



UNIVERSIDAD NACIONAL "PEDRO RUÍZ GALLO"



FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA E INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

Control de Calidad en procesos de empackado de palta y arándano para su exportación en frescos en la empresa Agrocasagrande SAC

Para optar el título profesional de

INGENIERO DE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

AUTOR:

Bach.: Esquén Ruiz, Jorge Arturo

ASESOR:

MSc. Sachún García, Rubén Darío ORCID: /0000-0003-1882-4617

LAMBAYEQUE, 2024



UNIVERSIDAD NACIONAL “PEDRO RUÍZ GALLO”



**FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA E INDUSTRIAS
ALIMENTARIAS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE INDUSTRIAS
ALIMENTARIAS**

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

**Control de Calidad en procesos de empackado de
palta y arándano para su exportación en frescos en
la empresa Agrocasagrande SAC**

Para optar el título profesional de

INGENIERO DE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

AUTOR:

Bach.: Esquén Ruiz, Jorge Arturo

APROBADO POR:

Dra. Tarcila Amelia Cabrera Salazar

PRESIDENTE

Dr. Cesar Augusto Monteza Arbulú

SECRETARIO

Dr. Luis Antonio Pozo Suclupe

VOCAL

MSc. Rubén Darío Sachún García

ASESOR

LAMBAYEQUE, 2024

ÍNDICE

Pág.

ÍNDICE	III
ÍNDICE DE TABLAS	V
ÍNDICE DE FIGURAS	VI
ÍNDICE DE ANEXOS	VII
RESUMEN.....	VIII
ABSTRACT	IX
INTRODUCCIÓN	X
CAPITULO I. ASPECTOS GENERALES DEL TEMA ELEGIDO	1
1.1. Descripción general de la empresa	1
1.1.1. Empresa Agroindustrial Agrocasa grande S.A.C.	1
1.1.2. Ubicación.....	1
1.1.3. Misión de la Empresa.....	2
1.1.4. Visión de la Empresa	2
1.2. Descripción de la actividad profesional.....	3
1.2.1. Puesto ejercido y funciones asignadas	3
1.2.2. Proyectos Participados	4
1.2.3. Capacitaciones otorgadas	4
1.3. Definición de términos	5
1.3.1. Proceso	5
1.3.2. Calidad	5
1.3.3. Arándano	5
1.3.4. Palta.....	5
1.3.5. Calibre	5
1.3.6. Defectos de Calidad o Menores	6
1.3.7. Defectos de Condición o Mayores	6
1.3.8. Defectos Críticos	6
1.3.9. Lote.....	6
1.3.10. Tamaño de Lote	6
1.3.11. Muestra.....	7
1.3.12. Pauta de Muestreo	7
1.3.13. Tolerancia	7
1.3.14. Caja embalada	7

1.3.15.	Re muestreo.....	7
1.3.16.	Objetado	8
1.3.17.	Rechazado.....	8
1.3.18.	Aceptado.....	8
1.3.19.	Peso neto caja.....	8
1.3.20.	Peso bruto caja.....	8
1.3.21.	Baxlo	8
CAPITULO II. FUNDAMENTACIÓN SOBRE EL TEMA ELEGIDO		9
2.1.	Control de Calidad en proceso de empacado de palta y arándano en frescos	9
2.1.1.	Requisitos Generales	9
2.1.2.	Requisitos del Producto	11
2.1.3.	Requisitos de Madurez	12
2.1.4.	Requisitos de Calidad	12
2.2.	Teoría y la práctica en el desempeño profesional	33
CAPITULO III. APORTE Y DESARROLLO DE EXPERIENCIAS.....		40
3.1.	Características de empaque por presentación	40
3.2.	Porcentaje de sobrepeso por deshidratación	42
3.3.	Parámetros de Calidad en materia prima y producto terminado.....	43
3.3.1.	Tolerancias para muestreo en recepción de materia prima.....	43
3.3.2.	Tolerancias para muestreo en proceso de producto terminado	47
3.4.	Firmeza en bayas de arándano	51
3.4.1.	Evaluación en máquina Firmpro	51
3.4.2.	Clasificación de las bayas según su firmeza.....	52
3.5.	Índice de Maduración en Palta.....	53
3.5.1.	Materia Seca por microondas	53
3.5.2.	Materia Seca por Felix F-751	54
3.6.	QC de contenedores arribados	55
CONCLUSIONES.....		57
RECOMENDACIONES		58
BIBLIOGRAFIA		59
ANEXOS.....		61

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Calibre para mercado europeo.	13
Tabla 2 Calibres para mercado estadounidense.	14
Tabla 3. Rotulación y rango de calibres.	15
Tabla 4 Descripción del Muestreo en Recepción de Materia Prima.	34
Tabla 5 Descripción del muestreo en Proceso.	36
Tabla 6 Descripción de Muestreo en Cámaras de Producto Terminado.	37
Tabla 7 Descripción de Muestreo en Despacho de Producto Terminado.	38
Tabla 8 Características de Empacado para Palta.	40
Tabla 9 Características de Empacado de Arándano en clamshell.	41
Tabla 10 Características de Empacado de Arándano en caja.	41
Tabla 11 Porcentaje de sobrepeso en palta por tipo de embarque y mercado destino.	42
Tabla 12 Porcentaje de sobrepeso en arándano por tipo de embarque y mercado destino.	42
Tabla 13 Clasificación de defectos y tolerancias para palta como materia prima.	44
Tabla 14 Clasificación de defectos y tolerancias para arándano como materia prima.	45
Tabla 15 Distribución de producto acorde a la nota de condición y calidad para palta y arándano como materia prima.	46
Tabla 16 Descripción de las calificaciones para defectos de calidad y condición.	46
Tabla 17 Clasificación de defectos y tolerancias para palta empacada en línea de proceso.	47
Tabla 18 Clasificación de defectos y tolerancias para arándano empacado en línea de proceso.	49
Tabla 19 Distribución de producto acorde a la nota de condición y calidad para palta y arándano como producto terminado.	50
Tabla 20 Secuencias para obtención de Materia Seca por microondas en Palta.	54

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Vista panorámica de empresa Agrocasa grande S.A.C	1
Figura 2 Tamaños de los calibres para mercado europeo.....	13
Figura 3 Tamaños de los calibres para mercado estadounidense.	14
Figura 4 Calibración de bayas de arándano.....	15
Figura 5 Daño por hongo.	16
Figura 6 Contaminantes (excreta ave y residuos químicos).....	17
Figura 7 Daño por Sunblotch.	17
Figura 8 Daño por bicho del cesto.	18
Figura 9 Daño por gusano.	18
Figura 10 Golpe por daño mecánico.....	19
Figura 11 Quemadura de Sol (leve, moderada, severa).	19
Figura 12 Russet Severo.	20
Figura 13 Daño por Frío.	20
Figura 14 Paltas con queresas.	21
Figura 15 Quimera.	21
Figura 16 Ausencia de Pedúnculo.	22
Figura 17 Herida Cicatrizada.	23
Figura 18 Frutas deformes.....	23
Figura 19 Lenticelosis.	24
Figura 20 Pulpa gris.	24
Figura 21 Decoloración.	25
Figura 22 Viraje de color.	25
Figura 23 Daño por hongo en bayas.	26
Figura 24 Pudrición en bayas.	26
Figura 25 Presencia de insectos.....	27
Figura 26 Presencia de exudación.	27
Figura 27 Fruta con herida abierta.....	28
Figura 28 Desgarro pedicular.....	28
Figura 29 Niveles de deshidratación.....	29
Figura 30 Fruta blanda.	29
Figura 31 Corte de Pulpa	30
Figura 32 Materia extraña en bayas	30
Figura 33 Fruta verde.....	31
Figura 34 Fruta roja.....	31
Figura 35 Presencia de pedúnculo	32
Figura 36 Restos florales	32
Figura 37 Bayas de arándano en máquina Firmpro.....	51
Figura 38 Materia Seca de palto por Felix F-751	54
Figura 39 Indicador de reporte de contenedores de palta campaña 2022	55
Figura 40 Indicador de reporte de contenedores de palta campaña 2023.....	55
Figura 41 Indicador de reporte de contenedores de arándano campaña 2022	56
Figura 42 Indicador de reporte de contenedores de arándano campaña 2023	56

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Formato de Inspección de Materia Prima-Palta.....	61
Anexo 2. Formato de Inspección de Producto Terminado-Palta.	62
Anexo 3. Formato de Inspección de Preembarque-Palta.	63
Anexo 4. Formato de Medición de Calibres Materia Prima-Palta.	64
Anexo 5. Formato de Medición Calibres Producto Terminado-Palta.....	65
Anexo 6. Formato de Inspección de Materia Prima-Arándano.	66
Anexo 7. Formato de Inspección de Producto Terminado-Arándano.....	67
Anexo 8. Formato de Inspección de Preembarque-Arándano.	68

RESUMEN

El objetivo de este trabajo de suficiencia profesional fue evaluar la calidad en el proceso de empaque de palta y arándano para su exportación en frescos; dando a conocer los diferentes formatos de embalaje, las técnicas de muestreo, las etapas del proceso en las que se debe evaluar la fruta o producto terminado, los parámetros o tolerancias permitidas por los clientes o mercados a exportar y la toma de decisiones que debemos establecer ante cualquier desviación; teniendo siempre que alertar de manera anticipada a todos los responsables involucrados en la cadena de procesamiento de estos frutales en la empresa agroexportadora Agrocasa grande SAC, para que de esta manera podamos evitar o reducir los diversos reclamos en destino y el producto vendido pueda cumplir y satisfacer las necesidades de los clientes.

Para las evaluaciones de calidad en el proceso, se consideraron 3 etapas fundamentales: la recepción de materia prima, proceso de empaque y pre embarque; ya que un control y seguimiento oportuno en estas etapas darán como resultado un producto óptimo con la más alta calidad que se espera recibir en el mercado exterior. Se muestra como punto de partida los requisitos necesarios para poder exportar y los defectos más comunes para cada frutal; porque son pilares de suma importancia para conocer y clasificar los cultivos cuando nos toque afrontar la responsabilidad de controlar y asegurar la calidad de la fruta que ingresará y se despachará de la planta.

Con la creación e implementación de procedimientos, manuales y fichas técnicas para el empaque de palta y arándano, se puede lograr mejorar la calidad de estos cultivos siempre y cuando se brinde esa confianza de que se seguirán y cumplirán las condiciones indicadas por el cliente; generando no solo buenos resultados para la empresa en el aspecto económico, sino que, además van a posicionar el producto peruano con una mejor calificación en los diversos destinos generando a futuro mayor demanda de la fruta de nuestro país y gracias a esto aumento de trabajo para todas las personas que están involucradas a la agroindustria y exportación de frutales al mundo.

Palabras Claves: Proceso, Empaque, Control, Calidad, Palta, Arándano.

ABSTRACT

The objective of this professional sufficiency work was to evaluate the quality in the process of packing avocado and blueberries for fresh export; making known the different packaging formats, the sampling techniques, the stages of the process in which the fruit or finished product must be evaluated, the parameters or tolerances allowed by the customers or markets to be exported and the decision-making that we must establish in the event of any deviation; We must always alert in advance all those responsible involved in the processing chain of these fruit trees in the agro-export company Agrocasagrande SAC, so that in this way we can avoid or reduce the various claims at destination and the product sold can meet and satisfy the needs of customers.

For the quality evaluations in the process, 3 fundamental stages were considered: the reception of raw material, packaging process and pre-shipment; Timely control and follow-up in these stages will result in an optimal product with the highest quality expected to be received in the foreign market. It shows as a starting point the necessary requirements to be able to export and the most common defects for each fruit tree; because they are extremely important pillars to know and classify the crops when we have to face the responsibility of controlling and ensuring the quality of the fruit that will enter and be dispatched from the plant.

With the creation and implementation of procedures, manuals and technical data sheets for the packaging of avocado and blueberry, it is possible to improve the quality of these crops as long as the confidence is provided that the conditions indicated by the customer will be followed and met; generating not only good results for the company in the economic aspect, but also they will position the Peruvian product with a better rating in the various destinations, generating in the future greater demand for the fruit of our country and thanks to this increased work for all the people who are involved in the agribusiness and export of fruit trees to the world.

Keywords: Process, Packaging, Control, Quality, Avocado, Blueberry.

INTRODUCCIÓN

Es importante indicar que toda empresa agroexportadora está comprometida en brindar una buena calidad de la fruta que se ofrece a los diferentes destinos y/o clientes; es por ello que cuentan con profesionales rigurosos que están en constante evaluación y crítica ante cualquier eventualidad no esperada en los procesos con la finalidad de garantizar la calidad e inocuidad del producto o alimento a exportar para evitar o disminuir los reclamos por clientes y obtener mayores ganancias que beneficien tanto a los propietarios como a los colaboradores que participan en toda la cadena alimentaria.

La experiencia obtenida a lo largo de estos años está basada en los diferentes procesos agroindustriales de empackado en frescos de diferentes cultivos como arándano y palta; en los que se ha participado evaluando la calidad de la fruta de los distintos cultivos mencionados en las diferentes etapas del flujo de proceso para su transformación a producto terminado. Además de poder coordinar con las diferentes áreas el armado de los contenedores a exportar es decir elaborándose un plan comercial para que pueda ejecutarse en el proceso en base a los distintos formatos de empaque solicitados.

La realidad problemática de este trabajo de suficiencia profesional se centra en la serie de reclamos o rechazos de los contenedores enviados por parte de los clientes, ya que al no cumplir con los parámetros requeridos en la calidad y condición; la fruta no lograba satisfacer la necesidad o expectativa de los compradores. Esto debido a la falta de capacitaciones al personal operativo, déficit de control en la línea de proceso y ausente supervisión de cada área del proceso; acompañado de la inexistencia de manuales o fichas que ayudarían a conocer y comprender que, como y cuáles son las características que los mercados desean para recibir un producto de exportación. Es por ello que el objetivo principal fue controlar la calidad en el proceso de empackado de palta y arándano para su

exportación en fresco, basándose en la enseñanza de técnicas con mejor precisión para la obtención de datos fiables, la elaboración de fichas que instruirían a todo el personal comprometido en el proceso, la creación de cuadros comparativos para dar calificaciones de calidad y condición a la fruta muestreada. Partiendo de este punto para que los objetivos secundarios sean los de evaluar la fruta desde que llega a la planta de proceso o sea en la recepción de materia prima, en la sala de empaque evaluando el producto terminado y en la etapa de pre embarque antes de ser despachado verificando que la fruta no haya sufrido algún cambio que afecte la calidad del producto y que posteriormente esto sea un indicio para generar complicaciones a la llegada de la carga en el destino establecido.

Dentro de la experticia adquirida también se puede mencionar que se elaboró procedimientos en base a los flujogramas de cada proceso teniendo en cuenta desde la recepción de materia prima hasta el punto final que es el despacho del producto terminado. Se elaboraron manuales de calidad donde se describen los requisitos necesarios para poder procesar y empaquetar los distintos cultivos ya mencionados, se muestran los defectos más resaltantes para cada frutal, los calibres existentes, los formatos de empaque, las tolerancias permitidas y como es que se realizan las evaluaciones o muestreos de calidad para tomar acciones inmediatas y dar una alerta a todos los involucrados del proceso para que en conjunto se puedan dar soluciones buscando siempre no perjudicar la calidad del alimento que se quiere exportar.

