



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO



FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA E INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

Escuela profesional de Ingeniería de Industrias Alimentarias

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

Control de calidad postcosecha en campo en una empresa
agroexportadora de arándano en Lambayeque

Para Optar por el Título Profesional de:
Ingeniera de Industrias Alimentarias

Autor

Bach. Jessely Jasandra Cubas Sandoval

Asesor

Dr. Luis Antonio Pozo Suclupe
CÓDIGO ORCID: 0000-0002-4185-8922

Lambayeque – Perú

2026



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO



FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA E INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

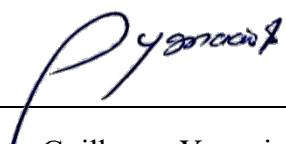
Escuela profesional de Ingeniería de Industrias Alimentarias

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

Control de calidad postcosecha en campo en una empresa
agroexportadora de arándano en Lambayeque

Para Optar por el Título Profesional de:
Ingeniera de Industrias Alimentarias

APROBADO POR EL SIGUIENTE JURADO:



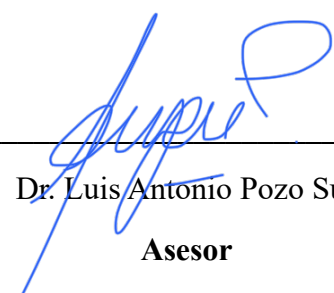
Dr. Abraham Guillermo Ygnacio Santa Cruz
Presidente



Dr. Ronald Alfonso Gutiérrez Moreno
Secretario



M.Sc. Gerardo Santamaria Baldera
Vocal



Dr. Luis Antonio Pozo Suclupe
Asesor



ACTA DE SUSTENTACIÓN - 2026

Siendo las 9:00 am del miércoles 27 de mayo del 2026, 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 postcosecha en campo en una empresa agroexportadora de arándano en Lambayeque***; designados por *Res.N°322-2025-D-FIQA de fecha 24 de julio del 2025* y aprobado con *Res. N°009-2026-D-FIQA de fecha 14 de enero del 2026*, con la finalidad de Evaluar y Calificar la sustentación del Trabajo de Suficiencia Profesional antes mencionado, conformados por los siguientes docentes:

- Dr. Abraham Guillermo Ygnacio Santa Cruz- Presidente
- Dr. Ronald Alfonso Gutierrez Moreno – Secretario
- M.Sc. Gerardo Santamaria Baldera– Vocal.

El Trabajo de Suficiencia Profesional fue asesorado por el Dr. Luis Antonio Pozo Suclupe, nombrado por *Res. N°300-2025-D-FIQA de fecha 10 de julio del 2025*. El acto de sustentación es autorizado mediante *Res. N°165-2026-D-FIQA de fecha 19 de mayo del 2026*.

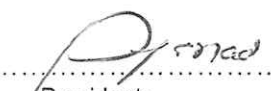
El Trabajo de Suficiencia Profesional fue presentado y sustentado por la Bachiller: ***Jessely Jasandra Cubas Sandoval, de la Escuela Profesional de Ingeniería de Industrias Alimentarias***; y tuvo una duración de *60* minutos.

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 *17...* (*Diecisiete.....*) en la escala vigesimal, mención *BUENA.....*

Por lo que queda APTA para obtener el Título Profesional de **INGENIERA 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 *10.00 am.* se dio por concluido el presente acto académico, dándose conformidad al presente acto, con la firma de los miembros del jurado.

Firmas


.....
Presidente
Dr. Abraham Guillermo Ygnacio Santa Cruz


.....
Secretario
Dr. Ronald Alfonso Gutierrez Moreno


.....
Vocal
M.Sc. Gerardo Santamaria Baldera


.....
Asesor
Dr. Luis Antonio Pozo Suclupe

CONSTANCIA DE VERIFICACION DE ORIGINALIDAD

Yo Luis Antonio Pozo Suclupe usuario revisor de Tesis ☐

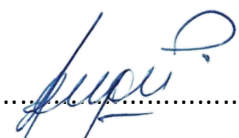
Trabajo de Suficiencia Profesional y/o ☒ Trabajo Académico ☐

Titulado: **Control de calidad postcosecha en campo en una empresa**
agroexportadora de arándano en Lambayeque

Cuyo autor (es) son: Jessely Jasandra Cubas Sandoval ;con DNI N° 74447200 y
.....; con DNI N° ;declaro que la evaluación
realizada por el Programa informático, ha arrojado un porcentaje de similitud
...**14**...%, 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, .03 de **enero** del 2026

.....


Firma (Asesor)

Nombres y Apellidos Luis Antonio Pozo Suclupe

DNI 16704678

Defina la modalidad con (X)

Adjunta:

Resumen de Reporte automatizado de similitudes

Recibo digital

Control de calidad postcosecha en campo en una empresa agroexportadora de arándano en Lambayeque

INFORME DE ORIGINALIDAD

14%

INDICE DE SIMILITUD

14%

FUENTES DE INTERNET

3%

PUBLICACIONES

5%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

repositorio.unprg.edu.pe

Fuente de Internet

9%

2

hdl.handle.net

Fuente de Internet

1%

3

www.hortifrut.com

Fuente de Internet

1%

4

investor.hortifrut.com

Fuente de Internet

1%

5

Submitted to Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo

Trabajo del estudiante

1%

6

INSTITUTO COMERCIO Y PRODUCCION. "DIA del Proyecto Construcción de Obras de Infraestructura Agroindustrial, con Fines de Instalación de Planta Procesadora en Seco-IGA0013758", R.D.G. N° 474-2018-MINAGRI DVDIAR-DGAAA, 2021

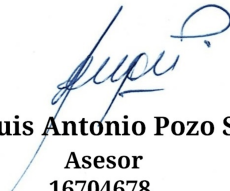
Publicación

<1%

Dr. Luis Antonio Pozo Suclupe

Asesor
16704678

7	cienciasagricolas.inifap.gob.mx Fuente de Internet	<1 %
8	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	<1 %
9	Submitted to Universidad Nacional del Centro del Peru Trabajo del estudiante	<1 %
10	repositorio.lamolina.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
11	repositorio.unicauca.edu.co:8080 Fuente de Internet	<1 %
12	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
13	repositorio.utc.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
14	dspace.ups.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
15	es.wikipedia.org Fuente de Internet	<1 %
16	Submitted to Universidad Continental Trabajo del estudiante	<1 %
17	www.tecnoloblog.com Fuente de Internet	<1 %


Dr. Luis Antonio Pozo Suclupe
 Asesor
 16704678

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 15 words

Excluir bibliografía

Activo



Dr. Luis Antonio Pozo Suclupe

Asesor
16704678

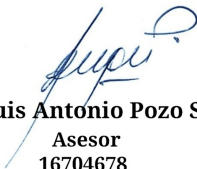


Recibo digital

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: Jessely Jasandra Cubas Sandoval
Título del ejercicio: Quick Submit
Título de la entrega: Control de calidad postcosecha en campo en una empresa agr...
Nombre del archivo: INFORME_FINAL_TSP-_Cubas_Jessely.docx
Tamaño del archivo: 25.87M
Total páginas: 56
Total de palabras: 10,185
Total de caracteres: 55,710
Fecha de entrega: 03-feb-2026 05:23p. m. (UTC-0500)
Identificador de la entrega: 2870507857


Dr. Luis Antonio Pozo Suclupe
Asesor
16704678



**UNIVERSIDAD NACIONAL
PEDRO RUIZ GALLO**



**FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA E INDUSTRIAS
ALIMENTARIAS**

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

**Control de calidad postcosecha en campo en una
empresa agroexportadora de arándano en
Lambayeque**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA
OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE
INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**

Autor: Bach. Jessely Jasandra Cubas Sandoval

Asesor: Dr. Luis Antonio Pozo Suclupe

Lambayeque - 2025.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de suficiencia profesional a todas las personas que han sido el pilar fundamental de mi vida y quienes, con su amor incondicional, su ejemplo y su apoyo constante, me han permitido llegar hasta aquí.

A mis padres, Ana y Gilmer, quienes con esfuerzo, sacrificio y dedicación me han enseñado el verdadero significado del compromiso, la perseverancia y la humildad. Su amor ha sido mi refugio en los momentos difíciles, y su fe en mí ha sido el motor que me ha impulsado a continuar.

A mis cuatro hermanas, por su compañía, comprensión y cariño en todo momento de mi vida y etapa profesional. A ellas quienes han sido una fuente constante de motivación y alegría, y su presencia en mi vida es un regalo invaluable.

AGRADECIMIENTO

A Dios, a quien debo cada paso dado, cada logro alcanzado y cada oportunidad recibida. Su guía ha sido mi luz en los momentos de oscuridad, y su presencia me ha acompañado en cada decisión importante. A Él entrego este logro con humildad y gratitud, sabiendo que sin su voluntad nada de esto habría sido posible.

A mi familia, especialmente a mis padres, Ana y Gilmer, y a mis hermanas, agradezco profundamente su apoyo constante, su confianza y el amor incondicional que me ofrecieron a lo largo de estos años. Su presencia ha sido un pilar en este camino.

Extiendo también mi gratitud a la institución que me acogió durante mi etapa de formación profesional. El entorno académico, los recursos brindados y el trabajo del personal docente y administrativo fueron fundamentales para llevar a cabo mi preparación profesional.

A mi asesor, Luis Pozo Suclupe, por su compromiso con la enseñanza, su generosa disposición para compartir conocimientos y su orientación crítica, elementos que han sido fundamentales en el desarrollo de este trabajo. Valoro el tiempo dedicado y los aportes ofrecidos, las cuales contribuyeron significativamente a fortalecer el contenido y el enfoque del presente trabajo.

ÍNDICE

RESUMEN	9
ABSTRACT	10
INTRODUCCIÓN.....	11
CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES DEL TEMA ELEGIDO	13
1.1. Descripción general de experiencia.....	13
2.1.1 Reseña Histórica.....	13
2.1.2 Ubicación geográfica.....	13
2.1.3 Visión de la empresa.....	14
2.1.4 Misión de la empresa.....	14
2.1.5 Propósito de la empresa.....	14
2.1.6 Valores corporativos	14
2.1.7 Actividad profesional dentro de la empresa	14
1.2. Definición de términos.	15
1.2.1 Calidad.....	15
1.2.2 Control de calidad.....	15
1.2.3 Arándano	16
1.2.4 Composición química del arándano	16
1.2.5 Variedad Rocío	17
1.2.6 Postcosecha.....	18
1.2.7 Defectos de calidad.....	18
1.2.8 Defectos de condición	18
1.2.9 Fruta en planta (FP)	18
1.2.10 Fruta Caída (FC).....	18
1.2.11 Descarte	19
1.2.12 Cuadrilla	19
1.2.13 Buenas Prácticas Agrícolas.....	19
CAPITULO II: FUNDAMENTACIÓN SOBRE EL TEMA ELEGIDO.	20
2.1. Producto o proceso que es objeto del trabajo de suficiencia profesional.	20
2.1.1 Producto.....	20
2.1.2 Proceso de evaluación de Calidad del arándano en campo	20
2.2. Teoría y la práctica en el desempeño profesional.	29

CAPITULO III: APORTES Y DESARROLLO DE EXPERIENCIAS.	30
3.1 Verificación de Buenas Prácticas Agrícolas	31
3.2 Verificación de materiales.....	34
3.3 Evaluación de calidad.....	35
3.4 Control de eventos.....	37
3.4.1 Eventos Campo.....	37
3.4.2 Eventos Operativos.....	37
3.5 Control de indicadores de cosecha	38
3.5.1 Fruta en planta (FP)	38
3.5.2 Fruta caída (FC).....	41
3.5.3 Descarte	43
3.6 Control en unidades de transporte de recojo de fruta	44
3.7 Control de intervalos de cosecha	46
CONCLUSIONES.....	47
RECOMENDACIONES	48
REFERENCIAS	49
ANEXOS	51

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	<i>Composición Química del Arándano</i>	16
Tabla 2	<i>Características de la Fruta</i>	18
Tabla 3	<i>Tolerancias de Defectos de Calidad y Condición del Arándano</i>	28
Tabla 4	<i>Tolerancia y Bonificación para Fruta en Planta</i>	40

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	<i>Ubicación de la Empresa HFE Berries Perú S.A.C.</i>	13
Figura 2	<i>Variedad de Arándano Rocío</i>	17
Figura 3	<i>Diagrama de Evaluación de Arándano en Campo</i>	21
Figura 4	<i>Tipo de Cosecha en HFE Berries Perú S.A.C.</i>	21
Figura 5	<i>Defectos de Calidad del Arándano</i>	23
Figura 6	<i>Defectos de Condición del Arándano</i>	25
Figura 7	<i>Contaminantes del Arándano</i>	26
Figura 8	<i>Diagrama de Controles de Calidad en Campo.</i>	30
Figura 9	<i>Pauta de Inicio de Labor Cosecha</i>	32
Figura 10	<i>Procedimiento de Lavado de Manos</i>	33
Figura 11	<i>Programación de Cosecha por Formato Según Ciclo/Sector</i>	35
Figura 12	<i>Calificación y Defectos por Módulos de la Temporada 2324</i>	36
Figura 13	<i>Calificación Global Campo en la Temporada 2324</i>	36
Figura 14	<i>Porcentaje y N° de Bayas No Cosechadas durante la T2324</i>	40
Figura 15	<i>Porcentaje y N° de Frutos Caídos en Planta durante la T 2324</i>	42
Figura 16	<i>Porcentaje de Fruta Exportable e Inmadura en Descarte</i>	44

RESUMEN

El presente informe de suficiencia profesional tiene como finalidad describir y controlar la calidad del arándano postcosecha en campo, desarrollado en la empresa HFE Berries Perú S.A.C., ubicada en la región de Lambayeque, distrito de Olmos. La experiencia fue realizada en el marco de la carrera de Ingeniería de Industrias Alimentarias, desempeñando el cargo de Inspector de calidad campo, cuya responsabilidad principal fue asegurar el cumplimiento de los estándares de calidad establecidos por la empresa durante el proceso de cosecha y postcosecha en campo.

