



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Mejora de plan de cosecha para alcanzar los ingresos del plan comercial de palta  
Hass en Agroindustrial, Virú, 2022.

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
Ingeniero Industrial**

**AUTORES:**

García Corro, Kattia Virginia (orcid.org/0000-0002-4085-898X)

Ramírez Marquina, Analy Bety (orcid.org/0000-0002-0467-4307)

**ASESORES:**

Dr. Aranda Gonzales, Jorge Roger (orcid.org/0000-0002-0307-5900)

Dr. Linares Lujan, Guillermo Alberto (orcid.org/0000-0003-3889-4831)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión Empresarial y Productiva

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

**TRUJILLO – PERÚ**

**2022**

## **Dedicatoria**

A Dios todopoderoso quien es prioridad en nuestras vidas, el cual nos abraza en los momentos difíciles y fortalece nuestro espíritu para vencer toda adversidad.

A nuestras familias por su amor brindado, quienes con sus esfuerzos, perseverancia y paciencia hacen que podamos forjar un buen futuro haciendo de nosotros una mejor persona cada día.

A todas aquellas personas que con su ayuda brindada y motivación constante ha sido sumamente importante, en el Desarrollo de este Proyecto de investigación.

## **Agradecimiento**

Agradecemos a Dios, por darnos la vida y guiar  
nuestros pasos

A nuestras familias quienes han creído en  
nosotras siempre, y su apoyo incondicional

A nuestros maestros por todos sus  
conocimientos brindados en nuestro desarrollo  
profesional y sus enseñanzas de vida  
impulsándonos siempre a seguir adelante.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

Carátula .....	i
Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de Tablas .....	v
Índice de Figuras .....	vi
Resumen .....	vii
Abstract .....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO .....	4
III. METODOLOGÍA .....	13
3.1. Tipo y diseño de la investigación .....	13
3.2. Variables y Operacionalización .....	14
3.3. Población, muestra y muestreo .....	14
3.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de Datos .....	15
3.5. Procedimientos .....	18
3.6. Método de análisis de datos .....	18
3.7. Aspectos Éticos .....	19
IV. RESULTADOS .....	20
V. DISCUSIÓN.....	77
VI. CONCLUSIONES .....	81
VII. RECOMENDACIONES.....	82
REFERENCIAS .....	83
ANEXOS	

## Índice de Tablas

<b>Tabla 1.</b> Validación de experto.....	17
<b>Tabla 2.</b> Fiabilidad.....	17
<b>Tabla 3.</b> Coeficiente de Alfa de Cronbach en los instrumentos.....	17
<b>Tabla 4.</b> Análisis de la entrevista al jefe de proyección.....	24
<b>Tabla 5.</b> Matriz de Vester de la deficiencia del plan de cosecha.....	29
<b>Tabla 6.</b> Cumplimiento de la proyección por turno y proyecto 2021 .....	33
<b>Tabla 7.</b> Variación porcentual de Tn proyectadas Vs Cosechadas, 2021 .....	34
<b>Tabla 8.</b> Costos por falta de orden y limpieza en el área de proyecciones .....	37
<b>Tabla 9.</b> Porcentaje de variación entre jornales proyectados Vs ejecutados 2021 .....	38
<b>Tabla 10.</b> Número de hectáreas por proyecto.....	39
<b>Tabla 11.</b> Número de jornales extras por actividad.....	39
<b>Tabla 12.</b> Pérdida económica anual en jornales adicionales .....	40
<b>Tabla 13.</b> Proyecciones de volumen de ventas actual .....	41
<b>Tabla 14.</b> Ingresos de ventas.....	41
<b>Tabla 15.</b> Causa raíz y la solución .....	42
<b>Tabla 16.</b> Leyenda de Categorización de mapeo.....	44
<b>Tabla 17.</b> Porcentajes de caída según la cantidad de frutos por árbol .....	46
<b>Tabla 18.</b> Rango de pesos por calibre .....	48
<b>Tabla 19.</b> Variación porcentual de TN proyectadas Vs Cosechadas 2022 .....	49
<b>Tabla 20.</b> Cumplimiento de las proyecciones por semana 2022.....	50
<b>Tabla 21.</b> Costos de herramientas utilizadas en la implementación de las 5'S....	52
<b>Tabla 22.</b> Tarjeta roja .....	54
<b>Tabla 23.</b> Cronograma de Limpieza del área de proyeccion.....	55
<b>Tabla 24.</b> Nivel de cumplimiento de las 5'S implementada .....	59
<b>Tabla 25.</b> Inversión en la implementación de las 5'S .....	60
<b>Tabla 26.</b> Tablero de registro de avances campo .....	61
<b>Tabla 27.</b> Inversión para la implementación del tablero Kanban.....	62
<b>Tabla 28.</b> Porcentaje actual del cumplimiento de avances con la mejora .....	63
<b>Tabla 29.</b> Cronograma de capacitación 2022 .....	64
<b>Tabla 30.</b> Número de jornales extras por proyecto y actividad con la mejora .....	65
<b>Tabla 31.</b> Pérdidas económicas anuales en jornales adicionales después de la capacitación .....	66
<b>Tabla 32.</b> Inversión del plan de mejora .....	66
<b>Tabla 33.</b> Poyección de volumen de ventas con la mejora .....	72
<b>Tabla 34.</b> Ingresos de ventas.....	72
<b>Tabla 35.</b> Hipótesis estadística .....	74
<b>Tabla 36.</b> Prueba de muestras pareadas .....	75
<b>Tabla 37.</b> Muestras Relacionadas.....	76

