



**UNIVERSIDAD NACIONAL
PEDRO RUIZ GALLO**



**FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA E INDUSTRIAS
ALIMENTARIAS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE INDUSTRIAS
ALIMENTARIAS**

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

Aseguramiento de la calidad del arándano variedad Rocío durante la cosecha,
postcosecha y evaluación de firmeza en la empresa HFE BERRIES PERÚ
SAC

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERA DE
INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**

AUTOR:

Bach. Kerlin Nelissa Bustamante Chávez

ASESOR:

Dr. Ronald Alfonso Gutierrez Moreno

<http://orcid.org/0000-0001-7812-7149>

LAMBAYEQUE-PERÚ

2025



**UNIVERSIDAD NACIONAL
PEDRO RUIZ GALLO**



**FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA E INDUSTRIAS
ALIMENTARIAS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE INDUSTRIAS
ALIMENTARIAS**

Aseguramiento de la calidad del arándano variedad Rocío durante la cosecha,
postcosecha y evaluación de firmeza en la empresa HFE BERRIES PERÚ
SAC

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERA DE
INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**

APROBADO POR EL SIGUIENTE JURADO

Dr. Abraham Ygnacio Santa Cruz

Presidente

Dra. Doyle Isabel Benel Fernández

secretaria

M.Sc. Ing. Julio Humberto Tirado Vásquez

Vocal

Dr. Ronald Alfonso Gutierrez Moreno

Asesor



ACTA DE SUSTENTACIÓN - 2025

Siendo las 11:00 am del jueves 18 de diciembre del 2025, 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: **Aseguramiento de la calidad del arándano variedad Rocío durante la cosecha, postcosecha y evaluación de firmeza en la empresa HFE BERRIES PERÚ SAC;** designados por Res. N°315-2025-D-FIQIA de fecha 24 de julio del 2025 y aprobado con Res. N°438-2025-D-FIQIA de fecha 23 de setiembre del 2025, con la finalidad de Evaluar y Calificar la sustentación del Trabajo de Suficiencia Profesional antes mencionado, conformados por los siguientes docentes:

- Dr. Abraham G. Ygnacio Santa Cruz – Presidente
- Dra. Doyle Isabel Benel Fernández - Secretario
- M.Sc. Julio Humberto Tirado Vásquez – Vocal.

El Trabajo de Suficiencia Profesional fue asesorado por el Dr. Ronald Alfonso Gutiérrez Moreno, nombrado por Res. N°278-2025-D-FIQIA de fecha 10 de julio del 2025. El acto de sustentación es autorizado mediante Res. N°613-2025-D-FIQIA de fecha 17 de diciembre del 2025.

El Trabajo de Suficiencia Profesional fue presentado y sustentado por la Bachiller: **KERLIN NELISSA BUSTAMANTE CHÁVEZ de la Escuela Profesional de Ingeniería de Industrias Alimentarias;** y tuvo una duración de 50.. 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 18.. (dieciocho.....) en la escala vigesimal, mención **MUY BUENO**

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 12:00 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


.....
Secretaria

Dra, DOYLE ISABEL BENEL FERNANDEZ


.....
Vocal

M.Sc. JULIO HUMBERTO TIRADO VASQUEZ


.....
Asesor

Dr. RONALD ALFONSO GUTIERREZ MORENO

CONSTANCIA DE VERIFICACION DE ORIGINALIDAD

Yo Dr. Ronald Alfonso Gutierrez Moreno..... usuario revisor de Tesis

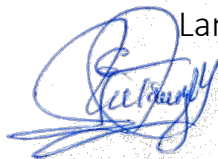
Trabajo de Suficiencia Profesional y/o Trabajo Académico

Titulado: Aseguramiento de la calidad del arándano variedad Rocío durante la cosecha, postcosecha y evaluación de firmeza en la empresa HFE BERRIES PERÚ SAC.....

Cuyo autor (es) son: Kerlin Nelissa Bustamante Chávez; con DNI N° 7.1.1.3.1852... y; con DNI N° ; declaro que la evaluación realizada por el Programa informático, ha arrojado un porcentaje de similitud .12 ..%, 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, .15....de Agosto. del 2025..

.....
Firma (Asesor)

Nombres y Apellidos .Ronald Alfonso Gutierrez Moreno.

DNI...17875754.....

Defina la modalidad con (X)

Adjunta:

Resumen de Reporte automatizado de similitudes

Recibo digital

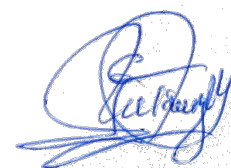
Aseguramiento de la calidad del arándano variedad Rocío durante la cosecha, postcosecha y evaluación de firmeza en la empresa HFE BERRIES PERÚ

INFORME DE ORIGINALIDAD

12%	12%	2%	3%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.unprg.edu.pe Fuente de Internet	5%
2	www.agroperu.pe Fuente de Internet	1%
3	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
4	repositorio.unp.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	www.flashintel.ai Fuente de Internet	1%
6	1library.co Fuente de Internet	1%
7	portalolmos.blogspot.com Fuente de Internet	1%
8	www.gob.pe Fuente de Internet	<1%
9	jobudep.udep.edu.pe Fuente de Internet	<1%
10	www.poscosecha.com Fuente de Internet	<1%
11	INSTITUTO COMERCIO Y PRODUCCION. "DIA del Proyecto Construcción de Obras de	<1%



Dr. Ronald Alfonso Gutierrez Moreno
Asesor
DNI: 17875754

Infraestructura Agroindustrial, con Fines de
Instalación de Planta Procesadora en Seco-
IGA0013758", R.D.G. N° 474-2018-MINAGRI-
DVDIAR-DGAAA, 2021

Publicación

12 Submitted to Pontificia Universidad Catolica
del Peru <1 %

Trabajo del estudiante

13 Submitted to Universidad Nacional Agraria La
Molina <1 %

Trabajo del estudiante

14 Submitted to Universidad Nacional del Centro
del Peru <1 %

Trabajo del estudiante

15 core.ac.uk <1 %

Fuente de Internet

16 Submitted to Universidad Nacional Pedro Ruiz
Gallo <1 %

Trabajo del estudiante

17 repositorio.upsin.edu.mx <1 %

Fuente de Internet

18 repositorio.lamolina.edu.pe <1 %

Fuente de Internet

19 andina.pe <1 %

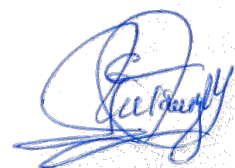
Fuente de Internet

20 repositorio.uns.edu.pe <1 %

Fuente de Internet

21 dspace.uazuay.edu.ec <1 %

Fuente de Internet

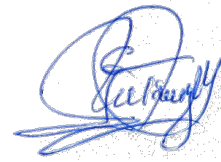


Dr. Ronald Alfonso Gutierrez Moreno
Asesor

DNI: 17875754

Excluir citas Activo
Excluir bibliografía Activo

Excluir coincidencias < 15 words



Dr. Ronald Alfonso Gutierrez Moreno
Asesor
DNI: 17875754





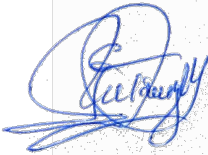
Recibo digital

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: Kerlin Nelissa Bustamante Chávez
Título del ejercicio: Quick Submit
Título de la entrega: Aseguramiento de la calidad del arándano variedad Rocío dur...
Nombre del archivo: INFORME_FINAL_TSP-Kerlin_Bustamante_2.pdf
Tamaño del archivo: 4.34M
Total páginas: 84
Total de palabras: 13,868
Total de caracteres: 72,962
Fecha de entrega: 15-ago-2025 08:58p. m. (UTC-0500)
Identificador de la entrega: 2730237974

 **UNIVERSIDAD NACIONAL** 
PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA E INDUSTRIAS
ALIMENTARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE INDUSTRIAS
ALIMENTARIAS
Aseguramiento de la calidad del arándano variedad Rocío durante la cosecha,
postcosecha y evaluación de firmeza en la empresa HFE BERRIES PERÚ
SAC
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
Ingeniera de Industrias Alimentarias
Autor:
Bach. Kerlin Nelissa Bustamante Chávez
Asesor:
Dr. Ronald Alfonso Gutierrez Moreno
LAMBAYEQUE-PERÚ
2025


Dr. Ronald Alfonso Gutierrez Moreno
Asesor
DNI: 17875754

DEDICATORIA

A Dios, por brindarme la vida, la salud, su amor y misericordia. “Todo lo puedo en Cristo que me fortalece. Filipenses 4:13”.

A mis padres, Seberino Bustamante Aguilar y Sarita Chávez Olivos por su apoyo emocional y económico en la trayectoria de mi formación universitaria. Por ser ejemplo de superación, trabajo y unión.

A Manuel Rosendo Marlo Baca, por su constante apoyo durante este proceso, por su gran amor, cariño, compromiso y lealtad.

A mi familia y en especial a mi tía Aranceli Chávez Olivos que por su cariño y apoyo desde el día uno ha contribuido para el logro de este objetivo.

Kerlin Nelissa

AGRADECIMIENTO

A Dios, por iluminar mi camino y darme la fortaleza y sabiduría necesarias para completar este desafío.

A la Universidad Pedro Ruiz Gallo, por brindarme la oportunidad de formarme profesionalmente en un entorno académico de calidad, exigencia y compromiso. Agradezco también a cada uno de los docentes que, con su dedicación, conocimientos y orientación, contribuyeron significativamente a mi desarrollo académico y personal.

Agradezco sinceramente a la empresa HFE BERRIES PERÚ SAC, por brindarme la oportunidad de desarrollarme profesionalmente; a mis superiores y compañeros de trabajo por su apoyo y compromiso para el crecimiento y mejora continua de nuestra área Calidad-Campo.

A mi asesor, Dr. Ronald Gutierrez Moreno, por su guía constante, sus observaciones oportunas y su dedicación que han sido fundamentales para el desarrollo y culminación de este proyecto.

Kerlin Nelissa

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	1
AGRADECIMIENTO	2
RESUMEN.....	8
ABSTRACT	9
INTRODUCCIÓN.....	10
CAPÍTULO I. ASPECTOS GENERALES DEL TEMA ELEGIDO	13
1.1 Descripción general de la experiencia	13
1.1.1 Referencia empresarial.....	13
1.1.2 Ubicación geográfica de la empresa	13
1.1.3 Reseña histórica de la organización	14
1.1.4 Visión.....	15
1.1.5 Misión	15
1.1.6 Programas sociales en la empresa HFE BERRIES PERÚ SAC	16
1.1.7 Programas de cultura y experiencia al colaborador en la empresa HFE BERRIES PERÚ SAC.....	19
1.2 Actividad profesional.....	23
1.3 Definición de términos.....	23
CAPITULO II. FUNDAMENTACIÓN SOBRE EL TEMA ELEGIDO	30
2.1 Producto o proceso que es objeto del trabajo de suficiencia profesional	30

2.2 Inspecciones realizadas durante la cosecha y postcosecha del arándano	30
2.2.1 Verificación e Inspección de las BPA.....	32
2.2.2 Verificación de formatos.....	36
2.2.3 Capacidad del envase	37
2.2.4 Calibres y pesos.....	41
2.2.5 Control de eventos.....	43
2.2.6 Control de temperatura de seteo campo	46
2.2.7 Inspección de materiales de cosecha.....	47
2.2.8 Calidad cosecha.....	49
2.2.9 Evaluación de calidad en campo	55
2.2.10 Evaluación de los indicadores de cosecha.....	56
2.2.3 Teoría y la práctica en el desempeño profesional.....	62
CAPÍTULO III. APORTES Y DESARROLLO DE LAS EXPERIENCIAS	66
3.1 Control de temperatura de seteo campo.....	66
3.2 Evaluación de firmeza en el FirmPro.....	68
CONCLUSIONES.....	71
RECOMENDACIONES	72
REFERENCIAS	73
ANEXOS.....	76

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Logotipo de la empresa HFE BERRIES PERÚ SAC.....	13
Figura 2. Ubicación de la empresa HFE BERRIES PERÚ SAC.....	14
Figura 3. Programa “Anemia 0”	16
Figura 4. Programa “Fútbol Más”	17
Figura 5. Programa “CEBA HORTIFRUT OLMOS”	18
Figura 6. Calibres del arándano fresco.....	25
Figura 7. Diagrama de inspecciones realizadas durante la cosecha y postcosecha.....	31
Figura 8. No conformidad (NC) en la verificación de las Buenas Prácticas Agrícolas.....	35
Figura 9. Programación diaria por ciclo de cosecha.....	36
Figura 10. Distribución de calibres de la variedad Rocío	41
Figura 11. Malas prácticas de cosecha.....	45
Figura 12. Temperatura real de seteo a la unidad de recojo de la fruta.....	47
Figura 13. Incumplimiento de inocuidad de materiales de cosecha.....	48
Figura 14. Defectos de calidad	50
Figura 15. Defectos de condición	52
Figura 16. Contaminantes	54

Figura 17. Porcentaje y número de bayas en planta no cosechadas por sector/equipo/módulo.....	57
Figura 18. Porcentaje y número de frutos caídos en planta por sector/equipo/módulo.....	59
Figura 19. Resumen de evaluación de descarte de la variedad Rocío.....	61
Figura 20. Medición de la temperatura del arándano antes y después de la cosecha.....	67
Figura 21. Evaluación de firmeza de la variedad Rocío en el equipo de FirmPro.....	69

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Características de la variedad Rocío.....	24
Tabla 2. Rango de calibres del arándano fresco.....	25
Tabla 3. Programación diaria por formato/destino/cliente.....	37
Tabla 4. Envases y formatos por el tipo de cosecha.....	38
Tabla 5. Desviación de pesos por formatos según sector/equipo/módulo.....	40
Tabla 6. Distribución de calibres y pesos de la variedad Rocío en el sector 2, equipo 1 y módulo 2.....	42
Tabla 7. Distribución de calibres y pesos de la variedad Rocío en el sector 2, equipo 1 y módulo 1.....	42
Tabla 8. Tolerancias en la evaluación de fruta en planta.....	57
Tabla 9. Tolerancias en la evaluación de frutos caídos.....	59
Tabla 10. Evaluación de firmeza de la variedad Rocío en el equipo de FirmPro del sector Olmos 2, Equipo 2 y módulo 3.....	69

RESUMEN

El presente informe de trabajo basado en la experiencia profesional describe las funciones realizadas como inspector de calidad campo en la empresa HFE BERRIES PERÚ SAC; empresa creada en el año 2015 con el objetivo de dedicarse a la agricultura, cultivos temporales y permanentes, producción de viveros, frutales y especies. Así mismo a la agroindustria y comercialización de arándano que comprende desde su acopio hasta su exportación y comercialización que se efectúen en la zona de producción; el fundo el algarrobal cuenta con 500 ha y se ubica en el ramal sur-proyecto de irrigación olmos.

Siendo parte del equipo de Calidad-campo he desempeñado diferentes funciones como inspector de calidad para ello el presente trabajo de suficiencia profesional tiene como objetivo asegurar la calidad del arándano variedad Rocío durante la cosecha, postcosecha y la evaluación de firmeza. La metodología inicia desde la inspección de las Buenas Prácticas Agrícolas, distribución de calibre y peso de las bayas, evaluación para determinar el visto bueno u observación de los lotes de fruta bajo las tolerancias de calidad establecidas por la empresa y finalmente la supervisión de los indicadores de cosecha (calidad cosecha, kpi's fruta en planta, kpi's fruta caída y descarte). Como mejora continua para asegurar la calidad de la fruta en destino, se implementó el FirmPro equipo de alta tecnología para la evaluación de la firmeza que brinda un dato más exacto de los obtenidos en campo. Las mediciones obtenidas de manera diaria son esenciales para conocer la caída de firmeza de manera semanal, a su vez el comportamiento de la fruta y la vida útil del producto, a mayor firmeza mayor tiempo de almacenamiento.

Palabras claves: aseguramiento de la calidad, cosecha, postcosecha, firmeza, empresa HFE BERRIES PERÚ SAC.

ABSTRACT

This work report, based on professional experience, describes the duties performed as a field quality inspector at HFE BERRIES PERÚ SAC. This company was established in 2015 to focus on agriculture, seasonal and permanent crops, nursery production, fruit trees, and spices. It also focuses on the agroindustry and marketing of blueberries, encompassing everything from harvesting to export and marketing within the production area. The El Algarrobal farm covers 500 hectares and is located in the southern branch of the Olmos irrigation project.

As part of the Field Quality team, I have performed various duties as a quality inspector. This professional proficiency assessment aims to ensure the quality of the Rocío variety blueberries during harvest, postharvest, and firmness assessment. The methodology begins with the inspection of Good Agricultural Practices, berry size and weight distribution, evaluation to determine approval or observation of fruit batches within the quality tolerances established by the company, and finally the monitoring of harvest indicators (harvest quality, fruit-on-plant KPIs, fruit drop, and discard). As a continuous improvement to ensure fruit quality at destination, FirmPro, a high-tech firmness assessment system, was implemented, providing more accurate data than those obtained in the field. Daily measurements are essential for determining weekly firmness decline, as well as determining fruit behavior and product shelf life. Greater firmness means longer storage times.

Keywords: quality assurance, harvest, postharvest, firmness, HFE BERRIES PERÚ SAC.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad el arándano se ha convertido en la berry con mayor demanda en el mundo, recibiendo mucha atención de los consumidores debido a su alto contenido de compuestos beneficiosos para la salud, principalmente compuestos fenólicos como antocianinas, flavonoides, ácidos hidroxicinámicos y taninos (Dragišić Maksimović et al., 2022).

El Perú se consolida como el primer exportador mundial de arándanos con una cifra récord de ventas a los principales mercados del mundo con más de US\$ 2,270 millones al cierre del año 2024, y cuya campaña se extenderá hasta abril de este año, según informó (MIDAGRI, 2025). Los principales mercados de exportación de arándanos frescos son Estados Unidos, Países Bajos, China entre otros; siendo cada país muy exigente en cuanto a la calidad del arándano.

