOS PODRÍAN SATISFACER LAS NECESIDADES ALIMENTICIAS DE MÁS DE:

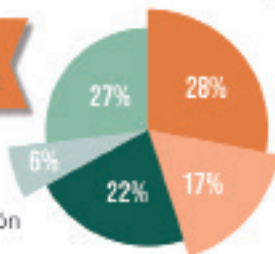


**30** MILLONES DE PERSONAS

UN 64% DE QUIENES SUFREN HAMBRE EN LA REGIÓN.

### DISTRIBUCIÓN DE LAS PÉRDIDAS Y DESPERDICIOS

- Producción
- Almacenamiento
- Consumo
- Mercado y distribución
- Procesamiento



mundial en los últimos años, después de un período de disminución prolongado. Se estima que 821 millones de personas —aproximadamente, una de cada nueve personas en todo el mundo— están subalimentadas. La subalimentación y la inseguridad alimentaria grave parecen estar aumentando en casi todas las regiones de África, así como en América del Sur, mientras que la situación de desnutrición se mantiene estable en la mayoría de las regiones de Asia.”

La FAO también señala que “la subalimentación, en América Latina y el Caribe presenta un estancamiento desde el 2014, ya que la prevalencia se ha mantenido en torno al 6,1% de la población (Gráfico- ). Sin embargo, el número de personas con hambre se ha incrementado constantemente desde el 2014, pasando de 38,5 millones de personas a 39,3 millones de latinoamericanos y caribeños en el 2017.

En gran parte este aumento se debe a la situación en Sudamérica, en concreto a la que atraviesa la República Bolivariana de Venezuela desde hace algunos años, sumado al contexto de desaceleración y contracción económica que la Región enfrentó en los últimos años y que ha coincidido con un aumento de la pobreza”.

“En América del Sur, aunque aún dentro de un contexto de un nivel relativamente bajo de subalimentación, la situación se está deteriorando, ya que la prevalencia de subalimentación ha aumentado del 4,7% en 2014 a un 5,0% proyectado para 2017. Estas tendencias pueden ser el resultado de la persistencia de los precios bajos para la mayoría de los productos básicos exportados, especialmente el crudo, que han mermado los recursos financieros para la importación de alimentos, reducido la capacidad de los gobiernos para invertir en la economía

*Infografía de creación propia sobre las pérdidas y desperdicios en América Latina y el Caribe.*

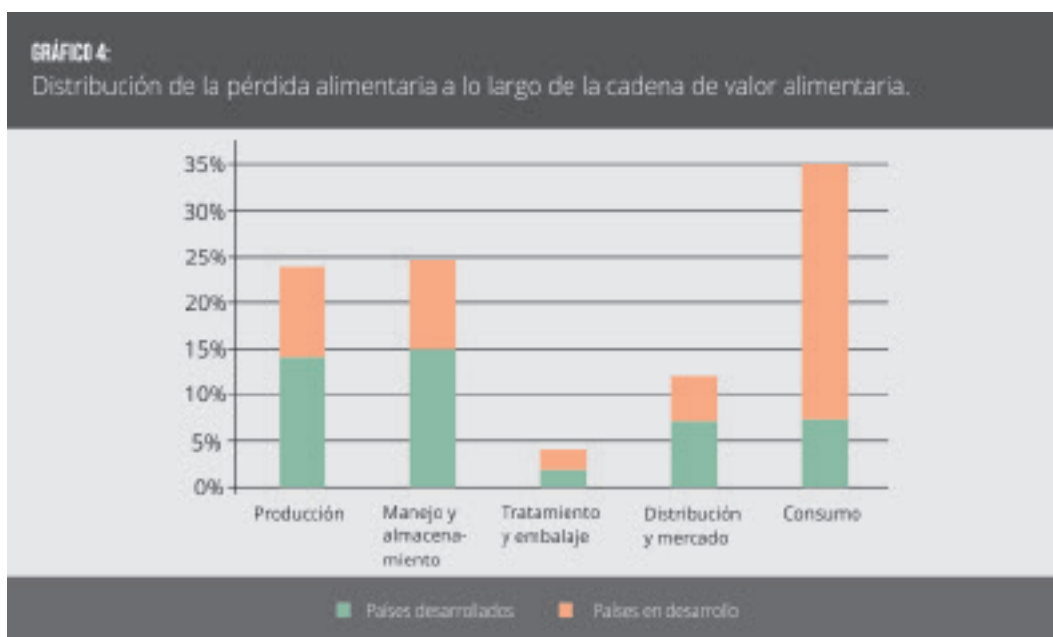


Gráfico 4. Distribución de las pérdidas alimentarias a lo largo de la cadena de valor alimentaria. Recuperado de: <http://www.fao.org/3/i8620ES/i8620es.pdf>

y reducido en gran medida los ingresos fiscales necesarios para proteger a las personas más vulnerables del aumento de los precios internos y la pérdida de ingresos” (FAO, 2018).

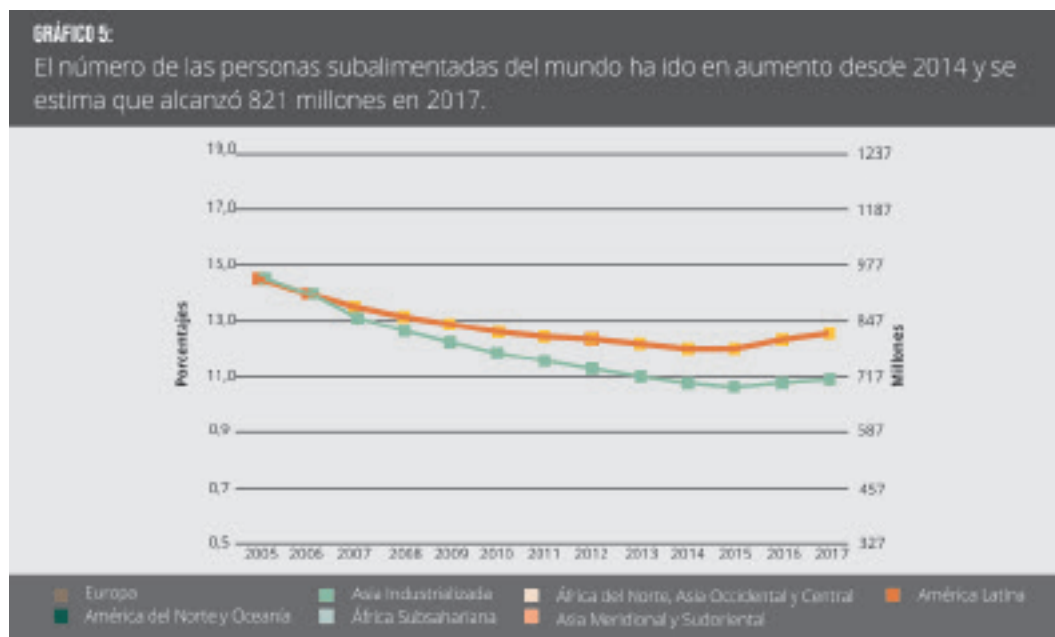
Estas tendencias pueden ser producto de los cambios impuestos en la geografía del continente basados en una economía extractivista provocando el desplazamiento de las comunidades locales y la pérdida del propio acervo de conocimientos de enorme valor, asociado a la sustentabilidad alimenticia y rompiendo territorios con circuitos productivos ancestralmente delimitados.

Si bien en los últimos años se han logrado notables progresos a escala mundial, en lo que se refiere al sector alimenticio, mediante la tecnificación de los procesos productivos y nuevos avances tecnológicos que han aumentado la producción y la calidad de los alimentos; queda aún

mucho trabajo por hacer en cuanto a las pérdidas y desperdicios alimentarios.

“En América Latina y el Caribe, países como Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, México, Perú y Uruguay cuentan con proyectos de ley y normativas para combatir las pérdidas y desperdicios de alimentos. Sin embargo, estas medidas muestran diferencias sustanciales. En algunos de estos países este es un tema aún incipiente y que se están posicionando en la agenda. En cambio, en otros ya se han puesto en práctica herramientas para reducir las pérdidas y desperdicios de alimentos” (FAO, 2017b).

Gráfico 5. El número de las personas subalimentadas del mundo. Recuperado de: <http://www.fao.org/3/CA2127ES/CA2127ES.pdf>





---

# URUGUAY

---

*Infografía de creación propia sobre las pérdidas y desperdicios de alimentos en Uruguay.*

En el Uruguay, la agricultura es un pilar fundamental de la economía del país ya que representa el setenta por ciento de las exportaciones y el siete por ciento de la Producto Bruto Interno (PIB). **Este sector ha experimentado un periodo de rápido crecimiento, intensificación y modernización en la última década.** Se estima según la 2da Conferencia Internacional sobre Nutrición organizada por FAO (2014) que la producción total de nuestro país podría alimentar a 28 millones de personas con alimentos de calidad.

Este escenario, permite generar mecanismos de financiación para proyectos que buscan contribuir al desarrollo productivo sostenible, promoviendo asociaciones estratégicas entre actores públicos y privados que fomenten mejoras en la productividad y puedan tratar temas en cuanto a las pérdidas y desperdicios alimentarios y garantizar respuestas eficaces a estas problemáticas.

A nivel nacional existe escasa información en cuanto a la temática de pérdidas y desperdicios alimentarios, más allá de



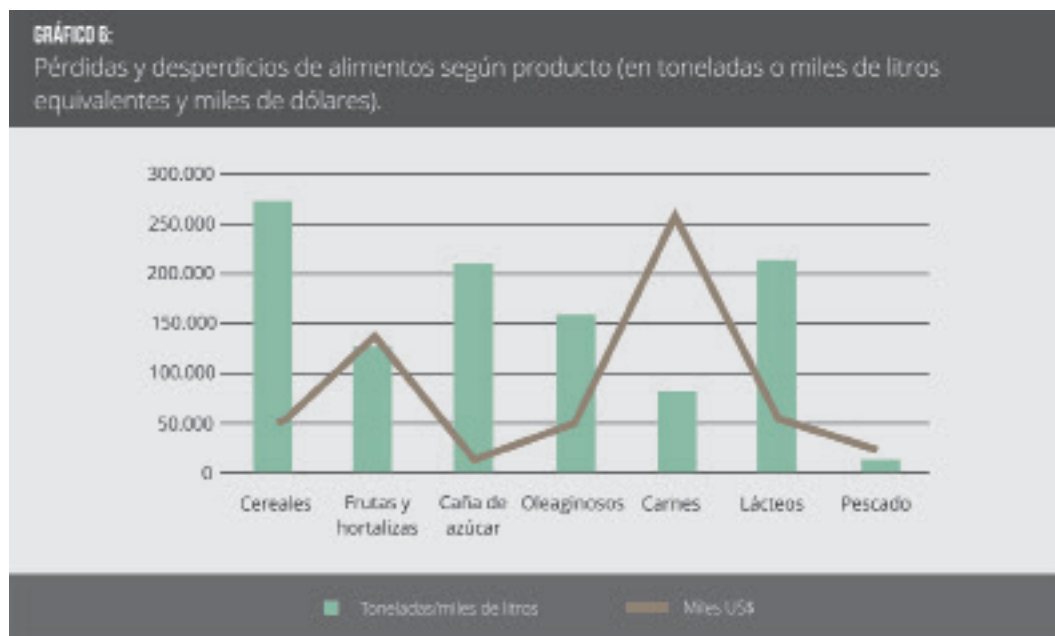


Gráfico 6. Pérdidas y desperdicios de alimentos según producto (en toneladas o miles de litros equivalentes y miles de dólares). En "Estimación de pérdidas y desperdicio de alimentos en el Uruguay: alcance y causas", por FAO et al., 2017, [https://drive.google.com/file/d/1H4d4h8-5\\_FV-8crnGmcSfU9utBjz-Mr436/view?usp=s-haring](https://drive.google.com/file/d/1H4d4h8-5_FV-8crnGmcSfU9utBjz-Mr436/view?usp=s-haring)

la información estadística que brindan las cadenas agropecuarias.

En el año 2013, se inauguró el primer banco de alimentos en el Uruguay 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 como centros CAIF, Cotelengos, 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.

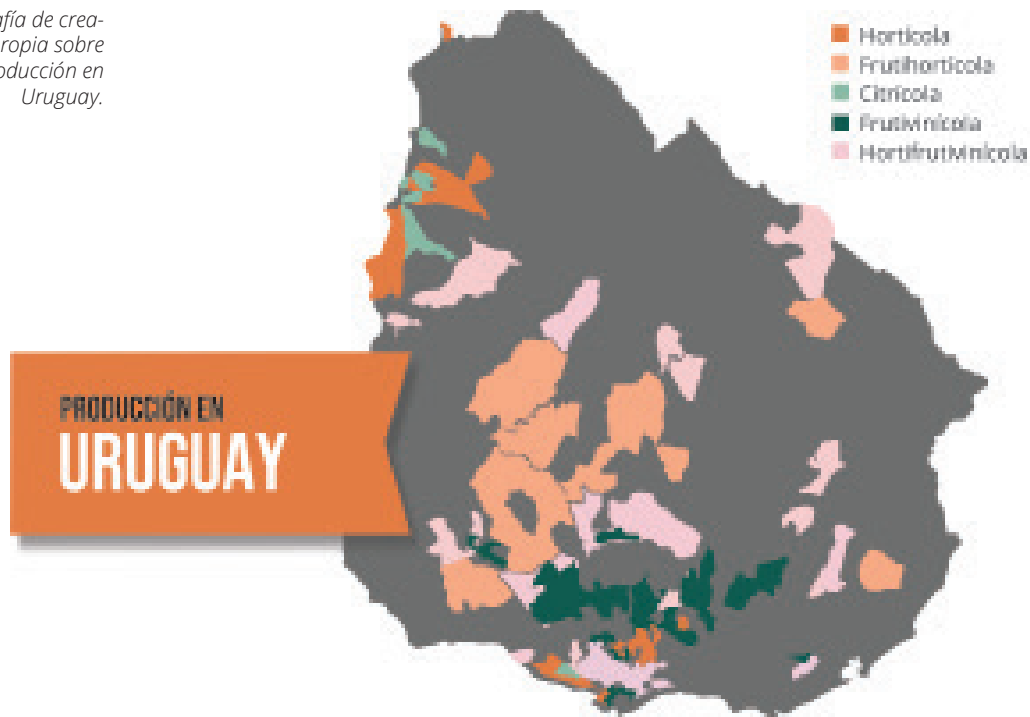
Por otra parte, el Observatorio Granjero, realiza estimaciones de las pérdidas en el mercado mayorista lo que se asciende

a 16,3 toneladas diarias que se podrían recuperar o redistribuir.

En abril de 2018, se presentó un estudio interdisciplinar conformado por la FAO, Fundación Ricaldoni, Facultad de Ciencias Económicas y Administración y Equipos Consultores para documentar por primera vez sobre las pérdidas y desperdicios de alimentos en el Uruguay en el periodo 2011- 2016.

El alcance de la investigación fue obtener una primera valoración sobre las pérdidas y desperdicios de alimentos en el territorio, de esta forma se estimaron órdenes de magnitud de los volúmenes de pérdidas por cadena, se identificó donde ocurren las principales pérdidas y las principales causas y se obtuvo información que permite definir el núcleo de hogares a ser entrevistados para obtener resultados sobre los desperdicios

Infografía de creación propia sobre la producción en Uruguay.



**PRODUCCIÓN EN URUGUAY**

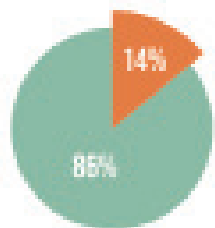
**PRODUCTORES FAMILIARES**

Se considera explotaciones agropecuarias familiares a las que cuentan con una superficie física de hasta

**500 HA**

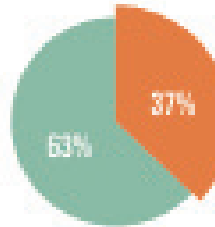
entre otras variables la superficie media del país por productor familiar es de

**89 HA**



**HORTICULTURA**

- Productores familiares
- Productores medianos y grandes

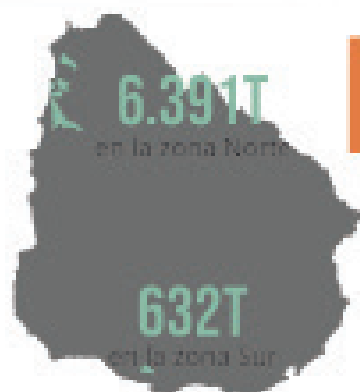


**FRUTÍCOLA**

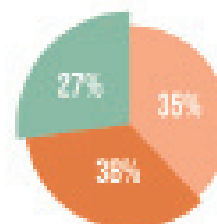
- Productores familiares
- Productores medianos y grandes

Datos obtenidos de: Dirección General de Desarrollo Rural (2014). Agricultura familiar en Uruguay.

## SECTOR CITRÍCOLA



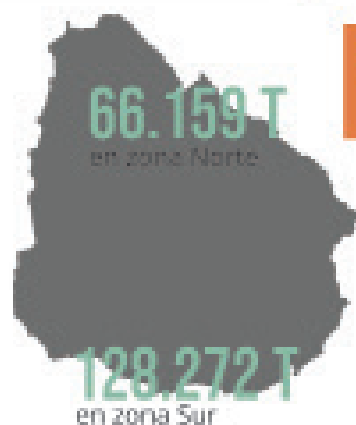
Total de plantas  
**7.023**

DESTINO DE LA PRODUCCIÓN DE FRUTA CÍTRICA,  
EN PORCENTAJE DEL TOTAL DE TONELADAS, AÑO 2015

- Industria: 27%
- Exportación en fresco: 38%
- Mercado interno y pérdidas: 35%

Fuente: MGAP-DGA, Encuesta Citrícola "Primavera 2016".

## SECTOR HORTALIZAS



Total para el año 14015  
**194.431 T**

MGAP (2017). Anuario estadístico agropecuario. Recuperado de [www.mgap.gub.uy/sites/default/files/olca-anuario2017web01a.pdf](http://www.mgap.gub.uy/sites/default/files/olca-anuario2017web01a.pdf)



Gráfico 7. Pérdidas y desperdicios de alimentos según producto (en toneladas o miles de litros equivalentes). En "Estimación de pérdidas y desperdicio de alimentos en el Uruguay: alcance y causas", por FAO et al., 2017, [https://drive.google.com/file/d/1H4d4h8-5\\_FV-8crnGmcSfU9utBjz-Mr436/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1H4d4h8-5_FV-8crnGmcSfU9utBjz-Mr436/view?usp=sharing)

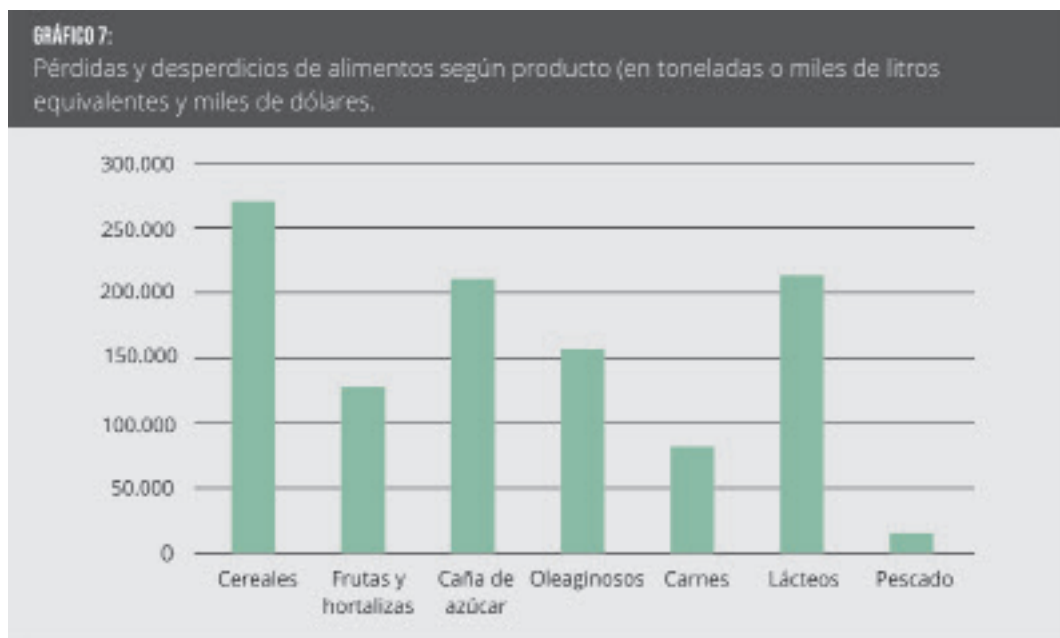
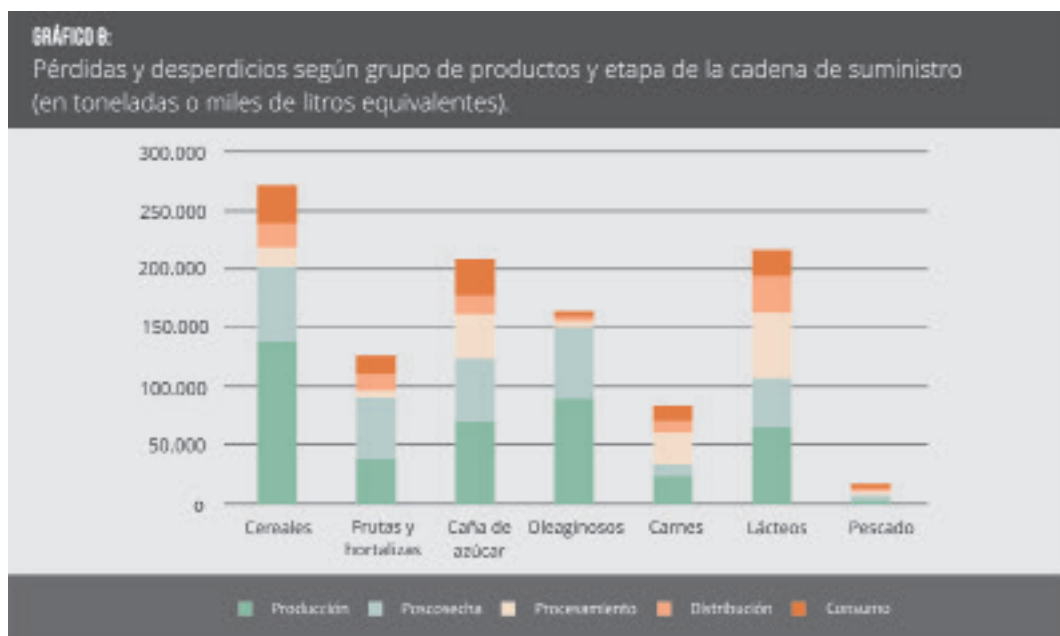


Gráfico 8. Pérdidas y desperdicios de alimentos según grupo de productos y etapa de la cadena de suministro (en toneladas o miles de litros equivalentes). En "Estimación de pérdidas y desperdicio de alimentos en el Uruguay: alcance y causas", por FAO et al., 2017, [https://drive.google.com/file/d/1H4d4h8-5\\_FV-8crnGmcSfU9utBjz-Mr436/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1H4d4h8-5_FV-8crnGmcSfU9utBjz-Mr436/view?usp=sharing)



del hogar.

El resultado de la misma muestra que 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.

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%.

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).

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, avícola, porcina), las frutas y hortalizas y el pescado” (FAO et al.,2017).

**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.**

**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%.**

**Dentro del total de pérdidas y desperdicio, 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.**

“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.”

---

## TENDENCIAS DE CONSUMO DE ALIMENTOS

---

6. Ver anexo.  
Página 84 - 88

Las tendencias son movimientos que suceden siempre en un nivel “**macro**”, pero se expresan en la vida de cada uno diariamente. Según Massonnier, si las ideas, proyectos o productos en general están armonizados con las tendencias, sus posibilidades de éxito son muy grandes.

Según las investigaciones realizadas por el Centro Tecnológico Experto en Innovación Marina y Alimentaria (AZTI, radicada en País Vasco) en 2016 y el Centro Tecnológico español AINIA en su artículo “Tendencias en alimentación 2017”, se concluye que, en lo general, se nota una tendencia hacia el **consumo consciente y saludable en un mundo donde cada vez el ritmo de vida es más acelerado**. Por lo cual, se observa una oportu-

unidad para desarrollar ideas en el área de alimentos saludables con un enfoque hacia lo tradicional y local siendo capaz de identificarse con el consumidor y a la vez presentar un grado de innovación.<sup>6</sup>

A continuación, se muestra un cuadro con el resumen de las tendencias propuestas por los dos Centros:

CENTRO TECNOLÓGICO AZTI	CENTRO TECNOLÓGICO AINIA 2017
<p><b>ALIMENTACIÓN CONCIENCIA</b>            Productos y servicios sostenibles medio-ambientalmente.            Que no conlleven maltrato social o animal.            Dietas personalizadas y saludables.</p>	<p><b>LA EVOLUCIÓN DE CONCEPTO SALUDABLE &amp; NATURAL</b>            El consumidor quiere disfrutar de los alimentos sin sentirse culpable.            Consumo de alimentos naturales, orgánicos y ecológicos.            Empoderamiento de una vida saludable.            Inclusión de frutas y hortalizas a la dieta.            Preferencia por los alimentos verdes.</p>
<p><b>SALUD PERSONALIZADA</b>            Productos saludables adaptados a las necesidades concretas de cada persona.</p>	<p><b>LA MODA DE COMPARTIR Y EL DESEO DE EXPERIENCIAS ÚNICAS.</b>            Se busca el consumo colaborativo favoreciendo el intercambio entre particulares o entre empresas y particulares.            Para el consumidor es importante tener una experiencia única que les haga sentir especiales, o tener la posibilidad de personalizar productos y servicios para sentirlos más "propios".</p>
<p><b>EXPERIENCIA ALIMENTARIA</b>            Experiencias que aporte un momento único y memorable.</p>	<p><b>FALTA DE TIEMPO Y VUELTA A LO TRADICIONAL</b>            Los consumidores buscan maneras más rápidas de consumir alimentos frescos y nutritivos teniendo en cuenta la cantidad y el aporte nutricional.            El consumidor quiere saber sobre los productos que consume y confía más en los que guardan conexiones locales y de proximidad.</p>
<p><b>CONCIENCIA</b>            Los consumidores buscan productos con los que puedan identificarse y que la relación con el sector alimentario se base en la confianza y transparencia.</p>	
<p><b>A MI MEDIDA</b>            Productos que reflejen la identidad de quien los consume.</p>	
<p><b>SIMPLE E INTELIGENTE</b>            Soluciones flexibles y accesibles que ahorran tiempo a sus consumidores y les ayudan a tener una vida más fácil.</p>	
<p><b>PARTICIPACIÓN</b>            Los consumidores pueden opinar, aprender e influir en los gustos y en las demandas de nuevos productos.</p>	
<p><b>EL ORIGEN SI IMPORTA</b>            Preferencia por lo local y lo cercano.</p>	

---

## ACCIONES EN URUGUAY

---

14. Ver anexo.  
Página 127

Desde la Cumbre Mundial de la Alimentación de organizada por FAO (1996), la Seguridad Alimentaria “a nivel de individuo, hogar, nación y global, se consigue cuando todas las personas, en todo momento, tienen acceso físico y económico a suficiente alimento, seguro y nutritivo, para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias, con el objeto de llevar una vida activa y sana”.

En el año 2014, Uruguay “alcanzó la meta fijada en los Objetivos del Milenio de reducir a la mitad la proporción de personas con inseguridad alimentaria, así como la meta de la Cumbre Mundial de la Alimentación de reducir a la mitad la cantidad de personas con inseguridad alimentaria”, destacó Vicente Plata, oficial

a cargo de la representación de FAO en Uruguay.

Se observa a través de una mayor conciencia sobre la salud y el medio ambiente por parte del Estado, que se manifiesta con la inclusión de actividades de educación física y equipamiento en espacios públicos, campañas publicitarias de alimentación saludable y cuidado del medio ambiente, instalaciones de contenedores de residuos selectivos, meriendas saludables en las escuelas, entre otras.<sup>14</sup>

El MIDES participa como un organismo destacado en proveer el acceso a la alimentación de toda la población en el Uruguay así también refugios para las



personas en situación crítica. El segmento de la población que tiene dificultades para acceder a los alimentos se puede definir por dos aspectos, uno es el nivel socio económico y el otro la accesibilidad a los alimentos por términos de cercanía geográfica.

Por lo cual, se han elaborado diferentes planes políticos para disminuir esta situación:

El programa Tarjeta Uruguay Social diseñada por INDA, ASSE, MSP y MIDES “otorga una transferencia monetaria a aquellos hogares que se encuentran en una situación de extrema vulnerabilidad socioeconómica. Tiene como objetivo principal asistir a los hogares que tienen mayores dificultades para acceder a un nivel de consumo básico de alimentos y artículos de primera necesidad.”

La Tarjeta de Asignaciones Familiares otorgada por el BPS, brinda una prestación en efectivo a la población vulnerable, y a su vez se les devuelve 18,3% de IVA. De esta manera se ha ido sustituyendo paulatinamente el servicio de canastas por este método virtual de acceso a los alimentos.

Con respecto al INDA, la institución participa en el Programa de Alimentación Escolar (PAE) que provee casi el 60% de la alimentación en bandeja con alimentos saludables, y en otros para personas en situación de calle.

El Programa Uruguay Crece Contigo es un sistema de protección integral a la primera infancia. Para ello se propone el desarrollo de acciones universales y focalizadas que garanticen los cuidados y protección adecuados de las mujeres

embarazadas y el desarrollo de niños y niñas menores de 4 años.