## Índice de Figuras

<b>Figura 1.</b> Organigrama del área de proyecciones.....	21
<b>Figura 2.</b> Diagrama de Ishikawa de la falta de exactitud del plan de cosecha.....	28
<b>Figura 3.</b> Gráfica Vester .....	30
<b>Figura 4.</b> Diagrama de Operaciones del proceso de proyecciones actual.....	31
<b>Figura 5.</b> Diagrama radial pre test de 5'S .....	35
<b>Figura 6.</b> Diagrama de Operaciones del proceso de proyecciones con la mejora. .....	43
<b>Figura 7.</b> Cuadrícula de mapeo de la distribución de plantas a contar. ....	45
<b>Figura 8.</b> Cronograma de implementación de las 5S.....	51
<b>Figura 9.</b> Flujograma para la clasificación de materiales.....	53
<b>Figura 10.</b> Diagrama de flujo de implementación de Seiton. ....	54
<b>Figura 11.</b> Diagrama de flujo de implementación de Seiso.....	55
<b>Figura 12.</b> Diagrama de flujo de implementación de Seiketsu.....	56
<b>Figura 13.</b> Mapa de asignación de áreas .....	56
<b>Figura 14.</b> Antes de Seiri .....	57
<b>Figura 15.</b> Después de Seiri .....	58
<b>Figura 16.</b> Después de Seiton .....	58
<b>Figura 17.</b> Diagrama Radial de las 5S luego de la mejora. ....	59
<b>Figura 18.</b> Periódico mural.....	62
<b>Figura 19.</b> Capacitación a evaluadores de proyecciones. ....	65
<b>Figura 20.</b> Desviación de toneladas. ....	68
<b>Figura 21.</b> Porcentaje de variación .....	68
<b>Figura 22.</b> Resultados finales de las 5s.....	69
<b>Figura 23.</b> Diferencia de Costos pre vs post test.....	69
<b>Figura 24.</b> Porcentaje de cumplimiento de ratios.....	70
<b>Figura 25.</b> Jornales extras por falta de capacitaciones.....	70
<b>Figura 26.</b> Diferencia de costos pre vs post test capacitaciones .....	71
<b>Figura 27.</b> Volumen de ventas.....	73
<b>Figura 28.</b> Ingresos de venta 2021-2022 .....	73

## Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo principal determinar la mejora de plan de cosecha para alcanzar los ingresos del plan comercial de palta Hass en la empresa Agroindustria, Virú, para ello se realizó un estudio cuantitativo de tipo aplicada, diseño experimental. La población estuvo accedida por 265 hectáreas de palto Hass, la cual estaba agrupada en cuatro proyectos, la muestra está comprendida por la misma población, se empleó una entrevista, check list y fichas de recolección de datos de producción de cosecha, capacitaciones, ratios, ventas, se determinó que las principales causas de la falta de exactitud del plan de cosecha es el pronóstico de cosecha, pérdida de información por desorden, control de ratios y falta de capacitaciones, generando una pérdida anual de \$1,142.

