

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

LA MOLINA

FACULTAD DE AGRONOMÍA



**"CALIDAD E INOCUIDAD EN EL ABASTECIMIENTO,
PROCESAMIENTO PRIMARIO Y DISTRIBUCIÓN DE
HORTALIZAS DE HOJA PARA EL MERCADO LOCAL"**

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

PARA OPTAR EL TÍTULO DE

INGENIERA AGRÓNOMA

PAOLA DE JESÚS CÓRDOVA CRUZ VALDERRAMA

LIMA-PERÚ

2024

Calidad e inocuidad de hortalizas de hoja para mercado local

INFORME DE ORIGINALIDAD

18%

INDICE DE SIMILITUD

0%

FUENTES DE INTERNET

18%

PUBLICACIONES

0%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

- 1** Rodolpho Ornitiz Oliveira Souza. "Caracterização do metabolismo de ácidos graxos em >i/i<.", Universidade de Sao Paulo, Agencia USP de Gestao da Informacao Academica (AGUIA), 2019 **2%**

Publicación
- 2** FC INGENIERIA Y SERVICIOS AMBIENTALES SOCIEDAD ANONIMA CERRADA. "PAMA de la Planta Empacadora Agro Empaques SAFCO-IGA0011945", R.D.G. N° 442-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA, 2020 **1%**

Publicación
- 3** Babeş-Bolyai University **1%**

Publicación
- 4** Marcelo Godke Veiga. "A regra da decisão negocial (>i/i<) e sua aplicação no direito brasileiro", Universidade de Sao Paulo, Agencia USP de Gestao da Informacao Academica (AGUIA), 2022 **1%**

Publicación

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

FACULTAD DE AGRONOMÍA

"CALIDAD E INOCUIDAD EN EL ABASTECIMIENTO, PROCESAMIENTO PRIMARIO Y DISTRIBUCIÓN DE HORTALIZAS DE HOJA PARA EL MERCADO LOCAL"

Trabajo de suficiencia profesional para optar el título de:

INGENIERA AGRÓNOMA

Paola de Jesús Córdova Cruz Valderrama

Sustentada y aprobada ante el siguiente jurado:

.....
Dr. Federico Alexis Dueñas Dávila
PRESIDENTE

.....
Ing. Saray Siura Céspedes
ASESORA

.....
Ing. M. Sc. Karín Cecilia Coronado Matutti
MIEMBRO

.....
Ing. Mg. Sc. Sarita Maruja Moreno Llacza
MIEMBRO

LIMA-PERÚ

2024

DEDICADO A

Mi madre Adriana, quien supo sacarme adelante con todo su esfuerzo .

Mis abuelos, mis ángeles Neyma y Armando, que me enseñaron el valor del trabajo y del amor verdadero.

Mis hijas, Amaia, Amelia y Alba, mi razón de vivir, mi alegría, mi orgullo y mi motivo de ser mejor cada día.

A mi compañero de vida Luis Carlos, quien por más de 16 años le da equilibrio y amor a mis días.

AGRADECIMIENTO

A la Ing. Saray Siura, por sus consejos, apoyo incondicional y aliento para elaborar el presente trabajo.

A Aurelie Nalet por ayudarme a asumir nuevos y grandes retos dentro de su empresa.

A mis amigas Luz y Patricia, quienes me instaron a sacar mi título y por ser mis incondicionales.

ÍNDICE GENERAL

I.	INTRODUCCIÓN.....	1
1.1.	Problemática	1
1.2.	Objetivos.....	2
1.2.1.	Objetivo general.....	2
1.2.2.	Objetivos específicos	2
II.	REVISIÓN DE LA LITERATURA.....	3
2.1.	Producción nacional de hortalizas de hoja.....	3
2.2.	Factores postcosecha relacionados con la calidad de las hortalizas de hoja	5
2.2.1.	Madurez.....	5
2.2.2.	Temperatura.....	5
2.2.3.	Estado fitosanitario.....	6
2.2.4.	Humedad relativa.....	7
2.3.	Calidad e inocuidad: Marco normativo y legal.....	7
2.4.	Procesamiento primario	9
2.5.	Autorización Sanitaria de Establecimientos dedicados al Procesamiento Primario de Alimentos Agropecuarios y Piensos	9
2.5.1.	Reglamento Sanitario de Funcionamiento de Mercados de Abasto	10
III.	DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA PROFESIONAL.....	12
4.1.	Operaciones en el campo de producción relacionados con la calidad e inocuidad	14
3.2.	Acopio en campo de cultivo y transporte hacia los centros de comercialización mayorista.....	17
3.3.	Manipuleo y calidad en el mercado mayorista	18
3.3.1.	Almacenamiento y exhibición de los productos en los puestos	19
3.3.2.	Despacho de los productos en los puestos.....	21
3.4.	Procesadores primarios, operaciones en planta.....	22
3.4.1.	Transporte a planta	22
3.4.2.	Recepción en planta y control de materia prima	24
3.4.3.	Procesamiento primario.....	25
3.5.	Distribuidores, logística y organización con criterios de calidad e inocuidad.....	29
3.5.1.	Concesionarios	29
3.5.2.	Envío de hortalizas a domicilio	30
3.6.	Buenas prácticas de producción e higiene	32

3.6.1.	Buenas Prácticas de Manufactura.....	33
3.6.2.	Procedimientos Estandarizados de Sanitización.....	34
3.7.	Trazabilidad	37
4.10	. Análisis APPCC.....	38
IV.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	41
V.	CONCLUSIONES	45
VI.	RECOMENDACIONES	46
VII.	BIBLIOGRAFIA	47
	ANEXOS	51

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Producción de algunas hortalizas de hoja a nivel nacional y en la región de Lima al 2021	4
Tabla 2: Condiciones óptimas de almacenamiento de hortalizas frescas (Corporación Colombia Internacional, 2002)	6
Tabla 3: Principales causas de baja calidad y pérdidas postcosecha (Kitinoja y Kader, 2002).....	7
Tabla 4: Pesticidas encontrados en muestra de apio de 4 mercados de Lima en el 2020 (Ojo Público,2020)	15
Tabla 5: Características de cosecha de algunas hortalizas de hoja.....	17
Tabla 6: Volumen de ingreso en toneladas totales al Mercado Mayorista de Lima en el 2021 (MINAGRI. 2022).....	18
Tabla 7: Características para control de calidad en la recepción.....	25
Tabla 8: Procesamiento primario en hortalizas de hoja.....	26
Tabla 9: Programa de capacitación del personal (Inca Invest S.A.C, 2021)	33
Tabla 10: Frecuencia de limpieza y desinfección (Inca Invest S.A.C, 2021).....	35
Tabla 11: Análisis de peligros y medidas preventivas del flujo de proceso de Inca Invest S.A.C	39

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Inspección para Autorización Sanitaria por parte de SENASA 2019	10
Figura 2: Proceso general desde la producción, abastecimiento y destino final de hortalizas de hoja fresca para el consumo local en la ciudad de Lima	13
Figura 3: Lechuga con evidente exceso de agroquímicos.....	15
Figura 4: Mala disposición de envases de agroquímicos - Carabaylo 2017	16
Figura 5: Exhibición inadecuada de apio y perejil en contacto directo con el piso Mercado Mayorista de Lima.....	19
Figura 6: Pasadizos abarrotados de mercadería - Mercado Mayorista de Lima	20
Figura 7: Exhibición de algunas hortalizas de hoja.....	20
Figura 8: Imagen de una comerciante seleccionando olluco en condiciones no higiénicas	21

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Formato control de recepción de productos frescos.....	52
Anexo 2: Control de procesos de la línea empacadora de productos frescos.....	53
Anexo 3: Control de despacho.....	56
Anexo 4: Registro de evaluación de producto terminado.....	57
Anexo 5: Control de higiene del personal.....	58
Anexo 7: Formato de trazabilidad.....	59

RESUMEN

Este trabajo es un resumen de la experiencia como Responsable de Calidad, Seguridad e Higiene de una planta de procesamiento primario, en una empresa privada dedicada al abastecimiento de frutas y hortalizas frescas. La empresa suministra productos a proveedores de servicios y también entregas a domicilio. El enfoque principal del trabajo se centró en las hortalizas de hoja. Además de presentar la problemática que existe debido a la falta de capacidad de almacenamiento y conservación en los mercados mayoristas, y el mecanismo de comercialización que dificultan las operaciones y el monitoreo de la calidad en estos lugares. Este trabajo busca presentar de manera sencilla, el proceso de abastecimiento y distribución de hortalizas de hoja haciendo énfasis en los más importantes actores, como agricultores, acopiadores, comerciantes, procesadores primarios y distribuidores así como el procesamiento primario en la planta, en donde se lleva a cabo el proceso de recepción de materia prima, selección de las hortalizas, teniendo en cuenta criterios de tamaño, estado fitosanitario, forma, color y firmeza y el envasado que se realiza para proteger el producto de daños y se etiqueta con información de trazabilidad permitiendo así conocer el punto de origen del producto. Igualmente se explica la distribución de producto final, ya sea para los concesionarios, en donde se establecen altos estándares de calidad y trazabilidad y las entregas a domicilio, que presentan desafíos logísticos debido a la diversidad de productos, gran número de clientes, diferentes destinos y horarios de recepción. Es importante destacar que se enfatiza en la implementación de buenas prácticas de producción e higiene para garantizar la inocuidad y calidad de los productos.

Palabras clave: hortalizas, inocuidad, calidad, procesamiento, primario.

ABSTRACT

This work is a summary of the experience as Quality, Safety and Hygiene Manager of a primary processing plant, in a private company dedicated to the supply of fresh fruits and vegetables. The company supplies products to service providers as well as home deliveries. The main focus of the work was on leafy vegetables. In addition to presenting the problems that exist due to the insufficient storage and preservation capacity in wholesale markets, and the marketing mechanism that makes operations and quality monitoring difficult in these places. This work seeks to present in a simple way, the process of supply and distribution of leafy vegetables, emphasizing the most important actors, such as farmers, collectors, traders, primary processors and distributors, as well as the primary processing in the plant, where the process of receiving raw material, selection of vegetables, taking into account criteria of size, phytosanitary status, shape, color and firmness and packaging is carried out to protect the product from damage and labeled with traceability information, allowing to know the point of origin of the product. It also explains the distribution of the final product, whether to concessionaires, where high standards of quality and traceability are established, and home deliveries, which present logistical challenges due to the diversity of products, high number of customers, different destinations and reception schedules. It is important to note that emphasis is placed on the implementation of good production and hygiene practices to ensure product safety and quality.

Keywords: vegetables, safety, quality, primary, processing.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Problemática

Cada vez más los consumidores están siendo exigentes con respecto a los alimentos que adquieren y consumen, dirigiendo su preferencia hacia los que le ofrezcan más atributos de calidad, siendo una característica esencial e implícita la inocuidad, es decir apto para consumo humano.

La inocuidad, que es un requisito básico de la calidad de los alimentos, implica la ausencia de contaminantes, adulterantes, toxinas, patógenos y cualquier otra sustancia que pueda convertir el alimento en un producto nocivo para la salud de las personas. Muchas de estas características pueden observarse de manera sensorial, pero algunas sólo son posibles de detectar mediante análisis especializados.

Para proteger la salud de los consumidores son esenciales adoptar buenas prácticas de manufactura, es decir una serie de procedimientos mínimos en cuanto a higiene y manipulación de los alimentos que involucra a todas las personas que intervienen en el proceso de elaboración de los alimentos, de acuerdo con las diferentes normativas que se han basado en el Codex Alimentarius (2003).

Las verduras de hoja son hortalizas que generalmente se consumen en fresco y en las que su producción y manipulación debe tener mayor control de calidad por su fragilidad, alta perecibilidad y riesgos de contaminación en las diferentes fases desde la producción hasta el consumo. Estas características requieren que el control de calidad e inocuidad se haga a lo largo de toda la cadena productiva para prevenir la transmisión alimentaria de enfermedades por contaminación o intoxicación de los consumidores finales.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo general

Contribuir con la mejora de los procedimientos de calidad en el abastecimiento y distribución de hortalizas de hoja fresca en el mercado local.

1.2.2. Objetivos específicos

Describir los procedimientos de control de calidad e inocuidad de hortalizas de hoja fresca implementados desde el abastecimiento hasta el consumidor final.