Las actividades ejecutadas durante esta etapa comprendieron la verificación diaria de las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), inspección de los materiales de cosecha, evaluación de la calidad del fruto mediante la identificación de defectos de condición y calidad, monitoreo constante de indicadores como fruta en planta, fruta caída y descarte, así como el control de temperatura de las unidades de transporte. Todo ello se realizó con el objetivo de identificar desviaciones en tiempo real, aplicar medidas correctivas oportunas y asegurar que el producto final cumpliera con los requisitos de calidad establecidos para su exportación al mercado internacional.

Palabras claves: arándano, control, calidad, postcosecha.

ABSTRACT

This professional proficiency report aims to describe and control the post-harvest quality of blueberries in the field, carried out at the company HFE Berries Perú S.A.C., located in the Lambayeque region, district of Olmos. The experience was conducted within the framework of the Food Industry Engineering program, serving in the role of Field Quality Inspector. The primary responsibility of this position was to ensure compliance with the quality standards established by the company during the harvest and post-harvest processes in the field.

The activities carried out during this stage included daily verification of Good Agricultural Practices (GAP), inspection of harvesting materials, evaluation of fruit quality through the identification of condition and quality defects, constant monitoring of indicators such as fruit on plant, fallen fruit, and waste, as well as temperature control of transportation units. All these actions were performed with the objective of identifying deviations in real time, applying timely corrective measures, and ensuring that the final product met the established quality requirements for export to the international market.

Keywords: blueberry, control, quality, post-harvest.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, el Perú se ha consolidado como líder mundial en la exportación de arándanos frescos, posicionando a este cultivo como uno de los pilares del sector agroexportador. De acuerdo con los datos del Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR), en 2022 las exportaciones de arándano alcanzaron un valor de US\$ 1 411 millones, y en 2024 superaron por primera vez los US\$ 2 000 millones, consolidándose como en el principal producto agrícola no tradicional del país (Gobierno del Perú, 2022; Fresh fruit, 2024). Este rápido crecimiento ha traído consigo una serie de desafíos, entre los cuales destaca la necesidad de fortalecer los sistemas de control de calidad en todas las etapas del proceso productivo.

Una etapa contundente en este proceso es el control de calidad postcosecha en campo, es decir, inmediatamente después de la recolección, antes de que el fruto llegue a planta. Factores como el tiempo transcurrido entre la cosecha y preenfriado, la temperatura ambiente, la manipulación del fruto, y la clasificación inicial de este, pueden afectar de manera significativa la calidad final del arándano.

El arándano, debido a su naturaleza altamente perecedera, requiere de una manipulación cuidadosa inmediatamente después de la cosecha. (Vásquez, 2024). La aplicación de un control de calidad en campo, desde el momento en que se inicia la cosecha, permite preservar la frescura y condición del fruto. Diversas investigaciones indican que una gestión técnica adecuada en postcosecha extiende la vida útil del arándano y mantiene sus propiedades sensoriales y fisicoquímicas por más tiempo.

En este contexto el presente informe de suficiencia profesional tiene como objetivo general controlar la calidad del arándano durante la postcosecha en campo, aplicando procedimientos establecidos por la empresa agroexportadora HFE Berries Perú S.A.C. Para ello, se plantearon los siguientes objetivos específicos: identificar las etapas del proceso de control de calidad en campo; describir los criterios y parámetros de calidad utilizados en campo para la clasificación del arándano; controlar indicadores clave de cosecha; y analizar el rol del profesional encargado del área de calidad como figura clave dentro del sistema de producción.

El presente informe está organizado en tres capítulos. El Capítulo I aborda los aspectos generales del tema elegido, incluyendo el contexto institucional, la actividad profesional desarrollada y la fundamentación técnica y normativa. El Capítulo II desarrolla el proceso de evaluación de calidad del arándano y finalmente, el Capítulo III expone los aportes obtenidos a través de la experiencia profesional, detallando las actividades realizadas, los resultados alcanzados y las lecciones aprendidas durante el ejercicio del rol profesional en campo.

Por lo expuesto, se considera relevante describir el sistema de control de calidad postcosecha en campo que implementa la empresa agroexportadora de arándano HFE Berries Perú S.A.C., con el objetivo de comprender y controlar los procedimientos, criterios, indicadores y roles que intervienen en esta fase del proceso productivo, garantizando así la competitividad del arándano peruano en los mercados internacionales.

CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES DEL TEMA ELEGIDO

1.1. Descripción general de experiencia.

2.1.1 Reseña Histórica

HFE BERRIES PERU S.A.C. nace en el año 2015 por la iniciativa de los socios y fundadores:

- HORTIFRUT ESPAÑA SOURTHEN SUN
- ATLANTIC BLUE S.L.
- HORTIFRUT INVERSIONES INTERNACIONALES S.A.

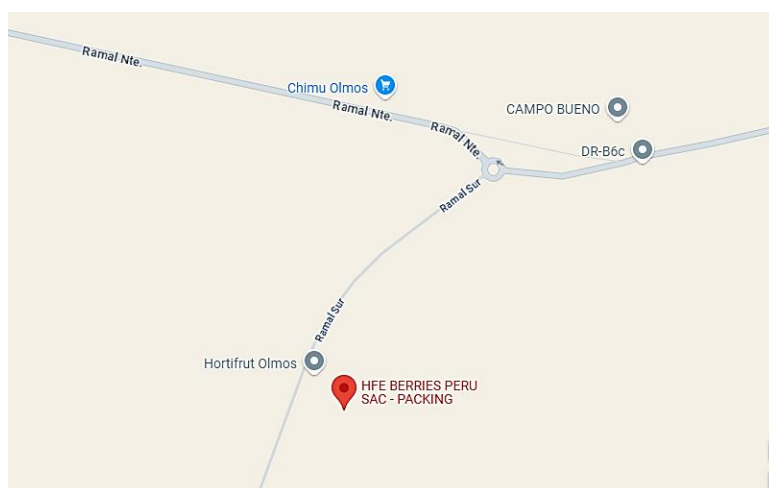
Con el objetivo de dedicarse a la agricultura, agroindustrias y comercialización de arándano.

2.1.2 Ubicación geográfica

HFE BERRIES PERU S.A.C. opera en una extensión de 500 hectáreas. Su fundo, llamado El Algarrobal, se encuentra ubicado en el Ramal Sur, SN lote B6A-B6B, en la zona de Tierras Nuevas, dentro del proyecto de Irrigación Olmos. Esta zona se riega gracias al trasvase de aguas de río Huancabamba, que cruza desde la vertiente del atlántico hacia la del pacífico a través de un túnel trasandino de 20 kilómetros. Este sistema permite aprovechar esas aguas para cultivar en tierras áridas del valle de Olmos y, además, generar energía hidroeléctrica.

Figura 1

Ubicación de la Empresa HFE Berries Perú S.A.C.



Nota. Obtenido de Google maps (2025)

2.1.3 Visión de la empresa

Ser el líder mundial dentro de la categoría Berries.

2.1.4 Misión de la empresa

Todos los berries, a todo el mundo todos los días.

2.1.5 Propósito de la empresa

Encantar al mundo enriqueciendo la vida de las personas, ofreciendo los más deliciosos y saludables berries, a través de un equipo de colaboradores y socios que generan un impacto positivo en el medio ambiente y en nuestras comunidades.

2.1.6 Valores corporativos

- Innovación: Creatividad y originalidad al afrontar tareas nuevas y cotidianas. Actitud receptiva y abierta al cambio.
- Pasión y compromiso: Involucramiento, satisfacción y entusiasmo por el trabajo que realizamos.
- Asociatividad: Trabajo en equipo, colaboración y compañerismo. Suma de esfuerzos para lograr un objetivo en común.
- Accountability: Ejecución de nuestras labores con responsabilidad y conciencia de nuestras acciones, de cómo mis acciones influyen en los otros.
- Integridad: conductas se rigen por principios y valores éticos, tomando decisiones en base a ellos.

2.1.7 Actividad profesional dentro de la empresa

En la empresa HFE Berries Perú S.A.C. desempeñé el cargo de Inspector de calidad campo, donde mis funciones del puesto se detallan a continuación:

- Inspeccionar y verificar las Buenas Prácticas Agrícolas. Esta inspección se realiza diariamente antes de iniciar la labor de cosecha, a todo el personal involucrado en la labor.
- Verificación de materiales a utilizar en la cosecha.
- Evaluación de calidad del arándano (diferenciación de defectos de calidad y condición).
- Calificación de los lotes inspeccionados para su respectivo direccionamiento.
- Realizar control y seguimiento de indicadores de cosecha (Fruta en planta, Frutos Caídos y Descarte) en base a parámetros establecidos por la empresa.

- Realizar diariamente el control de eventos durante la cosecha.
- Inspección de temperatura de seteo en las unidades de recojo de fruta. Esta debe mantenerse en 13°C para minimizar el tiempo de exposición a temperaturas altas.
- Realizar seguimiento de frecuencias de campo, asimismo reportar de manera diaria el recorrido del área cosechada.
- Dar seguimiento y aviso a las áreas comprometidas (Producción, cosecha, logística de Campo) en caso se detecte problemas con la calidad de la fruta o tiempos de recojo de la misma.
- Plantear medidas correctivas durante la etapa de cosecha.

1.2. Definición de términos.

1.2.1 Calidad

Miguel (2019) define el término calidad como satisfacer las necesidades de los clientes, inclusive mejorando las expectativas que estos tienen puestas sobre algún producto o servicio.

La calidad se entiende como el conjunto de propiedades o características inherentes a un producto que permiten diferenciarlo de otros y determinar su grado de aceptación por parte del consumidor. En términos generales, este concepto agrupa una serie de atributos medibles y observables que posibilitan su clasificación en distintas categorías, en función de su conformidad con criterios previamente establecidos. (Rademacher, 2018)

1.2.2 Control de calidad

El control de calidad es el conjunto de acciones planificadas que se realizan para que un producto, sistema o servicio cumpla con un nivel de calidad previamente establecido. Su propósito es garantizar que lo que se ofrece sea confiable, útil y accesible en términos de costo. (Valcárcel & Ríos, 2021)

Para el caso de la agroexportación, el control de calidad es clave para que el producto llegue en óptimas condiciones a los mercados internacionales. Este comprende todas las etapas de la cadena productiva agrícola, desde la selección de las semillas, hasta la logística de exportación.

1.2.3 Arándano

Un arándano es un fruto comestible, generalmente de tonalidad azul o negra, que proviene de arbustos del género *Vaccinium*, pertenecientes a la familia *Ericaceae*. Esta fruta es reconocida por su elevada concentración de antioxidantes, en particular antocianinas, las cuales son responsables de su color característico y de sus propiedades saludables.

El arándano es la cuarta frutilla de interés económico en el mundo, su consumo responde al interés de los compuestos con capacidad antioxidante que contienen sus frutos y que son muy beneficiosos para la salud humana. (Vargas et al., 2018).

1.2.4 Composición química del arándano

El arándano destaca por su notable valor nutricional, principalmente debido a su elevado contenido de compuestos antioxidantes, entre los que se encuentran los flavonoides, las antocianidinas y las antocianinas. Estas últimas, poseen propiedades antiinflamatorias y contribuyen a la protección del sistema cardiovascular.

Además, gracias a su acción anticoagulante, el consumo de arándanos puede ayudar a prevenir la formación de trombos o facilitar su disolución, beneficiando así a personas con afecciones como várices, arteriosclerosis, niveles elevados de colesterol, hemorroides o problemas cardíacos. La composición química del arándano se detalla a continuación en la tabla N°1.

Tabla 1

Composición Química del Arándano

Componentes	Cantidad
Agua	84.21
Carbohidratos	14.49
Fibras	2.4
Proteínas	0.74
Grasas	0.33
Potasio (mg/100g)	88
Sodio (mg/100g)	1
Fósforo (mg/100g)	12

Calcio (mg/100g)	12
Cobre (mg/100g)	0.06
Magnesio (mg/100g)	6
Vitamina C (mg/100g)	13
Vitamina B1	0.04
Vitamina B2 (mg/100g)	0.04
Niacina (mg/100g)	0.42
Vitamina B6 (mg/100g)	0.05
Vitamina A (U.I)	54
Vitamina E (mg/100g)	0.57
Azúcares totales	10-14
Sacarosa	0.24
Fructosa	4.04
Glucosa	3.92
Contenido de solubles	10.1- 14.2
Acidez Titulable	0.3- 0.38

Nota. (Medina & Sánchez, 2015)

1.2.5 Variedad Rocío

Variedad caracterizada por requerir una baja acumulación de horas frío para desarrollarse correctamente. Gracias a ello, su cultivo se ha expandido en regiones con climas cálidos, tropicales. (Retamales, 2020)

Esta variedad produce bayas de tamaño mediano, con un atractivo tono azul intermedio, destacando su firmeza excepcional y un sabor equilibrado entre dulzura y acidez.

Figura 2

Variedad de Arándano Rocío



Nota. Obtenido de Google (2025).

Tabla 2
Características de la Fruta

PESO (g)	DIÁMETRO (mm)	DISTRIBUCIÓN DE CALIBRE	DULZOR (°Brix)	ACIDEZ (%)	FIRMEZA
2,5 a 6	18 a 23	20% M- 80% L-XL	11 a 12,5	0,9 a 1,3	75 a 80 shore

Nota. Recuperado de Hortifrut (2025)

1.2.6 Postcosecha

Se define postcosecha como una etapa del proceso productivo que comprende el conjunto de actividades destinadas a preservar la calidad de los frutos, desde el momento de su recolección en el campo hasta su entrega al consumidor final. (Bernal & Díaz, 2020)

1.2.7 Defectos de calidad

Los defectos de calidad hacen referencia a los daños presentados en los arándanos que impactan la apariencia y la calidad comercial, tanto de la fruta como del envase que la contiene. Estos defectos no experimentan cambios a lo largo del tiempo. (Liu et al., 2019)

1.2.8 Defectos de condición

Moulins (2018), define los defectos de condición como aquellos que afectan la vida útil postcosecha de la fruta. Estos son progresivos durante las distintas etapas de exportación, además puede llegar afectar la comercialización del producto en destino.