Los arándanos son altamente perecederos y susceptibles a un rápido deterioro, vulnerables a cualquier daño tisular provocado por la mala práctica que se puede dar durante su cosecha y manejo postcosecha. La importancia de tener un mejor control desde inicio de cosecha como la inspección de las Buenas Prácticas Agrícolas y la implementación de indicadores de cosecha (como fruta en planta, fruta caída y descarte) han permitido asegurar la calidad e inocuidad de la fruta, así como también prolongar su vida útil en almacenamientos a largo plazo. Otro factor considerado para determinar la calidad del arándano es la capa cerosa conocida como bloom o pruina, que en evaluación de calidad se evalúa a nivel bandeja y da la apariencia de fruta fresca. En su estudio (Chu et al., 2018) mencionan que la capa cerosa se daña o se desprende fácilmente durante la cosecha y el manejo postcosecha, descubriendo que la eliminación de la cera natural acelera la pérdida de

agua y el deterioro postcosecha, reduciendo las cualidades sensoriales y nutricionales, acortando su vida útil; como resultado de su investigación indican que la cera cuticular desempeña un papel importante en el mantenimiento de la calidad postcosecha y el retraso de la senescencia del fruto.

En la industria del arándano, la firmeza es un parámetro que también nos indica la calidad de la fruta y la evaluación se realiza de manera sensorial e instrumental. En su estudio Rivera et al., 2022, indican que la firmeza al tacto es un método sensorial que caracteriza la calidad de la firmeza de cada fruta. Un arándano "blando" puede considerarse no comercializable. Sin embargo, la firmeza evaluada mediante el tacto es cuestionable debido a que está influenciada por el juicio subjetivo del evaluador. Es por ello que la industria podría preferir parámetros instrumentales para medir la firmeza siendo más fácil de analizar.

Como mejora continua para el aseguramiento de la calidad del arándano y cumplir con las exigencias del mercado, la empresa HFE BERRIES PERÚ SAC ha adquirido en los últimos años el FirmPro, que es un equipo de alta tecnología que mide la firmeza en shore (unidad de medida) brindando datos más exactos de los obtenidos en campo sobre la firmeza de la fruta. Siendo la firmeza uno de los indicadores que determina la calidad y vida útil de la fruta, por tanto, conocer las variaciones de la firmeza por sector/equipo/módulo permite tener un mejor control en campo durante la cosecha y postcosecha.

En el presente trabajo se planteó el siguiente problema: ¿Cómo se podrá asegurar la calidad del arándano variedad Rocío durante la cosecha, postcosecha y evaluar su firmeza en la empresa HFE BERRIES PERÚ SAC?, para lo cual se propone el siguiente objetivo general; asegurar la calidad del arándano variedad Rocío durante la cosecha, postcosecha y evaluar su firmeza, como objetivos específicos se propone; verificar el cumplimiento de las Buenas Prácticas Agrícolas para asegurar la inocuidad alimentaria desde la cosecha; evaluar la calidad del arándano variedad Rocío utilizando tolerancias establecidas por la empresa; realizar la evaluación de los indicadores de cosecha del arándano variedad Rocío bajo tolerancias de la empresa para asegurar la calidad; y evaluar la firmeza del arándano variedad Rocío utilizando el equipo FirmPro.

CAPÍTULO I. ASPECTOS GENERALES DEL TEMA ELEGIDO

1.1 Descripción general de la experiencia

1.1.1 Referencia empresarial

La empresa HFE BERRIES PERÚ, de Sociedad Anónima Cerrada, con RUC 20600529481, tiene el objetivo de dedicarse a la agricultura, cultivos temporales y permanentes, producción de viveros, frutales y especies. Así mismo a la agroindustria y comercialización de arándano que comprende desde su acopio, clasificación, envase, almacenamiento, compra venta, exportación y comercialización de productos agrarios que se efectúen en la zona de producción (HFE Berries Perú SAC, 2025).

Figura 1

Logotipo de la empresa HFE BERRIES PERÚ SAC



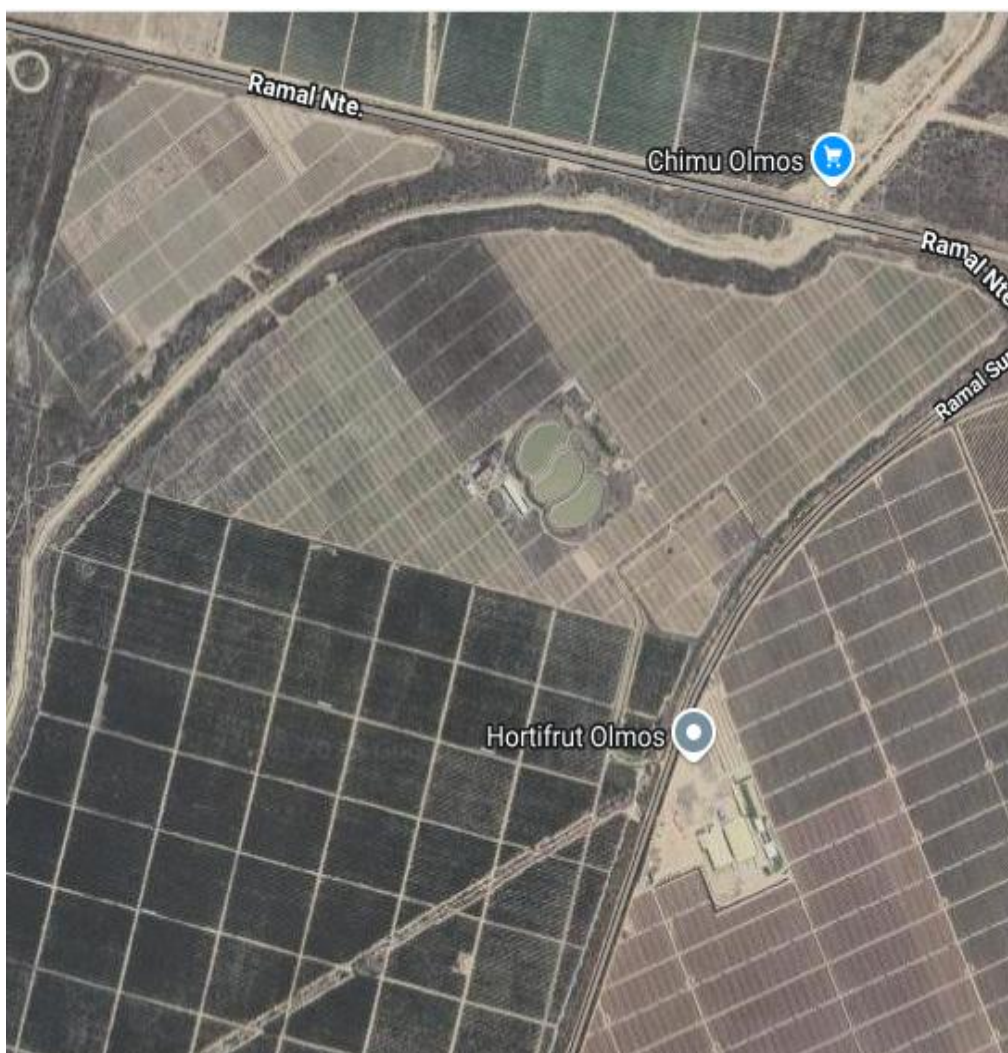
Nota. (HFE Berries Perú SAC, 2025)

1.1.2 Ubicación geográfica de la empresa

HFE BERRIES PERÚ SAC se desarrolla en un área de 500 hectáreas y se sitúa en el Ramal Sur, S/N lote B6A – B6B Tierras Nuevas – Proyecto de Irrigación Olmos. El proyecto Olmos consiste en el aprovechamiento actual del río Huancabamba y en una siguiente fase de los ríos Tabaconas y Manchara.

Figura 2

Ubicación de la empresa HFE BERRIES PERÚ SAC



Nota. Obtenido de (Google Maps)

1.1.3 Reseña histórica de la organización

- Sobre HFE BERRIES PERÚ SAC

La empresa HFE BERRIES PERÚ SAC, fue fundada en el año 2015 por iniciativa de los socios y fundadores:

1. HORTIFRUT ESPAÑA SOUTHEN SUN
2. ATLANTIC BLUE S.L

3. HORTIFRUT INVERSIONES INTERNACIONALES S.A

Para destacar en la agricultura, genética, producción y comercialización de arándano fresco a través del proyecto en el valle de Olmos con enfoque sostenible. En 2021, Hortifrut adquirió el 100 % de Atlantic Blue. Posteriormente, en 2022, concretó la venta del 75 % de HFE BERRIES PERÚ SAC a una filial totalmente propiedad de PSP Investments. Esta operación se enmarca en su estrategia de expansión mediante la formación de asociaciones y alianzas con inversionistas y socios estratégicos, conservando su rol como socio gestor y operador.

- **Acerca de Hortifrut**

Fundada en 1983 por la visión de Victor Moller, Hortifrut se ha consolidado como una plataforma de negocios global líder, que une a los principales productores de berries de ambos hemisferios con los mercados y clientes más relevantes a nivel mundial, garantizando la entrega de fruta de alta calidad durante todo el año.

Actualmente, la empresa Hortifrut cuenta con operaciones en 13 países: Chile, Perú, Argentina, Brasil, Ecuador, Colombia, México, Estados Unidos, España, Portugal, Marruecos, China e India- en cuatro continentes y sus productos son comercializados en más de 35 mercados.

1.1.4 Visión

“Ser líder mundial en la categoría Berries”

1.1.5 Misión

“Todos los Berries, a todo el mundo, todos los días”

1.1.6 Programas sociales en la empresa HFE BERRIES PERÚ SAC

Los programas sociales son iniciativas voluntarias orientadas a generar un impacto positivo en la sociedad. En beneficio de las comunidades la empresa HFE BERRIES PERÚ SAC desarrolla los siguientes programas sociales:

Anemia 0

Este programa surge como resultado del esfuerzo colaborativo para proteger a la población infantil de Olmos, a través de un convenio firmado entre la empresa HFE BERRIES PERÚ SAC y la Gerencia Regional de Salud de Lambayeque. El objetivo principal del programa es identificar de manera temprana casos de anemia, distribuir suplementos de hierro y realizar un seguimiento nutricional a más de 250 niños y niñas, de entre 6 meses y 5 años de edad, que viven en los caseríos de Alan García, Las Norias, Tunape, Nitape y otras zonas del Valle Viejo de Olmos (AGROPERÚ Informa, 2023a).

Figura 3

HFE BERRIES PERÚ SAC y Geres Lambayeque se unen en la lucha contra la anemia infantil en Olmos.



Nota. Obtenido de (AGROPERÚ Informa, 2023a)

Fútbol más

Este programa deportivo, de carácter innovador está orientado a niños y adolescentes de entre 5 y 15 años que residen en caseríos del Valle Viejo como Las Norias, Tunape, Nitape, entre otros. Su finalidad principal es fortalecer las habilidades socioemocionales de los participantes y promover el desarrollo sostenible en sus comunidades, utilizando el juego y el deporte como herramientas clave. “Este programa fomenta la pasión por el deporte, y también impulsa el crecimiento personal en valores y el trabajo en equipo de las nuevas generaciones en la comunidad, sentando las bases para un futuro próspero y prometedor para las Familias en Olmos” manifiesta Cristina Guerrero, subgerente de Recursos Humanos (AGROPERÚ Informa, 2023b)

Figura 4

Programa social Fútbol más



Nota. Obtenido de (AGROPERÚ Informa, 2023b)

🌱 CEBA HORTIFRUT OLMOS

CEBA es un programa que brinda a los trabajadores a realizar su secundaria sin dejar de trabajar. En su blog (AGROPERÚ Informa, 2022) menciona que esta iniciativa tiene como objetivo elevar el bienestar de los colaboradores y sus familias, proporcionando recursos que favorezcan el fortalecimiento de sus habilidades y competencias en diversos aspectos de su vida.

¿En qué consiste el programa CEBA HORTIFRUT OLMOS?

- **Educación para trabajadores:** el programa está diseñado para brindar a los trabajadores la oportunidad de estudiar y obtener su certificado de secundaria.
- **Flexibilidad:** se adapta a los horarios laborales de los trabajadores, ofreciendo modalidad de estudio presenciales, semipresenciales o a distancia.
- **Desarrollo personal y profesional:** no solo busca la culminación de los estudios, sino también el crecimiento personal y profesional de los trabajadores.
- **Alianza con instituciones:** CEBA HORTIFRUT OLMOS trabaja en conjunto con instituciones educativas y el Ministerio de Educación para llevar a cabo el programa.

Figura 5

Programa CEBA HORTIFRUT OLMOS



Nota. Obtenido de (AGROPERÚ Informa, 2022)

1.1.7 Programas de cultura y experiencia al colaborador en la empresa HFE BERRIES PERÚ SAC

Está constituido por varios programas los cuales tienen la finalidad de fortalecer la conexión entre los trabajadores y la empresa, promoviendo una cultura organizacional sólida, coherente con los valores, reconocimiento, inclusión, bienestar emocional y el equilibrio vida-trabajo. La empresa HFE BERRIES PERÚ SAC desarrolla los siguientes programas:

- 1. Conexión Cultural.** Ser guardianes y transmitir nuestra cultura a todos los colaboradores de la empresa.
- 2. Programa Huellas.** Entrenamiento de habilidades blandas (reingeniería personal, inteligencia emocional, comunicación afectiva, trabajo en equipo y liderazgo).
- 3. Programa Fénix.** Brindar orientación, acompañamiento y consejería psicológica para promover el bienestar emocional.
- 4. Tómame un Café con Néstor.** Reforzar una cultura organizacional basada en el trato horizontal, en la escucha activa, y de trabajo colaborativo.
- 5. Programa de Reconocimientos.** Fomentar la retroalimentación positiva, a través de reconocimientos que impactan en la emoción y compromiso del colaborador.
- 6. Ritual de despedida.** Cerrar el ciclo laboral en un espacio positivo de agradecimiento, reconocimiento, conexión afectiva y significativa.
- 7. HFE CORE BUSINESS EXPERIENCE.** Facilitar el proceso de aprendizaje de las principales actividades del negocio para una mejor comprensión y participación de los colaboradores.
- 8. Hortifrut te escucha.** Conocer la percepción que tienen los colaboradores respecto al clima y experiencia que viven dentro de la empresa.

9. Programa Valores. Reforzar el conocimiento, promover su práctica de los valores y fomentar el reconocimiento de aquellos colaboradores que evidencien su práctica.

Los valores corporativos son los siguientes:

- **Innovación**

Capacidad para abordar tanto actividades nuevas como rutinarias con enfoque innovador y soluciones originales

¿Cómo se evidencia el valor de innovación en un colaborador?

- Es innovador al modificar los procesos que tiene a su cargo con el objetivo de encontrar una forma más efectiva/eficiente de trabajo.
- Genera soluciones nuevas y variadas para mejorar el desempeño significativamente.
- Propicia el ambiente innovador en Hortifrut al motivar a otros a buscar oportunidades y/o alternativas para mejorar los procesos.

- **Accountability**

Desempeño de mis funciones con compromiso y sentido de responsabilidad, reconociendo el impacto que mis acciones pueden tener en los demás.

¿Cómo se evidencia el valor?

- Enfrenta cada tarea difícil con optimismo y motivación.
- Se mantiene enfocado en la tarea, sin importar su dificultad, comprendiendo su responsabilidad.
- Evalúa diversas estrategias y utiliza una amplia variedad de recursos.

- **Asociatividad**

Cooperación, espíritu de equipo y solidaridad, uniendo esfuerzos para alcanzar un objetivo común.

¿Cómo se evidencia el valor?

- Cuando trabaja en equipo realiza siempre la tarea que tiene asignada demostrando empeño y se preocupa por ayudar a otros miembros del equipo.
- De manera espontánea intenta monitorear el tiempo y el trabajo colectivo con efectividad.
- Se interesa por enseñar y guiar a sus compañeros.

- **Integridad**

Mis acciones se basan en principios y valores éticos, los cuales guían las decisiones que tomo en mi entorno laboral y personal.

¿Cómo se evidencia el valor?

- Comparte y motiva a sus compañeros y clientes a actuar en concordancia con lo que dicen, creen o valoran, y que su actuación refleje los valores y estándares éticos laborales de Hortifrut.
- Siempre está dispuesto a hablar con honestidad aún en las negociaciones más difíciles.

- **Pasión y compromiso**

Compromiso, motivación y agrado por el trabajo que realiza.

¿Cómo se evidencia el valor?

- Motiva a otros a realizar un trabajo eficiente y reflexiona junto con ellos la satisfacción de desempeñarse en lo que a uno le gusta día a día.

- Fija objetivos ambiciosos, pero no imposibles y pone en práctica las acciones necesarias para alcanzarlos.
- Analiza los posibles riesgos y beneficios en la toma de determinadas decisiones.

10. Torta personalizada. Reforzar el vínculo entre colaboradores y empresa generando que se sientan valorados y reconocidos.

11. Sala de estudio. Brindar un espacio apropiado y acogedor para que los colaboradores desarrollen trabajos académicos.

12. “En tus zapatos” el gerente vive tu día. Realiza el vínculo entre el principal líder de la organización con los colaboradores, que lo conozcan desde otra perspectiva y él experimente cómo se realiza las funciones de los colaboradores.

13. VIVE LA EXPERIENCIA TEAM BERRIES. Del mismo modo como que cuidamos cada berry para ofrecer calidad al mundo, también valoramos y fortalecemos nuestras relaciones internas, con el objetivo de seguir creciendo como una comunidad unida, innovadora y con impacto positivo. Reforzar nuestra conexión y cohesión como equipo, celebrar nuestros logros y reforzar nuestros valores.

1.2 Actividad profesional

Empleada de la empresa HFE BERRIES PERÚ SAC desde el 2022 hasta la actualidad, desempeñando bajo responsabilidad el cargo de Inspector de Calidad Campo y cumpliendo las siguientes funciones específicas:

- Verificar diariamente las Buenas Prácticas Agrícolas
- Evaluar diariamente la calidad de la fruta cosechada y calificar los lotes inspeccionados.
- 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.
- Realizar diariamente el control y seguimiento de KPI'S de cosecha (Calidad, Fruta en planta/Frutos caídos, Descarte).
- Realizar diariamente el control de eventos durante la cosecha y seguimiento de frecuencias de campo.
- Otras funciones asignadas por la jefatura inmediata.