Para asegurar la calidad de los frutos de arándano y palta, se estableció parámetros máximos de defectos de calidad y condición para poder cumplir eficientemente con los requerimientos o necesidades de los diversos destinos o clientes a los que se exporta. Los parámetros se establecen en coordinación con el cliente y se transmiten a través de fichas técnicas donde se realiza una recopilación de evidencias fotográficas y se expone los porcentajes aceptados para cada defecto encontrado, la cantidad de sobrepeso por

presentación, el tipo de empaque, la posición de las cajas en el pallet de producto terminado, la posición de etiquetas, entre otros datos que servirán para obtener la calidad requerida por el cliente.

Las evaluaciones que se realizan para asegurar la calidad parten desde la recepción de materia prima para tener conocimiento de cómo ingresa la fruta cosechada del campo y en base a los muestreos realizados saber a qué defectos nos enfrentamos cuando se empieza el proceso de empackado. Durante el empackado se evalúa el producto terminado por cada pallet armado, se efectúan muestreos aleatorios durante su armado; tomándose en cuenta el peso, la apariencia, los defectos de calidad y condición; si todos los puntos mencionados se encontraran en orden esa caja o ese pallet evaluado estarían aptos para poder exportarse y no tener ninguna complicación a futuro. Si en caso las evaluaciones arrojaran datos fuera de lo permitido, se procedería a realizar un re muestreo o una segunda evaluación al pallet para corroborar los porcentajes encontrados de defectos; si ambas evaluaciones no son favorables de manera inmediata el pallet queda observado u objetado por calidad y/o condición, dándose la alerta in situ para su posterior corrección.

Finalmente se realizan evaluaciones de pre embarque donde se da el visto bueno final de la fruta cuando ésta ya ha pasado por un golpe de frío y ha sido almacenada varios días en cámara de frío para el producto terminado, a la espera de su despacho; en este punto evidenciamos que no exista alguna condensación en la fruta es decir que no haya perdido la cadena de frío, además de dar una conformidad a cada pallet que entrará dentro del contenedor.

Los conocimientos adquiridos en la universidad se ven reflejados cuando iniciamos la etapa laboral, para este caso en el control de calidad para el empackado de palta y arándano la teoría influye en el saber reconocer que y cual es un defecto ya sea menor, mayor o crítico para que en base a las tolerancias en las distintas etapas del proceso, podamos evaluar y

clasificar de manera oportuna para dar una calificación correcta al producto muestreado; la experticia nos dará la técnica para que las evaluaciones que se realicen sean rápidas y objetivas adicionando a ello una toma de decisiones ágil ante cualquier desviación o eventualidad no esperada.

Para el embalaje se dice que existen numerosos materiales en los que podemos presentar algún producto siendo los más viables y usados a nivel internacional el cartón, el plástico y la madera; para la exportación de palta y arándano se usa cajas de cartón, clamshell de PET (Tereftalato de polietileno), canastillas plásticas y pallet de madera para armado, soporte y movilización del producto terminado. Es sumamente importante evaluar las dimensiones (largo, ancho, altura) de todos los materiales mencionados contrastando con las especificaciones que nos solicita el cliente para cada formato de empaque y verificar de esta manera que el embalaje cumpla con la calidad requerida; en caso no sea así nos vemos en la obligación de rechazar el lote del material y comunicar al proveedor las incongruencias encontradas.

Para tecnología de frutas y verduras se abarca el tema del ciclo de vida útil de los alimentos donde uno de los puntos a resaltar es el índice de maduración ya que es la pieza clave para que el fruto pueda ser cosechado y procesado posteriormente, para el caso de la palta este factor lo determina el porcentaje de materia seca obtenido de las diferentes evaluaciones a los frutos por cada calibre encontrado; para el arándano el determinante son los grados Brix y la firmeza de las bayas. La experiencia laboral nos va a permitir conocer los métodos para poder determinar el punto exacto de maduración y escoger cual es el más acertado, teniendo en cuenta que para esto se tuvo que realizar diferentes ensayos en los que se detalla los procedimientos y resultados obtenidos.

CAPITULO I. ASPECTOS GENERALES DEL TEMA ELEGIDO

1.1. Descripción general de la empresa

1.1.1. Empresa Agroindustrial Agrocasa grande S.A.C.

Agrocasa grande S.A.C es una empresa dedicada a la producción, empaque y comercialización de frutas frescas enfocada en garantizar la inocuidad y calidad del producto.

La responsabilidad involucra la mejora constante de cada proceso comprometiéndose a obtener la satisfacción de los clientes cumpliendo con los requisitos y especificaciones, en base a la gestión de procesos eficientes, desarrollo de competencias y capacidad de los colaboradores; promover una cultura de calidad e inocuidad alimentaria, con el propósito de producir alimentos inocuos, legales y auténticos; y finalmente asegurar la defensa de alimentos y mitigación de riesgos de fraude alimentario, garantizando la integridad de nuestros productos a lo largo de la cadena productiva.

1.1.2. Ubicación

La empresa Agrocasa grande S.A.C., está ubicada en el departamento de La Libertad, provincia de Ascope y distrito de Casagrande. Con dirección comercial Av. Parque Fabrica Nro. S/N Casa Grande (Ofic. de empresa Casa Grande).

Figura 1

Vista panorámica de empresa Agrocasa grande S.A.C.



Nota: Obtenido de Cornetero. J (2019).

1.1.3. Misión de la Empresa

Es mantener el liderazgo en cada uno de los mercados en que participa, a través de la producción y comercialización de frutales; con marcas que garanticen un valor agregado para los clientes y consumidores. Los procesos y acciones de todas las empresas de la corporación se desarrollan en un entorno que motiva a los colaboradores, mantiene el respeto y la armonía en las comunidades donde opera y asegura el máximo retorno de la inversión para sus accionistas.

1.1.4. Visión de la Empresa

Es ser una corporación de capitales peruanos con un portafolio diversificado de negocios, con presencia y proyección internacional. Satisfacer las necesidades los clientes y consumidores con servicios y productos de la más alta calidad, siendo siempre la primera opción para ellos.

1.2.Descripción de la actividad profesional

1.2.1. Puesto ejercido y funciones asignadas

En la empresa Agrocasa grande S.A.C, se asumió la responsabilidad del cargo de Supervisor de Procesos en packing de los diferentes procesos de empaquetado de frutas frescas como palta y arándano. Asumiendo las siguientes funciones:

- ✓ Organizar y programar la producción en base a la programación enviada por el área de comercial; indicándose los formatos de empaque, cantidades de pallets de producto terminado por contenedor; tipos de variedad, calidad y categoría solicitada por los clientes en destino.
- ✓ Realizar evaluaciones previas de la fruta ingresada de campo a recepción de materia prima y derivarla según los parámetros obtenidos a los distintos clientes.
- ✓ Velar por la calidad e inocuidad de la fruta en todas las etapas de producción de los diferentes cultivos de exportación; supervisando el uso correcto de la indumentaria asignada, la manipulación de la fruta por parte de los operarios y el cumplimiento de cada material (cajas, clamshell, parihuelas, etiquetas, etc.) indicados por el cliente en sus especificaciones, asegurando que el producto cumpla con todo lo requerido para su exportación al destino establecido.
- ✓ Realizar informes diarios de producción y calidad, indicando los resultados obtenidos de las evaluaciones de la fruta en la recepción, sala de proceso, empaquetado y despacho de producto terminado, con evidencias fotográficas del estado de la fruta; y con una comunicación constante con las jefaturas en caso existiera alguna desviación y el producto no logre cumplir con los estándares solicitados para una toma de decisiones inmediata.

1.2.2. Proyectos Participados

- ✓ Elaboración de manuales de BPM (Buenas prácticas de manufactura) para los procesos de empackado de arándano y palta en frescos.
- ✓ Elaboración e implementación del sistema HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control) para los procesos de empackado de arándano y palta en frescos.
- ✓ Elaboración de rutas para ingresos y salidas de personal, materiales, materia prima, producto terminado en planos de la empresa Agrocasa grande S.A.C.
- ✓ Participación en las certificaciones de BRCGS para los procesos de empackado de arándano y palta en frescos.
- ✓ Participación en manera de propuesta y viabilidad para implementación de línea de producción en el proceso de empackado de arándano en fresco.
- ✓ Participación en armado de máquina calibradora y armado de línea de producción en proceso de empackado de palta en fresco.

1.2.3. Capacitaciones otorgadas

- ✓ Capacitaciones a personal operativo en BPM, correcto lavado e higiene de manos.
- ✓ Capacitaciones al equipo HACCP en análisis de peligros físicos, químicos y biológicos en las distintas etapas del proceso de empackado de arándano y palta en frescos, estableciendo los PCC para su respectivo monitoreo.
- ✓ Capacitaciones a inspectores para evaluación de fruta de manera óptima y efectiva, para corroboración y comparación de resultados con los parámetros que requiere cada destino.
- ✓ Capacitaciones a personal operativo de acuerdo a las funciones encomendadas orientadas a la mejora continua y obtención de resultados eficaces y eficientes.

1.3. Definición de términos

Los términos que se detallan a continuación tienen por objeto facilitar la comprensión en el desarrollo de este informe.

1.3.1. Proceso

Acción a la cual es sometida la fruta desde su recepción, hasta su puesta en frío, correspondiente al mismo productor, especie, lote y variedad.

1.3.2. Calidad

Término genérico que agrupa una serie de atributos o características del producto que permiten su clasificación en categorías, cumpliendo con los requisitos del cliente.

1.3.3. Arándano

Fruta perteneciente a la especie *Vaccinium corymbosum* L. (Highbush blueberry). El Arándano son bayas esféricas de color azul, forma esférica. La textura es firme, la piel es tersa, su pulpa aromática y jugosa, de sabor agridulce, de bajo valor calórico. (Cámara de comercio de Lima, 2018).

1.3.4. Palta

La palta, aguacate o *Persea americana*; es un tipo de fruta tropical caracterizada por ser de color verde, sabor y olor característicos o propios a cada variedad, textura firme y apariencia uniforme. Con alto contenido de lípidos y proteínas. (Vivero, Valenzuela, & Morales, 2019).

1.3.5. Calibre

Tamaño de los frutos medidos mediante su peso o diámetro de baya.

1.3.6. Defectos de Calidad o Menores

Son aquellos daños que afectan la apariencia comercial del fruto o del envase que lo contiene. Estos defectos no evolucionan con el tiempo. Ejemplos: Russet, bajo calibre, frutos deformes, presencia de pedicelos, decoloraciones.

1.3.7. Defectos de Condición o Mayores

Son aquellos defectos del arándano que afectan su presentación y que se agravan o evolucionan en el tiempo después de cosecha. Ejemplos: deshidratación, heridas abiertas, ausencia de pedúnculos, daños mecánicos, daños por insectos.

1.3.8. Defectos Críticos

Son todos aquellos defectos de condición muy específicos que no pueden aceptarse por su rápida evolución en el tiempo y que afectarán a frutos sanos del mismo envase. Ejemplo: hongos, pudrición, manchas de pesticidas, manchas de tierra, queresas, cochinillas.

1.3.9. Lote

Se define como un conjunto de bandejas o jabas que reúne ciertas características en común. Esta definición está dada por: tratamiento (Convencional/ Orgánico), campo o módulo, guía de remisión, variedad, empaque, fecha de empaque, entre otros.

1.3.10. Tamaño de Lote

Se refiere a la cantidad de bandejas o jabas que pertenecen a un lote determinado.

1.3.11. Muestra

Es el conjunto de jabas, cajas o envases que se extrae de un lote, con el fin de ser analizados para determinar si el lote cumple con los requisitos mínimos para ser exportado.

1.3.12. Pauta de Muestreo

Se define como la forma y cantidad de unidades que se recolectarán de un lote para establecer o no su conformidad. Esta puede ser al azar o dirigido según se trate el objetivo a muestrear. La idea es que la inspección de calidad de la muestra obtenida debe representar a la calidad del lote total. (Imán, 2019).

1.3.13. Tolerancia

En el fruto: Se refiere al nivel máximo de defectos que puede presentar el fruto, el cual se considera normal y que cumple los requisitos para ser exportados. **En la caja:** es el nivel máximo de frutos defectuosos que se pueden presentar en una caja, el cual se considera normal y que cumple con los requisitos para ser exportados. **En la muestra:** Es la sumatoria expresada en porcentaje, de cajas “no conformes que se pueden presentar en la muestra, las cuales se considera normal y cumple los requisitos para ser exportados. (Imán, 2019).

1.3.14. Caja embalada

Corresponde a la caja que se obtiene al final del proceso (producto terminado).

1.3.15. Re muestreo

Corresponde a un segundo muestreo de cualquier muestreo.

1.3.16. Objetado

Lote de recepción o caja embalada, que no cumple con los requisitos de calidad y condición que establece este procedimiento, por lo cual requiere un segundo muestreo para su aceptación o rechazo. (Andrade, 2021).

1.3.17. Rechazado

Concepto que implica la no conformidad con los requerimientos (no cumple con las tolerancias y requisitos exigidos y por lo tanto no podrá ser procesado o exportado).

1.3.18. Aceptado

Concepto que implica la conformidad con los requerimientos (cumple con las tolerancias y requisitos exigidos y por lo tanto sí podrá ser procesado o exportado).

1.3.19. Peso neto caja

Corresponde al peso de la fruta contenido en el envase y se expresa en kilogramos.

1.3.20. Peso bruto caja

Peso neto de la fruta contenida en un envase, más sobre peso por deshidratación, más el peso del envase que lo contiene, todo expresado en kilogramos.

1.3.21. Baxlo

Instrumento manual que permite hacer mediciones no destructivas al arándano, que servirá para obtener la firmeza de este fruto y cuyo resultado se expresa en unidades shore. (Baxlo, 2018).

CAPITULO II. FUNDAMENTACIÓN SOBRE EL TEMA ELEGIDO

2.1. Control de Calidad en proceso de empacado de palta y arándano en frescos

2.1.1. Requisitos Generales

El producto deberá cumplir con características generales de calidad y condición. Así como también con las exigencias de seguridad alimentaria y fitosanitaria de los mercados de destino, para lo cual se debe tener en cuenta los siguientes criterios:

- La calidad, condición y embalaje del producto debe cumplir con la presente normativa para satisfacer las exigencias establecidas por los países importadores, leyes y/o reglamentos internacionales dictados al respecto, y en caso específico de U.S.A., cumplir con los requerimientos de U.S.D.A (Categoría US N°1).
- La palta y el arándano debe cumplir con los días de carencia, dosis y número de aplicaciones recomendadas por los fabricantes de pesticidas para aplicaciones de huerto y de pos cosecha, quedando expresamente prohibido el uso de productos químicos que no se encuentren autorizados por el SENASA y los mercados de destino.
- La palta y el arándano no deben exceder los niveles máximos establecidos en la Norma General del Codex para los contaminantes y toxinas presentes en los alimentos.
- La palta y el arándano deberán cumplir con los niveles máximos para metales pesados establecidos por la Comisión del Codex Alimentarius.