1.2.9 Fruta en planta (FP)

Es un indicador cuantificable de cosecha que refleja el porcentaje de fruta la cual debió ser intervenida durante la cosecha. Su porcentaje de tolerancia es el 2%.

1.2.10 Fruta Caída (FC)

Indicador cuantificable de cosecha que permite evaluar la cantidad de fruta que cae al suelo y se pierde durante el proceso. Si bien se considera normal que exista un pequeño porcentaje de pérdida inherente a la cosecha, este puede incrementarse debido a una intervención inadecuada de la planta. El nivel de tolerancia establecido para este parámetro es del 2%.

1.2.11 Descarte

Se refiere a aquella fruta que presenta defectos, ya sean relacionados con su calidad o condición, y que no cumple con los estándares mínimos de tolerancia establecidos para su exportación.

1.2.12 Cuadrilla

Grupo de trabajo encargado de la cosecha de fruta en campo.

1.2.13 Buenas Prácticas Agrícolas

Las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) son un conjunto de recomendaciones y normas técnicas que se aplican en la producción agropecuaria con el objetivo de reducir riesgos relacionados con contaminantes físicos, químicos y biológicos.

Las BPA no solo buscan garantizar que los alimentos sean seguros, limpios y saludables para el consumo, sino que también promueven el cuidado del medioambiente y mejores condiciones de trabajo para quienes participan en el proceso productivo, utilizando métodos que sean responsables, higiénicos y económicamente factibles. (Gallo, 2020)

CAPITULO II: FUNDAMENTACIÓN SOBRE EL TEMA ELEGIDO.

2.1. Producto o proceso que es objeto del trabajo de suficiencia profesional.

El objeto de este trabajo de suficiencia profesional es presentar y describir de forma detallada las actividades de control efectuadas en el rol de inspector de calidad campo, enfocadas en garantizar la calidad del arándano durante la etapa de postcosecha en campo, en la empresa HFE Berries Perú S.A.C.

2.1.1 Producto

2.1.1.1 Arándano.

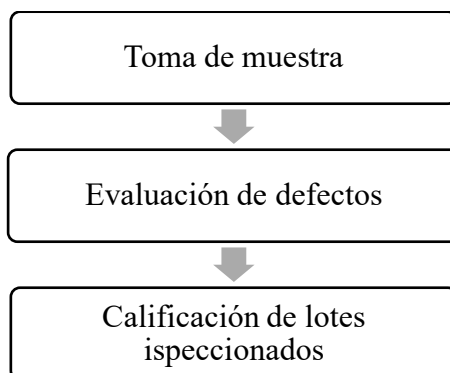
Baya que crece del pequeño arbusto homónimo de la familia de las Ericáceas del género *Vaccinium*, que alcanza de 25 a 50 centímetros de altura. Este género está formado por una docena de plantas que producen bayas de color oscuro, azuladas o rojizas.

2.1.1.2 Variedades comercializadas por HFE Berries Perú S.A.C

- **Rocío.** Variedad de arándano con licencia exclusiva de Hortifrut. Sus frutos se caracterizan por ser firmes, crocantes y con buena carga de Bloom. De calibre mediano a grande (2 a 2,5g).
Rocío es una variedad de corto periodo de flor a fruto, de fácil cosecha con buen sabor, productiva y resistente a almacenajes prolongado.
- **Kestrell.** Plantas vigorosas muy productivas. Frutos con muy buena firmeza, de calibre M-L, con sabor dulce y acidez media.

2.1.2 Proceso de evaluación de Calidad del arándano en campo

El inspector de calidad tiene a cargo 2 cuadrillas para poder evaluar la eficiencia de la labor cosecha relacionado con temas de calidad. Cada cuadrilla cuenta con 30-40 cosechadores aproximadamente, de los cuales sus bandejas con fruta cosechada serán evaluadas en su mayoría para proceder a la calificación de los lotes.

Figura 3*Diagrama de Evaluación de Arándano en Campo***a) Toma de muestra**

Consiste en seleccionar aleatoriamente bandejas de fruta cosechada/lote, sea cosechado de manera directa (formato Clamshells, Punnet o Bulk) o de manera indirecta (Granel) y tomar 300g. de fruto/bandeja, para su evaluación. Para el caso de cosecha directa, se toma aleatoriamente 3 clamshells/punnet y se vierte la fruta en la bandeja para proceder con la evaluación. Por su lado, en el caso de cosecha indirecta se procede a tomar la muestra de las esquinas y parte centro de la bandeja.

Figura 4*Tipo de Cosecha en HFE Berries Perú S.A.C.*

a) Cosecha directa
(Formato clamshell)



b) Cosecha indirecta
(Formato granel)

b) Evaluación de defectos

Posterior a la toma de muestra se procede con la evaluación de fruta, que consiste en la diferenciación de defectos de calidad, defectos de condición y contaminantes. Las evaluaciones de calidad realizadas se registran en un aplicativo en línea que utiliza la empresa (AgriQC). Esto permite poder visualizar en tiempo real información de cómo se está desarrollando la cosecha por Sector/Equipo/módulo.

Defectos de Calidad

- **Fruta inmadura (tolerancia 6%):** Corresponde a todo fruto que tenga más de un 25% de su superficie roja. Se considera defecto inaceptable cuando la baya tenga más de un 10% de su superficie, sin color o de coloración verde.
- **Pre calibre (tolerancia 0%):** Corresponde a aquella fruta cuyo diámetro ecuatorial es inferior a 12 mm. Este parámetro puede variar según especificaciones del cliente o mercados determinados.
- **Falta de Cera/ Bloom:** Se produce cuando la muestra presenta menos del 20% del cubrimiento natural de cera o Bloom.
- **Pedicelo Adherido (tolerancia 6%):** Se refiere a la presencia de la estructura vegetal que une la fruta y la ramilla.
- **Restos florales (tolerancia 4%):** se refiere a la permanencia de restos de flor en la corona de la fruta y en el pote una vez embalada.
- **Russet (tolerancia 8%):** lesión en la superficie de la baya causada por rozamiento del fruto contra estructuras de la planta o entre bayas y también puede ser generada por presencia de plagas que dañan al fruto. (Ramirez, 2022) Se considera no tolerable cuando la presencia de este es mayor al 5% con relación al tamaño de baya.
- **Cicatrices (tolerancia 8%):** Daño de la epidermis del fruto, de aspecto seco, coloración marrón a manera de cicatriz y que no deja pulpa expuesta. Es causado por diversos factores como trips, picadura de insecto/ave, daño por sol, entre otros. No se tolera este defecto si supera en tamaño de 1cm.
- **Fruto deforme (tolerancia 6%):** Cualquier alteración de la forma del fruto. Se considerará daño cuando se altere en forma exagerada la forma natural del fruto. Ejemplo: frutos con problemas de polinización o malformaciones en la zona pedicelar.

Figura 5*Defectos de Calidad del Arándano*

 Fruta Inmadura	 Precalibre (<12mm)
 Falta de Bloom	 Pedicelo adherido
 Resto floral	 Russet
 Cicatriz por trips	 Deforme

Nota. HFE Berries Perú S.A.C (2025).

Defectos de Condición

- **Fruta blanda (tolerancia 4%):** Corresponde a fruta sensible, de baja resistencia a ligera presión. La disminución en la firmeza al tacto se asocia a condiciones de sobre madurez, presión durante la manipulación o daño mecánico.
- **Machucón (tolerancia 4%):** Esta alteración se manifiesta en la pulpa de la fruta afectada como zonas de oscurecimiento interno, producto de la ruptura de los tejidos y la posterior oxidación de compuestos fenólicos. (Xu et al., 2015)
- **Fruta Deshidratada (tolerancia 3%):** Se presenta por pérdida de agua, generando así presencia de estrías en la epidermis del arándano. Se toma como daño no tolerable a partir del nivel 2 de deshidratación.
- **Pedicelo Desgarrado (tolerancia 3%):** se refiere al desprendimiento de la epidermis en la base del pedicelo. Puede ser causado por pedúnculo ancho, mala cosecha o deformación pedicelar.
- **Exudación de jugo:** Presencia de jugo exudado en la parte pedicelar.
- **Heridas abierta y partidura (tolerancia 2%):** daño severo en el fruto, de aspecto húmedo, causado por agentes externos, daño mecánico o manipulación. La partidura presenta una línea visible no cicatrizada en la epidermis del fruto, causada por lluvia, sobrellenado o exceso de nutrientes.
- **Hongo (tolerancia 0%):** Cualquier presencia visible de micelio en la superficie del fruto o en la zona del pedicelo, independientemente de su grado de desarrollo. El color depende del tipo de hongo que lo produzca, pero comúnmente se visualiza un blanco con tonalidades grisáceas.
- **Pudrición (tolerancia 0%):** Corresponde a la pulpa descompuesta con olor a fermentación. La pudrición gris, causada por el hongo *Botrytis cinerea*, es una de las principales causas de pérdida de calidad, caracterizada por manchas marrones o grises. (Balbotín & Reyes, 2023)

Figura 6*Defectos de Condición del Arándano*

 Fruta blanda	 Machucón
 Deshidratado	 Pedicelo desgarrado
 Exudación de jugo	 Herida abierta (partidura)
 Hongo	 Pudrición

Nota. HFE Berries Perú S.A.C (2025).

Contaminantes

- **Manchas de aplicación (tolerancia 2%).** Se refiere a la fruta que presenta manchas en la superficie, estas se deben generalmente a residuos de aplicación.
- **Polvo (tolerancia 0%).** Presencia marcada de polvo/tierra en la corona de la baya. También se considera defecto si la presencia de este está impregnada en la mayor parte de superficie del fruto.
- **Excreta de ave (tolerancia 0%):** Defecto inaceptable debido a la contaminación microbiológica. Posible contaminación con *Salmonella*, una bacteria que habita y se multiplica en el tracto intestinal de diversas especies de aves. (Reyes, 2019)
- **Excreta de abeja (tolerancia 2%):** Presencia de manchas producidas por las heces de la abeja. Se considera defecto cuando la mancha abarca una buena cantidad de superficie en proporción al tamaño del fruto.

Figura 7

Contaminantes del Arándano

 Restos de aplicación	 Fruta con Polvo en corona
 Excreta de ave	 Excreta de abeja

Nota. HFE Berries Perú S.A.C (2025).

c) Calificación de lote inspeccionado

Posterior a las evaluaciones de calidad de bandejas/ lote se procede a la calificación del lote inspeccionado, basándose en la Tabla de tolerancias de defectos de calidad y condición del arándano, la cual se encuentra en el “Manual de calidad de arándanos-HFE Berries Perú S.A.C.” página 44 (Tabla 3).

Los lotes son identificados desde campo, con una tarja de fruta objetada, siempre y cuando la calificación de este sea Regular, Pobre o Malo. Asimismo, la identificación del lote asegura la separación de pallets de fruta objetada, con fruta con calificación “buena” en la unidad de transporte de fruta de campo hacia Packing.

- **Lote “Excelente”.** Se refiere al lote con resultados de calidad y/o condición excelente. Es decir, fruta con óptimas condiciones para exportar sin restricción alguna.
- **Lote “Bueno”.** Se refiere al lote con calificación bueno o aceptable dentro de los parámetros de calidad, lo que indica que cumple con los criterios requeridos para la exportación.
- **Lote “Regular”.** Conformar el lote con resultados en sumatoria de defectos de calidad mayor al 8% y menor al 20%; y en defectos de condición una sumatoria mayor al 6% y menor al 8%.
- **Lote “Pobre o Deficiente”.** Abarca el lote con resultados en sumatoria de defectos de calidad mayor al 20% y menor al 40%; y en defectos de condición mayor al 8% y menor al 10%.
- **Lote “Malo o Rechazado”.** Conformar el lote con resultados en sumatoria de defectos de calidad mayor al 40% y en defectos de condición mayor al 10%. Estos lotes quedan restringidos como fruta exportable.

Tabla 3*Tolerancias de Defectos de Calidad y Condición del Arándano y su Clasificación*

DEFECTOS		EXCELENTE	BUENO	REGULAR	POBRE	RECHAZADO
Defectos de Calidad	Inmadura	>0-2%	>2-6%	>6-10%	>10-15%	>15%
	Pedicelo adherido y/o deformación pedicelar	>0-2%	>2-4%	>4-8%	>8-15%	>15%
	Restos florales	>0-2%	>2-4%	>4-8%	>8-15%	>15%
	Russet y/o cicatriz	>0-4%	>4-8%	>8-20%	>20-40%	>40%
	Sobre calibre (por cliente)	0%	>0-3%	>3-8%	>8-10%	>10%
	Bajo calibre	>0-1%	>1-3%	>3-8%	>8-10%	>10%
	Otra contaminación	0%	0%	>0.1-5	>5-10	>10
	Incidencia contaminación	-	.	10%	>10%	>30%
	Precalibre (<12mm)	0%	0%	>0-3%	>3-8%	>8%
	Otros def.calidad	>0-2%	>2-4%	>4-8%	>8-15%	>15%
	Sum.Def.Calidad	>0-4%	>4-8%	>8-20%	>20-40%	>40%
Defectos de Condición	Blando	>0-2%	>2-4%	>4-6%	>6-10%	>10%
	Deshidratado	>0-2%	>2-3%	>3-6%	>6-10%	>10%
	Herida abierta	0%	>0-2%	>2-3%	>3-6%	>6%
	Desgarrado	>0-2%	>2-3%	>3-6%	>6-10%	>10%
	Machucón	>0-2%	>2-4%	>4-6%	>6-10%	>10%
	Hongos	0%	0%	0%	0%	>0%
	Pudrición	0%	0%	0%	0%	>0%
	Sum. Def. Condición	>0-2%	>2-6%	>6-8%	>8-10%	>10%
Contaminantes	Ex · creta de abeja	0%	>0-2%	>2-5%	>5-10%	>10%
	Excreta de ave	0%	0%	0%	>0-5%	>5%
	Manchas de aplicación	0%	>0-2%	>2-5%	>5-10%	>10%
	Polvo	0%	0%	>0-1%	>1-5%	>5%
Calidad Individual	Nivel de Bloom	≥80%	≥40%	≥20%	≥10%	<10%

Nota. (HFE BERRIES PERÚ SAC, 2023)

2.2. Teoría y la práctica en el desempeño profesional.

La base teórica aplicada durante el desempeño profesional proviene de los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera profesional de Ingeniería en Industrias Alimentarias. Cursos como control de calidad de los alimentos, tecnología de los alimentos, evaluación sensorial, entre otros, fueron fundamentales para el desarrollo eficaz de las actividades relacionadas con el control de la calidad durante la etapa de postcosecha del arándano.