1.3 Definición de términos

- **Arándano**

El arándano es un fruto destinado al consumo en fresco, perteneciente a la familia Ericaceae, representada principalmente por las especies “ojo de conejo” (*Vaccinium ashei* R.) y “arándano alto” (*V. corymbosum* L), ambas nativas del hemisferio norte (Moggia & Lobos, 2023).

Los arándanos forman parte del amplio grupo de los frutos rojos, en los cuales la textura del fruto juega un papel fundamental en su valor comercial. En los últimos cinco años, la producción mundial de arándanos ha mostrado un crecimiento sostenido, posicionándose como la segunda especie de fruto rojo más relevante a nivel global (Giongo et al., 2013).

- Variedad Rocío

Rocío es una variedad desarrollada exclusivamente por Hortifrut, nace como desafío principal para asegurar la calidad entre los clientes de la empresa, la renovación varietal ha generado que dicha variedad tenga mejores características organolépticas: produce frutos de gran tamaño, con buena firmeza, jugosidad, dulzura, acidez equilibrada y un sabor destacado. Rocío se adapta a las condiciones de producción y es de fácil aclimatización a diferencia de otras variedades (*HORTIFRUT*, 2025).

Tabla 1

Características de la variedad Rocío

Peso (g)	Diámetro (mm)	Distribución de Calibre	Dulzor (°Brix)	Acidez (%)	Firmeza (shore)
2.5 a 6	18 a 23	20%M-80%L-XL	11 a 12.5	0.9 a 1.3	75 a 80

Nota Adaptado de *HORTIFRUT*, 2025.

- Arándano fresco

Es el fruto destinados para el consumo como fruta fresca y/o como materia prima para el procesamiento agroindustrial, después de su acondicionamiento y envasado correspondiente a cada caso (NTP 012.501.2019).

- Rango de calibre

El calibre del arándano corresponde a su diámetro ecuatorial y varía según las exigencias del cliente. Existen frutos menores a 10 mm y otros que superan los 18 mm. En envases tipo clamshell, a mayor calibre, menor es la cantidad de frutos contenidos. Esta clasificación influye directamente en el empaque y presentación comercial (NTP 012.501.2019).

Tabla 2

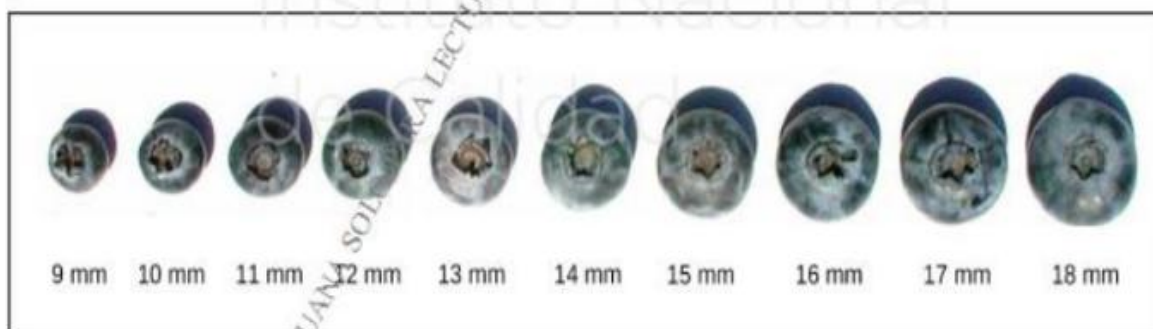
Rango de calibres del arándano fresco

Calibre	Rango (mm)
Bajo calibre	<10
Chico o samll	>10 a 12
Mediano o médium	>12 a 14
Grande o large	>14 a 18
Extragrande o jumbo	>18

Nota. Obtenido de NTP 012.501.2019

Figura 6

Calibres del arándano fresco



Nota. Obtenido de NTP 012.502.2021

- **Buenas Prácticas Agrícolas (BPA)**

Las BPA son un conjunto de normas orientadas a garantizar la inocuidad del producto, evitando la presencia de contaminantes que representen riesgos para la salud del consumidor. Estas prácticas también ayudan a mejorar los niveles de calidad a lo largo de la cadena de valor, fortaleciendo así su competitividad en los mercados de exportación (*NTP 012.502.2021*).

- **Cosecha**

La cosecha inicia cuando los frutos presentan un contenido de sólidos solubles superior a 11 °Brix. La recolección se lleva a cabo considerando criterios como el grado de madurez, el color y el tamaño del fruto. Es fundamental realizar este proceso con cuidado, aplicando métodos que prevengan el daño por exposición solar. Además, el cultivo debe manejarse de manera que se conserven tanto la calidad como la sanidad del producto (*NTP 012.502.2021*).

- **Postcosecha**

La postcosecha es la etapa que sucede después de cosechar el fruto y continúa hasta que llegue al consumidor. Abarca absolutamente todas las labores necesarias para conservar su frescura y sus cualidades, asegurando la calidad hasta el producto en destino.

(Luchsinger, 2021) especialista en postcosecha de frutas, explica que un adecuado manejo postcosecha implica desacelerar el metabolismo del fruto y contrarrestar la senescencia del fruto. Si no se controla el deterioro, es común que se reduzca el valor del producto en el mercado de destino, e incluso puede llegar al rechazo de los lotes.

- **Tolerancias de calidad**

Corresponde a la media de los porcentajes en base a peso de las muestras evaluadas durante el proceso de control de calidad (León, 2020).

Las tolerancias son umbrales porcentuales permitido en frutas que, dentro de un lote pueden presentar defectos o no alcanzar completamente los requisitos de una categoría. Su aplicación no mejora la calidad del producto, sino permite la separación en grados a la calidad que viene de campo (Manriquez, 2024).

- **Defectos de calidad**

Son aquellos defectos que no tienen evolución en el tiempo, pero afectan la calidad visual y comercial de la fruta (*HORTIFRUT*, 2025).

- **Defectos de condición**

Son aquellos defectos en los que su condición evoluciona en el tiempo, asociados a la firmeza, deshidratación, hongos, pudrición (*HORTIFRUT*, 2025).

- **Fruta en planta (FP)**

La fruta en planta es un indicador de cosecha y se evalúa para determinar la eficacia de la cosecha, así como mantener la calidad de la fruta. Indica la cantidad de bayas maduras (de color azul) dejadas en planta después de la cosecha (*HORTIFRUT*, 2025).

- **Fruta caída (FC)**

Los frutos caídos es un indicador de cosecha que refleja la cantidad de fruta que se cae al suelo y se pierde durante la cosecha. Si bien una parte de esta pérdida es inherente al

proceso, una manipulación inadecuada de la planta puede aumentar significativamente el volumen de fruta caída (*HORTIFRUT*, 2025).

- **Descarte**

Las exportadoras consideran descarte a los arándanos que, aunque aptos para el consumo, no cumplen con los estándares de calidad de los países de destino y mayormente se destinan al mercado nacional o se destina a la obtención de otros productos (Stückrath y Petzold, 2007).

- **Firmeza**

(Rivera et al., 2022) mencionan que la firmeza representa un parámetro de calidad clave en los arándanos destinados al consumo en fresco, ya que afecta tanto la percepción de calidad por parte de los consumidores como la capacidad de conservación del fruto durante el almacenamiento postcosecha.

La firmeza del arándano constituye uno de los atributos de calidad más importantes desde el punto de vista comercial. Este aspecto se encuentra directamente vinculado al grado de madurez del fruto y tiene un impacto considerable en su conservación postcosecha. Evaluar la firmeza en frutos de pequeño tamaño representa un reto, ya que aún no se cuenta con un método de análisis que sea estandarizado, accesible, rápido y fácil de interpretar. El durómetro digital (53215 TP-Turoni, I), basado en la escala shore, ha demostrado ser adecuado para evaluar la firmeza del arándano (Varaldo et al., 2022).

- **FirmPro**

Es un instrumento de medición de firmeza, calibre y color que se utiliza en frutos pequeños en la industria frutícola, una de sus características más valoradas es que permite estandarizar los parámetros en la recepción de calidad de la fruta y obtener un informe con los resultados en tiempo real (HappyAgro, 2025).

- **Indicador clave de rendimiento (KPI)**

Es una métrica cuantificable expresada en porcentaje, diseñada para una mejor toma de decisiones. En la industria de alimentos puede ayudar a supervisar y controlar la cadena de suministro, lo que conduce a una reducción de la pérdida de alimentos a proporciones manejables (AL-Dalaeen et al., 2021).

- **Pruina o cera cuticular**

El arándano tiene una apariencia azul claro debido a que su piel, de color negro azulado, está cubierta por una capa cerosa, llamada pruina. Esta capa se daña o se desprende fácilmente durante la cosecha y el manejo postcosecha. En su estudio Chu et al., 2018, demostraron que la eliminación de la pruina acelera la pérdida de agua y el deterioro postcosecha, reduce las cualidades sensoriales y acorta su vida útil.

- **Senescencia del fruto**

La senescencia del fruto es la última etapa del desarrollo fisiológico de una fruta, caracterizada por un proceso natural de envejecimiento que ocurre después de la madurez. La senescencia natural del fruto implica cambios en la estructura y composición de la pared celular e impacta en la pérdida de firmeza en almacenamiento postcosecha (Moggia y Lobos, 2023).

CAPITULO II. FUNDAMENTACIÓN SOBRE EL TEMA ELEGIDO

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

La exportación y comercialización de arándanos frescos se ha consolidado en los últimos años como una de las actividades agroindustriales más relevantes del Perú, posicionando al país entre los principales proveedores a nivel mundial. En este contexto, la empresa HFE BERRIES PERÚ SAC se dedica a la exportación de arándanos frescos en diferentes formatos comerciales según el cliente y mercado de destino. Actualmente, cuenta con 500 hectáreas de cultivo, y está dividida por sectores (1,2,3), equipos (1,2) y módulos. Así mismo, en sus campos ubicados en Olmos, la empresa cuenta con las siguientes variedades: Rocío principalmente, Kestrell, Cosmic Crunch, entre otras variedades.

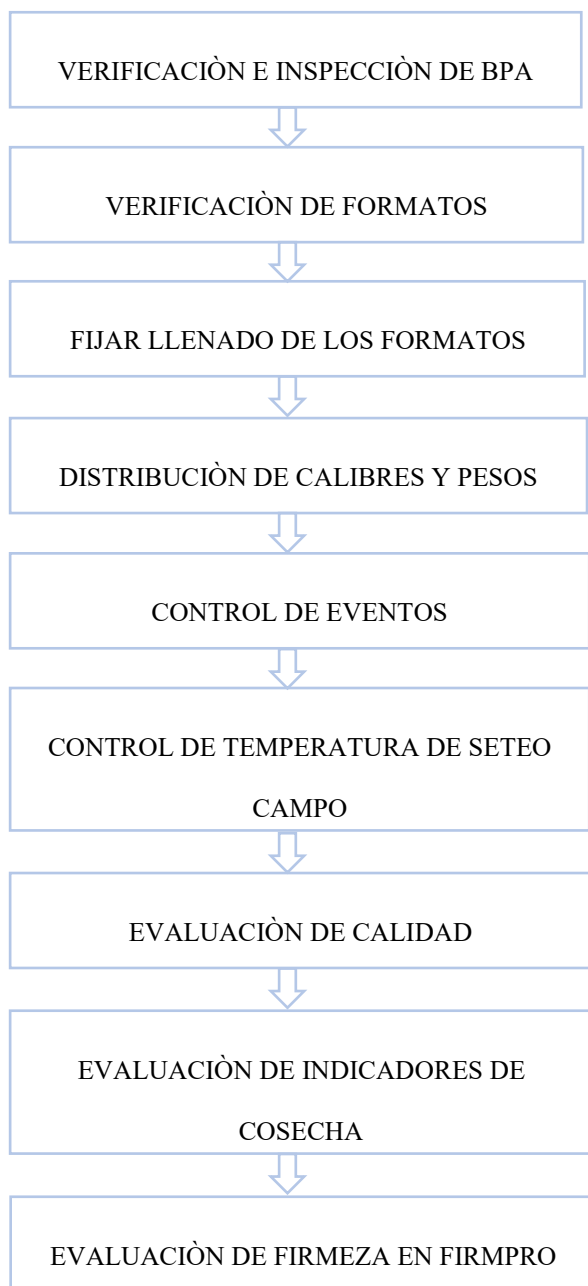
La secuencia que establece la empresa para un control detallado de las etapas, lo realiza a través de aplicativos AgriQc Corporativo y Check, siendo una de las funciones del inspector de calidad campo registrar los datos obtenidos en las evaluaciones; los registros permiten tener información en tiempo real de cómo se está llevando la cosecha en todo el fundo, logrando observar las gerencias y subgerencias de las áreas involucradas en la cosecha y conocer in situ las desviaciones que se dan en cada cuadrilla.

2.2 Inspecciones realizadas durante la cosecha y postcosecha del arándano

Las funciones realizadas como inspector de calidad-campo para el aseguramiento de la calidad del arándano son de suma importancia, ya que cada control tiene un impacto directo con la vida postcosecha de la fruta. A continuación, se detalla el diagrama que se siguió en campo para asegurar la calidad del arándano durante la cosecha y postcosecha:

Figura 7

Diagrama de inspecciones realizadas durante la cosecha y postcosecha del arándano



2.2.1 Verificación e Inspección de las BPA

Se realiza iniciando jornada inspeccionando a la totalidad de la cuadrilla. El objetivo de esta evaluación es garantizar la inocuidad de la fruta durante la cosecha, previniendo así la presencia de algún tipo de contaminante físico, químico y biológico que puedan causar daño a la salud del consumidor. Los ítems a tener en cuenta en la conformidad (C) o no conformidad (NC) de esta inspección son:

a. Cabello sin protección (sin gorro árabe)

La ausencia de protección del cabello durante la cosecha constituye una No conformidad (NC) ya que puede comprometer la inocuidad de la fruta, así mismo está situación representa un riesgo de contaminación física, ya que los cabellos pueden caer sobre la fruta durante la cosecha o manipulación postcosecha, afectando la calidad e higiene del arándano.

b. Rostro (barba)

La presencia de barba larga en el personal masculino de cosecha se considera una No conformidad (NC) dentro de la evaluación. Esta condición puede ocasionar la caída de vello facial sobre la fruta, representando un riesgo de contaminación física, afectando la inocuidad de la fruta.

c. Sin polo manga larga

Se considera una No conformidad (NC) y se relaciona con la higiene y seguridad del personal de cosecha. El polo manga larga es parte del equipo de protección personal (EPP) y su uso en campo es obligatorio ya que protege tanto al trabajador (de exposición solar o picaduras) como a la fruta, al reducir el riesgo del contacto directo con la piel.

d. Manos sucias

Representa una No conformidad (NC), ya que puede ser fuente directa de contaminación biológica, las manos sucias pueden transmitir microorganismos patógenos como *salmonella*, *E. coli* o *Listeria* que comprometen la inocuidad del alimento, poniendo en riesgo la salud del consumidor.

e. Uñas sucias y/o largas

Representa un riesgo potencial para la inocuidad de la fruta, las uñas largas y sucias pueden acumular suciedad, microorganismos y residuos, actuando como vectores de contaminación biológica. Además, las uñas largas pueden generar daños mecánicos como herida abierta empeorando la condición de la fruta por tener pulpa expuesta.

f. Joyas

El uso de joyas (aretes, pulseras, anillos, relojes, entre otros) constituyen una no conformidad (NC) y su infracción requiere de una acción correctiva inmediata. Esto debido a la contaminación física por el desprendimiento sobre la fruta o el envase, así como también de riesgo de microbiológico ya que puede acumular suciedad y microorganismos que dificultan una adecuada higiene de manos.

g. Bolso

Llevar un bolso, mochila o cartera personal a campo no está permitido y se considera una No conformidad (NC), no solo por el riesgo de una contaminación física sino también porque dificulta el control de inocuidad, ya que no se puede verificar el contenido de cada bolso y tener una contaminación cruzada por la presencia de cualquier otro alimento y/u objeto ajeno a la cosecha.

h. Contaminantes físicos

Se refiere a la presencia de objetos extraños y visibles en el producto cosechado que no forman parte del alimento y que podrían provocar daños al consumidor.

i. Pantalón rasgado

El uso de ropa en mal estado, como un pantalón rasgado, representa una No conformidad (NC), ya que puede ser fuente de contaminación física por el fácil desprendimiento de fibras, hilos u otros residuos que contaminen la fruta.












j. Maquillaje

El uso de maquillaje no está permitido en la cosecha ya que representa una contaminación física y química; física por el desprendimiento de partículas que pueden caer sobre la fruta, y químicas por la presencia de cosméticos como esmalte en las uñas que pueden afectar la inocuidad de la fruta.

k. Uso de guantes/tapamanos

El uso de tapamanos genera el desprendimiento de la cera cuticular conocido como bloom que es propio del arándano, causando así pérdida de la calidad visual y limitando su vida útil postcosecha.

Figura 8*No conformidad (NC) en la verificación e inspección de las BPA*

a. 	b. 	c. 
d. 	e. 	f. 
g. 	h. 	i. 
j. 	k. 	<ul style="list-style-type: none"> a. Cabello sin protección b. Barba (larga) c. Sin polo manga larga d. Manos sucias e. Uñas sucias y/o largas f. Joyas g. Bolso h. Contaminantes físicos i. Pantalón rasgado j. Maquillaje k. Uso de guantes/tapamanos

2.2.2 Verificación de formatos

El área de producción es el encargado de programar de manera diaria los formatos a trabajar, como inspector de calidad campo una de las funciones a realizar es la verificación de los envases que estén en buenas condiciones, en el caso de los clamshells la caja debe estar sellada y contener un solo formato, para el caso del bulk este debe ser de primer uso, y finalmente para la cosecha a granel el material que se usa es de segundo uso, pero en buen estado (limpios).

Conocer la programación diaria es importante para el inspector de calidad, ya que cada formato por destino-cliente tiene diferentes exigencias y varía de acuerdo al calibre, el tipo de cultivo si es manejo orgánico o convencional, así como la variedad programada.

