

Medición y Gestión de las pérdidas de frutas y hortalizas en la etapa de producción para Chile

Ing. M.sc. A. Catalina Giraldo¹; Ing. Nicole Bañados²; Ing. Fancisca Leiva³
By Cadenas de Valor Sustentables (en adelante “CAV+S”),
Santiago de Chile;
¹ cg@cavsustentables.com; ² nb@cavsustentables.com; ³ fl@cavsustentables.com

Resumen

Los entregables desarrollados por CAV+S, abordan los objetivos específicos: A3. Revisión bibliográfica sobre las metodologías existentes en el mundo; B1. Diseño de una metodología adaptada para analizar la pérdida de alimento (en adelante “PA”) en la cadena de frutas y hortalizas en Chile; B4. Ajustes a la metodología para la cuantificación de la pérdida de frutas y hortalizas en Chile y B5. Análisis de la información y desarrollo de una guía técnica de prevención y reducción de la PA en la cadena de frutas y hortalizas en Chile.

La revisión bibliográfica entregó como resultado una matriz consolidada de metodologías, la cual permitió identificar la existencia de metodologías con distintos alcances, viendo la necesidad de clasificarlas para facilitar su entendimiento. Esta clasificación consistió en 3 dimensiones: i. Macro, ii. Media, iii. Micro. Una de las conclusiones de este proyecto es que la dimensión Macro; contruida a partir de las hojas de balance de la FAO, no es aplicable. Las dimensiones ii. Media; la cual estima la pérdida a partir de cifras nacionales oficiales de los productos estudiados, y la iii. Micro; que correspondiente a estimaciones a partir de mediciones en terreno, fueron desarrolladas y validadas para los productos frambuesa, lechuga, papa y tomate. Los resultados obtenidos fueron vinculados a los factores de generación de pérdida y entregaron los lineamientos para la creación de la guía técnica de buenas prácticas para la prevención y reducción de la pérdida de alimento de frutas y hortalizas en la etapa de producción.

Palabras claves: Pérdida y Desperdicio de Alimentos; Frutas y hortalizas; Guía de buenas prácticas; Prevención y reducción, Producción Sustentable.

Introducción

Tras una revisión bibliográfica nacional e internacional de diversos estudios relacionados a la cuantificación de PA, se han definido tres dimensiones metodológicas para abordar la PA de frutas y hortalizas a nivel nacional (Figura 1):

i. Macro: Corresponde a flujos de masa nacionales desarrolladas a partir de estudios que emplean las hojas de balance de alimentos de la FAO (FBS ‘Food Balance Sheets’).

ii. Medio: Corresponde a la metodología construida a partir de cifras y estadísticas nacionales disponibles.



Figura 1. Dimensiones metodológicas

iii. Micro: Corresponde a estudios de caso de un producto particular en condiciones específicas.

Cabe precisar que la d. macro, al momento de replicarlo a la realidad nacional los resultados obtenidos fueron poco coherentes, y en conjunto con el Depto. de Estadística de FAO, se concluyó que esta dimensión con la información actual disponible no es abordable para Chile. Asimismo, el depto. de estadística recomendó focalizar esfuerzos en metodologías con cifras nacionales oficiales (d. media).

1. METODOLOGÍA

Las metodologías diseñadas y ajustadas a la realidad chilena fueron para la dimensión media y dimensión micro:

1.1 Dimensión Media

Incluye las cadenas de suministro de alimentos (CSA): i) *Producción agrícola* ($P_{agrícola}$)¹ y ii) *Manejo poscosecha y almacenamiento* (MPyA)².

Alcance

Periodo de tiempo: Anual, según el último año con información disponible.

Tipo de material: Todo el alimento comestible de frutas y hortalizas.

Destino de la PA: Se asume que la totalidad de la pérdida estimada llegará al relleno sanitario.

Límite: Corresponde a la medición de PA en $P_{agrícola}$ y MPyA a nivel nacional.

Métodos utilizados

i. Encuestas; ii. Archivos, iii. Modelación

Resumen metodológico

En la Figura 2, se muestra el resumen de la metodología propuesta, la cual se divide en dos partes, **I. Recopilación de información**, que consiste en la búsqueda de datos nacionales de producción agrícola o datos que permitan estimarla (Ec. 1).

$$P_{Agrícola} = Superficie \times Rendimiento$$

Ec. 1. Producción Agrícola estimada

En conjunto se hizo un análisis de la calidad de la información recopilada mediante una adaptación de la *Matriz de Pedigree*, con el fin de reconocer la precisión de los datos y obtener resultados más precisos. Para ello, se consideraron cuatro indicadores (confiabilidad, integridad, temporalidad y geografía) y cuatro criterios (muy bueno, bueno, suficiente y pobre).