Identificar los principales problemas de aseguramiento de la calidad e inocuidad desde el abastecimiento hasta la distribución al consumidor final.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Producción nacional de hortalizas de hoja

El Perú dentro de sus 36 083 077 hectáreas agropecuarias cuenta con una gran diversidad de cultivos, entre ellas las hortalizas de hoja fresca, especialmente en la región de Lima.

Las hortalizas de hoja son aquellas cuyas partes comestibles son las hojas y los brotes tiernos, entre las principales se encuentran la lechuga, acelga y espinaca. Su importancia radica en que casi la mitad de la producción de estas se da en Lima con 82.278,49 toneladas, siendo Lima la región más poblada del Perú y la gran producción de hortalizas de hoja en la misma, permite responder a la demanda y a precios considerablemente bajos que en otras regiones por la cercanía, además son de alto consumo y nutricionalmente son muy buenas ya que presentan baja densidad calórica, con un alto contenido de agua y fibra, vitamina A y ácido fólico todo esto hace que tengan una gran importancia económica.

En la Tabla 1 se puede apreciar que el cultivo de hortalizas de hoja con mayor importancia en Lima es la lechuga (*Lactuca sativa*) con una producción que representa en el 54.54% del total nacional, seguido por la región Junín con 15.02% del volumen total de producción, de acuerdo con datos del año 2021.

En el caso de la acelga (*Beta vulgaris* var. *cicla*) en Lima se produce el 33.82% del volumen total de la producción nacional con un rendimiento de 15.04 toneladas, poco menos del año 2017 donde fue 16.33 y es la hortaliza de hoja con menor área sembrada con 143 hectáreas (Ministerio de Agricultura y Riego, 2018).

El cultivo de col es muy disperso a nivel nacional, en Lima solo hay el 33.92%, seguido por La Libertad con una producción del 14.75% ,

Tabla 1: Producción de algunas hortalizas de hoja a nivel nacional y en la región de Lima al 2021

Cultivo	Rendimiento (t/ha) en Lima	Rendimiento (t/ha) Nacional	Superficie sembrada en Lima (ha)	Superficie sembrada Nacional (ha)	Volumen total de producción en Lima (t)	Volumen total de producción Nacional (t)	% de la producción nacional en Lima
Acelga (<i>Beta vulgaris</i> var. <i>cicla</i>)	15,04	15,6	143,00	403,50	2.150,39	6.358,35	33.82
Albahaca (<i>Ocimum basilicum</i>)	11,94	13,5	339,00	405,00	4.046,98	5.466,44	74.03
Apio (<i>Apium graveolens</i>)	16,87	19,17	856,9	1.650,90	14.454,84	31.646,56	45.68
Col (<i>Brassica oleracea</i> var. <i>capitata</i>)	15,8	14,37	631,00	2.045,00	9.968,41	39.390,23	33.92
Espinaca (<i>Spinacia oleracea</i>)	16,37	20,95	462,00	1.307,50	7.564,24	37.391,76	27.62
Lechuga (<i>Lactuca sativa</i>)	10,38	12,2	3.284,00	5.122,50	34,091,19	62.507,86	54.54
Porro (<i>Allium porrum</i>)	17,31	17,17	567,00	1.040,50	10.002,44	17.866,20	55.99
TOTAL	-	-	6.282,90	11.974,90	82.278,49	200.627,40	-

Elaborado con los datos estadísticos del Perfil Productivo y Regional del Sistema Integrado de Estadística Agraria, (MINAGRI, s.f.)

2.2. Factores postcosecha relacionados con la calidad de las hortalizas de hoja

Según Hernández et al. (2010), las frutas y verduras, en general, son cosechadas cuando alcanzan el estado de desarrollo apropiado para el mercado y el consumidor final. Las operaciones de cosecha requieren de labores especializadas como el trabajo en horarios especiales de acuerdo al tipo de cultivo, selección y recojo manual, operaciones intensivas, alta perecibilidad del producto, lo que puede generar estrés y pérdidas considerables por la alteración o interrupción de labores y procesos; también puede desencadenar incrementos en la reparación, maduración acelerada y muerte del producto de manera rápida.

Según Kader (2007), las pérdidas de calidad y cantidad entre la cosecha y el consumo pueden oscilar entre el 5 y el 25% en países desarrollados, y entre el 20 y el 50% en países en desarrollo.

Entre algunas características de pos cosecha relacionada con la calidad del producto se encuentra:

2.2.1. Madurez

Según IICA (2021), se debe cosechar en el momento adecuado para lograr un máximo de vida útil. Los cosechadores deben estar apropiadamente capacitados con el fin de minimizar los daños y desperdicios y ser capaces de reconocer el estado de madurez adecuado del producto que están manejando.

Algunas hortalizas si se dejan crecer demasiado se volverán muy fibrosas o se llenarán de semillas disminuyendo su calidad gustativa. El usar un índice de madurez como estándar disminuye mucho las pérdidas durante la preselección (Kitinoja y Kader, 2002). En verduras frescas los índices de madurez más utilizados son el tamaño y el color externo (Kader, 1983).

2.2.2. Temperatura

La temperatura es un factor externo primordial que debe ser manejado con mucho criterio, afecta directamente a la transpiración (pérdida de agua) sobre todo en las hortalizas de hoja (IICA, 2021).

Los valores de temperatura máxima y mínimas críticas y óptimas son variables, dependiendo de la especie y de la etapa de desarrollo de la hortaliza (Raffo, 2012).

Las bajas temperaturas de almacenamiento tienen como ventaja que pueden reducir la pérdida de agua del producto y la transpiración (FAO, 1989).

La migración del agua del producto al medio que lo rodea es afectada directamente por la temperatura, esto conlleva a una pérdida de peso afectando su calidad, como su vida útil y valor comercial, en las hortalizas de hoja como la lechuga, el problema de las pérdidas de peso es grande, porque tienen una gran área expuesta al ambiente, pierden rápidamente su turgencia y apariencia fresca y en consecuencia, su valor comercial. (Quirós, 2016).

En la Tabla 2 se aprecia las temperaturas ideales de algunas hortalizas de hoja para su mayor periodo de almacenamiento, siendo el apio la hortaliza que más tiempo de almacenamiento tiene mediante conservación a 0°C.

Tabla 2: Condiciones óptimas de almacenamiento de hortalizas frescas (Corporación Colombia Internacional, 2002)

Hortalizas	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%)	Tiempo de almacenamiento	Punto de congelación(°C)
Acelga (<i>Beta vulgaris</i>)	0	95-100	10-14 días	-
Apio (<i>Apio graveolens</i>)	0	98-100	2-3 meses	-0.5
Col de Bruselas (<i>Brassica oleracea</i> var. <i>gemmifera</i>)	0	95-100	14 días	-0.6
Espinaca (<i>Spinaca oleracea</i>)	0	95-100	10-14 días	-0.3
Lechuga (<i>Lactuca sativa</i>)	0	98-100	2-3 semanas	-0.2
Col (<i>Brassica oleracea</i> var. <i>capitata</i>)	0	98-100	3-6 semanas	-0.9

2.2.3. Estado fitosanitario

Según Kader (2004), una fruta o verdura se puede contaminar por hongos, bacterias o virus, siendo las circunstancias que favorecen el ataque:

- Lesiones mecánicas en el fruto o verdura
- Presencia de producto contaminado en el medio, esparciendo esporas hacia un producto sano
- Manejo del producto en un lugar insalubre
- Choques térmicos que favorecen la condensación del agua en el ambiente y genera contaminación

En la Tabla 3, Kitinoja y Kader (2002) mencionan 5 causas de la baja calidad y pérdidas poscosecha de las hortalizas de hoja.

Tabla 3: Principales causas de baja calidad y pérdidas poscosecha (Kitinoja y Kader,2002)

Grupo	Productos	Causas de baja calidad y pérdidas poscosecha
Hortalizas de hoja	Lechuga	Pérdida de agua
	Acelga	Pérdida de color verde (amarillamiento)
	Espinaca	Daño mecánico
	Repollo o col	Tasas de respiración relativamente alta
	Cebollas verdes, cebolletas o cebollitas	Podredumbre

2.2.4. Humedad relativa

Se define como la cantidad de agua presente en el ambiente en forma de vapor de agua y se mide en porcentaje, cada producto requiere para su manejo un valor específico de humedad relativa ya que, en promedio, las frutas y verduras contienen 85.9% de agua (Grupo PM, 2011).

2.3. Calidad e inocuidad: Marco normativo y legal

Desde un punto de vista comercial, la calidad de los productos y servicios de una organización está determinada por la capacidad para satisfacer a los clientes y por el impacto previsto y el no previsto sobre las partes interesadas pertinentes. La calidad de los productos y servicios incluye no solo su función y desempeño previstos, sino también su valor percibido y el beneficio para el cliente (Organización Internacional de Normalización ISO, 2015).

Para los productos agroalimentarios, la calidad es un concepto complejo y cambiante, abarca diferentes factores como la seguridad alimentaria, el sabor, el valor nutricional e incluso la confianza que hay entre el comprador y el cliente (IICA, 2006).

Según la FAO (1969) la inocuidad es la garantía de que los alimentos no causarán efectos adversos en la salud del consumidor cuando se preparen o se consuman de acuerdo con su uso previsto. Se ha calculado que cada año mueren 1,8 millones de personas como consecuencia de enfermedades diarreicas, cuya causa se puede atribuir en la mayoría de los casos a la ingesta de agua o alimentos contaminados.

Los alimentos inocuos permiten una asimilación adecuada de nutrientes y promueven el desarrollo humano a largo plazo. La producción de alimentos inocuos contribuye con la sostenibilidad del sistema alimentario al permitir mejores oportunidades de acceso al mercado así como mejorar la productividad, lo que impulsa el desarrollo económico y el alivio de la pobreza, especialmente en las zonas rurales (FAO y OMS, 2020).

Según la ley de la Inocuidad de los Alimentos (D.L. No. 1062-2008-PCM, 2019) un alimento inocuo es aquel que no sea nocivo para la salud, sea calificado como apto para el consumo humano por la autoridad sanitaria competente, no causa daño al consumidor cuando se prepare y/o se consuma de acuerdo con el uso a que se destina.

Esta ley tiene como finalidad establecer el marco regulatorio dentro del régimen jurídico para garantizar la inocuidad de los alimentos destinados al consumo humano.

En esta ley se menciona que los consumidores tienen el derecho a consumir alimentos inocuos, recibir la información necesaria para que pueda elegir un alimento, recibir protección ante prácticas fraudulentas y la reparación por daños y perjuicios causados por consumo de alimentos que se ofrecen en el mercado.

Se menciona la obligación de los proveedores de productos primarios, como son consideradas las verduras frescas, de cumplir con las normas sanitarias y de calidad aprobadas por la Autoridad de Salud a nivel nacional, asegurar que el personal que interviene en cualquiera de las fases de la cadena y cumpla con realizarlo de acuerdo a los Principios Generales de Higiene del Codex Alimentarius, señalando que (artículo 11) los alimentos agropecuarios podrán contar con un certificado oficial expedido por la Autoridad Nacional en Sanidad Agraria (SENASA).

2.4. Procesamiento primario

Es la fase de la cadena alimentaria aplicada a la producción primaria de alimentos no sometidos a transformación. Esta fase incluye: dividido, partido, seccionado, rebanado, deshuesado, picado, pelado o desollado, triturado, cortado, limpiado, desgrasado, descascarillado, molido, pasteurizado, refrigerado, congelado, ultracongelado o descongelado (D.L. No. 1062-2008-PCM, 2008), legalmente este proceso debe ocurrir en una planta con Autorización Sanitaria de establecimientos dedicados al Procesamiento Primario de Alimentos Agropecuarios y Piensos.

2.5. Autorización Sanitaria de Establecimientos dedicados al Procesamiento Primario de Alimentos Agropecuarios y Piensos

El Reglamento de Inocuidad Agroalimentaria tiene como objetivo establecer las disposiciones necesarias para garantizar la inocuidad de los alimentos agropecuarios primarios. Por lo tanto, aplica a toda persona, natural o jurídica, que directa o indirectamente, participe en alguna de las fases de la cadena de alimentos agropecuarios primarios o piensos en todo el territorio nacional, exceptuando a los alimentos agropecuarios obtenidos en la producción doméstica destinada al consumo propio (D.S. No. 004-2011-AG, 2011).