Figura 9

Programación diaria por ciclo de cosecha

CICLO	VARIEDAD	FORMATO	AREA PROG. (ha)	PROG. (Kg/ha)	PROG. (kg)	REND. PROG. (Kg/JH)	PROG. (JH)
O1E1A	Rocio	(0.4 TN) 9.8 OZ C/E +19 MM Y (1.8 TN) PINTA LP C/E DESPICHE	7.24	300.00	2,170.92	33.00	65.79
O1E1B	Rocio	(1.0 TN) 9.8 OZ C/E +19 MM Y (4.5 TN) GRANEL 3 KG DESPICHE	13.59	400.00	5,436.00	27.00	201.33
O1E2M124	Rocio	(0.7 TN) 9.8 OZ C/E +19 MM Y (1.9 TN) GRANEL 3 KG DESPICHE	12.33	210.00	2,589.30	23.00	112.58
O1E2M35	Rocio	(0.5 TN) 9.8 OZ C/E +19 MM Y (1.7 TN) PINTA LP C/E DESPICHE	8.51	255.00	2,169.54	25.00	86.78
O2E1M12	Rocio	(1.1 TN) PUNNET 300 GR HS - (2.1 TN) 18 OZ C/E RECTANGULAR	9.31	340.00	3,166.08	30.00	105.54
O2E1M3	Rocio	(1.0 TN) PUNNET 300 GR HS - (0.8 TN) 18 OZ C/ E RECTANGULAR	4.66	380.00	1,770.42	35.00	50.58
O2E1M45	Rocio	(2.4 TN) PINTA LP C/E	8.46	280.00	2,368.80	22.00	107.67
O2E2M123	Rocio	(3.8 TN) PINTA LP C/E	12.67	300.00	3,800.70	40.00	95.02
O2E2M45	Rocio	(0.7 TN) 9.8 OZ C/E +19 MM Y (1.3 TN) GRANEL 3KG DESPICHE	7.16	270.00	1,934.28	26.00	74.40
O2E2M6	Rocio	(0.9 TN) PINTA LP C/E	4.60	200.00	920.00	22.00	41.82
O2E2M6*	Cosmica	(0.5 TN) 18 OZ C/E RECTANGULAR	2.60	180.00	468.00	15.00	31.20
O3E10S	Rocio	(0.9 TN) PINTA LP C/E CONV - (0.6 TN) 4 OZ C/E SPAR CAR ORG	9.42	150.00	1,412.55	16.00	88.28
O3E10M	Rocio	(0.6 TN) PINTA LP C/E CONV - (0.1 TN) 6 OZ C/E ORG	4.20	150.00	630.00	12.00	52.50
O3E2M12	Rocio	(0.5 TN) 6 OZ C/E ORG	5.69	90.00	512.46	12.00	42.71
O3E2M2	Kestrel	(0.2 TN) 6 OZ C/E ORG	3.60	50.00	180.00	12.00	15.00
O3E2M3	Rocio	(0.3 TN) 6 OZ C/E ORG	4.02	70.00	281.40	10.00	28.14
O3E2M56	Rocio	(0.4 TN) 6 OZ C/E ORG	3.49	110.00	383.46	12.00	31.96
O3E2M46	Kestrel	(0.2 TN) 6 OZ C/E ORG	4.81	50.00	240.50	12.00	20.04
			126.36	241	30,434.41	24.32	1,251.33

Nota. Obtenido de HFE BERRIES PERÚ SAC (2024)

Tabla 3*Programación diaria por formato/destino/cliente*

Formato	Calibre (mm)	Tipo de cultivo	Variedad	Kg	Destino	Cliente	Prioridad
Granel convencional	12++	Convencional	Rocío	4000	US	NRF	Media
9.8 oz c/e convencional	19++	Convencional	Rocío	4000	US	NRF	Alta
18 oz c/e Rectangular	12++	Convencional	Rocío	3700	US	NRF	Alta
18 oz c/e Plano	12++	Convencional	Rocío	23600	US	NRF	Alta
18 oz c/e Rectangular	12++	Orgánico	Rocío	4600	UK	Costco	Alta
150 g punnet	12++	Orgánico	Rocío	900	UK	Tesco	Media
4 oz c/e Spar	12++	Orgánico	Rocío	1000	EU	SPAR	Alta
Pinta Lp c/e	12++	Orgánico	Kestrell	2000	US	NRF	Media

Nota. Obtenido de HFE BERRIES PERÚ SAC (2024)

2.2.3 Capacidad del envase

La capacidad del envase es un parámetro que indica la cantidad de arándano fresco que puede contener en un envase específico. Este valor es fundamental para la estandarización del llenado y para el cumplimiento de los requerimientos comerciales en los procesos de cosecha, postcosecha y exportación. La empresa HFE BERRIES PERU SAC maneja envases de acuerdo al tipo de cosecha que son: *Bulk*, *granel* y *semi directa*; para la cosecha semi directa se utilizan envases como los *clamshells*.

Tabla 4

Envases y formatos por el tipo de cosecha en la empresa HFE BERRIES PERÙ SAC

Envase y formato por el tipo de cosecha	
Envase	Formato
Bulk	Bulk 3.0 kg, Bulk 3.3 kg, Bulk 3.0 kg VN
Granel	Granel 1.0 kg, Granel 3.0 kg, Granel 3.3 kg, Granel 3.5 kg mercado nacional, Barrido VN 5 kg
Semi directa (Clamshell)	18 oz SAMS C/E, 18 oz SAMS S/E, 18 oz NF C/E, 18 oz NF S/E, 125 g Punnet, 150 g Punnet, 250 g Punnet, 300 g Punnet, 18 oz Punnet, 4.4 oz C/E, 4.4 oz S/E, 6 oz C/E, 6 oz S/E, 9.8 oz MB, PINTA, PINTA LP, 125 g Punnet/ cartón, 150 g Punnet/cartón, etc.

En campo el llenado adecuado de los envases es una problemática de todos los días; tener sobrellenado en los formatos puede producir machucones que empeora la condición de la fruta, es por ello que una de las funciones del inspector de calidad es fijar el llenado correcto del envase antes de iniciar cosecha.

Para fijar el llenado de los envases por cada formato programado para la cosecha diaria se toma en cuenta lo siguiente:

- **Peso bruto:** se refiere al peso total del arándano incluyendo el envase.
- **Peso neto:** es el peso real del arándano sin considerar el envase.
- **Peso del envase:** también llamado *tara* y es el peso del envase sin incluir el contenido.

El llenado de cada formato programado se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$\textit{Peso bruto} = \textit{peso neto} + \textit{peso envase}$$

Una vez fijado el llenado correcto del formato a trabajar en el día, la muestra es entregada al jefe de cuadrilla a cargo para realizar una pauta de inicio de cosecha, la finalidad de esta pauta es mejorar las variaciones que se tuvo en el día anterior y mostrar el llenado del formato a cada uno de los cosechadores para que tengan una idea clara de cómo es el llenado y así no tener mucha desviación de pesos durante el día.

A continuación, se muestra el llenado por cada formato programado según sector, equipo y módulo que se encuentra en cosecha.

Tabla 5

Desviación de pesos según formatos por sector/equipo/módulo en la empresa HFE BERRIES PERÚ SAC

Breve descripción	Sector	Equipo	Módulo	Cantidad bandejas	Peso real (kg/bandeja)	Peso óptimo (kg/bandeja)	Peso real (kg/envase)	Capacidad envase	Desviación
150 g PUNNET CONV-26 ENVS+12	1	1	1	38	3.96	3.9	0.152	0.15	1.54%
150 g PUNNET CONV-26 ENVS+12	1	1	1	56	4.01	3.9	0.154	0.15	2.82%
150 g PUNNET CONV-26 ENVS+12	1	1	3	23	3.84	3.9	0.148	0.15	-1.54%
150 g PUNNET CONV-26 ENVS+12	1	1	3	27	3.89	3.9	0.15	0.15	-0.26%
150 g PUNNET CONV-26 ENVS+12	1	1	3	16	3.83	3.9	0.147	0.15	-1.79%
150 g PUNNET CONV-26 ENVS+12	1	1	4	25	3.84	3.9	0.148	0.15	-1.54%
150 g PUNNET CONV-26 ENVS+12	1	1	4	39	3.83	3.9	0.147	0.15	-1.79%
150 g PUNNET CONV-26 ENVS+12	1	1	4	105	3.54	3.9	0.136	0.15	-9.23%
150 g PUNNET CONV-26 ENVS+12	1	1	4	28	3.61	3.9	0.139	0.15	-7.44%
150 g PUNNET CONV-26 ENVS+12	1	1	5	40	3.96	3.9	0.152	0.15	1.54%
150 g PUNNET CONV-26 ENVS+12	1	1	5	39	4.01	3.9	0.154	0.15	2.82%
18 OZ S/E PLANO CON-6ENVS+12	1	1	1	45	3.14	3.06	0.523	0.51	2.61%
18 OZ S/E PLANO CON-6ENVS+12	1	1	1	25	3.25	3.06	0.541	0.51	6.21%
18 OZ S/E PLANO CON-6ENVS+12	1	1	2	23	3.17	3.06	0.528	0.51	3.59%
18 OZ S/E PLANO CON-6ENVS+12	1	1	2	41	3.14	3.06	0.524	0.51	2.61%
18 OZ S/E PLANO CON-6ENVS+12	1	1	2	9	3.24	3.06	0.541	0.51	5.88%
18 OZ S/E PLANO CON-6ENVS+12	1	1	4	20	3.105	3.06	0.517	0.51	1.47%
18 OZ S/E PLANO CON-6ENVS+12	1	1	4	10	3.21	3.06	0.535	0.51	4.90%
18 OZ S/E PLANO CON-6ENVS+12	1	1	5	45	3.17	3.06	0.528	0.51	3.59%

Nota. Obtenido de HFE BERRIES PERÚ SAC (2024)

2.2.4 Calibres y pesos

En el control de calidad, la evaluación de calibres y pesos funciona como indicador de desempeño del campo, ayudando a evaluar si el manejo agronómico y la cosecha fueron adecuados. Por otro lado, la distribución de calibres y pesos permiten el cumplimiento de los estándares de exportación ya que cada país o cliente exige parámetros específicos de tamaño y peso, lo que garantiza que se cumpla con las especificaciones para evitar rechazos.

Las mediciones se realizan de manera diaria en cada sector/equipo/módulo y variedad que se encuentra en cosecha, esta inspección permite conocer el comportamiento del calibre de la fruta en campo y la variación de este durante toda la campaña. La distribución de calibres y pesos se realiza de la siguiente manera:

- Se toma una muestra representativa de 100 bayas.
- Se mide el diámetro de cada baya con un calibre.
- Se agrupa las bayas por cada calibre y se registra el peso/calibre para obtener peso promedio.

Figura 10

Distribución de calibre de la variedad Rocío



A continuación, se muestra las siguientes tablas de calibres y pesos de la variedad

Rocío por cada sector/equipo/módulo:

Tabla 6

Distribución de calibres y pesos de la variedad Rocío en el sector 2, equipo 1 y módulo 2 de la empresa HFE BERRIES PERÚ SAC

Diámetro (mm)	N° de bayas	Peso (g)	Peso promedio (g)
12	2	2	1
13	2	3	1.5
14	9	11	1.2
15	17	25	1.5
16	10	18	1.8
17	9	20	2.2
18	12	30	2.5
19	16	48	3
20	9	30	3.3
21	11	42	3.8
22	2	9	4.5
23	1	5	5
Total	100	243	2.43

Tabla 7

Distribución de calibres y pesos de la variedad Rocío en el sector 2, equipo 1 y módulo 1 de la empresa HFE BERRIES PERÚ SAC

Diámetro (mm)	N° de bayas	Peso (g)	Peso promedio (g)
12	3	3	1
13	8	9	1.2
14	10	13	1.3
15	8	13	1.6
16	9	18	2
17	7	15	2.1
18	16	39	2.4
19	9	27	3

20	10	34	3.4
21	11	42	3.8
22	5	21	4.2
23	3	15	5
24	1	6	6
Total	100	255	2.55

2.2.5 Control de eventos

El control de eventos se realiza en el aplicativo Check y nace como una mejora continua por las detecciones observadas en campo por parte de los inspectores de calidad que observan de manera diaria como se realiza la cosecha y postcosecha en campo, y cómo impacta las malas prácticas en la calidad de la fruta. La evaluación de estos eventos se realiza por sector/equipo/módulo, número de cuadrilla y jefe de cuadrilla a cargo, y se registran las malas prácticas que se dan en campo durante la jornada. El control de eventos abarca dos grupos:

2.2.5.1 Eventos campo






Va dirigido al personal operario y está relacionado con las malas prácticas de cosecha que afectan directamente la calidad de la fruta en cuanto a su condición y pérdida de firmeza. Las malas prácticas consideradas en este evento son:

- a. Exceso de manipulación: la pérdida del bloom o cera cuticular del arándano está relacionada por las malas prácticas de cosecha siendo la más frecuente la acumulación de más de 3 a 4 bayas en la mano, así como también la cosecha de la fruta con presencia de rocío en la mañana y la exposición directa de la fruta al sol, lo que provoca quemaduras y pérdida de la cera cuticular. La fruta con esta condición es inmediatamente identificada con una tarjeta de observación.

- b. Acumulación de bandejas: la pauta que se maneja a nivel de todas las cuadrillas es bandeja llena, bandeja que sale al acopio. Esta mala práctica de cosecha ocurre cuando en el carrito de cosecha se tiene más de una bandeja llena, exponiendo a la fruta a altas temperaturas en campo.
- c. Llenado incorrecto de potes: el llenado incorrecto de los potes (como clamshell, punnet, granel o bulk) es el evento más frecuente que se tiene en campo. Esta mala práctica en un sobrellenado de potes genera presión sobre las bayas con menor tamaño, causando machucones, heridas abiertas por aplastamiento y pérdida de bloom.
- d. Fruta expuesta al sol: se da cuando los techos de los carritos cosecheros no están ubicados o los techos tienen mala posición exponiendo a la fruta en contacto directo con el sol.
- e. Mal paletizado en acopio: El mal paletizado ocurre cuando el personal de recojo de las bandejas llenas en campo lleva más de 5 bandejas en el brazo/hombro lo que puede provocar aplastamiento de la fruta.
- f. Cosecha con envase en la mano: esta mala práctica se da cuando se cosecha con envase (clamshell, punnet, granel o bulk) en la mano si el uso del carrito de cosecha. Esta acción expone a la fruta de forma directa al sol, lo que incrementa el deterioro de la fruta en cuanto a su condición.

Figura 11

Malas prácticas de cosecha en la empresa HFE BERRIES PERÚ SAC

<p>a. Exceso de manipulación</p> 	<p>b. Acumulación de bandejas</p> 
<p>c. Llenado incorrecto de los potes</p> 	<p>d. Fruta expuesta al sol</p> 
<p>e. Mal paletizado en acopio</p> 	<p>f. Cosecha con envase en la mano</p> 

2.2.5.2 Eventos operativos

Esta inspección es realizada a las siguientes áreas:

- **Evento/Logística:** Falta de material de embalaje, mal paletizado en camión, mal funcionamiento/No encendido Thermoking y demora en recojo de fruta.
- **Evento/Cosecha:** Falta de material de cosecha, cuadrillas numerosas, ausencia de jefe de cuadrilla y no cumplir con pautas operativas alertadas por el área de calidad.
- **Evento/Proceso:** La inspección se realiza a las bandejas sucias o en mal estado y material mezclado.

2.2.6 Control de temperatura de seteo campo

Este control fue implementado en la campaña 2024-2025 como mejora en el aseguramiento de la calidad del arándano en destino. Las altas temperaturas ocasionadas por las variaciones climáticas representan un factor crítico que afecta significativamente la calidad y vida útil postcosecha del arándano.

En campo, se estableció como requisito que todas las unidades de recojo de la fruta cuenten con el sistema de refrigeración Thermo King activado y con una temperatura óptima de 13 °C. El registro de esta inspección se realiza cada vez que la unidad recoge la fruta del acopio y se da por sector, equipo y módulo registrando la placa de la unidad, así como también la temperatura real dentro de la unidad.

Figura 12




Temperatura real de seteo a la unidad de recojo de la fruta

**2.2.7 Inspección de materiales de cosecha**

La inspección de los materiales de cosecha es una actividad clave para garantizar la inocuidad y calidad de la fruta. La verificación se realiza al inicio de la jornada y de forma periódica durante el proceso de cosecha con el objetivo de asegurar que todos los materiales estén limpios, en buen estado y sean aptos para el contacto con la fruta.

La evaluación se realiza por sector/equipo/módulo, número de cuadrilla y jefe de cuadrilla a cargo. Los materiales de cosecha para cumplimiento de inocuidad a inspeccionar son: Baldes de descarte, bandejas calibradoras, clamshell, entre otros.

Figura 13*Incumplimiento de inocuidad de materiales de cosecha*

<p>A.</p> 	<p>B.</p> 
<p>C.</p> 	<p>A. Balde de descarte sucio</p> <p>B. Bandeja calibradora sucia</p> <p>C. Clamshell con residuos</p>

2.2.8 Calidad cosecha

La calidad de cosecha en el arándano hace referencia al conjunto de características que aseguran que la fruta cosechada cumpla con los estándares de exportación requeridos por cada destino/cliente. La *NTP 012.501.2019* clasifica las disposiciones sobre tolerancias del arándano fresco en tres grupos: defectos no tolerables, defectos de calidad y defectos de condición.