Se desarrollo un plan de mejora, implementando proceso de mapeo, conteo de frutos, calibre de fruto, kanban, 5s y cronograma de capacitaciones, disminuyendo las pérdidas económicas a \$268, así mismo aumento el nivel de cumplimiento de ratio al 92% y la desviación de cumplimiento de producción bajó a -135 evitando déficit o sobreproducción del producto.

Para finalizar se determinó el incremento de ingresos brutos de ventas en el 2022 subieron de 3,958,114 a 5,457,892, obteniendo como beneficio de 1,499,778.

Palabras Claves: Proyecciones, producción, cosecha.

## **Abstract**

The main objective of this research was to determine the improvement of the harvesting plan to achieve the income of the commercial plan of Hass avocado in the company Agroindustria, Viru, for this purpose a quantitative study of applied type, experimental design was carried out. The population consisted of 265 hectares of Hass avocado, which was grouped into four projects, the sample is comprised of the same population, an interview, check list and data collection sheets were used to collect harvest production data, training, ratios, sales, it was determined that the main causes of the lack of accuracy of the harvest plan is the harvest forecast, loss of information due to disorder, ratio control and lack of training, generating an annual loss of \$1,142.

An improvement plan was developed, implementing a mapping process, fruit counting, fruit caliber, kanban, 5s and training schedule, reducing economic losses to \$268, increasing the level of ratio compliance to 92% and the deviation of production compliance decreased to -135, avoiding deficit or overproduction of the product.

Finally, it was determined that the increase in gross sales revenue in 2022 rose from 3,958,114 to 5,457,892, obtaining a profit of 1,499,778.

Key words: projections, production, harvest.



## **I. INTRODUCCIÓN**

A nivel mundial como sabemos en el 2019 sucedió un gran cambio que afectó a varios sectores de nuestro país y en nuestra forma de trabajar debido a la pandemia del covid-19, la cual exhortó a cada gobierno de todo el mundo los países a resolver este problema con sensatez y poder tomar las medidas adecuadas ante posibles rebrotes.

Pese a los impactos de esta pandemia, la agroexportación logró un lanzamiento extraordinario para el año 2021, teniendo como factor decisivo tener clara la proyección de la cosecha, siendo una de las actividades críticas en la gestión agrícola.

La alta resiliencia de la industria se refleja claramente en la tendencia de crecimiento de la región en producción y valor comercial. En 2020, el sector agrícola ha visto una disminución menor en relación con el PIB mundial y, en muchos casos, un aumento en el valor de la producción.

Con relación a las exportaciones direccionan que, en la primera mitad del año, la producción de aguacate ascendió a 535.908 toneladas a un costo de 629 millones. El cual representa un crecimiento del 8,6% en comparación con 2020. La región líder en producción de aguacate es La Libertad, que alcanzó las 170.195 toneladas en 2021, un leve descenso de 0,1% respecto a 2020, y cabe señalar que esta región concentra el 31,8% de la producción nacional de aguacate. Lambayeque ocupó el segundo lugar con 98.058 toneladas (38,8%), el 18,3% de la producción total. Le sigue Lima con un total de 80.49 toneladas (20,8%) y el 15% de la producción total del país, e Ica con 61.286 toneladas (3,2%) y el 11,4% de la producción total del país. (Comercio exterior del Perú,2021).

La mejora de las proyecciones de cosecha de cultivos de alto valor, permitirá a los productores tener un mejor planeamiento en sus presupuestos, mejorar sus tiempos en la realización de sus actividades y la incorporación adecuada de personal calificado. Así mismo las proyecciones adelantadas o retrasadas pueden afectar la posibilidad de lograr precios más competitivos. Afortunadamente nuestro país tiene el privilegio de gozar con una ventana comercial aprovechando los excelentes precios de mercado a nivel global.

Según Jiménez (2021), la palta es uno de los frutos con mayores volúmenes de producción del sector agrícola, lo cual permite ser demandada para la exportación en cuanto a la calidad y las metodologías físicas y químicas que se consideran para asegurar una buena cosecha. El método químico establece el contenido de aceite de la masa hecha en los laboratorios y el nivel de aceite debe ser del 8%.