Entre los aspectos más importantes contemplados en este reglamento están los requisitos para que SENASA, otorgue la Autorización Sanitaria de Establecimientos dedicados al Procesamiento Primario de Alimentos Agropecuarios y Piensos cuyo destino sea el consumo nacional, exportación e importación mediante una Auditoria Técnica del local y documentos que deben observar el cumplimiento de:

- Aplicación de los principios del Sistema de Análisis de Peligro y puntos críticos de control APPCC/HACCP
- Desarrollo de los procedimientos operativos estandarizados de saneamiento (POES) que expliquen los métodos de saneamiento diario a ser cumplidos.
- No exceder los límites máximos permisibles de residuos químicos y otros contaminantes fijados en la norma nacional o en el Codex Alimentarius.
- Implementar un Plan Interno de Rastreabilidad, según los lineamientos y plazos establecidos por SENASA, basado en el Codex Alimentarius.
- El transporte, realizado en vehículos que mantengan las condiciones de higiene.

- Las instalaciones y equipos de almacenamiento deben de estar diseñados para garantizar las operaciones que se lleven a cabo y prevean la contaminación o alteración de estos, según el Codex Alimentarius.

Es el proceso, ejecutado por SENASA, donde se realiza la verificación de la cadena de producción hasta el procesamiento primario de alimentos agropecuarios primarios y piensos como se observa en la Figura 1, del cumplimiento de las Buenas Prácticas de Producción e Higiene; de la aplicación de los principios del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC) y los Procedimientos Operativos estandarizados de Saneamiento (POES), con la finalidad de autorizar al establecimiento para todo lo que implica procesamiento primario.



Figura 1: Inspección para Autorización Sanitaria por parte de SENASA 2019

2.5.1. Reglamento Sanitario de Funcionamiento de Mercados de Abasto

Reglamento que establece las condiciones y requisitos sanitarios a los que debe sujetarse el funcionamiento de los mercados de abasto (R.M. No. 282-2003-SA/DM, 2003).

Según los artículos 7,8,9 y 10 mencionan que deben ser lugares autorizados por las municipalidades respectivas, libres de plagas o cualquier foco de contaminación y que no se permite en menos de 15 metros a la redonda la presencia de chatarra, humo, basura o canales de regadío. Que la infraestructura debe ser sólida, con materiales fáciles de limpiar, y desinfectar, impermeables y los pasadizos con amplitud para un tránsito fluido, no menor a 2 metros de ancho y que no serán utilizados como áreas de almacenamiento.

En los artículos 19 y 20 se hace referencia a las buenas prácticas de manipulación de los alimentos, como el correcto lavado de manos y en el momento adecuado, así como las prohibiciones de comer, fumar, masticar y escupir, así como el cumplimiento de las labores de limpieza dentro del horario de atención, el uso de mandil blanco o color claro y gorro para cubrir todo el cabello.

Finalmente, el Reglamento Sanitario menciona que los medios de transporte, deben estar provistos de medios suficientes para proteger los productos de los efectos del calor, de la humedad, la sequedad o de cualquier otro efecto indeseable.

III. DESARROLLO DEL TRABAJO

Se presenta a continuación, el trabajo profesional desarrollado durante 3 años, en una empresa privada dedicada al abastecimiento de frutas y hortalizas frescas hacia proveedores de servicios directos y también hacia consumidores finales en la modalidad de reparto a domicilio (*delivery*). La experiencia que se presenta está enfocada en el grupo denominado hortalizas de hoja.

Las hortalizas de hoja se caracterizan por perder rápidamente su turgencia y apariencia fresca, el manejo poscosecha puede ser con ambientes con o sin refrigeración, con o sin control de la humedad relativa, especialmente cuando van desde campo hasta llegar a planta, un mal manejo poscosecha conlleva a marchitamiento, manchas en hojas y pérdida económica.

A falta de capacidad de almacenamiento y conservación en los mercados mayoristas, la comercialización de productos frescos, así como los precios, dependen de la oferta y demanda diarios, siendo muy complicadas las operaciones o el monitoreo de la calidad en estos lugares. También por la ausencia de organización administrativa y logística de los mercados y ausencia de mecanismos de supervisión y control de calidad de parte de los organismos competentes.

De manera general, se presenta en la Figura 2, el proceso desde el abastecimiento de hortalizas de hoja hasta su distribución final. En este proceso intervienen un sin número de actores en cada uno de los niveles, como proveedores de insumos y servicios, sin embargo, se hará énfasis en los actores más importantes: agricultores, acopiadores, comerciantes, procesadores primarios y distribuidores.

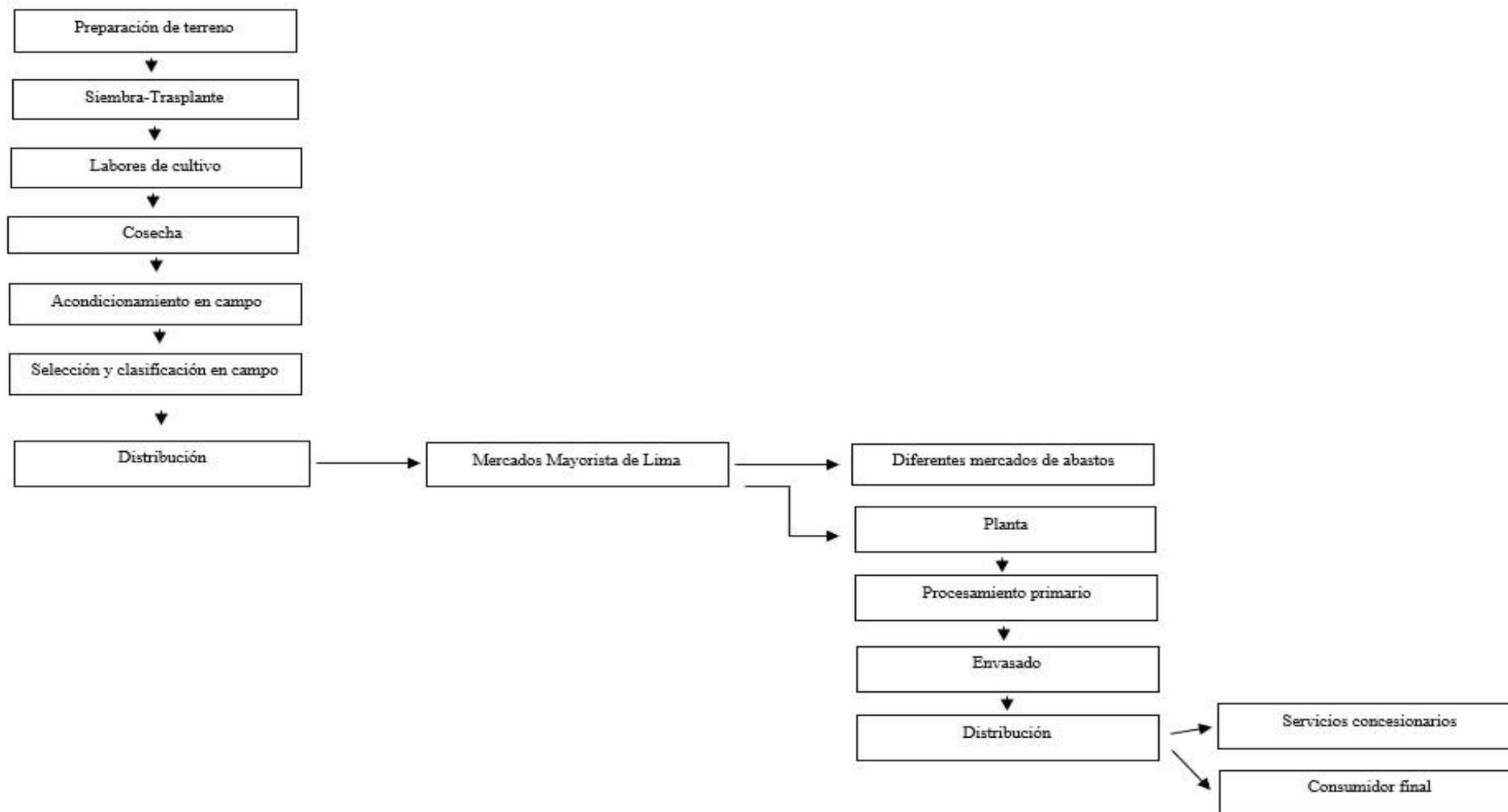


Figura 2: Proceso general desde la producción, abastecimiento y destino final de hortalizas de hoja fresca para el consumo local en la ciudad de Lima

4.1. Operaciones en el campo de producción relacionados con la calidad e inocuidad

Según FAO , Lima ocupa el séptimo lugar entre diez ciudades más destacadas en agricultura urbana y periurbana de la región, siendo el río Rímac la base de su suministro de agua potable y para irrigar gran parte de las 12500 hectáreas de tierra agrícola, Lima se vuelve más vulnerable a la escasez de agua. La agricultura se practica en zonas periféricas al norte, este y sur de la ciudad y más ampliamente en los distritos de Carabaylo, Puente Piedra, Pachacamac, Lurín, Lurigancho Chosica y Ate Vitarte (2014).

La agricultura periurbana produce una amplia variedad de cultivos, principalmente hortalizas, frutales, plantas ornamentales, maíz y forraje. En el 2007, había más de 5000 hectáreas de terreno de regadío en las cuencas de los ríos Rímac, Chillón y Lurín, donde se cultivan hortalizas comercializadas en los mercados de abasto de la capital. Los sistemas de producción son muy dinámicos: el agricultor siembra de manera simultánea una amplia gama de hortalizas de período corto ajustándose a los cambios en la demanda del mercado y practica la rotación de cultivos para optimizar el uso de suelo (FAO,2014).

Los agricultores de los valles alrededor de Lima, cuentan con un mayor acceso a semillas de calidad, así como a una mayor oferta de insumos de producción (pesticidas, reguladores, fertilizantes, etc) así como a eventos de capacitación como charlas técnicas por parte de empresas del rubro u organismos del estado como SENASA; también pueden acceder a mayores fuentes de información del movimiento del mercado, aunque no siempre existen canales oficiales de información.

Una vez elegido el cultivo, se inicia la siembra en camas o almacigado en bandejas, aunque la tendencia en las zonas periurbanas de Lima es a contratar servicios de abastecimiento de plantines, listos para ser sembrados en el campo de producción.

Simultáneamente se realiza la preparación de terreno incluyendo un abonamiento de fondo, posteriormente se realizarán 1 o 2 más de acuerdo con las necesidades del cultivo y estos pueden ser a suelo o foliares.

El manejo integrado o control de plagas es un factor muy importante en cuanto a la inocuidad de las hortalizas de hoja debido a la aplicación de pesticidas con alta residualidad o que son aplicados días cerca de la cosecha como se evidencia en la Figura 3, según la Organización Mundial de la Salud “los plaguicidas pueden ser tóxicos para el ser humano y causar efectos

tanto agudos como crónicos sobre a salud, en función de a cantidad y del modo de exposición” (2018).

La Ley de Inocuidad de los Alimentos, señala que los límites Máximos de Residuos (LMR) de plaguicidas, contaminantes químicos, físicos y microbiológicos para alimentos destinados a consumo humano, son de cumplimiento obligatorio y deben ser supervisados por SENASA (D.S. No. 004-2011-AG, 2011).

El laboratorio CEIMIC Perú, en el año 2020 analizó 42 muestras de cuatro mercados de Lima, incluyendo el Gran Mercado Mayorista de Lima, para conocer la presencia de agroquímicos en los alimentos. En el caso del apio se halló la presencia de 8 químicos, siendo el Propiconazol el que reportó mayores índices: el valor detectado fue de 1.209, cuando el Codex Alimentarius establece 0.05 de LMR (Ojo Público, 2020).