En la evaluación de calidad campo de los lotes por formatos programados en el día, la empresa HFE BERRIES PERÚ SAC ha establecido tolerancias y clasifica a los defectos de la siguiente manera:

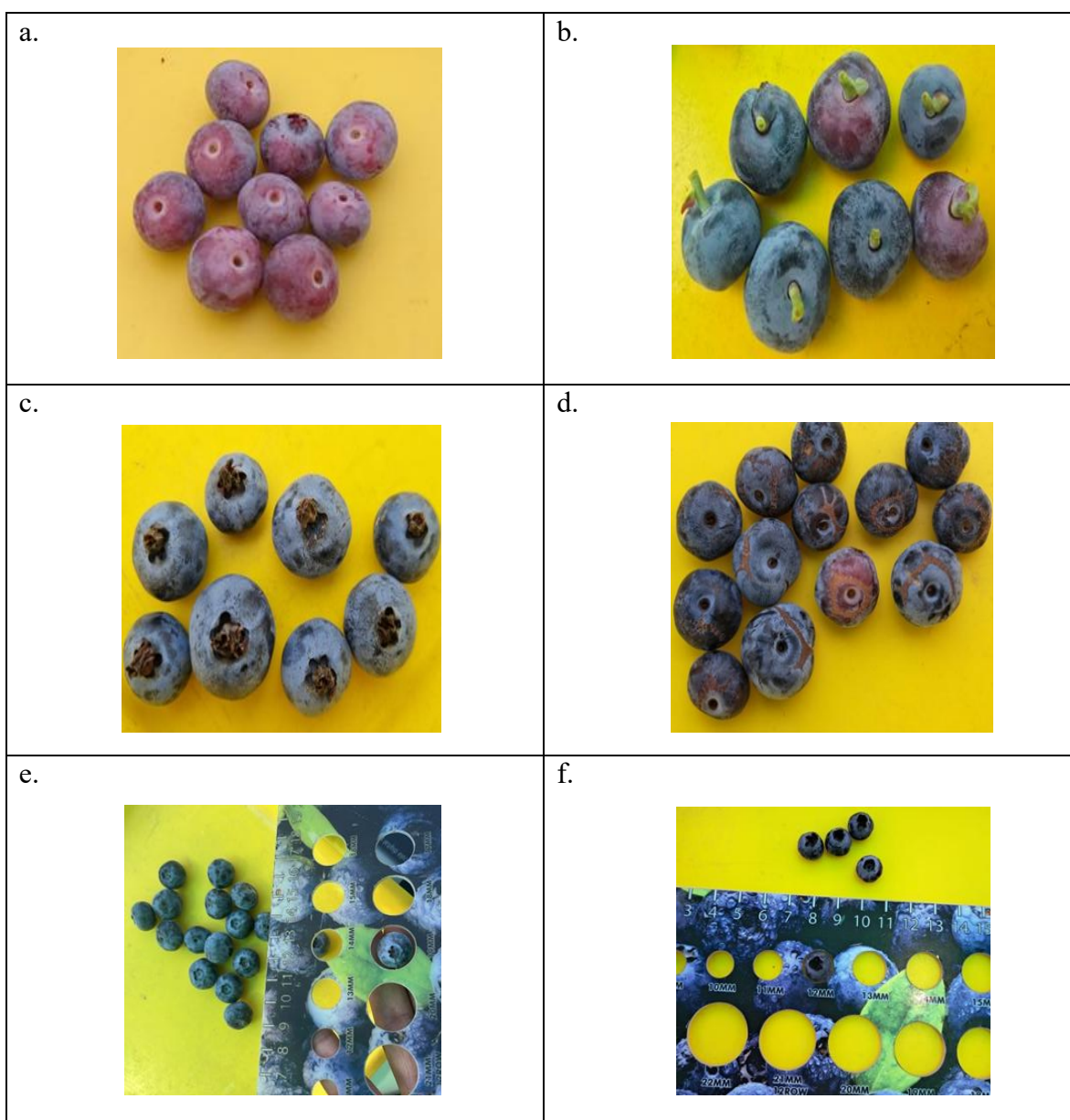
2.2.8.1 Defectos de calidad


- a. **Falta de color:** hace referencia al fruto cuya superficie presenta un color rojo o rojizo en más del 30% de la baya.
- b. **Pedicelo adherido y/o deformación:** el pedicelo hace referencia a la parte vegetal que conecta el fruto con la ramilla, y la deformación pedicelar es la protuberancia con madurez des uniforme.
- c. **Resto floral:** permanencia de residuos florales en la corona de la baya.
- d. **Russet y/o cicatriz:** es la lesión superficial ya cicatrizada generada por plagas (trips), o algún daño mecánico como la fricción entre bayas durante su crecimiento. La tolerancia para este defecto es un diámetro menor a 5mm.
- e. **Sobre calibre:** de acuerdo a las especificaciones según el formato/cliente/destino. En el caso del mercado chino, el calibre es mayor a 14mm.
- f. **Bajo calibre:** hace referencia a los requisitos establecidos según el formato, el cliente o el mercado de destino, donde se exige un calibre superior a 19mm.

- g. Precalibre:** corresponde al fruto cuyo diámetro es menor a 12mm, no cumpliendo con ningún formato para exportación.
- h. Otros defectos de calidad:** cualquier otro defecto que afecte la calidad visual de la fruta, la presencia de tela de araña en la corona es considerada como otros defectos.

Figura 14

Defectos de calidad del arándano



<p>g.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> a. Fruta inmadura b. Pedicelo adherido c. Resto floral d. Cicatriz e. Bajo calibre f. Pre calibre g. Otros defectos de calidad
---	--

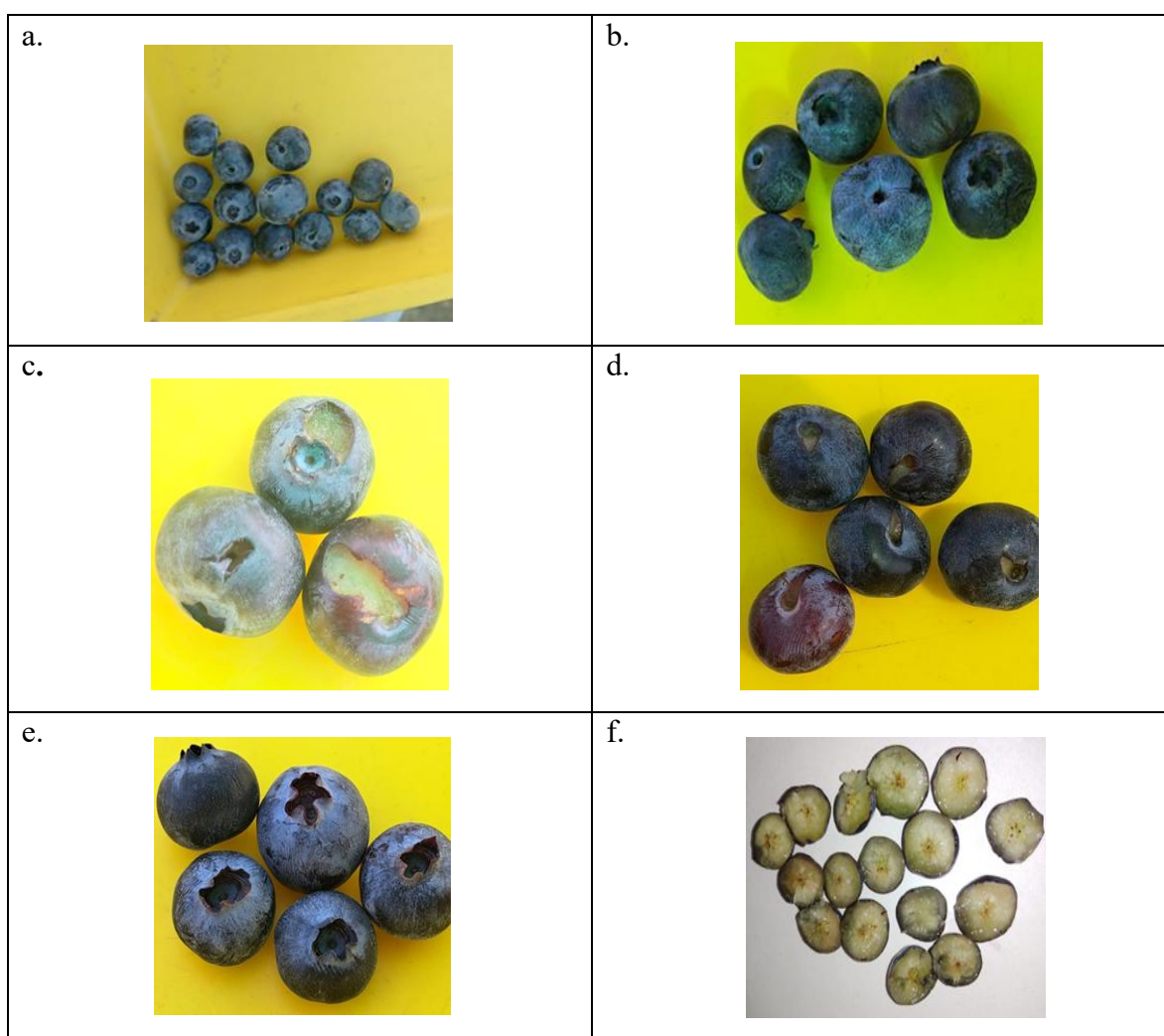
2.2.8.2 Defectos de condición



- a. **Blando:** deformación de las bayas con facilidad especialmente al presionarlas, ya sea por sobre madurez u otro tipo de evento durante la cosecha.
- b. **Deshidratado:** presencia de arrugas o estrías en la epidermis de las bayas, causado por la pérdida de volumen de agua provocando la pérdida de firmeza. Se consideran tres niveles de los cuales el nivel 1 y 2 son aceptables, el nivel 3 es considerado no tolerable porque tiene apariencia de una pasa.
- c. **Herida abierta:** son heridas sin cicatrizar lo que provoca la exposición de la pulpa, sufriendo exudación.
- d. **Pedúnculo desgarrado:** corresponde al desprendimiento de la epidermis del fruto en la base del pedúnculo, en su mayoría es provocado por una mala acción mecánica durante la cosecha.
- e. **Quemadura:** bayas con firmeza, pero con presencia de arrugas o estrías, se considera quemadura cuando es menor al 50% del total de la baya.
- f. **Machucón:** generado por golpes o presión en más de un lado de la baya, presentando signos de cambio de coloración en la pulpa.

- g. Hongos:** “presencia de micelio, en cualquier grado de desarrollo, sobre la superficie del fruto (*NTP 012.502.2021*)”. En el arándano el hongo con mayor incidencia es la fumagina que se desarrolla en el azúcar segregado por pulgones, cochinillas, mosca blanca, etc.
- h. Pudrición:** “etapa inicial del deterioro del arándano, como resultado de infecciones fúngicas, bacterianas u otros microorganismos (*NTP 012.502.2021*)”

Figura 15

Defectos de condición del arándano



<p>g.</p> 	<p>h.</p> 	
<p>a. Blando d. Desgarro g. Hongo</p>	<p>b. Deshidratado e. Quemadura h. Pudrición</p>	<p>c. Herida abierta f. Machucón</p>

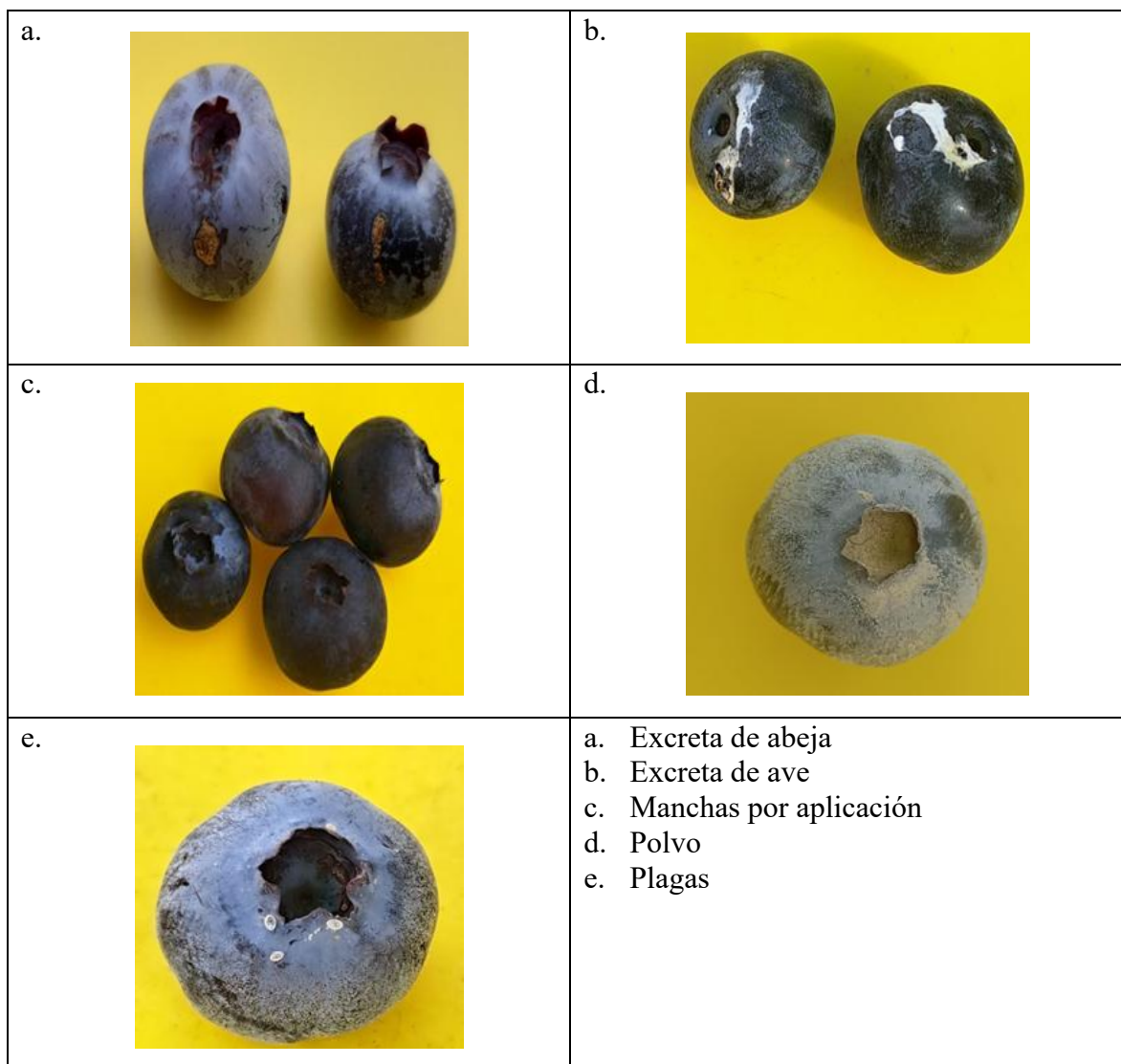
2.2.8.3 Contaminantes

- a. **Excreta de abeja:** sustancia de origen biológico de color amarillo, que se encuentra adherida a la baya.
- b. **Excreta de ave:** son los residuos fecales depositados por aves sobre la fruta. Este tipo de contaminación es considerada un riesgo grave para la inocuidad alimentaria, ya que puede contener patógenos peligrosos para la salud del consumidor. En caso de encontrarse en evaluación de calidad obliga a la identificación inmediata de la bandeja y al lavado correcto de las manos del personal de cosecha.
- c. **Manchas de aplicación:** residuos visibles dejados en la fruta como resultado de una aplicación incorrecta de agroquímicos. Estas manchas afectan la calidad visual del fruto y pueden llegar a comprometer la inocuidad si no se han respetado los tiempos de carencia.
- d. **Polvo:** partículas diminutas adheridas a la corona y cuerpo de las bayas, formando una capa de suciedad.

- e. **Plagas:** presencia de insectos, huevos, larvas u otros organismos no deseados que afecten la calidad e inocuidad de la fruta.

Figura 16

Contaminantes del arándano



2.2.8.4 Calidad individual (*Bloom*)

- **Nivel de bloom:** pérdida de la capa cerosa conocida como bloom o pruina.

2.2.9 Evaluación de calidad en campo

La evaluación de calidad se realiza a cada formato programado de manera diaria y al total de los lotes que se encuentren en el acopio. La calificación de evaluaciones consecutivas permite conocer la condición de la fruta que se tiene en campo, así como la rápida corrección de las desviaciones que se pueden estar presentando. En la empresa es crucial la comunicación efectiva inspector de calidad-jefe de cuadrilla porque permite la corrección al personal de manera puntual si un cosechador es el que está generando una desviación o a nivel cuadrilla mediante repauteos generales si las desviaciones son recurrentes.

Para las evaluaciones de calidad se utiliza una tabla de tolerancias establecida por la empresa, tal como se muestra en la tabla 8; de acuerdo a la calificación obtenida, las evaluaciones pueden ser: excelente, bueno, regular, pobre y malo. Si por sumatoria de defectos las evaluaciones son regular, pobre y malo, se procede al uso de una tarjeta de identificación a los lotes que presenten esta desviación. A continuación, se detalla el procedimiento para la evaluación de calidad del arándano variedad rocío:

- La evaluación se realiza a toda la cuadrilla de cosechadores.
- El tamaño de muestra es de 300 g y se debe realizar como mínimo 1 bandeja de cada cosechador de la cuadrilla asignada (36 cosechadores).
- La toma de muestra se selecciona de 1 bandeja cosechada al azar de la cuadrilla asignada, y se extrae 300 g de fruta.
- Luego se procede a separar y pesas los defectos encontrados según la tabla de tolerancias establecida por la empresa.

2.2.10 Evaluación de los indicadores de cosecha

2.2.10.1 Evaluación de fruta en planta

La evaluación de fruta en planta surge como una mejora continua en el área de calidad campo con la finalidad de llevar un mejor control y manejo en la cosecha. Este indicador ha dado óptimos resultados y permite encontrar campos con fruta más uniforme, con bajos porcentajes de fruta blanda y fruta deshidratada.

La empresa ha establecido una tabla de tolerancias para este indicador, con la finalidad de que se haga las correcciones necesarias si se presenta una desviación. Su acción correctiva es previa comunicación inspector de calidad-jefe de cuadrilla con los resultados arrojados en la evaluación mediante el aplicativo AgriQc corporativo.

La metodología a seguir en la evaluación de este indicador de fruta en planta es la siguiente:

- La evaluación se realiza al 70% de avanzada la cosecha.
- El tamaño de muestra es de 10 arbustos.
- La toma de muestra es escoger de forma aleatoria 10 arbustos cosechados (5 hileras, 2 plantas por hilera).
- Se procede a contabilizar y pesar las bayas azules que no fueron cosechadas, para luego ingresar los datos obtenidos al AgriQc.
- La frecuencia de esta evaluación es mínima 3 veces al día.