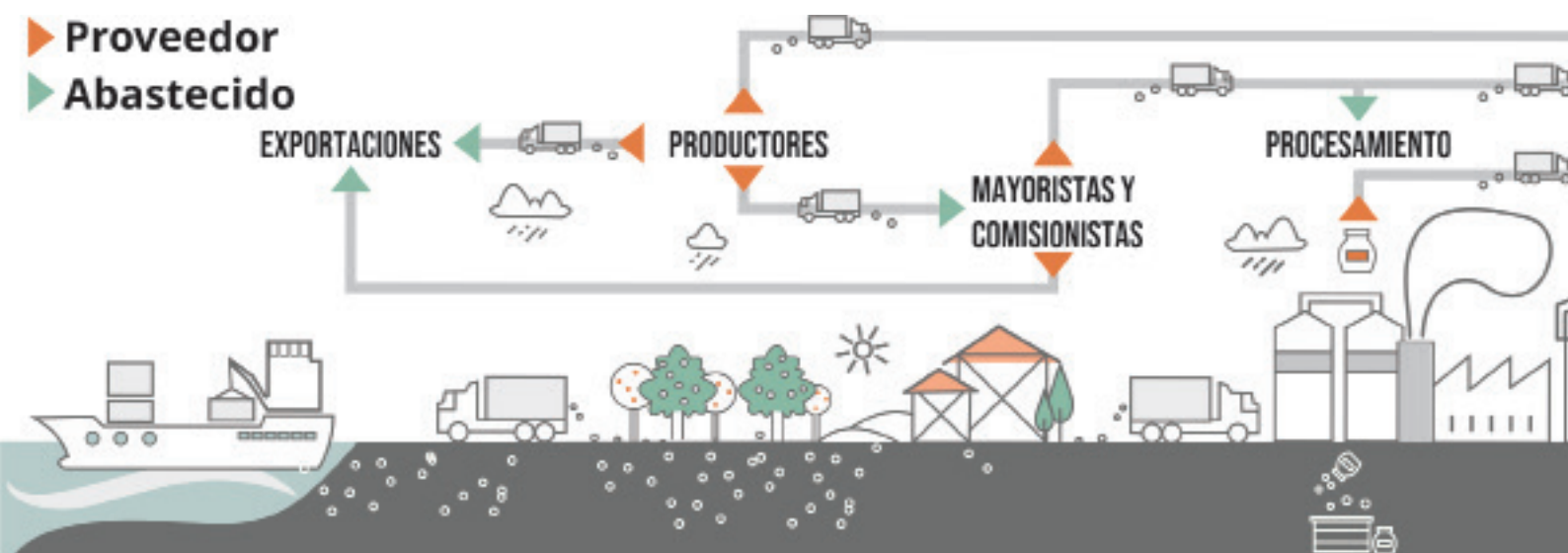
En Uruguay destaca la Ley 19.140 de Alimentación Saludable en los Centros de Enseñanza. Además de implantar los quioscos saludables, promueve campañas educativas sobre la alimentación y la vida sana, y prohíbe publicidad de alimentos no saludables, y los recipientes con sal en los locales del interior de las escuelas o liceos.

Uruguay aprobó el Decreto de rotulado frontal de alimentos, que establece que los alimentos envasados a los que se les haya añadido sal, azúcares o grasas, y que en su composición final excedan el contenido de estos ingredientes fijado por el Decreto, deben llevar un rótulo en la cara frontal que consiste en símbolos octagonales con la advertencia “exceso” del o de los nutrientes señalados antes.

---

## CADENA DE PRODUCCIÓN FRUTIHORTÍCOLA

---



El agricultor que cultiva productos alimentarios se convierte automáticamente en parte de la economía de mercado. Si conoce el mercado, el agricultor puede y debe calibrar la importancia del aspecto, la sazón y el sabor del producto, teniendo que prestar atención a diferentes factores:

- ▶ Demanda en el mercado de los productos que cultiva
- ▶ Cultivo
- ▶ Cosecha y manipulación de los campos
- ▶ Empaquetado o embalaje
- ▶ Transporte
- ▶ Manipulación en el mercado, almacenamiento o refrigeración
- ▶ Ventas a los mayoristas, minoristas y consumidores.
- ▶ El carácter perecedero de los productos

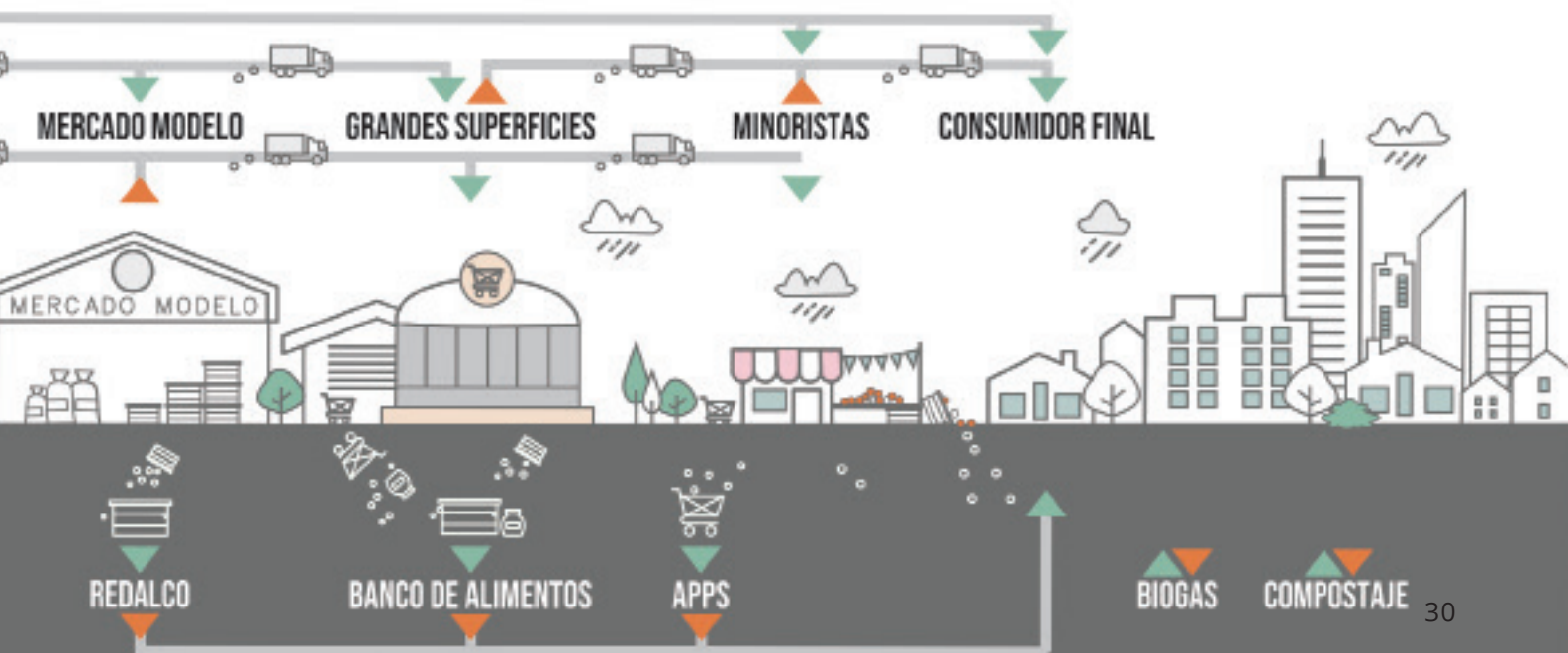
**La calidad y el estado general de los productos frescos no puede mejorarse después de la cosecha**, por lo cual dependerá de las buenas prácticas y de

las correctas decisiones del agricultor sobre qué semilla usar, cuándo plantar, cuándo recolectar y cómo cosechar para que prolongue la vida útil de los mismos y se encuentre en sus mejores condiciones cualquiera sea la escala de las operaciones y los recursos de mano de obra y equipo disponibles.

Para poder identificar las causas de las pérdidas frutihortícolas con profundidad es necesario analizar un cultivo en específico para detectar sus cualidades y así reducir las pérdidas del mismo, ya que los diferentes grupos frutihortícolas no se comportan de la misma forma, si bien existen generalidades, se necesitará analizar a cada uno a la hora de realizar futuros proyectos.

En este caso, se seleccionaron tres productos de tres familias, una hortaliza seca (zanahoria), una hortaliza de hoja (espinaca), y una fruta de huerta (frutilla) con el fin de ejemplificar cómo impactan las causas en cada caso.

*Infografía de creación propia sobre la cadena de producción frutihortícola en Uruguay.*





---

## SIEMBRA

---

*Imagen recuperada de: <http://www.serida.org/fboletin/1530-4.jpg>*

*7. Ver anexo. Página 90 - 95*

El momento de siembra se caracteriza por ser el primer paso a la hora de producir alimentos frutihortícolas.<sup>7</sup> Este proceso está determinado por la variedad a cultivar, la fecha de siembra y densidad de plantación. Una vez definido los factores anteriormente mencionados, según el cultivo que se realice existen distintos tipos de siembra a aplicar, que pueden ser manuales o mecanizadas.

Hoy en día, ha dejado de ser un trabajo artesanal casi en su totalidad debido a la necesidad de optimizar recursos (agua, suelo, energía, etc.) y producir más. Es así que surge el concepto de "Agrotecnología" que consiste en la aplicación de avances tecnológicos en las actividades del agro.

Por medio de la FAO en el 2001, se creó el "Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura" del cual Uruguay forma parte; este tratado tiene como objetivos generales los siguientes puntos:

- ▶ Reconocer el trabajo de los agricultores a nivel mundial.
- ▶ Establecer un sistema de intercambio de la información accesible y gratuito sobre materiales fitogenéticos para los agricultores, fitomejoradores y científicos a nivel mundial.
- ▶ Garantizar que los usuarios compartan los beneficios obtenidos de los estudios genéticos utilizados en la mejora de las

plantas o en la biotecnología con las regiones de donde son originarios.

En Uruguay, con el objetivo de crear una herramienta útil para asistir la toma de decisiones al momento de planificar las siembras de los diferentes cultivos y minimizar pérdidas, se creó el Área de Evaluación de Cultivares entre el Instituto Nacional de Semillas (INASE) y el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA). Ellos se encargan de validar sistemáticamente las variedades locales para mejorar la producción, actualmente evalúan 580 cultivares pertenecientes a aproximadamente 43 especies vegetales. Si bien no llegan a analizar todos los cultivos, esta propuesta ayuda a minimizar las pérdidas por malas elecciones de semilla.

Por otra parte, también se cuenta con GUIDES (Guía de Identificación de Semillas), esta guía surge como una herramienta creada por INASE (Instituto Nacional de Semillas), la misma permite la trazabilidad de la semilla reservada por los productores en todas sus etapas: desde la cosecha hasta la siembra. De esta manera el productor y los involucrados en los procesos de cultivo tienen garantías sobre la legalidad de los procesos realizados a las mismas.

### LOS CAUSANTES DE PÉRDIDAS:

Según el asesoramiento dado por la Ingeniera Agrónoma Fernanda Zaccari, la clave para elegir una semilla “adecuada” que pueda ser útil para el cultivo que se desea realizar, radica en conocer la fisiología de cada especie, las variaciones entre variedades, y las condiciones agroclimáticas del lugar, zona o región

de producción, el análisis de estos factores también da el marco de los ciclos posibles de producción. Por ejemplo, “si es la acumulación de 3500 h temperatura menor a 7 °C lo que determina para florecer y fructificar una planta, y en la zona donde se piensa plantar no se dan esas condiciones no servirá esa especie o esa variedad específica. O puede que sí se den esas condiciones, pero luego el período necesario de crecimiento y maduración del fruto está limitado por otro factor propio de la zona que no le permita madurar generando de esta manera pérdidas en los mismos”.

#### PRINCIPALES CAUSAS

**Cultivares inadecuados con respecto al suelo o clima.**

**Mala elección en el tipo de siembra.**

**Afectaciones por plagas y enfermedades.**

**Mal uso de los productos fitosanitarios.**

**Factores climáticos.**

**Inadecuado almacenamiento de las semillas.**



Gráfico 9. Recuperado de: <https://i1.wp.com/lahuertinadetonni.es/wp-content/uploads/2016/10/2008-Spinach-2.jpg>



Gráfico 9. Los suelos ácidos afectan a los cultivos de espinaca así como las temperaturas elevadas, estas pueden hacer florecer la planta antes de tiempo dejando como resultado un sabor amargo en sus hojas.

Gráfico 10. Recuperado de: <https://www.elhuertourbano.net/wp-content/uploads/zanahorias-11.jpg>

Gráfico 10. El mal estado del recurso suelo de las zonas productoras genera grandes pérdidas en los cultivos.



Gráfico 11. Recuperado de: <http://www.redagricola.com/pe/assets/uploads/2017/05/campo-de-fresas.jpg>



Gráfico 11. La elección del cultivar sin tener en cuenta la época del año puede generar grandes pérdidas.



## SISTEMA POSCOSECHA

Si se considera la cadena agroalimentaria, la poscosecha constituye un eslabón que abarca desde los trabajos de cosecha hasta el consumo.<sup>8</sup>

Por lo cual, el sistema poscosecha comprende una serie de actividades secuenciales que las podemos clasificar en dos categorías:

- ▶ **Actividades técnicas:** cosecha, secado en el campo, trillado, limpieza, secado, almacenamiento, procesamiento;
- ▶ **Actividades económicas:** transporte, comercialización, control de calidad, nutrición, extensión, información y comunicación, administración y gestión.

Es importante que el agricultor realice buenas prácticas sobre: la correcta selección de las semillas; cuando y donde cultivar; la previsión de los plazos necesarios para responder a las necesidades del mercado; contactar con los compradores para poder vender la cosecha a buen precio cuando esté a punto para la recolección; la planificación oportuna de las operaciones de recolección, acordar la mano de obra, el equipo y el transporte; y la supervisión para que la calidad y el estado general de los productos se encuentre en sus mejores condiciones, ya que luego de realizar la cosecha no pueden mejorarse.

Todas las frutas, hortalizas y raíces son entes vivos que evolucionan en un espa-

*Imágen recuperada de: [www.google.com/imgres?imgurl=https%3A%2F%2Fwww.futureagenda.org%2Fassets%2Fimg%2Finsights%2Ffull\\_mobile\\_hd%2Ffood\\_waste.jpg&imgrefurl=https%3A%2F%2Fwww.futureagenda.org%2Finsight%2Ffood-waste&docid=ht5ZUA-fXALRWM&tbnid=nCDJrPmGbg-DDCM%3A&ve1&w=2048&h=576&source=sh%2F%2Fim](http://www.google.com/imgres?imgurl=https%3A%2F%2Fwww.futureagenda.org%2Fassets%2Fimg%2Finsights%2Ffull_mobile_hd%2Ffood_waste.jpg&imgrefurl=https%3A%2F%2Fwww.futureagenda.org%2Finsight%2Ffood-waste&docid=ht5ZUA-fXALRWM&tbnid=nCDJrPmGbg-DDCM%3A&ve1&w=2048&h=576&source=sh%2F%2Fim)*

*8. Ver anexo.  
Página 95 - 109*

cio complejo, no solamente biológico y climático, sino también humano, es decir económico, social, cultural y político.

Es importante diferenciar pérdidas y daños, debido a que los daños son señales de degradación o deterioro que limitan la utilización del producto, mientras que las pérdidas imposibilitan el consumo de los mismos, que varían de un lugar a otro y a medida se insertan en los sistemas de comercialización adquiriendo mayor complejidad (transporte, venta mayorista – minorista, consumo en el hogar).

“Las pérdidas no pueden materialmente ser reducidas a cero, y es necesario compensarlas por un excedente de producción. Para que esta compensación sea efectiva, la tasa de aumento de la producción debe ser progresivamente superior a la de las pérdidas mismas: así para compensar un 20 % de pérdidas, tendrá que haber 25 % de producción adicional; para un 40 % de pérdida, 66 % de más, y para 60 % de pérdida, 150 % de producción adicional”. (FAO, s.f., cap. 2.1).

Si bien las pérdidas más significativas se producen en la parte superior de la cadena, tanto durante la recolección de alimentos como en la manipulación posterior, debido a infraestructuras deficientes, tecnologías obsoletas, conocimientos limitados e inversiones escasas de la producción. También se producen pérdidas de alimentos como consecuencia de las limitaciones técnicas y de gestión en la recolección, el almacenamiento, transporte, procesado y envasado y en la comercialización.

### **LOS CAUSANTES DE PÉRDIDAS:**

Los causantes que afectan a los produc

tos en la poscosecha se pueden identificar según distintos parámetros:

#### **Daños fisiológicos**

Las frutas, hortalizas y raíces, son plantas vivas que aún sostienen sus procesos vitales después de la recolección, como contienen entre un 65 a 95 de agua al agotarse las reservas de alimentos y de agua, el producto muere y se descompone. Por lo cual, cualquier factor que acelere ese proceso podría provocar su pérdida antes de tiempo.

#### **Influencia del tipo de producto en la pérdida de agua**

El factor más significativo de la pérdida de agua es la relación superficie/volumen de la parte para consumir de la planta. Cuanto mayor es la superficie con respecto al volumen más rápida es la pérdida de agua.

Las hortalizas de hojas pierden agua rápidamente porque tienen una piel cerosa fina con muchos poros. Mientras que las raíces y tubérculos, que tienen una gruesa cáscara suberosa con pocos poros, pierden el agua a un ritmo muy inferior.

#### **Influencia del etileno en los productos frescos después de la cosecha**

La mayor parte de los tejidos vegetales son productores de etileno. Este gas constituye un importante factor desencadenante del proceso de maduración de los frutos y posterior descomposición de los mismos. El mismo se utiliza para:

- ▶ Controlar la maduración artificial de los frutos climatéricos, lo que permite cosecharlos todavía verdes y transportar-

los largas distancias.

- ▶ La producción natural de etileno por los frutos puede causar problemas en las instalaciones de almacenamiento por lo cual no se debe almacenar productos maduros con los que aún están en etapa de maduración.
- ▶ Los niveles de etileno aumentan cuando los frutos sufren daños o son atacados por los mohos de la putrefacción, por lo cual deben de manipularse con cuidado para evitar lesiones y no almacenarse productos en estado de putrefacción con productos sanos.
- ▶ El etileno permite modificar el color de algunos frutos para contemplar los requerimientos de los mercados. La concentración del gas, la temperatura, la humedad y la ventilación han de controlarse cuidadosamente en cámaras especiales, por lo que el proceso sólo resulta económicamente viable cuando el producto puede venderse a alto precio en los mercados internos o en los de exportación.

### **Daños mecánicos**

El elevado contenido en humedad y la consistencia blanda de las frutas, las hortalizas y las raíces las hacen vulnerables a las lesiones mecánicas, que pueden producirse en cualquier etapa, desde el cultivo hasta la venta al por menor, por las causas siguientes:

- ▶ Prácticas de recolección poco cuidadosas;
- ▶ Utilización, para la cosecha o la comercialización, de cajas o canastas inadecuadas, con astillas, bordes afilados o

clavos o grapas salientes;

- ▶ Colocación, en las cajas utilizadas para la cosecha o la comercialización, de un número excesivo o insuficiente de piezas;
- ▶ Manipulación poco cuidadosa, por ejemplo, dejar caer, arrojar o pisar el producto o las cajas llenas durante la clasificación, el transporte o la comercialización.

Las lesiones causadas pueden presentar muchas formas:

- ▶ Agrietamiento de los frutos, las raíces y los tubérculos como consecuencia del impacto cuando se dejan caer;
- ▶ Machucones internos, no visibles desde el exterior, causadas por golpes;
- ▶ Raspaduras o arañazos superficiales de la piel y de la capa exterior de células;
- ▶ Aplastamiento de las hortalizas de hojas comestibles y otros productos blandos.
- ▶ Las lesiones que atraviesan o raspan el recubrimiento exterior del producto ofrecen puntos de entrada para los mohos y bacterias causantes de la descomposición; aumentan la pérdida de agua por la zona dañada; causan un aumento del ritmo de respiración y, por consiguiente, de la producción de calor.
- ▶ Las magulladuras, que dejan la piel intacta y pueden no ser visibles por fuera, son causa de aumento del ritmo de respiración y de la producción de calor; decoloración interna como consecuencia de la lesión de los tejidos; sabores

anómalos, como resultado de reacciones fisiológicas anormales en las partes dañadas.

### **Daños causados por la temperatura**

Todos los productos frescos sufren daños cuando están expuestos a temperaturas extremas, aunque los niveles de tolerancia térmica difieren mucho de un producto a otro. Los niveles de tolerancia a las bajas temperaturas son muy importantes para el almacenamiento en frigorífico.

### **Daños causados por la congelación**

A temperaturas comprendidas entre los 0 y los -2 grados centígrados, todos los productos se congelan, adquiriendo un aspecto acuoso o vidrioso. Aunque algunos toleran una congelación leve, es recomendable evitar esas temperaturas, pues acortan la vida posterior en almacén. Los productos descongelados son muy propensos a la descomposición.

### **Daños causados por el frío**

Algunos tipos de productos frescos sufren daños cuando se exponen a bajas temperaturas, aunque sean superiores a las de congelación. Se trata en su mayor parte de productos de origen tropical o subtropical, aunque el frío puede afectar también a algunos productos de zonas templadas.

El grado de sensibilidad varía de un producto a otro, pero en cada caso existe una temperatura, la temperatura mínima tolerable (TMT), por debajo de la cual se producen daños. Dentro de cada tipo de producto, la TMT puede diferir de una variedad a otra. La fruta suele ser menos

sensible cuando está madura.

Los efectos del frío pueden no manifestarse hasta que el producto se saca de la cámara refrigerada y se expone a la temperatura ambiente en el mercado. Cuando un producto sensible ha de almacenarse por algún tiempo, conviene mantenerlo a una temperatura apenas superior a su TMT. Eso significa que su vida comercial será más corta que la de los productos no sensibles, porque durante el almacenamiento a temperaturas superiores a la temperatura habitual de refrigeración se mantiene un ritmo de respiración relativamente rápido.

### **Daños causados por temperaturas elevadas.**

El producto fresco se deteriora rápidamente si se expone a las altas temperaturas generadas por la radiación solar. Los productos expuestos al sol después de la cosecha pueden alcanzar temperaturas de hasta 50 grados centígrados, que los hacen respirar muy rápidamente, por lo que, si se envasan y transportan sin refrigeración ni una ventilación adecuada, dejan pronto de ser aptos para el consumo.

### **Enfermedades y plagas**

Las enfermedades causadas por hongos y bacterias suelen dar lugar a pérdidas de productos frescos. En cambio, las enfermedades víricas, que pueden producir graves pérdidas en los cultivos, no constituyen un problema grave después de la cosecha.

Las plagas de insectos, principales causantes de las pérdidas de cereales y legumbres, no suelen ocasionar pérdidas



poscosecha de productos frescos, aunque cuando aparecen pueden crear graves problemas locales, como la polilla de la papa.

## Enfermedades

Las pérdidas causadas después de la cosecha por enfermedades que atacan a los productos frescos pueden clasificarse en dos grandes categorías.

- ▶ Las **pérdidas de cantidad**, las más graves, ocurren cuando la penetración en profundidad del proceso de descomposición hace que el producto no sea apto para el consumo. A menudo es el resultado de la infección del producto en los campos antes de la cosecha.
- ▶ Las **pérdidas de calidad** son las que afectan sólo a la superficie del producto. Pueden causar imperfecciones de la piel que rebajan el valor de un producto comercial. Cuando se trata de productos destinados al consumo local las consecuencias son menos graves, pues una vez quitada la piel afectada suele poderse utilizar el interior.

Las enfermedades fangales y bacteriales son propagadas en su mayor parte por esporas microscópicas, muy difundidas en el aire y en el suelo, así como en la materia vegetal muerta o putrefacta. Los productos pueden contraer las infecciones:

- ▶ A través de lesiones causadas por manipulación poco cuidadosa, por insectos o por otros animales, o de grietas causadas por el crecimiento;
- ▶ A través de los poros naturales de las partes aéreas y subterráneas de las

plantas;

- ▶ Por penetración directa de la piel intacta de la planta.

El momento de la infección varía según el producto y la enfermedad. Puede producirse en el campo, antes de la cosecha, o en cualquier etapa posterior.

Las infecciones en el campo antes de la cosecha pueden no resultar perceptibles hasta después de ésta. Por ejemplo, el proceso de descomposición causado en las raíces comestibles por los mohos del suelo se manifiesta durante el almacenamiento. También puede ocurrir que las frutas tropicales infectadas en cualquier etapa de su desarrollo sólo empiezan a descomponerse en la fase de maduración.

Las infecciones posteriores a la cosecha pueden atacar en cualquier momento entre la recolección y el consumo final. Suelen ser el resultado de la invasión de lesiones de recolección o de manipulación por mohos o bacterias.

Las enfermedades posteriores a la cosecha pueden difundirse en los campos antes de la recolección debido a la utilización de semillas u otros materiales de plantación infectados. Muchas de las enfermedades pueden sobrevivir utilizando como huéspedes sustitutos o alternativos a las malas hierbas y a otras plantas. También se propagan a través de la tierra infectada adherida a las herramientas de labranza, los vehículos, el calzado, etc., y a través de los residuos de la cosecha y los productos desechados que se quedan pudriéndose en los campos.

Las enfermedades posteriores a la cose-

cha también pueden propagarse por:

- ▶ La utilización en los campos de cajas contaminadas por la tierra o por productos en descomposición, o por ambas cosas;
- ▶ La utilización de agua contaminada para lavar el producto antes de embalarlo;
- ▶ El abandono de productos desechados en descomposición en las proximidades de los centros de embalaje;
- ▶ La contaminación de productos sanos una vez empaquetados.

### Plagas

Aunque es poco frecuente que las pérdidas poscosecha de productos frescos se deban a ataques de insectos u otros

animales, los ataques localizados de esas plagas pueden resultar graves.

Los daños causados por insectos, como, por ejemplo, la mosca de la fruta, el gorgojo y la polilla de la papa, se deben a que sus larvas perforan los productos. La infestación suele producirse antes de la recolección. La propagación después de la cosecha constituye un problema cuando el producto se almacena o es objeto de largos transportes.

Los roedores y otras plagas animales también pueden constituir un problema cuando los productos se almacenan en la propia explotación agrícola (FAO, 1993, pp. 17-37).

PRINCIPALES CAUSAS	
Manipulación poco cuidadosa a la hora de cosechar (falta de técnica).	Almacenamiento no adecuado (aumento de temperatura, pérdida de agua, daños físicos, producción de etileno).
Herramientas en mal estado.	
Utilización de envases inadecuados.	Transporte inadecuado en los campos y en la explotación agrícola.
Exposición a temperaturas extremas.	Afectaciones por plagas e insectos.
Tiempo de cosecha inadecuado.	Enfermedades.



Gráfico 12. Aparte de las plagas que puedan afectar al cultivo otras problemáticas que se presentan durante la cosecha de la espinaca están dadas por el uso de herramientas o maquinaria que no estén limpias o bien esterilizadas, ya que al cortarla queda expuesta a la entrada de bacterias u hongos. También una mala técnica de recolección podría afectar la planta.

Gráfico 12. Recuperado de: [https://es.wikipedia.org/wiki/Spinacia\\_oleracea#/media/File:Spinach\\_3.jpg](https://es.wikipedia.org/wiki/Spinacia_oleracea#/media/File:Spinach_3.jpg)

Gráfico 13. El producto cosechado antes de la madurez (zanahorias tiernas) es considerablemente más perecedero que el que ha alcanzado este estado, por su alto contenido en agua, es más susceptible a perder turgencia, este hecho es un factor causante de pérdidas.



Gráfico 13. Recuperado de: [https://ecoosfera.com/wp-content/images/ugly\\_carrots.jpg](https://ecoosfera.com/wp-content/images/ugly_carrots.jpg)



Gráfico 14. La cosecha de dicho fruto luego de la mañana aumenta la tasa metabólica de la fruta y su posterior deterioro. La incorrecta selección de la madurez óptima (color de la fruta,  $\frac{3}{4}$  partes roja) también supone un factor de pérdida.

Gráfico 14. Recuperado de: <https://image.shutterstock.com/image-photo/pile-organic-ripe-strawberry316856254.jpg>



## ALMACENAMIENTO

Imágen recuperado de: [https://cdn.friendsoftheearth.uk/sites/default/files/styles/hero\\_image/public/media/images/food%20waste%20hero.jpg?itok=-GKS-uXmK](https://cdn.friendsoftheearth.uk/sites/default/files/styles/hero_image/public/media/images/food%20waste%20hero.jpg?itok=-GKS-uXmK)

En un almacén de embalaje se realizan tareas de selección, clasificación y embalaje.

Estos pueden ser un galpón resguardado dentro de la explotación agrícola hasta una cadena automatizada de embalaje que atiende a las necesidades de toda una región y por la que pasan muchas toneladas del producto de un solo cultivo comercial, por ejemplo, cítricos o manzanas.

Los factores por los cuales se ve definido este lugar son: las operaciones que deben de efectuarse, la ubicación apropiada, la administración, el tamaño y el diseño del almacén de embalaje, el equipo y las instalaciones necesarias, el tipo y el

volumen del producto, las exigencias del mercado, la infraestructura local, la vida útil prevista del almacén y de su costo estimado.

En cuanto a los embalajes de los productos, estos son necesarios para reducir considerablemente las pérdidas, aumentar una ventaja competitiva a través de una buena presentación y prolongar la vida útil de los alimentos. Sin embargo, esto representa un costo adicional en las operaciones de comercialización y el precio del producto debe cubrir los gastos de inversión y el costo por unidad del embalaje, además de la ganancia prevista.



## LOS CAUSANTES DE PÉRDIDAS:

Las causantes de pérdidas durante el almacenamiento pueden presentarse por los siguientes factores:

### “Por lesiones: Cortes o perforaciones

Causa: perforación del embalaje por objetos agudos; astillas en los contenedores de bambú o madera; grapas o clavos sobresalientes en los contenedores.

Efecto: perforaciones o cortes profundos en el producto que dan lugar a que pierda agua y se deteriore rápidamente.

### Impacto (golpes)

Causa: lanzamiento o caída de los embalajes; puesta en marcha o frenazo bruscos del vehículo, que hacen que la carga se mueva; alta velocidad del vehículo en carreteras mal pavimentadas.

Efecto: ruptura de los embalajes, magulladuras en el contenido.

### Compresión (apretujamiento o aplastamiento)

Causa: contenedores endebles o excesivamente grandes; contenedores demasiado llenos o en pilas demasiado altas o ambas cosas. Derrumbamiento de los contenedores apilados durante el transporte.

Efecto: magulladuras o aplastamiento del contenido

### Vibración (sacudidas)

Causa: vibración debida al propio vehículo y a las malas carreteras.

Efecto: las cajas de madera se desensamblan y se dañan los productos.