Tabla 4: Pesticidas encontrados en muestra de apio de 4 *mercados* de Lima en el 2020 (Ojo Público,2020)

Pesticida	Resultado	LMR permitido
Difenoconazole	1.18	0.30
Propiconazole	1.21	0.05
Permethrin	2.05	0.10

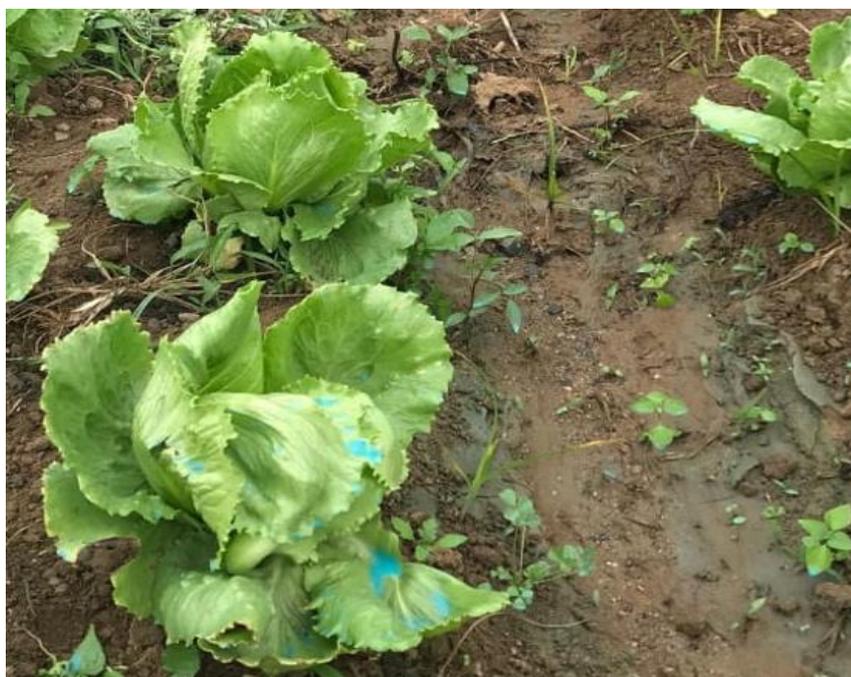


Figura 3: *Lechuga con evidente exceso de agroquímicos*

SENASA dispone recursos y personal calificado para muestreos de productos de exportación y las empresas agroexportadoras están obligadas a cumplir con los requerimientos de sus clientes, pero no existe la misma rigurosidad para producción de alimentos para mercado local, dejando a los consumidores expuestos a alimentos no inocuos.

El agua de riego es otro factor importante que considerar en cuanto a la inocuidad de las hortalizas. En la costa, los ríos reciben los relaves de las minas y en las ciudades como Lima enorme cantidad de desagües domésticos e industriales, residuos sólidos y productos agroquímicos que son vertidos diariamente en los lechos de los ríos o canales de regadío como se aprecia en la Figura 4, hace que los ríos Rímac y Chillón sean de los más contaminados de Perú y fuente directa de agua para regar los campos de las hortalizas de hoja.



Figura 4: Mala disposición de envases de agroquímicos - Carabaylo 2017

3.2. Acopio en campo de cultivo y transporte hacia los centros de comercialización mayorista

Los acopiadores comúnmente compran toda la producción de un campo, teniendo así un mayor poder ante el agricultor al momento de la negociación de precio a pagar.

El día de la cosecha se determina con los días después de trasplante o con las características físicas, algunas de estas se encuentran descritas en la Tabla 4.

Tabla 5: Características de cosecha de algunas hortalizas de hoja

Cultivo	Momento de cosecha	Periodo de cosecha	Duración
Acelga	Hojas 20-30 cm	50 días después de la siembra	3-4 cortes cada 20 días
Apio	Peciolos gruesos, con poca fibra	90 días después del trasplante	7 días
Col	Cabeza en tamaño máximo, duro y no cede a presión	70-100 días después del trasplante	20-30 días
Espinaca	Máximo desarrollo de hojas frescas y suaves, verde oscuro	40 días después de la siembra	Todo a la vez
Lechuga	De cabeza, cuando la cabeza es consistente y no cede a presión. De hojas, cuando las hojas alcanzan su máximo desarrollo, tiernas y suaves	60-80 días después de la siembra	15-25 días
Perejil	Máximo desarrollo foliar, hojas verdes oscuro	80 días después de la siembra	Cortes cada 20 días, 3-4 corte
Poro	Planta desarrollada, falso tallo de 20 cm	150-180 días después del trasplante	30 días.

Nota. Elaborado con los datos Ugas et al. (2000)

Los acopiadores llegan al campo con un grupo de cosechadores con experiencia en el método a utilizar de acuerdo con la especie a cosechar, a la vez se realiza un acondicionamiento como retirar las hojas basales en la lechuga, para tener una mejor presentación y de alguna manera están reduciendo la carga microbiana al retirar la parte que esta en contacto directo

con el suelo. Sin embargo, algo que en a mayoría de campos no sucede es el uso de las Buenas Prácticas Agrícolas que ayudaría a conservar la inocuidad con la que sale de campo e impedir la contaminación cruzada, como el correcto lavado de manos o el uso de servicios higiénicos.

Una vez realizado el corte, acondicionamiento y selección de las hortalizas, estas son colocadas en jabas plásticas que con anterioridad albergaron productos de otro campo y estas jabas en su mayoría no pasaron por una correcta desinfección, luego son subidas a camión para ser trasladadas a los mercados mayoristas.

3.3. Manipuleo y calidad en el mercado mayorista

El Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) indica que “la provincia de Lima tiene 9 674 755 habitantes y representa el 29,7% de la población del Perú” (2020), esto hace que el Gran Mercado de Mayorista de Lima sea el más importante del Perú con más de 1200 puestos, ubicado en el Distrito de Santa Anita, Lima, siendo su propietario la Municipalidad Metropolitana de Lima.

En la Tabla 6 se aprecia el ingreso en toneladas de diferentes hortalizas de hoja, siendo la lechuga la hortaliza con mayor cantidad de volumen ingresado al Mercado, seguido por la espinaca y en tercer lugar el apio en el 2021.

Tabla 6: Volumen de ingreso en toneladas totales al Mercado Mayorista de Lima en el 2021 (MINAGRI. 2022)

Producto	Total (t)
Acelga	90
Albahaca	3,477
Apio	23,319
Col	3,777
Culantro	9,439
Espinaca	28,501
Huacatay	2,545
Lechuga	45,697
Perejil	4,475
Porro	2,293
Totales	123,613

La gran parte de acopiadores llegan a este mercado, de aquí los productos son redistribuidos a todos los departamentos de Perú, sin embargo, en términos de inocuidad y de acuerdo con el Reglamento Sanitario de Funcionamiento de Mercados de Abasto, los transportes deben estar provistos de medios suficientes para proteger los productos de los efectos del calor, de la humedad, la sequedad o de cualquier otro efecto indeseable, sin embargo y aun siendo un Mercado Municipal, no se fiscaliza y se observa muchos camiones con tolvas abiertas, exponiendo los alimentos a la contaminación.

3.3.1. Almacenamiento y exhibición de los productos en los puestos

Los comerciantes en el Gran Mercado Mayorista de Lima acomodan sus productos dentro de sus puestos y en los pasadizos que dan directo con los estacionamientos y en donde transita público, por lo cual los productos están expuestos a cualquier tipo de peligro sea físico, químico o biológico, según se ilustra en la Figura 5.

Según el Reglamento Sanitario de los Mercados de Abasto, los pasadizos deben tener un mínimo de 2 metros de ancho para el óptimo tránsito del público, en las horas pico entre las 4 y 6 de la mañana el tránsito de personas es casi imposible, deben sortear una serie de obstáculos entre la mercadería, estibadores y público en general, a la vista en la Figura 6.



Figura 5: Exhibición inadecuada de apio y perejil en contacto directo con el piso -Mercado Mayorista de Lima



Figura 6: Pasadizos abarrotados de mercadería - Mercado Mayorista de Lima

Existe también mercados en Lima de venta de hortalizas de hoja que cumplen con un adecuado almacenamiento y exhibición de los productos, la mayoría de ellos de inversión privada como el Mercado de Minka ubicado en la provincia del Callao, conforme se visualiza en la Figura 7.



Figura 7: Exhibición de algunas hortalizas de hoja

3.3.2. Despacho de los productos en los puestos

Los despachos en los mercados mayoristas deben ser bastante rápidos y esto impide que el cliente pueda hacer un buen control de calidad cuando el comerciante lo permite, las principales características que se pueden observar son la turgencia, frescura, color y los más complicados en controlar son el estado fitosanitario y el momento oportuno de cosecha.

Durante la cuarentena en el 2020 por SARS-coV-2 hubo un control estricto por parte de la Municipalidad de Lima en cuanto a la higiene de manos y uso de mascarillas, sin embargo, hacía la entrada a la segunda ola esto no se cumplía a cabalidad, si bien es cierto el Covid no es considerado una enfermedad de transmisión por alimentos se debe cumplir con los mismos protocolos que además se encuentran en el Reglamento Sanitario de Funcionamiento de Mercados de Abasto (2008) para preservar la inocuidad con la que llega de campo y no contaminar aún más el producto.



Figura 8: Imagen de una comerciante seleccionando olluco en condiciones no higiénicas

De acuerdo a la Figura 8, es común observar a los comerciantes del mercado mayorista comiendo en los puestos, escupiendo, sin usar la ropa adecuada de color claro, ni cofia que cubra todo el cabello. No se observa un correcto y sobre todo oportuno lavado de manos inmediatamente después de utilizar los servicios higiénicos, toser o estornudar, o manipular las jabas, sacos, dinero y otros.

3.4. Procesadores primarios, operaciones en planta

3.4.1. Transporte a planta

Para realizar el transporte de los productos a planta, se debe hacer primero una inspección de la zona de carga por el Responsable de compras:

- No debe transportar ningún alérgeno ni contaminante.
- La zona de carga debe ser completamente cerrada.
- El transporte debe tener jabas de un solo color, limpias y desinfectadas.

Una vez autorizada a carga, los productos deben colocarse en las jabas, en donde no se permitirá la mezcla de estos en una jaba y las jabas se acomodarán de una manera que impida que estas se caigan y se contamine el producto, en contraste a lo que se muestra en la Figura 9.

En caso se cuente con un camión refrigerado, se verificará que a temperatura sea la adecuada para todos los productos.



Figura 9: Transporte inadecuado de mercadería

MERCADO NACIONAL

Flujo 1 y 5 : Selección y despacho. Flujo 2 : Selección, lavado y despacho.

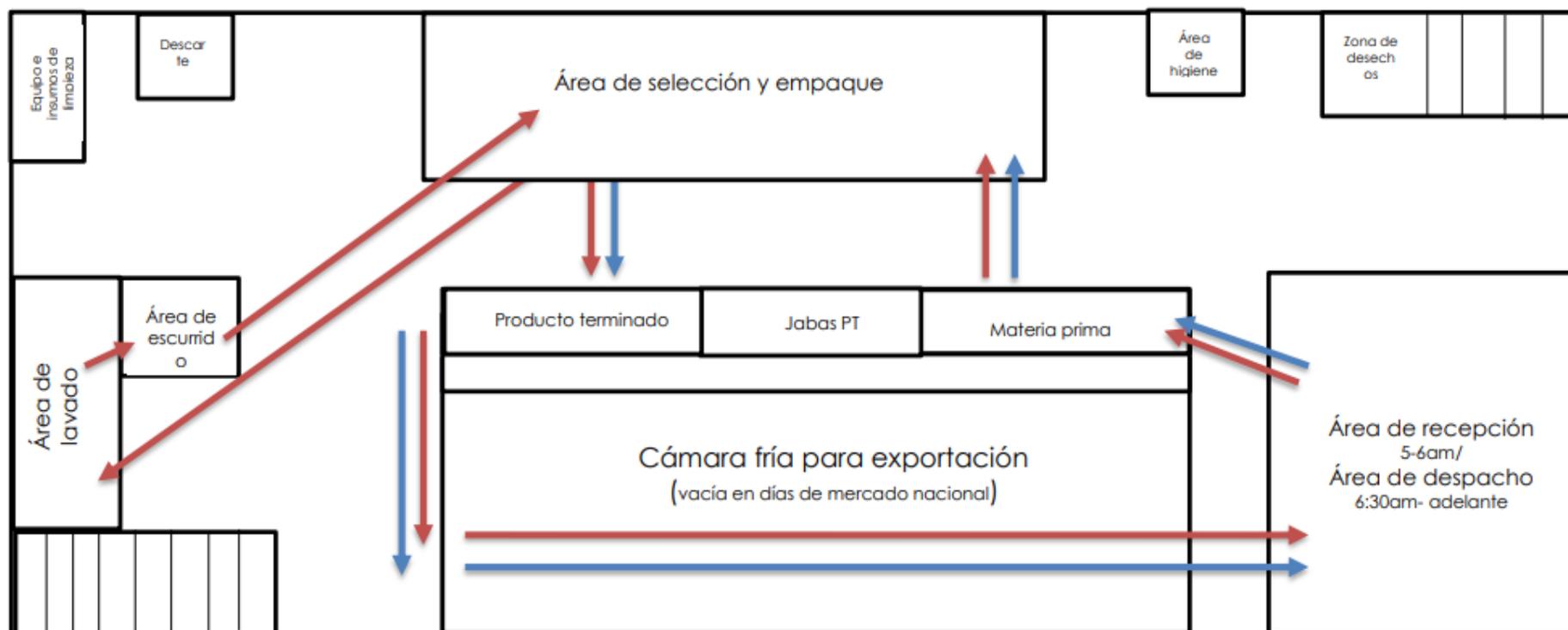


Figura 10: Flujo de procesamiento primario en la empresa INCA INVEST S.A.C (Manual HACCP, 2021)

3.4.2. Recepción en planta y control de materia prima

El horario de recepción de la materia prima en planta es de 5 a 6 de la mañana, permitiendo así trabajar con productos frescos y hacer envíos el mismo día en el transcurso de la mañana, asegurando la frescura y la calidad del producto terminado.