Para calcular la pérdida en $P_{agrícola}$ (Ec. 2) y MPyA (Ec. 3), se utilizaron las ecuaciones propuestas por FAO (2012):

$$PP_{Agrícola} = \% \text{ pérdida} (1 - \% \text{ pérdida}) \times P_{Agrícola}$$

Ecuación 2. Pérdida Producción Agrícola

$$PMPyA = \% \text{ pérdida} \times P_{Agrícola}$$

Ecuación 3. Perdida Manejo Poscosecha y Almacenamiento

Para ambas ecuaciones, el “*Coefficiente de pérdida*” (% pérdida), corresponde a la reducción del peso de los alimentos, que son propuestos por FAO para las distintas regiones del mundo (2012). Para Latinoamérica, el % pérdida para frutas y hortalizas es: i) $P_{agrícola}$: 20% y ii) MPyA: 10%. Y para raíces y tubérculos: i) $P_{agrícola}$: 14% y ii) MPyA: 14%.

Se hizo relevante realizar un ajuste de los coeficientes de pérdida a la realidad chilena, para ello se desarrollaron cuestionarios para

¹ Incorpora pérdidas por daños mecánicos o derrames en el proceso de cosecha y la separación de cultivos en la poscosecha.

² Abarca desde el manejo, almacenamiento y transporte desde el predio hasta la distribución/venta

actores claves (*II. Encuesta a gremios, expertos y productores*) y talleres de validación para AFC, Pequeña, Mediana y Grande.

posibilidades de mejora y ajustarla a la realidad nacional.

En caso de querer replicarla en otros tamaños

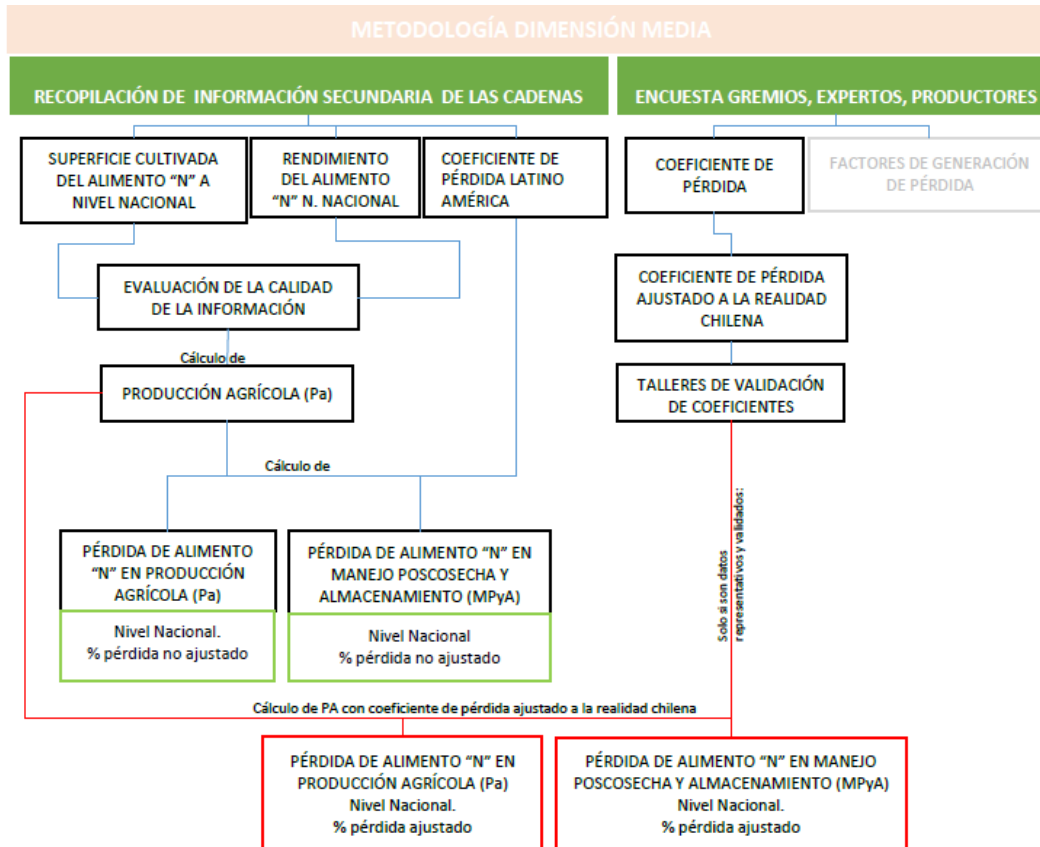


Figura 2. Metodología Dimensión Media

1.2 Dimensión Micro

Incluye las etapas de: i) $P_{agrícola}$ (incorpora proceso de cosecha y primera selección del alimento antes de ser almacenada) y, ii) MPyA (lo que sucede antes y después del primer transporte desde el predio hasta la distribución/venta) identificando 4 pérdidas (P_1 P_2 P_3 y P_4) (Ver Figura 3).