## Por las condiciones ambientales

### Daños causados por el calor

Causa: exposición de los embalajes al calor exterior, por ejemplo, colocándolos directamente al sol o almacenados cerca de un sistema de calefacción; aumento natural del calor interno del producto debido a la falta de ventilación dentro del embalaje, del almacén o del vehículo.

Efecto: las frutas se pasan o se ablandan; los productos se marchitan y adquieren sabores anómalos; la descomposición progresa rápidamente; las cajas de cartón se secan, se vuelven quebradizas y se estropean fácilmente con los golpes.

### Daños causados por el enfriamiento o la congelación

Causa: temperatura ambiente baja o inferior a cero; exposición de productos delicados a temperaturas inferiores a su nivel de tolerancia del frío o la congelación durante el almacenamiento.

Efecto: daños en los productos sensibles al frío; deterioro del producto congelado al descongelarse; los contenedores de plástico se vuelven quebradizos y pueden agrietarse.

### Daños causados por la humedad y el agua

Causa: exposición a la lluvia o a humedad elevada; condensación en los embalajes y paso del producto de cámaras frigoríficas a lugares húmedos a temperatura ambiente; embalado de productos húmedos en cajas de cartón.

Efecto: ablandamiento y derrumbe de cajas de cartón apiladas; aplastamiento del producto de las cajas derrumbadas; deterioro del producto dañado.



### **Daños causados por la luz**

Causa: los sacos y las cajas de plástico no tratados con un inhibidor de los rayos ultravioletas terminan por deteriorarse si se exponen directamente al sol.

Efecto: la desintegración de los sacos de plástico puede causar daños al producto en los desplazamientos; las cajas de plástico rotas pueden cortar o magullar el producto.

### **Por otras causas**

#### **Daños causados por contaminación química**

Causa: contaminación de contenedores almacenados cerca de productos químicos; utilización de contenedores tratados con conservantes, por ejemplo, cajas de madera tratada con pentaclorofeno, contaminación del producto por cajas enmohecidas. Mala aplicación de los fumigación, fungicidas y ceras en los productos.

Efecto: contaminación del sabor o daños y cambios de coloración de la superficie en contacto con el contenedor; deterioro del producto por efecto del moho; derrumbamiento de cajas cuya madera está podrida por el moho.

#### **Daños causados por insectos**

Causa: insectos presentes en el producto embalado; carcoma en las cajas de madera.

Efecto: rechazo del producto por los consumidores y problemas jurídicos por la presencia de insectos (por ejemplo, arañas o cucarachas) en el producto embalado.

### **Daños causados por personas y animales**

Causa: roedores y pájaros que comen del producto o lo contaminan; hurto de productos por personas o mala manipulación durante el proceso de embalaje.

Efecto: rechazo del producto por compradores o inspectores; pérdidas de ingresos causadas por las pérdidas del producto" (FAO,1993, pp. 52-55).

PRINCIPALES CAUSAS
Perforaciones en los envases.
Impactos fuertes sobre los productos.
Aplastamiento.
Vibración de los vehículos.
Exposición a altas temperaturas.
Exposición a la lluvia o humedad elevada.
Envases no aptos contra los rayos ultravioletas.
Manipulación poco cuidadosa sobre el envase.
Daños causados por insectos.
Daños causados por contaminación química.



Gráfico 15. El aplicar un método de enfriamiento equivoco o no realizado a tiempo, supone un factor de pérdida ya que la espinaca tiene una alta tasa respiratoria y metabólica lo que la hace altamente perecible (menos de dos semanas). Esto también provoca altos niveles de etileno lo que termina generando que las hojas queden amarillas.

Gráfico 15. Recuperado de: [https://4.bp.blogspot.com/\\_gqHbEMLpQUY/S1NEsHiORxI/AAAAAAAAAWc/VZ0ioXg8m68/s400/P1080084.JPG](https://4.bp.blogspot.com/_gqHbEMLpQUY/S1NEsHiORxI/AAAAAAAAAWc/VZ0ioXg8m68/s400/P1080084.JPG)

Gráfico 16. La no conservación a temperaturas entre 0 y 1° puede acelerar la pérdida de agua suponiendo un factor de pérdida. El conservar las zanahorias junto con otros productos que desprenden etileno, tales como tomates, melones o manzanas genera que estas adquieran sabores amargos.



Gráfico 16. Recuperado de: <http://ww2.palox.fr/photos/1369319405.jpg>



Gráfico 17. Si no se mantiene correctamente la cadena de frío luego de su cosecha, la fruta puede deteriorarse más rápidamente.

Gráfico 17. Recuperado de: <https://ucanr.edu/blogs/strawberries-vegetables/index.cfm?tag-name=Possible%20pallidosis-related%20decline%20of%20strawberries>

---



## TRANSPORTE

---

*Imágen recuperado de: <https://www.campograndenews.com.br/lado-b/consumo/caminhonete-f-1000-vira-feira-ambulanos-bairros-de-campo-grande>*

El transporte es un factor importante en la comercialización del producto fresco.

El escenario ideal sería que los productos se transporten directamente del agricultor al consumidor. Si bien esto se realiza en países en desarrollo, en el resto de los países no necesariamente sucede.

A la hora de abastecer a ciudades o países lejanos, el costo del transporte es uno de los factores que define el precio final que paga el consumidor, y en ocasiones es incluso superior al valor del producto en bruto.

Una vez cosechado, el producto suele transportarse desde la explotación agrícola a uno de los siguientes lugares:

### **A un mercado local:**

Se transporta en vehículos de los propios agricultores o alquilados y en embalajes de menor tamaño.

### **A un centro de embalaje comercial o instalaciones de elaboración:**

Se transporta en camiones con cajones de campo con plataforma de carga incorporada, en cajones de gran capacidad o en cajas de madera, plástico o sacos plásticos; si los vehículos han de esperar largos períodos al sol o bajo la lluvia, sólo es necesario proteger la parte superior de la carga con una cubierta; tapar la carga completamente puede resultar en la pérdida de mercadería ya que limita la

ventilación y hace que suba rápidamente la temperatura del producto.

A un mercado urbano:

Se transporta mediante camiones, y se tienen las mismas precauciones que para el mercado local.

PRINCIPALES CAUSAS	
Utilización de vehículos abiertos o no refrigerados durante largas distancias.	Que los productos no se encuentren al resguardo del sol y la lluvia.
Utilización de vehículos sin sistemas de entrada de aire.	Apilado de embalajes que no permite la circulación de aire.
Inestabilidad de la carga durante el trayecto.	Que el vehículo no cuente con una buena amortiguación.
Mala manipulación a la hora de cargar y descargar los productos de los vehículos.	Transporte en horarios donde la mercadería tiende a deteriorarse más rápidamente.
Largos trayectos.	



Gráfico 18. Recuperado de: <https://www.mamavaliente.es/wp-content/uploads/2017/05/mercadona-1.jpg>



Gráfico 18. Si se encuentran con humedad dentro del envase plástico pueden marchitar el contenido.

Gráfico 19. Recuperado de: [http://4.bp.blogspot.com/\\_OamzZ\\_jb7xo/TMMC\\_i14UqI/AAAAAAAAAV/yQ8mCdmDE6E/s1600/P1000333.JPG](http://4.bp.blogspot.com/_OamzZ_jb7xo/TMMC_i14UqI/AAAAAAAAAV/yQ8mCdmDE6E/s1600/P1000333.JPG)

Gráfico 19. Si no se almacenan con cuidado pueden dañar los productos que se encuentran en la zona inferior del bin.



Gráfico 20. Recuperado de: [https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-img-junio06\\_096.jpg](https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-img-junio06_096.jpg)



Gráfico 20. Transportar al sol los productos pueden afectar su condición.





## CANALES DE COMERCIALIZACIÓN

La comercialización constituye un componente final y decisivo del sistema poscosecha, aunque pueda ocurrir en diferentes momentos de la cadena agroalimentaria, donde generalmente se produce con mayor frecuencia es en la etapa de procesamiento.<sup>9</sup>

### LOS CAUSANTES DE PÉRDIDAS:

Entre la diversidad de puntos de venta minorista existen diferentes políticas de comercialización que conllevan muchas veces al desperdicio de mercadería posiblemente aprovechable debido a los estándares de calidad socialmente instaurados, estrategias de marketing, hasta ofertas que por cantidad inducen a comprar más de los productos que

se pueden consumir para después desecharlos.

Las técnicas de venta y exhibición de las frutas y hortalizas fomentan un mayor consumo, ya que se exhiben de una forma que se encuentren atractivas, maduras, frescas y brillantes lo que provoca realizar compras por impulso.

La calidad de los productos que busca el consumidor, quien realiza la compra según la apariencia, uniformidad, tamaño, color y aroma dejando afuera las que presentan defectos o golpes "productos feos" aunque sean nutricionalmente iguales.

En cuanto al embalaje y packaging, la

*Imagen recuperada de: <https://www.floresyplantas.net/frutas-y-hortalizas-en-fruit-attraction/>*

*9. Ver anexo. Página 110 - 114*

presentación del producto en contenedores que no permitan ver el estado del producto que va a adquirir provoca desconfianza en los consumidores. El uso de films en frutas y hortalizas voluminosas si bien facilita la división en pequeñas unidades, resulta desfavorable para la correcta conservación. También se utilizan envases plásticos en frutas ya procesadas para consumir al instante, por ejemplo, frutas en trozos, que, si bien parece ser una ventaja para el consumidor a la hora de comerlas, reducen sustancialmente su vida útil.

Por otro lado, la temperatura es esencial para mantener la frescura y la vida útil de los mismos, mantener los productos a diferentes temperaturas produce que tengan un mayor gasto de agua, produciendo que se pongan en mal estado en menor tiempo.

PRINCIPALES CAUSAS
Embalaje inadecuado.
Condiciones inadecuadas para los embalajes durante su almacenamiento o exposición.
Estándares de calidad extremos que dejan alimentos aptos para el consumo por fuera.
Transporte a los diferentes puntos de comercialización inadecuado.

FRUTILLA	ESPINACA ZONA SUR	ZANAHORIA
<p>ZONA SUR CULTIVOS A CAMPO                      TOTAL DE PRODUCTORES 84                      PRODUCCIÓN TOTAL 1580 t                      SEMBRADA 84 ha                      COSECHADAS 80 ha</p>	<p>TOTAL DE PRODUCTORES 120                      SUPERFICIE                      SEMBRADA: 331ha                      COSECHADA: 327 ha                      PRODUCCIÓN 3119 t                      RENDIMIENTO 9.5 t/ha</p>	<p>TOTAL DE PRODUCTORES 258                      CANTIDAD DE PRODUCTORES EN ZONA SUR: 64                      ZONA SUR PRODUCCIÓN 20.708 t</p>
<p>ZONA NORTE CULTIVOS PROTEGIDOS                      TOTAL DE PRODUCTORES 67                      PRODUCCIÓN TOTAL 1618 T</p>	<p>ZONA NORTE CULTIVOS PROTEGIDOS                      TOTAL DE PRODUCTORES 67                      PRODUCCIÓN TOTAL 1618 T</p>	<p>CANTIDAD DE PRODUCTORES EN ZONA NORTE: 194                      ZONA NORTE PRODUCCIÓN 7024 t</p>
ZAFRA 2014/2015	ZAFRA 2014/2015 SOLO EN ZONA SUR	IMPORTADA EN EL 2016 1123 t  ZAFRA 2014/2015



Gráfico 21. Cuando se comercializan por atados las gomas que se usan para armar los mismos si se ponen muy apretadas pueden romper o quebrar los tallos, lo cual conducirá a una rápida pudrición a la vez que quedan totalmente expuestas. Cuando se utiliza empaques que condensan la humedad en el interior del mismo tienden a generarse pudriciones y mohos.

Gráfico 21. Recuperado de: <https://image.shutterstock.com/image-photo/bundle-fresh-spinach-on-white-260nw-274469018.jpg>

Gráfico 22. Durante el transporte y distribución las cargas mixtas que generen altas concentraciones de etileno pueden hacer perder la calidad del producto así también la presencia de luz y los altos índices de humedad.



Gráfico 22. Recuperado de: [https://www.unl.edu.ar/noticias/img/thumbs/news/36744/Zanahorias%20\(1\)\\_vga.jpg](https://www.unl.edu.ar/noticias/img/thumbs/news/36744/Zanahorias%20(1)_vga.jpg)



Gráfico 23. Los golpes y la mala calidad de los envases en los que se dispone la fruta, generalmente cajones de madera o plástico de 4kg, es un factor que favorece la perecibilidad del producto, así como también el corte de la cadena de frío.

Gráfico 23. Recuperado de: [http://www.frutasborja.es/wp-content/uploads/2015/11/1envase\\_fresax1501.jpg](http://www.frutasborja.es/wp-content/uploads/2015/11/1envase_fresax1501.jpg)

---

## LOCALIZACIÓN DE LAS PÉRDIDAS Y DESPERDICIOS EN FRUTAS Y HORTALIZAS DURANTE TODO EL CICLO DE VIDA

---

*10. Ver anexo.  
Página 115 - 116*

Luego de analizar las distintas etapas productivas de la cadena del alimento, se realizó un diagrama que muestra las causas más destacadas encontradas en la investigación.

De la investigación realizada se concluye que existen cinco factores destacados que contribuyen a las pérdidas de los alimentos frutihortícolas, estos son:

### **PÉRDIDAS DE PESO:**

Las pérdidas de peso pueden provenir de escapes o fugas, durante el transporte, por ejemplo, a partir empaques perforados, mal estibados o mal asegurados; por una infección prolongada por daños causados durante la manipulación y el transporte o por el consumo de insectos o roedores. Cabe destacar que el aumento de peso por absorción de agua en exceso, constituye una pérdida del alimento ya que hace que este luego se descompone con mayor facilidad.

También es importante destacar que la pérdida de peso por disminución del contenido de agua del producto no se toma necesariamente como una pérdida ya que es el proceso natural de respiración.

### **PÉRDIDAS DE CALIDAD:**

Es importante señalar que la “calidad” de un alimento se define teniendo en cuenta el análisis de los siguientes aspectos en relación con la dieta y las costumbres alimentarias en donde se consumirá, estos son: aspecto exterior e interior, la forma y el tamaño, el olor y el gusto.

La no utilización de índices de cosecha apropiados incide directamente en la calidad de los alimentos, por ejemplo, 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.<sup>10</sup>

### **PÉRDIDAS ALIMENTARIAS:**

Las pérdidas alimentarias se dan cuando los alimentos se ven atacados por plagas y enfermedades, agentes climáticos no favorables; y los malos tratos durante el ciclo de la producción del alimento.

### **PÉRDIDAS DE VIABILIDAD DE LAS SEMILLAS:**

Las pérdidas en la viabilidad de las semillas se dan cuando las condiciones atmosféricas no están controladas, particularmente las variaciones de iluminación, temperatura y humedad que son las causantes de aumentar o disminuir la respiración de las semillas afectando el proceso de germinación de las mismas.

### **PÉRDIDAS COMERCIALES:**

Las pérdidas comerciales se vinculan con los factores de pérdidas nombrados anteriormente lo que repercute en términos económicos y monetarios en los mercados.

Por ejemplo, un aumento de la temperatura genera la pérdida de agua y el incremento en la tasa de respiración de un alimento lo cual conduce a la pérdida de peso y calidad, como resultado se obtiene productos con daños físicos, marchitos o en mal estado lo cual implica una merma significativa a nivel económico.

Otro factor tomado como una pérdida comercial es el desconocimiento de la oferta y la demanda por parte del productor, esto puede causar grandes pérdidas en la producción. Por ejemplo, en momentos de máxima producción de un tipo de alimento los precios bajan esto hace que los productores incrementen 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.

Por último, otro aspecto que incide es la venta minorista, en donde existen diferentes políticas de comercialización que conllevan muchas veces al desperdicio de mercadería posiblemente aprovechable debido a los estándares de calidad, estrategias de marketing, hasta ofertas por cantidad que inducen a comprar más de los productos que no se llegan a utilizar.<sup>11</sup>

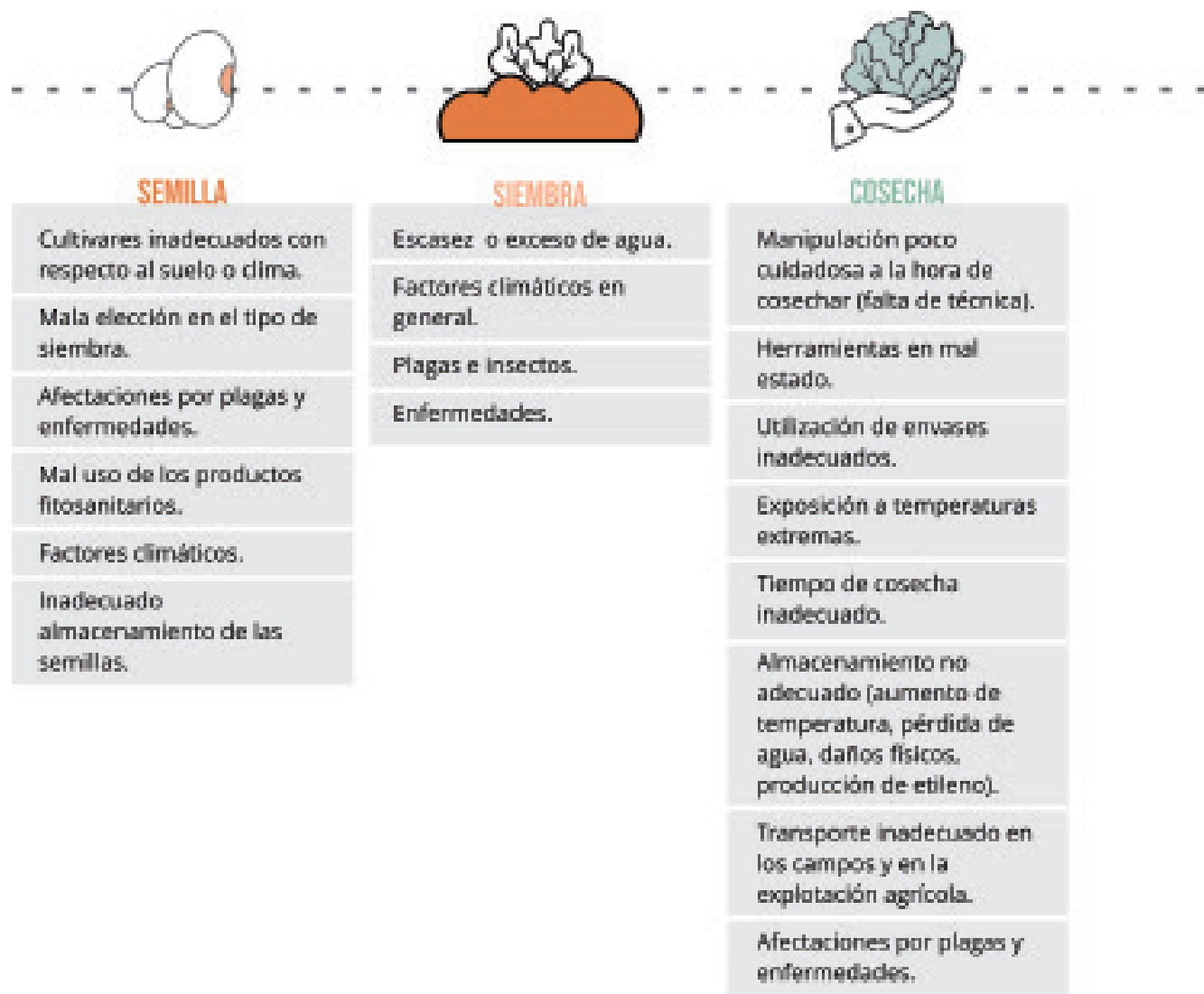
### **DESPERDICIOS EN EL HOGAR:**

En lo que al consumidor respecta, planificar inadecuadamente las compras y no consumir los alimentos antes de su fecha de caducidad, almacenar e higienizar en malas condiciones también conllevan un desperdicio de alimentos inevitable.

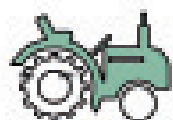
Si se realizara una pirámide jerárquica para la recuperación de los alimentos, lo más acertado en primer lugar sería buscar soluciones para la reducción de los desperdicios, luego buscar mecanismos para donar el exceso de alimentos y luego aprovecharlo como alimentación para los animales. En últimos casos, se utilizaría para realizar compost o depositarlo en rellenos sanitarios.

*11. Ver anexo.  
Página 110 - 111*





**ACLARACIÓN**, si bien la cosecha se encuentra dentro del proceso de poscosecha, para una lectura más clara de cada punto se consideró trabajarlos por separado en esta ocasión.



### POSCOSECHA

Perforaciones en los envases.

Impactos fuertes sobre los productos.

Aplastamiento.

Vibración de los vehículos.

Exposición a altas temperaturas.

Exposición a la lluvia o humedad elevada.

Envases no aptos contra los rayos ultravioletas.

Manipulación poco cuidadosa sobre el envase.

Daños causados por insectos.

Daños causados por contaminación química.



### COMERCIALIZACIÓN

Utilización de vehículos abiertos o no refrigerados durante largas distancias.

Utilización de vehículos sin sistemas de entrada de aire.

Inestabilidad de la carga durante el trayecto.

Mala manipulación a la hora de cargar y descargar los productos de los vehículos.

Que los productos no se encuentren al resguardo del sol y la lluvia.

Apilado de embalajes que no permite la circulación de aire.

Que el vehículo no cuente con una buena amortiguación.

Transporte en horarios donde la mercadería tiende a deteriorarse más rápidamente.

Largos trayectos.



### CONSUMO EN EL HOGAR

Compras en exceso.

Falta de información a la hora de utilizar los alimentos.

Porciones de gran volumen.

Falta de planificación en la compra.

---

## PROPUESTAS QUE BRINDAN SOLUCIONES PARA REDUCIR LAS PÉRDIDAS Y DESPERDICIOS DE ALIMENTOS.

---

*13. Ver anexo.  
Página 122 - 127*

Se realizó un relevamiento sobre unas 30 propuestas entre nacionales e internacionales que ahondan en la temática sobre las pérdidas y desperdicios alimentarios con el fin de observar qué tipo de propuestas ofrecían, cuando fueron conformadas y quienes forman parte.<sup>13</sup>

Se pudo observar que la temática está siendo tratada en diferentes partes del mundo, donde si bien hay regiones con mayor cantidad de iniciativas como en Estados Unidos o Europa, otras regiones como América Latina por ejemplo también están realizando propuestas.

En cuanto al surgimiento de las mismas se observó que la mayoría de las relevadas han sido iniciadas a partir del año 2010, lo cual evidencia que la problemáti-

ca empieza a formar parte de las preocupaciones de la sociedad y que aún queda trabajo por hacer.

Las soluciones que proponen son variadas, pero podemos clasificarlas en:

### **BANCOS DE ALIMENTOS:**

“Los bancos de alimentos son una de las herramientas más reproducidas en la Región Latinoamericana para enfrentar el problema de los desperdicios y pérdida de alimentos. Por lo general, los bancos de alimentos son **organizaciones solidarias sin fines de lucro** que contribuyen a la reducción del hambre y desnutrición mediante la recepción de

alimentos excedentarios del sector agropecuario, industrial, comercial, o bien de hoteles, restaurantes o personas naturales, para su posterior distribución entre la población vulnerable. Estos productos suelen tener una presentación defectuosa o una fecha de caducidad próxima, por lo que deben consumirse de forma inmediata, y además presentan una baja rotación” (FAO, 2018, pág 92).

### SOLUCIONES TECNOLÓGICAS:

A través de la búsqueda de nuevas técnicas de conservación de alimentos, nuevos diseños de envases más resistentes al transporte, reutilizables o por porciones, sistemas de envasado activo, así como el uso de tecnologías limpias o la evaluación de pérdidas de alimentos para la identificación de defectos y fallos que ayuden a evitar mermas.

También existen distintas aplicaciones móviles destinadas a reducir los desperdicios alimentarios y en segundo lugar, a la redistribución de los mismos que de otra manera se perderían. Algunas de estas aplicaciones realizan un seguimiento de la comida que se ha comprado y en qué fecha caduca, de este modo el usuario puede ser alertado y tomar medidas. La acción puede ser consumir, ajustar sus futuras compras, o acercar los alimentos que no se consumirá a agencias de redistribución. Otras aplicaciones, ayudan en la localización y entrega de excedentes de producción a organizaciones benéficas mediante el uso de una aplicación o a través de la página web, donde las empresas pueden subir los detalles de sus excedentes de alimentos y el período de tiempo en el que el alimento puede ser recogido.

### SOLUCIONES SOCIALES:

Son todas las acciones relacionadas con la **sensibilización** que lleva a los cambios en los hábitos y modelos de consumo de la sociedad. Entre ellos podemos destacar la difusión de buenas prácticas de conservación de productos en casa del consumidor, aplicaciones para la sensibilización e innovación social, eventos y talleres para disminuir el desperdicio alimentario en hogares, comedores escolares y de empresas y en hoteles y restaurantes.

### INNOVACIONES PARA LA VALORIZACIÓN DE DESPERDICIOS:

En este tipo de soluciones se enmarca el desarrollo de **alternativas tecnológicas** para evitar la disposición en vertedero, desde la reutilización o el reciclaje para alimentación animal o composta/fertilizantes, y valorización energética (bioenergía).

### MAPA DE PROPUESTAS A NIVEL INTERNACIONAL Y NACIONAL:

Se generó dicho mapa con el fin de visualizar como las diferentes propuestas relevadas se insertaban en la clasificación realizada anteriormente.

BANCO DE ALIMENTOS	SOLUCIONES TECNOLÓGICAS
<p>Banco de Alimentos</p> <p>412 Food Rescue</p> <p>Redalco</p> <p>Proyecto Plato Lleno</p> <p>City Harvest</p> <p>FoodCycle</p> <p>Community Food Rescue</p> <p>Food Forward</p> <p>ExtraFood</p> <p>DC Central Kitchen</p>	<p>Community Plates</p> <p>Copia</p> <p>Food Cow</p> <p>FoodLoops</p> <p>FoodForAll</p>
<p>Boulder Food Rescue</p> <p>Serunion</p> <p>Amp your good</p> <p>Tristram Stuart</p> <p>Last Minute Market</p> <p>Re Fresh</p> <p>Feedback</p> <p>Nutrición sin fronteras</p> <p>Culinary Misfits</p> <p>Boston Area Gleaners</p> <p>EU-FUSIONS</p> <p>Feeding Zgz</p> <p>Caritas</p>	<p>Center for a Livable Future</p> <p>Global Research Alliance</p> <p>Love food, hate waste.</p> <p>Alimentación sin desperdicio</p>
SOLUCIONES SOCIALES	INNOVACIONES PARA LA VALORIZACIÓN DE DESPERDICIOS



---

## MAPA DE ACTORES SOCIALES VINCULADOS A LA PRODUCCIÓN FRUTIHORTÍCOLA EN EL URUGUAY

---

El mapa de actores se utilizó como una herramienta diagnóstica para determinar los actores, **las relaciones sociales existentes con respecto a la producción frutihortícola en Uruguay.**<sup>12</sup>

Es importante mencionar que el diagrama por su carácter estático es como una “foto” donde se muestra el relacionamiento general con los actores más destacados al momento, la realidad es que las instituciones tienen una relación dinámica que va cambiando de acuerdo a la situación donde tengan que intervenir.

Una de las agrupaciones está compuesta por MGAP, Parlamento y la OPP, las mismas presentan un buen relacionamiento entre sí. Son de las instituciones que tienen mayor capaci-

dad para tomar decisiones con respecto a la temática tratada.

La agrupación compuesta por la IMM y MVOTMA presentan una buena relación entre sí incluso con MGAP y la OPP. Estas instituciones también son partícipes de varios proyectos referidos a la temática a la vez que la IMM es responsable del Mercado Modelo.

Por otro lado, la agrupación donde se encuentra UDELAR, INIA, LATU, Observatorio Granjero, ANII, ONU Y FAO. Si bien se dedican a diversas tareas, en el ámbito que se está trabajando son de las organizaciones que mayores investigaciones y material teórico generan.

Por último, se muestran los actores sociales

*12. Ver anexo.  
Página 117 - 121*

## ACTORES

informales como lo son los productores, intermediarios, sindicatos, a la vez que se encuentra el Mercado Modelo. Aquí, la relación entre ellos se presenta conflictiva como se evidenció a lo largo del trabajo realizado los productores tienen varios problemas a la hora de comercializar sus productos.