Como se muestra en la Figura 10, permite que la descarga de la materia prima sea directamente en la planta y cuenta con cortinas plásticas y mallas que hacen un resguardo a manera de cuarentena para evitar la contaminación de la zona de proceso, el producto será ingresado a la Zona de materia prima dentro del Área de procesamiento una vez que pase por el control de calidad.

Las jabas se bajarán una a una y el Responsable de calidad se encargará de realizar inspección de una muestra de cada producto, de acuerdo a la Figura 11, verificando que las características de calidad de aceptación sean las mismas mencionadas en las fichas técnicas y que permitan cumplir con la solicitud de los clientes.



Figura 11: Control de calidad de poro en zona de recepción

Tabla 7: Características para control de calidad en la recepción

Hortalizas	Físicas
Acelga	Turgencia Pecíolo blanco Libre de plagas Libre de comeduras en las hojas
Albahaca	Turgencia Tallos erguidos Libre de plagas Libre de comeduras de hojas Sin presencia de manchas negras en las hojas
Apio	Turgencia Preferente “apio blanco” Libre de plagas Sin pudrición en el cogollo
Coles	Turgencia Libre de plagas Libre de comeduras de gusanos
Culantro	Turgencia Sin presencia de flores
Esparrago	Turgencia Puntas intactas Sin presencia de mal olor
Espinaca	Turgencia Libre de comeduras por gusanos Hojas de color uniforme verde oscuro
Hierba buena	Turgencia Libre de comeduras por gusanos Hojas de color uniformes
Huacatay	Turgencia
Lechuga	Turgencia Sin pudrición Lechuga de cabeza, debe ser firme Lechuga de hoja color uniforme
Perejil	Turgencia Sin presencia de flores
Poro	Turgencia Falso tallo en mayor porcentaje blanco Con un límite del 10% de hojas dañadas

3.4.3. Procesamiento primario

A materia prima que aprobó el control de calidad, es trasvasada a jabas limpias y con estas ingresan al área de procesamiento evitando así la contaminación cruzada.

El jefe de producción es el encargado en determinar el volumen que se procesará y de qué manera de acuerdo con el pedido de los clientes, en la Tabla 8 se dará cuenta de los procesos primarios que se realizan en algunas hortalizas de hoja.

Tabla 8: Procesamiento primario en hortalizas de hoja

Hortalizas	Procesos primarios
	Selección hoja por hoja
Acelga	Corte del peciolo Envasado
	Selección
Albahaca	Retiro de hojas amarillas o dañadas Corte de raíces Envasado
	Selección
Apio	Retiro de hojas amarillas o dañadas Corte de raicillas Envasado
	Selección
Coles	Retiro de hoja superficiales Protección con film Envasado
	Selección
Culantro	Corte de raíces Retiro de hojas amarillas o dañadas Envasado
	Selección
Esparrago	Envasado Selección
	Selección
Espinaca	Lavado Retiro de hojas amarillas o dañadas Embolsado
	Envasado
	Selección
Hierba buena	Retiro de hojas amarilla o dañadas Envasado
	Selección
Huacatay	Retiro de hojas amarillas o dañadas Corte de raíces Envasado
	Selección
Lechuga	Retiro de hojas superficiales dañadas Lavado (de hoja) Cobertura con film (de cabeza)
	Envasado
	Selección
Perejil	Retiro de hojas amarillas o dañadas Selección
	Lavado
	Corte de raicillas
Poró	Corte de falso tallo dejando un gran porcentaje de blanco

- Selección

El objetivo de la selección es obtener un producto final que cumpla con un estándar de calidad uniforme al momento de su comercialización de acuerdo con lo solicitado por el cliente, se toman en cuenta criterios de tamaño, estado fitosanitario, forma, color y firmeza.

Durante este procedimiento no sólo se debe controlar una buena selección si no que aquel producto que no es seleccionado o también llamado producto de descarte debe ser colocado en jabas de otro color a las de producto seleccionado, el color recomendado es rojo.

También debe controlarse que no haya ninguna probabilidad de contaminación cruzada, es por esto por lo que el producto seleccionado no deberá regresar a zona de descanso en donde se encuentra la materia prima si no seguir su proceso de acuerdo con el flujo de proceso.

- Limpieza y acondicionado

Proceso cuyo objetivo es acondicionar el producto para aumentar sus días poscosecha y así cumplir con la solicitud del cliente o con normativas (para mercado de exportación), como el retiro de hojas amarillas o dañadas, retiro de hojas basales en la lechuga de cabeza o coles. En algunas hortalizas de hoja como la lechuga y las coles se realizaron pruebas y se identificó que el cubrir las cabezas con film alarga su vida poscosecha, como se demuestra en la Figura 12.



Figura 12: Lechuga americana después del proceso de acondicionado

- **Lavado**

Proceso cuyo objetivo es eliminar la suciedad, restos de tierra, contaminantes físicos que eventualmente se encuentran en las hortalizas de hoja. El lavado será seguido por una desinfección en caso el cliente lo solicite ya que al desinfectarlo con hipoclorito de sodio el producto reduce de sobremanera su vida poscosecha.

Las hortalizas que se lavan tienen un flujo diferente, pasado el proceso de selección se llevarán a zona de lavado, luego pasarán a zona de escurrido y posteriormente volverán a zona de proceso en donde se terminará de acondicionar o envasar de acuerdo con lo dicho por el jefe de Producción.

- **Envasado**

Este proceso tiene como objetivo proteger el producto terminado de daños físicos, químicos y biológicos ya sea durante su almacenamiento o en su comercialización. El tipo de envasado dependerá de lo solicitado por el cliente, según se refleja en la Figura 13.

Se rotulará el envase con la etiqueta de trazabilidad sea jaba para concesionarios o cajas de cartón para personas con un consumo doméstico.



Figura 13: Coles envasadas de acuerdo a solicitud del cliente-concesionario

3.5. Distribuidores, logística y organización con criterios de calidad e inocuidad

Este procedimiento tiene como objetivo lograr un adecuado transporte de las hortalizas frescas, con orden y limpieza, evitando la contaminación cruzada cuidando así la inocuidad y calidad del producto.

Previo a la carga del producto terminado, el responsable de calidad hará una inspección del vehículo, cerciorándose que no tenga ningún contaminante o alérgeno en la zona de carga y que este en perfecto estado de higiene.

Se manejan 2 tipos de distribución, uno de ellos son los concesionarios y el otro que se manejaba durante el confinamiento por la pandemia en el 2020, entregas a domicilios.

3.5.1. Concesionarios

Las órdenes de compra son enviadas a Gerencia comercial, con estas se realizan las listas para las compras de materia prima, en este caso el número de productos es limitado y los volúmenes pueden llegar a ser muy altos dependiendo de la necesidad del cliente.

La exigencia en cuanto a calidad es bastante alta, se maneja porcentajes de daño del 0% al 5% de daños, 0% de presencia de plagas, pesos, tamaños y grados de madurez diferentes por cada producto, esto es de acuerdo a la región geográfica que se encuentre el concesionario, por lo que el control de calidad durante el procesamiento es sumamente riguroso al igual que la trazabilidad.

Una vez finalizado el procesamiento, los productos terminados son colocados en jabas con pesos máximos de 15 kilos por jaba ó $\frac{3}{4}$ del volumen, a la vista en la Figura 14. El responsable de Calidad se encarga de poner las etiquetas de trazabilidad que indican el cliente, ubicación del concesionario, producto y lote.

Dentro de la zona de despacho, ingresará la tolva del camión previamente inspeccionada y se procederá a la carga. Todas las jabsas plásticas deberán ser de un mismo color y estas serán apiladas en parihuelas de manera uniforme para evitar caídas y por ende contaminación del producto.



Figura 14: Producto terminado- poro

3.5.2. Envío de hortalizas a domicilio

El Estado de Emergencia, así como la cuarentena obligatoria, se establecieron en Perú el día 15 de marzo del 2020, en un principio se estableció por 2 semanas, sin embargo, al aumentar los casos de contagio por covid 19, se extendió por varios meses, para finalmente volverse focalizada de acuerdo con la disminución de los casos.

Es así como muchos se vieron en cierta forma obligados al uso del “delivery” para obtener sus productos de primera necesidad, incluyendo las hortalizas frescas.

La logística se hace más complicada por la gran diversidad de productos, gran número de clientes, diferentes destinos y horarios de disponibilidad de recepción.

El procesamiento era realizado por pedido, al finalizar este se colocaban en cajas según se aprecia en la Figura 15 y se pega una etiqueta de trazabilidad con el nombre del cliente, distrito y número en orden de entrega.

Se verificaba de igual manera el transporte, que este en correctas condiciones de higiene y no transporte ningún material contaminante ni alergeno y se cargaban las cajas sobre parihuelas para evitar la contaminación cruzada del producto al tocar el suelo.



Figura 15: Modelo de reparto a domicilio

Asimismo, mientras empezó el crecimiento de este servicio, creció la informalidad. Muchas personas ofrecían el servicio de delivery sin tener una planta con autorización para procesamiento primario y lo que hacían era comprar los productos en el Gran Mercado Mayorista de Lima y realizaban el procesamiento primario en sus casas o en los estacionamientos del mismo mercado, sin ningún tipo de procedimiento de higiene, incluso al costado de los contenedores de desechos, de la manera en que se presenta en las Figuras 16 y 17.



Figura 16: Procesamiento primario en el estacionamiento del Gran Mercado Mayorista de Lima



Figura 17: Productos junto a recolector de desechos listos para empacar

3.6. Buenas prácticas de producción e higiene

Son el conjunto de procedimiento, condiciones y controles que se aplican en las áreas destinadas al procesamiento primario en referencia a las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC) y Procedimiento Operativos Estandarizados de Sanitización (POES), con el objetivo de disminuir los riesgos de contaminación.

3.6.1. Buenas Prácticas de Manufactura

Dentro del Manual de Buenas Prácticas de Manufactura se manejan procedimientos de control, siendo los siguientes los que maneja el Responsable de Calidad:

- Capacitación personal

Procedimiento que se aplica a todo aquel que participe directa o indirectamente en el procesamiento primario.

El Responsable de Calidad es el encargado de hacer las capacitaciones que se darán cada 6 meses y cada que fuera necesario sea por una queja del cliente o un cambio en el flujo de proceso.