El conocimiento adquirido en el curso Control de calidad de los alimentos proporcionó una información integral en principios, normativas y técnicas para garantizar la calidad del producto, en este caso arándano para exportación. Esta formación fue aplicada directamente en la función como inspector ya que incluye todo el proceso de inspección, clasificación de defectos y monitoreo de parámetros establecidos para garantizar un producto final de calidad.

Por otro lado, la formación recibida en el curso de Evaluación sensorial de los alimentos y su aplicación práctica en el control de calidad del arándano fue clave ya que este curso proporciona metodologías estandarizadas para la evaluación de atributos organolépticos, permitiendo así detectar defectos o variaciones que podrían comprometer la aceptación del consumidor final, tales como cambios en la firmeza del fruto, alteraciones en el perfil de apariencia o la presencia de olores anómalos.

Asimismo, el curso de Tecnología de los Alimentos, aportó competencias técnicas y científicas para el manejo adecuado del arándano durante la postcosecha, enfocándose en la conservación de sus propiedades fisicoquímicas, nutricionales y organolépticas a lo largo de toda la cadena postcosecha hasta su consumidor final.

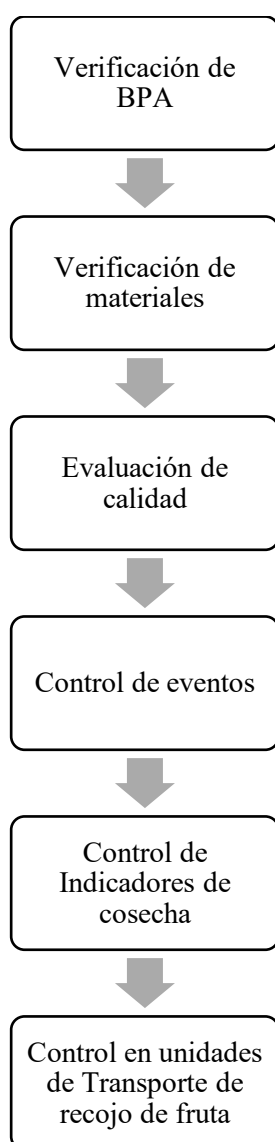
En la práctica, todas estas bases teóricas fueron herramientas para desempeñar eficientemente las funciones asignadas como inspector de calidad, permitiendo así realizar controles y seguimientos diarios rigurosos, a través del monitoreo de indicadores de cosecha para minimizar daños y preservar la calidad. En resumen, la integración de la teoría y la práctica ha sido fundamental para desempeñar con éxito el rol profesional, contribuyendo al aseguramiento de la calidad e inocuidad del arándano exportado, y fortaleciendo la competitividad de la empresa en mercados globales.

CAPITULO III: APORTES Y DESARROLLO DE EXPERIENCIAS.

En el presente trabajo de suficiencia profesional se brinda aportes teóricos y prácticos que se han adquirido durante la experiencia laboral; los cuales servirán para dar un mayor soporte y entendimiento al control de calidad postcosecha en campo del arándano. Los controles realizados para el aseguramiento de calidad del arándano en campo en la empresa HFE Berries Perú S.A.C. se muestran y detallan a continuación.

Figura 8

Diagrama de Controles de Calidad en Campo, Realizados en la Empresa HFE Berries Perú S.A.C.



La empresa Hfe Berries Perú S.A.C. cuenta con aplicativos en línea para el registro de controles de calidad en Campo, los cuales son AgriQC y Check. El primero se utiliza para el registro de la verificación e inspección de normas de higiene (BPA), evaluación de calidad del arándano y control de indicadores de cosecha (Fruta en planta, Fruta caída y evaluación de descarte). Por su parte el aplicativo Check es utilizado para el registro de control de eventos, distribución de calibres según módulos/sector e Inspección de temperatura de Seteo en las unidades de transporte de fruta de campo hacia packing.

Los aplicativos mencionados facilitan el análisis de información en tiempo real sobre cómo se está desarrollando la cosecha, referente a la calidad, en los diferentes Sectores (1,2y3), Equipos (1y2) y módulos del fundo, pudiendo así visualizar el trabajo de cada cuadrilla y realizando las respectivas correcciones apuntando siempre a obtener un producto de calidad.

3.1 Verificación de Buenas Prácticas Agrícolas

Este control corresponde a la inspección al personal obrero y calificado que se encuentre involucrado directa o indirectamente en la labor de cosecha. Se realiza antes de iniciar la labor con el objetivo de verificar el cumplimiento de BPA mediante la evaluación de ítems establecidos, los cuales se detallan más adelante, para garantizar la inocuidad del producto. Las normativas de BPA de la empresa se encuentran bajo los lineamientos establecidos por la norma Global GAP, asegurando así que la cosecha se realice bajo condiciones que minimicen los riesgos de contaminación física, química y microbiológica del producto.

Como parte del rol de inspector de calidad, en la operativa diaria durante la verificación del cumplimiento de las BPA, he identificado casos de incumplimiento por parte del personal operario. Ante estas situaciones, se ha restringido el ingreso del trabajador a la labor de cosecha hasta que se corrija la no conformidad o en caso contrario, se le reasigne a otra labor. Cabe señalar que el cumplimiento de BPA está vinculado a una bonificación económica otorgada al grupo de cosecha, buscando así incentivar el cumplimiento de las BPA y contribuir a garantizar la inocuidad del fruto cosechado.

3.1.1 Ítems de verificación de BPA

- a) **Pauta de inicio de labor.** Consiste en una reunión de toda la cuadrilla de cosecha, ejecutada por el jefe de cuadrilla, de 5 minutos aproximadamente previo al inicio de labor, donde se explica la importancia del cumplimiento de las BPA en campo, así como también se brinda al personal, indicaciones específicas sobre el formato asignado a trabajar en el día y correcciones requeridas de ser el caso.

Figura 9

Pauta de Inicio de Labor Cosecha



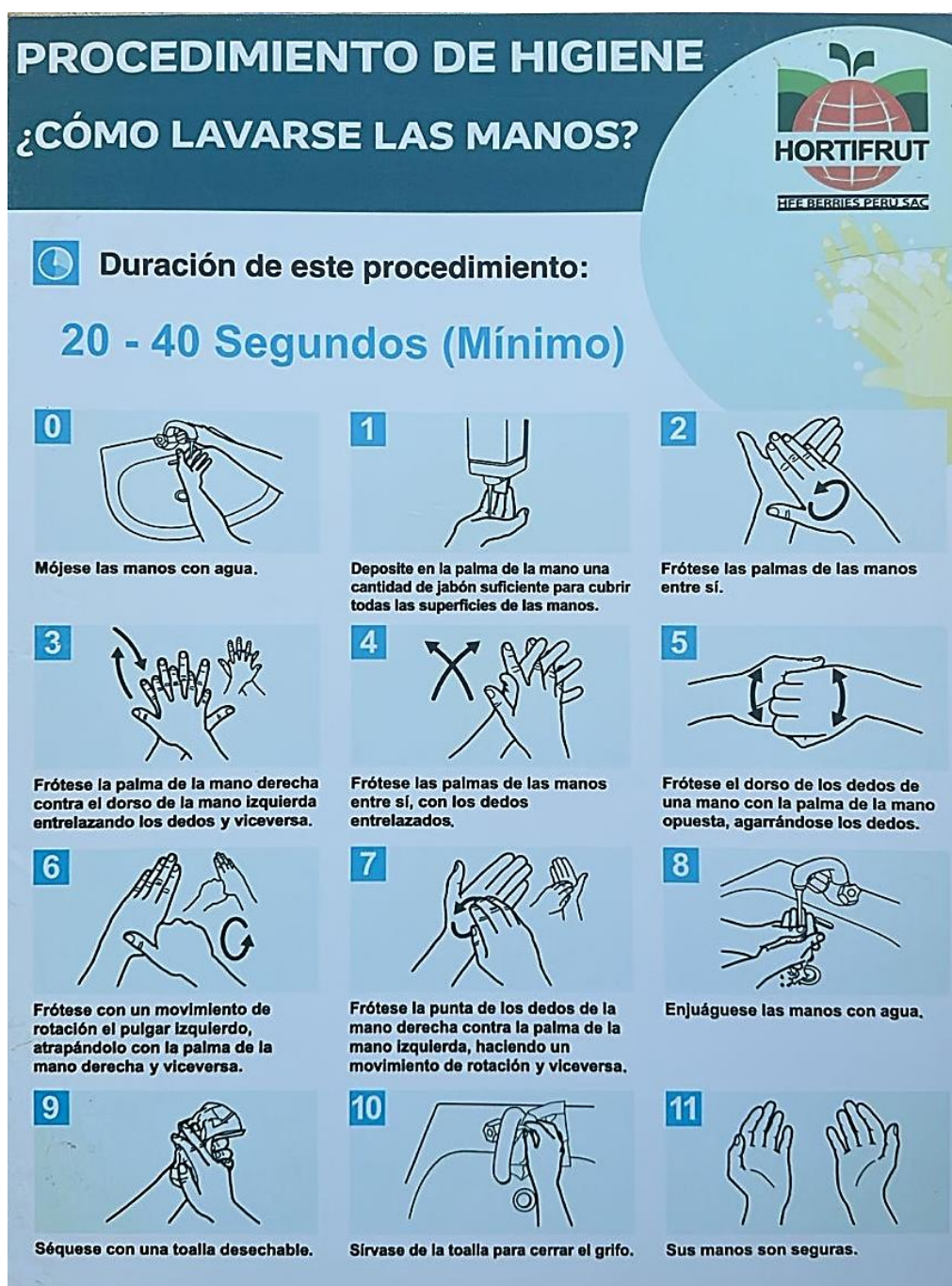
Nota. HFE Berries Perú S.A.C (2025).

- b) **Cabello con protección (gorro tipo árabe).** El uso del gorro durante la cosecha es fundamental ya que contribuye a la inocuidad del fruto al evitar la caída de cabellos, sudor u otros contaminantes que pueden entrar en contacto con el fruto. Al mismo tiempo, actúa como equipo de protección personal (EPP), al proteger al trabajador de la exposición directa al sol, ayudando a prevenir riesgos como insolación, deshidratación y golpes de calor.
- c) **Restricción del uso de barba.** No permitir el uso de barba en el personal de cosecha es una medida de higiene contemplada en las BPA, ya que esta puede alojar vellos, sudor y microorganismos que representan un riesgo de contaminación directa para el fruto.
- d) **Polo manga larga.** El uso de polo manga larga es obligatorio para todo el personal de campo debido a que protege tanto al trabajador como al fruto cosechado. Ayuda a evitar la posible caída de vellos al arándano, lo que reduce el riesgo de contaminación, y a la vez actúa como barrera frente a la radiación solar y picaduras de insectos.

- e) **Manos limpias.** Es fundamental que el personal mantenga las manos limpias, ya que de esta manera se previene la contaminación directa del fruto con agentes biológicos, químicos o físicos. Antes de iniciar la labor y después de hacer uso de los servicios higiénicos, el personal deberá seguir el procedimiento de lavado de manos establecido en las normas de BPA de la empresa.

Figura 10

Procedimiento de Lavado de Manos



Nota. HFE Berries Perú S.A.C (2025).

- f) Uñas limpias y cortas.** El personal de cosecha debe mantener las uñas siempre limpias, libre de esmaltes y bien recortadas, evitando así, que se acumule suciedad o microorganismos que puedan contaminar los arándanos durante la cosecha.
- g) Restricción de joyas.** No está admitido el uso de cualquier tipo de joyas, como aretes, relojes, pulseras, collares u otro tipo de accesorio ya que representa un riesgo para la inocuidad del fruto.
- h) Revisión de Bolso.** Se utiliza como medida para prevenir la contaminación cruzada. Se inspecciona que el personal no cuente con algún tipo de alimento (fruta, dulces, bebidas azucaradas), ya que estos pueden atraer insectos y facilitar el desarrollo de microorganismos u otros agentes contaminantes al cultivo.
- i) Restricción de Pantalón rasgado.** El uso de estas prendas están prohibidas ya que representa un riesgo tanto para la inocuidad del fruto, como para la seguridad del colaborador, debido a que se exponen a lesiones por roces, insectos o agentes del entorno.
- j) Restricción de maquillaje.** El uso de maquillaje no se encuentra permitido debido a la posible contaminación física y química que este podría causar en el fruto durante la cosecha.
- k) Sin uso de guantes/ tapamanos.** Esta medida preventiva es fundamental ya que no solo previene el riesgo de contaminación de la fruta sino también porque al usarlos dificultan la sensibilidad al momento de la cosecha y esto genera desprendimiento de la cera natural del fruto “Bloom”, afectando de esta manera el tiempo de vida útil del arándano.