Áreas vinculadas:

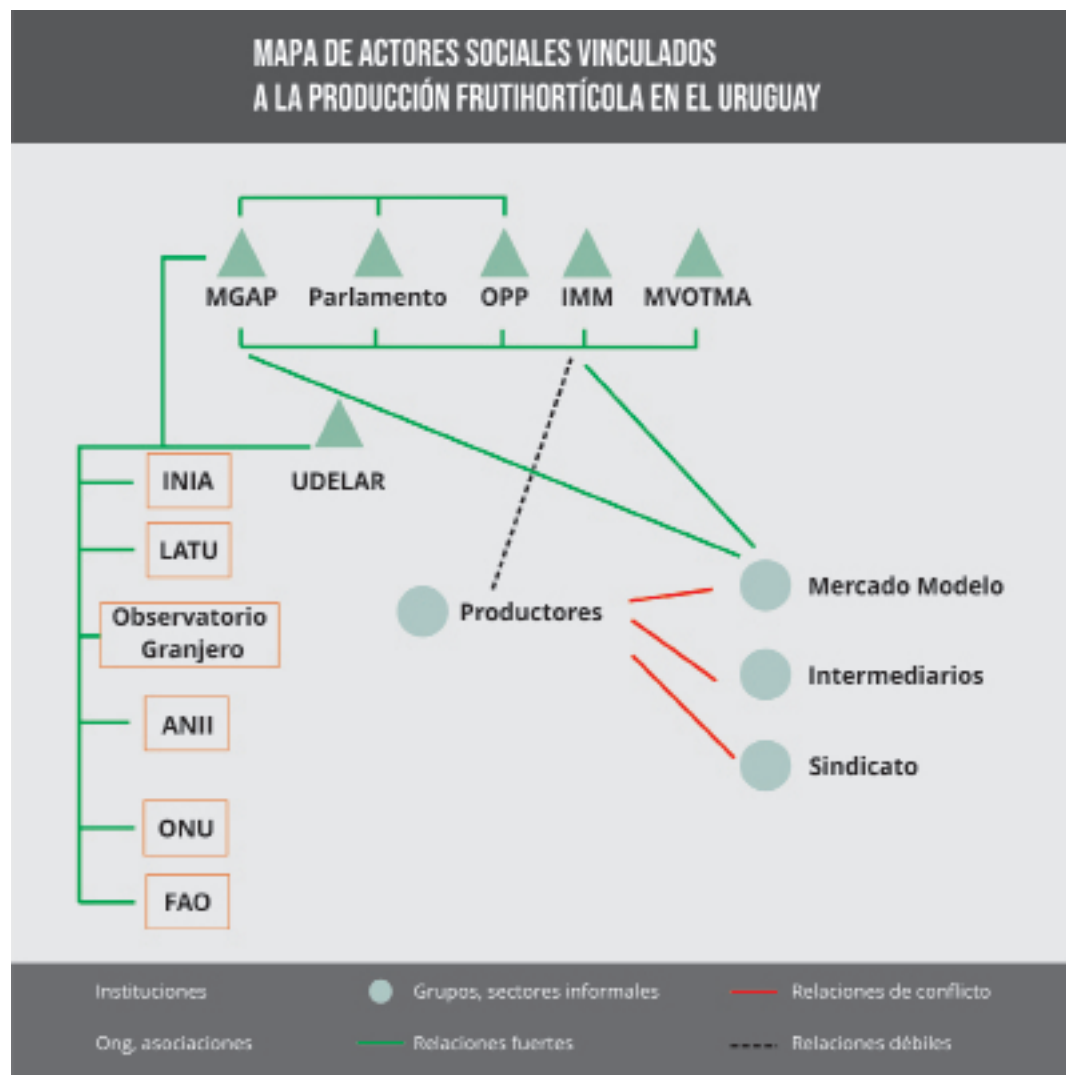
MGP, áreas vinculadas:  
DIEA/ DGSA/  
DGDR/ DGRN/  
SNIA/ OPYPA/  
UGP/ DIGEGRA/  
RENARE/ PNA-  
Agro.

OPP, área vinculada:  
Dirección de  
Planificación.

Parlamento, área vinculada:  
SNAACC

MVOTMA, área vinculada:  
DCC/ DINAMA

UDELAR, área vinculada:  
FAGRO



---

## POSIBLES LINEAMIENTOS A SEGUIR ANTE LAS PÉRDIDAS Y DESPERDICIOS EN LOS DISTINTOS PUNTOS DEL CICLO DE VIDA DE LOS ALIMENTOS

---

Este proyecto tiene como objetivo generar lineamientos útiles desde el diseño industrial, que aporten a la generación de nuevas ideas, capaces de mejorar el sistema actual de la cadena frutihortícola.

Para desarrollar un proyecto que tenga como cometido disminuir las pérdidas y desperdicios alimentarios, es necesario conjugar tres aspectos de la temática:

a) el **aspecto medioambiental**, intentado reducir las pérdidas de los recursos naturales, evitando el uso de agrotóxicos y apostando a buenas prácticas favorables para el medioambiente.

b) Desde el **ámbito social** es necesario entender que se está trabajando con un recurso esencial para el ser humano (su alimentación) y por otro lado es una fuente de trabajo para miles de personas

c) Es necesario tener en cuenta que tanto las pérdidas como los desperdicios conllevan a una pérdida económica en cualquier etapa de la cadena. Por lo mismo es necesario considerar la **economía** del productor y la economía del mercado.

Al respecto se detectaron estrategias beneficiosas, como las que siguen:

1- **Reducir** las pérdidas. Una de las medidas más eficientes, es comenzar por no producirlas. Esto se logra, por ejemplo mejorando la infraestructura, optimizando la poscosecha y/o generando conciencia social.

2- Como sabemos que las pérdidas y desperdicios nunca van a ser cero, se puede optar por **reutilizarlas**, destinándolas en primer lugar para consumo humano.

De no ser posible, se pueden destinar para el consumo de animales, con el fin de reducir las explotaciones de monocultivos destinados a la ración de los mismos. De esta manera, se mejora el uso de los recursos naturales.

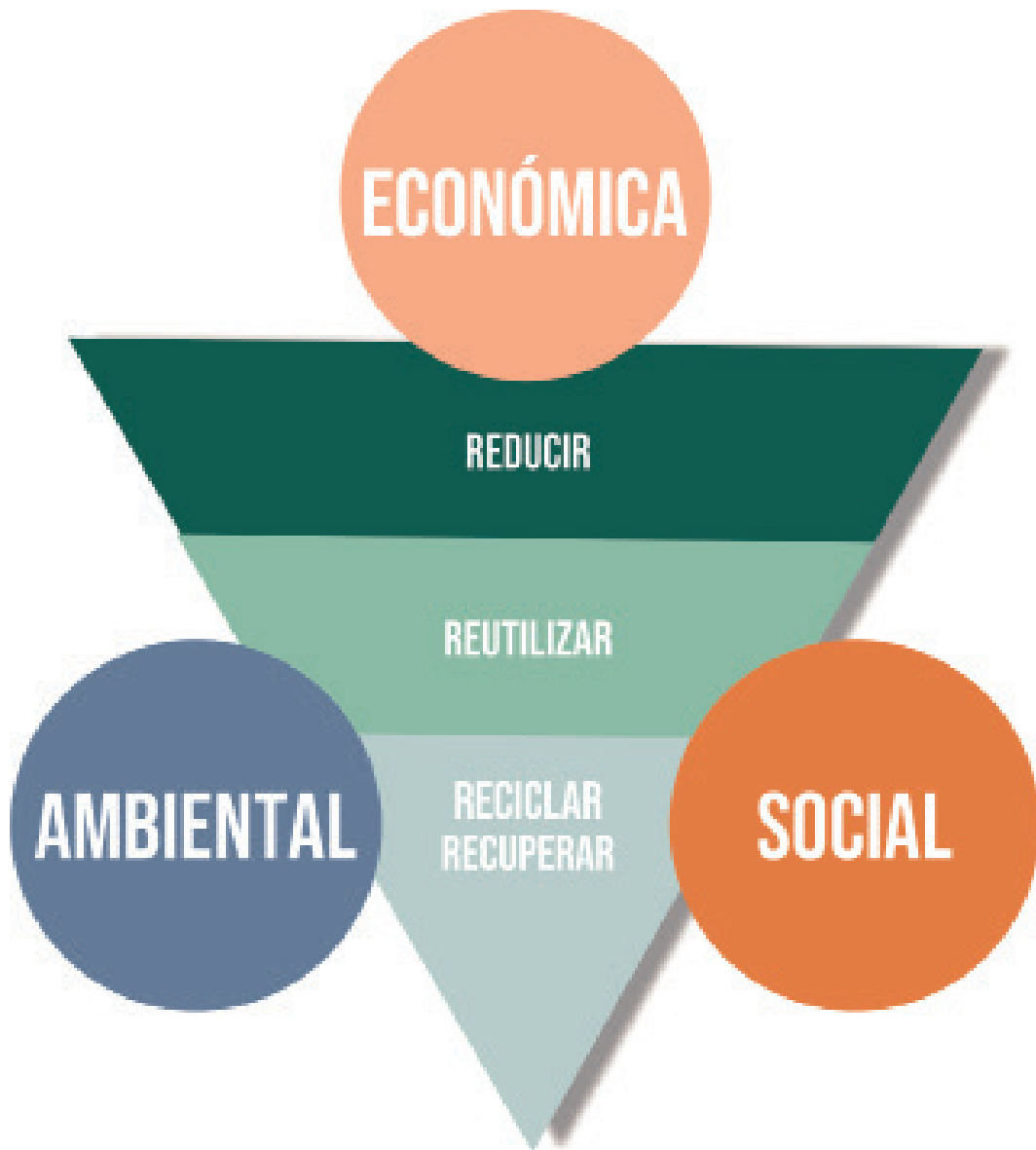
3- **Recuperar** el desperdicio. Aun cuando no sea apto para consumo animal, puede ser beneficioso si se lo utiliza para otros fines como generar compost o biogás.

Se formularon las siguientes estrategias en el siguiente cuadro con el fin de generar caminos a seguir en las diferentes problemáticas que sufre la cadena frutihortícola.

Por otra parte se entiende que para buscar soluciones acordes al contexto de Uruguay, es necesario entender, cómo funciona el sistema actual y adaptarse a las necesidades locales.

También se entiende que para desarrollar soluciones que involucre un producto frutihortícola en particular, es necesario profundizar la investigación en el ciclo de vida del mismo.

Asimismo se deberán vincular aspectos desarrollados en este trabajo a modo de herramientas, como cuadros generales, gráficas, el mapa de actores, y los lineamientos, entre otros, para utilizar la información a la hora de diseñar.





## LINEAMIENTOS

### SEMILLA

CAUSANTES DE PÉRDIDAS	ALTERNATIVAS ¿QUÉ?	¿POR QUÉ?	¿PARA QUÉ?
Semillas no aptas para el tipo de clima o sustrato	Asesoramiento al agricultor, mediante apoyo desde las instituciones, guía o app con información	En ocasiones el agricultor carece de herramientas que le permiten identificar el tipo de semilla	Para que el agricultor pueda identificar posibles factores de riesgo para su cultivo
Niveles de humedad inadecuados durante el almacenamiento	Envase reactivo a la presencia de humedad  Envase anti humedad  Dispositivo que controle los niveles de humedad en el ambiente teniendo en cuenta el tipo de semilla.	En ocasiones el agricultor no puede identificar si la semilla sufrió presencia de humedad.  Para controlar el ambiente de la semilla disminuyendo las pérdidas.	Para brindar un ambiente estable en donde la semilla no sufra daños

### SIEMBRA

Exceso de agua	Sistema autónomo para medir los niveles de humedad en la tierra.	En ocasiones los cultivos son sensibles al cambio.	Permite percibir a simple vista la humedad del suelo
Escases de agua	Sistema autónomo capaz de brindar humedad en caso de ser necesario	En ocasiones los cultivos son sensibles al cambio.	Permite automatizar el riego
Enfermedades	Dispositivo móvil que detecte anomalías en las superficies de siembra. Software capaz de detectar enfermedades mediante una fotografía	Tratar las enfermedades a tiempo del cultivo permite evitar pérdidas futuras	Para que el agricultor mediante esta herramienta cuente con la información para mejorar el cultivo. Y de forma rápida y sencilla pueda identificar el problema y actuar en consecuencia.
Factores climáticos en general	Superficies móviles de protección, para pequeñas extensiones, protección UV, antigranizo.	Las inclemencias climáticas pueden provocar la pérdida de la producción	Resguarda a los pequeños cultivos de daños físicos.
Plagas e insectos	Potenciar, incentivar los multicultivos  Crear un detector de plagas  Producto para ahuyentar insectos.	Porque controlan las plagas e insectos	Para disminuir el uso de agroquímicos, así como plagas e insectos

## COSECHA

CAUSANTES DE PÉRDIDAS	ALTERNATIVAS ¿QUÉ?	¿POR QUÉ?	¿PARA QUÉ?
Manipulación poco cuidadosa, falta de técnica	Capacitación en cuidados de la cosecha, impulsado por instituciones gubernamentales	Una buena manipulación en la cosecha disminuye las pérdidas y aumenta la vida útil del producto.	Para generar personas idóneas aumentando también la calidad del trabajo
Herramientas en mal estado	Diseñar herramientas de uso intuitivo que mejoren la cosecha	Mejora la calidad de la cosecha	Para cuidar al trabajador y la producción
	Préstamo o alquiler de herramientas para cosecha	Les brinda una segunda oportunidad a las herramientas ya existentes.	Para hacer más rentable la producción al prolongar la vida útil y ayudar a economizar al productor
	Generar un sistema de seguimiento y gestión de las herramientas		
Uso de envases y empaques inadecuados	Generar envases aptos teniendo en cuenta el producto y el terreno de trabajo	Brinda protección disminuyendo golpes en la cosecha	Para disminuir los impactos que sufre el producto
Tiempo de cosecha inadecuado	Implementar un sistema o taller para guiar a los productores sobre cuando es mejor cosechar el producto.	Porque en ocasiones los operarios no tienen los conocimientos suficientes	Para mejorar la calidad de mano de obra

## POSCOSECHA

Almacenamiento inadecuado por altas temperaturas	Sistema automático de refrigeración del almacén.	Porque en almacenamientos cerrados se condensa la humedad	Para evitar la descomposición de los productos y disminuir daños físicos y pérdidas de agua
Almacenamiento con acumulación de etileno	Dispositivo capaz de absolver el etileno en el ambiente	Porque la cosecha empieza a desprender etileno lo que acelera la descomposición de la cosecha	Para retrasar la descomposición de la cosecha alargando la vida útil.
Aumento de la temperatura	Envases que permitan la circulación del aire	La circulación de aire permite estabilizar la temperatura	Minimizar los productos afectados disminuyendo las pérdidas
Transporte en los campos y en la explotación agrícola	Generar mecanismos que ayudan a minimizar los impactos que sufren los alimentos cuando son transportados	Durante el transporte los productos sufren daños acortando la vida útil.	Para disminuir los daños físicos por golpes
Productos por fuera de estándares de calidad alta	Encontrar nichos de mercado Generar subproductos	Porque estos productos son desechados por cuestiones sociales y de mercado	Para aprovechar alimento que de otra manera se desperdiciaría

## LINEAMIENTOS

### COMERCIALIZACIÓN

CAUSANTES DE PÉRDIDAS	ALTERNATIVAS ¿QUÉ?	¿POR QUÉ?	¿PARA QUÉ?
Embalaje inadecuado (corte, perforaciones, impacto, compresión)	Diseñar un embalaje que se adapte a este tipo de condiciones	Porque un embalaje en mal estado condiciona el producto transportado	Para que los productos lleguen en buen estado hasta el consumidor final
Condiciones inadecuadas durante la exposición en los puntos de venta (calor, enfriamiento, humedad, agua, luz, contaminación química, insectos, animales)	Generar guías para la manipulación durante la venta y la exposición	La humedad que generan los productos aumenta la temperatura.	Para mantener controlado el ambiente y facilitar el control de producto
Productos aptos para consumo son descartados por su aspecto	Gestionar una estrategia de venta alternativa para aprovecharlos	Actualmente se tira mercadería aprovechable, lo que se traduce en una pérdida económica	Sacarle el mayor provecho a la mercadería



An aerial photograph of a cornfield during harvest. A combine harvester is positioned in the lower right, harvesting a row of corn. To its right, a tractor with a large trailer is parked, filled with harvested corn. The field shows distinct rows of standing corn and rows of harvested stubble. The word "CONCLUSIONES" is overlaid in white text, flanked by two horizontal white lines.

---

## CONCLUSIONES

---



*Imagen de portada recuperada de: [https://unsplash.com/photos/l\\_5Mjnbrmrs](https://unsplash.com/photos/l_5Mjnbrmrs)*

Actualmente en el mundo competitivo que vivimos, todos los actores involucrados tienen el reto de optimizar sus procesos para mejorar su cuota en el mercado.

Centrado en el estudio “Estimación de pérdidas y desperdicio de alimentos en el Uruguay: alcance y causas” y el mensaje dado por la FAO (2014b) en la introducción del proyecto, se inició el trabajo en vías a mejorar la situación planteada.

Debido a lo amplio de la temática este trabajo fue pensado y enfocado a visualizar a grandes rasgos algunos de los conceptos y/o principios que subyacen a la producción local e internacional de frutas y hortalizas, para entender de alguna forma cómo se dan los procesos de producción, sus fortalezas y debilidades.

Realizada la investigación se pudo conocer que en muchas regiones se están generando proyectos tendientes a incorporar soluciones a esta problemática, se considera urgente comenzar desde el enfoque del diseño industrial a llevar a la práctica acciones que colaboren o contribuyan a disminuir riesgos y pérdidas en la producción frutícola y hortícola.

Con respecto a la temática a nivel nacional e internacional se observaron tres enfoques que están siendo utilizados para ahondar en la problemática:

- ▶ Trabajo sobre la mejora en alguno de los puntos críticos de la cadena productiva de los alimentos.
- ▶ Diseño de políticas públicas buscando accionar planes que ayuden a mejorar la industrialización y logística de los productos frutihortícolas, así como trabajar con las pérdidas y desperdicios.

- ▶ Trabajos con el aprovechamiento de los desperdicios.

En cuanto a la detección de los puntos críticos en la cadena productiva como se muestra en el mapa desarrollado anteriormente con los posibles lineamientos a seguir, se plantearon alternativas que pueden ser factibles de aplicar a la cadena producción desde el diseño con el fin de minimizar las pérdidas y desperdicios. Un dato interesante a resaltar nuevamente es que se evidenció que la mayoría de las problemáticas se presentan en la primer etapa de la misma.

Desde este trabajo también se plantean algunas líneas de investigación futura que serían pertinentes para la búsqueda y aplicación de alternativas tendientes a disminuir las pérdidas en la cadena productiva frutihortícola:

- ▶ Cuantificación del impacto de las pérdidas y desperdicios de alimentos en la actividad agrícola.
  - Difusión de los resultados a escala del productor.
  - Estrategias para bajar índices de pérdidas y mayor aprovechamiento de los alimentos.
- ▶ Ajustes sistemáticos de control en la cadena productiva en cuanto a la demanda del mercado, técnicas y gestión del aprovechamiento del cultivo y/o cosecha, instalaciones, almacenamiento, refrigeración, infraestructura, manipulación, comercialización, transporte.
- ▶ Identificar los actores involucrados en la cadena productiva y proponer mejoras en el relacionamiento entre los mismos.



- ▶ Incluir distintos sectores sociales vulnerables, en búsqueda de cambios en la rehabilitación, aprendizaje y posibilidad de insertarse en el mercado laboral.
- ▶ Generar instancias de participación para productores de este sector y otros actores sociales que participan en la cadena de producción y comercialización, para recabar datos de interés.

Como equipo de trabajo entendemos que es un primer acercamiento a la problemática, consideramos importante y urgente continuar estudiando tomando como guía algunos puntos críticos que emergen de este estudio para futuros trabajos. Además, desde el diseño industrial creemos importante colaborar con el sector frutihortícola y los productores en el proceso de mejora de calidad, aprovechamiento y comercialización de frutas y verduras en el comercio local.

---

## BIBLIOGRAFÍA

---

Amado, M. El diseño en la comercialización de frutas y hortalizas en Uruguay. Recuperado de <https://drive.google.com/file/d/0B2GncpocYaqmVIE5VzF3NDJBS-DA/edit>

AZTI-Tecnalia. (2012). Eatendencias. Recuperado de <https://issuu.com/aztitecnalia/docs/eatendencias>

Castiñeiras, M. (2016). La otra vida de los alimentos. El País. Recuperado de <http://www.elpais.com.uy/que-pasa/otra-vida-alimentos-desperdicio-sustento.html>

Congreso de La República de Colombia. (2016). PROYECTO DE LEY No.169-16. Recuperado de <http://190.26.211.102/proyectos/images/documentos/Textos%20Radicados/proyectos%20de%20ley/2015%20-%202016/PL%20169-16%20ANTI%20DESPERDICIOS%20ALIMENTOS.pdf>

De la Rosa, T., Martínez, G., González, A. y Velasco, M. (Agosto 2005). "Análisis de Redes Sociales mediante Diagramas Estratégicos y Diagramas Estructurales". REDES Revista hispana para el análisis de redes sociales. Recuperado de <http://revista-redes.rediris.es>

Facultad de Agronomía. (2013). La im-

portan Poscosecha para asegurarnos alimentos sanos y nutritivos. Recuperado de <http://www.fagro.edu.uy/index.php/noticias-principales/1006-conociendo-a-poscosecha-en-facultad-de-agronomia>

FAO. (1993). Prevención de pérdidas de alimentos poscosecha: frutas, hortalizas, raíces y tubérculos. Recuperado de <https://drive.google.com/file/d/1q5RD-b65hOS-yhRcB2bCg14kTMU6nvpNV/view?usp=sharing>

FAO. (2003). Manual para la preparación y venta de frutas y hortalizas: Del campo al mercado (151). Recuperado de [https://drive.google.com/file/d/1MfkSH5pcBg-VL3Qzd\\_AMkzyByMNx5foDj/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1MfkSH5pcBg-VL3Qzd_AMkzyByMNx5foDj/view?usp=sharing)

FAO. (2004). Mejoramiento de la calidad e inocuidad de las frutas y hortalizas frescas: un enfoque práctico manual para multiplicadores. Recuperado de [http://www.fao.org/ag/agn/CDfruits\\_es/others/docs/manual\\_completo.pdf](http://www.fao.org/ag/agn/CDfruits_es/others/docs/manual_completo.pdf)

FAO, Mundi-Prensa. (2011a). El estado de los recursos de tierras y aguas del mundo para la alimentación y la agricultura. Recuperado de <http://www.fao.org/3/a-i1688s.pdf>

- FAO. (2011b). Pérdidas y desperdicios de alimentos en el mundo. Recuperado de <http://www.fao.org/docrep/016/i2697s/i2697s.pdf>
- FAO. (2014a). Ciudades más verdes en América Latina y el Caribe. Recuperado de <https://drive.google.com/file/d/1KvT2ZMu-88vwQmm6oaZjQ1C17UtSm-qwm/view?usp=sharing>
- FAO. (2014b). Pérdidas y desperdicios de alimentos en América Latina y el Caribe. Recuperado de <http://www.fao.org/3/a-i3942s.pdf>
- FAO. (2015a). Desarrollo de cadenas de valor alimentarias sostenibles: Principios rectores. Recuperado de <http://www.fao.org/3/a-i3953s.pdf>
- FAO. (2015b). Pérdidas y desperdicios de alimentos en América Latina y el Caribe (2). Recuperado de <http://www.fao.org/3/a-i4655s.pdf>
- FAO. (2016a). Pérdidas y desperdicios de alimentos en América Latina y el Caribe (3). Recuperado de <http://www.fao.org/3/a-i5504s.pdf>
- FAO. (2016b). Report of the 2015 Series of International Conferences on Food Loss and Waste Reduction (1.0). Recuperado de <http://www.fao.org/3/a-bc345e.pdf>
- FAO. (2017a). 9 ideas para reducir el desperdicio de comida y convertirte en un héroe #HambreCero. Recuperado de <http://www.fao.org/zhc/detail-events/es/c/889621/>
- FAO, Fundación Ricaldoni, Facultad de Ingeniería, Instituto de Estadística de Facultad de Ciencias Económicas y Administración, Consultora Equipos. (2017). Estimación de pérdidas y desperdicio de alimentos en el Uruguay: alcance y causas. Recuperado de [https://drive.google.com/file/d/1H4d4h8-5\\_FV8crnGmcS-fU9utBjzMr436/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1H4d4h8-5_FV8crnGmcS-fU9utBjzMr436/view?usp=sharing)
- FAO. (2017b). Hacia el hambre cero 1945-2030. Recuperado de [https://drive.google.com/file/d/1IzfR\\_aLQgN2szpDcnl-9qXZRO0r7mkfdG/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1IzfR_aLQgN2szpDcnl-9qXZRO0r7mkfdG/view?usp=sharing)
- FAO. (2017c). Integrating Agriculture in National Adaptation Plans (NAP-Ag) Programme. Recuperado de <http://www.fao.org/3/a-i8237e.pdf>
- FAO, Organización Panamericana de la Salud (OPS), Programa Mundial de Alimentos (WFP), Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) . (2018). Panorama de la seguridad alimentaria y nutricional en América Latina y el Caribe 2018. Recuperado de <http://www.fao.org/3/CA2127ES/CA2127ES.pdf>
- FAO. (2019). Pérdida y desperdicio de alimentos. Recuperado de <http://www.fao.org/food-loss-and-food-waste/es/>
- FAO. s.f. La alimentación y la agricultura: Acciones para impulsar el programa de la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Recuperado de <https://drive.google.com/file/d/1cgB-8BkTBNDu9H2s3s3jELJmXNrTofuJQ/view?usp=sharing>
- FAO. s.f. Pérdidas post cosecha: un concepto mal definido o mal utilizado. Recuperado de <http://www.fao.org/3/AC301S/AC301s00.htm#%C3%8Dndice>
- Franker, S. s.f. Inglorious fruits and vegetables. Goodvertising. Recuperado de

- <https://goodvertising.site/intermar-che-inglorious-fruits-and-vegetables/>
- Fresneda, C. (2013). La mitad de la comida que se produce en el mundo acaba en la basura. El Mundo. Recuperado de <http://www.elmundo.es/elmundo/2013/01/10/economia/1357809902.html>
- Fruta Feia. Recuperado de <https://fruta-feia.pt/>
- Fuhem. (2011). Despilfarro (115). Recuperado de [http://www.fuhem.es/media/ecosocial/File/Analisis/2012/rese%C3%B1a\\_M\\_DI\\_DONATO.pdf](http://www.fuhem.es/media/ecosocial/File/Analisis/2012/rese%C3%B1a_M_DI_DONATO.pdf)
- Furbank, L. (2016, 07). 59 Organizations Fighting Food Loss and Waste. Food Tank. Recuperado de <https://foodtank.com/news/2016/07/fighting-food-loss-and-waste/>
- Gilsanz, J. 2007. Hidroponia. Recuperado de <http://www.ainfo.inia.uy/digital/bitstream/item/520/1/11788121007155745.pdf>
- Gonzalez, C. s.f. Bases de la hidroponia. Recuperado de <http://www.botanica.cnba.uba.ar/Pakete/Dibulgeneral/Hidroponia/BasesdelaHidroponia.htm>
- Grolleaud, M. s.f. Pérdidas post cosecha: un concepto mal definido o mal utilizado. Recuperado de [www.fao.org/docrep/004/AC301S/ac301s03.htm](http://www.fao.org/docrep/004/AC301S/ac301s03.htm)
- Grupo de alto nivel de expertos. (2014). Las pérdidas y el desperdicio de alimentos en el contexto de sistemas alimentarios. Recuperado de <http://www.fao.org/3/a-i3901s.pdf>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). Metodología de la Investigación. Recuperado de <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>
- Instituto de Biología de México. 2014. Manual de Hidroponia. Recuperado de [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/232367/Manual\\_de\\_hidroponia.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/232367/Manual_de_hidroponia.pdf)
- Institution of Mechanical Engineers. (2013). Recuperado de <https://www.imeche.org/docs/default-source/default-document-library/global-food---waste-not-want-not.pdf?sfvrsn=0>
- La Redacción. (15 de octubre de 2018). Jamie Oliver conciencia sobre el desperdicio de alimentos. La Publicidad. Recuperado de <https://lapublicidad.net/jamie-oliver-conciencia-sobre-el-desperdicio-de-alimentos/>
- Krzywoszynsk, A. (2016). Despilfarro: el escándalo global de la comida. Nueva Sociedad. Recuperado de <http://132.248.9.34/hevila/Nuevasociedad/2016/no262/7.pdf>
- Lamarca, E., & Maidana, R. (2009). Análisis de los canales de comercialización de frutas y hortalizas en el Uruguay (Tesis de grado). Facultad de Ciencias Económicas y Administración, Montevideo, Uruguay.
- Martín, V.J. (2006). Hábitos de compra y consumo de frutas y hortalizas. Distribución y Consumo. Recuperado de [https://drive.google.com/file/d/1V8jMfbTjifvOuyI\\_9pkGHcOLCzKfIqAW/view?usp=sha](https://drive.google.com/file/d/1V8jMfbTjifvOuyI_9pkGHcOLCzKfIqAW/view?usp=sha)

ring

Mercado Modelo. (2017). Anuario Estadístico. Recuperado de <https://drive.google.com/file/d/15cMyg9VGscnJnHamMLso5bdfez2PUUiU/view?usp=sharing>

Mercado Modelo. (2018). Anuario Estadístico. Recuperado de <https://drive.google.com/file/d/11QHeYJ4FYTafj0QPRH9WDapbhj0akQw0/view?usp=sharing>

Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. (2013). Estrategia "Más alimento menos desperdicio". Recuperado de <http://www.mapama.gob.es/es/alimentacion/temas/estrategia-mas-alimento-menos-desperdicio/#>

Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca. (2016). Anuario estadístico agropecuario 2016. Recuperado de <https://drive.google.com/file/d/1jLZl6MXrbgAHE67gXTwaPEjNdfGiOQW/view?usp=sharing>

Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. (2016). Informe del consumo de alimentación en España 2016. Recuperado de <https://drive.google.com/file/d/1NNeAdixgelX0pS9ajcvFau04iCDPEmK7/view?usp=sharing>

No más alimentos a la basura. (5 de mayo de 2015). Montevideo Portal. Recuperado de <http://www.montevideo.com.uy/contenido/FAO-en-campana-contra-la-perdida-y-desperdicio-de-alimentos-270124>  
Observatorio Granjero. s.f. Frutas y hortalizas en el Uruguay: Manual para la calidad, conservación y Comercialización. Recuperado de [https://drive.google.com/file/d/0B4tS\\_8ZOUecBTjFSNEVaa2t-jX3M/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/0B4tS_8ZOUecBTjFSNEVaa2t-jX3M/view?usp=sharing)

Observatorio Granjero. s.f. Manual de procedimientos y referencias técnicas: Para la tipificación de la calidad de frutas y hortalizas frescas. Recuperado de [https://drive.google.com/file/d/0B4tS\\_8ZOUecBenZRX3NwSnJTUIU/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/0B4tS_8ZOUecBenZRX3NwSnJTUIU/view?usp=sharing)

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. 2002. Manual práctico: Manejo integrado de plagas y enfermedades en cultivo hidropónicos en invernadero. Recuperado de [http://www.fao.org/tempref/GI/Reserved/FTP\\_FaoRlc/old/prior/segalim/aup/pdf/mip.pdf](http://www.fao.org/tempref/GI/Reserved/FTP_FaoRlc/old/prior/segalim/aup/pdf/mip.pdf)

Pérez, B. Tendencias en el desarrollo de productos de alimentación. Aina. Recuperado de <http://www.aina.es/tecnoalimentalia/consumidor/tendencias-en-el-desarrollo-de-productos-de-alimentacion-para-2017/>

Proyecto de ley Mejor uso de los alimentos en stock. (28 de marzo de 2016). Vamos Uruguay. Recuperado de <http://vamosuruguay.com.uy/proyecto-mejor-alimentos/>

Proyecto de Ley obligaría a supermercados uruguayos a no tirar comida en buen estado.(4 de julio de 2016). La Red 21. Recuperado de <http://www.lr21.com.uy/ecologia/1295035-proyecto-ley-desperdicio-alimentos-uruguay-diputados-ecologia>

Stuart, V. (2017, 27 de febrero). About to toss leftover food in the bin? This Instagram account will change the way you think about the consequence of food waste. Evening Standard. Recuperado de <http://www.standard.co.uk/lifestyle/foodanddrink/this-instagram-account->



will-change-the-way-you-think-about-food-waste-a3476931.html

Sánchez, V. (01 de marzo de 2016). We-Food, alimentación 'low cost'. El periódico. Recuperado de <https://www.elperiodico.com/es/economia/20160301/wefood-supermercado-dinamarca-vende-comida-otros-desechan-bajo-precio-4938072>

Wikipedia. 2018. Hidroponía. Recuperado de <https://es.wikipedia.org/wiki/Hidropon%C3%ADa>

## **AUDIOVISUALES**

Rustemeyer, J. (productor) y Baldwin, G. (director). (2015). Un banquete en la basura [documental]. Estados Unidos. Recuperado de [http://www.documaniatv.com/social/un-banquete-en-la-basura-video\\_0c094e888.html](http://www.documaniatv.com/social/un-banquete-en-la-basura-video_0c094e888.html)

TED. (productor). (2012). Tristram Stuart: El escándalo del desperdicio mundial de comida [charla]. De [https://www.youtube.com/watch?v=cWC\\_zDdF74s](https://www.youtube.com/watch?v=cWC_zDdF74s)

FAO. (productor). (2014). La huella del desperdicio de alimentos 2. [ONG y activismo]. De [https://youtu.be/Gv\\_4qGrtyZc](https://youtu.be/Gv_4qGrtyZc)

---

## ANEXOS

---

■ ENTREVISTAS	75
■ SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL	81
■ TENDENCIAS DE CONSUMO A NIVEL MUNDIAL	84
■ CONSUMIDORES FRUTIHORTÍCOLAS, PERCEPCIÓN DE CALIDAD	87
■ SEMILLAS	89
■ SIEMBRA	90
TIPOS DE SIEMBRA	
TECNOLOGÍA DE SIEMBRA	
TRATAMIENTOS FITOSANITARIOS	
PROCEDIMIENTOS DE PRODUCCIÓN EN LA SIEMBRA	
DATOS DE INTERÉS	
SUMINISTRO DE AGUA	
CULTIVO HIDROPÓNICO	
VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LOS CULTIVOS HIDROPÓNICOS	
FACTORES DE PÉRDIDAS	
■ SISTEMA POSCOSECHA	95
COSECHA	
MADURACIÓN DE LA COSECHA	
RECOLECCIÓN Y MANIPULACIÓN DE LOS CAMPOS	
MANO DE OBRA	
CAPACITACIÓN DE LOS TRABAJADORES	
CONDICIONES IDÓNEAS PARA PROCEDER A LA RECOLECCIÓN	
TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN	
SECADO	
TRILLADO	
ALMACENAMIENTO	
POTENCIAL DE ALMACENAMIENTO	
ESTRUCTURAS DE ALMACENAMIENTO	
PROCESAMIENTO	
TRATAMIENTO DESPUÉS DE LA COSECHA	
EMPACADO	
NECESIDAD DE EMBALAJE	
SELECCIÓN DE EMBALAJES PARA PRODUCTOS FRESCOS	
MATERIALES DE EMBALAJE	
ALMACENES Y EQUIPOS DE TRABAJO	
COMERCIALIZACIÓN	
PRÁCTICAS DE MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO EN EL TRANSPORTE	
■ CANALES DE COMERCIALIZACIÓN FRUTIHORTÍCOLA EN URUGUAY	110
■ UGLY FOOD	115
■ DETALLE DEL MAPA DE ACTORES SOCIALES VINCULADOS A LA PRODUCCIÓN FRUTIHORTÍCOLA EN EL URUGUAY	117
■ LISTADO DE ORGANIZACIONES VINCULADAS AL APROVECHAMIENTO DE LOS ALIMENTOS.	122
■ LINEA DEL TIEMPO	128

---

## ENTREVISTAS

---

### RED DE ALIMENTOS COMPARTIDOS

*Martes, 19 Setiembre de 2017*

REDALCO es un proyecto ideado por un grupo de estudiantes de la carrera de Desarrollo Social, tiene como objetivo rescatar frutas y verduras que se desecha en el Mercado Modelo para luego ser donada a diferentes organizaciones de bajos recursos.