Tabla 9: Programa de capacitación del personal (Inca Invest S.A.C, 2021)

Temas	Frecuencia		Taller in situ	Hrs.
	Enero	Junio		
Buenas Prácticas de Manufactura	x	x	Curso teórico práctico	2
Higiene de Personal/POES/ETAS/ Limpieza y desinfección/Dosificación	x	x	Curso teórico práctico	2
Trazabilidad	x	x	Curso teórico	2
Sistema Plan HACCP/ Calidad/ Inocuidad	x	x	Curso teórico práctico	1

Una vez terminada la capacitación se realiza un examen de conocimientos al personal, para verificar la eficacia de las capacitaciones.

- Recepción de materia prima

Procedimiento que se aplica a toda materia prima que ingresa a planta, el Responsable de Calidad verifica que la zona de carga del vehículo esté libre de agentes contaminantes o

alergenos. Al hacer la inspección de los productos frescos estos deben contar con las características especificadas en las fichas técnicas y por el cliente, además se verificará que los pesos de ingreso coincidan con los especificados en las guías de remisión.

Una vez realizada la verificación de la materia prima, esta será trasvasada a las jabs de recepción y luego pasarán a la zona de descanso a esperar a ser procesadas.

- Procedimiento de evaluación de producto terminado

Procedimiento aplicado a todo producto fresco que ha pasado por procesamiento primario y envasado, se evalúa la aptitud, inocuidad y presencia de plagas.

El Responsable de calidad toma una muestra del 5% de cada tipo de producto, realiza cortes, división, destrucción, etc., en caso sea necesario. Si aprueba los estándares este producto es liberado y podrá ser distribuido.

3.6.2. Procedimientos Estandarizados de Sanitización

Dentro del Manual de Procedimientos Estandarizados de Sanitización se manejan procedimientos de higiene y desinfección de áreas y del personal, siendo los siguientes a cargo del Responsable de Calidad:

- Procedimiento de limpieza y desinfección de áreas

De acuerdo con la Figura 18, es el procedimiento cuyo objetivo consta de realizar una estricta limpieza y desinfección de las áreas de la planta y así evitar la contaminación cruzada y asegurar la calidad sanitaria de los productos.

El Responsable de Calidad es el que supervisa el procedimiento realizado, este se realizará al final de cada proceso sin excepción en todas las áreas conectadas a la zona de proceso.

Se cumple estrictamente con las precauciones antes de la desinfección, calcular correctamente la concentración de los desinfectantes y su uso debe estar registrado en el Formato correspondiente, además hacer el uso correcto de guantes, mascarillas, lentes y botas.

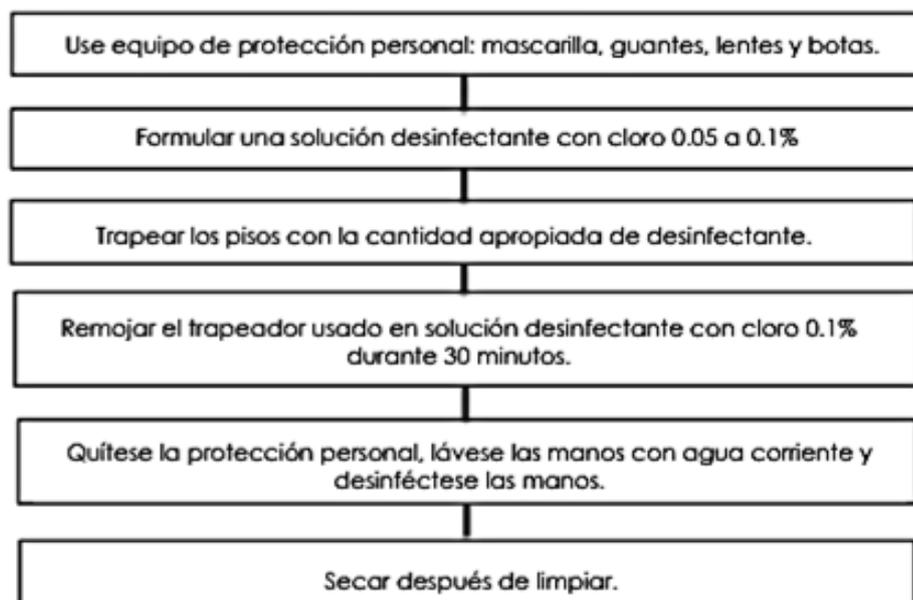


Figura 18: Proceso de limpieza y desinfección de piso (Manual POES, 2021)

- Procedimiento de limpieza y desinfección de equipos y otros

Este procedimiento se aplica a todos los equipos, utensilios de todas las instalaciones utilizados para el procesamiento y empaque del producto, previo al uso y al finalizar su uso.

Tabla 10: Frecuencia de limpieza y desinfección (Inca Invest S.A.C, 2021)

Equipos	Frecuencia
Balanza	Diario
Mesas de trabajo	Diario
Jabas	Diario
Parihuelas	Semanal
Cortinas y mallas	Diario
Cuchillos	Diario
Coche plegable	Diario

Además, las mesas de proceso son desinfectadas a cada cambio de producto para reducir aún más la probabilidad de una contaminación cruzada, para ello también está prohibido poner las jabas sobre las mesas de proceso.

- Procedimiento de control de higiene y salud del personal

Procedimiento que define los cuidados estrictos que tiene el personal para evitar la contaminación del producto por malos procedimientos de higiene.

El Responsable de Calidad verifica que todos los procesadores cuenten con carné de sanitario, guardar una copia de estos y planificar la renovación de los mismos.

Al ingreso al proceso se hace una inspección al personal que será anotado en el Registro respectivo, en donde se hará una inspección visual al personal: correcto uso del uniforme, uñas cortas, cabello recogido, no uso de accesorios como aretes, pulseras collares y consultar por el estado de salud del operario. Si se da el visto bueno en todo, el operario puede ingresar a la zona de proceso, si no cumple con uno de los puntos antes mencionados se le pedirá al operario regresar al vestuario o retirarse a su domicilio en caso de presentar un síntoma característico de enfermedades de transmisión alimentario.

Durante el proceso el Encargado de Calidad supervisa el comportamiento de los operarios, el correcto lavado de manos, no comer, escupir, toser, rascarse la cabeza o nariz.

- Procedimiento de control de agua

Procedimiento para asegurar que el agua que se utiliza para la limpieza de áreas y equipos y con el que se lava las hortalizas sea segura.

El Responsable de Calidad verifica mediante tiras con reacción a cloro residual, que la cantidad de cloro residual libre en el agua debe estar en un rango de 0.5 a 1.5 ppm, de acuerdo con el Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano (D.S. No. 031-2010- MS, 2010).

Este procedimiento lo realiza a diario antes del inicio de cada proceso en cualquiera de las dos fuentes de agua que tienen contacto con las hortalizas que están en la Zona de Lavado o Zona de higienización del personal.

3.7. Trazabilidad

Procedimiento por el cual cualquier persona que conozca el flujo de proceso, pueda reconstruir el camino del producto a través de la totalidad de datos desde los proveedores hasta la comercialización al cliente final.

El objetivo de este procedimiento es asegurar que todos los productos sean identificados en todas las etapas del proceso ante cualquier eventualidad sea por disconformidad del cliente o por alguna alerta sanitaria.

Como se evidencia en la Figura 19, aquí existe una intervención de todas las áreas de logística, producción y control de calidad, este último procesa la documentación y la ingresa al registro respectivo.

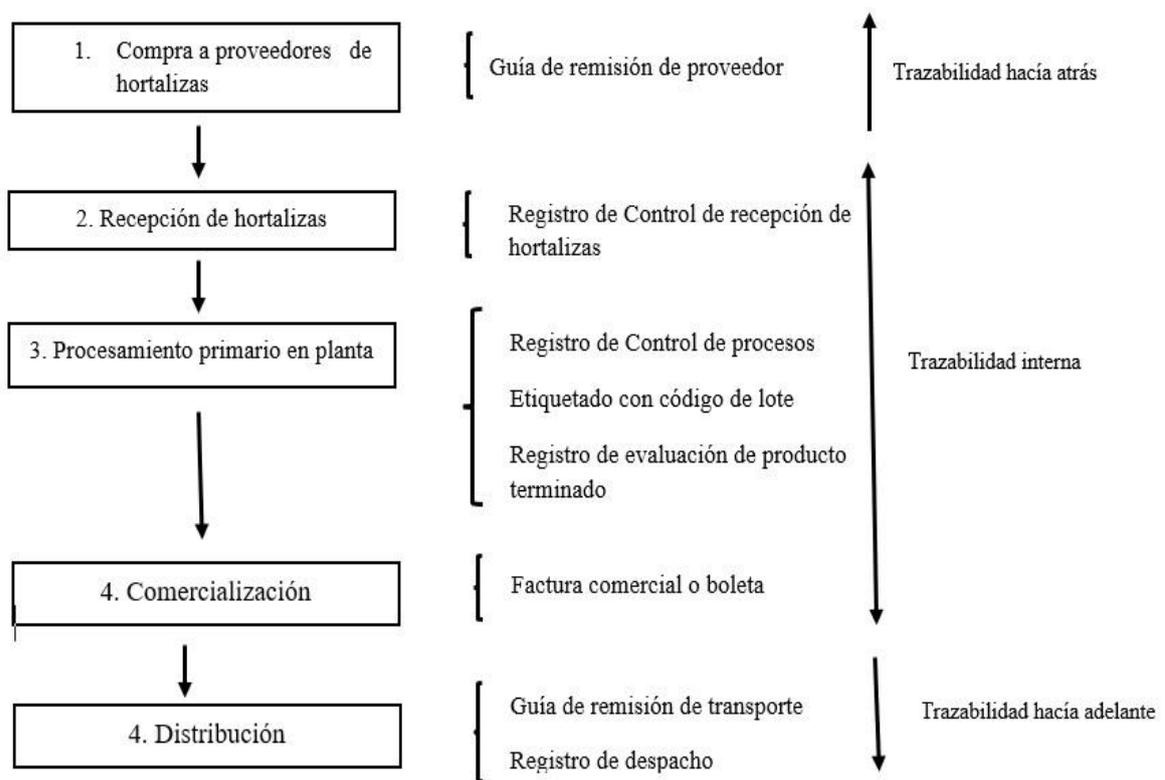


Figura 19: Flujo de trazabilidad y documentación (Manual HACCP, 2020)

Se trabaja con un código de trazabilidad que se coloca en las etiquetas de las jabas de acuerdo a como se presenta en la Figura 20, en caso de los despachos a concesionarios o en las cajas de cartón para despacho a domicilio, este consiste en la fecha de salida del producto de la planta.

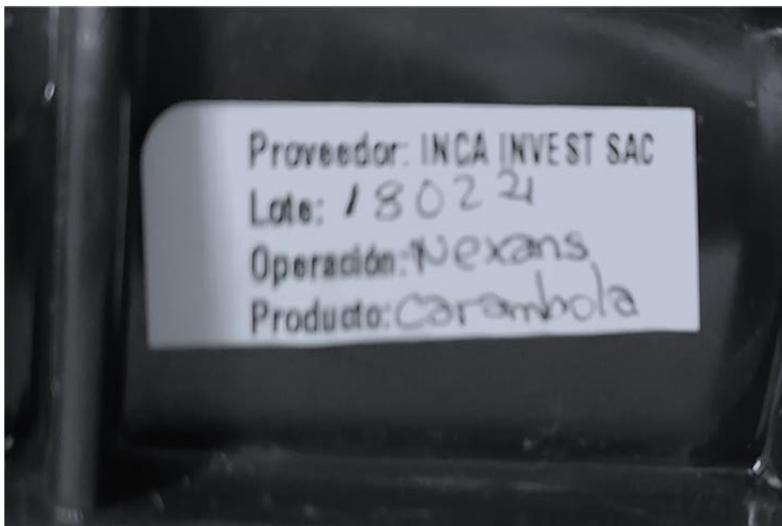


Figura 20: Etiqueta de trazabilidad

Todos los documentos y registros implicados en trazabilidad se deben conservar por un periodo de 5 años según lo estipulado por SENASA, asimismo se hace un simulacro anual a cargo de gerencia, especificando un lote específico para conocer el estado del Sistema de Trazabilidad.

4.10. Análisis APPCC

El Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control es analizado por el equipo APPCC conformado por Gerencia General, Jefe de producción y Responsable de calidad.