- Respetar los Límites Máximos Residuales (LMR) y carencias exigidas por países importadores, apegándose a lo indicado por los organismos públicos nacionales e internacionales correspondientes, como son: SENASA, Asociación de Exportadores, USDA, FDA, Codex Alimentarius, entre otros.
- El lugar de donde proviene la fruta (lugar de producción) debe contar con la certificación Global GAP y SENASA, el cual debe estar indicado en cada una de las guías de remisión con las que se envíe la fruta.
- El 100% de los proveedores deben trabajar bajo las normativas de campo Global GAP. Los productores deberán entregar sus certificados vigentes antes de comenzar a cosechar. En el caso de no existir el certificado o no esté vigente, no se podrá realizar la exportación.
- El 100% de los productores debe presentar los registros de aplicaciones antes de comenzar la cosecha.
- El producto debe ajustarse a los criterios microbiológicos establecidos de conformidad con los Principios para el establecimiento y la aplicación de criterios microbiológicos a los alimentos.
- Todos los trabajadores que estén en contacto con el producto deben registrarse estrictamente a las normas de higiene, para ello deben cumplir con las siguientes normas mínimas:
- Uso de cotona y cubre pelo en el caso de plantas de proceso, mientras que en huertos deben usar ropa limpia, en buen estado y gorro protector.
- Limpieza de manos y uñas, las cuales deben estar cortas y sin pintura.
- El uso de joyas o cualquier artículo de uso personal está estrictamente prohibido (teléfonos, radios, audífonos, etc.).

2.1.2. Requisitos del Producto

Las paltas y los arándanos deberán cumplir con las siguientes características generales:

- Mantener la forma característica de la variedad o cultivar.
- Estar enteras.
- Uniformes en tamaño y calibre.
- La fruta no debe presentar restos de origen vegetal como hojas, flores, pedúnculos, ni residuos de materia inerte como tierra, haces de pájaros o insectos, restos de pesticidas u otro producto.
- Sanas, libre de daños causados por plagas, insectos y/o enfermedades.
- Consistencia firme, turgente, con aspecto, sabor, color y olor frescos característicos.
- Libre de manchas o indicios de heladas.
- Libres de daños mecánicos (magulladuras, golpes).
- Exentos de un grado anormal de humedad exterior, salvo condensación por movimiento de una zona a otra.
- Longitud de pedúnculo no mayor a 10mm, corte limpio (ausencia no será defecto siempre que inserción se encuentre limpia y seca).

2.1.3. Requisitos de Madurez

- Las paltas al momento de su cosecha deben tener las condiciones mínimas de madurez fisiológica que le permitan llegar a su estado óptimo de consumo. Las paltas deberán alcanzar un contenido mínimo de materia seca en la cosecha, según variedad, medida por secado a peso constante: 21.5% para variedad Hass. (MINAGRI-SENASA-DSV, 2018).
- Los arándanos deben cumplir con la coloración azul púrpura para su cosecha y deben alcanzar un mínimo de sólido solubles igual a 12°Brix. (MINAGRI-DGPA-DEEIA, 2018).

2.1.4. Requisitos de Calidad

2.1.4.1. Clasificación por Categorías

Las paltas y los arándanos se clasifican en tres tipos de categorías:

- ❖ **Categoría Extra:** corresponde a producto de calidad superior. De aspecto característico de la variedad, no tiene defectos críticos, salvo defectos superficiales leves y que no afecten el aspecto general del producto ni su conservación.
- ❖ **Categoría I:** corresponde a producto de buena calidad, de color y forma característica a la variedad. Permitiéndose defectos leves que no afecten la pulpa del fruto, coloración, rozaduras mínimas, heridas cicatrizadas.
- ❖ **Categoría II:** comprende aquel producto que no puede clasificarse en las categorías extra ni primera, permitiéndose defectos moderados que no afecten la pulpa del fruto, daños en el pedúnculo, defectos de forma, rojizos, rozaduras en gran parte de la cáscara, grietas.

2.1.4.2. Clasificación por Calibres

❖ En Palta

De acuerdo con el CODEXALIMENTARIUS los calibres se determinan por el peso unitario promedio del fruto.

Los calibres se dividen en 2 grupos por mercado de destino.

- Calibres Europa

Tabla 1

Calibre para mercado europeo.

Calibre	Gramos
2	>1220
4	781-1220
6	576-780
8	456-576
10	364-462
12	300-371
14	258-313
16	227-274
18	203-243
20	184-217
22	165-196
24	151-175
26	144-157
28	134-147
30	123-137
≤3	80-123

Nota: Obtenido de Imán. T (2019).

Figura 2.

Tamaños de los calibres para mercado europeo.



Nota: Obtenido de INAGRI (2019).

· Calibres USA

Tabla 2

Calibres para mercado estadounidense.

Calibre	Gramos
24	447-532
28	390-447
32	333-397
36	298-354
40	269-326
48	213-269
60	177-213
70	135-177
84	106-134
96	99-106

Nota: Recuperado de Imán. T (2019).

Figura 3

Tamaños de los calibres para mercado estadounidense.



Nota: Recuperado de INAGRI (2019).

La tolerancia por calibre corresponderá al 10% para todas las categorías en número o en peso de las paltas que correspondan al calibre inmediatamente superior o inferior al indicado en el envase. (Ordinola, 2021).

❖ En Arándano

El producto debe ser homogéneo en cuanto a calibre en todos los clamshells de una misma caja. En la tabla 3 se muestra la especificación de calibres utilizados en general, en caso de existir clientes con calibres diferenciados se especifica en sus Fichas Técnicas (ej.: Walmart cuyo SJ va de 18.1 a

Tabla 3.
Rotulación y rango de calibres.

CALIBRE	ROTULACIÓN	RANGO (MM)
Bajo calibre (No embalable)	-	<12
Medium	M	12 -14,9
Jumbo	J	15 – 18
Súper Jumbo	SJ	>18

Nota: Obtenido de Imán. T (2019).

Figura 4
Calibración de bayas de arándano.



Nota: Obtenido de empresa agroindustrial Aquanqa SAC (2023).

2.1.4.3. Definición de Defectos

❖ En Palta

a. Defectos Críticos

- ✓ **Hongo:** Deterioro de la piel o pulpa causada por microorganismo Fito patógenos. Algunas enfermedades fungosas provenientes de huerto pueden expresarse igualmente en post cosecha como Blackspot. (Manual de Calidad del Aguacate, 2018).

Figura 5
Daño por hongo.



Nota: Obtenido de Ochoa, S. (2019).

- ✓ **Presencia de Insectos:** Insectos vivos o muertos, en cualquier estado evolutivo (huevos, larvas, ninfas, adultos) en materia prima o producto terminado. Plaga cuarentenaria: Insecto o ácaro de importancia económica potencial al país donde será exportado el producto, ya sea que no existe aún como plaga, o si existe, no está extendida y se encuentra a un nivel controlado. (Barrantes, 2019).
- ✓ **Material Extraño:** Cualquier agente biológico o químico, materia contaminante u otra sustancia que pueden comprometer la inocuidad o la calidad de la palta. (Manual de Calidad del Aguacate, 2018).

Figura 6*Contaminantes (excreta ave y residuos químicos).*

- ✓ **Herida abierta:** Corresponde al daño en la piel del fruto, cuando la pulpa de aspecto húmedo y sin cicatrizar queda expuesta durante la última etapa de su crecimiento, durante el proceso de cosecha o empaque. Los daños mecánicos pueden producirse por cortes con tijeras, ramas afiladas, larvas, etc. Su presencia se considera un defecto, por lo que estos aguacates siempre son rechazados. (García, 2019).
- ✓ **Sunblotch:** Enfermedad causada por un viroide denominado ASBVd (Avocado Sunblotch Viroid). Los frutos pueden presentar rayaduras blanquecinas, manchas amarillas hundidas, violáceas y/o rojizas. (Barrantes, 2019).

Figura 7*Daño por Sunblotch.*

Nota: Obtenido de la revista Palto Hass Perú (2019).

b. Defectos Mayores

- ✓ **Daño por plagas:** Alteraciones que indican que la palta ha padecido ataque de insectos: bicho de cesto, escamas, etc. Se considerará daño cuando la superficie comprometida, individual o sumada supere 4 cm². (Barrantes, 2019).

Figura 8

Daño por bicho del cesto.



Nota: Obtenido de empresa agroindustrial Camposol (2019).

Figura 9

Daño por gusano.



Nota: Obtenido de empresa agroindustrial Camposol (2019).

- ✓ **Golpe/Machucón:** Lesión mecánica manifestada con zonas blandas y deprimida de la fruta (sin exponer la pulpa) por golpes y/o presiones, que debilita el estado de la pulpa, desencadena una maduración temprana y facilita así la entrada de hongos y enfermedades. Se considerará daño cuando la superficie comprometida, individual o sumada supere 0,5 cm². (Manual de Calidad del Aguacate, 2018).

Figura 10
Golpe por daño mecánico.



Nota: Obtenido de empresa agroindustrial Verdeflor (2018).

- ✓ **Quemado de Sol:** Pigmentación de la epidermis de la palta de color amarillo oscuro, rojo o negro, ocasionalmente con depresión y compromiso de la pulpa por sobreexposición al sol. (García, 2019).

Figura 11
Quemadura de Sol (leve, moderada, severa).



Nota: Obtenido de empresa agroindustrial Verdeflor (2018).

- ✓ **Russet:** Un cambio en la piel que se manifiesta como un bulto áspero o rugoso, con una apariencia de red color marrón claro causada por insectos o por el rozamiento de paltas entre si inducido por el viento. Se considera defecto leve cuando su extensión individual o sumatoria sea mayor a 1cm². (García, 2019).

Figura 12
Russet Severo.



Nota: Obtenido de la empresa Jungle Perú Foods S.R.L (2020).

- ✓ **Daño por Frío:** Un trastorno fisiológico o fisiopatía ocurre cuando los aguacates se exponen a un frío intenso ($<4^{\circ}\text{C}$) o heladas durante su crecimiento. Se manifiesta como una coloración rojo-púrpura de la epidermis asociada con un oscurecimiento de los haces vasculares (Blackspot). (Manual de Calidad del Aguacate, 2018).

Figura 13
Daño por Frío.



Nota: Obtenido de la revista Redagráfica (2018).

- ✓ **Queresas:** Insectos picadores chupadores que tras insertar su aparato bucal en el fruto se adhieren fuertemente a su éste, permaneciendo inmóviles y protegidos bajo una cubierta o escudo. Ejm: *Ceroplastes* sp, *Saissetia oleae*, *Coccus hesperidum*, entre otros. (Narrea, 2018).

Figura 14

Paltas con queresas.



Nota: Obtenido de empresa El Parque SAC (2019).

- ✓ **Quimera:** Corresponde a una mutación genética del fruto, donde se produce una mancha o tonalidad oscura y longitudinal que nace desde el extremo calicinal hacia el extremo floral del fruto. Puede haber más de una por fruto, se considera defecto cuando el color de la mancha es notoriamente contrastante con el color de la piel del fruto y cuando supere los 2 cm² de superficie. (Manual de Calidad del Aguacate, 2018).

Figura 15

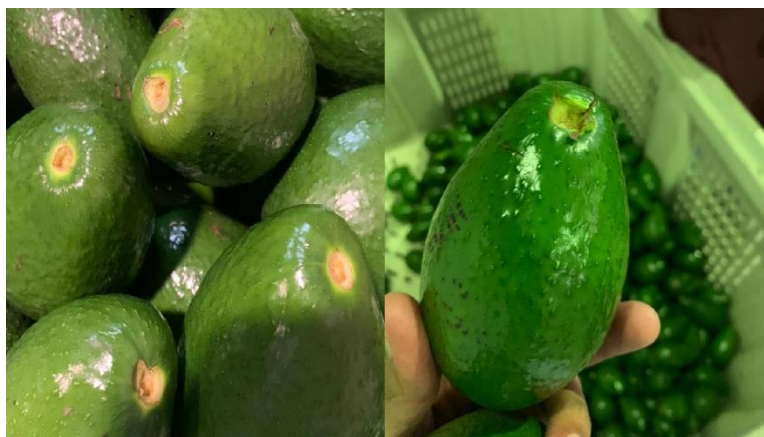
Quimera.



Nota: Obtenido de empresa agroindustrial Verdeflor (2018).

- ✓ **Ausencia de Pedúnculo:** El pedúnculo debe estar presente y medir 10mm de longitud (corte limpio). Si el pedúnculo se ha desprendido completamente de la palta, se tolerará máximo 1 palta con ausencia de éste, siempre que el lugar de fijación se observe seco e intacto. (El Parque Perú SAC, 2019).

Figura 16
Ausencia de Pedúnculo.



Nota: Obtenido de empresa El Parque SAC (2019).

- ✓ **Fumagina:** Enfermedad fungosa causada por *Capnodium* sp, se caracteriza por la formación de una capa negra sobre la planta y frutos. Está relacionada con la presencia de cochinillas, pulgones o mosca blanca, cuyas excretas son un beneficioso medio de cultivo para que se desarrollen estos hongos. Se considera desviación cuando su presencia individual o sumada excede a 2 cm². (Manual de Calidad del Aguacate, 2018).
- ✓ **Deshidratación:** Esto corresponde a una pérdida parcial de agua en el fruto, que se manifiesta en el arrugamiento de la piel y el ablandamiento del fruto. Su presencia se considera una falta, por lo que estos aguacates siempre se descartan. (Barrantes, 2019).

c. Defectos Menores

- ✓ **Heridas Cicatrizadas:** Lesión de origen mecánico o por daño de insectos en la piel, con compromiso de la pulpa y que ha logrado secarse. Se considerará daño cuando su longitud sea mayor a 1cm. (García, 2019).

Figura 17
Herida Cicatrizada.



Nota: Obtenido de la revista Redagícola (2018).

- ✓ **Deformes:** Paltas que se han desarrollado de manera irregular a la forma típica. Deformación a manera de cresta o protuberancia (quilla) que sean apenas perceptibles se considera defecto menor. (El Parque Perú SAC, 2019).

Figura 18
Frutas deformes.



Nota: Obtenido de empresa El Parque SAC (2019).

- ✓ **Lenticelosis:** Daño a nivel de la epidermis de la fruta sobre las lenticelas que tienden a oscurecerse (Blackspot) después de unos días en post cosecha. Principales causas son cosechas con alta humedad relativa o agua libre en la fruta, roce sobre frutos muy turgentes. (Manual de Calidad del Aguacate, 2018).

Figura 19
Lenticelosis.



- ✓ **Desórdenes fisiológicos:** Cambios en el metabolismo del aguacate en que se manifiestan síntomas como pardeamiento de la pulpa y/o deformaciones que reducen la calidad del aguacate. (Manual de Calidad del Aguacate, 2018).

Figura 20
Pulpa gris.



Nota: Obtenido de Manual de Calidad del Aguacate (2018).

- ✓ **Decoloración:** La falta de color natural de la epidermis se manifiesta como un color verde pálido local, que es causado por una fuerte sombra y solo daña su apariencia sin afectar la masa. (El Parque Perú SAC, 2019).

Figura 21
Decoloración.



Nota: Obtenido de empresa agroindustrial Verdeflor (2018).

- ✓ **Viración de color:** Corresponde a aquellos frutos con pigmentación epidérmica y zonas negras características de la maduración de la variedad Hass. Esto se considera una desviación en caja de fruta verde. (Manual de Calidad del Aguacate, 2018).

Figura 22
Viraje de color.



Nota: Obtenido de empresa agroindustrial Verdeflor (2018).