Mediante la siguiente fórmula se obtiene el porcentaje del indicador de cosecha de fruta en planta:

$$\% \text{ de fruta en planta} = \frac{(\text{Promedio de FNC}) * (\text{peso promedio de baya (kg)}) * (\text{densidad})}{\text{kilos ofertados por ha}}$$

Tabla 8

Tolerancias en la evaluación de fruta en planta

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

Nota. Obtenido de HFE BERRIES PERÚ SAC (2024)

Figura 17

Porcentaje y número de bayas en planta no cosechadas por sector/equipo/módulo



Nota. Obtenido de HFE BERRIES PERÚ SAC (2024)

2.2.10.2 Evaluación de fruta caída

La evaluación de este indicador surge con la necesidad de corregir las malas prácticas de cosecha que se dan durante la jornada; dentro de la pauta antes de iniciar la cosecha, el jefe de cuadrilla aborda con los cosechadores la manera correcta de como intervenir la planta de arándano, esto con la finalidad de reducir en gran medida el porcentaje de fruta que se pierde si se desconoce o se hace caso omiso a la correcta intervención de la planta.

En la evaluación de fruta caída las bayas a considerar son de la cosecha del día y el conteo se realiza a bayas azules con o sin defecto, así como también la fruta inmadura, esta última representa una pérdida en la productividad de kilos/hectárea de la siguiente pasada.

La empresa ha establecido una tabla de tolerancias para este indicador y aunque no se tenga una acción correctiva para reducir los porcentajes en una desviación, se coordina con el jefe de cuadrilla a realizar un repauteo a toda la cuadrilla para una pronta mejora y no volver a incurrir en el error.

La metodología a seguir en la evaluación de este indicador de fruta en planta es la siguiente:

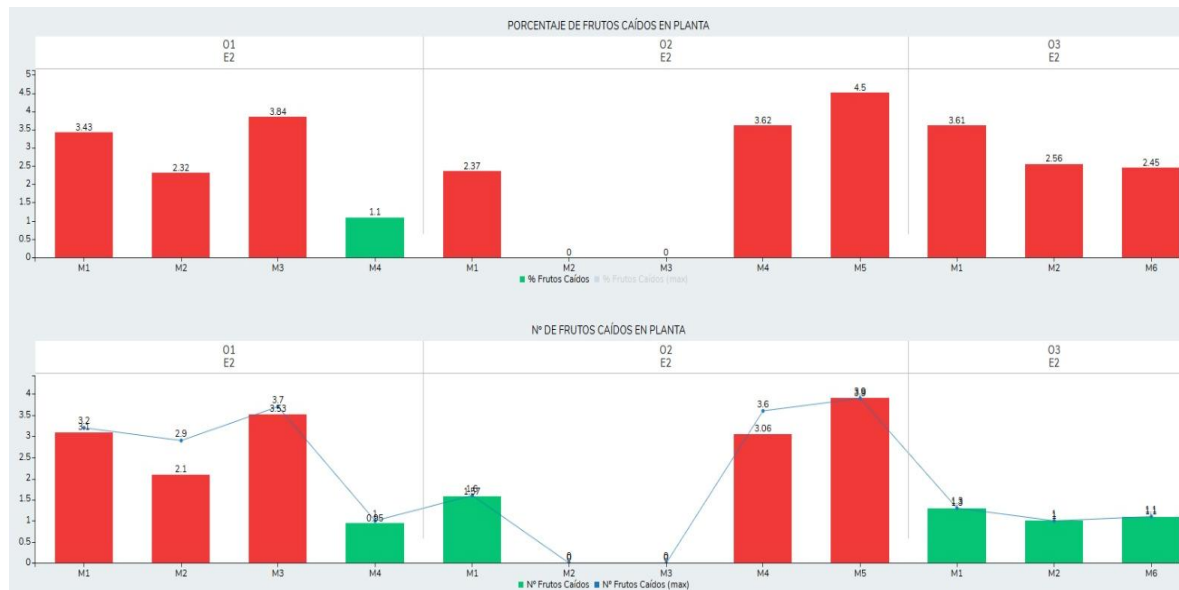
- La evaluación se realiza al 70% de avanzada la cosecha.
- El tamaño de muestra es de 10 arbustos.
- La toma de muestra se realiza contabilizando frutos azules con o sin defecto, fruta inmadura dentro de un rango de 10 arbustos (5 hileras).

El porcentaje del indicador de cosecha de frutos caídos se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$\% \text{frutos caídos} = \frac{(\text{Promedio de FC}) * (\text{peso promedio de baya (kg)}) * (\text{densidad})}{\text{kilos ofertados por hectárea}}$$

Tabla 9*Tolerancias en la evaluación de frutos caídos*

Tolerancias			
Frutos caídos	0 a 800 Kg/ha	0 a 2%	Bueno
		>2%	Malo
	>800 Kg/ha	0 a 1%	Bueno
		>1%	Malo

Nota. Obtenido de HFE BERRIES PERÚ SAC (2024)**Figura 18***Porcentaje y número de frutos caídos en planta por sector/equipo/módulo**Nota.* Obtenido de HFE BERRIES PERÚ SAC (2024)

2.2.10.3 Evaluación de descarte

La evaluación de descarte tiene como finalidad identificar y cuantificar la fruta que no cumple con los estándares establecidos por los mercados de destino. Realizar el filtro de los defectos que no cumplen para exportación permite conocer la problemática que hay en campo y poder dar seguimiento al sector/equipo y módulo específico donde se tiene mayor porcentaje del defecto encontrado. A inicios de campaña 2024, se obtuvo más del 50% de precalibre en las bandejas de descarte en un sector específico, cifras alarmantes ya que no hubo desarrollo de un buen calibre en ese campo y en consecuencia se tuvo una gran cantidad de merma para venta nacional.

Otro aspecto clave en la evaluación de descarte es determinar el porcentaje de fruta exportable y fruta inmadura que está siendo eliminada debido a una mala cosecha. Este análisis permite detectar fallas en la selección del fruto en campo, optimizar las prácticas de cosecha y reducir pérdidas de fruta que podría haber cumplido con los estándares de calidad si se hubiese recolectado correctamente. El procedimiento a seguir en la evaluación de descarte es la siguiente:

- La evaluación se realiza por cuadrilla de cosechadores.
- El tamaño de muestra es de 250 g.
- La toma de muestra es de la jaba de descarte o de manera aleatoria de 5 baldes de descarte de diferentes cosechadores.
- La frecuencia de la evaluación es de 2 veces al día por cuadrilla.
- La tolerancia de esta evaluación es de $\leq 3\%$ para fruta exportable y fruta inmadura encontrada en descarte.
- El registro de esta evaluación es en el aplicativo AgriQc.

Figura 19

Resumen de evaluación de descarte de la variedad Rocío

Resumen Evaluación		
Fecha y hora:	16/12/2025	
Cultivo:	ARANDANOS	
Tipo Cosecha:	Semi directa	
ITEM	Resultado	CALIFICACIÓN
Pudrición (%)	2.8	
Sumatoria de muestra (g)	250.0	
Fruta Exportable (%)	6.4	Malo
Pre Calibre (%)	16.4	
Falta de Color (%)	2.4	
Pedúnculo Desgarrado (%)	1.6	
Deshidratación (%)	8.0	
Picadura de ave (%)	4.0	
Daño por trips (%)	58.4	

Resumen Evaluación		
Fecha y hora:	18/03/2025	
Cultivo:	ARANDANOS	
Tipo Cosecha:	Bulk	
ITEM	Resultado	CALIFICACIÓN
Sumatoria de muestra (g)	250.0	
Fruta Exportable (%)	3.6	Malo
Russet y/o Cicatriz (%)	3.2	
Pre Calibre (%)	66.4	
Falta de Color (%)	3.2	
Quemadura (%)	3.2	
Pedúnculo Desgarrado (%)	1.6	
Herida Abierta (%)	1.2	
Deshidratación (%)	16.0	
Daño por trips (%)	1.6	

Nota. Obtenido de HFE BERRIES PERÚ SAC (2024)

2.2.3 Teoría y la práctica en el desempeño profesional

La teoría juega un rol muy importante en el desempeño laboral, a lo largo de mi experiencia profesional como inspectora de calidad campo en el cultivo de arándano, he puesto en práctica diversos conocimientos adquiridos durante mi formación académica en la carrera profesional de Ingeniería de Industrias Alimentarias. A continuación, se detalla cómo cada curso académico de la malla curricular contribuyó al desarrollo de mis funciones profesionales:

Introducción a la Tecnología de los Alimentos

Brindó las bases para entender los principios de conservación del arándano y su comportamiento postcosecha. Esto me permitió valorar la importancia del manejo de un fruto susceptible al rápido deterioro, además de conocer la frecuencia idónea de cosecha y la temperatura óptima en el recojo de la fruta. Por otro lado, la implementación de tecnología para la evaluación de firmeza en el equipo de FirmPro es una mejora continua ya que presenta datos más exactos que los obtenidos en campo de manera sensorial.

Seguridad e Higiene Industrial

Este curso permitió inspeccionar y verificar las normas de higiene, así como el cumplimiento de las BPA al personal de cosecha con la finalidad de garantizar la inocuidad de la fruta, evitando la presencia de contaminantes que representen un riesgo para la salud del consumidor.

Control de Calidad de los Alimentos

Uno de los cursos más relevantes, ya que permitió evaluar la calidad de la fruta mediante tolerancias establecidas por la empresa y la clasificación de los lotes inspeccionados de acuerdo a las especificaciones del mercado destino. Además de la implementación de los KPI cosecha para generar reportes de fruta en planta, frutos caídos y descarte.

Análisis de los Alimentos

Fundamental para realizar evaluaciones de calidad como la medición de los °Brix, acidez y pH. Estos análisis diarios son esenciales para determinar el estado de madurez para el inicio de la recolección de los frutos y así asegurar que la fruta cumpla con los estándares exigidos por los mercados internacionales.

Biotecnología de los alimentos

Aunque no se aplicó de manera directa los conocimientos, la empresa HFE BERRIES PERÚ SAC ha desarrollado una nueva variedad llamada Rocío, modificada genéticamente con mejores características organolépticas, mejor calibre, buena firmeza y de fácil adaptación climática.

Microbiología de los Alimentos

Como inspectora de calidad campo, tengo conocimiento que el arándano es un fruto susceptible a rápido deterioro y de fácil proliferación de microorganismos; siendo la tolerancia para hongos y pudriciones de 0%. Los conocimientos de microbiología nos permiten:

- **Prevenir la contaminación microbiana:** permite identificar los principales microorganismos patógenos (*Escherichia coli*, *Salmonella*, *Listeria monocytogenes*) que pueden contaminar el arándano durante la cosecha por un mal lavado de manos por parte del personal campo, así como también la contaminación del agua con coliformes.
- **Evaluación de condiciones higiénicas:** ayuda a establecer controles microbiológicos en puntos críticos como zonas de acopio, material de cosecha (clamshell, balde de descarte, entre otros), minimizando la proliferación de microorganismos.
- **Diseño de planes de inocuidad:** con base en principios microbiológicos, se puede colaborar en el diseño de programas de inocuidad, como HACCP o POES, orientados a asegurar que el arándano sea apto para el consumo humano.

Refrigeración y Congelación de los Alimentos

Los conocimientos adquiridos me permitieron comprender la importancia de la refrigeración rápida luego de la cosecha en alimentos perecederos, así como también el control de una temperatura óptima en la cadena de frío para evitar el deterioro y así prolongar la vida útil del arándano.

Envases y embalajes

Un curso fundamental en el sector agroexportador, ya que proporciona los conocimientos necesarios para seleccionar, manejar y supervisar los materiales utilizados en el envasado de alimentos perecibles como el arándano. Una de las principales funciones como inspectora de calidad es verificar el llenado correcto de los potes como: clamshell, punnet y bulk, que formatos utilizados en la cosecha directa del arándano los cuales varían en presentación y peso, dependiendo de los requerimientos del cliente o del mercado destino.

Cada uno de estos cursos ha contribuido significativamente a mi desarrollo como profesional, permitiéndome no solo aplicar la teoría en un entorno real, sino también generar aportes concretos en la mejora del aseguramiento de la calidad del arándano. Esta experiencia evidencia una sólida integración entre la formación académica y la práctica profesional.

CAPÍTULO III. APORTES Y DESARROLLO DE LAS EXPERIENCIAS

Con base en la experiencia adquirida en el ejercicio de las funciones como inspector de calidad campo, cada campaña de cosecha genera un conjunto de observaciones que representan una herramienta estratégica para la optimización y mejora continua de los procesos, tanto en la etapa de cosecha y postcosecha del arándano. Desde la gestión del área de calidad campo, las detecciones efectuadas en el cumplimiento de dichas funciones han permitido al equipo identificar las mayores incidencias que se tiene en campo y las oportunidades de mejora, lo que ha facilitado la implementación de controles que serán usados en campañas subsiguientes.

3.1 Control de temperatura de seteo campo

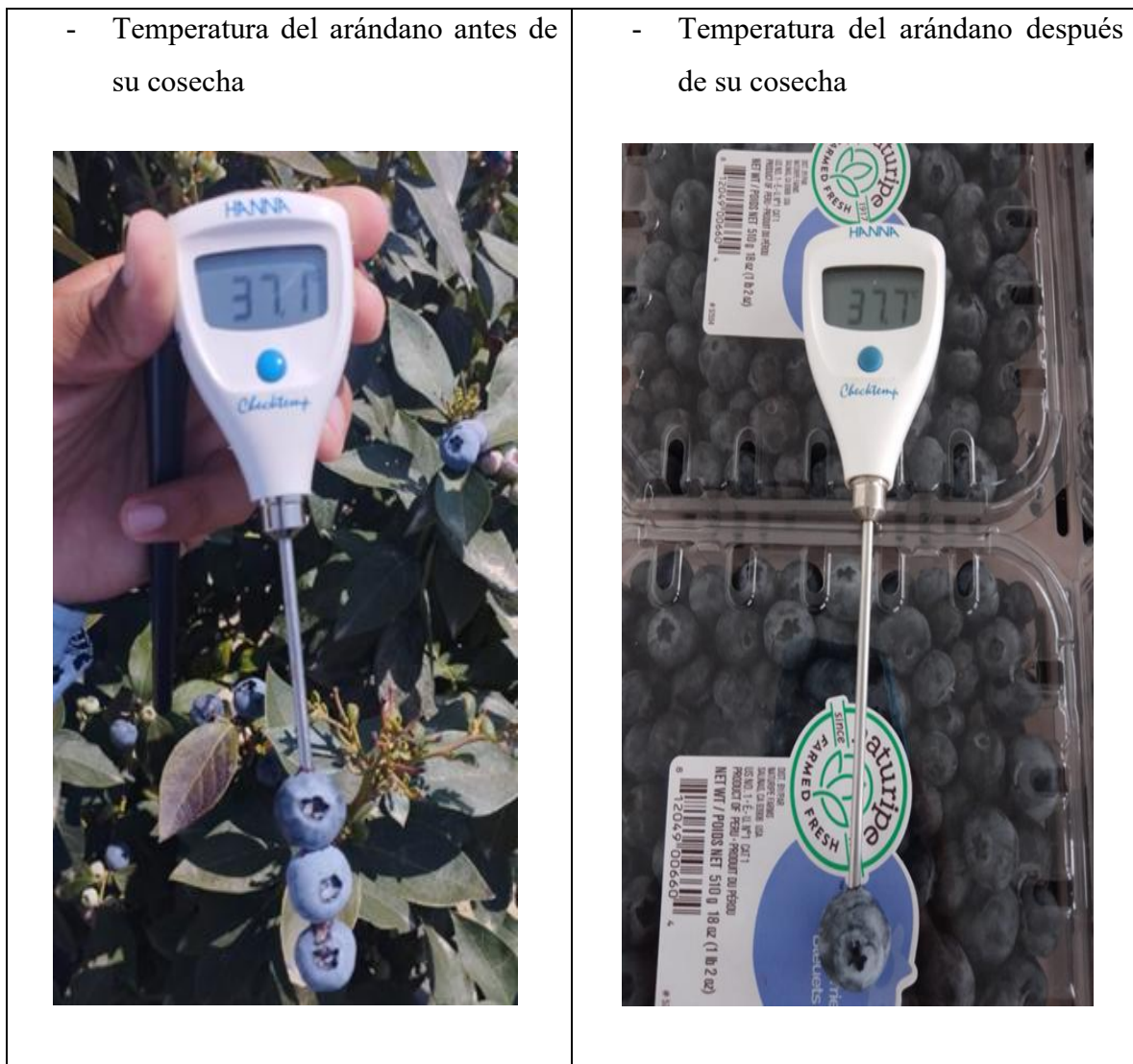
La fruta expuesta al sol durante la cosecha, derivada de prácticas inadecuadas por parte del personal operativo, sumado a las altas temperaturas asociado a las variaciones climáticas, constituye un factor crítico que incide de manera significativa en la calidad del arándano. Ante esta problemática, durante la campaña 2024-2025, el área de calidad campo implementó una mejora en el control de temperatura a las unidades de recojo de la fruta, con el propósito de asegurar la calidad del arándano en destino.

La decisión de implementar este control se sustentó en las evaluaciones de temperatura realizadas a la fruta antes y después de la cosecha. Dichas mediciones, ejecutadas por el inspector de calidad campo, evidenciaron que la fruta alcanzaba temperaturas superiores a 35° Celsius en ambas etapas. Estos resultados evidenciaron la necesidad de establecer una cadena de frío eficiente y continua desde el momento del recojo de la fruta en el acopio-campo hasta su ingreso al área de packing.

La aplicación de esta medida busca propiciar una reducción inmediata y controlada de la temperatura del arándano, con el propósito de preservar su calidad y prolongar su vida útil en la etapa de postcosecha.