Esta empresa agroindustrial, se dedica a la agroexportación de bienes alimenticios del más alto nivel de calidad, fundada en 1998. Los productos que ofrecen a los diferentes mercados internacionales son mandarina, espárragos, arándanos y palta Hass, sus instalaciones se encuentran ubicados en la provincia de Virú, departamento La Libertad. Así mismo consta de 7 áreas, el área en estudio es la unidad de negocio palto dentro de ella se encuentra el área de proyecciones, especialmente en esta área se presenta problemas en relación a la proyección estimada de kilos por hectárea, teniendo como consecuencia que en la campaña 2020-2021 se obtuvo una desviación de un 19 % más de las toneladas cosechadas con respecto a las toneladas proyectadas.

Las posibles causas fue la falta de implementación de mapeos para determinar las de plantas productivas, adicional a ello la falta de un adecuado diseño muestral, también otra causa es la falta un método preciso para el seguimiento del crecimiento de fruto para conocer el peso promedio final de manera anticipada, y por último no se realiza el seguimiento de caída de fruto en toda la campaña productiva.

Al no investigar este problema, las consecuencias se pronosticaron muy negativas porque genera pérdidas y desperdicios de alimentos, así mismo la falta de infraestructura adecuada para su almacenamiento, falta de transporte adecuado para su abastecimiento, por lo cual genera un aumento monetario de los costos operativos, y desbalance entre la oferta y demanda, generando la competencia entre productores y caída de su precio, en la que muchas veces no logran recuperar sus costos de producción.

Con estas consideraciones en mente, se formuló la consiguiente interrogación como problema general ¿Cómo mejorar el plan de cosecha para alcanzar los ingresos del plan comercial de palta Hass en Agroindustrial, 2022?

En relación a la justificación del trabajo de investigación a nivel teórico por la aplicación de trabajos previos, fundamentos teóricos del proceso productivo. Así mismo, este trabajo de investigación se justificó de manera práctica puesto que, un plan de mejora de cosecha, permitirá tomar decisiones preventivas y correctivas utilizando herramientas y métodos necesarios para aumentar los ingresos del plan comercial de la empresa. Por lo tanto, económicamente mediante el plan de mejora de cosecha de palta Hass en la empresa, puede evitar pérdidas económicas, desperdicios de alimentos, sobrecostos innecesarios. Y, por último, a nivel metodológico, la presente investigación se justificó metodológicamente para respetar los esquemas propuestos por el protocolo sobre formas y métodos de investigación y las normas presentadas por el área de investigación de la Universidad Cesar Vallejo.

Por otra parte, como objetivo general se planteó, determinar la mejora de plan de cosecha para alcanzar los ingresos del plan comercial de palta Hass en la empresa Agroindustrial, Virú, 2022. Con relación a los objetivos específicos planteados fueron los siguientes, como primero analizar el escenario existente de las operaciones del área de proyecciones de palta Hass en la Agroindustrial, Virú, 2022.

El segundo fue establecer factores de la falta de exactitud del plan de cosecha en palta Hass en la Agroindustrial, Virú, 2022.

El tercero fue mejorar el proceso de proyección de cosecha palta Hass en la Agroindustrial, Virú, 2022.

El cuarto fue evaluar los resultados de plan de mejora de palta Hass en la Agroindustrial, Virú, 2022.

El quinto fue determinar el incremento de las ventas del plan comercial de palta Hass para alcanzar los ingresos en la Agroindustrial, Virú, 2022.

La **hipótesis general planteada** expreso lo siguiente: La mejora del plan de cosecha influye significativamente en el alcance de los ingresos del plan comercial de palta Hass en la empresa Agroindustrial, Virú, 2022.