3.2 Verificación de materiales

Consiste en la validación del formato programado por ciclo de cosecha a trabajar en el día. Esta programación es brindada por el área de Producción-cosecha de manera diaria. El área de logística es la encargada de repartir el material en campo a las diferentes ubicaciones de cosecha. Por ello a primera hora de la mañana, antes de iniciar con la labor cosecha, el inspector de calidad realiza la validación de los formatos asignados y la verificación del estado de estos mismos.

En el desempeño del rol de inspector de calidad, durante la verificación de materiales en campo, se ha presentado casos en los que el material distribuido no corresponde con el formato previamente asignado, por lo que se procede con el reporte inmediato al área de cosecha, con el fin de gestionar el retiro de este y su sustitución por el formato correcto, logrando evitar así la mezcla de formatos y el trasvasije de fruta que afecta directamente a la apariencia y condición del arándano.

Figura 11

Programación de Cosecha por Formato Según Ciclo/Sector

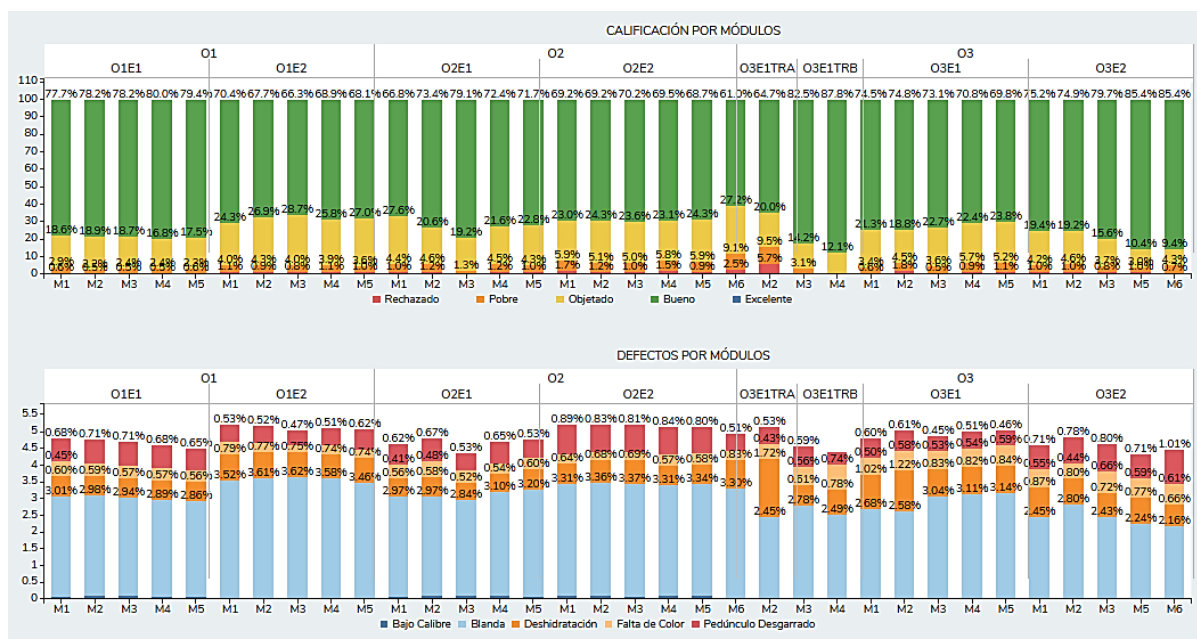
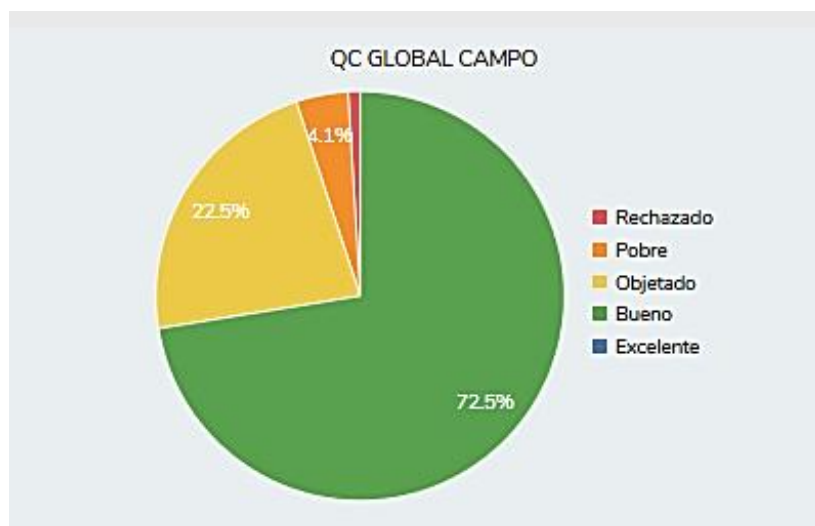
CICLO	VARIEDAD	DIAS FC OBJETIVO	- [D]		PROGRAMACIÓN				
			SALDO (ha)	FORMATO	AREA PROG. (ha)	PROG. (Kg/ha)	PROG. (kg)	REND. PROG. (Kg/H)	PROG. (H)
O1E1A	Rocio	4.0	-1.7	(4.4 TN) 250 GR PUNNET CONV	8.21	680.00	5,579.40	45.00	123.99
O1E1B	Rocio	4.0	-5.1	(8.5 TN) 18 OZ PLANO PUNNET +14MM CONV	17.43	790.00	13,765.75	45.00	305.91
O1E2M124	Rocio	4.0	-13.8	(2.4 TN) 18 OZ C/E PLANO CONV CANADA - (6.5 TN) 18 OZ C/E RECTANGULAR CONV CANAD	24.98	620.00	15,487.60	50.00	309.75
O1E2M35	Rocio	4.0	-15.3	(7.3 TN) 18 OZ C/E PLANO CONV CANADA - (2.3 TN) 18 OZ C/E RECTANGULAR CONV CANAD	22.98	950.00	21,834.17	50.00	436.68
O2E1M12	Rocio	4.0	-5.5	(2.6 TN) BULK 3.0 KG CONV - (1.3 TN) 250 GR PUNNET CONV	13.90	460.00	6,395.53	40.00	159.89
O2E1M3	Rocio	4.0	-2.5	(2.8 TN) 250 GR PUNNET CONV	6.69	660.00	4,414.30	45.00	98.10
O2E1M45	Rocio	4.0	-1.6	(2.4 TN) BULK 3.0 KG CONV - (2.0 TN) 150 GR BAJO PUNNET CONV	9.10	620.00	5,645.10	40.00	141.13
O2E2M123	Rocio	4.5	-						
O2E2M45	Rocio	4.5	1.2						
O2E2M6	Rocio	4.5	-						
O2E2M6*	Cosmica	4.5	-						
O3E1O5	Rocio	4.0	-10.2	(6.0 TN) BULK 3.0 KG ORG - (1.5 TN) 4 OZ C/E SPAR CAR ORG - (0.4 TN) 150 GR BAJO PUNNET ORG	18.52	1,000.00	18,516.67	55.00	336.67
O3E1OM	Rocio	4.0	-5.9	(3.0 TN) BULK 3.0 KG ORG - (0.9 TN) 150 GR BAJO PUNNET ORG	9.80	970.00	9,507.91	50.00	190.16
O3E2M12	Rocio	3.5	-7.1	(2.9 TN) 150 GR BAJO PUNNET ORG	14.05	480.00	6,744.57	34.00	198.37
O3E2M2	Kestrel	5.0	-						
O3E2M3	Rocio	3.5	-3.0	(1.0 TN) 150 GR BAJO PUNNET ORG	7.49	350.00	2,620.50	30.00	87.35
O3E2M3*	Cosmica	9.0	-3.0						
O3E2M56	Rocio	3.5	-3.0	(1.4 TN) 150 GR BAJO PUNNET ORG	7.77	400.00	3,106.86	40.00	77.67
O3E2M46	Kestrel	5.0	-						
					78.34	160.91	706	113,618.35	46.08
								2,465.65	

Nota. HFE Berries Perú S.A.C. (2025)

3.3 Evaluación de calidad

El procedimiento de evaluación de calidad en campo, descrito en el capítulo II del presente trabajo de suficiencia profesional, no solo es objeto de evidenciar cómo se desarrolla la cosecha y calificar lotes para su direccionamiento correspondiente, si no también apunta a mantener y mejorar la calidad de la fruta cosechada por los diferentes grupos de trabajo en el fundo.

Por ello, en el rol de inspector de calidad, al detectar un lote con desviaciones de cualquier defecto específico que se presente de manera general en la cuadrilla, se genera un repauteo del grupo de cosecha, lo que consiste en una pauta ejecutada por el jefe de cuadrilla, para comunicar las desviaciones detectadas y posterior a eso mejorar en los siguientes lotes, de manera que los posteriores lotes cosechados se encuentren con defectos dentro de la tolerancia, conllevando a una calificación “buena” del lote.

Figura 12*Calificación y Defectos por Módulos de la Temporada 2324**Nota.* HFE Berries Perú S.A.C. (2025)**Figura 13***Calificación Global Campo en la Temporada 2324**Nota.* HFE Berries Perú S.A.C. (2025)

Como se evidencia en la figura 13, la calificación global de campo en la temporada 2324, respecto a la evaluación de calidad del arándano fue de 72.5% “buena” lo que indica que se controló la calidad del arándano a nivel de fundo.

3.4 Control de eventos

El registro de eventos ocurridos en campo, forma parte del control establecido para monitorear las incidencias presentadas durante la jornada laboral. Dicho registro se efectúa mediante el aplicativo Check y se clasifican en 2 categorías: eventos campo y eventos operativos.

Durante el desarrollo de mis funciones como inspector de calidad, se evidenció un aumento progresivo de incidencias asociadas a malas prácticas de cosecha por parte del personal operativo, lo cual repercutía negativamente en la condición de la fruta. Ante esta situación, se propuso al jefe de calidad la implementación de un registro digital de eventos como herramienta de control y mejora, promoviendo así una reducción progresiva en la incidencia de estas prácticas y fortaleciendo la calidad del producto cosechado.

3.4.1 Eventos Campo

Este grupo de eventos se encuentra directamente relacionado con las malas prácticas de cosecha por parte del personal obrero.

Los ítems a evaluar en este grupo son:

- Exceso de manipulación de la fruta.
- Acumulación de bandejas llenas.
- Llenado incorrecto de potes (bajo peso o sobrellenado).
- Fruta expuesta al sol.
- Mal paletizado en acopio.
- Cosecha con envase en la mano.
- Mala ubicación de techos en carrito cosechero.
- Acumulación de bayas en la mano.

3.4.2 Eventos Operativos

Comprenden situaciones vinculadas a la logística, coordinación o aspectos técnicos del proceso.

- a) **Grupo Logística.** Dentro de este grupo se evalúan los siguientes ítems: falta de material de embalaje, mal paletizado en camión, mal funcionamiento/ no iniciar el sistema Thermoking y demora en recojo de fruta.

b) Grupo Cosecha. Los ítems a evaluar dentro de este grupo son los siguientes: falta de material de cosecha, cuadrillas numerosas, ausencia de JC, no cumplir con pautas operativas alertadas por calidad.

Cabe mencionar que, los 2 grupos de eventos mencionados anteriormente son evaluados en función a cada cuadrilla de cosecha, permitiendo el control de estos y a la vez la corrección de estos mismos durante la operativa.

3.5 Control de indicadores de cosecha

El área de calidad ha realizado una incorporación progresiva de indicadores clave en el desarrollo de actividades de cosecha. Siendo estos el control de fruta en planta (FP), fruta caída (FC) y evaluación de descarte, los que han contribuido significativamente a mejorar la eficiencia del proceso y la calidad del producto.

3.5.1 Fruta en planta (FP)

Consiste en la evaluación de fruta madura dejada en planta por la cuadrilla de cosecha una vez finalizada la cosecha en la ubicación. La importancia de esta evaluación radica en la prevención de una mixtura de condición de la fruta en la siguiente pasada de cosecha. La frecuencia de evaluación de este control se realiza en base al número de ubicaciones intervenidas por cada cuadrilla.

Anteriormente, el control de fruta en planta se realizaba con una frecuencia limitada, estableciéndose únicamente dos evaluaciones diarias por cuadrilla durante toda la jornada laboral. Esta práctica resultaba insuficiente para un seguimiento riguroso de la fruta cosechada en las distintas ubicaciones, lo que derivaba variabilidad en la condición de la fruta. Ante esta problemática, y en conjunto con el equipo de calidad, se propuso incrementar la frecuencia de las evaluaciones para este control, ajustándolas de acuerdo al avance de cada cuadrilla. Esta modificación permitió ejecutar dos evaluaciones por ubicación cosechada en cada grupo de trabajo, uno intermedia y otro final, logrando así un mayor control sobre la calidad del trabajo realizado por la cuadrilla y, en consecuencia, la obtención de fruta de calidad respecto a su condición.

La metodología establecida por parte del área de calidad para realizar el control de esta evaluación es la siguiente:

- El inspector ingresa a la ubicación que ya fue cosechada portando una bandeja para la recepción de la fruta dejada en planta.
- Se seleccionan 5 hileras al azar, de las cuales se escoge de forma aleatoria 2 arbustos por hilera para la evaluación.
- El inspector cosecha las bayas exportables dejadas en planta, de los arbustos seleccionados.
- El conteo de bayas, junto con los demás datos como densidad de plantas, oferta de Kg/ha, entre otros serán ingresados a la cartilla de evaluación de fruta en planta en el aplicativo AgriQC.
- Se obtiene el porcentaje de este indicador como resultado, el cual tiene como tolerancia 2%.