Esta propuesta tuvo instancias de validación, así como también por medio de los resultados y aprendizajes obtenidos tras la aplicación de ella en 12 casos de estudio en AFC, para evaluar su efectividad, identificar

de agricultura será necesario realizar un nuevo proceso de validación.

Alcance

Periodo de tiempo: Corresponde a las fechas en las que se realizan los muestreos para una temporada de cosecha, en función de los periodos de cosecha del alimento a medir.

Tipo de material: Considera la fruta y hortaliza fresca en la fracción evitable; es decir, todo el alimento comestible que no llega a ser consumido.

Destino de la PA: Los posibles destinos podrían ser: dejado en campo, alimentación animal, compostaje, valorización energética, relleno sanitario u otro.

Límite: Inicia durante la cosecha y finaliza con el transporte al primer canal de distribución. Incluye los procesos de cosecha (donde se mide lo que queda en campo y lo que se descarta en la primera selección), manejo poscosecha y almacenamiento transitorio (donde se mide lo que se descarta antes y después del primer transporte en un área geográfica específica).

Métodos utilizados

i. Encuestas, ii. Modelación, iii. Pesaje directo y iv. Análisis de composición de residuos.

Resumen metodológico

Esta metodología se divide en tres partes (Figura 4):

factores, según si el factor influye mucho o no influye en la generación de PA.

Los factores identificados fueron claves para confeccionar los cuestionarios de terreno, el diseño del muestreo, así como la clasificación de la PA.

II. Preparación de la medición

Preparar y planificar las actividades del muestreo son requisitos previos al muestreo, siendo crucial para el éxito de los estudios de caso. La cual incluye: una entrevista a agricultores, verificación de los instrumentos de medición, la definición del número mínimo necesario de personas para realizar el estudio de campo, capacitación de monitores, coordinación y logística.

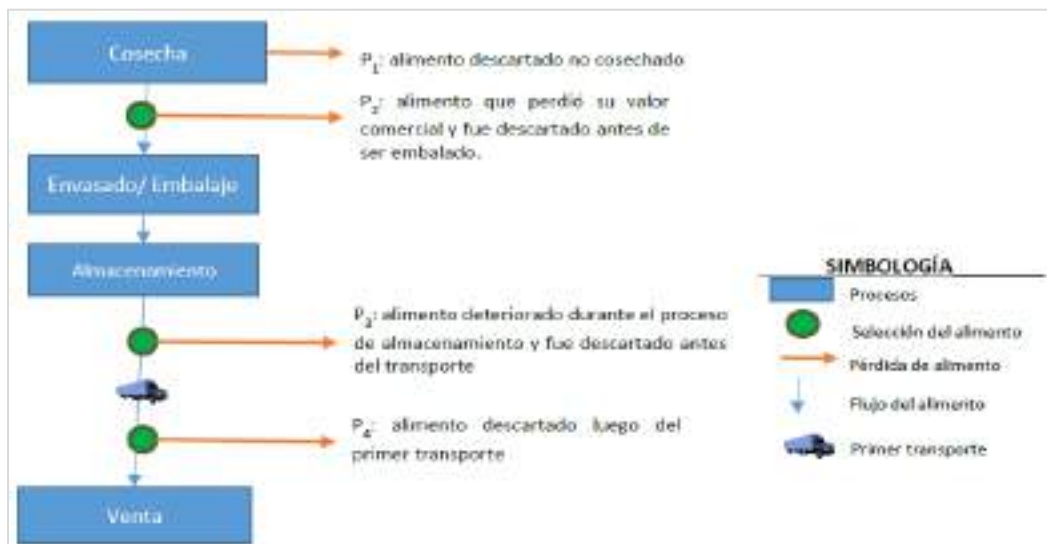


Figura 3. Diagrama de procesos dimensión Micro

I. Encuesta a Gremios y Expertos.

A partir de la identificación de 15 factores que inciden en la generación de PA, se realizó un sondeo para conocer la influencia que tienen estos factores en los cultivos de frutas y hortalizas en Chile mediante una *Encuesta* para conocer la percepción de los encuestados. Se hizo una valoración de los