## II. MARCO TEÓRICO

En concordancia con el trabajo en investigación se toma en consideración los siguientes **antecedentes internacionales** tenemos que Jácome (2022), en su trabajo de investigación tuvo como finalidad diseñar un sistema de mejora en el proceso de producción en la empresa Faenadora San Roque para reducir costos de producción. Para ello utilizó un checklist que permitió evaluar las partes de la faenadora que requerían de cambios, dentro de este análisis se encontró un 60 % de no cumplimiento y a su vez con el método de Pareto se logró identificar cuáles son las áreas que necesitaban ser atendidas de manera urgente. El plan de mejoras enfoca en las instalaciones, personal, procedimiento, inspecciones y registros que debe llevar la faenadora para la obtención del producto final. Los resultados obtenidos fue que una vez implementada la propuesta de mejora, el valor de cumplimiento actual es del 89 %. Concluyendo que el plan de mejora permite que la empresa maneje un mejor sistema en cuanto al procesamiento, inocuidad y calidad de su producto.

Asimismo, Caballero y Veliz (2020), en su investigación titulada “Propuesta de implementación de la metodología 5S en el área de almacén para mejorar el tiempo de picking de la Distribuidora Anai del distrito de San Agustín-Junín, 2020”, cuya investigación nació con la finalidad Determinar el tiempo de picking actual para mejorarlo aplicando la metodología 5s en el área de almacén de la Distribuidora Anai de san Agustín-Junín, El procedimiento que en el cual se secundó la averiguación es el procedimiento científico con enfoque cuantitativo y descriptivo ya que se basó en la observación in situ y se hizo un diagnóstico al área de almacén los instrumentos propuestos son: check list, diagrama causa - impacto, análisis de tiempo, DOP, DAP, diagrama de recorrido, diagrama de flujo, hoja de registro. se concluye que la compañía tiene una utilización baja de la metodología 5s según los resultados obtenidos, y por último en resultados se pretende disminuir a 50% los tiempos picking y así incrementará la utilidad en un 20%.

Además, Obando (2021), en su investigación tuvo como finalidad diseñar la presupuesta de producción e implementar las certificaciones internacionales Rainforest Alliance de paltas Hass cosechadas en noviembre de 2021. Por otro

lado, el método utilizado para las proyecciones fue de Categorización de árboles para el primer conteo y posteriormente una verificación del conteo al 3%, como resultado en la evaluación interna de Rainforest Alliance está en un 86% de cumplimiento y 14% de incumplimiento de la norma. Como resultado obtuvieron que el primer conteo da 349,832 kg y en el segundo conteo de verificación da 329,777 kg, por caída de frutos, se concluye que el estándar de Rainforest Alliance quedo con pocas observaciones en la realizar el check list de comprobación de los ítems que, dando las unidades productivas para certificaciones, por otro lado, el cálculo del presupuesto de frutas en Colombia y muchas partes del mundo elaboran técnicas precisas, probando métodos estadísticos.

Según Medina (2021), en su tesis titulada Conteo de flores y frutos para el monitoreo del cultivo de aguacate Hass por medio de imágenes utilizando Machine Learning. Su objetivo fue desarrollar un sistema que permita el monitoreo de cultivos a bajo costo, utilizando machine learning con datos obtenidos por medio de imágenes de baja resolución para la detección de flores y frutos en árboles de aguacate Hass. las herramientas de medición del rendimiento del modelo que ofrecen las librerías utilizadas utilizando retratos de disminución bizarría conseguidas con una cámara de inferior costo, arrojó resultados prometedores, logrando un 80% de precisión para el aguacate y un 39% para las flores. Con esto, se crea información que admite rastrear cada árbol para tomar medidas anticipadas y amonestar el crecimiento deficiente, probar nuevos procesadores y formar datos históricos que casualmente permitirán realizar predicciones de rendimiento.

Por otro lado, como **antecedentes nacionales** tenemos a Castillo, L (2020), en su investigación titulada “Propuesta de mejora en las operaciones del área de proyecciones para incrementar la eficiencia de una empresa Agroindustrial”, con la finalidad es establecer el impacto de la propuesta a mejorar en el desempeño del área de proyecciones, en el desempeño eficaz de la empresa agroindustrial. Las herramientas utilizadas para la mejora fueron los siguientes procesos, el mapeo de plantas productivas, conteo de frutos, evaluación de calibres, 5s, programas de mantenimiento preventivo, Kanban y Cronograma de Capacitación. Resultados obtenidos del análisis económico de un año, VAN de \$95.432,88; TIR 42,4%; B/C 1.53 y PRI 4.6 meses. Se concluye que la propuesta de mejorar desarrollada en el

del área de proyecciones es rentable.