Los datos requeridos para la obtención del resultado del porcentaje de fruta en planta (FP) son los siguientes: número total de bayas encontradas, peso total (expresado en gramos), peso promedio de baya (expresado en Kg), densidad de plantas/ha, este dato varía en función a la ubicación específica de parcela en el campo y oferta de Kg de fruta/ha, el cuál es establecido de manera diaria en base a una proyección del área de cosecha según el ciclo de cosecha. A continuación, se muestra la fórmula para calcular el porcentaje de fruta en planta.

$$\%FP = \frac{\left(\frac{\text{peso } T \text{ de bayas}}{N^{\circ} T \text{ de bayas}}\right) Kg * \frac{N^{\circ} T \text{ de bayas}}{10} * \text{Densidad de plantas/ha}}{Kg \text{ fruta/ha}} * 100$$

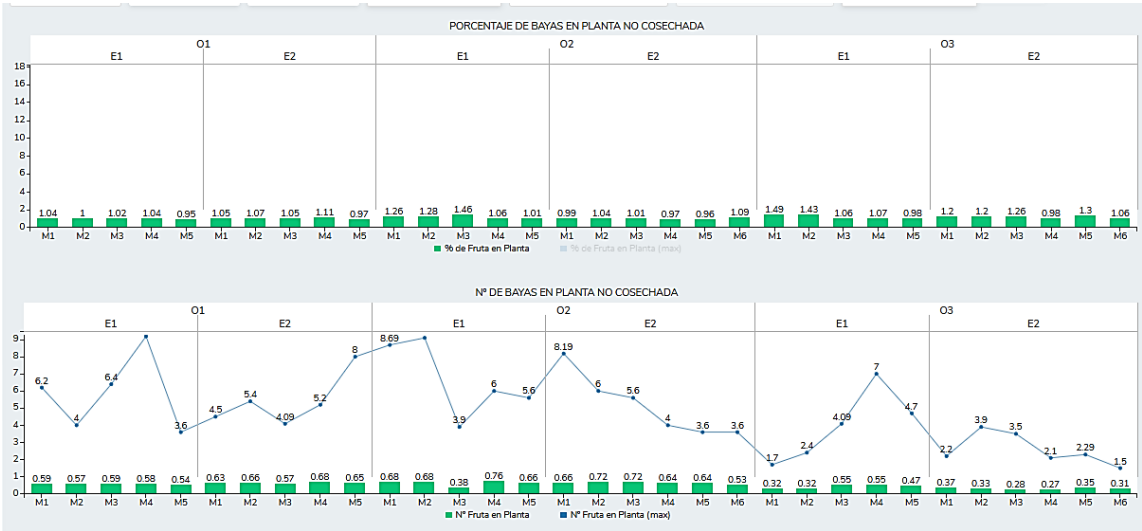
Este control de evaluación está asociado a una bonificación a la cuadrilla de cosecha, por lo que el personal deberá trabajar en base a las tolerancias establecidas de acuerdo a los Kg de fruta/hectárea asignados en el día. De esta manera al presentarse desviaciones en los resultados obtenidos se procede con una corrección por parte de la cuadrilla, permitiendo así el control riguroso en esta evaluación y los resultados adecuados en eficiencia y calidad del proceso y producto. A continuación, se muestra la tabla de tolerancias de FP para la obtención de bonificación en la cuadrilla.

Tabla 4
Tolerancia y Bonificación para Fruta en Planta

Tolerancias				
Fruta en planta	0 a 800 Kg/ha	0 a 2%	Bono	Bueno
		> 2%	Sin Bono	Malo
	> 800 Kg/ha	0 a 1%	Bono	Bueno
		> 1%	Sin Bono	Malo

Nota. (HFE BERRIES PERÚ SAC, 2023)

Figura 14
Porcentaje y N° de Bayas No Cosechadas a nivel de Fundo Durante la T2324



Nota. HFE Berries Perú S.A.C. (2025)

Como se evidencia en la figura 14, el porcentaje de FP, a nivel general del fundo, se mantuvo dentro de la tolerancia establecida, que es del 2%. Esto refleja la aplicación efectiva del control de este indicador, así como la oportuna corrección de las desviaciones presentadas en las diferentes ubicaciones del fundo.

3.5.2 Fruta caída (FC)

Este control consiste en la evaluación de frutos caídos en el suelo, cuya presencia se debe principalmente a la inadecuada intervención de la planta durante la cosecha. En esta evaluación se considera tanto la fruta exportable como los frutos inmaduros y verdes, es decir, toda baya caída con excepción de aquellas en estado de deshidratación nivel 3. La implementación de este control tiene como finalidad maximizar el aprovechamiento del volumen de fruta apta para exportación, reduciendo así pérdidas y mejorando la eficiencia del proceso de cosecha.

La metodología inicialmente empleada para la evaluación de FC era similar a la utilizada en el control de FP. Sin embargo, durante la temporada 2324, en los meses de alta producción, donde se tenía una elevada oferta de Kg de fruta/ha, se evidenció que los resultados obtenidos en las gráficas de este indicador no reflejaban la situación real del campo, puesto que se evidenciaba bastante fruta en el suelo y en el gráfico se veía con coloración verde (bueno). Ante esta situación, se realizó un ajuste metodológico en la evaluación de este indicador. En mi rol como inspector de calidad, participé junto al equipo en la modificación de la metodología de evaluación, logrando así evidenciar con mayor exactitud las condiciones reales en campo, facilitando una corrección oportuna para minimizar pérdidas de producción y prevenir riesgos fitosanitarios asociados a la descomposición de los frutos en el suelo. Dicha metodología se detalla a continuación.

- Este control se realiza 2 veces al día/ cuadrilla de cosecha.
- La evaluación de FC se realiza después de que la cuadrilla cosechó en una ubicación determinada.
- El inspector de calidad realiza 5 ingresos aleatorios a la parcela cosechada, donde escogerá la hilera con mayor presencia de frutos caídos en el suelo para su evaluación.
- Se realiza el conteo visual de las bayas en el suelo de 25 arbustos.
- El conteo de bayas, junto con datos como densidad de plantas, oferta de Kg/ha, entre otros serán ingresados a la cartilla de evaluación de fruta caída en el aplicativo AgriQC.
- Se obtiene el porcentaje de este indicador como resultado, el cual tiene como tolerancia 2%.

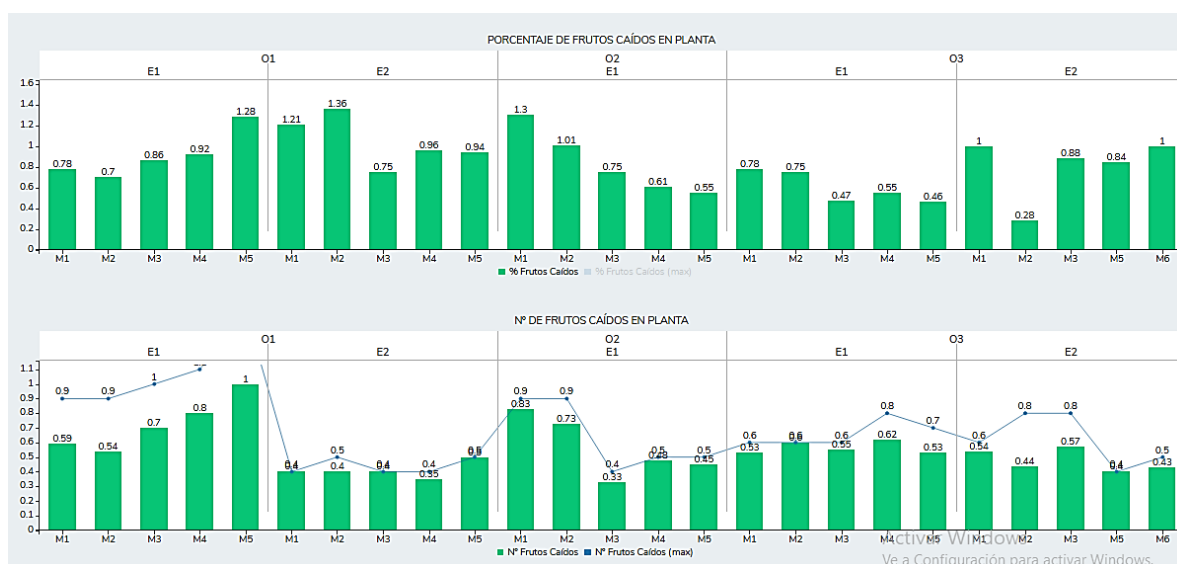
Los datos requeridos para la evaluación de fruta caída son: peso promedio de baya, el cual se obtiene mediante la calibración diaria del arándano por módulos, número total de frutos caídos, densidad de plantas/ha, la cual varía de acuerdo a la ubicación cosechada, y, la oferta de Kg de fruta/ha, la cual se obtiene de la programación de cosecha brindada por esta área de manera diaria.

La fórmula empleada para calcular el porcentaje de fruta caída es la siguiente:

$$\%FC = \frac{\left(\frac{\text{peso prom. baya} * N^{\circ} \text{ total de FC}}{25} \right) * \text{Densidad de plantas/ha}}{\text{Kg fruta/ha}} * 100$$

Figura 15

Porcentaje y N° de Frutos Caídos en Planta a Nivel de Fundo, durante la Temporada 2324



Nota. HFE Berries Perú S.A.C. (2025)

Como se evidencia en la figura 15, el porcentaje de fruta caída, a nivel general del fundo, se mantuvo dentro de la tolerancia establecida, que es del 2%. Esto refleja la aplicación efectiva del control de este indicador, así como la oportuna corrección de las desviaciones presentadas durante la operativa diaria en campo, en las diferentes ubicaciones del fundo.

3.5.3 Descarte

Este indicador se basa en la evaluación de la fruta descartada por parte del personal de cosecha durante la ejecución de su labor, con el objetivo de asegurar el mayor aprovechamiento posible de fruta exportable. La medición de este indicador se centra principalmente en 2 criterios: fruta exportable y fruta inmadura, puesto que la primera representa una pérdida directa de volumen potencial de exportación y la segunda corresponde a fruta que no debió ser cosechada, ya que su condición fisiológica requería permanecer en la planta para alcanzar el grado de madurez óptimo para su cosecha.

El cosechador debe descartar fruta con las siguientes características:

- Golpeada o en malas condiciones
- Con manchas de aplicación
- Con herida abierta (picadura de ave) y partiduras
- Sobre madura (deshidratado nivel 3)
- Con falta de Bloom en la totalidad de la baya
- Deforme no tolerable (nivel 3)
- Con polvo impregnado en la corona de la baya
- Con desgarro (por mala cosecha o deformación)

Bajo el rol de inspector de calidad, al detectar desviaciones que superan la tolerancia establecida de porcentaje de fruta exportable e inmadura, o desviaciones significativas en algún defecto en específico (desgarro por mala cosecha), corresponde alertar al jefe de cuadrilla para que ejecute la corrección inmediata en la cuadrilla, reforzando la pauta adecuada de selección de frutos durante la cosecha, logrando así un mejor aprovechamiento del volumen de fruta para exportación y reduciendo pérdidas por manejo inadecuado.

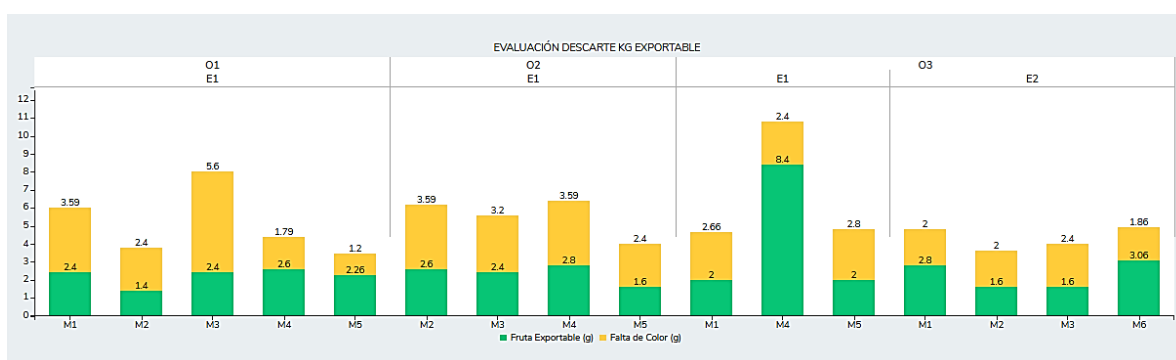
El procedimiento para la evaluación de descarte se detalla a continuación:

- La frecuencia de evaluación es de 2 veces por cuadrilla.
- Se toma 250g. de muestra de las bandejas de descarte de la cuadrilla. En caso de no haber fruta descartada en acopio, se procede tomar fruta de 5 baldes de descarte aleatoriamente.

- Posteriormente se procede a separar la fruta exportable y clasificar los defectos, los cuales se pesarán individualmente.
- Se registran los valores en gramos de la fruta exportable y los defectos encontrados en el aplicativo AgriQC.
- La tolerancia de fruta exportable, como fruta inmadura es de 3%.

Figura 16

Porcentaje de Fruta Exportable e Inmadura en Descarte



Nota. HFE Berries Perú S.A.C. (2025)

Tal como se evidencia en la figura 16, los resultados obtenidos en la evaluación de descarte, a nivel general de todos los sectores, se mantienen dentro de la tolerancia establecida (3%) para el ítem de Fruta exportable, a excepción del M4-E1-O3. En estos casos, es necesario emitir una alerta y coordinar correcciones de las cuadrillas que trabajan en dichas ubicaciones del fundo, alineando así el trabajo de todos los grupos de trabajo a la tolerancia establecida y contribuir con el aprovechamiento del volumen de fruta con potencial de exportación.

3.6 Control en unidades de transporte de recojo de fruta

Este control se realiza mediante 2 ítems: el control de tiempo de recojo de la fruta en campo y el registro de temperatura de seteo en las unidades de transporte.

a) Tiempo de recojo de la fruta

Durante la cosecha del arándano, las condiciones de temperatura suelen ser elevadas, la exposición directa al sol después de ser cosechado acelera significativamente el proceso de deterioro, afectando tanto la firmeza como la calidad del producto. Por esta razón, es fundamental que la fruta sea protegida inmediatamente del sol y retirada

del campo en el menor tiempo posible. El tiempo de espera en campo antes de su traslado a la planta procesadora no debe exceder los 30 a 40 minutos. Durante este intervalo, la fruta debe mantenerse en áreas sombreadas, frescas y limpias.