❖ EN ARÁNDANO

a. Defectos Críticos

- ✓ **Hongo/Micelio:** Cualquier indicio o manifestación de micelio que se presente en la superficie del fruto o en la zona pedicelar, en cualquier grado de desarrollo (blanco, gris, verde y/o naranja). (Benites, 2020).

Figura 23

Daño por hongo en bayas.



Nota: Obtenido de Fertilab (2018).

- ✓ **Pudrición:** la pudrición gris causada por el hongo *Botrytis cinerea* es una de los mayores responsables de pérdidas de calidad. Esta pudrición se caracteriza por la aparición de manchas marrones o grisáceas en los frutos. Además, el hongo se propaga rápidamente en condiciones de alta humedad y temperaturas moderadas (Muñoz, 2023).

Figura 24

Pudrición en bayas.



Nota: Obtenido de Comité de Arándanos de Chile (2018).

- ✓ **Presencia de Insectos:** No se aceptarán frutos con presencia de insectos vivos o muertos, en cualquier estado evolutivo (huevos, larvas, ninfas, adultos) en materia prima o producto terminado. (Muñoz, 2023).

Figura 25
Presencia de insectos.



Nota: Obtenido de Comité de Arándanos de Chile (2018).

b. Defectos Mayores

- ✓ **Fruta Mojada/Condensada:** Presencia de agua libre sobre la fruta ya sea producto de rocío, lluvia o condensación por quiebre en la cadena de frío. (Muñoz, 2023).
- ✓ **Exudación de jugo:** Presencia de jugo en la zona pedicular.

Figura 26
Presencia de exudación.



Nota: Obtenido de Fertilab (2018).

- ✓ **Heridas Abiertas/Partiduras Húmedas:** Heridas con compromiso de pulpa expuesta, que pueden deberse a la acción de insectos o aves, daño mecánico, roce del fruto contra estructuras de la planta, golpes o cualquier otro origen (lluvias, granizos). (Muñoz, 2023)

Figura 27

Fruta con herida abierta.



Nota: Obtenido de Comité de Arándanos de Chile (2018).

- ✓ **Desgarro pedicular húmedo:** Desprendimiento de la epidermis que rodea la zona de inserción del pedicelo (zona calicinal) con aspecto húmedo. (Muñoz, 2023)

Figura 28

Desgarro pedicular.

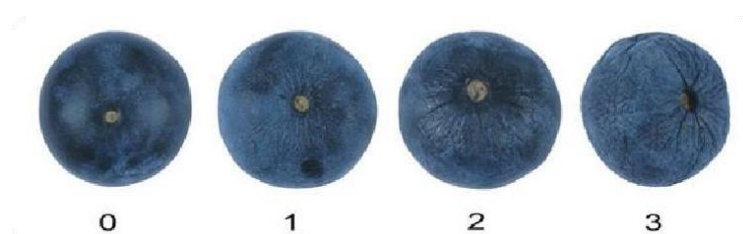


Nota: Obtenido de empresa agroindustrial Agrocasagrande S.A.C (2023).

- ✓ **Deshidratación:** consiste en la pérdida de agua por la fruta, lo que le confiere una falta de consistencia presentando un aspecto arrugado. No se considera defecto cuando las arrugas o reticulado es de aspecto leve. El defecto tiene como consecuencia la pérdida de firmeza, turgencia, daño cosmético y susceptibilidad a daño mecánico. (Gamboa Sánchez & Altamirano Vega, 2020).

Figura 29

Niveles de deshidratación.



Nota: Comité de Arándanos de Chile (2018).

- ✓ **Fruta Blanda:** Fruto sin firmeza al tacto, con evidente pérdida de consistencia causada por sobre madurez. Estos frutos colapsan fácilmente al presionar en forma moderada. Se considerará como muy blando aquel fruto que marque menos de 60 unidades shore tras ser analizado por el Baxlo. (Gamboa Sánchez & Altamirano Vega, 2020).

Figura 30

Fruta blanda.

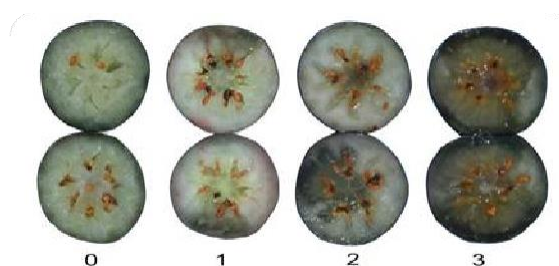


Nota: Fertilab (2018).

- ✓ **Sobre madurez:** Corresponde a fruta que ha sido cosechada con las siguientes características: blanda al tacto, color externo azul oscuro y sin cera, color de pulpa oscura y harinosa. Si al partir el fruto se observa la pulpa con coloración parda oscura como en la ilustración 8, nivel 1 (< 30% daño), 2 (30 – 70% daño) o 3 (> 70% daño) significa daño en pulpa. (Muñoz, 2023).

Figura 31

Corte de Pulpa.



Nota: Comité de Arándanos de Chile (2018).

- ✓ **Machucón:** Es una depresión del fruto, causado por un apretón de mano en cosecha o por golpe. Al partir el fruto se aprecia una coloración oscura irregular, bajo la superficie. (Gamboa Sánchez & Altamirano Vega, 2020).

c. Defectos Menores

- ✓ **Restos de tierra, heces y/o pesticidas:** Presencia notoria de polvo, tierra, arena, residuos de pesticidas y/o heces de pájaro en fruta, pots y/o embalajes que afecte la apariencia del producto. (Gamboa Sánchez & Altamirano Vega, 2020)

Figura 32

Materia extraña en bayas.



Nota: Obtenido de empresa agroindustrial Agrocasa grande S.A.C (2023).

- ✓ **Fruta verde:** Se considera daño inaceptable si más del 10% de la superficie del fruto está decolorada (pálido) o de color verde. (Gamboa Sánchez & Altamirano Vega, 2020)

Figura 33

Fruta verde.



Nota: Obtenido de empresa agroindustrial Agrocasagrande S.A.C (2023).

- ✓ **Fruta roja:** Se considera defecto cuando el fruto presente más de un 20% de color rojo y rojizo. (Gamboa Sánchez & Altamirano Vega, 2020)

Figura 34

Fruta roja.



Nota: Fertilab (2018).

- ✓ **Bajo Calibre:** Bayas cuyo tamaño sea menor al rango establecido en la etiqueta de embalaje para el mercado destino (ej. presencia de bayas con tamaño 16mm en un formato de 18mm+). (Gamboa Sánchez & Altamirano Vega, 2020).

- ✓ **Presencia de pedúnculo:** Corresponde a la presencia total o parcial de la estructura vegetal que une la fruta y la ramilla. (Gamboa Sánchez & Altamirano Vega, 2020)

Figura 35

Presencia de pedúnculo.



Nota: Obtenido de empresa agroindustrial Agrocasa grande S.A.C (2023).

- ✓ **Restos Florales:** Se refiere a los restos de flores que permanecen aún adheridos en el fruto cosechado. (Muñoz, 2023).

Figura 36

Restos Florales.



Nota: Obtenido de empresa agroindustrial Agrocasa grande S.A.C (2023).

- ✓ **Heridas Cicatrizadas/Russet:** Lesión superficial cicatrizada causada por el roce de la fruta contra las estructuras de la planta. Se considera defecto si la marca mide más de 2 mm o cubre más del 10% de la superficie del fruto. (Gamboa Sánchez & Altamirano Vega, 2020).
- ✓ **Bloom/Pruina:** Corresponde a la cera natural o pruina que le confiere un aspecto opaco/blanquecino. Se considerará defecto cuando represente menos del 50% en su área cubierta. (Robledo.P, 2020).

2.2. Teoría y la práctica en el desempeño profesional

Teniendo como base la teoría de los requisitos que deben tener los productos para un buen control de calidad; además de conocer los defectos críticos, mayores y menores para ambos cultivos (palto y arándano), esto nos orienta y facilita el poder evaluar con criterio cuando asumamos la responsabilidad de asegurar la calidad en las diferentes etapas que conlleva un proceso de empacado en cualquier planta agroindustrial.

Es importante saber actuar de manera rápida y eficaz ante cualquier desviación que podamos observar y catalogar como no permitida ya que pueda infringir con la calidad de nuestro producto. Es por ello que se desarrolla una serie de evaluaciones o muestreos a lo largo de la cadena productiva, es decir desde que la fruta se recepciona hasta que es despachada como producto terminado.

A continuación, se detallará como es que se realizan los muestreos evidenciando la práctica adquirida a lo largo de la experiencia laboral y la importancia de tener los conocimientos básicos de control de calidad.

2.2.1. Muestreo en Recepción de Materia Prima

Tabla 4

Descripción del Muestreo en Recepción de Materia Prima.

ITEM	DESCRIPCION																				
Recepción	<p>Se debe realizar verificaciones de limpieza y temperatura (ambiental y pulpa) a la llegada de cada medio de transporte. Luego registrar los datos del lote arribado considerando: Guía de Remisión, Número de viaje, Variedad, Etapa, Campo, Turno, Restricciones de producto (pesticidas), Cantidad de Jabas, Peso de la carga (bruto y neto en kilos) y hora de llegada en la planilla de inspección para realizar el muestreo respectivo de cada lote arribado.</p>																				
Muestreo de Calidad de Materia Prima (MP)	<p>La muestra será al azar y por lote, siendo un lote producto correspondiente a misma variedad, mismo campo, mismo formato, misma guía de remisión.</p> <p>El tamaño de la muestra para palta corresponde a lo especificado en el siguiente cuadro:</p> <table><tr><th>Producto Recepcionado (Kg)</th><th>N° Jabas Recepcionadas</th><th>N° Jabas a Muestrear</th><th>N° Frutos Muestra</th></tr><tr><td>1-1.000</td><td>1-50</td><td>10</td><td>50</td></tr><tr><td>1.001-5.000</td><td>51-250</td><td>20</td><td>100</td></tr><tr><td>5.001-10.000</td><td>251-500</td><td>25</td><td>150</td></tr><tr><td>>10.000</td><td>>500</td><td>30</td><td>200</td></tr></table> <p>El tamaño de muestra para arándano será de 1 o 2 kg por cada lote ingresado independientemente a las jabas que contenga.</p> <p>La muestra se conformará por frutas obtenidas de diferentes jabas dentro del lote arribado, evitando tomar muestras de las bandejas superiores e inferiores de los pallets (extremos). La muestra será depositada en jabas o bandejas cosecheras.</p>	Producto Recepcionado (Kg)	N° Jabas Recepcionadas	N° Jabas a Muestrear	N° Frutos Muestra	1-1.000	1-50	10	50	1.001-5.000	51-250	20	100	5.001-10.000	251-500	25	150	>10.000	>500	30	200
Producto Recepcionado (Kg)	N° Jabas Recepcionadas	N° Jabas a Muestrear	N° Frutos Muestra																		
1-1.000	1-50	10	50																		
1.001-5.000	51-250	20	100																		
5.001-10.000	251-500	25	150																		
>10.000	>500	30	200																		

ITEM	DESCRIPCION
Estimación de Calibres	De la totalidad de la muestra extraída se procederá a determinar el calibre de cada fruto por peso. Para el caso de la palta se pesará cada fruto y en base a ese peso obtenido se indicará el calibre al cual pertenece teniendo como referencia los rangos indicados en la Tabla 1. Para el arándano el calibre se obtendrá a través de un calibrador o regla calibradora, teniendo como base los rangos establecidos en la Tabla 3.
Determinación de Materia Seca	Se realizará únicamente a la recepción de palta por cada lote de trazabilidad ingresado, considerando 2 frutos por calibre sanos y sin defectos, en base a los frutos muestra recepcionados. Se utilizará un microondas para determinar el porcentaje de materia seca, el cual debe estar dentro del rango de 21.5 a 29%. Producto con menos de 21.5% de materia seca será objetado y notificado a Jefe de Campo y Jefe de Recepción.
Determinación de Defectos	Una vez realizada la calibración, y separación de los frutos destinados a medir materia seca (solo en palta), se procede a inspeccionar la muestra restante de manera cuantitativa (número de frutos por defecto). Cualquier desviación a la tolerancia de calidad será notificada a Jefe de Campo y Jefe de Recepción, dejando lote con observación de nota de calidad en tarja de pallet.
Segregación Lotes por Residuos de Pesticidas	Serán separados e identificados todos aquellos lotes que estén restringidos para algún cliente/mercado específico por exceder los Límites Máximos Residuales (LMR) establecidos. El área de Food Safety será responsable de anunciar dicha información y Control de Calidad verificará que esto se cumpla.

2.2.2. Muestreo en Proceso

Tabla 5

Descripción del muestreo en Proceso.

ITEM	DESCRIPCION
Muestreo de Calidad de Producto Terminado (PT)	Se tomará una muestra de caja terminada durante el proceso de embalaje en el packing desde el riel de producto ya empacado. La muestra será al azar, por lote, por línea y mesa de empaque. Un lote corresponderá a misma variedad, mismo campo, mismo formato de embalaje/presentación/cliente, mismo calibre, misma fecha de cosecha. El tamaño de la muestra será de 1 caja terminada. Si un lote excede los parámetros exigidos, éste debe ser objetado de manera inmediata.
Muestreo de Pesaje	Cada caja empacada debe ser pesada, en una balanza electrónica. Este peso incluirá un 4 a 5% adicional de fruta dependiendo del mercado o cliente, para compensar pérdidas por deshidratación. Las balanzas usadas en el proceso deben ser verificadas de manera periódica (diariamente antes de comenzar la jornada) con un peso patrón, llevando un registro de Calibración de Balanzas.
Validación de etiqueta de trazabilidad	Se deberá validar que las etiquetas que se pegarán en las cajas de producto terminado tengan correctamente escrito el nombre del producto, nombre de la variedad, origen del producto, especificaciones comerciales (categoría, calibre, peso neto, trazabilidad, fecha de empaque).
Paletizado	Se paletiza por separado cada envase, variedad y calibre. El pallet debe quedar bien estructurado (correcto armado de las cajas de producto terminado), firme y se debe corroborar que cumpla con las especificaciones solicitadas por el cliente además de que todas las cajas del pallet tengan etiqueta de trazabilidad.

2.2.3. Muestreo en Cámaras de Producto Terminado

Tabla 6

Descripción de Muestreo en Cámaras de Producto Terminado.