Figura 20

Medición de la temperatura del arándano antes y después de la cosecha



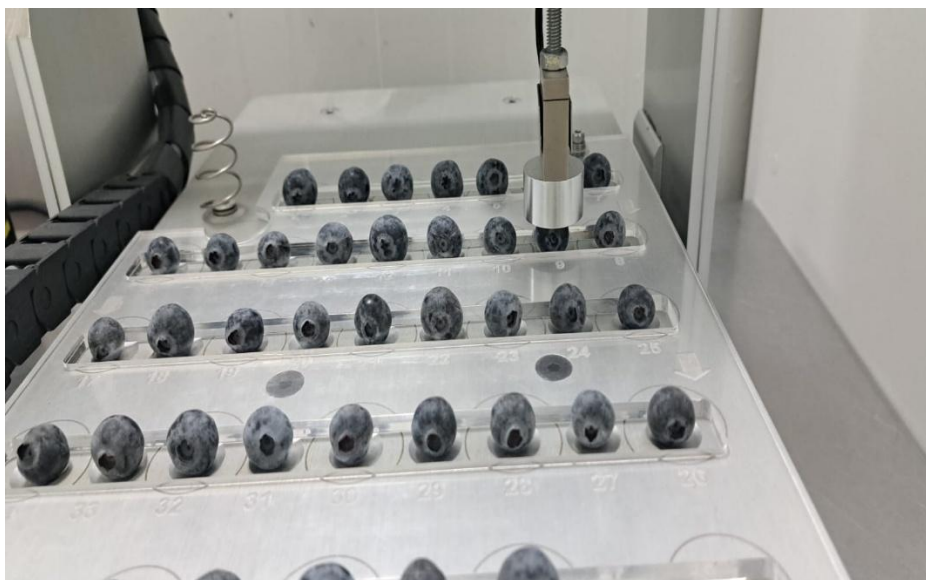
3.2 Evaluación de firmeza en el FirmPro

En este control, en el cual se ha participado activamente con observaciones detectadas en campo durante la evaluación de calidad de los lotes de fruta en acopio, se reconoce que la firmeza constituye un parámetro determinante para la calidad del arándano, debido a su relación directa con la textura, la aceptabilidad sensorial y la vida útil postcosecha. Durante las evaluaciones de calidad realizadas mediante el método sensorial, la detección de frutos con textura blanda generó cuestionamientos respecto a la confiabilidad de los datos obtenidos por los inspectores de calidad campo. Para los estudiosos Rivera et al., 2022, los resultados de una evaluación de firmeza mediante el tacto presenta limitaciones, dado que se encuentra sujeta a la percepción subjetiva y al criterio individual del evaluador, lo que puede originar variaciones significativas en los resultados y alterar la calificación de cada lote que se encuentra en acopio.

Con el propósito de superar esta limitación y asegurar la calidad del arándano, la empresa HFE BERRIES PERÚ SAC ha incorporado como mejora continua el uso del equipo FirmPro, una tecnología avanzada diseñada específicamente para la medición de la firmeza y el calibre de la baya. Este equipo permite obtener datos más precisos, de manera rápida y no destructiva, ya que utiliza sensores de presión para determinar la resistencia de la baya frente a una fuerza controlada, generando un valor numérico objetivo que representa su firmeza en shore que son sus unidades de medida.

Figura 21

Evaluación de firmeza de la variedad Rocío en el equipo de FirmPro

**Tabla 10**

Evaluación de firmeza de la variedad Rocío en el equipo de FirmPro del sector Olmos 2, Equipo 1 y módulo 5

N.º de baya	Calibre (mm)	Etq-calibre	Shore
1	20.5	20-22	81.7
2	19.9	18-20	80.5
3	19.5	18-20	83.6
4	17.6	16-18	84.6
5	16.6	16-18	66.2
6	15.4	14-16	66.2
7	16.7	16-18	73.8
8	13.7	12-14	78.6
9	17.2	16-18	82.2
10	19.3	18-20	82.5
11	16.6	16-18	74.1
12	18.0	18-20	76.8
13	17.3	16-18	70.6
14	14.7	14-16	73.8
15	17.4	16-18	77.8
16	15.1	14-16	70.6
17	15.1	14-16	71.3

18	15.3	14-16	76.8
19	15.2	14-16	75.5
20	16.1	16-18	76.8
21	16.1	16-18	77.8
22	18.4	18-20	74.7
23	16.3	16-18	68.4
24	15.1	14-16	75.5
25	18.7	18-20	72.8
26	17.2	16-18	80.3
27	17.0	16-18	79.1
28	16.0	14-16	73.2
29	19.0	18-20	74.7
30	17.8	16-18	74.6
31	14.7	14-16	66.6
32	16.9	16-18	78.7
33	18.3	18-20	80.3
34	16.7	16-18	74.1
35	17.5	16-18	78
36	17.6	16-18	70.8
37	18.0	18-20	69.3
38	16.4	16-18	74.5
39	16.7	16-18	77.8
40	17.9	16-18	84.7
41	16.3	16-18	70.6
42	16.3	16-18	69.6
43	14.4	14-16	71.1
44	16.7	16-18	69.5
45	16.0	14-16	76.4
46	18.1	18-20	83.1
47	16.1	16-18	66.1
48	17.0	16-18	74.7
49	14.6	14-16	70.3
50	13.7	12-14	71.6
51	15.6	14-16	71.6
52	16.0	14-16	77.8
53	15.9	14-16	75.5
54	16.6	16-18	81.9
55	17.0	16-18	80.4
56	16.2	16-18	80.6
57	14.2	14-16	73.3
58	15.1	14-16	75.5
59	14.4	14-16	66.2
60	15.1	14-16	77.7
61	15.7	14-16	75.4

CONCLUSIONES

- Se verificó a los cosechadores de cada cuadrilla a cargo el cumplimiento de las Buenas Prácticas Agrícolas asegurando así la calidad e inocuidad de la fruta desde la cosecha del arándano variedad Rocío de la empresa HFE BERRIES PERÚ SAC.
- Se evaluó la calidad del arándano variedad Rocío de cada formato programado utilizando la tabla de tolerancias establecida por la empresa, clasificando a los lotes de acuerdo a la calificación obtenida: excelente, bueno, regular, pobre y malo.
- Se realizó la evaluación de los indicadores de cosecha como fruta en planta, fruta caída y descarte bajo las tolerancias establecidas por la empresa, demostrando el impacto positivo de estos indicadores en la condición de la fruta en destino.
- Se evaluó la firmeza del arándano variedad Rocío con el FirmPro, equipo de alta tecnología que brinda datos más exactos sobre la firmeza en shore, permitiendo conocer el comportamiento de la fruta de manera diaria por sector/equipo/módulo.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar reuniones periódicas con todas las áreas involucradas en el proceso de cosecha y postcosecha (calidad, cosecha-producción, logística, entre otras) con el objetivo de alinear criterios, compartir información clave y asegurar una comunicación fluida en cada etapa de los procesos para el aseguramiento de la calidad del arándano.
- Se sugiere a la jefatura del área de calidad la implementación de un durómetro shore práctico como parte del equipo de los inspectores de calidad campo para obtener datos más exactos en cuanto a firmeza del arándano.
- Para los inspectores de calidad campo nuevos y reingresantes considerar la implementación de programas de capacitación más extensos, que incluyan un mayor número de horas teóricas y prácticas, así como visitas supervisadas a campo antes de la asignación de cuadrillas.

REFERENCIAS

AGROPERÚ Informa. (2022). CEBA Hortifrut contribuye con el desarrollo profesional de más 80 trabajadores agroindustriales. *AGROPERÚ Informa*. <https://www.agroperu.pe/ceba-hortifrut-contribuye-con-el-desarrollo-profesional-de-mas-80-trabajadores-agroindustriales/>

AGROPERÚ Informa. (2023). HFE Berries y Geresa Lambayeque se unen en la lucha contra la anemia infantil en Olmos. *AGROPERÚ Informa*. <https://www.agroperu.pe/hfe-berries-y-geresa-lambayeque-se-unen-en-la-lucha-contra-la-anemia-infantil-en-olmos/>

AGROPERÚ Informa. (2023). HFE Berries Perú y Fútbol Más se unen en un programa innovador que transforma vidas en Olmos. *AGROPERÚ Informa*. <https://www.agroperu.pe/hfe-berries-peru-y-futbol-mas-se-unen-en-un-programa-innovador-que-transforma-vidas-en-olmos/>

AL-Dalaeen, Q. R., Sivarajah, U., & Irani, Z. (2021). Determining sustainability key performance indicators for food loss reduction. *Journal of Enterprise Information Management*, *34*(3), 733-745. <https://doi.org/10.1108/JEIM-04-2021-424>

Chu, W., Gao, H., Chen, H., Fang, X., & Zheng, Y. (2018). Effects of cuticular wax on the postharvest quality of blueberry fruit. *Food Chemistry*, *239*, 68-74. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2017.06.024>

Dragišić Maksimović, J., Milivojević, J., Djekić, I., Radivojević, D., Veberič, R., & Mikulič Petkovšek, M. (2022). Changes in quality characteristics of fresh blueberries: Combined effect of cultivar and storage conditions. *Journal of Food Composition and Analysis*, *111*, 104597. <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2022.104597>

Giongo, L., Poncetta, P., Loretto, P., & Costa, F. (2013). Texture profiling of blueberries (*Vaccinium* spp.) during fruit development, ripening and storage. *Postharvest Biology and Technology*, 76, 34-39. <https://doi.org/10.1016/j.postharvbio.2012.09.004>

Google Maps. (s. f.). Google Maps. Recuperado 8 de julio de 2025, de https://www.google.com.pe/maps/@-6.0769852,-79.9493438,3042m/data=!3m1!1e3?entry=tту&g_ep=EgoyMDI1MDYzMC4wIKXMDSOASAFQAw%3D%3D

HappyAgro. (2025, julio 5). *FirmPro, la tecnología de HappyAgro que busca ayudar a las empresas agrícolas a obtener la mejor fruta para sus clientes.* <https://www.poscosecha.com/firmpro-la-tecnologia-de-happyagro-que-busca-ayudar-a-las-empresas-agricolas-a-obtener-la-mejor-fruta-para-sus-clientes>

HFE Berries Perú SAC. (2025, julio 26). *HFE Berries PERU SAC.* <https://www.linkedin.com/company/hfe-berries-peru-sac/about/>

HORTIFRUT. (2025, julio 5). HORTIFRUT. <https://www.hortifrut.com/es/innovacion/desarrollo-genetico/rocio/>

MIDAGRI. (2025, marzo 11). *MIDAGRI: Perú se consolida como primer exportador mundial de arándanos.* <https://www.gob.pe/institucion/midagri/noticias/1123994-midagri-peru-se-consolida-como-primer-exportador-mundial-de-arandanos>

Moggia, C., & Lobos, G. A. (2023). Why measuring blueberry firmness at harvest is not enough to estimate postharvest softening after long term storage? A review. *Postharvest Biology and Technology*, 198, 112230. <https://doi.org/10.1016/j.postharvbio.2022.112230>

NTP 012.501.2019. INACAL. Recuperado 6 de julio de 2025, de <https://salalecturavirtual.inacal.gob.pe:8098/detalle.aspx?id=31664&idtv=8131>

NTP 012.502.2021. INACAL. Recuperado 6 de julio de 2025, de <https://salalecturavirtual.inacal.gob.pe:8098/detalle.aspx?id=32855&idtv=8908>

Redagícola. (2021, abril 30). Impacto de la postcosecha en la calidad de frutas de exportación. *Redagícola*. <https://redagricola.com/impacto-de-la-postcosecha-en-la-calidad-de-frutas-de-exportacion/>

Rivera, S., Giongo, L., Cappai, F., Kerckhoffs, H., Sofkova-Bobcheva, S., Hutchins, D., & East, A. (2022). Blueberry firmness—A review of the textural and mechanical properties used in quality evaluations. *Postharvest Biology and Technology*, 192, 112016. <https://doi.org/10.1016/j.postharvbio.2022.112016>

Stückrath, R., & Petzold, G. R. (2007). Formulación de una Pasta Gelificada a Partir del Descarte de Arándanos (*Vaccinium corymbosum*). *Información Tecnológica*, 18(2). <https://doi.org/10.4067/s0718-07642007000200008>

Varaldo, A., Chiabrando, V., & Giacalone, G. (2022). New approach for blueberry firmness grading to improve the shelf-life along the supply chain. *Scientia Horticulturae*, 304, 111273. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2022.111273>

ANEXOS

ANEXO 1. Tolerancias para la evaluación de calidad del arándano establecida por la empresa

Tabla 1.1

Tabla de tolerancias

DEFECTOS		EXCELENTE	BUENO	REGULAR	POBRE	MALO
Defectos de calidad	Fruta inmadura	>0-2%	>2-6%	>6-10%	>10-15%	>15%
	Pedículo adherido y/o deformación pedicelar	>0-2%	>2-4%	>4-8%	>8-15%	>15%
	Resto floral	>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%
	Precalibre (<12mm)	0%	0%	>0-3%	>3-8%	>8%
	Otros defectos de calidad	>0-2%	>2-4%	>4-8%	>8-15%	>15%
	<i>sumatoria de defectos calidad</i>	<i>>0-4%</i>	<i>>4-8%</i>	<i>>8-20%</i>	<i>>20-40%</i>	<i>>40%</i>
Defectos de condición	Blando	>0-2%	>2-4%	>4-6%	>6-10%	>10%
	Deshidratación	>0-2%	>2-3%	>3-6%	>6-10%	>10%
	Herida abierta	0%	>0-2%	>2-3%	>3-6%	>6%
	Pedúnculo desgarrado	>0-2%	>2-3%	>3-6%	>6-10%	>10%
	Quemadura	0%	>0-1.5%	>1.5-3%	>3-6%	>6%
	Machucón	>0-2%	>2-4%	>4-6%	>6-10%	>10%
	Hongos	0%	0%	0%	0%	0%
	Pudrición	0%	0%	0%	0%	0%
<i>Sumatoria de defectos de condición</i>	<i>>0-2%</i>	<i>>2-6%</i>	<i>>6-8%</i>	<i>>8-10%</i>	<i>>10%</i>	
Contaminantes	Excreta 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%
	Plagas	0%	0%	>0.1%	>3%	>4%
	Otra contaminación	0%	0%	>0.1%	>3%	>4%
	Incidencia contaminación	20%	>20%	>30%
Calidad - individual	Nivel de bloom	≥80%	≥ 40%	≥20%	≥10%	10%

ANEXO 2. Planos por sector/equipo de la empresa HFE BERRIES PERÙ SAC

Figura 2.1

Plano del sector Olmos 1 y Equipo 1 de la empresa HFE BERRIES PERÙ SAC

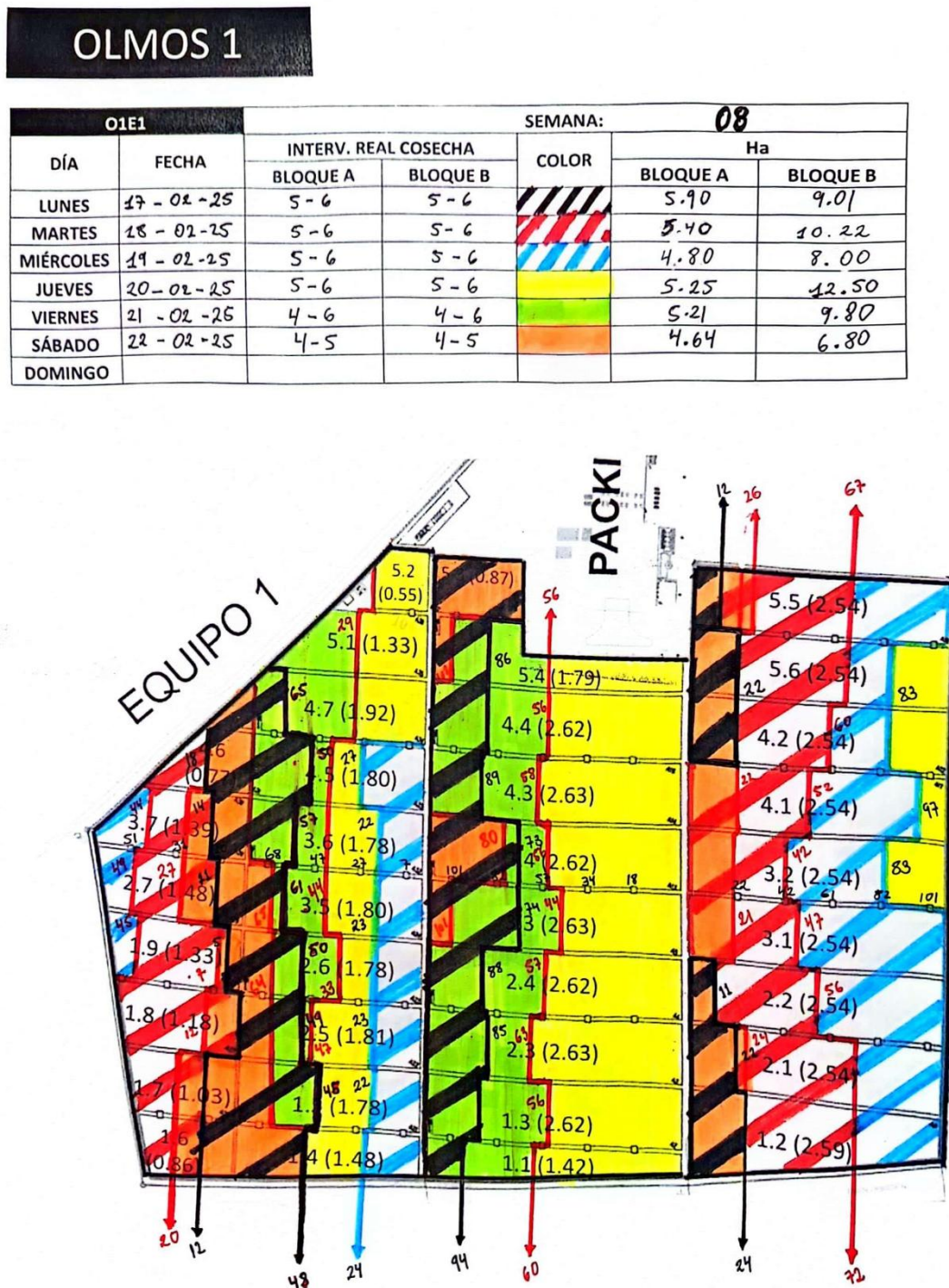


Figura 2.2

Plano del sector Olmos 1 y Equipo 2 de la empresa HFE BERRIES PERÙ SAC

O1E2		SEMANA: 12				
DÍA	FECHA	INTERV. REAL COSECHA		COLOR	Ha	
		CICLO 124	CICLO 35		CICLO 124	CICLO 35
LUNES	17-03-25	5	4-5		10.56	5.76
MARTES	18-03-25	5	5		8.78	6.61
MIÉRCOLES	19-03-25	5-6	5-6		9.83	6.95
JUEVES	20-03-25	3-5-6	3-5-6		16.06	11.49
VIERNES	21-03-25	3-4	3-4		13.33	9.16
SÁBADO	22-03-25	2-3-4	2-3-4		22.59	13.80
DOMINGO						