Se tuvo un encuentro con dos de los integrantes de REDALCO Marcelo y Maximiliano en búsqueda de tener un primer acercamiento a la problemática referida a la pérdida de alimentos. En base a datos brindados por el obser-

vatorio granjero y a relevamiento propio de ellos llegaron a la conclusión de que se desperdician 2.4 toneladas esto solo rescatando un 15% de lo que se desecha, este número es muy variable ya que muchas veces logran rescatar un 90%.

Durante el encuentro se desarrollaron algunas preguntas las cuales se muestran a continuación:

#### **¿Cómo tomó la gente su iniciativa?**

Bien, porque se presentó una propuesta clara para poder comenzar a trabajar cuanto antes, tanto el directorio del Mercado Modelo y a los Operadores Comerciales vieron que era una propuesta real. También fue mucho trabajo

de comunicación en cada jornada, nos acercamos y les contábamos de que se trataba el proyecto también les dábamos folletos.

Lo que nos falta ahora es mostrarles el impacto que ha tenido el proyecto ya que estamos cumpliendo un año, para que vean que ese alimento está yendo a organizaciones que lo necesitan y para que se genere un vínculo más estrecho entre los involucrados.

### **¿En qué parte trabajan los voluntarios?**

Los voluntarios trabajan en la clasificación. Tenemos voluntarios diversos en todos los aspectos.

### **¿Cómo recolectan los alimentos?**

Los operadores saben que estamos ahí, nosotros pasamos por los puestos recolectando las frutas y verduras. A veces nos dejan armados los cajones, o revisamos la tarrina donde descartan alimentos y rescatamos algún cabutia por ejemplo, operadores más grandes nos arma la tabla y la mandan directo a donde estamos nosotros.

### **¿En este tiempo han detectado donde se echa a perder más el alimento?**

El clima es un gran factor. Por ejemplo, la humedad dentro del mercado, los días que llueve los operadores se quedan con los pedidos porque los feriantes no van a buscarlos, cuando hay temporadas de lluvias y fríos, todos esos factores referentes al clima afectan los alimentos. El precio también influye por ejemplo cuando baja mucho el precio

de un producto y les entra mercadería nueva no les conviene tenerlo ahí almacenado, les rinde más descartar. El calibre por muy grande o por muy chico cuestiones estéticas como manchas u hongos, por ejemplo, en la manzana sale un hongo que le genera unas protuberancias esto la hace más dulce, sin embargo, por cuestiones estéticas es despreciada por los consumidores.

### **¿Quién regula en Uruguay los temas estéticos?**

El consumidor, el producto en todos los puntos de la cadena se depura.

### **¿Saben de alguna otra organización como ustedes en Uruguay?**

No, hay gente particular haciendo lo mismo en el mercado. También vimos una organización a nivel mundial que se llama "Plato lleno" que está por venir. <http://www.platolleno.org>

### **¿Han visitado a los productores?**

Hemos tenido contacto más que nada con productores de manzana. Tenemos en mira recorrer paperos ya que nos han dicho en el mercado que se tira mucha papa en lo que es la "Ruta de la papa". Pero si en un futuro nos gustaría poder ir directo a los productores y rescatar desde ahí haciendo equipos de recolección, pero aún no hemos creado una estrategia para eso, sí tenemos operadores que nos traen directamente para nosotros desechos desde el campo. Igualmente, la brecha no es muy larga ya que desde el producto sale directo al Mercado Modelo. Aunque muchos productos se cosechan y luego van a

cámaras antes de salir al mercado.

### ¿Planes que tengan a futuro?

Varios. Lo más urgente es construir un espacio cerrado que nos permita trabajar más cómodos y almacenar entre otras cosas ya que actualmente estamos trabajando a la intemperie, hemos presentado varios proyectos para poder seguir investigando sobre el desperdicio de alimentos. La idea es seguir ampliando la cartera de proveedores y organizaciones que reciben los alimentos. también planes de comida saludable y desperdicio de alimentos para las organizaciones que reciben. Crear un área de compostaje.

Otro plan a futuro es trabajar en la gestión integral de los residuos en lo que va a ser la Unidad Alimentaria de Montevideo ya que el mercado se va de Villa Española a ruta 5 esto es un proyecto a 4 o 5 años.

<http://www.parqueagroalimentario.com.uy>

### ¿Algún problema que se les haya presentado?

Un problema que vemos actualmente es el reciclaje, la gestión de residuos comerciales lo hace la IMM, pero no amplía su cartera de clientes esto quiere decir que no puedes acceder a reciclar. En realidad, para nosotros no es urgente pero una vez que queramos tener habilitada la parte de compostaje es necesario poder separar todos los residuos.

## GRUPO DE POSCOSECHA DE FRUTAS Y HORTALIZAS DE FACULTAD DE AGRONOMÍA

*Miércoles, 11 octubre de 2017*

El día de la fecha se concretó una reunión con Fernanda Zaccari quien es docente y encargada académica del Grupo Poscosecha de la Facultad de Agronomía, de la misma se obtuvo información general sobre la producción Frutihortícola en Uruguay.

Como datos más relevantes obtenidos para la investigación se consideraron los siguientes:

- ▶ Si bien todas las plantaciones presentan pérdidas ya sea por factores climáticos hongos o mal manejo de los alimentos durante su cosecha, conservación o traslado, Fernanda destacó que los alimentos más afectados son los de hoja y las frutillas.
- ▶ El mayor porcentaje de los cultivos de hoja se producen en los alrededores de Montevideo ya que una vez cosechados tienen una corta vida y a la vez al ser tan livianos y ocupar tanto espacio su transporte se encarece.
- ▶ También remarcó la importancia de enfocarse en uno de los procesos ya sea cultivo, cosecha, conservación postcosecha, transporte, etc, dada la amplitud del tema.



## FAO URUGUAY

*Lunes, 25 setiembre de 2017*

Al igual que con la organización REDALCO se creyó conveniente tener un encuentro con los representantes de la FAO en Uruguay ya que a nivel mundial es la organización referente para la alimentación y la agricultura. Se concretó un encuentro con Vicente Plata Suiffet el referente principal en el país.

Primeramente, destacó que el desperdicio y las pérdidas de alimentos es un tema que preocupa mucho a la FAO, tal es así que en el año 2016 se conformó un grupo integrado por el Ministerio de Vivienda Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente, Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, Ministerio de Salud Pública, Ministerio de Desarrollo Social y otros, a través de la Fundación Ricaldoni y la Facultad de Ingeniería para realizar un estudio preliminar exploratorio con el fin de conocer dónde ocurre y en qué magnitud las pérdidas y desperdicios de alimentos se dan en las diversas cadenas de alimentos pero todavía no se tiene información.

Con respecto al estudio mencionó que confluyen diferentes intereses, hay intereses por parte de los ministerios sectoriales para mejorar la eficiencia de producción, la preocupación de los ministerios dedicados al medio ambiente es disminuir el impacto ambiental y los temas del ministerio de desarrollo tratan sobre racionalizar la administración de los alimentos y poder llegar a asegurar de mejor forma la seguridad alimentaria de toda la población.

Con respecto a la producción de alimentos remarcó que es una larga cadena en la cual se tienen pérdidas a nivel de cosecha, post cosecha, industrialización, a nivel de elaboración de alimentos, distribución y consumo.

También informó que hay diversos estudios a nivel de cosecha, postcosecha e industrial en diferentes productos porque les interesa mucho tanto a los productores como a los industriales disminuir las pérdidas un caso claro es el arroz. En cuanto a la postcosecha de frutas, verduras y cereales también existen diversos estudios incluyendo medidas para su disminución.

Después de eso comentó que la información empieza a ser menos rigurosa, por ejemplo, sobre las pérdidas a nivel de distribución mayorista minorista y en góndola por vencimiento no se conocen estudios sólidos al respecto. Tampoco se tiene datos de pérdidas a nivel del hogar, así como de restaurantes y bares.

Por último, aconsejó acceder en el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuaria o en la facultad de Agronomía que hay un grupo de Postcosecha para obtener mayor información sobre la producción de frutas y hortalizas.

Con respecto al tema de tesis mencionó que en frutas y verduras hay una gran cantidad de pérdidas, por tema de calidad, de manipulación, de tiempos, de conservación, etc, y no hay información al respecto. A diferencia del área de cereales leche y carne que si ya hay estudios los cuales están enfocados a nivel del proceso industrial y son impulsados

por los propios empresarios. Por ejemplo en el INIA se encuentran estudios sobre las pérdidas de carne, un ejemplo es la pérdida de carne por machucones, el ganado vacuno como es grande los humanos lo tratan con cierta violencia hasta con palos con clavos para que avancen, se estudió que esa violencia genera machucones, esos machucones son los que después en la media res se observan como carne de peor calidad se tiene que recortar y se genera una pérdida. Así como existe este estudio existen otros por mal manejo del ganado, estudios de pérdida por calidad debido al estrés que modifica la biología del animal etc.

## **“ESTIMACIÓN DE PÉRDIDAS Y DESPERDICIOS DE ALIMENTOS EN URUGUAY: ALCANCE Y CAUSAS” \_ PRESENTACIÓN.**

*Martes, 10 abril de 2018*

El día 10 de abril se participó en la presentación de un estudio realizado por el grupo de trabajo interdisciplinar sobre pérdidas y desperdicios de alimentos en Uruguay conformado por la FAO, Fundación Ricaldoni, Facultad de Ciencias Económicas y Administración y Equipos Consultores.

El alcance de la investigación fue obtener una primera estimación sobre las pérdidas y desperdicios de alimentos en Uruguay, se estimaron órdenes de magnitud de los volúmenes de pérdidas por cadena, se identificó donde ocurren las principales pérdidas y las principales causas y se obtuvo información que permite definir el núcleo de hogares a ser entrevistados de acuerdo el error deseado.

Para el relevamiento de datos oficiales sobre la producción de alimentos en Uruguay se tuvo en cuenta el periodo 2011- 2016, también se realizaron varios talleres con productores de los distintos tipos de alimentos y una serie de entrevistas a un grupo de 50 hogares en Montevideo.

Para abordar la temática se realizaron esquemas conceptuales de los procesos de cada especie de alimentos, allí se detectaron los siguientes componentes que luego fueron estudiados en profundidad de esta manera se lograron obtener las primeras cifras de pérdidas y desperdicios en Uruguay.

Cabe aclarar que tuvieron en cuenta 5 etapas por las cuales pasa un alimento de acuerdo a datos de la FAO:

- ▶ Producción primaria
- ▶ Poscosecha
- ▶ Procesamiento
- ▶ Distribución
- ▶ Consumo

### **Datos obtenidos de frutas y hortalizas:**

Se producen 500.000 kg de frutas y hortalizas en Uruguay.

Se pierden 100.000 kg de las frutas y hortalizas producidas anualmente, esto equivale a un 23 % de la producción total de alimentos en el país.

Entre el proceso de producción y poscosecha de frutas y hortalizas se pierde el 70 % de la producción total.

### **Datos obtenidos de la entrevista a hogares sobre desperdicio de alimentos:**

La varianza de desperdicio semanal per cápita es de 9.600 gr al cuadrado (este dato es limitado a los 50 hogares relevados).

A partir de esta varianza se pudo determinar cuantitativamente que si se quisiera tener resultados con un porcentaje de error del 6% sobre la media habría que entrevistar 1570 hogares.

En cuanto a las causas que inciden en las pérdidas de acuerdo a la etapa en que se encuentra el alimento se obtuvieron los siguientes resultados:

### **Producción primaria y Poscosecha:**

El material genético es uno de los princi-

pales causantes de pérdidas en esta etapa además de que nunca se puede levantar el 100% de la producción.

### **Procesamiento:**

El desaprovechamiento en los sub productos, se debe de tener una producción continua del proceso que se quiera hacer de lo contrario no es rentable.

### **Distribución y Comercialización:**

Falta de infraestructura y logística.

### **Consumo en el hogar:**

Falta de planificación a la hora de comprar y de hacer un menú.

### **Datos generales:**

La oferta de alimentos en Uruguay es de 10.000.000 t anuales de alimentos, 1 millón es importado y los 9 millones restantes son producidos en el país.

De los 9 millones de alimentos producidos en Uruguay el 70% (7 millones) se exporta.

Los productos para exportación son los que menos pérdidas presentan dado su alto nivel de tecnificación al contrario de los productos para consumo local que presentan relativamente más pérdidas.

(Los datos relevados fueron llevados a toneladas o materia prima equivalente).

---

## SEGURIDAD ALIMENTARIA

---

La Seguridad Alimentaria Mundial es un concepto que nace en la década de los 70 y se viene modificando eventualmente en pos de una mejora para la humanidad, significa "el derecho de toda persona a tener acceso a alimentos sanos y nutritivos, en consonancia con el derecho a una alimentación apropiada y con el derecho fundamental de toda persona a no padecer hambre"(Declaración de Roma sobre la Seguridad Alimentaria Mundial,1996).

Según el Instituto de Nutrición para Centroamérica y Panamá (INCAP). La Seguridad Alimentaria Nutricional "Es un estado en el cual todas las personas gozan, en forma oportuna y permanente, de acceso físico, económico y social

a los alimentos que necesitan, en cantidad y calidad, para su adecuado consumo y utilización biológica, garantizándoles un estado de bienestar general que coadyuve al logro de su desarrollo".

Para cumplir el objetivo de la FAO, en donde se proyecta crear "un mundo libre de hambre y malnutrición, en el que la alimentación y la agricultura contribuyan a mejorar las condiciones de vida de todas las personas, en especial de las más pobres, de forma económica, social y ambientalmente sostenible" hay mucho camino para andar, si bien se han logrado grandes progresos en la reducción del hambre y aumento de la seguridad alimentaria y nutrición, según datos publicados en el informe " Hacia

el hambre cero" FAO 2014-2016 todavía existen 795 millones de personas en el mundo que pasan hambre.

La seguridad alimentaria global, podría estar en peligro debido al desgaste de los recursos naturales y el cambio climático. Si no se emplean esfuerzos para mitigar los efectos de la agricultura, buscando nuevas modalidades de desarrollo agrícola que garanticen mayor sostenibilidad, la inseguridad alimentaria aumentará significativamente. Para lograr dicho cometido, se debería realizar un cambio transformador en los sistemas agrícolas y alimentarios que logren aumentar la producción de alimentos y a la vez reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

Para considerar adecuados los alimentos se requiere que además sean culturalmente aceptables y que se produzcan en forma sostenible para el medio ambiente y la sociedad. Además, su suministro no debe interferir con el disfrute de otros derechos humanos, por ejemplo, una alimentación adecuada no debe tener un costo elevado que pongan en peligro otros derechos socioeconómicos.

Existen cuatro componentes básicos de la Seguridad alimentaria; la disponibilidad de alimentos a nivel local o nacional, en primer lugar, que tiene en cuenta la producción, las importaciones, el almacenamiento y la ayuda alimentaria. Para sus estimaciones se debe tener en cuenta las pérdidas postcosecha y las exportaciones.

Como segundo componente la estabilidad, que refiere a solventar las condiciones de inseguridad alimentaria transitoria, a menudo asociadas a las campañas

agrícolas, tanto por la falta de producción de alimentos en momentos determinados del año, como por el acceso a recursos de las poblaciones asalariadas dependientes de ciertos cultivos. En este componente juegan un papel importante: la existencia de almacenes o silos en buenas condiciones, así como la posibilidad de contar con alimentos e insumos para las épocas de déficit alimentario.

El acceso y control sobre los medios de producción (sustrato, agua, insumos, tecnología, conocimiento...) y a los alimentos disponibles en el mercado. Así como la falta de acceso y control es frecuentemente la causa de la inseguridad alimentaria, y puede tener un origen físico (cantidad insuficiente de alimentos debido a varios factores, como son el aislamiento de la población, la falta de infraestructuras...) o económico (ausencia de recursos financieros para comprarlos debido a los elevados precios o a los bajos ingresos).

El consumo de los alimentos en los hogares debería responder a las necesidades nutricionales, a la diversidad, a la cultura y las preferencias alimentarias. También hay que tener en cuenta aspectos como la inocuidad de los alimentos, la dignidad de la persona, las condiciones higiénicas de los hogares y la distribución con equidad dentro del hogar.

La utilización biológica está relacionada con el estado nutricional, como resultado del uso individual de los alimentos (ingestión, absorción y utilización). La inadecuada utilización biológica puede tener como consecuencia la desnutri-



ción y/o la malnutrición. Con frecuencia se toma como referencia el estado nutricional en la niñez, pues las carencias de alimentación o salud en esta etapa, tienen graves consecuencias a largo plazo y a veces permanentes.

---

## TENDENCIAS DE CONSUMO A NIVEL MUNDIAL

---

Una tendencia de consumo es una nueva manifestación en el comportamiento o actitud de los consumidores basada en las necesidades, deseos o aspiraciones básicas humanas e influenciadas por la cultura y valores de un territorio, las cuales se reinterpretan en el territorio local.

Según la investigación realizada por el Centro Tecnológico Experto en Innovación Marina y Alimentaria (AZTI, radicada en País Vasco) en 2016; las tendencias se abordan desde una mirada "glocal" y transversal, estas no son individuales, sino que adquieren todo su significado cuando interactúan entre ellas, por lo que no pueden concebirse por separado ya que tienen detrás motivaciones comunes que se manifiestan posteriormente de diversas formas.

AZTI ha analizado durante los últimos años las formas de consumo y las demandas de los consumidores y ha determinado nueve tendencias alimentarias, que ya se detectan en la actualidad y que se extenderán y consolidarán en los próximos años.

Estas tendencias son: Alimentación Efímera, Alimentación Conciencia, Salud Personalizada, A Mi Medida, Simple e

Inteligente, El Origen Sí Importa, Experiencia Alimentaria, Participación y Conciencia.

“La **‘Alimentación Efímera’** hace referencia a que en los próximos años el consumo de comida deberá adaptarse a los nuevos ritmos de vida urbanos, con alimentos disponibles en cualquier momento y lugar y que supongan una satisfacción instantánea, sin merma de calidad y salubridad.

La **‘Alimentación Conciencia’** concierne a la apuesta cada vez mayor por productos y servicios que sean sostenibles medioambientalmente y que no conlleven maltrato social o animal en ninguno de los eslabones de su cadena de producción.

El conocimiento cada vez mayor del propio estado de salud lleva a los consumidores a gestionar su estado de salud y apostar por una dieta personalizada, con productos saludables y adaptados a sus necesidades concretas. Esta apuesta por la **‘Salud Personalizada’** se complementa con el concepto **‘A Mi Medida’**. El consumo se ha convertido en una nueva forma para expresar la identidad personal de cada individuo y, por tanto, el público demanda produc-

tos y servicios alimentarios que contribuyan a reforzar esa identidad.

En el frenético ritmo de vida actual, las personas apuestan por lo ‘Simple e Inteligente’ y reclaman soluciones flexibles y accesibles que les ahorren tiempo y les ayuden a tener una vida más fácil. En este contexto actual de ritmo acelerado y globalización, está surgiendo, de forma paralela, una importante preferencia por lo local y lo cercano, que demuestra que **‘El Origen Sí Importa’**.

Los consumidores, a la hora de comer, buscan más allá de la simple compra de un producto, una **‘Experiencia Alimentaria’**, la atracción por la novedad y la búsqueda de estados emocionales (felicidad, relajación, excitación...) forman ya parte del universo de la alimentación. Por otro lado, las nuevas tecnologías están favoreciendo una cultura participativa en torno a la alimentación. Los consumidores no son simplemente receptores de comida; mediante la **‘Participación’** pueden opinar, aprender e influir en los gustos y en las demandas de nuevos productos. Un ejemplo del empuje de la participación entre consumidores se encuentra en el beneficio producido por las plataformas de consumo colaborativo, que superará los 3.500 millones de dólares en 2015.

La tendencia **‘Conciencia’** es, finalmente, una tendencia en alimentación que lleva a los consumidores a buscar productos con los que puedan identificarse y que la relación entre el sector alimentario y las personas se base en la confianza y transparencia. El consumidor se identifica con aquellas empresas que comparten o que están en línea con sus

valores personales.”

Por otra parte, el Centro Tecnológico español AINIA presenta su artículo “Tendencias en alimentación 2017”, en donde exponen las siguientes tendencias:

### **La evolución de concepto SALUDABLE & NATURAL:**

La corriente que nos impulsa hacia la búsqueda de una vida más sana y su asociación con la actividad física es un proceso que se fue consolidando a través de los años.

La constante preocupación por la salud está disparando el interés por alimentos que incorporan propiedades saludables personalizadas. Esta corriente de cambio responde a un conjunto de fenómenos convergentes:

- ▶ La accesibilidad a la información médica que sustenta la creencia en los beneficios de la actividad física, la valoración de un concepto de belleza asociado con un cuerpo trabajado, la imperiosa búsqueda de prolongar la juventud, etc.
- ▶ La variable de salud no está reñida al placer, el consumidor quiere disfrutar de los alimentos sin sentirse culpable.
- ▶ Estilos de vida más limpios y alimentos verdes, orgánicos y ecológicos.
- ▶ Declive de las dietas de adelgazamiento y empoderamiento del estilo de vida saludable, en favor de una nutrición positiva.

- ▶ Inclusión de frutas y hortalizas a la dieta y la preferencia por los alimentos naturales conducirá al desarrollo de nuevas formulaciones veganas y vegetarianas y definitivamente aquellas enfocadas en las plantas.

### **Falta de tiempo y vuelta a lo tradicional:**

Los consumidores viven apurados por el ritmo de vida donde el tiempo es cada vez más escaso, por lo tanto, lo que se tarda en recibir, preparar y consumir un producto influye en la toma de decisiones a la hora de realizar la compra. Los consumidores buscan maneras más rápidas de consumir alimentos frescos y nutritivos teniendo en cuenta la cantidad y el aporte nutricional, un ejemplo de ellos los take away.

El consumidor quiere saber sobre los productos que consume y confía más en los que guardan conexiones locales y de proximidad.

### **La moda de compartir y el deseo de experiencias únicas:**

El consumo colaborativo y las plataformas de intercambio entre particulares —o entre empresas y consumidores— son ya una realidad. En un momento de revalorización del ‘compartir’ frente al ‘poseer’, internet se ha convertido en el facilitador de iniciativas hoy ya totalmente asentadas.

Actualmente, se están multiplicando las iniciativas colaborativas como lo son Redalco (Uruguay), los bancos de alimentos, la heladera solidaria, entre otros; lo cual pretende prolongar el ciclo de vida

útil de los alimentos a la vez que facilita el acceso de los consumidores a los mismos. Así mismo para muchos consumidores todavía es importante tener una experiencia única que les haga sentir especiales, o tener la posibilidad de personalizar productos y servicios para sentirlos más ‘propios’.

---

## CONSUMIDORES FRUTIHORTÍCOLAS, PERCEPCIÓN DE CALIDAD

---

Cuando se hace referencia al consumidor de frutas y hortalizas, no debe entenderse como si existiera un solo tipo o si sus gustos y preferencias estuvieran perfectamente definidos. Por el contrario, los perfiles de consumo son específicos para cada país o incluso región en particular y varían con el sexo, edad, nivel educativo y nivel socioeconómico.

Sin embargo, según la FAO existen tendencias, características y demandas que son comunes y que sirven para entender a un consumidor promedio.

Los productos frutihortícolas son consumidos principalmente por su valor

nutritivo así por la variedad de formas, colores y sabores.

### **CALIDAD**

La calidad es una percepción compleja, el cerebro procesa la información recogida por la vista, olor y tacto e instantáneamente lo asocia con experiencias, texturas, aromas y sabores almacenados en la memoria. Por ejemplo, con sólo mirar el color de un producto, el consumidor puede estimar la madurez, el posible sabor, textura o aroma del mismo. Si el color no es suficiente para evaluar la madurez, utiliza las manos para medir la firmeza u otras características perceptibles. El aroma es un parámetro menos utilizado salvo en



aquellos casos en que está directamente asociado a la madurez.

Es importante destacar que este proceso comparativo no ocurre cuando el consumidor se enfrenta por primera vez con un producto cuyas características desconoce.

## **APARIENCIA**

La apariencia es la primera impresión que el consumidor recibe y el componente más importante para la aceptación y eventualmente la compra, no es un carácter decisivo de la calidad, a no ser que se trate de deformaciones o de defectos morfológicos. La forma es un indicador de la madurez y por lo tanto de su sabor.

## **UNIFORMIDAD**

La uniformidad es otro factor de percepción de calidad (tamaño, forma, color, madurez, compacidad, etc.). Para el consumidor es un aspecto relevante que le indica que ya alguien que conoce el producto lo ha seleccionado y separado en categorías basadas en los estándares de calidad oficiales.

Tan importante es, que la principal actividad de la preparación para mercado es precisamente uniformar el producto, dejando por fuera aquellos productos que son aptos para consumo pero su aspecto no incentiva la compra. Siendo los tamaños intermedios preferentemente elegidos por los consumidores.

## **FRESCURA Y MADUREZ**

La frescura y la madurez son parte de la apariencia y poseen componentes que son propios. También son indicadores del sabor y aroma que ha de esperarse al ser consumidas.

Dentro de los parámetros que definen la frescura y madurez, el color, tanto en intensidad como en uniformidad, es el aspecto externo más fácilmente evaluado por el consumidor. Es decisivo en aquellos productos como las hortalizas de hoja o frutos inmaduros tales como pepino, chaucha, etc. en donde un verde intenso está asociado a una mayor frescura.

El brillo por su parte realza el color de los productos, a tal punto que muchos de ellos son encerados y lustrados para mejorar su aspecto. En hortalizas un verde brillante es uno de los indicadores de la frescura (FAO,2003).