ITEM	DESCRIPCION												
Cámara de Mantención de PT	<p>La existencia de producto en esta zona debe ser en base a:</p> <ul style="list-style-type: none">- No mezclar producto certificado con fruta que va a mercado europeo por temas fitosanitarios.- FIFO, fruta más antigua se despacha primero.- Mercado de destino/ Cliente.- Orden de despacho.- Calificación de calidad asignada al embalaje e inspecciones posteriores por antigüedad de inventario.- Todo lo anteriormente señalado posibilita la segregación de la fruta de manera de dirigir los despachos al cliente adecuado en el momento oportuno.												
Parámetros en cámaras de mantención de PT	<p>La cámara de mantención debe estar acondicionada con los equipos de refrigeración adecuados para mantener las condiciones que se a continuación:</p> <table><tr><th>Parámetro</th><th>Rangoóptimo Palta</th><th>Rangoóptimo Arándano</th></tr><tr><td>Temperatura Ambiente (°C)</td><td>6 a 8</td><td>-1 a 0</td></tr><tr><td>Temperatura Pulpa (°C)</td><td>6 a 8</td><td>-1 a 0</td></tr><tr><td>Humedad Relativa (%)</td><td>85-90</td><td>85-90</td></tr></table>	Parámetro	Rangoóptimo Palta	Rangoóptimo Arándano	Temperatura Ambiente (°C)	6 a 8	-1 a 0	Temperatura Pulpa (°C)	6 a 8	-1 a 0	Humedad Relativa (%)	85-90	85-90
Parámetro	Rangoóptimo Palta	Rangoóptimo Arándano											
Temperatura Ambiente (°C)	6 a 8	-1 a 0											
Temperatura Pulpa (°C)	6 a 8	-1 a 0											
Humedad Relativa (%)	85-90	85-90											
Pre - Embarque	<p>El producto que va a ser despachado debe ser previamente monitoreado para asegurar la condición de la carga en términos de conformación de cajas, parihuelas, pallet terminado, etiquetado, trazabilidad de folio versus PTI, enzunchado, parrillas, etc., en cumplimiento con las exigencias del cliente/mercado.</p>												

2.2.4. Muestreo en Despacho de Producto Terminado

Tabla 7

Descripción de Muestreo en Despacho de Producto Terminado

ITEM	DESCRIPCION
Preparación de la Carga	<p>Los pallets a despachar son llevados a la zona de embarque para iniciar su estiba. Junto con ello, se procede con los siguientes pasos para evitar cualquier desviación o quiebre de la cadena de frío:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Verificar que los números de pallets sean los indicados al despacho a realizar. ✓ Verificación de temperatura de pulpa de los pallets a despachar (1-2 horas previo al despacho). ✓ Todos los pallets deben estar en buen estado, todas las cajas etiquetadas, cajas sin daños mecánicos o de otra índole. ✓ Verificar que zona de carga se encuentre a la temperatura ambiente establecida. ✓ Verificar que los documentos que trae el chofer sean los correctos acordes al Booking asignado para dicho contenedor. ✓ Verificación de seguridad y limpieza del contenedor (libre de elementos extraños, insectos y olores que puedan afectar la calidad del producto). ✓ Hacer funcionar la unidad de frío del contenedor sólo cuando las puertas estén cerradas ✓ Verificación del cierre de lampa o ventilación, contenedor debe salir con 2 filtros de etileno. ✓ Todas las cargas deben ser realizadas con bufandas de cartón para ayudar a la distribución del aire por el producto.

Despacho	<p>Esta operación se debe realizar acorde a las siguientes recomendaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Solo se abrirán las puertas del contenedor cuando la temperatura ambiente interior haya alcanzado el rango establecido. ✓ Preparación de la documentación con los pallets en cámara o antecámara (packing list, guía remisión, EIR, booking, etc.). ✓ Constatar que no existan pallets con fruta restringida para el mercado/cliente destino. ✓ Carguío directo de cámara de preembarque a container. ✓ Postura correcta de termógrafos. ✓ Correcta estiba de la carga en el contenedor y acorde al plano de despacho. ✓ Al culminar la estiba, verificar la correcta postura de cortina. ✓ Verificación de sellos/precintos (Línea, Aduana, SENASA y Planta empacadora).
----------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Para cada muestreo se utilizan diferentes formatos que luego se convertirán en registros cuando contengan los datos de las inspecciones que se hayan realizado. Estos datos deben tener la veracidad correspondiente, sin ninguna alteración, ya que en base a ellos se tomarán decisiones importantes en coordinación con las jefaturas de producción y calidad.

CAPITULO III. APOORTE Y DESARROLLO DE EXPERIENCIAS

En este trabajo de suficiencia profesional se dará aportes teóricos y prácticos que se han ido adquiriendo durante la experiencia laboral; y que servirán para dar un mayor soporte y entendimiento al control de calidad para procesos de empackado de arándano y palta.

3.1. Características de empaque por presentación

De manera previa al proceso de empackado de cualquier cultivo, se debe solicitar las especificaciones de calidad del cliente o destino a exportar; para evitar cualquier reclamo.

❖ En Palta

Para este cultivo se manejan cuatro formatos de empaque para exportación y cada uno de estos se rige bajo las condiciones que se describen en la Tabla 8.

Los formatos se actualizan de manera constante es por eso que debemos estar pendientes a cualquier cambio.

Tabla 8

Características de Empacado para Palta.

Formato de peso por caja	N° frutas por caja	Medidas de caja	N° cajas por pallet	Medida de pallet
4.00 Kg	N° de calibre= N° de Paltas 10,12,14,16,18,20,22,24	37.0 x 28.5 x 10.3 cm	264 cajas (12 base x 22 alto)	1.11mt x 1.14mt
10.00 Kg	Calibre 26,30,32 = N° paltas hasta completar peso	50.0 x 30.0 x 15.0 cm	120 cajas (8 base x 15 alto)	1.00mt x 1.20mt
5.60 Kg	N° de calibre= N° de Paltas Calibre 32,36,40,48,60	44.0 x 34.0 x 11.3 cm	Asia: 160 cajas (8 base x 20 alto)	1.02mt x 1.22mt
17.00 Kg	Calibre 40 = 60 paltas Calibre 48 = 72 paltas Calibre 60 = 90 paltas	60.0 x 40.0 x 17.5 cm	USA: 60 cajas (5 base x 12 alto)	1.00mt x 1.20mt

❖ En Arándano

Para este cultivo se manejan formatos de empaque en base a unos recipientes o clamshell, los cuales se llenarán con la fruta teniendo como base el respectivo peso operativo para su exportación. Los parámetros a considerar se describen en la Tabla 9 y 10.

Tabla 9

Características de Empacado de Arándano en clamshell.

Formato de clamshell	Nº clamshell por caja	Peso por clamshell	Medidas de caja	Nº cajas por pallet	Medida de pallet
4.4 oz	12	125 gr	20.4 x 34.0 x 10.3 cm	390 cajas (15 base x 26 alto)	1.02mt x 1.20mt
6.0 oz	12	170 gr	25.0 x 30.0 x 10.3 cm	312 cajas (12 base x 26 alto)	1.00mt x 1.20mt
1 pinta	12	312 gr	25.0 x 30.0 x 11.3 cm	204 cajas (12 base x 17 alto)	1.00mt x 1.20mt
9.8 oz	12	278 gr	25.0 x 30.0 x 11.3 cm	204 cajas (12 base x 17 alto)	1.00mt x 1.20mt
18 oz	8	510 gr	25.0 x 30.0 x 11.3 cm	204 cajas (12 base x 17 alto)	1.00mt x 1.20mt

Además de empacar en clamshell, el arándano también se puede exportar en formato a granel o más conocido como Bulk, ya sea en caja o canastilla plástica.

Tabla 10

Características de Empacado de Arándano en caja.

Formato	Peso por formato	Medidas de caja	Nº cajas por pallet	Medida de pallet
Bulk Caja	3000 gr	25.0 x 30.0 x 10.3 cm	312 cajas (12 base x 26 alto)	1.00mt x 1.20mt
Bulk Canastilla	3500 gr	25.0 x 60.0 x 11.3 cm	280 cajas (8 base x 35 alto)	1.00mt x 1.20mt

3.2. Porcentaje de sobrepeso por deshidratación

Se asigna un sobrepeso en base al porcentaje de deshidratación de la fruta durante su trayecto al destino, ya sea por vía aérea o marítima y por el tipo de bolsa usada en el empaque para controlar los niveles de oxígeno y dióxido de carbono (solo para arándano). Estos porcentajes se sumarán al peso neto requerido y se obtendrá un peso operativo con el que los operarios trabajarán usando las balanzas respectivas.

Es importante resaltar que la deshidratación en las frutas se da con el pasar de los días, en unas más que en otras puesto que los niveles de pérdida de actividad de agua son diferentes.

❖ En Palta

Tabla 11

Porcentaje de sobrepeso en palta por tipo de embarque y mercado destino.

Tipo de Embarque	USA/Canadá	Asia/Europa
Aéreo	1-2%	1-2%
Marítimo	4-5%	4-5%

❖ En Arándano

Tabla 12

Porcentaje de sobrepeso en arándano por tipo de embarque y mercado destino.

Tipo de Embarque	USA/Canadá	Asia/Europa
Aéreo	3%	3%
Marítimo Sin Bolsa AM o Con Bolsa Macro perforada	4%	4%
Marítimo Con Bolsa AM (Xtend)	1-2%	1-2%
Marítimo Con Bolsa AM (Paclife)	1-3%	1-3%

3.3. Parámetros de Calidad en materia prima y producto terminado

3.3.1. Tolerancias para muestreo en recepción de materia prima

Los resultados de los muestreos que se realizan en la recepción de materia prima deben compararse con los parámetros establecidos para los defectos críticos, mayores, menores.

❖ En Palta

El tamaño de muestra será en base a la cantidad de jabas que llegan por lote o campo, en caso la muestra exceda los porcentajes establecidos la fruta ingresada quedará como objetada y no podrá a ingresar a sala de proceso.

Tabla 13 Clasificación de defectos y tolerancias para palta como materia prima.

Defectos Críticos	Máxima Tolerancia	A (%)	B (%)	C (%)	Objetado (%)
Materia Seca	≤ 29%		> 21,5%		<21,5 / >29%
Residuos (tierra, polvo, excretas)	3	0	0.01-1	1.01-3	>3
Presencia de Insecto Cuarentenario	0	0	0	0	>0
Pudrición/Hongo	0.5	0	0	0.01-0.5	>0.5
Heridas Abiertas	3	0	0.01-1	1.01-3	>3
Sunblotch (Avocado Sunblotch Viroid)	2	0	0.01-0.5	0.51-2	>2
Sumatoria Total	3	0	0.01-1	1.01-3	>3

Defectos Mayores o de Condición	Máxima Tolerancia	A (%)	B (%)	C (%)	Objetado (%)
Daño por Plagas (4 cm² máx.)	3	0	0.01-1	1.01-3	>3
Golpe / Machucón (> 0.5cm²)	10	0-1	1.01-7	7.01-10	>10
Quemado de Sol Severo (> 4 cm²)	5	0	0.01-3	3.01-5	>5
Russet Severo (> 1 cm²)	12	0-2	2.01-8	8.01-12	>12
Daño por Frío	5	0	0.01-3	3.01-5	>5
Queresas (4 cm² máx.)	10	0-1	1.01-7	7.01-10	>10
Quimera (mancha calicinal) (> 2 cm²)	12	0-2	2.01-8	8.01-12	>12
Ausencia de Pedúnculo	7	0-3	3.01-7	5.01-7	>7
Fumagina (> 2 cm²)	3	0	0.01-1	1.01-3	>3
Deshidratación	10	0-1	1.01-7	7.01-10	>10
Sumatoria Total	12	0-3	3.01-8	8.01-12	>12

Defectos Menores o de Calidad	Máxima Tolerancia	1 (%)	2 (%)	3 (%)	4 (%)
Heridas Cicatrizadas (> 1cm²)	12	0-3	3-01-6	6.01-12	>12
Deformes	12	0-3	3-01-6	6.01-12	>12
Lenticelosis (Blackspot)	12	0-3	3-01-6	6.01-12	>12
Manchas (>2cm²)	15	0-5	5.01-12	12.01-15	>15
Desórdenes Fisiológicos	15	0-5	5.01-12	12.01-15	>15
Decoloración (verde pálido)	15	0-5	5.01-12	12.01-15	>15
Viraje de Color (negro, rojo, café)	12	0-3	3-01-6	6.01-12	>12
Pedúnculo Largo (longitud >5mm)	15	0-5	5.01-12	12.01-15	>15
Russet Leve (>1cm²)	12	0-3	3.01-8	8.01-12	>12
Deshidratación	12	0-3	3-01-6	6.01-12	>12
Sumatoria Total	15	0-5	5.01-12	12.01-15	>15

❖ **En Arándano**

El tamaño de muestra será de 1 o 2 kg de fruta de diferentes jabs de cada lote o campo ingresado, en caso la muestra exceda los porcentajes establecidos la fruta ingresada quedará como objetada.

Tabla 14

Clasificación de defectos y tolerancias para arándano como materia prima.

Defectos Críticos	Máxima Tolerancia	A (%)	B (%)	C (%)	Objetado (%)
Pudrición	0	0	0	0	>0
Hongo/ Micelio	0.5	0	0	0-0.5	>0.5
Presencia de Insecto Cuarentenario	0	0	0	0	>0
Sumatoria Total	0.5	0	0	0.5	>0.5

Defectos Mayores o de Condición	Máxima Tolerancia	A (%)	B (%)	C (%)	Objetado (%)
Exudación de jugo	10	0-1	1.01-7	7.01-10	>10
Herida abierta / Partiduras húmedas	10	0-1	1.01-7	7.01-10	>10
Desgarro pedicular húmedo	12	0-2	2.01-8	8.01-12	>12
Fruta deshidratada (nivel 2 y 3)	12	0-2	2.01-10	10.01-12	>12
Sumatoria Total	12	0-2	2.01-10	10.01-12	>12

Defectos Menores o de Calidad	Máxima Tolerancia	1 (%)	2 (%)	3 (%)	4 (%)
Presencia de Insectos	0	0	0	0	>0
Restos de tierra, heces y/o pesticidas.	1	0	0	0-1	>1
Fruta verde (10% superficie)	7	0-3	3.01-7	5.01-7	>7
Fruta roja (20% superficie rojoazulado)	15	0-5	5.01-12	12.01-15	>15
Sin pruina (100% sin bloom)	15	0-5	5.01-12	12.01-15	>15
Heridas Cicatrizadas/ Russet	15	0-6	6.01-12	12.01-15	>15
Restos Florales	15	0-6	6.01-12	12.01-15	>15
Presencia de Pedúnculo	15	0-5	5.01-12	12.01-15	>15
Sumatoria Total	15	0-6	6.01-12	12.01-15	>15

Las calificaciones que se obtengan del muestreo de calidad en recepción de materia prima servirán para tener conocimiento del estado de la fruta y así en proceso tratar de reducir los porcentajes de defectos más elevados a los permitidos por el cliente o destino de exportación. Se debe comunicar de manera inmediata a las jefaturas de producción y calidad en caso existiera lotes o campos demasiado complicados, es decir que el producto corra el riesgo de no cumplir con los parámetros establecidos. Los lotes que califiquen como objetados no podrán ingresar a sala de proceso.

Tabla 15

Distribución de producto acorde a la nota de condición y calidad para palta y arándano como materia prima.

	A	B	C	Objetado
1	Todos los mercados	Europa, USA, Canadá	Clientes CAT2	Objetado
2	Todos los mercados	Europa, USA, Canadá.	Clientes CAT2	Objetado
3	Aprobación Comercial	Aprobación Comercial	Clientes CAT2	Objetado
4	Objetado	Objetado	Objetado	Objetado

Tabla 16

Descripción de las calificaciones para defectos de calidad y condición.

A/1	EXCELENTE:	Fruta exportable, con un rendimiento estimado mayor a 85%; recomendado para todos los mercados principalmente el mercado asiático.
B/2	BUENO:	Fruta exportable, con un rendimiento estimado mayor a 80%; recomendado para USA y Europa, principalmente mercado europeo.
C/3	CAT2:	Fruta que no corresponde a la categoría 1 pero mantienen atributos mínimos, aquí están dentro de tolerancia algunos defectos de calidad. Tiene un exportable de al menos 65%.
D/4	OBJETADO:	Fruta que excede las tolerancias máximas de materia prima en la recepción.