Bajo mi labor de inspector de calidad aseguro que el periodo de tiempo de espera para recojo de fruta no exceda el tiempo establecido, mediante alertas emitidas constantemente a través de grupo de trabajo vía WhatsApp, donde participan tanto el área de calidad como el área de transporte. Esta coordinación en tiempo real permite una respuesta oportuna en el retiro de fruta, contribuyendo a preservar su condición y minimizar el riesgo de deterioro por exposición prolongada al calor.

b) Control de temperatura de seteo

Consiste en el registro y verificación de temperatura de seteo en las unidades de transporte utilizadas para el traslado de la fruta de campo hacia packing. Cada unidad debe contar con el sistema de refrigeración ThermoKing encendido y operando a una temperatura controlada de 13 °C, conforme a los estándares establecidos por la empresa HFE Berries Perú S.A.C.

Este control tiene como objetivo reducir la temperatura interna de los frutos, que se ven expuestos a temperaturas elevadas durante su permanencia en el campo. Las unidades de transporte están equipadas con sistemas de refrigeración capaces de disminuir y mantener la temperatura de los productos dentro del valor requerido, lo que contribuye significativamente a ralentizar el proceso de senescencia y preservar la calidad del producto durante su traslado.

Con base en mi experiencia como inspector de calidad, fue posible identificar y reportar a la jefatura casos en los que las unidades de transporte no contaban con el sistema de refrigeración Thermo King encendido. Ante esta situación, se propuso la implementación de un control más estricto sobre el funcionamiento de dichos sistemas. Como resultado, se incorporó el registro digital de estas incidencias mediante el aplicativo Check, utilizado por la empresa, lo que permitió un seguimiento sistemático y la aplicación oportuna de medidas correctivas.

3.7 Control de intervalos de cosecha

Este control consiste en los intervalos de días que toma cosechar en una misma ubicación, mediante el registro diario del recorrido en campo, específicamente del área ejecutada de cosecha, mediante el uso del aplicativo Check. Esta herramienta permite consolidar la información correspondiente a las áreas cosechadas cada día durante toda la semana, lo cual posibilita la obtención de los intervalos reales de cosecha.

Usualmente, los intervalos o frecuencia de cosecha se encuentran en un rango de 4 a 6 días. Este control es fundamental, ya que permite estimar el tiempo de vida útil del arándano y la condición de la fruta. Cabe destacar que, a menores intervalos de cosecha, el arándano suele presentar mejores características de condición.

La implementación de este control fue desarrollada por las áreas de Calidad y Cosecha, mediante el uso de mapas tanto físicos como digitales. El área de Calidad es la encargada del manejo de los mapas físicos, en los cuales se representa el área ejecutada de cosecha utilizando un código de colores: se asigna un color distinto para cada día de la semana, lo que facilita la visualización clara y ordenada del avance de la cosecha. En el apartado de Anexos se presenta la visualización del mapa del Sector 2, Equipo 2, de intervalos de cosecha, mostrando el recorrido diario de área ejecutada de cosecha, durante la semana 42 de la temporada 2324.

CONCLUSIONES

- Se identificaron las etapas que comprende el proceso de control de calidad postcosecha en campo en la empresa HFE Berries Perú S.A.C. el cual está compuesto por controles como con la verificación de BPA, verificación de materiales, evaluación de calidad, control de eventos, control de indicadores de cosecha y control en unidades de transporte.
- Se logró controlar y mantener la calidad del arándano durante la postcosecha mediante la aplicación efectiva de los controles establecidos, identificando oportunamente los defectos de calidad y condición para realizar el respectivo direccionamiento de los lotes inspeccionados permitiendo mantener los estándares exigidos para la exportación.
- Los criterios de calidad utilizados en campo para la calificación del arándano como lote de producto, responden a las características observables durante la evaluación de calidad y el resultado de esta, basándose en tolerancias de defectos individuales y totales, los cuales están establecidos por la empresa HFE BERRIES PERÚ S.A.C.
- Se controlaron los indicadores de cosecha, tales como fruta en planta, fruta caída y descarte, a través del monitoreo constante de estos, permitiendo de esta manera, medir la eficiencia del trabajo de las cuadrillas, detectando fallas operativas y aplicando oportunas correcciones.
- Se evidenció el rol del profesional encargado del control de calidad postcosecha en campo del arándano, a través de la descripción de las funciones realizadas, siendo una de ellas la verificación de buenas prácticas agrícolas, lo que conlleva a obtener un producto inocuo, resultando así ser clave su participación para garantizar la calidad del producto final.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda al área de calidad mantener en capacitaciones constante a los inspectores de calidad campo, para el aseguramiento de criterios y diferenciación de defectos adecuadamente, logrando así un correcto direccionamiento de lotes de campo hacia packing.
- Al área de cosecha, mantener capacitaciones constantes al personal operativo con el objetivo de reforzar la importancia del cumplimiento de los controles de calidad establecidos. Estas capacitaciones deben estar orientadas, además, a fortalecer las competencias del personal en la identificación y diferenciación de defectos en la fruta, permitiendo una toma de decisiones más precisa respecto a su descarte, optimizando el volumen de fruta apta para exportación.
- Se recomienda al área de calidad adaptar un instrumento de medición de firmeza en campo, para tener mayor precisión al momento de la detección del defecto de condición “blando” ya que este puede presentar desviaciones según el criterio del inspector de calidad.
- Se recomienda al área de producción, asociar el control de fruta caída y control de eventos a una bonificación adicional para las cuadrillas, con el objetivo de fomentar la concientización y motivación del personal, promoviendo el cumplimiento de buenas prácticas de cosecha y reduciendo impactos negativos en la condición de la fruta.

REFERENCIAS

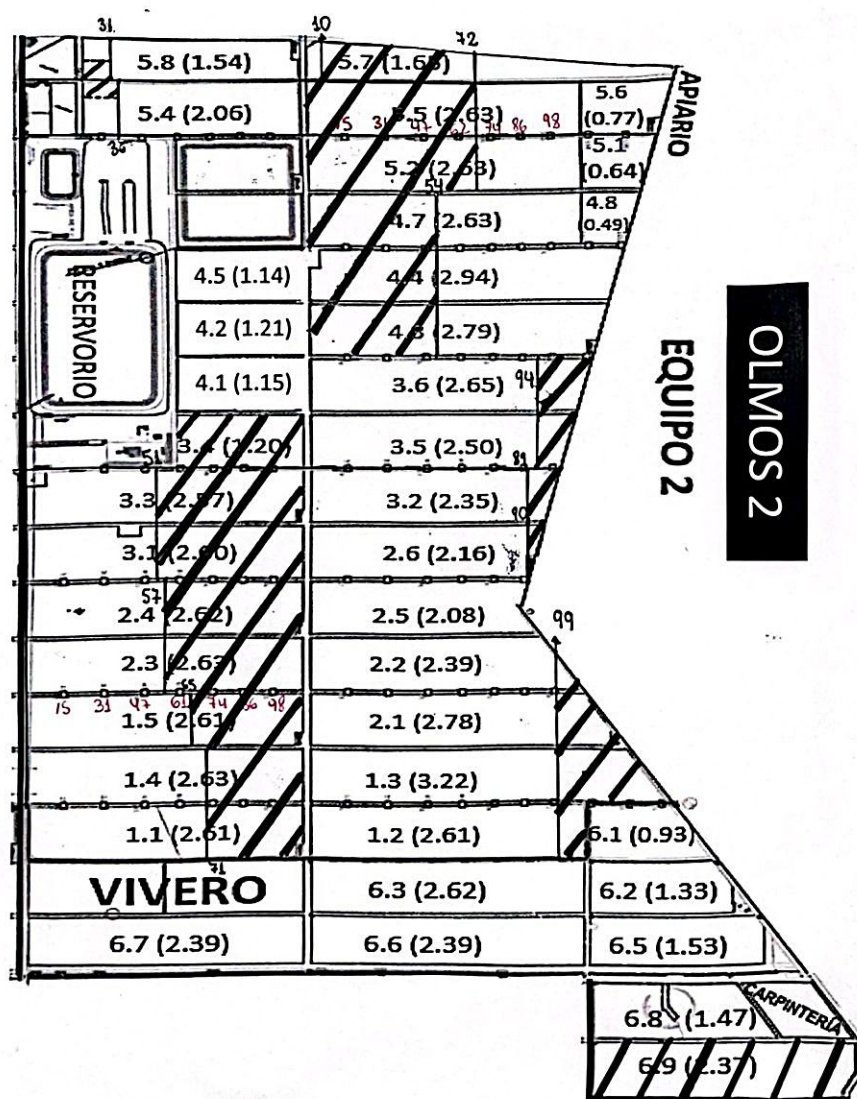
- B. Liu .; K.Wang; X. Shua; J. Liang; X.Fan; L.Sun. (2019). Changes in fruit firmness, quality traits and cell wall constituents of two highbush blueberries (*Vaccinium corymbosum* L.) during postharvest cold storage. *Scientia Horticulturae*, 246, 557-562. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0304423818308239>
- Balbotín, C., & Reyes, M. (2023). *Uso de inductores hormonales para incrementar la tolerancia a sequía y calidad de frutos en arándano*. Boletín INIA N°484, Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA Raihuén., Chillan, Chile. 88 p.
- Bernal, J. A., & Díaz, C. A. (2020). *Actualización tecnológica y buenas prácticas agrícolas (BPA) en el cultivo de aguacate* (2da Edición ed.). Mosquera, Colombia: AGROSAVIA. Obtenido de <https://editorial.agrosavia.co/index.php/publicaciones/catalog/view/162/142/1115-1>
- Fresh fruit. (Diciembre de 2024). El arándano fresco es el primer producto agrícola en superar los US\$ 2,000 millones exportados. Obtenido de <https://freshfruit.pe/2024/12/08/el-arandano-fresco-es-el-primer-producto-agricola-en-superar-los-us-2000-millones-exportados/>
- Gallo, L. A. (2020). Buenas Prácticas Agrícolas (BPA). En C. C. (AGROSAVIA) (Ed.). Colombia. Obtenido de <https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/36636>
- Gobierno del Perú. (Noviembre de 2022). El arándano se posiciona como el principal producto de agroexportación nacional en los últimos doce meses. Obtenido de <https://www.gob.pe/institucion/mincetur/noticias/672598-el-arandano-se-posiciona-como-el-principal-producto-de-agroexportacion-nacional-en-los-ultimos-doce-meses>
- HFE BERRIES PERÚ SAC. (2023). *Manual de calidad de arándanos*. Versión 003.
- Hortifrut. (s.f.). Hortifrut. Recuperado el Julio de 2025, de <https://www.hortifrut.com/es/innovacion/desarrollo-genetico/rocio/>
- Medina, M., & Sánchez, M. C. (2015). *Producción y exportación de arándanos para Estados Unidos*. Lima- Perú: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC). Obtenido de <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/617623>

- Moulins, M. G. (2018). *Control de calidad en empaque de frutas frescas de arándanos y cítricos*. (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de La Plata). Obtenido de <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/71052>
- Rademacher, A. (2018). *Manual de gestión de cosecha y postcosecha en arándanos*. Chilean Blueberry. Obtenido de https://comitedearandanos.cl/wp-content/uploads/2019/12/Manual_Post_Cosecha_completo.pdf
- Ramirez, C. (2022). *Evaluación del plan piloto del método Hand Pack en comparación al método convencional en la cosecha del Arándano fresco*. Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima-Perú. Obtenido de https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNAL_6854a6a8a76e3bb42526665800f24a4d
- Retamales, J. (2020). *Blueberries (2nd. Edition)*. Zaaragoza (España).: Acribia S.A.-Royo, 21 Local-50006 .
- Reyes, M. C. (2019). *Procesamiento de arándanos frescos (Vaccinium sp.)*. Obtenido de <https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/4548>
- Valcárcel, M., & Ríos, A. (2021). *La calidad en los laboratorios analíticos* (2da ed.). Barcelona: Reverté. Recuperado el 2025, de https://api.pageplace.de/preview/DT0400.9788429192100_A41252067/preview-9788429192100_A41252067.pdf
- Vásquez, J. P. (2024). *Criterios de evaluación del arándano y seguimiento de frecuencia de cosecha para obtener un producto de óptima calidad y rendimiento*. Obtenido de <https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/14446>
- Xu, R., Takeda, F., Krewer, G., & Li, C. (March de 2015). Measure of mechanical impacts in commercial blueberry packing lines and potential damage to blueberry fruit. *Postharvest Biology and Technology*, 103-113. doi:10.1016/j.postharvbio.2015.07.013

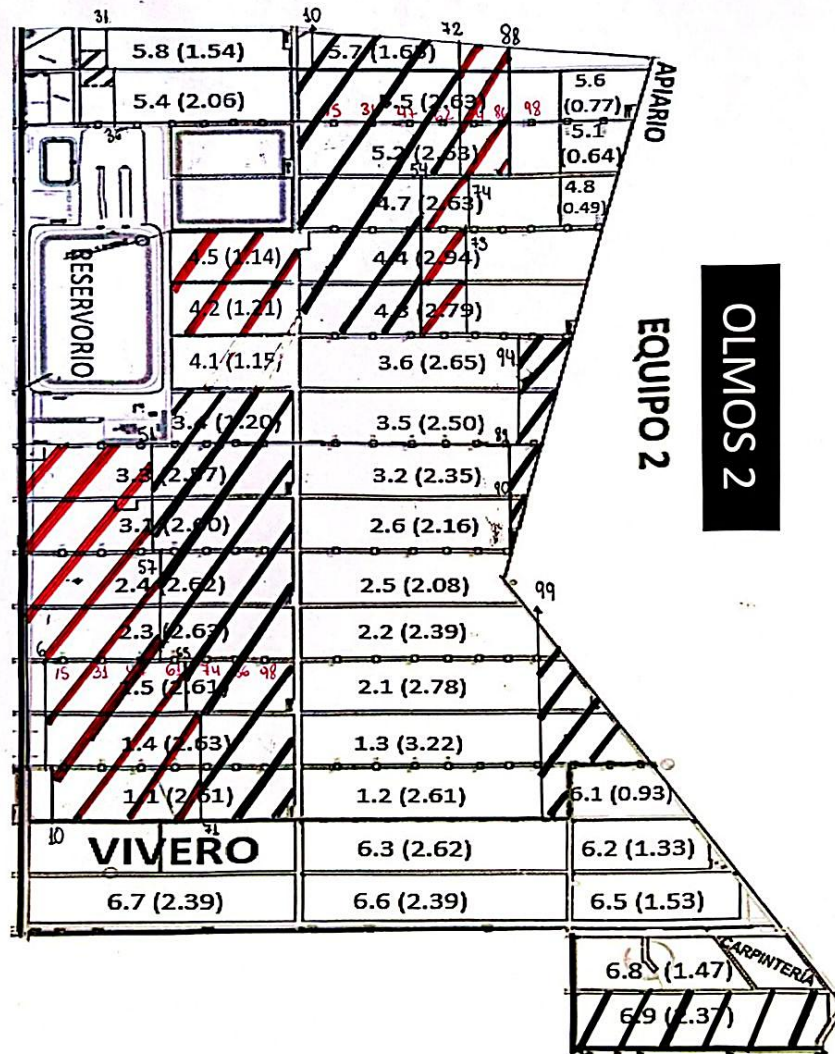
ANEXOS

Anexo 01. Control de recorrido diario de Sector 2, Equipo 2 durante la semana 42.