---

## SEMILLAS

---

Las siguientes variables generan malas semillas:

- ▶ Almacenamiento a altas temperaturas, en un ambiente con altos niveles de humedad o cerca de agroquímicos.
- ▶ Los vapores que se emanan de algunas maderas tratadas y de algunos plásticos blandos pueden afectar la viabilidad de las semillas en depósitos mal ventilados.
- ▶ Semillas cosechadas cuando el cultivo está muy seco produce una alta proporción de semillas inviables, agrietadas o rotas.  
Semillas cosechadas demasiado pron-

to retienen un cierto grado de latencia. Si este fuera el caso, las últimas plántulas que emerjan serán fuertes y saludables.

- ▶ Semillas atacadas por insectos hongos, bacterias y roedores.

---

# SIEMBRA

---

## **DEFINICIÓN:**

Según la definición de Oxford la siembra es la “Acción o actividad de sembrar algo en un terreno preparado para ello”, este proceso se ve determinado por distintos factores:

### **Variedad a cultivar:**

Según la variedad que se vaya a cultivar se definirán todos los otros factores que conlleva la siembra.

### **Fecha de siembra:**

La fecha de siembra es uno de los factores más importantes de la misma ya que el ciclo del cultivo tiene que coincidir con el periodo más adecuado para su crecimiento y producción.

### **Densidad de plantación:**

La cantidad de semillas que se vaya a cultivar tiene que ser lo suficiente para garantizar el crecimiento de un número de plántulas estimadas por el productor.

## **TIPOS DE SIEMBRA:**

La siembra se puede dividir en tres grupos:

### **Siembra en semillero o almácigo (siembra protegida):**

Se colocan las semillas en recipientes o en lugares especiales y protegidos para que germinen y posteriormente puedan ser trasplantadas las plántulas a su lugar definitivo. Este método de siembra permite un mayor control sobre el proceso de germinación y de crecimiento de la plántula, pero se debe ser muy cuidadoso a la hora de trasplantar para no provocar daños en las raíces y producir estrés en la planta.

### **Siembra directa o de asiento:**

Este tipo de siembra es el más tradicional y puede ser de dos maneras “a voleo” o “siembra en líneas”.

En la siembra a voleo se mezclan las semillas previamente con un poco de arena y se dispersan por todo el terreno que se quiera cultivar y por último se cubren las semillas con una fina capa

de arena o tierra para evitar que se muevan.

A diferencia de la anterior en la siembra en líneas se realizan agujeros en líneas y luego se pone una semilla por agujero o varias, dependiendo el cultivo y por último se cubre con tierra.

### **Siembra mecánica o de precisión:**

Esta técnica se lleva a cabo a través de maquinaria desarrollada para este fin que tiene el beneficio de ahorrar bastante trabajo y tiempo al productor, especialmente si se va a sembrar en grandes extensiones. La máquina se calibra previamente para establecer parámetros como la profundidad y la distancia a la que se quiere sembrar y después se coloca la semilla.

### **Profundidad de siembra:**

La profundidad de siembra adecuada es aquella que coloca la semilla donde pueda absorber agua para la germinación y no desecarse posteriormente. Si hay problemas con pájaros se debe sembrar más profundo.

### **Riego:**

El riego ayuda a la germinación y posterior emergencia de las plántulas, de ser un suelo que genere mucha costra por endurecimiento del mismo se debe realizar un riego más frecuente.

### **Laboreo:**

El Laboreo se refiere a la preparación del suelo antes de sembrar las semillas,

como ser el movimiento de tierra o abono de la misma.

### **TECNOLOGÍA DE SIEMBRA:**

Si bien en los puntos anteriores se nombraron distintos tipos de siembra manual la realidad es que la misma ha dejado de ser un trabajo artesanal casi en su totalidad debido a la necesidad de optimizar recursos (agua, suelo, energía, etc.) y producir más. Es así que surge el concepto de "Agrotecnología" que consiste en la aplicación de avances tecnológicos en las actividades del agro. Algunos de los avances son:

#### **Sembradoras y tractores con GPS:**

El sistema de autoguiado con la tecnología GPS permite que la maquinaria que se esté utilizando se mueva con precisión en el terreno a cultivar.

Con este sistema se ahorra combustible ya que reduce el número de zonas solapadas y se aumenta la productividad ya que permite trabajar en situaciones climatológicas adversas a cualquier hora del día.

#### **Software para agricultura de alta precisión:**

Los softwares desarrollados actualmente para la siembra permiten un estudio exhaustivo del terreno a sembrar. La información se incorpora a la sembradora o tractor y de esta manera se lleva a cabo una siembra precisa y de alto rendimiento, teniendo en cuenta la densidad del cultivo, profundidad y características del terreno.

**Uso de drones:**

El uso de drones en la agricultura permite hacer un seguimiento del cultivo de esta manera poder controlar el consumo de agua, gestionar plagas entre otras. En comparación con las imágenes por satélite, los drones son más económicos y ofrecen una mayor resolución, con un punto de vista de baja altitud de 0 a 120 m.

**TRATAMIENTOS FITOSANITARIOS:**

Según la OMS se define al producto fitosanitario como “la sustancia o mezcla de sustancias destinadas a prevenir la acción de destruir directamente, insectos, ácaros, moluscos, roedores, hongos, etc.”. En lo referido a la siembra lo que se está utilizando actualmente son semillas que ya tienen un tratamiento de este tipo con el fin de minimizar los tratamientos de fertilización aérea.

Por ejemplo, según Alberto Ojembarrena director de operaciones de la Asociación Española de Bioempresas, si se aplica este tratamiento a las semillas, se emplea 85 gramos de insecticida por hectárea para una siembra de 25 kilos de semillas. Para esta misma superficie un tratamiento de pulverización emplearía 2,5 kilos por hectárea si la semilla no estuviera tratada.

**Clasificación general según su finalidad:**

- ▶ Herbicidas  
Controlan las especies vegetales (malezas) que invaden los cultivos ya que estos compiten por el agua y los nutrientes.
- ▶ Insecticidas  
Controlan y combaten insectos perjudiciales, estos pueden ser atacados en sus diferentes etapas de desarrollo.
- ▶ Acaricidas, fungicidas y bactericidas  
Se destinan a combatir ácaros, hongos y enfermedades bacterianas.

**PROCEDIMIENTOS DE PRODUCCIÓN DE SIEMBRA:****Suministro de agua (riego):**

Los cultivos de plantas requieren un suministro de agua continuo para que realicen los procesos naturales como la fotosíntesis y la transpiración. En el caso de que haya un exceso de agua debido a demasiado riego o mucha lluvia puede ocasionar plantas con demasiadas hojas, quebradizas y que tienden a pudrirse. Si le faltara agua, puede dar lugar a frutas con poco jugo y cáscaras gruesas. En períodos de sequía o mucha lluvia puede provocar agrietamientos de crecimiento o brotes secundarios en algunos alimentos.

**Fertilización de los suelos:**

La falta de sustancias nutritivas para los alimentos puede provocar una deficiencia de calidad cuando se cosechen. El exceso de los mismos puede desarrollar atrofia de crecimiento, coloraciones diferentes, una maduración anormal, amargor, y deformaciones. Por lo cual, es muy importante encontrar un equilibrio de fertilizantes en la tierra, que no solo depende del cultivo, sino que también de condiciones de temperatura, humedad y acidez del suelo.

### **Procedimientos de cultivo:**

Para obtener un buen rendimiento y una buena calidad en los productos hay que realizar controles de las malas hierbas e higiene en los cultivos, porque si no se puede generar enfermedades y plagas que propician el deterioro de los mismos.

### **Productos químicos de uso agrícola:**

Los plaguicidas y herbicidas se utilizan en rociadas o en aplicaciones sobre el suelo para controlar las malas hierbas, prevenir las enfermedades, y eliminar las plagas de insectos u otros animales. Por otro lado, se encuentran los productos químicos reguladores de crecimiento que son sustancias hormonales vegetales que actúan sobre el desarrollo de las plantas.

### **DATOS DE INTERÉS:**

“En 1950 una hectárea daba de comer a dos personas. En 2005 era capaz de hacerlo con más de cuatro y se estima que en 2030 esa misma superficie podrá alimentar a cinco individuos.” Javier Nates (2013).

### **SUMINISTRO DE AGUA:**

El suministro de agua en los cultivos se da de forma natural por medio de la lluvia o mediante las distintas técnicas de riego que el hombre a creado. El riego se puede clasificar en cuatro grandes grupos:

#### **Riego por gravedad o superficie:**

Esta técnica es la más usada a nivel

mundial, consiste en conducir el agua aprovechando la fuerza de gravedad, lo más común es realizar canales, fajas, surcos a nivel de distintos tamaños alturas y profundidades a lo largo del cultivo. Es necesario tener conocimientos sobre la capacidad de infiltración del suelo ya que una vez saturado el mismo, el flujo de agua se tiene que cortar de lo contrario se puede inundar el cultivo.

#### ► **Ventajas:**

- Es la técnica más económica de riego.
- No se requiere de recursos energéticos ya que se usa la energía gravitatoria.
- El viento no afecta a la distribución del agua.

#### ► **Desventajas:**

- Se requiere de terrenos nivelados, de lo contrario el agua podría no quedar bien distribuida en el cultivo.
- Pueden aparecer malezas y enfermedades de tipo fungoso dado el humedecimiento de todo el terreno.
- Utiliza grandes caudales de agua.

### **Riego presurizado o aspersión y riego mecanizado:**

Esta técnica comúnmente se realiza mediante estructuras móviles las cuales tienen aspersores que humedecen el terreno de forma similar a como lo haría la lluvia. Los hay de distintos tipos:

#### ► **Aspersores fijos:**

Son tuberías que se colocan debajo de la superficie del terreno, y se conectan a boquillas giratorias, y las bo-



quillas esparcen el agua de forma circular. La ubicación de los mismos se tiene que realizar teniendo en cuenta que se cubra todo el cultivo.

Las boquillas determinan el tamaño de las gotas, las gotas muy pequeñas pueden ser desviadas o evaporadas por el viento, por otra parte, si son muy grandes, pueden causar daños en el terreno y sobre las plantas del cultivo.

► **Aspersores móviles:**

Como el sistema anterior las tuberías son subterráneas, estas se conectan a aspersores que pueden ser cambiados manualmente de posición cuando se lo requiera. Son apropiados para áreas pequeñas de cultivo y generalmente se encuentran a baja altura.

► **Aspersión autopropulsada:**

Consta de un carro con aspersores los cuales se alimentan con agua de más de 1.0 metros de profundidad. Alcanzan grandes distancias gracias a los motores eléctricos que mueven los propulsores.

**Riego mecanizado por aspersión autopropulsada:**

Otra variante del riego autopropulsado son los cañones viajeros, estos mediante un sistema de presión, pueden llegar a regar hasta 15.0 hectáreas por aspersor.

Estas estructuras son trasladadas con tractor, o pueden ser auto propulsadas por motores eléctricos o a gasolina.

► **Ventajas:**

- En uno de los sistemas más caro, pero de los más usados en grandes extensiones de cultivos.
- Son capaces de cubrir grandes distancias de terreno. Tienen una eficiencia del 75% al 90%.
- Se pueden adaptar al tipo de cultivo y a los distintos tipos de suelos y terrenos.
- Permiten automatizar el riego. Larga vida útil de 15 a 20 años.

► **Desventajas:**

- Inversión y mano de obra inicial, elevada en comparación a las otras técnicas.
- Pérdida de agua por evaporación o arrastre debido a altas temperaturas y vientos fuertes.
- Instalación compleja.
- Al igual que el riego por gravedad podría incrementar la aparición de maleza.

**Otra variante del riego mecanizado es el sistema de riego por telemetría:**

La telemetría es una técnica automatizada que permite recopilar y analizar datos que se generan remotamente. A través de esta moderna tecnología se podría optimizar el uso del agua destinada a la actividad agrícola, calcular los tiempos de riego y distribuir de manera eficiente el recurso hídrico.

**Riego localizado:**

Consiste en la aplicación de agua en suelo restringiendo a la zona donde se encuentra la planta, la frecuencia del

riego depende de la humedad del suelo entorno a la misma. El agua se filtra lentamente sin llegar a saturar el terreno de esta manera se alcanzan altos niveles de humedad sin que falte aire en las raíces.

Este tipo de riego es muy usado en zonas secas y áridas.

► **Ventajas:**

- Ahorro en el uso del agua (hasta el 50%), mano de obra, abonos y productos fitosanitarios.
- Apto para regar cualquier tipo de terreno.
- Posibilidad de empleo de aguas salinas, dado el alto contenido de humedad que se proporciona al suelo.
- Disminución de las malas hierbas al no mojar toda la superficie del suelo.

► **Desventajas:**

- Poca flexibilidad del sistema para pasar de un cultivo a otro.
- Necesidad de lavar periódicamente el terreno (4-5 años) para eliminar las sales que se acumulan en los bulbos.
- Posibilidad de obstrucción de los emisores.
- La humedad constante de los emisores puede favorecer enfermedades en los cultivos.

## DATOS DE INTERÉS

“La ventaja de los invernaderos contra el cultivo a cielo abierto está en su productividad agrícola y en el uso del agua. A cielo abierto, la productividad agrícola del tomate de riego es del orden de 2 a

5 kg/m<sup>2</sup>, dependiendo del nivel tecnológico, con una productividad de 2.5 a 6.3 kilos producidos por metro cúbico de agua aplicada. Es decir, que a cielo abierto se necesitan 214 litros de agua para producir 1 kg de tomate, contrastando los 35.7 litros que se necesitarán si se cultiva en invernadero.” Jorge Velázquez (2015).

## PROYECTOS REALIZADOS A NIVEL NACIONAL:

En agosto de 2016 el SINAIE junto a la FAO realizaron un proyecto con el fin de apoyar a agricultores y familiares afectados por las inundaciones en la recuperación de sus cultivos brindándoles asistencia y capacitación, por otro lado, se realizaron talleres en escuelas rurales buscando sensibilizar sobre dicho tema.

Los agricultores recibieron semillas hortícolas y/o forrajeras, materiales para elaboración y reconstrucción de invernáculos y capacitación sobre gestión integral del riego orientado a la resiliencia productiva y a la cultura de prevención.

## CULTIVO HIDROPÓNICO

La técnica se caracteriza por carecer de un suelo como soporte o fuente de nutrientes para el cultivo, las plantas toman los nutrientes del agua la cual es preparada con la solución nutritiva adecuada para el mismo.

Es importante destacar que este tipo de técnica se empezó a estudiar en el 1600 pero fue a principios de 1920 cuando el profesor William Frederick Gericke de la Universidad de California sugirió que los cultivos en solución podrían ser usados para la producción vegetal agrícola, tras convertir las técnicas que venían siendo desarrolladas en laboratorios en métodos aplicables para la producción de alimentos.

### ► *Ventajas:*

- Mayor número de plantas en menor espacio.
- Menor número de horas de trabajo y más livianas.
- Clima controlado, no depende de los fenómenos meteorológicos.
- No es necesaria la rotación de cultivos.
- No existe la competencia por nutrientes.
- Las raíces se desarrollan en mejores condiciones de crecimiento.
- Uso óptimo del agua con mínimas pérdidas.
- Bajo porcentaje de malezas.
- Reducción en Aplicación de Agroquímicos.
- El Sistema se ajusta a áreas de producción no tradicionales.
- Control total de la nutrición del cultivo.
- Fácil limpieza de las instalaciones.

- Tiempo de cosecha más corto que en tierra.

### ► *Desventajas:*

- Costo inicial alto en comparación con un cultivo tradicional en tierra.
- Desbalances nutricionales causan inmediato efecto negativo en el cultivo.
- Se requiere agua de buena calidad.
- Se requiere mantenimiento de las instalaciones.

## FACTORES DE PÉRDIDAS

Las pérdidas pueden estar dadas por los siguientes factores:

- Plagas.
- Mala dosificación de la solución nutritiva.
- Por sobre madurez del cultivo.

## DATOS DE INTERÉS

Según la FAO la producción de plantas/m<sup>2</sup> es la siguiente: tomate de 5 a 6, lechuga de 22 a 24, pepino de 5 a 6, albahaca 20m, acelga 21, apio 21, berenjena 5.

Fuente: FAO, La Empresa Hidropónica de Mediana Escala, La técnica de la solución Nutritiva Recirculante (NFT), (1996)

“Se estima más de 50.000 hectáreas se dedican a la producción hidropónica en el mundo. El sistema mayormente utilizado es el sistema de riego por goteo (90%) empleando como sustrato lana de roca (60%) y sustratos inorgánicos (20%) y orgánicos (10%). Sistemas en agua NFT (Nutrient Film Technique) (7%) y raíz flotante (3%)”.

---

## POSCOSECHA

---

### **COSECHA:**

El momento de la cosecha está determinado por el estado o el grado de madurez.

### **MADURACIÓN DE LA COSECHA:**

Para determinar la maduración de la cosecha es necesaria la observación, la prueba de los mismos, los registros de tiempo y de propiedades químicas, físicas y fisiológicas, como, por ejemplo: el color, el tamaño, el sabor, la forma, la textura, la dureza, el olor, el aroma, y la resonancia al palmar el producto.

Las frutas y hortalizas están listas para

cosecharse cuando alcanza el grado de madurez para la cosecha (estado en el cual es requerido en el mercado) y no cuando realiza la madurez fisiológica (completo crecimiento vegetativo, floración y producción de semillas).

Por lo cual, es muy importante saber calcular el tiempo desde la madurez de la cosecha hasta que llegue al mercado y a los tipos de manipulación al que será sometido. La madurez comercial puede coincidir o no con la madurez fisiológica. En la mayor parte de los frutos el máximo desarrollo se alcanza antes que el producto alcance el estado de preferencia de los consumidores, pero en aquellos que son consumidos inmaduros tales como pepino, zuchinis,

chauchas, arvejas, hortalizas baby, etc. la madurez comercial se alcanza mucho antes que la fisiológica.

La sobremadurez es el estado que sigue a la madurez comercial y provoca una disminución a la hora de la compra ya que el fruto se ablanda y pierde parte del sabor y aroma característicos. Sin embargo, es el punto adecuado para la elaboración de dulces o salsas.

### **RECOLECCIÓN Y MANIPULACIÓN EN LOS CAMPOS:**

La calidad y el estado de los productos que se envían al mercado y su precio de venta dependen directamente del cuidado con que se realicen cada una de las etapas de la recolección y la manipulación en los campos.

Los objetivos del agricultor son:

- ▶ Recolectar y garantizar una cosecha de buena calidad y en buen estado; mantener el producto cosechado en buenas condiciones hasta su consumo o venta;
- ▶ Colocar la cosecha en el mercado o venderla a un solo comprador lo antes posible después de la recolección.

Para lograr los objetivos se necesitará una planificación adecuada de todas las etapas de producción, en lo relativo a:

- ▶ La selección de los cultivos y la previsión de los plazos necesarios para responder a las necesidades del mercado;
- ▶ Los contactos con los compradores

para poder vender la cosecha a buen precio cuando esté a punto para la recolección;

- ▶ La planificación oportuna de las operaciones de recolección; el acuerdo entre la mano de obra, el equipo y el transporte;
- ▶ La supervisión en todas las etapas de la recolección y la manipulación en los campos.

### **MANO DE OBRA:**

Generalmente se puede encontrar mano de obra para una pequeña escala como una producción familiar, pero a medida que aumentan la escala de producción comercial y la distancia entre el productor rural y el consumidor urbano, aumentan también las exigencias en materia de capacitación y supervisión de la mano de obra.

### **CAPACITACIÓN DE LOS TRABAJADORES:**

Se recomienda capacitar a los trabajadores sobre aspectos generales de la manipulación del producto o de tareas más específicas para que las desempeñen con mayor eficacia.

En Uruguay se dan diferentes cursos y capacitaciones en centros comunales e instituciones.

Por lo cual aquellos trabajadores que se les asignen tareas de recolección y manipulación de los campos deben evitar lesiones físicas de los productos debido a:

- ▶ Utilizar cajas de madera con irregularidades, astillas o clavos.
- ▶ Colocar demasiadas unidades del producto en cajas que han de apilarse.
- ▶ Apretar el producto con uñas largas o anillos en los dedos.
- ▶ Dejar caer o arrojar el producto en las cajas desde ciertas distancias.
- ▶ Arrojar, dejar caer o manipular sin cuidado las cajas.
- ▶ No colocar el producto directamente con el suelo si se encuentra húmedo no utilizar cajas contaminadas por tierra, residuos vegetales o alimentos en descomposición.
- ▶ No dejar que el producto entre en contacto con sustancias químicas que no sean las utilizadas especialmente.

Los trabajadores asignados a tareas especializadas como la selección y recolección del producto, clasificación y embalado después de la cosecha, deben desempeñar:

- ▶ Los criterios para evaluar cuando están los productos a punto para la recolección, y descartar los que no cumplen con los requisitos impuestos en el mercado.
- ▶ Qué técnica debe de utilizarse para recolectar (partir el tallo, arrancar, cortar con tijera, cavar).
- ▶ El uso de canastos o cajones para la

recolección y el traspase del producto a las cajas utilizadas para el almacenamiento o la comercialización.

- ▶ La selección y clasificación de los productos comercializables.
- ▶ La correcta aplicación de tratamientos poscosecha.
- ▶ El método de embalaje para el mercado.

### **CONDICIONES IDÓNEAS PARA PROCEDER A LA RECOLECCIÓN:**

Cuando la cosecha está pronta para ser recolectada se deben de tener en cuenta los factores climáticos, la situación en el mercado y cómo obtener los productos en buenas condiciones. Para lograr este objetivo final se recomienda:

- ▶ Cosechar durante las horas más frescas del día.
- ▶ No cosechar si el producto está mojado por la lluvia o con rocío, ya que el mismo se calentará excesivamente y se deteriora más rápido.
- ▶ Proteger en el campo los productos cosechados cuando no se pueden transportar inmediatamente.

### **TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN**

#### **A mano:**

En los países en desarrollo, la mayoría de los productos destinados a los mercados rurales y urbanos internos se cosechan a mano y si se efectúa correcta-



mente causa menos daños al producto que la recolección mecanizada. Por otro lado, permite la recolección de la cosecha en las diferentes fases de maduración debido a que hay que hacer varias pasadas y no como en la mecanizada que se cosecha todo de una vez.

### **Raíces y tubérculos:**

La mayoría que crecen bajo tierra están expuestos a sufrir daños físicos producidos por las herramientas de cavar. Se recomienda realizar la cosecha en montículos para introducir la herramienta bajo la tierra, hacer palanca y extraer el producto.

### **Hortalizas:**

Se recomienda recolectar a mano o con un cuchillo afilado y limpio para no propagar enfermedades de una planta a la otra.

Los métodos de recolección varían según la parte de la planta de que se trate:

hojas (espinacas) y los botones laterales (coles de bruselas): se arranca el pedúnculo con la mano parte de la planta que sobresale del suelo (col, lechuga): se corta el tallo principal con un cuchillo y se recortan las hojas exteriores en el campo bulbos (cebollas, puerros): se pueden arrancar de la tierra o se utiliza un escardillo

### **Estructuras florales:**

Las pellas de flores inmaduras (coliflor, brócoli) pueden cortarse con un cuchillo afilado y quitarse de las hojas exteriores. Las flores maduras (zapallo,

calabaza) se arrancan una a una con la mano, o se recolectan flores enteras con sus brotes como hortalizas.

### **Frutos:**

Los métodos de recolección varían según el tipo de producto de que se trate.

Muchas frutas maduras tienen un punto en el que se desprenden naturalmente del tallo, por el que pueden arrancarse fácilmente en el momento de la recolección. Dejando el pedúnculo pegado al fruto se recogen mejor empujándolos hacia arriba, retorciendo el pedúnculo y tirando; por ejemplo, con las manzanas, los tomates.

Sin embargo, si los frutos cosechados aún se encuentran inmaduros o verdes son aún más difíciles de recoger sin dañar el producto o la planta. Se recogen mejor cortándolas de la planta con podaderas, tijeras de podar o cuchillos afilados dejando hasta un centímetro de rabillo, como por ejemplo, las paltas, los mangos y los cítricos.

En el caso de que los pedúnculos se arrancaran por el punto de unión pueden penetrar enfermedades por la cicatriz y dar lugar a que se pudra. Para los frutales, las podaderas pueden montarse en unos palos largos con una bolsa atada para recoger la fruta.

Los frutos inmaduros con rabillos carnosos pueden cortarse con un cuchillo afilado, como por ejemplo, el calabacín, catalán, morrón, y la papaya.

## **SECADO:**

### **Secado en el terreno:**

Un secado prolongado en el terreno de cultivo garantiza una buena conservación de los productos, pero aumenta los riesgos de pérdida debido a los ataques de las plagas (pájaros, roedores, insectos), y debido a las condiciones climáticas que favorecen la aparición de hongos, sin hablar de los riesgos de robo. En cambio, una cosecha antes de la madurez presenta el riesgo de pérdidas por hongos y por deterioro de una parte de los granos.

### **Transporte dentro del campo:**

Un producto recién cosechado requiere de muchas precauciones durante el transporte para evitar que caiga al camino antes de llegar al lugar de almacenamiento o de trilla.

### **Contenedores de recolección y de campo:**

El embalaje del producto en los campos, en el momento de la cosecha directamente para su comercialización, reduce los daños causados por la manipulación múltiple mejorando las condiciones del producto y así poder venderlo a un precio más elevado, por lo que es cada vez puesto en práctica por los agricultores. Para realizar la selección de los contenedores de campo para la recolección, se toma en cuenta:

Tamaño adecuado y cómodo para ser transportados con facilidad por el campo.

Para cosechar frutos de corteza firme, como cítricos y paltas, pueden utilizarse bolsas de recolección con cintas para colgadas del hombro o de la cintura. Son fáciles de transportar y dejan ambas manos libres. Deben poderse abrir por el fondo para vaciar el producto en un contenedor de campo sin necesidad de inclinar la bolsa.

Para cosechar frutos que se aplastan más fácilmente, como los tomates, resultan útiles los cubos de plástico u otros contenedores similares. Estos deben ser lisos, sin bordes afilados ni salientes que puedan dañar el producto.

En las explotaciones comerciales en las que se han de transportar grandes cantidades de productos a los centros de embalaje para su selección, clasificación y envasado, se emplean cajones de gran capacidad; normalmente de 250 a 500 kg. Para transportar el producto de los puntos de recolección a los de reunión puede utilizarse un tractor con elevador de carga.

Para evitar que los productos se calienten excesivamente no deben dejarse por mucho tiempo en los campos dentro de los cajones de gran capacidad sin ventilación, y debe protegerse del sol y de la lluvia, por lo tanto se recomienda perforar los mismos.

### **Secado lejos del terreno de cultivo:**

En estructuras de secado prolongado tales como las cribas, los patios de secado y las terrazas a cielo abierto, la cosecha está expuesta a los distintos

animales, hongos y así como a las inclemencias climáticas. Por ejemplo, en el caso de los granos si se encuentra demasiado seco es frágil y puede quebrarse después de la trilla, durante el descascarado o el procesamiento industrial. Si se encuentra el grano demasiado seco representa una pérdida de peso, que se traduce por una pérdida de dinero en el momento de la venta.

### **TRILLADO:**

La trilla se refiere a la cosecha y triturado del cereal para separarlo de la paja. Una cosecha no suficientemente seca puede provocar que el grano se encuentre húmedo y al almacenarse a granel o estibado puede contener microorganismos y reducir su conservación.

### **ALMACENAMIENTO:**

Las condiciones controladas de higiene, temperatura, humedad, limpieza, y vigilancia en estructuras cerradas (graneros, almacenes y contenedores herméticos), presuponen un almacenamiento duradero y eficaz de una gran escala de productos para hacer frente a la demanda de forma regular y continua y así estabilizar los precios.

Por el contrario, si no se tiene reparo en los factores anteriores los depredadores (insectos y roedores) y los hongos pueden afectar las instalaciones y causar pérdidas cuantitativas y cualitativas de los productos.

### **Potencial de almacenamiento:**

A la hora de tener el producto cosechado, es importante poder controlar

el periodo de inactividad desde la recolección hasta su posterior comercialización para evitar perder valor alimenticio de los mismos.

### **Leguminosas:**

Las leguminosas son productos que se someten al secado para conservarse por largos períodos que en su estado natural no sería posible.

### **Frutas y hortalizas frescas:**

Las frutas y hortalizas en su forma natural sólo pueden almacenarse unos pocos días aun en las mejores condiciones ambientales. Por lo tanto, su potencial de almacenamiento es muy limitado en condiciones normales ya que se deterioran pronto por su rápido ritmo de respiración, que hace que aumente la temperatura y se reduzca el elevado contenido en humedad.

Para aumentar la vida útil, los métodos tradicionales de conservación son el secado al sol, la elaboración en dulces y encurtidos, o congelados.

### **ESTRUCTURAS DE ALMACENAMIENTO:**

#### **Locales ventilados:**

- ▶ Estructuras provisionales que permiten la libre circulación del aire y la ventilación natural de los productos almacenados tales como raíces y tubérculos.
- ▶ Los requisitos básicos que deben de reunir los almacenes ventilados son: La locación debe registrar bajas temperaturas durante la noche;

- ▶ La orientación de la estructura debe de aprovechar las corrientes de aire natural;
- ▶ Utilizar materiales aislantes;
- ▶ Pintar de blanco las superficies para disminuir la entrada de calor;
- ▶ Se aconseja aprovechar la sombra de los árboles;
- ▶ Se debe prever espacios de ventilación debajo del suelo y entre las paredes y el techo, para facilitar las corrientes de aire;
- ▶ Si el almacén está expuesto a bajas temperaturas por la noche, conviene instalar rejillas móviles que puedan ajustarse para limitar la entrada de aire caliente en el almacén durante el día.
- ▶ Pueden introducirse sistemas de aire refrigerado

### **Montones:**

Se trata de una solución sencilla y de bajo costo para almacenar raíces y tubérculos en climas húmedos, especialmente papas, en Europa y América Latina. Consta de amontonar las papas sobre una capa de paja de 1 a 3 m de anchura, o de 1,5 m como máximo. Por el fondo debe pasar un conducto de ventilación, y por encima se cubren con unos 20 cm de paja comprimida, que puede cubrirse a su vez con una capa de tierra sin apisonar de hasta 30 cm de espesor u otra capa de paja para conseguir mayor ventilación.