3.3.2. Tolerancias para muestreo en proceso de producto terminado

Los resultados de los muestreos deben compararse con los parámetros establecidos para los defectos críticos, mayores, menores y de empaque.

❖ En Palta

El tamaño de muestra será una caja por calibre en cada pallet armado, en caso esta muestra exceda los porcentajes establecidos se realizará un re muestreo y si no se observara una mejora en esta segunda evaluación el pallet quedará objetado.

Tabla

17

Clasificación de defectos y tolerancias para palta empacada en línea de proceso.

Defectos Críticos	Máxima Tolerancia	A (%)	B (%)	C (%)	Objetado (%)
Materia Seca	≤ 29%		> 21,5%		<21,5 / >29%
Residuos (tierra, polvo, excretas)	0.5	0	0	0-0.5	>0.5
Presencia de Insecto	0	0	0	0	>0
Cuarentenario	0.5	0	0	0.01-0.5	>0.5
Pudrición/Hongo	1	0	0.01-0.5	0.51-1	>1
Heridas Abiertas	0	0	0.01-0.5	0.51-1	>1
Sunblotch (Avocado Sunblotch Viroid)					
Sumatoria Total	1	0	0.01-0.5	0.51-1	>1

Defectos Mayores o de Condición	Máxima Tolerancia	A (%)	B (%)	C (%)	Objetado (%)
Daño por Plagas (4-cm ² máx.)	1	0	0.01-0.5	0.51-1	>1
Golpe / Machucón (> 0.5cm ²)	2	0	0.01-1	1.01-2	>2
Quemado de Sol Severo (> 4 cm ²)	1	0	0.01-0.5	0.51-1	>1
Russet Severo (> 1 cm ²)	3	0	0.01-1	1.01-3	>3
Daño por Frío	1	0	0.01-0.5	0.51-1	>1
Queresas (4 cm ² máx.)	2	0	0.01-1	1.01-2	>2
Quimera (mancha calicinal)(> 2 cm ²)	2	0	0.01-1	1.01-2	>2
Ausencia de Pedúnculo	2	0	0.01-1	1.01-2	>2
Fumagina (> 2 cm ²)	1	0	0.01-0.5	0.51-1	>1
Deshidratación	2	0	0.01-1	1-2	>2
Sumatoria Total	3	0	0.01-1	1.01-3	>3

Defectos Menores o de Calidad	Máxima Tolerancia	1 (%)	2 (%)	3 (%)	4 (%)
Heridas Cicatrizadas (>1cm ²)	10	0	0.01-0.5	5.01-10	>10
Deformes	10	0	0.01-0.5	5.01-10	>10
Lenticelosis (Blackspot)	12	0-3	3-01-6	6.01-12	>12
Manchas (>2cm ²)	10	0	0.01-5	5.01-10	>10
Desórdenes Fisiológicos	10	0-1	1.01-5	5.01-10	>10
Decoloración (verde pálido)	10	0-3	3.01-6	6.01-10	>10
Viraje de Color (negro, rojo, café)	10	0-2	2.01-5	5.01-10	>10
Pedúnculo Largo (longitud >5mm)	10	0	0.01-5	5.01-10	>10
Russet Leve (>1cm ²)	12	0-3	3.01-8	8.01-12	>12
Deshidratación	10	0-3	3.01-6	6.01-10	>10
Sumatoria Total	12	0-3	3.01-8	8.01-12	>12

Defectos de Embalaje	Tolerancia %
Descalibre	Máximo 1 calibre, 10%.
Bajo Peso	0%
Ausencia de PLU	5% de la muestra
Falta Materiales Embalaje o Uso Incorrecto	Corregir en proceso
Ausencia o Error de Rotulación Específica	Corregir en proceso

❖ En Arándano

El tamaño de muestra será como mínimo 500 gr por cada caja empacada de cada pallet armado, en caso esta muestra exceda los porcentajes establecidos se realizará un re muestreo y si no se observara una mejora en esta segunda evaluación el pallet quedará objetado.

Tabla 18

Clasificación de defectos y tolerancias para arándano empacado en línea de proceso.

Defectos de Críticos	Máxima Tolerancia	A (%)	B (%)	C (%)	D (%)
Pudrición	0.5	0	0	0-0.5	>0.5
Hongo/ Micelio	0	0	0	0	>0
Presencia de Insecto Cuarentenario	0	0	0	0	>0
Sumatoria Total	0.5	0	0	0.5	>0.5

Defectos Mayores o de Condición	Máxima Tolerancia	A (%)	B (%)	C (%)	D (%)
Fruta mojada/ Condensada	0	0	0	0	>0
Exudación de jugo	5	0-0.5	0.51-2	2.01-5	>5
Herida abierta / Partiduras húmedas	5	0-0.5	0.51-2	2.01-5	>5
Desgarro pedicular húmedo	8	0-2	2.01-4	4.01-8	>8
Fruta deshidratada (nivel 2 y 3)	8	0-2	2.01-4	4.01-8	>8
Sumatoria Total	8	0-2	2.01-4	4.01-8	>8

Defectos Menores o de Calidad	Máxima Tolerancia	1 (%)	2 (%)	3 (%)	4 (%)
Restos de tierra, heces y/o pesticidas.	0	0	0	0	>0
Fruta verde (10% superficie)	4	0	0.01-2	2.01-4	>4
Fruta roja (20% superficie rojoazulado)	10	0-4	4.01-6	6.01-10	>10
Sin pruina (>50% sin bloom)	5	0-1	1.01-2	2.01-5	>5
Heridas Cicatrizadas/ Russet	10	0-3	3.01-6	6.01-10	>10
Restos Florales	5	0-2	2.01-4	4.01-5	>5
Presencia de Pedúnculo	5	0-2	2.01-4	4.01-5	>5
Bajo calibre	5	0-2	2.01-3	3.01-5	>5
Sumatoria Total	10	0-4	4.01-6	6.01-10	>10

Defectos de Embalaje	Tolerancia %
Bajo peso	0
Embalaje/etiquetado erróneo	0
Especie / variedad errónea	0

Las calificaciones que se obtengan del muestreo de calidad servirá para tomar una decisión y saber a qué destino se puede exportar y no tener ningún reclamo a futuro por parte del cliente. Se debe comunicar de manera inmediata a las jefaturas de producción y calidad en caso existiera alguna desviación, es decir que el producto no cumpla con los requerimientos solicitados por el cliente o destino de envío. El pallet que califique como objetado tendrá que ser reprocesado y someterse a una nueva evaluación para ser considerado como producto terminado del proceso.

Tabla 19

Distribución de producto acorde a la nota de condición y calidad para palta y arándano como producto terminado.

	A	B	C	Objetado
1	Todos los mercados	Europa, USA, Canadá	Clientes CAT2	Objetado
2	Todos los mercados	Europa, USA, Canadá	Clientes CAT2	Objetado
3	Aprobación Comercial	Aprobación Comercial	Aprobación Comercial	Clientes CAT2
4	Objetado	Objetado	Objetado	Objetado

3.4. Firmeza en bayas de arándano

La firmeza de las bayas en el arándano es una de las principales atribuciones que consideran los clientes para dar una calificación cuando esta fruta llegue al destino de envío. En la actualidad existen diversos equipos que nos ayudan a medir la firmeza en este cultivo, va a depender exclusivamente de la empresa que tipo de tecnología usar de acuerdo a los presupuestos que se otorgan para la campaña. El equipo más usado es el Baxlo, sin embargo, existe una máquina que varias empresas están optando por comprar debido a la precisión de sus resultados, llamada FIRMPRO, ya que además de medir firmeza nos establece los calibres para cada lote ingresado en recepción de materia prima.

3.4.1. Evaluación en máquina Firmpro

A la fruta ya recepcionada y separada por muestras de cada lote o campo ingresado, se tomarán 500 gramos para ser evaluados en la Firmpro, esta máquina cuenta con una placa con celdas y un sensor en movimiento que presionará las bayas para medir su firmeza y calibre. Se debe tener en cuenta que se deben colocar bayas de diferentes tamaños y texturas para garantizar unos datos que generen mayor certeza. Estos datos se descargarán en Excel no sin antes haber sido registrados por el propio sistema de la máquina.

Figura 37

Bayas de arándano en máquina Firmpro.



Nota: Obtenido de empresa Agrovisión Perú S.A.C (2021).

3.4.2. Clasificación de las bayas según su firmeza

- **Fruta Muy Firme:** Corresponde a una fruta turgente al tacto, cuya pulpa tras ser medida con la maquina Firmpro arroja presiones mayores 80 unidades shore.
- **Fruta Firme:** Corresponde a una fruta turgente al tacto, cuya pulpa tras ser medida con la maquina Firmpro arroja presiones en un rango de 75 a 80 unidades shore.
- **Fruta Sensitiva:** Fruta que presenta leve deficiencia en su turgencia al tacto, pero no pierde su consistencia o forma al dejar de ejercer presión. Se considerará como sensitivo aquel fruto que al ser medido con Firmpro marque entre 65 a 75 unidades shore.
- **Fruta Blanda:** Fruta con evidente pérdida de consistencia. Estos frutos pueden colapsar tras ser presionados. Se considerará como Blando aquel fruto que tras ser analizado por la Firmpro arroje lecturas entre 60 a 65 unidades shore.
- **Fruta Muy Blanda:** Fruto sin firmeza al tacto, con evidente pérdida de consistencia causada por sobre madurez. Estos frutos colapsan fácilmente al presionar en forma moderada. Se considerará como muy blando aquel fruto que marque menos de 60 unidades shore tras ser analizado por la Firmpro.

3.5. Índice de Maduración en Palta

Para exportaciones de palta uno de los factores más importantes para empezar a cosechar la fruta es el índice o grado de madurez, puesto que existen parámetros que solicitan los clientes para los diversos destinos. Para determinar lo mencionado se realiza evaluaciones o muestreos de materia seca teniendo como rangos establecidos un valor mínimo 21.5% y valor máximo 29%, para no tener ningún inconveniente o reclamo en destino. Estos datos se obtienen a través de métodos que a continuación se explicarán a detalle.

3.5.1. Materia Seca por microondas

- Luego de haber realizado la inspección de la palta en recepción de materia prima, se separan dos paltas por cada calibre encontrado para su evaluación de materia seca.
- Estas paltas son cortadas a la mitad, para posteriormente retirarles la pepa y el tegumento color marrón debajo de esta.
- Con la ayuda de un pelador de papas se retira toda la cáscara de la palta, para luego obtener unas láminas de pulpa de la fruta.
- Estas laminas se colocarán en placas Petri, teniendo como peso referencial 10 gramos de peso neto de pulpa.
- Luego de haber acondicionado nuestras muestras en las placas, por cada calibre obtenido; se someterán al microondas donde se dará tratamiento por calor en base minutos y con una potencia establecida, esto en base a un número de repeticiones hasta que el peso final sea constante.
- Al peso final obtenido se la dividirá entre el peso muestra inicial (10 gramos) para luego multiplicarlo por 100, el resultado de esta operación será el porcentaje de materia seca para el calibre de cada palta.

3.5.2. Materia Seca por Felix F-751

Para este método de obtención de materia seca se separarán las paltas a evaluar por cada calibre, se colocarán en el lente infrarrojo de este pequeño instrumento (Felix F-751) ubicado en la parte superior derecha y se esperarán unos segundos para que nos arroje un valor el cual vendría a ser nuestro porcentaje de materia seca.

Tabla 20

Secuencias para obtención de Materia Seca por microondas en Palta.

Repeticiones	Para Palta Hass		Para Paltas Polinizantes	
	Minutos	Potencia	Minutos	Potencia
1	4	5	3	7
2	4	4	4	3
3	3	4	4	3
4	3	3	3	3
5	3	3	3	3
6	3	3	3	3
7	3	3	3	3

Figura 38

Materia Seca de palto por Felix F-751.



Nota: Obtenido de AgroTech (2022).

3.6. QC de contenedores arribados

Para los contenedores que son exportados luego de su trayecto al destino comercializado, el cliente emite un Quality Control (QC), donde detalla la calidad de la fruta arribada; siendo un punto fundamental para que en base a estos resultados podamos realizar indicadores donde mostremos el grado de aceptación del producto que estamos exportando en los diversos mercados internacionales.

❖ En Palta

Se realizó una comparación de los QC recibidos en el año 2022 y 2023.

Figura 39

Indicador de reporte de contenedores de palta campaña 2022.

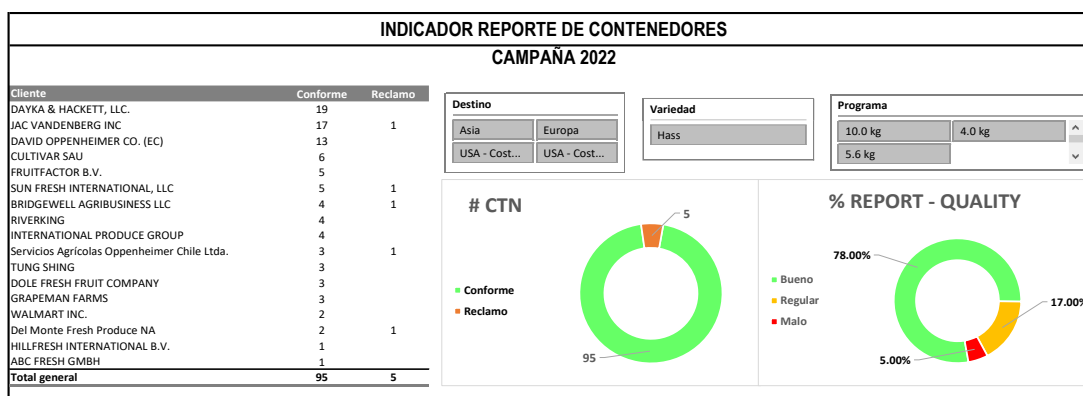
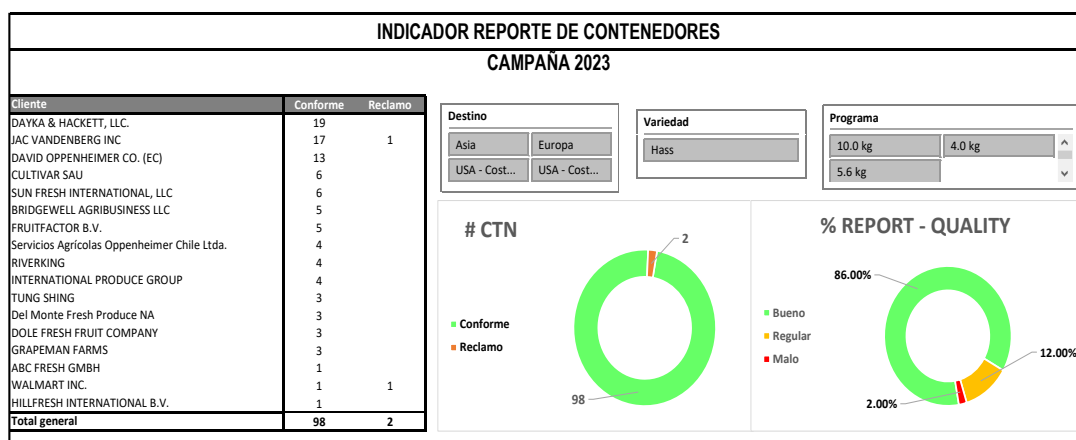


Figura 40

Indicador de reporte de contenedores de palta campaña 2023.