III. Recopilación de información en terreno.

Se compone de tres partes, las dos primeras tienen que ser realizadas un día antes para evitar riesgos en la obtención de los datos requeridos, estos son:

i) Entrevista al productor

Busca contextualizar y explicar al productor sobre la metodología a aplicar, conocer la

percepción y visión del productor ante los factores de generación de pérdida, crear un plan de trabajo en conjunto que permita la coordinación del muestreo e identificar el área de estudio.

ii) Preparación del muestreo

Permite identificar el área de estudio, el número de muestras y la forma de muestreo a aplicar.

iii) Muestreo

Entrega los procedimientos *in situ* de la medición para estimar cada pérdida de alimento (P_1, P_2, P_3, P_4) y su clasificación según el tipo de pérdida (daño mecánico,

condiciones estéticas, Plagas/enfermedades u otro).

a) Producción agrícola

Incluye el alimento que no fue cosechado, es decir, los excedentes de alimentos que fueron dejados en campo por no cumplir con los estándares requeridos en ese periodo de tiempo (P_1), así como también el alimento que fue cosechado y que se descartó por primera selección (P_2).

b) Manejo poscosecha y almacenamiento

Incluye tanto el alimento descartado antes del transporte (P_3) como después de éste (P_4).

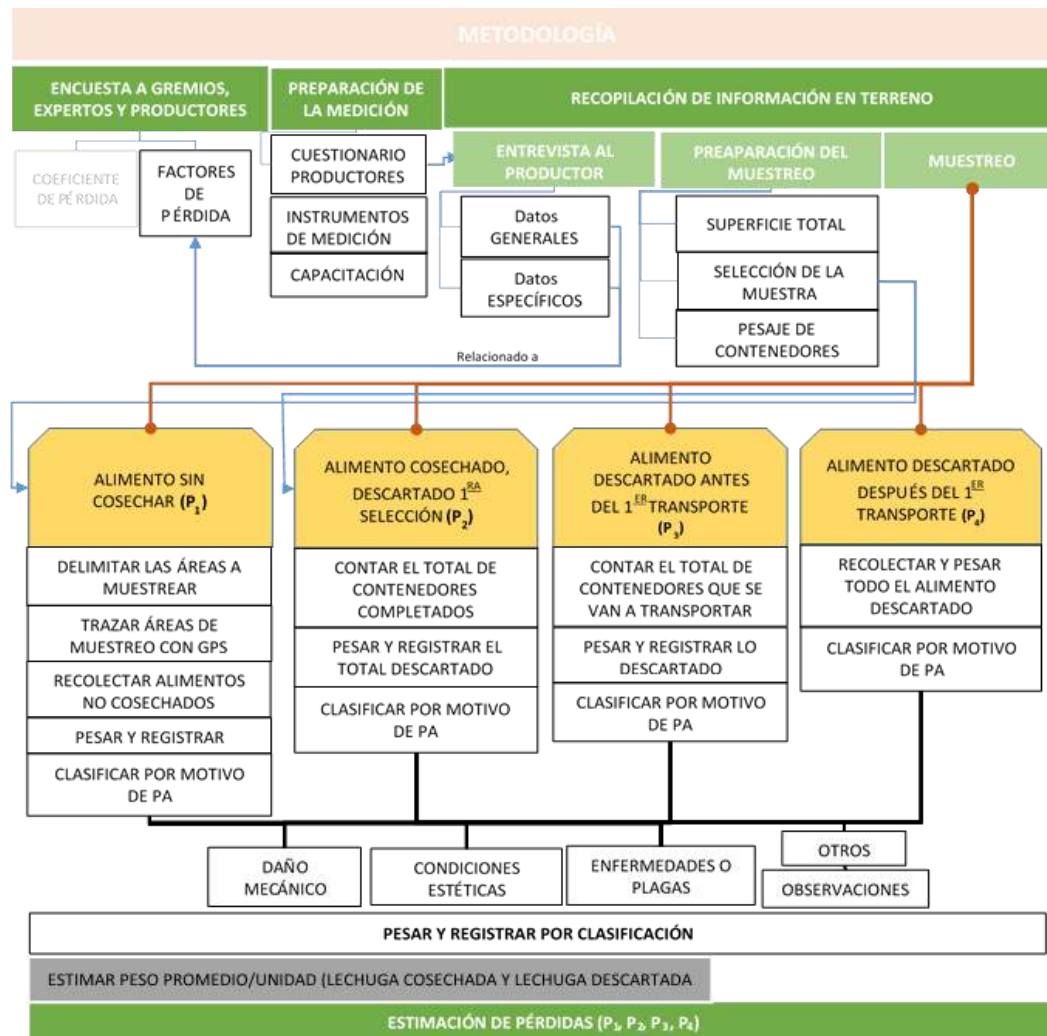


Figura 4. Metodología Dimensión Micro

Estimación de pérdidas

Con la aplicación de esta metodología, se busca estimar las PA a lo largo de la CSA en la etapa de producción, donde existen procesos que por su naturaleza implican el descarte de ellos. En este capítulo del documento se aborda cada ecuación que servirán para la estimación de las PA.

2. GUIA DE BUENAS PRACTICAS PARA PREVENIR Y REDUCIR LA PA EN LA ETAPA DE PRODUCCIÓN

La guía diseñada entrega lineamientos voluntarios a productores de AFC, Pequeña y Mediana Agricultura para prevenir y reducir la PA en la etapa de producción de alimentos frescos, buscando motivar a los agricultores a tomar conciencia de su importante rol en la alimentación de la población.

Esta guía se divide en cuatro áreas donde se entregan buenas prácticas para minimizar las PA, estas son:

2.1. Planificación

Planificar con anticipación trae consigo múltiples beneficios, optimiza el uso de los recursos y aumenta la disponibilidad de alimentos de calidad.

2.2. Producción agrícola

Corresponde a todo el proceso que implica cultivar un alimento, desde la siembra hasta la cosecha y sus prácticas asociadas para minimizar la PA.

2.3 Cosecha, poscosecha y almacenamiento

Es todo el proceso que involucra la recolección del alimento y su posterior