Se identifica los peligros tanto para las materias primas, insumos, envases y procesos, luego de identificar los peligros se determina la probabilidad de ocurrencia y su la gravedad del efecto en la salud de las personas, se usó el Sistema de Análisis de Peligros Puntos Críticos de Control de la Norma Chilena (NCh. No. 2861-2004- MEF, 2004).

El equipo APPCC luego de realizar el análisis de peligros del flujo de proceso y utilizar el Árbol de decisiones para determinar el PCC, concluye que no existen PCC.

Tabla 11: Análisis de peligros y medidas preventivas del flujo de proceso de Inca Invest S.A.C

(1) Etapas del proceso	(2) Identifique peligros potenciales introducidos. controlados ó aumentado en este paso	3) Identifique el Efecto (gravedad) y la Probabilidad de ocurrencia del peligro (Riesgo)	(4) ¿Hay algún peligro potencial significativo en la seguridad del alimento? (Sí/No)	(5) Justifique su decisión para la columna 4	(6) ¿Qué medida(s) preventivas se puedan aplicar para prevenir peligros significativos?
	Físico: Ninguno	-	-	-	-
Recepción de envases y embalajes	Químico: Contaminación química	Gravedad: Moderado. Probabilidad: Remoto.	No.	Es posible que se presente por el material del envase y de la tinta.	Se hace uso del formato: Evaluación de Proveedores Seleccionados. Al proveedor se le solicita ficha técnica del producto, donde se indique que el material del envase y las tintas usadas para la impresión son de grado alimentario.
	Biológico: Ninguno	-	-	-	-
	Físico: Presencia de materiales extraños (metales, astillas, otros)	Gravedad: Moderado. Probabilidad: Remoto.	No.	Es posible que existan materiales extraños que se introduzcan al producto al momento de la cosecha sin embargo los productos son medianos a grandes por lo cual la incidencia en menor.	Se hace uso del formato: Evaluación de Proveedores Seleccionados. Posteriormente hay un proceso de selección que minimizan más el riesgo.
Recepción y pesado de Productos Frescos	Químico: Presencia de pesticidas y metales pesados	Gravedad: Serio. Probabilidad: Ocasional.	No	Es posible que ocasionalmente ocurra por malas prácticas agrícolas por parte del proveedor.	Se hace uso del formato: Evaluación de Proveedores Seleccionados. La empresa solicita a sus proveedores una declaración jurada de uso adecuado de pesticidas.
	Químico: Presencia de lubricantes y combustibles.	Gravedad: Serio. Probabilidad: Ocasional.	No.	Es posible que suceda por malas prácticas del transportista y falta de capacitación.	Se hace uso del formato: Evaluación de Proveedores Seleccionados. Capacitaciones en BPM a los transportistas
	Biológico: Presencia de microorganismos patógenos E. coli.	Gravedad: Serio. Probabilidad: Ocasional	No.	Es posible que ocasionalmente ocurra por malas prácticas de higiene por parte del proveedor.	Se hace uso de los formato: Evaluación de Proveedores Seleccionados y Acta de inspección Higiénico Sanitaria a Proveedores de Producto Frescos.

Selección	Físico: Contaminación con materiales extraños, joyas, plásticos, otros.	Gravedad: Moderado. Probabilidad: Remoto	No.	Es posible que ocurra por malas prácticas de higiene.	Capacitación en BPM y POES. Uso de formato: Control de Higiene del Personal.
	Químico: Ninguno	-	-	-	-
	Biológico: Presencia de microorganismos patógenos E. coli.	Gravedad: Serio. Probabilidad: Ocasional.	No.	Es posible que ocurra por malas prácticas de limpieza de equipos, malas prácticas de higiene del personal.	Capacitación en BPM y POES. Uso de formato: Control de Higiene del Personal y Control de limpieza y desinfección de equipos y otros
Pesado y empaçado	Físico: Contaminación con materiales extraños, joyas, plásticos, cajas sucias.	Gravedad: Moderado. Probabilidad: Ocasional.	No.	Es posible que ocurra por incumplimiento de POES.	Capacitación en POES. Uso de formato Control de Higiene del Personal.
	Químico: Ninguno	-	-	-	-
	Biológico: Contaminación cruzada con microorganismos patógenos.	Gravedad: Serio. Probabilidad: Ocasional.	No.	Es posible que ocurra por malas prácticas de higiene del personal.	Prácticas de higiene del personal. Capacitación en POES. Uso de formato: Control de Higiene del Personal.
Despacho	Físico: Ninguno.	-	-	-	-
	Químico: Presencia de lubricantes y combustibles.	Gravedad: Serio. Probabilidad: Ocasional.	No.	Es posible que suceda por malas prácticas del transportista y falta de capacitación.	Se hace uso del formato: Evaluación de Proveedores Seleccionados.
	Biológico: Ninguno.	-	-	-	-

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En esta sección se presentan los desafíos asumidos en función de los distintos roles desempeñados dentro de la organización, junto con los logros alcanzados y las problemáticas enfrentadas en cada caso.

4.1. Implementador de certificación Global Gap

En la implementación de la certificación Global Gap en campos de capsicum en la Provincia de Pichanaki, donde se cultiva rocoto, ají amarillo y ají limo a unos 1800 msnm en una finca bastante recóndita y rodeada de fincas cafetaleras, se realizan diversas acciones para abordar las principales problemáticas identificadas.

Se instalan los campos, considerando algunos de ellos con pendientes de hasta 30° con curvas de nivel. Además, se lleva a cabo la implementación de instalaciones sanitarias de carácter elemental y funcional cumpliendo con todos los estándares de inocuidad, comedor para los trabajadores y almacenes para insumos y herramientas.

A lo largo de aproximadamente 7 meses, se trabaja arduamente para superar los desafíos y contratiempos inherentes al clima y al entorno de la finca. Posteriormente, se lleva a cabo la auditoría por parte de una certificadora autorizada, con el objetivo de obtener la certificación Global Gap en campo, se otorga la certificación Global Gap para campo.

4.2. Implementación de instalaciones para planta de procesamiento primario

En el proceso de implementación desde el inicio de una planta para el procesamiento primario de hortalizas, dado que la empresa compra una propiedad que previamente funcionaba como centro educativo. Basándose en los conocimientos adquiridos en Buenas Prácticas de Manufactura, se procede a establecer un flujo de trabajo en forma de U, considerando la adecuada disposición de servicios higiénicos en cantidad suficiente y con un funcionamiento óptimo para un aproximado de 15 personas.

Después de un período de alrededor de 3 meses, se realizan mejoras significativas en las instalaciones, incluyendo la actualización de los sistemas eléctricos y de agua. A continuación, se decide iniciar la implementación de los manuales requeridos por SENASA

para obtener la Autorización Sanitaria de Establecimientos dedicados al Procesamiento Primario de Alimentos Agropecuarios y Piensos. Entre estos manuales se incluyen el Manual de Buenas Prácticas de Manufactura, los Procedimientos Estandarizados de Sanitización, el Manual de Trazabilidad y el Manual de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control. Paralelamente, se comienzan las pruebas de producción para evaluar la eficiencia del flujo y la utilización de materiales como mesas de acero inoxidable y jabas, entre otros.

Luego de superar la auditoría realizada por SENASA, se otorga la Autorización para la producción de alrededor de 190 productos diferentes. Destaca el hecho de que las hortalizas de hoja son las que alcanzan el mayor volumen de producción en esta planta certificada.

4.3. Certificación GLOBAL GAP en planta

Tras haber obtenido la certificación GLOBAL GAP en campo, se procede a llevar a cabo la auditoría correspondiente en la planta de procesamiento, culminando exitosamente con la obtención de la certificación, sin ninguna incidencia de no conformidad. Este logro demuestra de manera contundente que se ha conseguido asegurar la inocuidad de los productos finales. Es importante destacar que la certificación abarca exclusivamente el procesamiento de productos provenientes de campos certificados con el estándar GLOBAL GAP. Por consiguiente, se lleva a cabo el procesamiento de capsicums bajo este riguroso estándar de calidad.

4.4. Abastecimiento de hortalizas desde el Mercado Mayorista

Ante la irrupción de la pandemia de Covid-19 en el año 2020, la empresa se ve afectada por la interrupción de sus operaciones durante aproximadamente un mes. Ante esta situación, se lleva a cabo una reevaluación de la logística, lo que implica que varios miembros del equipo asuman responsabilidades operativas adicionales, como la adquisición de materia prima en el Mercado Mayorista de Santa Anita.

La jornada de trabajo comienza a las 3 de la madrugada, y se enfrentan a una realidad desafiante, ya que la mitad de los puestos se encuentran cerrados y los precios inicialmente son elevados. Además, la tarea de seleccionar los productos resulta casi imposible debido a las condiciones existentes.

Es importante destacar que la lista de compra incluye alrededor de 40 productos diferentes, con un peso total que oscila entre una tonelada y media y tres toneladas. Esta labor se realiza

tres veces por semana, y se observa como principal problemática las condiciones en las que se expenden los productos, siendo las hortalizas de hoja particularmente las más susceptibles. Ante esta situación, se busca establecer nuevas formas de interacción con los comerciantes, incluso logrando acceder a los puestos para realizar una selección rápida y precisa de los productos.

Una vez completada la compra, todos los productos son dirigidos hacia el camión con tolva cerrada, donde se encuentran las jabas limpias provenientes de la planta procesadora. Esto asegura la obtención de productos de la más alta calidad, con precios más favorables y, sobre todo, garantizando su inocuidad.

4.5. Implementación de certificación RTPO en planta

En respuesta a la pandemia de Covid-19, se observa un aumento en la adopción de estilos de vida saludables por parte de muchas personas, incluyendo la incorporación de productos orgánicos en sus dietas diarias.

En este contexto, se decide implementar la certificación del Reglamento Técnico para Productos Orgánicos. Una auditoría exhaustiva es llevada a cabo por una certificadora autorizada, lo que resulta en la obtención de la certificación orgánica para la planta de procesamiento. Es importante destacar que esta certificación permite procesar exclusivamente productos provenientes de Fincas Orgánicas. En este sentido, El Huerto, perteneciente al Programa de Hortalizas de la UNALM, se convierte en el principal proveedor de materias primas orgánicas.

Dado que la planta de procesamiento cuenta con una única línea de producción, se hace necesario llevar a cabo procesamientos separados en el tiempo. En primer lugar, se lleva a cabo el procesamiento de las hortalizas orgánicas, y una vez finalizado este proceso, se inicia el procesamiento de las hortalizas convencionales. Esta separación asegura el cumplimiento de los estándares y requisitos específicos para cada tipo de producto, garantizando así la integridad de la certificación orgánica obtenida.

Dentro de la empresa, se asumen diversos retos y roles que están siempre enfocados en garantizar la inocuidad de las hortalizas. Estos desafíos llevan a la implementación de importantes iniciativas, entre las cuales se destacan:

- Desarrollo de flujos de procesos para el procesamiento primario de hortalizas, se establecen y optimizan los flujos de trabajo y operaciones necesarios para garantizar la calidad y seguridad de los productos desde su recepción hasta su despacho.
- Elaboración de manuales de Buenas Prácticas de Manufactura, Procedimientos Estandarizados de Sanitización, Trazabilidad y Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control, estos manuales detallan los procedimientos y protocolos específicos que deben seguirse para garantizar la calidad y la inocuidad de las hortalizas.
- Obtención de la certificación Global Gap en campo de Capsicums en la provincia de Pichanaki, se implementan las prácticas y los estándares requeridos por la certificación Global Gap en los campos de cultivo de capsicums, como rocoto, ají amarillo y ají limo. Esto implica cumplir con rigurosos requisitos de calidad, trazabilidad y buenas prácticas agrícolas.
- Obtención de la certificación Global Gap en la planta de procesamiento primario, se implementan los estándares y requisitos necesarios para obtener la certificación Global Gap en la planta de procesamiento. Esto asegura que los productos procesados cumplan con altos estándares de calidad, inocuidad y trazabilidad.
- Obtención de la Autorización Sanitaria de Establecimientos dedicados al Procesamiento Primario de Alimentos Agropecuarios y Piensos, se llevan a cabo todas las acciones necesarias para cumplir con los requisitos sanitarios establecidos por SENASA y así obtener la autorización que garantiza el cumplimiento de las normativas sanitarias en el procesamiento primario de alimentos agropecuarios y piensos.
- Obtención de la certificación orgánica RTPO para la planta de procesamiento primario, se implementan las prácticas y los estándares requeridos por el Reglamento Técnico para Productos Orgánicos en la planta de procesamiento. Esto implica cumplir con requisitos específicos para la producción y procesamiento de alimentos orgánicos, asegurando la trazabilidad y la integridad de los productos certificados como orgánicos.