### **Otros métodos sencillos de almacenamiento:**

Otros productos, como en el caso de la cebolla y los ajos, pueden ser almacenados por un corto período en estructuras de tela metálica elevadas del suelo sobre una base de madera. Las mismas se cubren con una capa de paja de 30 cm de espesor, y se sujeta con una plancha de polietileno evitando que se desarticule la estructura armada. La estructura se construye perpendicular al viento predominante para facilitar el secado y la ventilación.

### **Almacenamiento refrigerado en ambiente controlado:**

Algunos productores cuentan con cámaras refrigeradas controladas, esto permite mantener los alimentos en buen estado durante largos períodos lo que posibilita ser comercializados de acuerdo a la demanda de los mismos.

Este almacenamiento también permite controlar la maduración de los alimentos, posibilitando a los productores cosechar antes sus productos y que continúen su maduración fisiológica dentro de la cámara.

### **PROCESAMIENTO:**

En los granos, un descascarado o una trilla excesivos pueden dañar los productos y generar un problema al obtener quebraduras y lesiones que provocan ser vulnerable a ciertos insectos.

El procedimiento es el siguiente:

- ▶ Procesamiento primario: limpieza,

clasificación, descascarado, pilado, quebrantado, acondicionamiento, temperado, desenvainado, secado, tamizado, escaldado, molienda

- ▶ Procesamiento secundario: mezcla-  
do, cocción, freído, moldeado, corta-  
do, extrusión
- ▶ Evaluación de los productos: control  
de la calidad, recetas standard

## **TRATAMIENTO DESPUÉS DE LA COSECHA:**

### **Aplicaciones especiales:**

Existen tratamientos que se pueden aplicar antes, durante o después del embalaje que ayudan a reducir las pérdidas de los productos frescos complementando los cuidados básicos como la temperatura y la humedad.

#### **Curado:**

Se aplica a todos los procedimientos aplicados a las raíces y tubérculos almidonosos y a las cebollas con el fin de prepararlos para el almacenamiento a largo plazo.

#### **Curado de raíces y tubérculos:**

El curado se le aplica a las raíces y tubérculos que hayan sufrido daños durante la cosecha ayudando a estimular el crecimiento de la piel de los mismos, previniendo la pérdida de agua y las infecciones por organismos. Para su correcta aplicación el ambiente ha de mantenerse húmedo, pero sin que lleguen a formarse gotas de agua en la superficie de los productos; la ventilación debe de ser moderada ya que favorece

el crecimiento de la nueva piel; y la temperatura ha de mantenerse constante.

### **Aplicación de fungicidas:**

Los fungicidas se aplican después de la cosecha para controlar la descomposición de ciertos alimentos, en general, en productos que se lavan y se ponen a secar antes de embalarlos.

### **Método de aplicación:**

#### **▶ Rociado o pulverización:**

Para pequeñas cantidades se utiliza un pulverizador de mochila accionado manualmente, y a gran escala un dispositivo mecanizado de pulverización por el que pasa el producto sobre un transportador de correa o de rodillos.

#### **▶ Ducha:**

Sistema mecanizado que vierte el fungicida en forma de ducha a los productos a través de unas boquillas que mediante la corriente de líquido que pasa por la bomba mantiene agitada la mezcla.

#### **▶ Inmersión:**

Para pequeñas cantidades de productos, se llena de mezcla fungicida un recipiente y se sumergen manualmente las piezas por separado dejando que el exceso de fungicida se escurra de nuevo en el recipiente. La suspensión de fungicida ha de agitarse constantemente.

► **Ahumado o fumigación:**

Estos tratamientos pueden aplicarse en forma de polvo o vapor en contenedores cerrados o por fumigación en almacenes cerrados y cómo son poco frecuentes requiere de conocimientos especializados y de empresas privadas.

► **Agua caliente (tratamiento fungicida):**

Si bien la inmersión en agua caliente es eficaz para el control de la descomposición de algunas frutas tropicales después de la cosecha, como ha de realizarse bajo estrictas supervisiones técnicas no se ha difundido por su dificultad de aplicación a escala comercial.

**Controles sobre los tratamientos fungicidas:**

Los controles que se deben de tener a la hora de aplicar un tratamiento fungicida son:

- Que se encuentre autorizado para aplicar sobre los alimentos.
- Que controle las enfermedades poscosecha que se quieren evitar.
- Que se utilice con las instrucciones del fabricante y las concentraciones recomendadas.
- Que se agite continuamente antes de aplicar.

**EMPAcado, PESADO, ETIQUETADO, SELLADO:**

**Necesidad del embalaje:**

Si la introducción de un nuevo tipo de embalaje no aumenta las ganancias, no puede ser económicamente viable. La experiencia indica en general que el buen producto bien embalado tiene una ventaja sobre el producto deficientemente embalado, y que las ganancias resultantes pueden cubrir el costo de la inversión. Por consiguiente, un buen embalaje puede considerarse eficiente en función de los costos.

No hay garantías de que, por sí mismo, el nuevo embalaje vaya a eliminar o a reducir considerablemente las pérdidas de producto fresco después de la cosecha, pues el embalaje no es sino un factor más en el esfuerzo por mejorar los procedimientos de manipulación en todas las etapas del proceso de comercialización" FAO (1993).

El embalaje debe de permitir trasladar los productos sin dificultad por una sola persona. Por lo cual estos deben de tener una capacidad comprendida entre 3 y 25 kg. y con unas dimensiones de hasta, aproximadamente, 60 x 40 x 30 cm. Algunos productos (por ejemplo, la papa) pueden comercializarse en sacos de 25 ó 50 kg. y otros artículos voluminosos, como los racimos enteros de bananos, se transportan sin empaquetar. Las hortalizas de hoja pueden venderse sueltas o atadas en manojos y sin embalar.

En la mayor parte de los países en desarrollo se utilizan cestos, sacos y ban-



dejas tradicionales de materiales baratos y fáciles de conseguir (hierba seca, hojas de palma o bambú) para trasladar distancias cortas los productos al mercado; si bien para estas distancias son útiles en distancias largas presentan inconvenientes.

Sin embargo, para distancias largas se recomienda que los contenedores protejan los alimentos, faciliten el manejo, apilamiento y carga.

Los materiales para realizar contenedores pueden ser diversos: tipos de embalaje de papel y productos derivados (cartón prensado y cartón acanalado), de madera y productos derivados (tablas y astillas prensadas) y de plásticos, tanto flexibles como rígidos. Cada uno de los tipos tiene que examinarse en función de su utilidad, su costo y las posibilidades que ofrezca de aumentar el valor del producto.

Para decidir qué tipo de embalaje utilizar, requiere de muchos actores como el agricultor, el gerente del almacén, los vendedores, los proveedores de embalajes, los transportistas y el personal poscosecha. Los factores que hay que tener en cuenta son los siguientes:

- ▶ Nivel actual de pérdidas del producto durante el proceso de comercialización;
- ▶ Costos respectivos del embalaje actual y del mejorado;
- ▶ Reducción prevista de las pérdidas si se mejora el embalaje;
- ▶ Aumento previsto de los ingresos por

la reducción de las pérdidas;

- ▶ Disponibilidad de un tipo uniforme de embalaje; el costo unitario del embalaje disminuye considerablemente cuando se compra en grandes cantidades; el embalaje de diseño especial resulta muy costoso;
- ▶ Disponibilidad de un suministro regular del nuevo embalaje;
- ▶ Disponibilidad de suficiente espacio de almacenamiento y de montaje para evitar que se estropeen los materiales de embalaje antes de su utilización;
- ▶ Acogida que tendrá el nuevo embalaje en el mercado.

### **Selección de embalajes para productos frescos:**

El embalaje debe reunir los siguientes requisitos:

#### **Tamaño uniforme:**

Los criterios para un embalaje en cuanto al tamaño, la relación entre el peso del embalaje y el del producto que contiene, debe de respetarse para facilitar la manipulación y la comercialización debido a que el precio del transporte se calcula sobre el peso. La forma del embalaje también determina la capacidad y estabilidad al cargar un producto cuando se transporta y debe tener una capacidad acorde con la demanda del mercado. Por ejemplo, los cestos redondos tienen una capacidad inferior a los contenedores cuadrados que ocupan el mismo espacio. Un cesto cilíndrico tiene una capacidad de sólo un

78,5 por ciento por volumen en comparación con una caja rectangular que ocupe el mismo espacio.

### **Protección de los productos:**

Utilización de materiales eficaces y resistentes para transportar los productos.

### **Ventilación:**

La ventilación que brinda el embalaje es necesaria para evitar la acumulación de calor y de dióxido de carbono en todas las etapas de comercialización. El apilamiento solo es aceptable si cada contenedor permite que el aire interior circule adecuadamente entre los sacos o las cajas apilados. La eficacia de la ventilación durante el transporte dependerá también de la cantidad de aire que pase por la carga, cuanto más deprisa se mueve el aire alrededor de los productos frescos más rápidamente pierden agua, por eso la velocidad de renovación del aire debe mantenerse lo más baja posible.

### **Practicidad:**

Cuando está vacío debe ser de fácil transporte y ocupar menos espacio que cuando está lleno, como las cajas de plástico que pueden meterse unas dentro de otras cuando están vacías, las cajas de cartón abatibles y los sacos de fibra, papel o plástico. También debe ser fácil de montar, de llenar y de cerrar, a mano o con una herramienta sencilla.

### **Costos acordes:**

Tiene que ser fácil de obtener y resultar eficaz en función de los costos, teniendo en cuenta el valor de mercado del producto para el que se utilice.

### **MATERIALES DE EMBALAJE:**

Existen varios tipos de materiales de embalaje para fabricar cestos y otros contenedores, estos son:

#### **Materiales naturales:**

El costo de los materiales y de la mano de obra suele ser bajo, y, si están bien hechos, los embalajes pueden volverse a utilizar debido a que son fabricados con bambú, retén, paja, hojas de palma y otros materiales.

#### *Desventajas:*

- ▶ No son fáciles de limpiar;
- ▶ No son rígidos, por lo que se deforman cuando permanecen algún tiempo apilados;
- ▶ Su forma dificulta la carga;
- ▶ No pueden cargarse en exceso ya que puede causar daños por presión;
- ▶ Presentan a menudo bordes cortantes o astillas que pueden rasgar y pinchar el producto.

#### **Madera:**

Se utilizan hojas de madera para fabricar bandejas, cajas o cajones de tamaño uniforme, reutilizables y rígidos.

#### *Desventajas:*

- ▶ Son difíciles de lavar para volverlas a utilizar;
- ▶ Son pesadas y costosas de transportar.

tar;

- ▶ Suelen tener bordes cortantes, astillas y clavos salientes, por lo que es preciso forrar el interior para proteger el contenido.

### **Cartón:**

Las cajas de cartón realizadas con cartón macizo o acanalado tienen una gran variedad de tamaños, diseños y resistencias, por lo que se venden desarmadas y las monta los usuarios con cinta adhesiva, cola, grapas o lengüetas y ranuras. Las mismas son ligeras y limpias, y pueden imprimirse fácilmente sobre ellas publicidad e información sobre el contenido, las cantidades y los pesos.

#### *Desventajas:*

- ▶ Si sólo se utilizan una vez pueden constituir un costo alto;
- ▶ Se estropean fácilmente si no se pone cuidado al manipularlas y apilarlas;
- ▶ Se ablandan por la humedad;
- ▶ Sólo resultan económicas cuando se adquieren en grandes cantidades; en pequeñas cantidades pueden ser caras.

### **Plásticos variados:**

Los contenedores de polietileno de alta densidad brindan variedad de formas y tamaños; y tienen la ventaja de poder utilizarse más de una vez, son resistentes, rígidos, lisos, de fácil limpieza y encastrables unos dentro de otros cuando se encuentran vacíos.

#### *Desventajas:*

- ▶ Sólo pueden producirse económicamente en grandes cantidades, y aun así resultan costosas.

- ▶ En la mayoría de los países en desarrollo tienen que importarse, lo que aumenta el costo.
- ▶ Si han de utilizarse en un servicio regular de ida y vuelta requieren un grado considerable de organización y control.
- ▶ Se deterioran rápidamente cuando se exponen al sol, a menos que se traten con un inhibidor de los rayos ultravioletas, factor que las encarece.

### **Fibras naturales y sintéticas:**

Pueden fabricarse sacos (capacidad para alrededor de 15kg) o bolsas (5kg de capacidad) para productos frescos utilizando fibras naturales tejidas en forma de red como el yute o el sisal o con fibras o cintas sintéticas de polipropileno o polietileno.

#### *Desventajas:*

- ▶ No son rígidas, por lo que en su manipulación puede dañarse el producto.
- ▶ A menudo resultan demasiado grandes para que puedan manipularse con cuidado; si los sacos se arrojan o se dejan caer puede dañar gravemente su contenido.
- ▶ Si tienen un tejido demasiado apretado dificultan la ventilación cuando están apilados.

### **Capas de papel o de plástico:**

Se utiliza a menudo una capa de papel o de plástico para forrar las cajas de embalaje con el fin de reducir la pérdida de agua del producto o de prevenir los daños por fricción.

Los sacos de papel están compuestos de hasta seis capas de kraft. Tienen

alrededor de 25 kg de capacidad y se utilizan por lo general para productos de valor relativamente bajo. Pueden cerrarse cosiendo a máquina la parte superior (procedimiento recomendado sólo para la producción en gran escala) o en los campos retorciendo un alambre entorno a la boca del saco mediante una sencilla herramienta.

**Desventajas:**

- ▶ Las paredes de papel son permeables al agua, al vapor y a los gases (pueden impermeabilizarse mediante una capa de plástico o de papel de estaño, pero entonces los sacos retienen los gases y el vapor);
- ▶ La manipulación indebida de los sacos puede dañar el contenido

**Bolsas plásticas:**

Por su bajo costo, las bolsas de plástico se utilizan mucho para la comercialización de frutas y hortalizas, especialmente en paquetes pequeños destinados al consumidor final.

**Desventajas:**

- ▶ No ofrecen protección contra las lesiones por manipulación descuidada;
- ▶ Retienen el calor, reduciendo así las pérdidas de agua del producto, pero cuando se producen variaciones de temperatura hacen que se acumule la condensación, lo que acelera el deterioro;
- ▶ No permiten la circulación suficientemente rápida de los gases, que, sumados al vapor y al calor, promueven un deterioro acelerado del producto;
- No deben utilizarse para el transporte del producto; aun con perforaciones para la ventilación, las bolsas de plás-

tico son inadecuadas, a menos que puedan refrigerarse.

**ALMACENES Y EQUIPOS DE TRABAJO**

**Operaciones:**

Las operaciones son las siguientes:

- ▶ **Recepción:** descarga, registro de origen y fecha de llegada; verificación de la cantidad o el peso; prueba de la calidad, si es necesario, recibo.
- ▶ **Clasificación:** se separan los productos que están en buen estado de los que están en mal estado.
- ▶ **Tratamientos especiales, si son necesarios:**
  - **Limpieza o lavado:** eliminación de tierra y piedras el proceso puede estar dado a mano o automatizado y debe de efectuarse con cuidado. Es importante señalar que sólo deberá procederse al lavado cuando sea absolutamente imprescindible. Por lo general deberá aplicarse un fungicida inmediatamente después de lavar el producto.
  - **Rociado con fungicidas:** Por lo general sólo se aplica una vez secado y escurrido el producto. Son empleados para el control del deterioro después de la cosecha se presentan en su mayor parte en forma de polvos mezclables con agua o de concentraciones emulsificables; eso significa que se van depositando si la mezcla no se agita constantemente durante su aplicación. Pueden aplicarse manualmente mediante la inmersión y rociado. En las opera-

ciones a gran escala se puede aplicar como humo, polvo o vapor.

- Encerado: La aplicación de cera u otros recubrimientos similares para mejorar el aspecto del producto y limitar su pérdida de agua requiere equipo especializado y no se justifica sino para el embalaje en gran escala.
- ▶ Selección y clasificación por tamaños: Aunque el producto se clasifica ya en la explotación agrícola o a su llegada al almacén de embalaje puede efectuarse una nueva selección por calidad y tamaño inmediatamente antes del embalado. El alcance de esas operaciones dependerá del mercado y del consumidor.
- ▶ Embalaje: En los almacenes pequeños el embalaje se realiza llenando a mano las bandejas, cajas u otros contenedores que han de enviarse al mercado. Los grandes almacenes de embalaje utilizan máquinas para embalar productos duraderos como las papas y las manzanas, pero ese equipo resulta costoso y no sirve para el embalado de pequeñas cantidades de diferentes productos.
- ▶ Tratamientos posteriores al embalaje:
  - Fumigación: En esta etapa, se utiliza para controlar las plagas de insectos, como por ejemplo la mosca de la fruta.
  - Maduración artificial de la fruta: Dura varios días y requiere el tratamiento de la fruta embalada con gas de etileno en almacenes aislados y

a temperatura controlada. Por su alto costo se limita a operaciones en gran escala.

- ▶ Refrigeración
- ▶ Almacenamiento
- ▶ Reunión y expedición: Los productos deben de enviarse al mercado lo antes posible para evitar el deterioro del producto, por lo cual el tiempo es un factor importante. Las pérdidas durante las operaciones de embalaje pueden reducirse al mínimo si el producto fresco se mantiene a bajas temperaturas, seco, protegido contra posibles daños, y se transporta rápidamente al mercado.

Los puntos anteriormente nombrados no tienen por qué realizarse en la misma ubicación.

### **COMERCIALIZACIÓN, PUBLICIDAD, VENTA, DISTRIBUCIÓN:**

#### **Prácticas de manipulación y almacenamiento en el transporte:**

- ▶ El apilamiento debe de mantener una carga estable y bien ventilada respetando las dimensiones del vehículo. Los embalajes deben de estar diseñados de tal manera que permitan el aprovechamiento máximo del espacio, sean resistentes y mantengan el producto ventilado.
- ▶ Cuidar la manipulación a la hora de cargar y descargar los productos a los vehículos. Conviene utilizar medios auxiliares de carga, tales como carretillas, transportadores de rodillos

y elevadores de plataforma o de horquilla, para agilizar el proceso.

- ▶ Los productos embalados deben estar a resguardo del sol y de la lluvia en todo momento, incluso durante la carga y la descarga.
- ▶ Los embalajes deben cargarse sobre plataformas, a fin de permitir la circulación del aire durante el transporte.
- ▶ Se debe de planificar el orden de la carga en función de su distribución en la plaza. Los embalajes han de cargarse en el orden contrario al de descarga.



---

## CANALES DE COMERCIALIZACIÓN DE FRUTAS Y HORTALIZAS EN EL URUGUAY

---

### **INTRODUCCIÓN & ANTECEDENTES HISTÓRICOS:**

A principios del s.XX en Uruguay, tras un proceso de desarrollo urbano surge la necesidad de un mercado que abastezca de alimentos a sus habitantes. Ya que los espacios públicos y plazas de la ciudad donde se daba lugar de intercambio de alimentos quedaban cada vez más reducidos y el gobierno pretendía recuperarlos para el uso público.

En el año 1907 se fundó en la ciudad de Montevideo el Mercado Agrícola, el cual fue inaugurado en 1913 en una manzana de 6.000 metros cuadrados ubicada en el actual barrio Goes. Fue el primer punto de centralización de la oferta y la demanda de frutas y hortalizas en el Uruguay, el cual luego por razones de capacidad y facilidades de tránsito fue sustituido en su función de principal por el Mercado Modelo, que hasta la actualidad es el principal centro de co-

mercio mayorista de frutas, hortalizas y productos de granja en el Uruguay. El mismo es responsable aproximadamente del 52% de las ventas de frutas y hortalizas en el país, con funciones de concentración y redistribución, hacia y desde todo el territorio nacional. Un siglo después, en 2013 surge un emprendimiento promovido por la Intendencia de Montevideo, en coordinación con el Gobierno Nacional, a través del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, y otros organismos públicos de Uruguay: el Parque Agroalimentario, un proyecto estratégico y prioritario, declarado de interés nacional por el Poder Ejecutivo que aspira a convertirse en un centro mayorista abarcando un muy amplio espectro de productos alimenticios perecederos y semi-perecederos como frutas, hortalizas, cereales, carnes, pescados, huevos, productos lácteos, flores, conservas y otros, en cualquiera de sus preparaciones, embalajes o formas de comercialización, que permitan su venta al por mayor.

Su conceptualización ha tenido en cuenta el contexto socio-económico de Uruguay, la realidad del sector alimentario y su potencial de crecimiento.

La puesta en marcha, promoción, comercialización y explotación del PA es responsabilidad de la Unidad Alimentaria de Montevideo, una persona pública no estatal (PPNE) creada específicamente por el Poder Legislativo en 2011 con este objetivo.

### **SISTEMA DE COMERCIALIZACIÓN:**

#### **Participantes en el mercado:**

En esta fase que comprende desde productor- agricultor hasta el consumidor final, existe una o varias cadenas de intermediarios quienes reciben y trabajan con frutas y hortalizas una vez culminado el proceso de post-cosecha. Por un lado, tenemos los intermediarios; Mercado Modelo (quien regula la mayor parte de la producción de frutas y hortalizas en el Uruguay, que en un futuro asumirá el rol el Parque Agroalimentario), mayoristas y comisionistas, minoristas, grandes superficies como supermercados e hipermercados y por otro lado el consumidor final quien puede optar por comprar el producto fresco o procesado de diversas formas.

#### **Agricultor-mercado modelo:**

Para muchos pequeños agricultores, la comercialización consiste en vender el producto a un comerciante o confiárselo a un comisionista quienes generalmente operan en Mercado Modelo. En 2009 "Alrededor de 7.000 productores de todo el país comercializan mercade-

ría en el Mercado Modelo o toman sus precios como referencia para la comercialización a través de otros circuitos. La mercadería que ingresa es comercializada por unos 600 productores mayoristas y posteriormente puesta a disposición de los consumidores finales en todo el territorio nacional por alrededor de 6.000 minoristas.

Diariamente al mercado modelo arriban unos 300 vehículos de remitentes y 1000 de compradores. Por otra parte, en este mercado trabajan unos 1500 "Changadores", estos son las personas encargadas de la carga y descarga de la mercadería desde los camiones" Emiliano Lamarca-Rodrigo Maidana (2009).

#### **Unidad alimentaria de Montevideo:**

La Unidad Alimentaria será una plataforma que fomentará las oportunidades de inversión y crecimiento, incorporará actividades complementarias que contribuirán sinérgicamente a desarrollar un sistema de abastecimiento y distribución más eficiente y transparente, basado en menores costos logísticos y pérdidas, y valorizará la producción nacional, en base a la calidad, diversidad, sanidad e inocuidad

#### **Comerciantes:**

#### **Mayoristas y comisionistas:**

Su función consiste en actuar como eslabón entre productores y distribuidores. Son en su mayor parte empresarios que obtienen ingresos poniendo en contacto la oferta y la demanda en el mercado. Este posee el medio de transporte necesario para el acarreo de

la producción (que el productor no tiene o no le conviene movilizar), dispone de envases que los pone a disposición o los cede con un costo por uso, conoce el funcionamiento de los mercados y sus agentes, informa de tendencias y perspectivas, puede financiar insumos y adelantar dinero para determinadas etapas de los cultivos, puede tener capacidad de almacenamiento o contratar con terceros estos servicios para almacenar cantidades a ser comercializadas a futuro, etc.

Las empresas que cuentan con un local comercial en el Mercado Modelo comercializan su fruta al por mayor, a pequeños, medianos y grandes distribuidores de frutas y verduras de Montevideo y el interior del país.

#### **Minoristas:**

Constituyen el último intermediario en la cadena de comercialización de frutas y hortalizas en el Uruguay, los cuales venden al consumidor final.

Está compuesto por, supermercados, hipermercados, almacenes y ferias municipales.

Existen instituciones gremiales como CAMBADU quienes tienen como objetivo representar y defender los intereses de las empresas del rubro alimenticio, contribuir al desarrollo, crecimiento y sustentabilidad de estas empresas en el sector minorista.

#### **Grandes superficies:**

##### **Hipermercados y supermercados:**

Este grupo de minoristas opera con un sistema de compras directas, evitando al Mercado Modelo. Creando sus propias estructuras paralelas más modernas y de menor costo, ocasionándole un daño significativo al Mercado Modelo y a sus operadores. A nivel de grandes superficies se da una compra organizada por parte de las Gerencias de Compras de Sección Frutas y Verduras de las principales cadenas de supermercados, las cuales poseen centros de aprovisionamiento, acondicionamiento y redistribución hacia las sucursales, buscando operar centros logísticos, independientes del ajetreo y rol en la formación de precios que cumplen (entre otras funciones) las centrales mayoristas.

Los casos más representativos en 2009 fueron exhibidos por las siguientes cadenas que disponen de centros logísticos en Montevideo y éstas poseen una cuota de mercado del 21% del total consumido en el país: Supermercados Tienda Inglesa, Supermercados TATA, Supermercados Disco, Devoto, Geant. Este circuito es el que más elude al Mercado Modelo, ya que casi no compran en el mismo, debido a que disponen de una nómina de productores que los abastecen y que con el correr del tiempo, esta nómina se ha visto reducida en cantidad, pero cada vez de mayor especialización y competitividad. Estas grandes superficies tienen elevados estándares de calidad, así como reglas estrictas para comercializar con ellos tales como formalidades en la documenta-

ción de las transacciones (facturar las ventas por parte del productor para su deducción de impuestos) entre otras.

Según el Ing. Agr. Fernando Gemelli estos estándares en calidad, conllevan a que el productor no pueda colocarle toda su producción al supermercado por lo que se ve obligado a buscar canales alternativos a este último para poder comercializar el excedente para salvaguardarse de pérdidas irreversibles. A modo de ejemplo, de cada 5 cajones de tomates, se logra formar uno solo que cumpla con la calidad exigida por el supermercado, por ende, los 4 restantes son vertidos a canales alternativos siendo el principal el Mercado Modelo. En este último, se puede terminar de vender estos excedentes, ya que al ser el principal mercado mayorista existe una demanda para todo tipo de producto ofertado.

Tanto supermercados como hipermercados son de preferencia los puntos de compra de los estratos sociales con mayores ingresos en la sociedad uruguaya, ya sea por percepción de calidad superior en los productos, además de contar en un mismo lugar físico, toda la oferta de alimentos y demás bienes necesarios.

### **Mercados al por menor y mercados público:**

#### **Verdulerías, almacenes y autoservicios:**

Estos establecimientos son los encargados de comercializar y despachar la mercadería a su consumidor final. El equipamiento de este tipo de estable-

cimiento suele ser una balanza certificada por LATU quien es responsable del control metrológico de todos los instrumentos de medición reglamentados en el Uruguay. También en algunos negocios de estas características cuentan con un refrigerador para conservar frescas algunas variedades de vegetales que requieran mantener una cadena de frío. En cuanto a el envase que se utiliza para entregar los productos generalmente se limita a la bolsa de nylon, en algunos casos de papel, que por otra parte acorde a tendencias actuales se ha dejado paulatinamente su uso y es el cliente quien lleva su propio bolso.

### **Ferias municipales:**

Los mercados y ferias al aire libre son la primera expresión de comercio en Uruguay.

Este tipo de comercio ha llegado hasta nuestros días manteniendo algo de su esencia tradicional: el encuentro directo entre el productor del alimento y la persona que va a consumirlo. Hoy en día el comerciante adquiere sus productos en Mercado Modelo, eludiendo el resto de los intermediarios, pero de todas formas sigue habiendo pequeños productores que utilizan este espacio para el intercambio.

### **Venta ON LINE:**

Cada vez son más los servicios de venta online en todo el mundo, estos básicamente consisten en aplicaciones o páginas de venta, en donde el comprador puede realizar su compra desde cualquier dispositivo ya sea un smartphone, tablet o pc, desde donde esté, y progra-

mar la entrega directo a la puerta de su casa.

Esto es un gran beneficio para el consumidor, aún más para aquellos que no dispongan de tiempo para realizar las compras, también hay quienes prefieren otros canales de comercialización descritos anteriormente con el fin de elegir una mejor calidad de la mercadería.

Estas empresas, como lo es el caso de Lechuce app, en Uruguay compran la mercadería directo del mercado modelo y operan como delivery.

---

## UGLY FOOD

---

Ugly Food = alimento feo, es el término para nombrar aquellos productos que no cumplen con los estándares de calidad como se nombró anteriormente; ya sea por su tamaño, su asimetría, su color, etc.

En torno a esta expresión surge una tendencia en Estados Unidos “Ugly Food” con el objetivo de reducir el desperdicio de alimentos, la cual cada vez gana más fuerza también en Europa y que consiste en poner en el mercado aquellos alimentos que no cumplen con los cánones estéticos que rigen la compra de los consumidores evitando así que sean desechados.

Por ejemplo, en Francia, una conoci-

da cadena de supermercados en 2014 presentó la iniciativa “Inglorious fruit and vegetables”, esta consistió en colocar en sus supermercados espacios dedicados a esos vegetales “defectuosos” acompañada de carteles llamativos y precios con un 30% de descuento, por último, ofrecían jugos y sopas realizados con estos alimentos para que la gente comprobará que sabían igual que los productos habituales.

En Reino Unido, uno de sus cocineros más reconocidos, Jamie Oliver quien a trabajado en proyectos para mejorar la alimentación de los niños en las escuelas de UK, se unió a la campaña “Fresh Thinking for Forgotten Food”, junto a la empresa de electrodomésticos



---

cos Hotpoint. Juntos abrieron un restaurante “Fresh Thinking Café” donde se sirven platos en base a sugerencias del público y utilizando excedentes de producciones locales. Su objetivo es brindar herramientas para poder hacer un mejor uso de los alimentos y de las tecnologías disponibles.

Dinamarca fue un paso más allá y decidió abrir: WeFood, un supermercado exclusivo con productos que desechan otras cadenas de distribución, ya sea porque son menos agradados, porque han alcanzado su fecha de consumo o porque tienen defectos en los envases. Todos estos productos se venden de un 30% a un 70% por debajo de su precio habitual, con el objetivo de reducir el desperdicio de alimentos el cual en dicho país asciende a unas 700.000 toneladas al año, a la vez que ayudan a los grupos menos favorecidos a conseguir los alimentos.

En Portugal, una cooperativa denominada Frutafeia cuyo eslogan es: “la gente guapa come comida fea”, también tiene como objetivo recuperar el consumo de estos productos que no se corresponden con las características habituales, comprándolos directamente a los productores y distribuyéndolos a los consumidores. Logrado recuperar 1 tonelada semanal de frutas y verduras.