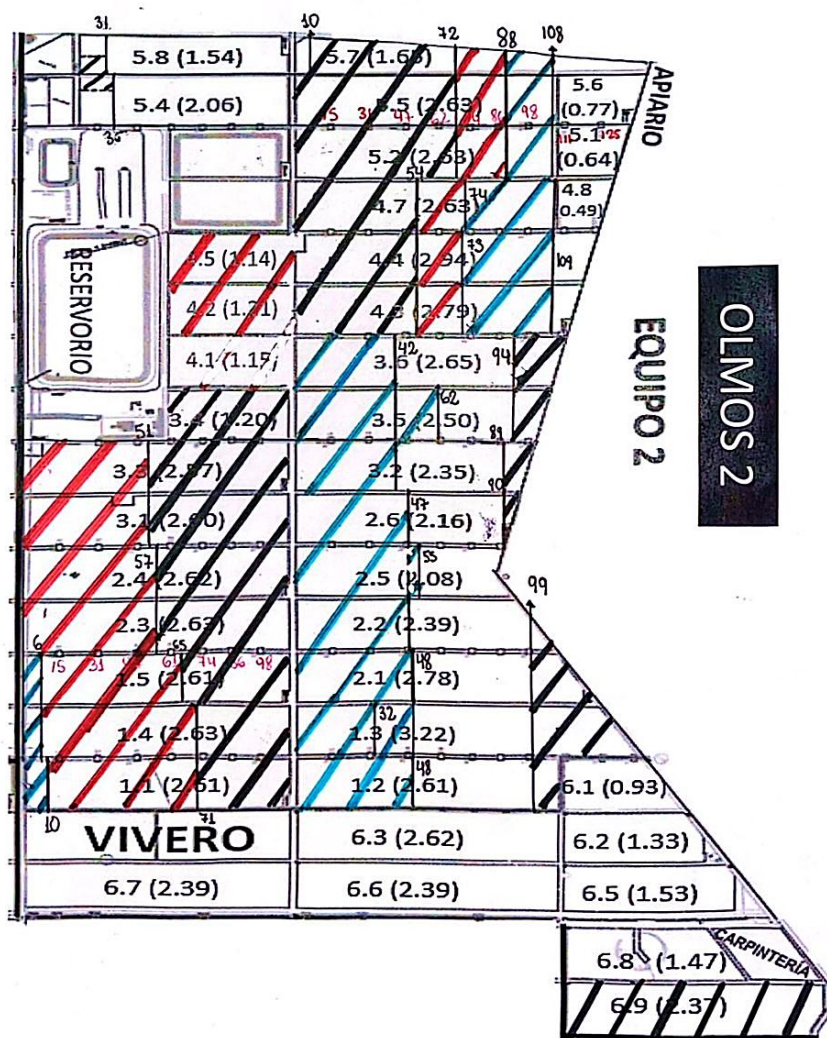
O2E2		SEMANA: 42						
DÍA	FECHA	INTERV. REAL COSECHA			COLOR	Ha		
		CICLO 123	CICLO 45	CICLO 6		CICLO 123	CICLO 45	CICLO 6
LUNES	14-10-24	4-5	3-4	5	///	11.68	7.65	2.2
MARTES								
MIÉRCOLES								
JUEVES								
VIERNES								
SÁBADO								
DOMINGO								



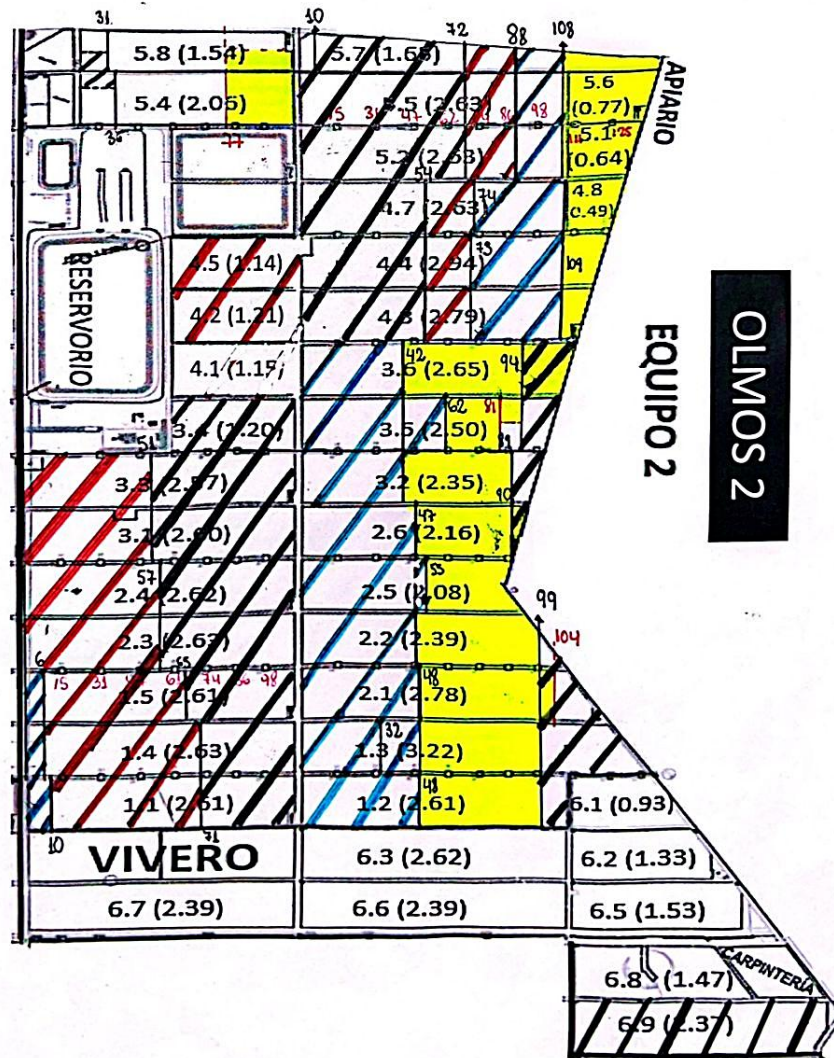
O2E2		SEMANA: 42						
DÍA	FECHA	INTERV. REAL COSECHA			COLOR	Ha		
		CICLO 123	CICLO 45	CICLO 6		CICLO 123	CICLO 45	CICLO 6
LUNES	14-10-24	4-5	3-4	5	/ / / / /	11.68	7.65	2.2
MARTES	15-10-24	4-5	3-4	—		9.4	4.5	—
MIÉRCOLES								
JUEVES								
VIERNES								
SÁBADO								
DOMINGO								



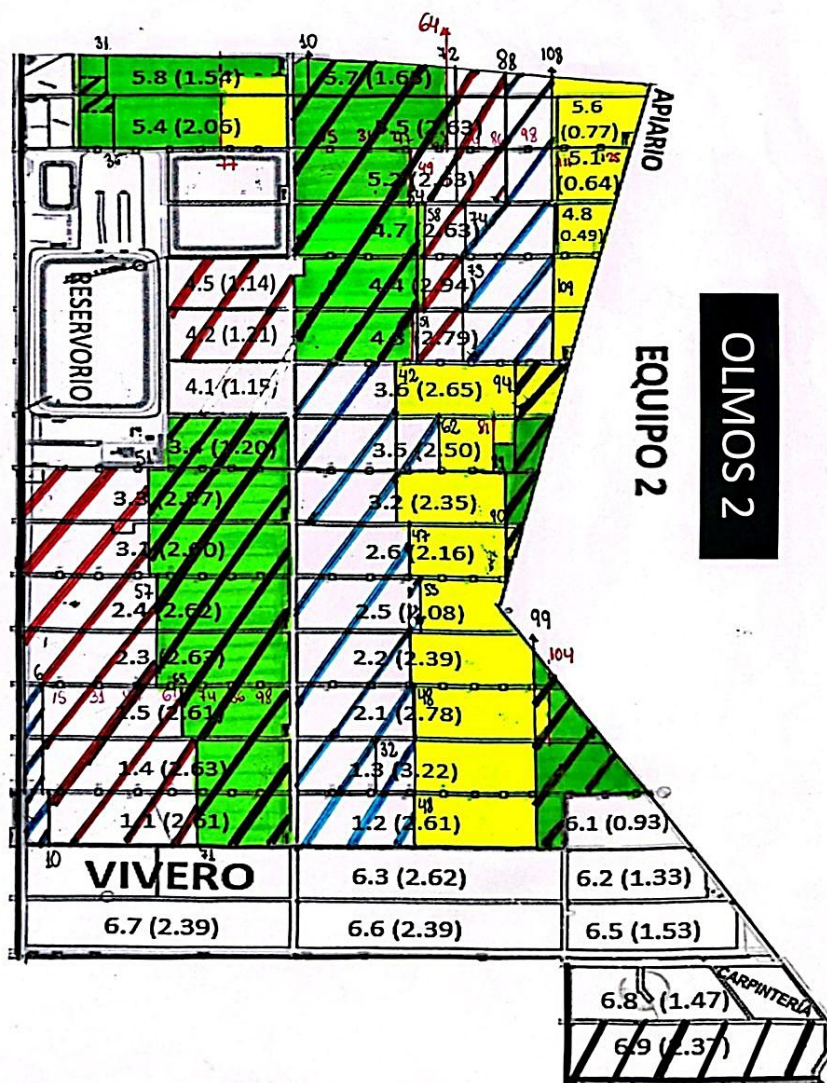
OZE2		SEMANA: 42						
DÍA	FECHA	INTERV. REAL COSECHA			COLOR	Ha		
		CICLO 123	CICLO 45	CICLO 6		CICLO 123	CICLO 45	CICLO 6
LUNES	14-10-24	4-5	3-4	5		11.68	7.65	2.2
MARTES	15-10-24	4-5	3-4	—		9.4	4.5	—
MIÉRCOLES	16-10-24	5	4	—		11.0	4.02	—
JUEVES								
VIERNES								
SÁBADO								
DOMINGO								



O2E2		SEMANA: 42						
DÍA	FECHA	INTERV. REAL COSECHA			COLOR	Ha		
		CICLO 123	CICLO 45	CICLO 6		CICLO 123	CICLO 45	CICLO 6
LUNES	14-10-24	4-5	3-4	5	/ / / / /	11.68	4.65	2.2
MARTES	15-10-24	4-5	3-4	—		9.4	4.5	—
MIÉRCOLES	16-10-24	5	4	—	/ / / / /	M.O	4.02	—
JUEVES	17-10-24	3-5	4-5	—		10.42	4.35	—
VIERNES								
SÁBADO								
DOMINGO								



O2E2		SEMANA: 42						
DÍA	FECHA	INTERV. REAL COSECHA			COLOR	Ha		
		CICLO 123	CICLO 45	CICLO 6		CICLO 123	CICLO 45	CICLO 6
LUNES	14-10-24	4-5	3-4	5	/ / / / /	11.68	4.65	2.2
MARTES	15-10-24	4-5	3-4	—		9.4	4.5	—
MIÉRCOLES	16-10-24	5	4	—	/ / / / /	11.0	4.02	—
JUEVES	17-10-24	3-5	4-5	—		10.42	4.35	—
VIERNES	18-10-24	4	4-5	—	/ / / / /	11.49	10.02	—
SÁBADO								
DOMINGO								



O2E2		SEMANA: 42						
DÍA	FECHA	INTERV. REAL COSECHA			COLOR	Ha		
		CICLO 123	CICLO 45	CICLO 6		CICLO 123	CICLO 45	CICLO 6
LUNES	14-10-24	4-5	3-4	5	[diagonal lines]	11.68	7.65	2.2
MARTES	15-10-24	4-5	3-4	—		9.4	4.5	—
MIÉRCOLES	16-10-24	5	4	—	[yellow]	11.0	4.02	—
JUEVES	17-10-24	3-5	4-5	—		10.42	4.35	—
VIERNES	18-10-24	4	4-5	—	[green]	11.49	10.02	—
SÁBADO	19-10-24	3-4	4-5	5		10.0	5.25	2.2
DOMINGO								