Asimismo, Jaramillo y Becerra (2020), realizaron un trabajo de investigación con el propósito de determinar el impacto de la propuesta de mejora en la gestión de la producción y mantenimiento para reducir costos en la empresa Manufacturas Claudinne S.A.C. La investigación según su orientación fue de tipo aplicada y por su diseño de tipo pre experimental, realizando un diagnóstico de la situación actual del área de producción. Los resultados que obtuvieron se encontraron la reducción de las horas improductivas de 45.83 a 7.96 mensualmente, teniendo una reducción del 82.62% y en cuanto al análisis económico determinaron un ahorro anual de las mejoras de s/.73,649.66 pero teniendo una inversión de s/. 225,655.00 que en su mayoría está conformada por capacitaciones. Se concluyó que la propuesta de mejora es técnicamente viable y reduce los costos de la empresa.

Por otra parte, Campos; Espinosa y Pecho (2015), en su trabajo de investigación titulada “Plan estratégico de la empresa comercializadora de palta Mission produce para los años 2015-2019”, su objetivo fue diseñar un plan de desarrollo estratégico para los próximos cinco años (2015-2019) que le permitiera aumentar su intervención de mercado especialmente en EE.UU. Para ello se utilizó la matriz PESTEG, FODA y las 5 potencias de Porter. Se espera que, en 2019, esta sea una compañía socialmente comprometida, líder en el mercado, con productos de calidad para lograr un crecimiento sostenible. Esto se puede comprobar al hacer un pronóstico de flujo, el análisis indica que el VAN es de \$558.019.926, el WACC de 14,29% y su rentabilidad del mismo, TIR, es de 145,59%. Se concluye que, frente a elementos externos, Mission Produce compete en una industria muy atractiva, dada la progresiva demanda de paltas.

Así pues, Campos, Jhon (2020), en su trabajo de investigación tuvo como finalidad determinar el impacto de la propuesta de mejora en el mantenimiento preventivo de los equipos de perforación sobre la rentabilidad de la empresa Open World Mining S.A.C. en el proyecto de perforación secundaria de la Minería Chinalco Perú S.A. Las herramientas de mejorar utilizadas fue la implementación de un plan de mantenimiento preventivo ABC, Máximos y mínimos, procedimiento de mantenimiento, contratación de personal y un cronograma de capacitación. Los

resultados obtenidos fueron de un ahorro anual de S/.1,018,4498.30, VAN de S/. 250,872, TIR de 20.8%, B/C de 1.64 y un PRI de 3.49 meses. Concluyendo que la propuesta de mejora es rentable.

Finalmente, en la investigación de Benites y Heredia (2018), en su trabajo de investigación tuvo como objetivo desarrollar una propuesta de mejora mediante el uso de sistemas de gestión que permita la reducción de los altos costos operacionales de las áreas de Producción y Logística en la empresa Curtiembre Ecológica del Norte, específicamente para la línea de cuero negro. Las herramientas utilizadas para la mejora fue 5'S para el orden y limpieza en la planta, Kardex para la gestión logística, plan de capacitaciones para la gestión personal, plan de mantenimiento para las máquinas en proceso productivo, distribución de planta y MRP para mejorar la gestión por procesos. Como resultados obtuvieron que con la implementación de las herramientas se disminuyen los costos operacionales de s/.374,358.31 a s/. 291,692.95. Concluyendo que la mejora trae un beneficio/costo de 1.75, VAN de s/.98,121.02 y un TIR de 77%.

En relación a la teoría de la **primera variable** tenemos a Parra et al. (2016), quien define el plan de mejora como un instrumento que permite establecer estrategias y actividades relacionados con el aseguramiento continuo de calidad. Siendo precedidos por un análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.

Según Cueva (2021), define el plan de mejora como recomendación de acción, como resultado del proceso de diagnóstico inicial de una entidad, se centra en la gestión de base de datos de proveedores, la recaudación de la bodega y organización de la mercadería, generar segmentaciones en la base de datos y una evaluación continua del almacenamiento a través de un control de inventario periódico que reúne y formaliza las metas de mejora y las acciones correspondientes para potenciar las fortalezas y abordar las debilidades.