manejo, conservación, empackado y almacenamiento. Esta etapa es clave para evitar la PA.

d. Primer transporte

Planificar el desplazamiento del producto puede contribuir a disminuir sus pérdidas, ya que, por ejemplo, al evitar largos periodos de viaje que impliquen varias horas de desplazamiento, se evita que el alimento se exponga a condiciones adversas.

3. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

3.1 Dimensión Media

- **Calidad de la información:** En las cadenas de alimentos seleccionadas (papa, lechuga, tomate, frambuesa) se observaron oportunidades de mejora de algunos datos, principalmente, en términos temporales. Por ejemplo, se evidenció la necesidad urgente de realizar el Censo Nacional Agropecuario, ya que el último corresponde al año 2007.

- **Validación de % pérdida:** Las encuestas fueron realizadas en formato digital y presencial a: *34 Productores, 8 Gremios y Cooperativas y 26 Investigadores*. Adicionalmente, se hicieron 5 talleres para evaluar si los % pérdida obtenidos en las encuestas eran validados, sin embargo, **no se logró representatividad a nivel nacional**.

- **Estimación de PA:** Se realizó la estimación para las cuatro cadenas de alimento seleccionadas y fueron expresadas en eco equivalencias.

3.2 Dimensión Micro

- **Factores de pérdida:** Los resultados de la encuesta a expertos, productores y gremios

señalaron 11 factores como críticos en la generación de PA en Chile: i) *Enfermedades y plagas*, ii) *Variedad de cultivo*, iii) *Fecha de siembra*, iv) *Monocultivo*, v) *Eventos climáticos*, vi) *Falta de maquinaria/tecnología*, vi) *Daño por manipulación*, vii) *Embalaje inadecuado*, viii) *Mano de obra*, ix) *Condiciones de mercado*, xi) *Estándares de calidad*, y xi) *Uso de insumo*.

- **P₁**: Luego del análisis de los resultados obtenidos en terreno, se consiguió ajustar la metodología para P₁, siendo validada para ser aplicada en terreno.

- **P₂, P₃ y P₄**: Para el caso de la estimación de estas pérdidas es necesario realizar más casos de estudio para evaluar su efectividad.

- **Vinculación con productores**: Quienes implementen la metodología es importante que tengan una relación cercana y de confianza con los productores, como asesores técnicos de INDAP, lo que asegure llevar a cabo la metodología a cabalidad.

Referencia

FAO. 2012. *Pérdidas y desperdicio de alimentos en el mundo – Alcance, causas y prevención*. Roma.

One Planet. 2019. Project Measurement and management of fruit and vegetable losses in the production stage at the national level in Chile. Disponible en: <https://www.oneplanetnetwork.org/initiative/measurement-and-management-fruit-and-vegetable-losses-production-stage-national-level-0>