La conclusión que se desprende del movimiento de “Ugly Food” es la importancia de hacer llegar al consumidor la idea de que los “productos feos” son nutricionalmente iguales que los que sí cumplen los cánones de estética que se ha impuesto en la sociedad de una fruta o una verdura y que, por tanto, no

deben ser desperdiciados.

---

## DETALLE DEL MAPA DE ACTORES SOCIALES VINCULADOS A LA PRODUCCIÓN FRUTIHORTÍCOLA EN EL URUGUAY

---

### SECTOR PÚBLICO:

#### Parlamento:

El Gobierno determina normas y reglamentaciones para regular la producción, certificación, comercialización, exportación e importación de semillas, asegurar a los productores agrícolas la identidad y calidad de los productos y regular el uso de productos fitosanitarios. Recuperado de <https://parlamento.gub.uy/>

► **SNAAC: Secretaría Nacional de Ambiente, Agua y Cambio Climático.**

El SNAACC se dedica a coordinar las

políticas ambientales que luego son ejecutadas por los diferentes ministerios, también controla la calidad del agua de las cuencas del Río Santa Lucía, Sauce y del Cisne.

#### **IMM. Intendencia Municipal de Montevideo**

La Intendencia de Montevideo a través del Servicio de Regulación Alimentaria tiene como objetivo regular y controlar los aspectos sanitarios de los alimentos, a través de un laboratorio de bromatología; la inspección alimentaria; regular el transporte de alimentos; reglamentar los alimentos transgénicos; inspeccionar los alimentos; registrar las empresas alimentarias, alimentos y

vehículos; habilitar los locales de venta; generar un manual para manipular alimentos y brindar consejos sobre la inocuidad alimentaria. Recuperado de <http://www.montevideo.gub.uy/regulacion-alimentaria>

**MGAP: Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca:**

“MGAP se encarga de fijar y ejecutar las políticas que contribuyen al desarrollo de los sectores agropecuarios, agroindustrial y pesquero, asegurar, promover y controlar el abastecimiento al mercado interno de alimentos y materias primas en cantidad, calidad y oportunidad, como procurar la inserción de la producción en los mercados regionales, extra-regionales; así como el uso y manejo sustentable de los recursos naturales, y la mejora de la calidad de vida de la población en general y en particular de la rural.” Recuperado de <http://www.mgap.gub.uy>

► **DIEA: Dirección Nacional de Estadística Agropecuaria:**

La DIEA se encarga de realizar estadísticas del sector agropecuario, a través de la realización de censos, encuestas y la utilización de otras fuentes de información. También planifica y difunde estadísticas elaboradas por distintas reparticiones del MGAP, con el fin de integrar el Sistema de Información del mismo.  
Recuperado de <http://www2.mgap.gub.uy>

► **DGDR: Dirección General de Desarrollo Rural:**

La DGDR se encarga de diseñar las políticas diferenciadas para la actividad agropecuaria, con el objetivo de alcanzar el desarrollo rural con una nueva concepción de modelo de producción, basado en la sustentabilidad económica, social y ambiental, teniendo en cuenta la participación de los actores en el territorio. Recuperado de <http://www.mgap.gub.uy/unidad-organizativa/direccion-general-de-desarrollo-rural>

► **DIGEGR: Dirección General de la Granja:**

“Ejecutar políticas granjeras que guíen al sector hacia el logro de la soberanía y seguridad alimentaria, mejorando las condiciones de vida de la población granjera mediante la capacitación y extensión de las técnicas de producción, cuidando la conservación de los recursos naturales.”  
Recuperado de <http://www.mgap.gub.uy/unidad-organizativa/direccion-general-de-la-granja/institucional/mision-y-vision>

► **DGSA: Dirección General de Servicios Agrícolas:**

“Tiene como fin proteger y mejorar el estatus fitosanitario, la calidad e inocuidad de productos vegetales, contribuyendo al desarrollo sustentable, al comercio agrícola, la preservación del ambiente y la salud de la población.”  
Recuperado de <http://www2.mgap.gub.uy/portal/page.aspx?2,dgsa,dgsa-servicios-agricolas,O,es,0>,

► **OPYPA: Oficina de Programación y Política Agropecuaria:**

“Contribuir al diseño, implementación y evaluación de políticas públicas para los sectores agropecuario, agroindustrial y pesquero, con el objetivo de generar condiciones para el desarrollo sostenible de estos sectores. Contribuir a la generación y sistematización de información estadística de calidad, oportuna y relevante para la toma de decisiones de los distintos actores relacionados a las cadenas agroindustriales.” Recuperado de <http://www.mgap.gub.uy/unidad-organizativa/oficina-de-programacion-y-politicas-agropecuarias>

► **DGRN: Dirección General de Recursos Naturales:**

“La Dirección General de Recursos Naturales es responsable de promover el uso y manejo racional de los recursos naturales, con la finalidad de lograr el desarrollo sostenible del sector agropecuario y contribuir a la conservación de la diversidad biológica.” Recuperado de <http://www.mgap.gub.uy/unidad-organizativa/direccion-general-de-recursos-naturales>

► **SNIA: Sistema Nacional de Información Agropecuaria:**

“El Sistema Nacional de Información Agropecuaria (SNIA) es una plataforma basada en la integración de sistemas de información, que contiene datos de recursos naturales, productivos y climáticos provenientes de diferentes fuentes, con el objetivo de suministrar información sobre los

sistemas productivos de nuestro país para el Estado y la sociedad en su conjunto.” Recuperado de <http://www.snia.gub.uy>

► **UGP: Unidad de Gestión de Proyectos:**

“Tiene como fin optimizar la formulación, implementación, seguimiento y evaluación de los programas y proyectos con financiamiento externo asignados, en coordinación con las unidades ejecutoras del MGAP y de otros ministerios involucrados.” Recuperado de <http://www.mgap.gub.uy/institucional/estructura-organizativa/ugp>

**ANII: Agencia Nacional de Investigación e Innovación:**

Entidad gubernamental que tiene como fin promover proyectos de investigación, becas de posgrado y programas para incentivar la gestión y el desarrollo de emprendimientos innovadores para aumentar la productividad económica y social del país. Recuperado de <http://www.anii.org.uy>

**MVOTMA: Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente:**

“Diseñar e implementar políticas públicas participativas e integradas en materia de vivienda, ambiente, territorio y agua, para promover la equidad y el desarrollo sostenible, contribuyendo a la mejora de la calidad de vida de los habitantes del país.” Recuperado de <https://www.mvotma.gub.uy>

► **DCC: Dirección del Cambio Climático:**

Es un organismo coordinado por el MVOTMA que reúne el trabajo de técnicos de organizaciones públicas y privadas donde se tratan líneas a seguir en respuesta al cambio climático. Recuperado de <http://www.cambioclimatico.gub.uy>

► **DINAMA: Dirección Nacional de Medio Ambiente:**

Es un organismo que propicia la gestión ambiental integral sostenible promoviendo el adecuado desempeño ambiental del sector productivo y de servicios brindando protección a los recursos naturales. Recuperado de <https://mvotma.gub.uy/dinama>

**OPP: Oficina de Planeamiento y Presupuesto de la República:**

La OPP aporta a la temática mediante la formulación de planes, programas, así como también políticas públicas. Recuperado de <https://www.opp.gub.uy/>

► **Dirección de Planificación:**

Se dedica a crear la “Estrategia Nacional de Desarrollo, Uruguay 2050” con el fin de que Uruguay pueda ser un país sostenible.

**UDELAR:**

► **FAGRO: Facultad de Agronomía:**

Institución que promueve el desarrollo y el conocimiento sostenible del país en las ciencias agrarias, desempeñando proyectos de investigación,

innovación y extensión de esta manera articula y coopera con otras instituciones y organizaciones. Recuperado de <http://www.fagro.edu.uy>

**Observatorio Granjero:**

Es un emprendimiento que conjuga la Comisión Administradora del Mercado Modelo y la Dirección General de la Granja. El mismo brinda información sobre el comercio frutihortícola nacional, mejora la planificación de las distintas actividades vinculadas, facilita estudios de mercados de exportación y genera informes especiales sobre la situación del mercado y la producción. Recuperado de <http://www.mercadomodelo.net/que-es>

**LATU: Laboratorio Tecnológico del Uruguay:**

El LATU tiene por misión “Impulsar el desarrollo sustentable del país y su inserción internacional a través de la innovación y transferencia de soluciones de valor en servicios analíticos, de evaluación de la conformidad, metrología, tecnológicos, de promoción de la cultura científica y emprendedora y del desarrollo de plataformas tecnológicas.” Recuperado de <https://www.latu.org.uy>

**PÚBLICO/PRIVADO**

**INIA: Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria:**

“Es una organización que contribuye al desarrollo sostenible del sector agropecuario y del país teniendo en cuenta las políticas de Estado, la inclusión social y

las demandas de los mercados y de los consumidores.”

Recuperado de [www.inia.uy](http://www.inia.uy)

## **ORGANISMOS INTERNACIONALES**

### **FAO:**

Es la agencia de las Naciones Unidas que tiene como objetivo lograr la seguridad alimentaria para todos y al mismo tiempo garantizar el acceso a los mismos. La FAO en Uruguay tiene la función de establecer procesos de cooperación técnica con el Gobierno en áreas determinadas como estratégicas para el mejoramiento de la alimentación y la agricultura.

Recuperado de <http://www.fao.org>

### **ONU: Organización de las Naciones Unidas:**

“Las Naciones Unidas es una red global que conecta al país con conocimientos, experiencias y recursos necesarios para que logre sus prioridades, desarrolle políticas, capacidades de liderazgo, asociación y fortalezca sus instituciones.”

Recuperado de <http://www.onu.org.uy>



---

## LISTADO DE ORGANIZACIONES VINCULADAS AL APROVECHAMIENTO DE LOS ALIMENTOS

---

### ESTADOS UNIDOS

#### **412 Food Rescue**

La organización recoge alimentos frescos y saludables que no se pueden vender, pero que siguen siendo perfectamente buenos, y los distribuye a organizaciones comunitarias que atienden a los necesitados. En 2016 crearon un programa llamado Ugly CSA donde se crearon nuevos mercados para productos que antes no se podían vender, beneficiando a los agricultores y preservando los recursos que se producían en la producción de los mismos. Durante la etapa de crecimiento los suscriptores reciben una caja semanal con productos ugly de origen local a un precio más económico.

Recuperado de [www.412foodrescue.org/](http://www.412foodrescue.org/)

#### **Amp your good**

Es una nueva unidad de alimentos que permite a grupos dentro de Estados Unidos organizar campañas para elevar alimentos saludables y frescos en contraposición a enlatados o no perecederos.

Recuperado de [www.ampyourgood.com](http://www.ampyourgood.com)

#### **Boston Area Gleaners**

Desde 2004 organiza grupos de voluntarios para rescatar los excedentes de cultivos agrícolas y proporcionarlos a las personas que necesiten.

Recuperado de [www.bostonareagleaners.org](http://www.bostonareagleaners.org)

#### **Boulder Food Rescue**

Desde 2011 creó un sistema alimentario a través de la redistribución sostenible de alimentos saludables mediante la donación utilizando la bicicleta como

medio de transporte para recoger y entregar los alimentos a los lugares programados.  
Recuperado de [www.boulderfoodrescue.org](http://www.boulderfoodrescue.org)

### **Center for a Livable Future**

Es una Escuela que incluyen proyectos de investigación sobre contenido nutricional de alimentos desperdiciados, mapeo de alimentos desperdiciados y recuperación de alimentos, cuantificación de residuos de mariscos, desarrollo de mejor lenguaje para el etiquetado de alimentos, análisis de donaciones de cultivos e incentivos de políticas, y más.  
Recuperado de <https://www.jhsph.edu/research/centers-and-institutes/johns-hopkins-center-for-a-livable-future/index.html>

### **City Harvest**

Fue la primera organización mundial de rescate de alimentos en 1982. Recogen el exceso de alimentos de restaurantes, tiendas de comestibles, panaderías, fabricantes y granjas y entregan de forma gratuita a distintos programas de alimentos comunitarios dentro de Nueva York.  
Recuperado de [www.cityharvest.org](http://www.cityharvest.org)

### **Community Food Rescue**

En 2012 se crea el programa de recuperación de alimentos de forma coordinada y colaborativa dentro del Condado de Montgomery donde un grupo de voluntarios que puedan transportar alimentos a través de vehículos ajustan sus horarios para llevar alimentos de las empresas a organizaciones de asis-

tencia alimentaria.  
Recuperado de [www.communityfoodrescue.org](http://www.communityfoodrescue.org)

### **Community Plates**

Es una plataforma basada en una aplicación para teléfonos móviles que conectan voluntarios con restaurantes y tiendas de comestibles con el fin de donarlos a diferentes organizaciones sociales de una forma directa.  
Recuperado de [foodrescue.us](http://foodrescue.us)

### **Copia**

Es una aplicación donde se muestran quienes tengan alimentos para donar y un conductor le proporciona herramientas para empaquetar profesionalmente los alimentos y posteriormente entregar en otros lugares que hayan solicitado la necesidad.  
Recuperado de [www.gocopia.com](http://www.gocopia.com)

### **DC Central Kitchen**

Su programa de reciclaje de alimentos les permite convertir las sobras y los alimentos excedentes en comidas nutritivas para los necesitados. También ofrecen capacitación culinaria para adultos desempleados y almuerzos escolares saludables a estudiantes de bajos ingresos en Washington.  
Recuperado de <https://dcentralkitchen.org/>

### **ExtraFood**

Acepta donaciones de cualquier tipo de alimento: alimentos preparados, productos frescos, productos lácteos, huevos, carne, productos envasados y

productos horneados. Sus voluntarios recogen comida donada y exceso de comida fresca de numerosas organizaciones en San Rafael, California, y entregan directamente al destinatario en menos de 30 minutos.

Recuperado de <https://extrafood.org/>

### **FoodForAll**

Entre las estrategias que se están desarrollando para implicar a todos los segmentos de la sociedad de manera activa y reducir el desperdicio de alimentos, las nuevas tecnologías están tomando un papel muy importante.

Esta propuesta tiene en cuenta tanto el problema del desperdicio de alimentos como la construcción de una sensibilidad social. La aplicación FoodForAll propone una alimentación sostenible y para lograrlo vincula a los comensales con los restaurantes contribuyendo a reducir el porcentaje de alimentos que se desperdician, ofreciendo los alimentos que les ha sobrado a menor precio. Recuperado de <https://foodforall.com/>

### **Food Cow**

Es una fundación que desde 2013 fue establecido para ayudar a los transportistas de alimentos y mayoristas a identificar el destino más cercano y mejor para sus cargas cuando las mismas son rechazadas.

Recuperado de [www.foodcowboy.com](http://www.foodcowboy.com)

### **Food Forward**

Desde 2009, rescata el exceso de frutas y verduras de propiedades privadas, espacios públicos y agricultores y mercados mayoristas en los Ángeles y Ven-

tura, California. Entregan los productos a las agencias que atienden a los más vulnerables. Tienen programas diseñados para involucrar a otros ciudadanos, tales como selecciones privadas, donde los grupos pueden reunirse y cosechar productos excedentes, y un programa de proyectos de servicios para jóvenes que permite a los jóvenes interesados completar proyectos de servicio con la ayuda de la organización.

Recuperado de [www.foodforward.org](http://www.foodforward.org)

## **EUROPA**

### **EU-FUSIONS**

El objetivo del proyecto es establecer una plataforma europea de múltiples partes interesadas para generar una visión y una estrategia compartidas que impidan la pérdida y el desperdicio de alimentos en toda la cadena de suministro a través de la innovación social.

### **Re Fresh**

Es un proyecto integrado por varias organizaciones que tiene como fin reducir el desperdicio de alimento en Europa.

Recuperado de <https://eu-refresh.org/>

## **ITALIA**

### **Caritas**

Es una confederación reconocida oficialmente desde 1954 con más de 160 miembros que trabajan en muchos países del mundo. Crean conciencia sobre la gravedad del desperdicio de alimentos y la inseguridad alimentaria a través de diversos miembros ya sean voluntarios o grandes organizaciones benéfi-

cas inspiradas en la fe católica.  
Recuperado de [www.caritas.org](http://www.caritas.org)

### **Last Minute Market**

Es una organización que surge de la universidad de Bologna con el fin de generar estrategias para llegar al desperdicio cero de alimentos.  
Recuperado de <https://www.lastminute-market.it/english>

## **ALEMANIA**

### **Culinary Misfits**

En 2012 se crea la empresa de catering que utilizan alimentos que no se ajustan a los estándares de belleza convencional para crear platos nuevos.  
Recuperado de [www.culinarymisfits.de](http://www.culinarymisfits.de)

### **FoodLoops**

Esta tecnología de red de Colonia, Alemania, permite a las tiendas minoristas de alimentos vender rápidamente productos alimenticios con una corta vida útil restante ajustando los precios y apuntando a los consumidores a través de la aplicación móvil FoodLoop. Los clientes que descargan la aplicación recibirán ofertas especiales y descuentos basados en sus intereses e historial de compras.

### **Save food initiative**

Es una organización partner de la FAO que tiene como fin articular proyectos referidos al la pérdida y desperdicio de alimentos.  
Recuperado de <https://www.save-food.org>

## **INGLATERRA**

### **Feedback**

Fue fundado en 2013, y son conocidos por realizar campañas de sensibilización donde combina la investigación, con fiestas masivas de participación pública para generar impactos sobre los desperdicios de los alimentos.  
Recuperado de [feedbackglobal.org](http://feedbackglobal.org)

### **FoodCycle**

Es una organización benéfica que surge en 2009 donde con la ayuda de voluntarios que recolectan alimentos excedentes preparan comidas para las personas mas vulnerables del Reino Unido.  
Recuperado de [www.foodcycle.org.uk](http://www.foodcycle.org.uk)

### **Global Research Alliance**

La Alianza Mundial de Investigación sobre los Gases de Efecto Invernadero Agrícola es una agrupación de varios países que trabajan en encontrar formas de producir mayor cantidad de comida minimizando los efectos de los gases invernaderos  
Recuperado de <https://globalresearchalliance.org>

### **Tristram Stuart**

Tristram Stuart es un escritor y speaker nacido en Londres experto en el impacto ambiental y social que genera el desperdicio de alimentos.  
Recuperado de <https://www.tristram-stuart.co.uk/>

### **Love food, hate waste**

Es una organización benéfica registrada que trabaja con diferentes socios, desde chefs, organizaciones comunitarias, organismos comerciales y autoridades locales, empresas y gobiernos dentro del Reino Unido. donde promueven prácticas cotidianas y fáciles para desperdiciar menos alimentos, lo que beneficia no solo a la economía del hogar sino también a reducir el impacto medio ambiental.

Recuperado de <https://lovefoodhatewaste.com/about-us>

## ESPAÑA

### Alimentación sin desperdicio

Es una campaña creada por la asociación de empresas AEOC con el fin de asesorar a las empresas para desperdiciar menos alimentos.

Recuperado de <http://www.alimentacionsindesperdicio.com>

### Feeding Zgz

Es un grupo de empresas y particulares que tiene como fin poner de manifiesto la temática del desperdicio de alimentos.

Recuperado de <http://www.feedingzgz.com/>

### Nutrición sin fronteras

Es una organización que realiza distintas intervenciones para erradicar el hambre a nivel mundial.

Recuperado de <http://www.nutricion-sinfronteras.org>

## Serunion

Serunion da visibilidad y oportunidades a grandes proyectos de ámbito social que trabajan contra el despilfarro alimentario a través de su nueva iniciativa llamada el Rincón Solidario.

Se trata de un espacio habilitado por la compañía de restauración colectiva en más de 50 cafeterías de empresas y centros sanitarios de España.

Dicha organización, por un lado, impulsa proyectos de cooperación social mediante la visibilidad y comercialización de artículos de alta calidad -desarrollados por entidades que integran personas en situación de vulnerabilidad- y, por otro, lleva a cabo acciones innovadoras contra el despilfarro alimentario, impulsando la economía circular.

## ITALIA

### Save food

La iniciativa SAVE FOOD promueve un diálogo entre la industria, la investigación, la política y la sociedad civil sobre reducción de la pérdida y el desperdicio de alimentos.

Promueve la creación de redes entre los interesados en la industria de alimentos (incluyendo los fabricantes de la industria del embalaje, creadores de políticas e investigadores) y FAO, con miras a desarrollar soluciones para reducir las pérdidas de alimentos y desperdicio a lo largo de las cadenas de suministro de alimentos. Un componente importante es una campaña mediática que busca aumentar la conciencia de las pérdidas alimentos y del desperdicio de alimentos a nivel mundial.

## URUGUAY

### **Revalorización del residuo industrial de la producción de jugo de manzana**

Este proyecto produce harina con las cáscaras de manzana para ser consumida en mezcla con otras harinas.  
Recuperado de <https://drive.google.com/file/d/1nsPI8KP7D83XEstqFfj-P2pFTdjADrPpl/view?usp=sharing>

### **Redalco**

Organización sin fines de lucro que recupera alimentos que no han sido comercializados y estén en estado de ser consumidos para distribuirlos a poblaciones en situación de vulnerabilidad.  
Recuperado de <https://www.facebook.com/Redalco/>

### **Proyecto Plato Lleno**

Organización que rescata alimentos excedentes de eventos, empresas y fábricas que por diferentes motivos no llegan a comercializarse y los distribuye en diferentes instituciones en situación de vulnerabilidad ya que no tiene ningún costo para el solicitante y el receptor.  
Recuperado de <https://www.platolleno.org>

### **Banco de Alimentos**

Organización sin fines de lucro que recibe donaciones de diferentes empresas para ser distribuidas en diferentes instituciones que brindan beneficencia.  
Recuperado de <https://www.facebook.com/Bdauy>



**1943** Organización dedicada a la Alimentación y la agricultura. Representantes de 44 países se reúnen en EEUU y se comprometen a crear una organización permanente para la alimentación y la agricultura.

**1943** Se promulga la ley de Asignaciones Familiares en Uruguay.

**1950** Primer Censo Agropecuario Mundial efectuado en 81 países después de la guerra.

**1952** Segunda encuesta alimentaria mundial. Esta encuesta reveló que la media del suministro de calorías por persona había caído por debajo de los niveles anteriores a la guerra y que se había acentuado en proporciones alarmantes la brecha entre los países con mejor y peor alimentación

**1960** Lanzamiento de la Campaña Mundial contra el Hambre con miras a movilizar el apoyo no gubernamental

**1963** Se crea Codex Alimentarius Integrado por FAO y OMS con el fin de establecer las normas alimentarias internacionales

**1963** FAO y la Asamblea General de las Naciones Unidas dieron origen al Programa Mundial de Alimentos, dando entrega de socorro alimentario de urgencia en zonas afectadas.

**1963** Tercera encuesta alimentaria mundial que abarca un 95% de la población, revela que el 10 y 15% de los habitantes del planeta padecían desnutrición y que hasta la mitad sufría hambre malnutrición o ambas cosas.

**1970** Segundo Congreso Mundial de la Alimentación. Se analiza la situación mundial y se identificaron cinco áreas de acción inmediata conforme con la estrategia de la FAO

**1972** Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio humano. Donde se formulan 108 recomendaciones, 36 de las cuales pedían a la FAO que realizara actividades de conservación de los recursos agrícolas, forestales y pesqueros así como de otros recursos naturales.

**1975** Comité de Seguridad Alimentaria Mundial. Cuenta con 136 miembros.

**1981** Primer día Mundial de la Alimentación se celebra el 16 de octubre en más de 150 países

**1982** Sistema Internacional de Información sobre Semillas incorpora técnicas informáticas y prácticas de gestión.

1940

1950

1960

1970

1980

**1945** FUNDACIÓN DE LA FAO. Las primeras reuniones de la recién creada ONU, establecen la FAO como primer organismo especializado en las Naciones Unidas. La FAO con 44 miembros, nombra al nutricionista británico John Boyd Orr como su primer director.

**1946** Primera encuesta alimentaria mundial. Esta encuesta proporcionó un cuadro completo de la situación mundial que permitió confirmar que el hambre y la malnutrición generalizadas eran alarmantes. La encuesta abarcó 70 países.

**1957** Campaña Mundial de la Semilla La FAO inicia la campaña en la cual participan 79 países.

**1964** Programa de cooperación FAO y Banco Mundial para impulsar las investigaciones en la agricultura del mundo en desarrollo.

**1966** Conferencia mundial sobre Reforma Agraria. La conferencia organizada por la FAO y la Organización Internacional del trabajo OIT hizo hincapié en la necesidad de un enfoque integrado para la reforma agraria a fin de alcanzar un mayor progreso económico y social.

**1977** El Sistema mundial de la información y alerta rápida sobre la alimentación y la agricultura (SMIA) entra en funcionamiento.

**1978** Cuarta encuesta alimentaria Mundial revela que en el mundo existen 455 millones de personas con desnutrición.

**1978** Se instala la representación de FAO en Uruguay.

**1979** Conferencia Mundial sobre Reforma Agraria y Desarrollo Rural. Se garantizan tierras para la gente pobre mediante la "carta del campesino"

**1987** Medidas ante la contaminación radiactiva de los alimentos.

**1994** Programa especial para la seguridad Alimentaria. El objetivo del programa era ayudar a países de ingresos bajos a mejorar el acceso a los alimentos.

**1996** Cumbre Mundial sobre la Alimentación, la cual 155 países fueron parte de un debate que tenía como temática; la necesidad imperante de erradicar el hambre.

**1997** FAO lanza la campaña Telefood

**1999** Embajadores de buena voluntad de la FAO

**2006** Tarjeta Uruguay Social (TUS) Su principal objetivo es asistir a los hogares que tienen mayores dificultades para acceder a un nivel de consumo básico de alimentos y artículos de primera necesidad.

**2007** Se crea el programa de educación alimentaria Cocina Uruguay con el fin de propiciar acciones de promoción, seguimiento de la salud y nutrición de la población.

**2008** Conferencia sobre cambio climático en donde se aprobó una resolución para incrementar la asistencia y la inversión para desarrollar la agricultura mundial

**2009** Cumbre Mundial sobre la seguridad Alimentaria se aprueba una declaración en la que se comprometen a renovar su compromiso con la erradicación del hambre del mundo.

**2012** Se instalan los primeros Espacios Comunitarios Saludables en espacios públicos de Montevideo

**2012** Fundación del Banco de Alimentos en Uruguay, basada en modelos internacionales recupera los excedentes de alimentos que se van a desechar del mercado y que aún están aptos para ser consumidos para luego brindarles a personas o instituciones que los necesiten.

**2013** Se funda La Red Latinoamericana de Food Design donde se tiene influencia mediante la ciencia de los alimentos a través de diversos estudios.

**2014** Uruguay alcanzó la meta en los Objetivos del Milenio de reducir a la mitad las personas con inseguridad alimentaria, así como la meta de la Cumbre Mundial de la Alimentación de reducir a la mitad la cantidad de personas con inseguridad alimentaria

**2016** Se aprueba la primer resolución que habilita a los food trucks a trabajar en la vía pública.

**2016** Proyecto de ley sobre el mejor aprovechamiento de productos alimenticios. Impulsada por Vamos Uruguay

**2016** Guías alimentarias para la población uruguaya.

**2016** Uruguay crea un Comité para disminuir pérdida y desperdicios de alimentos

**2017** Proyecto Plato Lleno una red rescata alimentos llega a Uruguay

**2017** Fiesta de Alimentos Recuperados con Slow Food Uruguay, busca crear comidas comunes con alimentos recuperados para concientizar a la comunidad sobre los desechos alimenticios.

**2017** Surge el Proyecto Biovalor, quien busca convertir los residuos agropecuarios, agroindustriales en energía y productos secundarios.

# 1990

# 2000

# 2010

# 2015

# 2020

**2000** La FAO desarrolla una estrategia para luchar contra el hambre crónica en África

**2001** Tratado internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura

**2002** Cumbre Mundial sobre la alimentación. Asistieron delegaciones de 179 países y se reafirmó el compromiso de la comunidad internacional de reducir a la mitad el número de personas que padecen hambre hacia 2015.

**2005** Se reformula el proyecto "Uruguay Saludables", con el fin de promover y prevenir las enfermedades crónicas no transmisibles.

**2010** Se crea el Programa de Alimentación Escolar PAE.

**2011** Se crea la Unidad Agroalimentaria Metropolitana con el fin de facilitar y desarrollar el comercio y la distribución de alimentos a nivel nacional y departamental.

**2011/2016** Primer informe uruguayo sobre el Estudio sobre estimación de pérdidas y desperdicios de alimentos. El estudio fue gestionado por la Fundación Ricaldoni y realizado por UdelaR y la empresa Equipos Consultores. La FAO dio asistencia técnica y asesoría.

**2012** Se crea la política pública Uruguay Crece Contigo (UCC) a nivel nacional con el fin de consolidar un sistema de protección integral a la primera infancia.

**2014** Propuesta de ley para la seguridad y soberanía alimentaria apoyado por lo ministerios de Salud, Desarrollo, Trabajo e Industria; la Intendencia de Montevideo y más de 20 instituciones públicas, privadas, academia y sociedad civil que promueve una Política Alimentaria sustentable basada en el Derecho a la Alimentación Adecuada.

**2015** Organización de las Naciones Unidas establece los Objetivos de desarrollo sostenible - Agenda 2030

**2016** Proyecto Redalco. Se encarga de recuperar, clasificar, y distribuir productos del Mercado Modelo y brindarle a diferentes organizaciones sociales.

**2016** Proyecto de ley presentado por el diputado Adrián Peña "Excedentes de productos de alimentación".

**2017** Lanzamiento del Programa de Oportunidades Circulares. Se encarga de identificar e impulsar la validación de ideas y la implementación de proyectos que promuevan una economía circular

**2017** FAO Plantea objetivos hacia el hambre cero para 2030

**2018** Se crea el Programa Nacional de Prevención y reducción de pérdidas y desperdicios de alimentos en el ámbito del Instituto Nacional de Alimentos del Ministerio de Desarrollo Social.

**2018** En Uruguay se aprueba el decreto que pretende que los productos con excesos de azúcares, grasas y sal tengan una rotulación.

**2018** Se lanzó el proyecto "Cocinas Móviles" por parte de la UdelaR con el fin de revalorizar la comida casera promoviendo las habilidades culinarias.