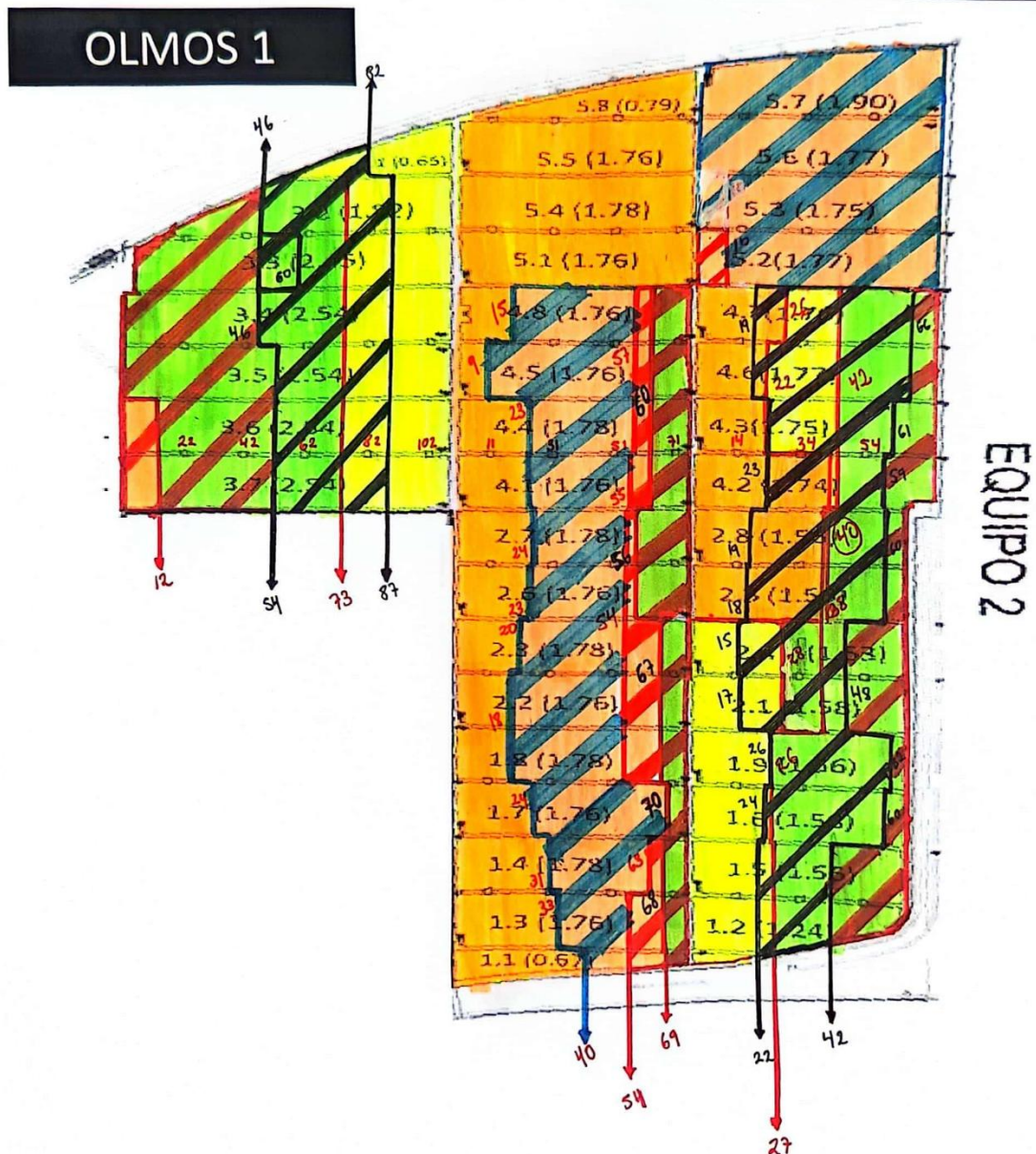


Figura 2.3

Plano del sector Olmos 2 y Equipo 1 de la empresa HFE BERRIES PERÙ SAC

O2E1		SEMANA: 47						
DÍA	FECHA	INTERV. REAL COSECHA			COLOR	Ha		
		CICLO 12	CICLO 3	CICLO 45		CICLO 12	CICLO 3	CICLO 45
LUNES	18-11-24	5-6	5-6	6		4.78	3.50	7.83
MARTES	19-11-24	—	5-6	6-7		—	4.00	6.69
MIÉRCOLES	20-11-24	—	—	5-6		—	—	5.80
JUEVES	21-11-24	—	—	6		—	—	4.10
VIERNES	22-11-24	—	—	4-6		—	—	5.00
SÁBADO	23-11-24	—	—	5		—	—	5.65
DOMINGO								

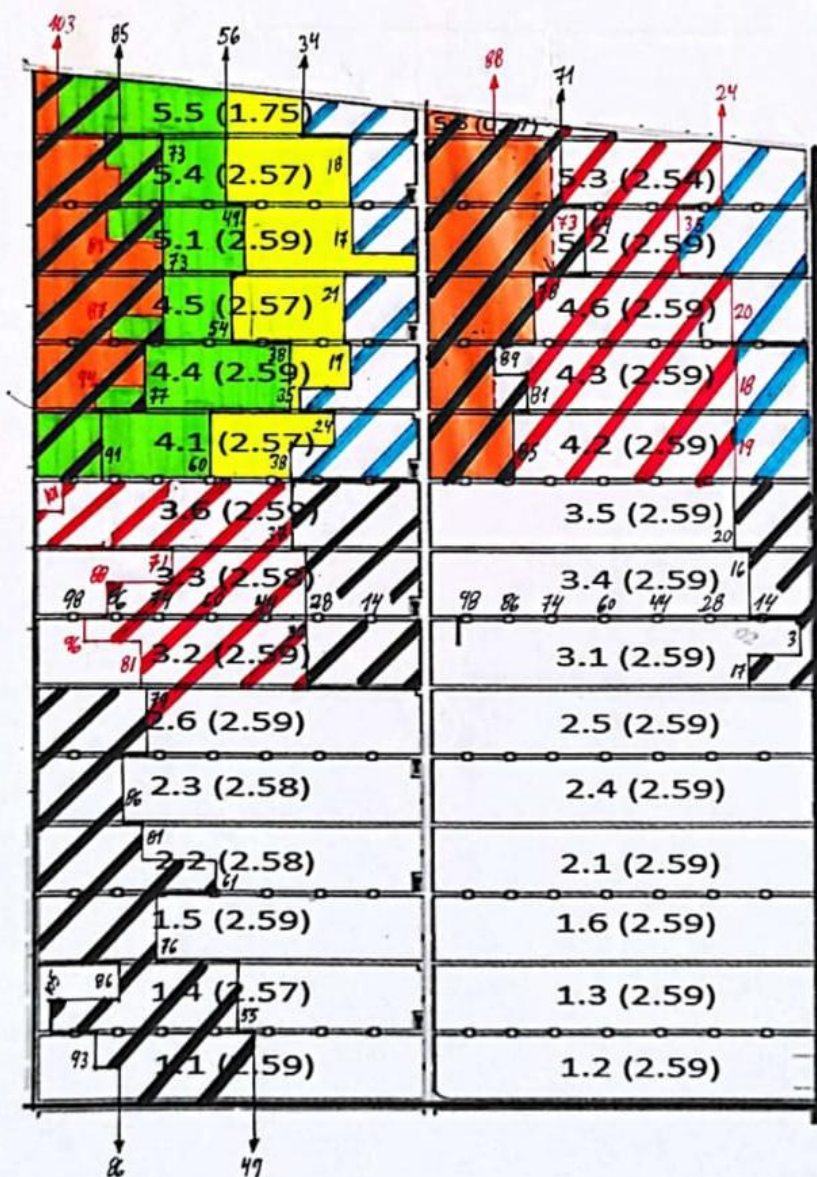


Figura 2.4

Plano del sector Olmos 2 y Equipo 2 de la empresa HFE BERRIES PERÙ SAC

O2E2		INTERV. REAL COSECHA			SEMANA:	42		
DÍA	FECHA	CICLO 123	CICLO 45	CICLO 6	COLOR	Ha		
						CICLO 123	CICLO 45	CICLO 6
LUNES	17-03-25	4-5	5	-		7.40	3.30	-
MARTES	18-03-25	5	5-6	-		10.40	7.53	-
MIÉRCOLES	19-03-25	4-5-6	5-6	-		25.97	8.44	-
JUEVES	20-03-25	3-5-6	3-5	5		11.45	6.00	2.20
VIERNES	21-03-25	3-4	3-4	-		11.80	6.90	-
SÁBADO	22-03-25	3-4	3-4	-		10.40		
DOMINGO								

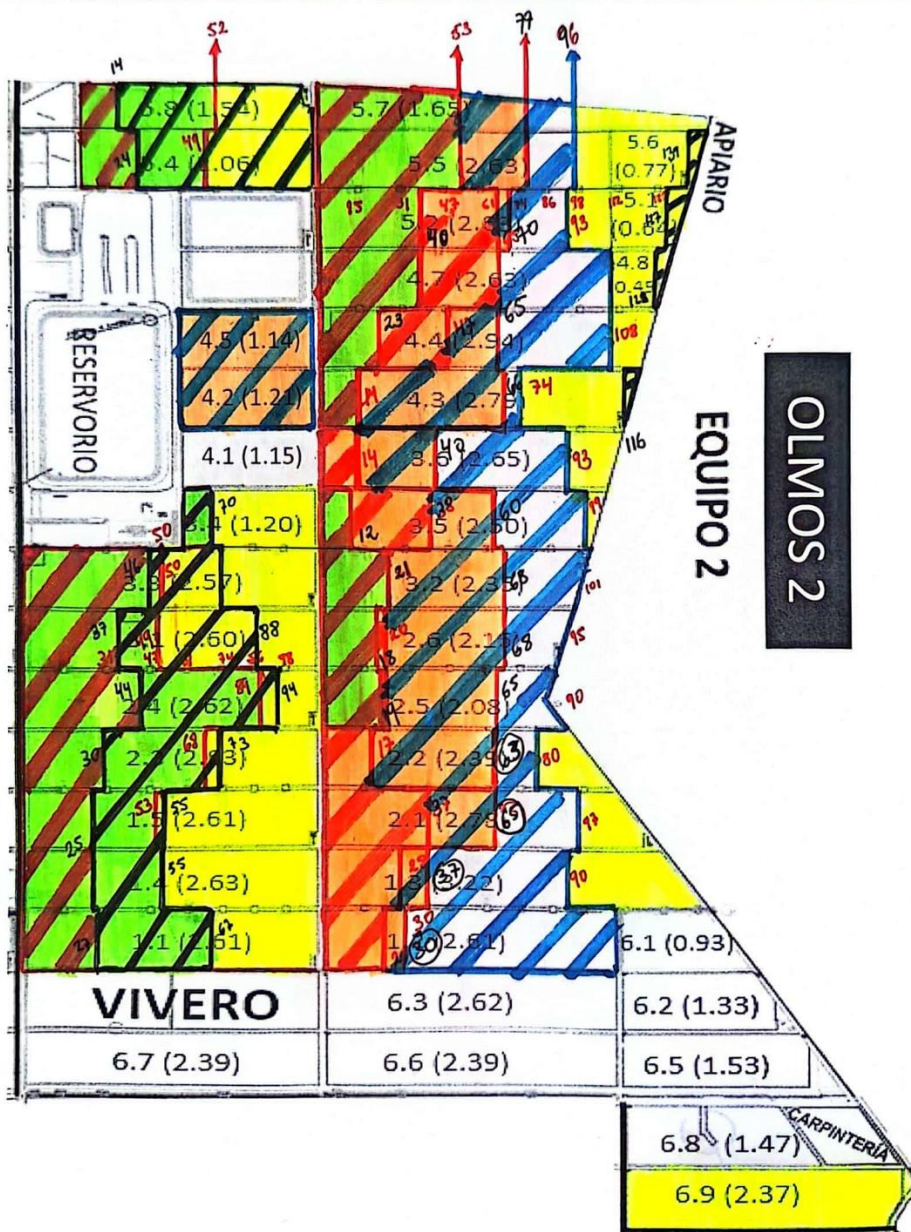


Figura 2.5

Plano del sector Olmos 3 y Equipo 1 de la empresa HFE BERRIES PERÙ SAC

O3E1		SEMANA: 51				
DÍA	FECHA	INTERV. REAL COSECHA		COLOR	Ha	
		CICLO 12	CICLO 345		CICLO 12	CICLO 345
LUNES						
MARTES						
MIÉRCOLES						
JUEVES	19-12-24	—	VN(17)		—	2.91
VIERNES	20-12-24	—	VN(18)		—	9.80
SÁBADO	21-12-24	—	VN(24)		—	10.10
DOMINGO						

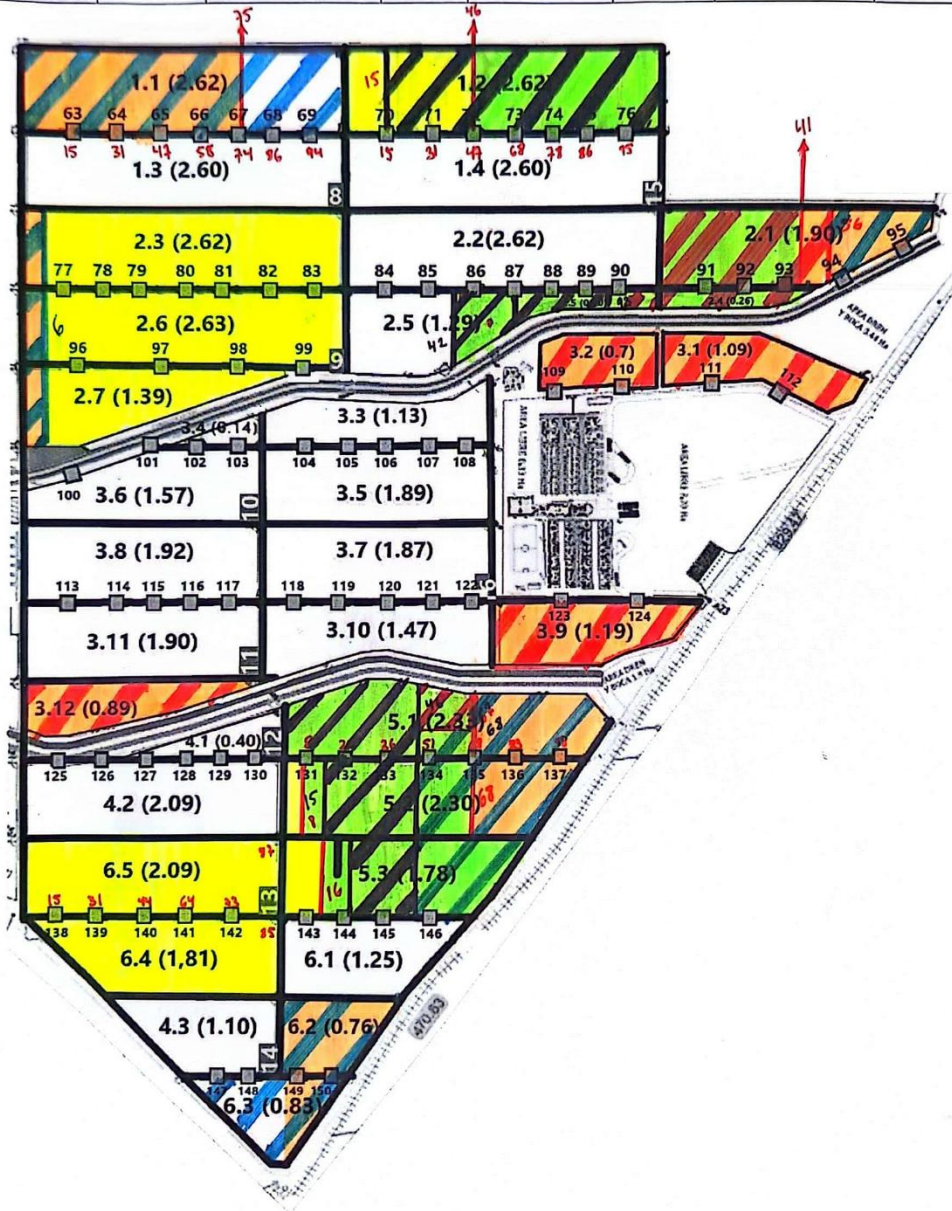
OLMOS 3



Figura 2.6

Plano del sector Olmos 3 y Equipo 2 de la empresa HFE BERRIES PERÚ SAC

O3E2		INTERV. REAL DE COSECHA			SEMANA:	11		
DÍA	FECHA	CICLO 12	CICLO 3	CICLO 456	COLOR	CICLO 12	CICLO 3	CICLO 456
LUNES	10-03-25	5	-	5	/ / / / /	3.00	-	2.70
MARTES	11-03-25	5	5	5		2.00	3.87	0.50
MIÉRCOLES	12-03-25	5-6	-	5-6	/ / / / /	3.70	-	4.00
JUEVES	13-03-25	3-5-6	-	5-6		6.90	-	4.60
VIERNES	14-03-25	3-4	-	2-3-4-6	/ / / / /	3.30	-	3.60
SÁBADO	15-03-25	3-4	4	3		3.30	3.87	3.10
DOMINGO								



OLMOS 3 EQUIPO 2