Estas iniciativas demuestran el compromiso que se tiene por garantizar la calidad, la inocuidad y el cumplimiento de estándares y normativas en todas las etapas del procesamiento primario de hortalizas, brindando a los consumidores productos confiables y de alta calidad.

V. CONCLUSIONES

Los procedimientos de calidad en el abastecimiento de hojas frescas para el mercado local no se cumplen desde las operaciones de campo hasta el consumidor final, a pesar de la existencia de un marco normativo legal y sus reglamentaciones.

Los organismos nacionales competentes de velar por la calidad e inocuidad de alimentos como las hortalizas de hoja, no se dan abasto, existiendo un gran vacío para el cumplimiento de estas normativas.

Estos estándares de calidad e inocuidad son implementados por algunas empresas privadas formales, que atienden mercados más exigentes y que son fiscalizados periódicamente debido a que se encuentran registrados y autorizados para poder operar.

El gran volumen de hortalizas de hoja que se comercializa en los mercados mayoristas se caracteriza por su informalidad, ya que no cuentan con procedimientos y operaciones que garanticen la calidad e inocuidad del producto final.

No existe medios seguros que garanticen la calidad interna del producto, como detección de residuos microbiológicos, límites máximos de residuos de pesticidas o presencia de metales pesados, que se implementen desde el campo de producción hasta el consumidor final.

Existe un gran desconocimiento de los beneficios del consumo de alimentos inocuos, por parte de todos los operadores de la cadena productiva: agricultores, intermediarios, procesadores primarios y consumidores finales; lo que se refleja en las deficientes operaciones de manipulación, desinfección y presentación final del producto.

Los consumidores finales tienen poca o nula participación en la exigencia del cumplimiento del aseguramiento de la calidad e inocuidad del product

VI. RECOMENDACIONES

Se recomienda que los operadores de la cadena de abastecimiento de hortalizas de hoja fresca incorporen los protocolos de calidad e inocuidad para garantizar la adquisición de un producto sano y limpio.

Los organismos competentes deben incorporar los procedimientos de inocuidad y calidad desde la producción hasta el abastecimiento final, cumpliendo lo que manda la ley.

Las autoridades y organizaciones civiles deben prestar más atención a las amenazas del crecimiento urbano a expensas de los valles de Lima, dando prioridad a las políticas de seguridad alimentaria.

Se recomienda realizar campaña de difusión y actividades de capacitación para todos los operadores de la cadena productiva, vía redes sociales o grupos focalizados, por parte del Ministerio de Agricultura y Riego en coordinación con el Ministerio de Salud, sobre la importancia del consumo de alimentos inocuos y de los derechos de los consumidores a una alimentación sin alimentos contaminados. Exigir el cumplimiento de las leyes y normas en cuanto a la salud y alimentación de los consumidores.

Se recomienda la formalización de los comerciantes de los mercados mayoristas, para completar la información y su trazabilidad, utilizando comprobantes de pago que permitan la identificación rápida de los lotes de venta y procedencia de su producción.

Se deben implementar charlas y otras formas de capacitación para productores, acopiadores y comerciantes sobre Buenas Prácticas de Manipulación por parte de los organismos competentes y para exigir el cumplimiento del Reglamento Sanitario de Funcionamiento de los Mercados de Abasto.

VII. BIBLIOGRAFIA

- Corporación Colombia Internacional. (2002). *Manual del Exportador de Frutas, hortalizas y Tubérculos*.
- Diario Oficial El Peruano*. (2011). D.S. No. 004-2011-AG. Por medio del cual se Aprueban Reglamento de Inocuidad Agroalimentaria. <https://www.senasa.gob.pe/senasa/descargasarchivos/2015/07/DS.004-2011-AG-Rgto.-Inocuidad-Agroalimentaria.pdf>
- Diario Oficial El Peruano*. (2008). D.L.No. 1062-2008-PCM. Por medio del cual se aprueba la Ley de Inocuidad de Alimentos.
- FAO. (1989). *Manual para el mejoramiento del manejo poscosecha de frutas y hortaliza. Tecnología poscosecha de frutas y hortalizas Parte II. Santiago de Chile*. <https://www.fao.org/3/x5056s/x5056S00.htm#Contents>
- FAO. (2014). *Ciudades más verdes en América Latina y el Caribe*. [Archivo PDF]. (<http://www.fao.org/ag/agp/greenercities/pdf/GGCLAC/Ciudades-mas-verdes-America-Latina-Caribe.pdf>)
- FAO y OMS. (1969). *Principios generales de higiene de los alimentos.CXC-1-1969*. https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252Fstandards%252FCXC%2B1-1969%252FCXC_001s.pdf
- FAO y OMS. (2020). *Inocuidad de los alimentos, un asunto de todos*. [Archivo PDF]. <https://www.paho.org/sites/default/files/guia-wfsd-esp270420.pdf>
- Grupo PM. (2011) *Manual Técnico de frutas y verduras*. [Archivo PDF]. <http://www.abcdefrutasyverduras.com/moodle/mod/resource/view.php?id=166>
- Hernández M.S, Barrera J. y Melgarejo L.M. (2010). Fisiología poscosecha. Melgarejo (Ed.), *Experimentos en fisiología vegetal*. Laboratorio de fisiología vegetal. Departamento de Biología. Facultad de ciencias, Universidad Nacional de

- Colombia. <https://www.uv.mx/personal/tcarmona/files/2019/02/Melgarejo-2010.pdf>
- IICA. (2006). *Gestión de agronegocios en empresas asociativas rurales. Curso de capacitación.: Módulo 4: Poscosecha y servicios de apoyo a la comercialización.* [Archivo PDF]. <http://repositorio.iica.int/handle/11324/7495>
- IICA. (2021). Poscosecha y Buenas Prácticas de producción orientadas a la Agricultura Familiar, Módulo 2. [Archivo PDF]. <https://mfiles.iica.int/CTL/CPC/LEC/M2.pdf>
- Inca Invest S.A.C (2021). *Manual de Buenas Prácticas de Manufactura.*
- Inca Invest S.A.C (2021). *Manual HACCP.*
- Inca Invest S.A.C (2021). *Procedimientos Operativos Estandarizados de Sanitización.*
- INEI. 17 enero 2020. *La población de lima supera los nueve millones y medio de habitantes.*
<http://m.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/noticias/notadeprensa006.pdf>
- Kitinoja L y Kader A.A.(2002). *Técnicas de Manejo Poscosecha a Pequeña Escala: Manual para los Productos Hortofrutícolas (4ª Edición).* Universidad de California, Davis.
https://www.academia.edu/32018640/T%C3%A9nicas_de_Manejo_Poscosecha_a_a_Peque%C3%B1a_Escala_Manual_para_los_Productos_Hortofrut%C3%A9dcolas_4a_Edici%C3%B3n
- Kader, A.A. 1983. Postharvest Quality Maintenance of Fruits and Vegetables in Developing Countries. En: Lieberman, M., *Post-Harvest Physiology and Crop Preservation.* Plenum Publishing Corporation. p. 455-469
- Kader, A.A. 2004 *Postharvest Technology of Horticultural Crops.* Universidad de California.
- Kader, A.A. 2007. *Tecnología poscosecha de Cultivos Hortofrutícolas.* Universidad de California.
- Mead, P.S., et al. 1999. Food-Related Illness and Death in the United States *Emerging Infectious Diseases*, Vol 5, No. 5,
<https://www.fao.org/3/x5055s/x5055S03.htm#Acopio%20en%20terreno>

- NCh. No. 2861-2004- MEF. (2004). Norma chilena por la cual se publica las directrices para la aplicación del Sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP). <http://www.tecniprofltda.cl/doc/NCh2861-2004HACCP%5B1%5D.pdf>
- OMS. (2018). *Residuos de plaguicidas en los alimentos*. <https://www.who.int/es/newsroom/fact-sheets/detail/pesticide-residues-in-food>
- Organización Internacional de Normalización. 2015. *Sistema de gestión de la calidad- Fundamentos y vocabulario*. ISO 9000:2015(es) <https://www.iso.org/obp/ui/es/#iso:std:iso:9000:ed-4:v1:es>
- Quirós, J. (2016). *Dinámica de la pérdida de peso en hortalizas de hoja durante el almacenamiento*. [Trabajo fina de graduación para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería Agrícola, Universidad de Costa Rica]. Repositorio institucional de la Universidad de Costa Rica. https://www.ingbiosistemas.ucr.ac.cr/wp-content/uploads/2016/09/Tesis_Dinamica_perdida_peso_hojas.pdf
- Raffo, M. (2012). *Efecto de las altas temperaturas sobre la calidad de los frutos*. <https://inta.gob.ar/documentos/efecto-de-las-altas-temperaturas-sobre-la-calidad-de-los-frutos>
- R.M. No. 282-2003-SA/DM. (2003). Por cuál se aprueba el Reglamento Sanitario de Funcionamiento de Mercados de Abasto. <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/aprueban-el-reglamento-de-funcionamiento-de-los-mercados-de-ordenanza-no-000307mdsa-1993406-1/>
- Sistema Integrado de Estadística Agraria. (s.f.). *Comercio Interno y Mercados*. Ministerio de Agricultura y Riego. Recuperado el 22 de marzo del 2022. <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiODkyMDExOTgtMTNjNS00NWFiLTk5OTMtMzEzYWI3ZDI1NGI4IiwidCI6IjdmMDg0NjI3LTdmNDAtNDg3OS04OTE3LTk0Yjg2ZmQzNWYzZiJ9&pageName=ReportSection41bd6bb574aa318b3c9b>
- Sistema Integrado de Estadística Agraria. (s.f.). *Perfil Productivo y Regional*. . Ministerio de Agricultura y Riego. Recuperado el 22 de marzo del 2022. <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiMWZmNDY2NTEtODg4NC00ZmQx>

Ltk1NjltNWRiYmE4OGY2MDA4IiwidCI6IjdmMDg0NjI3LTdmNDAtNDg3
OS04OTE3LTk0Yjg2ZmQzNWYzZiJ9

Ugás R., S. Siura, F. Delgado de la Flor, A. Casas y J. Toledo. (2000). *Hortalizas Datos Básicos*. Universidad Agraria La Molina.

ANEXOS

ANEXO 1: Formato control de recepción de productos frescos

Fecha	Nombre del producto y/o variedad	Cantidad (kg/vol)	UNIDAD	Proveedor	Guía de remisión	Hora de ingreso	Inspección visual		Limpieza vehículo		Observaciones
							C	NC	C	NC	

C: Conforme

NC: No conforme

NA: No Aplica

.....
 Encargado de Calidad, Seguridad e Higiene

.....
 Jefe de Producción

Anexo 4: registro de evaluación de producto terminado

Fecha	Producto	Plagas		Deterioro/pudrición		Calibre		Observaciones
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	

Encargado de Calidad, Seguridad e Higiene

ANEXO 5: Control de higiene del personal

N°	Nombre del Personal	FECHA:																												
		Evaluación del Personal				Aseo de Manos		Evaluación del Personal				Aseo de Manos		Evaluación del Personal				Aseo de Manos		Evaluación del Personal				Aseo de Manos						
		HP	ES	U	C	I	D	HP	ES	U	C	I	D	HP	ES	U	C	I	D	HP	ES	U	C	I	D	HP	ES	U	C	I
1																														
2																														
3																														
4																														

√: Conforme. X: No conforme. **HP:** Higiene personal. **ES:** Estado de salud. **U:** Uniforme. **C:** Comportamiento. **I:** Inicio. **D:** Durante.

OBSERVACIONES Y ACCIONES CORRECTIVAS:

ANEXO 6: Formato de trazabilidad

Fecha ingreso MP	Producto	Cantidad de ingreso	Guía de remisión de ingreso	Fecha de proceso	Cantidad seleccionada (kg)	Cantidad de cajas	Presentación caja	Código de lote	Cliente	Código de parihuela	Guía de remisión de salida	N° factura	N° air waybill