❖ En Arándano

Se realizó una comparación de los QC recibidos en el año 2022 y 2023.

Figura 41

Indicador de reporte de contenedores de arándano campaña 2022.

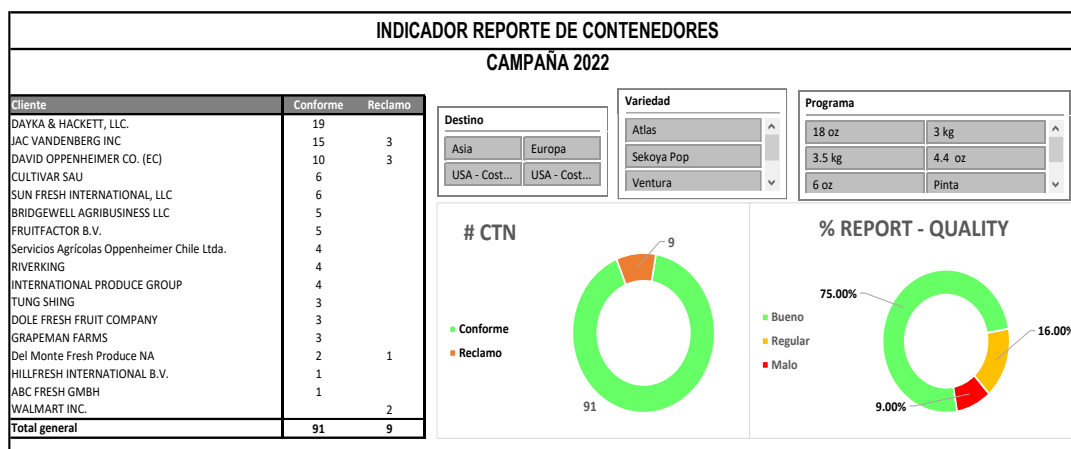
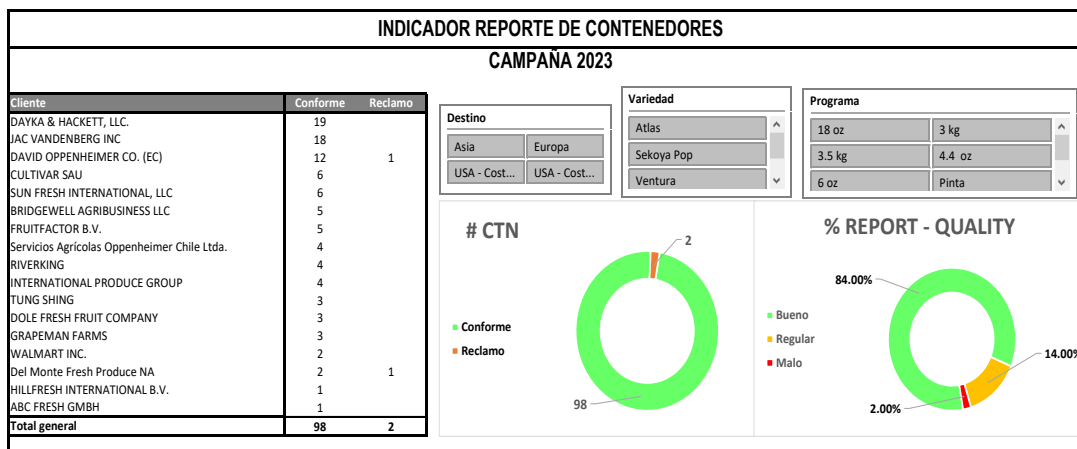


Figura 42

Indicador de reporte de contenedores de arándano campaña 2023.



CONCLUSIONES

Se controló y mejoró la calidad en el proceso de empaque de palta y arándano para exportación en frescos, reduciendo los niveles de reclamos en los contenedores arribados. Concluyéndose que este trabajo de suficiencia profesional es de gran aporte para la empresa Agrocasagrande SAC; ya que generó ganancias económicas y una mejor posición en el mercado exterior.

Se evaluó y reconoció la calidad de la palta y el arándano como materia prima según los tipos de defectos, calibres, categorías que se presentan en estos cultivos, además se indicó cuáles son los requisitos que deben cumplirse para que el producto no tenga alguna complicación al momento de ser exportado.

Se evaluó la calidad de la palta y el arándano como producto terminado en proceso; implementando, describiendo y enseñando los tipos de muestreos para el control de calidad en las distintas etapas del proceso de empaque de arándano y palta para su exportación en frescos; indicándose los parámetros máximos que deben cumplir tanto para los defectos críticos, de condición y calidad. Estas técnicas de evaluación sirvieron de gran aporte para la agroexportadora Agrocasagrande SAC; debido a que se pudo obtener datos con mayor precisión, confiabilidad y sobre todo agilidad para que cada encargado de área pueda tomar las decisiones que crea conveniente y así poder empaquetar de tal manera que se pueda cumplir con la calidad deseada por los compradores.

Se evaluó la calidad de la palta y el arándano como producto terminado en la etapa de pre embarque; concluyendo que es el último filtro realizado para controlar la calidad e inocuidad del producto a exportar, teniendo que ser sumamente rigurosos en cada revisión, sobre todo con las temperaturas de la fruta para así evitar condensaciones y daños en la carga.

RECOMENDACIONES

Para asegurar el control de calidad en el proceso de empacado de arándano y palta en frescos se debe tener en cuenta todos los requisitos que debe contar los productos desde que forman parte del campo sembrado, durante su cosecha, llegada a packing, procesamiento y despacho a destino de exportación.

Se debe continuar y mejorar los formatos para registrar las evaluaciones realizadas a la fruta recepcionada, el producto terminado y una inspección pre embarque con el fin de tener mayor seguimiento a las cargas despachadas ante algún reclamo por parte del cliente.

Se debe capacitar constantemente al personal responsable del control de calidad en las distintas etapas del procesamiento de cualquier cultivo de exportación, concientizando métodos o estrategias para evaluaciones eficientes y eficaces.

Se recomienda trabajar de la mano con entidades del estado como son las Normas Técnicas Peruanas que actualmente se encuentran trabajando en conjunto con la ISO y el Codex Alimentarius.

Por último, se recomienda realizar validaciones previas a los equipos que se utilicen para mediciones de firmeza en arándano y materia seca en palta, antes de realizar o enviar reportes con los datos obtenidos; ya que son datos que se proporcionarán a los clientes en destino, de tal manera que deben cumplir con la veracidad correspondiente, sin alguna modificación o alteración para evitar así complicaciones futuras.

BIBLIOGRAFIA

- Andrade, Y. (2021). Manual de Calidad para Exportación de frutas frescas. Santiago: AGV.
- Barrantes, J. (2019). IMPLEMENTACIÓN DE UNA CÁMARA DE REFRIGERACIÓN PARA ALMACENAMIENTO DE PALTA HASS. Lima: PUCP.
- Baxlo. (2018). Obtenido de Baxlo: <https://baxlo.com/es/durometro-para-fruta-arandanos-uvas-y-fresas>
- Benites, L. (2020). Calidad y Pos cosecha de Arándano Fresco. Casagrande.
- Cámara de comercio de Lima. (2018). Arándanos. Obtenido de <https://apps.camaralima.org.pe/RepositorioAPS/0/0/par/ESTUDIO8/Oportunidades-y-retos-en-laexportaci%C3%B3n-de-ar%C3%A1ndanos.pdf>
- El Parque Perú SAC. (2019). Manual de Calidad para Palto. Olmos.
- Gamboa Sánchez, J. C., & Altamirano Vega, P. J. (11 de diciembre de 2020). Factores que afectan el índice de reclamos de exportación de arándanos asociados a un plan de mejora en una empresa agroindustrial, periodo 2019 - 2020. Obtenido de repositorio.ucv.edu.pe:
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/64445/Altamirano_VPJ-Gamboa_SJC-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- García, M. (2019). Aplicación de visión por computadora en la clasificación según categorías de calidad de palta variedad hass. Trujillo: UPAO.
- Imán, T. (2019). Manual de Calidad y Post Cosecha de Arándano. Olmos: AGV.
- Manual de Calidad del Aguacate. (2018). Defectos comunes de la fruta, 2-11.
- MINAGRI-DGPA-DEEIA. (2018). El Arándano en el Perú y el Mundo. Perú: MINAGRI.
- MINAGRI-SENASA-DSV. (24 de febrero de 2018). El Procedimiento de Certificación Fitosanitaria de Palta variedad Hass destinada a la exportación. El peruano, pág. 29.

- Muñoz, M. R. (2023). Uso de inductores hormonales para incrementar la tolerancia a sequía y calidad de frutos en arándano. SINIA, 89.
- Narrea, M. (2018). Manejo Integrado de Queresas en Palto. Huaral: UNALM.
- Ordinola, E. (2021). Parámetros de exportación para avocados. ACG, 10.
- Robledo. (2020). Manejo de Cosecha y Pos cosecha en Arándano. Manual de Arándano, 109.
- Vivero, A., Valenzuela, R., & Morales, G. (2019). Palta: compuestos bioactivos y sus potenciales beneficios en salud. Rev. niño. nutr. vol.46 no.4, 1-2.

ANEXOS

Anexo 1

Formato de Inspección de Materia Prima-Palta.

FORMATO		Código:
INSPECCION DE MATERIA PRIMA - PALTA		Revisión:
		Fecha:
		Página: 1 de 1
FECHA INSPECCIÓN (dd/mm/aa)		TEMPERATURA DE PULPA
HORA DE INSPECCIÓN (24hrs)		TEMPERATURA TRANSPORTE
FECHA COSECHA (dd/mm/aa)		VARIEDAD RECEPCIONADA
Nº VIAJE RECEPCIONADO		ETAPA / CAMPO/TURNO
Nº GUIA REVISIÓN		TAMAÑO MUESTRA (U/GR/BHS)
		/ /

ESTADO SANITARIO MOVILIZACIÓN (Cumple / No Cumple)		
C / NC	Observación	C / NC
C / NC	Observación	C / NC
Limpieza transporte <input type="checkbox"/> Condición transporte <input type="checkbox"/> Limpieza: seca, higiénica. / Condición: piso sin alfileres, sólo uso para transportar producto. / Inodoro: sin olores extraños.	Protección Sol/Tierra <input type="checkbox"/> Inodoro <input type="checkbox"/>	Jabas sobre palet <input type="checkbox"/>

CALIBRES Y MATERIA SECA PROMEDIOS DE LA MUESTRA (información entregada por inspector de calibres y materia seca)								
Calibre	Peso	%MS	Calibre	Peso	%MS	Calibre	Peso	%MS
1			7			13		
2			8			14		
3			9			15		
4			10			16		
5			11			PC*		
6			12			SC*		

*PC: Precalibre (< 80gr) / * SC: Sobre Calibre (> 462 gr)

DEFECTOS DE CALIDAD DE LA MUESTRA			
DEFECTOS MAYORES	Nº	Gr	%
Daño por Piagas			
Daño Mecánico			
Quemado de Sol			
Russet			
Daño por Hilo			
Quemas			
Quimera			
Ausencia de Pedúnculo			
Fumagina			
Deshidratación			

DEFECTOS MENORES	Nº	Gr	%
Heridas Cicatrizadas			
Deformes			
Lenticelosis			
Manchas			
Desórdenes Fisiológicos			
Decoloración			
Viraje Color (negro, rojo)			
Pedúnculo Largo			
Russet Leve			
Quemado de Sol Leve			

DEFECTOS CRÍTICOS	Nº	Gr	%
Residuos			
Insecto Cuarentenario			
Fuación/ Hongo			
Heridas Abiertas			
Sunblotch			

CALIFICACION DE LA MUESTRA	
Total Defectos Críticos (<2%/caja)	
Total Defectos Mayores (<3% /caja)	
Total Defectos Menores (<10% /caja)	
CALIFICACION FINAL (<10%)	

OBS.

 Inspector de calidad

 Supervisor de Calidad

 Jefe de Producción

Anexo 3

Formato de Inspección de Pre embarque-Palta.

	FORMATO	Código:
	INSPECCION DE PREEMBARQUE - PALTA	Revisión: Fecha: Páginas: 1 de 1

	MUESTRA 1	MUESTRA 2	MUESTRA 3	MUESTRA 4
FECHA INSPECCIÓN (dd/mm/aa)				
FECHA COSECHA (dd/mm/aa)				
FECHA EMBALAJE (dd/mm/aa)				
TEMPERATURA DE PULPA (°C)				
CLIENTE/ MERCADO				
CATEGORÍA (Extra, I, II)				
CALIBRE DE LA PRESENTACIÓN				
PRESENTACIÓN (Tipo caja/peso neto)				
ETIQUETA (PLU)				
VARIEDAD				
TEJABILIDAD (ETAPA/ CAMPO)				
SEGREGACIÓN MERCADO (SI/NO)				
Nº PALLET (8 dígitos)				
TAMAÑO DE MUESTRA (UNIDAD/GR)				
PESO NETO REAL CAJA (GR)				

EMBALAJE	Ausencia de PLU (Nº Frutas)				
	Uso Materiales Correcto (C / N)				
	Rotulación Correcta (C / N/C)				
Observaciones Embalaje/ Acción Correctiva					

CALIBRE		Numero Frutas (unidades)	Numero Frutas (unidades)	Numero Frutas (unidades)	Numero Frutas (unidades)
	Mínima				
	Máxima				
Descolibre (%)					

DEFECTOS		Nº	Gr	%	Nº	Gr	%	Nº	Gr	%	Nº	Gr	%
	Podrición / Mango												
	Daño por Hielo / Helado												
	Desordenes Fisiológicos												
	Vinaje Color (negro, rojo, café)												
	Lenticelas												
Total Defectos													

OBSERVACIONES GENERALES	
-------------------------	--

Inspector de Calidad

Supervisor de Calidad

Jefe de Producción

Anexo 4

Formato de Medición de Calibres Materia Prima-Palta.

	FORMATO	Código:
	MEDICION CALIBRES MATERIA PRIMA - PALTA	Revisión:
		Fecha:

FECHA INSPECCION(ss/mm/aa)

HORA DE INSPECCION(24hs)

FECHA COSECHA(ss/mm/aa)

N° VIAJE

N° GUIA REMISION

TEMPERATURA DE PULPA

TEMPERATURA TRANSPORTE

VARIEDAD

ETAPA / CAMPO/TURNO

TAMAÑO DE MUESTRA (GR)

#	Peso	Calibre	Mercado
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			

#	Peso	Calibre	Mercado
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			
42			
43			
44			
45			
46			
47			
48			
49			
50			
51			
52			
53			
54			
55			
56			
57			
58			
59			
60			

#	Peso	Calibre	Mercado
61			
62			
63			
64			
65			
66			
67			
68			
69			
70			
71			
72			
73			
74			
75			
76			
77			
78			
79			
80			
81			
82			
83			
84			
85			
86			
87			
88			
89			
90			
91			
92			
93			
94			
95			
96			
97			
98			
99			
100			

CALIBRES EUROPA

2 (>1220 gr)
 4 (781-1220 gr)
 6 (576-780 gr)
 8 (456-576 gr)
 10 (364-462 gr)
 12 (300-371 gr)
 14 (258-313 gr)
 16 (227-274 gr)
 18 (203-243 gr)
 20 (184-217 gr)
 22 (165-196 gr)
 24 (151-175 gr)
 26 (144-157 gr)
 28 (134-147 gr)
 30 (123-137 gr)
 3³ (80-123 gr)

CALIBRES USA

24 (447-532 gr)
 28 (390-447 gr)
 32 (333-397 gr)
 36 (298-354 gr)
 40 (269-326 gr)
 48 (213-269 gr)
 60 (177-213 gr)
 70 (135-177 gr)
 84 (106-134 gr)
 96 (99-106 gr)

Precalibre (<80g):

Sobrecalibre (>100 g):

OBS.

Nombre y Firma Inspector de calidad

Nombre y Firma Jefe Área

Anexo 6

Formato de Inspección de Materia Prima-Arándano.

		FORMATO		Código:									
		RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA - ARANDANO CONVENCIONAL		Versión:									
				Fecha:									
FECHA DE INSPECCIÓN: _____		(*) ESTADO SANITARIO DEL MEDIO DE TRANSPORTE: CUMPLE / NO CUMPLE											
		MUESTRA 1	MUESTRA 2	MUESTRA 3	MUESTRA 4								
Nº VIAJE													
Nº GUÍA REMISIÓN													
MORA INSPECCIÓN													
IMPUREZA TRANSPORTE (saca, sin contaminantes)*													
INOLORO (sin olores extraños)*													
CONDICIÓN TRANSPORTE (sin orificios plás, solo MP)*													
TRANSPORTE PROTEGIDO*													
JABAS SOBRE PALETS*													
FECHA COSECHA													
VARIEDAD													
ETAPA / CAMPO/TUBIO													
Nº CAJAS/ REJULAS POR LOTE ARRIBADO													
TAMAÑO DE MUESTRA (GR)													
PESO PROMEDIO 10 FRUTOS (GR)													
UNIDADES MUESTRA (04 MUESTRA/ 04 10 FRUTOS)													
TEMPERATURA	Temperatura Pulpa Máxima (°C)												
	Temperatura Pulpa Promedio (°C)												
SS/ AC	% Sól. Mínima												
	% Ácidos												
BARIÓ	Presión Mínima (u. shore)												
	Presión Máxima (u. shore)												
	Presión Promedio (u. shore)												
CAJAS		Nº	Gr	%	Nº	Gr	%	Nº	Gr	%	Nº	Gr	%
Pre Calibre (PC) <12 mm)													
Medium (M) 12 -14.9 mm)													
Jumbo (J) 15 -18.9 mm)													
Super Jumbo (SJ) 19 - 22 mm)													
Extra Jumbo (XJ) >23 mm)													
CRÍTICOS	Putrición												
	Hongos												
	Insectos												
	Residuos (patas, heces, químicos)												
	Total Defectos Críticos												
CAURICACIÓN DEFECTOS CRÍTICOS													
CONDICIÓN	Exudación Jugo												
	Herida Abierta (>2 mm)												
	Dengano Pedicular Húmedo												
	Putra Sensitiva (65-75 u. shore)												
	Putra Blanca (>65 u. shore)												
	Putra Deshidratada (>4 u. shore)												
Total Defectos Condición													
CAURICACIÓN CONDICIÓN													
CALIDAD	Putra Verde (10% superficie)												
	Putra Roja (20% superficie)												
	Sin Frutos (>30%)												
	Cicatriza / Russet												
	Reses Frotadas												
	Reducción												
Total Defectos Calidad													
CAURICACIÓN CALIDAD													
CAURICACIÓN FINAL													
OBSERVACIONES													

Nombre y Firma Inspector Calidad

Nombre y Firma Supervisor de Calidad

Nombre y Firma Jefe de Packing

Anexo 7

Formato de Inspección de Producto Terminado-Arándano.

		FORMATO												Código:	
		PRODUCTO TERMINADO - ARÁNDANO CONVENCIONAL												Revisión:	
		MUESTRA 1			MUESTRA 2			MUESTRA 3			MUESTRA 4			Fecha:	
HORA DE INSPECCIÓN (24hrs)															
FECHA COSECHA (dd/mm/aa)															
FECHA DESAJARTE (dd/mm/aa)															
VARIEDAD															
ETAPA / CAMPO/TURNO															
N° PALLET/ FOLIO															
N° CAJAS LOTE (PALLET)															
TAMAÑO DE MUESTRA (GR)															
PESO PROMEDIO 10 FRUTOS (GR)															
UNIDADES MUESTRA (GR MUESTRA/ GR 10 FRUTOS)															
TEMPERATURA	Temperatura Pulpa Máxima (°C)														
	Temperatura Pulpa Promedio (°C)														
S.S/ AC	% Brn Máxima														
	% Ácidos														
BAXO	Presión Mínima (u. shore)														
	Presión Máxima (u. shore)														
	Presión Promedio (u. shore)														
CALIBRE		N°	Gr	%	N°	Gr	%	N°	Gr	%	N°	Gr	%		
Pte Calibre (PC) <12 mm)															
Medium (M: 12 -14.9 mm)															
Jumbo (J: 15 -18.9 mm)															
Super Jumbo (SJ: 19 - 21.9 mm)															
Super Extra Jumbo (SEJ: >22 mm)															
CRÍTICOS	Podrición	N°	Gr	%	N°	Gr	%	N°	Gr	%	N°	Gr	%		
	Hongos														
	Insectos														
	Residuos (polvo, heces, químicos)														
	Total Defectos Críticos														
CALIFICACION DEFECTOS CRÍTICOS															
CONDICION	Enfriación Jugo	N°	Gr	%	N°	Gr	%	N°	Gr	%	N°	Gr	%		
	Herida Abierta (>2 mm)														
	Desgano Pedicular Húmedo														
	Pulpa Sensitiva (65-75 u. shore)														
	Pulpa Blanda (<65 u. shore)														
	Pulpa Deshidratada (Híval 2)														
	Pulpa Deshidratada (Híval 3)														
Total Defectos Condición															
CALIFICACION CONDICION															
CAUSAS	Pulpa Verde (10% superficie)	N°	Gr	%	N°	Gr	%	N°	Gr	%	N°	Gr	%		
	Pulpa Roja (20% superficie)														
	Sn Pulpa (>35%)														
	Cicatriza / Rostet														
	Bultos Puntos														
	Perforaciones														
	Total Defectos Calidad														
CALIFICACION CAUSAS															
COMEN PESOS	Bulk (gr)														
	Caja (gr)														
	Clamshell (gr)														
CALIFICACION FINAL															
OBSERVACIONES:															

Nombre y Firma Inspector Calidad

Nombre y Firma Supervisor de Calidad

Nombre y Firma Jefe de Packing



ACTA DE SUSTENTACIÓN - 2024

Siendo las 12:30 m del día miércoles 22 de mayo del 2024, se reunieron en la sala de sustentación de la Facultad de Ingeniería Química e Industrias Alimentarias los miembros del jurado evaluador del Trabajo de Suficiencia Profesional Titulado: **"Control de calidad en procesos de empackado de palta y arándano para su exportación en frescos en la Empresa AGROCASAGRANDE SAC."**; designados por Res. N°123-2024-D-FIQIA-VIRTUAL de fecha 11 de marzo del 2024 y aprobada con Res. N° N°139-2024-D-FIQIA-VIRTUAL de fecha 19 de marzo del 2024, con la finalidad de Evaluar y Calificar la sustentación del Trabajo de Suficiencia Profesional antes mencionada, conformados por los siguientes docentes:

- Dra. Tarcila Amelia Cabrera Salazar – Presidente
- Dr. Cesar Augusto Monteza Arbulu - Secretario
- Dr. Luis Antonio Pozo Suclupe – Vocal.

El Trabajo de Suficiencia Profesional fue asesorada por el M.Sc. Rubén Darío Sachun García, nombrado por Res. N°296-2023-D-FIQIA-VIRTUAL de fecha 23 de octubre del 2023. El acto de sustentación es autorizado mediante Res. N° N°233-2024-D-FIQIA de fecha 20 de mayo del 2024.

El Trabajo de Suficiencia Profesional fue presentada y sustentada por el Bachiller: **ESQUEN RUIZ JORGE ARTURO de la Escuela Profesional de Ingeniería de Industrias Alimentarias**; y tuvo una duración de 30 minutos.

Después de la sustentación, y absueltas las preguntas y observaciones de los miembros del jurado; se procedió a la calificación respectiva, otorgándole el calificativo de 1B (DIPTO GFW) en la escala vigesimal, mención MUY BUENO.

Por lo que quedan APTO (s) para obtener el Título Profesional de INGENIERO DE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS de acuerdo con la Ley Universitaria 30220 y la normatividad vigente de la Facultad de Ingeniería Química e Industrias Alimentarias y la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

Siendo las 1:20 pm se dio por concluido el presente acto académico, dándose conformidad al presente acto, con la firma de los miembros del jurado.

Firmas


.....
Presidente
Dra. TARCILA AMELIA CABRERA SALAZAR


.....
Vocal
Dr. LUIS ANTONIO POZO SUCLUPE


.....
Secretario
Dr. CESAR AUGUSTO MONTEZA ARBULU


.....
Asesor
M.Sc. RUBEN DARIO SACHUN GARCIA

CONSTANCIA DE VERIFICACION DE ORIGINALIDAD

Yo Rubén Darío Sachún García, usuario revisor de la Tesis titulada: ***“Control de Calidad en procesos de empackado de palta y arándano para su exportación en frescos en la empresa Agrocasa grande SAC.”***

Cuyo autor (es) son:

1.- Esquén Ruiz Jorge Arturo

identificado (a) (os) (as) con documento de identidad: 77571338; declaro que la evaluación realizada por el Programa informático, ha arrojado un porcentaje de similitud 19%, verificables en el Resumen del Reporte automatizado de similitudes que se acompaña.

El suscrito (a) analizó reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas dentro del porcentaje de similitud permitido no constituyen plagio y que el documento cumple con la integridad científica y con las normas para el uso de citas y referencias establecidas en los protocolos respectivos,

Se cumple con adjuntar el Recibo Digital a efectos de la trazabilidad respectiva del proceso.

Lambayeque, 13 de marzo del 2024



.....
Firma (Asesor)

RUBÉN DARÍO SACHÚN GARCÍA

DNI 16563325

Se Adjunta:

Resumen de Reporte automatizado de similitudes
Recibo digital

Control de Calidad en procesos de empacado de palta y arándano para su exportación en frescos en la empresa Agrocasagrande SAC

INFORME DE ORIGINALIDAD

19%

INDICE DE SIMILITUD

18%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

6%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS


Ing. Rubén D. Barrios G.

1

docplayer.es

Fuente de Internet

4%

2

purl.org

Fuente de Internet

2%

3

es.scribd.com

Fuente de Internet

1%

4

repositorio.unprg.edu.pe

Fuente de Internet

1%

5

www.clubensayos.com

Fuente de Internet

1%

6

repositorio.ucv.edu.pe

Fuente de Internet

1%

7

vsip.info

Fuente de Internet

1%

8

www.comitedearandanos.cl

Fuente de Internet

1%

9	cdn.www.gob.pe Fuente de Internet	1 %
10	bibliotecadigital.ciren.cl Fuente de Internet	<1 %
11	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	<1 %
12	tesis.ucsm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
13	Submitted to Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga Trabajo del estudiante	<1 %
14	www.fao.org Fuente de Internet	<1 %
15	tesis.pucp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
16	repositorio.upao.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
17	hdl.handle.net Fuente de Internet	<1 %
18	repositorio.lamolina.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
19	repositorio.usmp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
20	renati.sunedu.gob.pe	

<1 %

21

www.institutodemolineria.edu.ar

Fuente de Internet

<1 %

22

core.ac.uk

Fuente de Internet

<1 %

23

Submitted to Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo

Trabajo del estudiante

<1 %

24

Submitted to Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas

Trabajo del estudiante

<1 %

25

repositorio.unica.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

26

media.cylex.com.co

Fuente de Internet

<1 %

27

baixardoc.com

Fuente de Internet

<1 %

28

Submitted to Carlos Test Account

Trabajo del estudiante

<1 %

29

Submitted to Universidad Andina del Cusco

Trabajo del estudiante

<1 %

30

repositorio.uisrael.edu.ec

Fuente de Internet

<1 %

31	revista-agroproductividad.org Fuente de Internet	<1 %
32	sedici.unlp.edu.ar Fuente de Internet	<1 %
33	personasperu.com Fuente de Internet	<1 %
34	www.europages.es Fuente de Internet	<1 %
35	ciencia.lasalle.edu.co Fuente de Internet	<1 %
36	ri.ues.edu.sv Fuente de Internet	<1 %
37	comisaria.guadalajara.gob.mx Fuente de Internet	<1 %
38	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1 %
39	www.iiap.org.pe Fuente de Internet	<1 %
40	www.indecopi.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
41	crestametalica.com Fuente de Internet	<1 %
42	mejorconsalud.as.com Fuente de Internet	<1 %

43

tesis.unsm.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

44

www.elnacionalnews.com

Fuente de Internet

<1 %

45

www.senasa.gob.pe

Fuente de Internet

<1 %

46

ogeiee.produce.gob.pe

Fuente de Internet

<1 %

47

www.cnbiogas.mx

Fuente de Internet

<1 %

48

boib.caib.es

Fuente de Internet

<1 %

49

doczz.es

Fuente de Internet

<1 %

50

prezi.com

Fuente de Internet

<1 %

51

repositorioacademico.upc.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

52

vdocuments.es

Fuente de Internet

<1 %

53

www.alphaoil.com.ar

Fuente de Internet

<1 %

54

www.ayv.unrc.edu.ar

Fuente de Internet

<1 %

55 www.jove.com <1 %
Fuente de Internet

56 www.puertodeseado.gov.ar <1 %
Fuente de Internet

57 www.slideshare.net <1 %
Fuente de Internet

58 1library.co <1 %
Fuente de Internet

59 storage.googleapis.com <1 %
Fuente de Internet

60 Jaffer Mohiddin Gooty, M. Srinivasulu, Juan Alejandro Neira Mosquera, Sungey Naynee Sánchez Llaguno. "Occurrence and fate of micropollutants in surface waters", Elsevier BV, 2022 <1 %
Publicación

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias

Apagado

Excluir bibliografía

Apagado





Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por **Turnitin**. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: Jorge Arturo Esquén Ruiz,
Título del ejercicio: Quick Submit
Título de la entrega: "Control de Calidad en procesos de empaque de palta y ará...
Nombre del archivo: TRABAJO_SUFICIENCIA_PROFESIONAL_UNPRG.docx
Tamaño del archivo: 19.48M
Total páginas: 76
Total de palabras: 12,071
Total de caracteres: 62,685
Fecha de entrega: 07-mar.-2024 08:45a. m. (UTC-0500)
Identificador de la entrega... 2314186127

	UNIVERSIDAD NACIONAL "PEDRO RUÍZ GALLO"	
FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA E INDUSTRIAS ALIMENTARIAS		
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS		
TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL		
"Control de Calidad en procesos de empaque de palta y arándano para su exportación en frescos en la empresa Agrocasa grande SAC"		
Para optar el título profesional de:		
INGENIERO EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS		
AUTORES:		
Bach.: Esquén Ruiz, Jorge Arturo		
ASESOR:		
MSc. Sachún García, Rubén Darío		
LAMBAYEQUE, NOVIEMBRE DEL 2023		