Así mismo, Zuñiga et, al. (2010), menciona que los resultados de un plan de mejora ayudan a incrementar la productividad, permite eliminar procesos repetitivos, reduce los productos defectuosos, trae como consecuencia una reducción de costos

Para Proaño y Pérez (2017), la metodología a utilizar del plan de mejora radica en el análisis de las áreas a mejorar, precisando los inconvenientes a corregir, y en función de estos organizar un método de acción, que esté desarrollado por objetivos, acciones, comprometidas e indicadores de gestión que admita valorar asiduamente.

Por otro lado, Mejía, Agudelo y Soto (2015), el análisis del entorno existente ayuda a predecir los escenarios futuros de los posibles cambios y podrá establecer con anticipaciones planes de acción que le garanticen ser eficiente sin importar cuál de ellos se materialice.

Según Díaz y Pérez (2011) los factores que son responsables de la variabilidad en los resultados, permitirán, No solo reducir la incertidumbre al corregir su efecto mediante la aplicación de buenas prácticas en el proceso de medida, si no y quizá lo más importante, que, al establecer también su amplitud, permite determinar la aplicabilidad de los instrumentos.

Por otro lado, la cosecha es la disociación de la planta madre del cultivo con fines lucrativos. La cosecha es la etapa final del crecimiento y comienzo de preparativo o envasado para el mercado. Coexisten dos tipos de cosecha: manual y automático, aunque en unos cultivos se utiliza una combinación de ambos (Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la Agricultura,2015).

Por otro lado, la proyección es un pronóstico de diversas variables económicas que parten de un análisis macroeconómico en base a la información estadística del sector, a partir del análisis se logra realizar las proyecciones mediante diversos métodos siendo los más usados los modelos de programación financiera y modelos econométricos, entre otros (Ministerio de economía y finanzas,2013).

Por otro lado, para Canal (2006), define al método de muestreo probalístico, como aquella en la que todas las personas de la población tienen posibilidad de entrar en la muestra. Los diseños que involucran al azar a menudo producen muestras repetitivas, aunque no se garantiza que sean representativas de la población de estudio. Aunque en muchas indagaciones no es posible lograr una precisión de esta forma, es fundamental seleccionar para procurar que este lo más cerca posible del



objeto de interés.

En cuanto a los instrumentos de recolección de datos, la investigación de Sánchez (2013), menciona que los instrumentos son importantes para la reducir el impacto y estudiar el comportamiento de los procesos, son herramientas analíticas, fáciles de usar y no requieren matemática avanzada, por ejemplo, la hoja de verificación, diagrama de Pareto para especificar las causas de un problema desde la más significativa hasta la menos significativa, teniendo que el 20% de las causas ocasionan el 80% de los fenómenos. Así mismo se tiene al diagrama causa efecto o Ishikawa que sirve para determinar que influencias son negativas y así corregir la causa, en consecuencia, para cada efecto, existe alguna causa que puede producirlo.

Hernández, Fernandez y Batista (2014), mencionan que la aplicación de algunas herramientas para recopilar la información y poder llegar a conclusiones fiables y válidas, está orientado a crear las condiciones para la medición, las cuales se puede aplicar la observación, entrevista, documentos de archivos, cuestionarios, focus groups presenciales o en línea y comunidades online, con la finalidad de analizarlos y comprenderlos.

Con respecto a la metodología de las 5s en las empresas e instituciones, se tiene como finalidad de eliminar los desperdicios o el cambio y asegurar un área de trabajo limpia y ordenada. Para ello, es fundamental continuar con los principales 5 pasos, con el apoyo de los recursos disponibles, adaptación a la cultura de la organización. El resultado es inmediato, tiene un gran impacto visual, se evitan las quejas de los clientes, se mejora la colaboración de los colaboradores y la eficiencia de los procesos (Manzano y Gisbert, 2016).

Por consiguiente, la primera S llamada Seiri o eliminar lo innecesario consiste en eliminar todo objeto innecesario y que no aportan ningún valor al producto final. Para realizar esta tarea, los objetos en el espacio de trabajo deben categorizarse de acuerdo con su uso previsto, y los elementos innecesarios deben identificarse y separarse. De esta manera, se elimina el objeto innecesario en el área de labor y se inspecciona el flujo de objetos en la zona de faena optimizando la capacidad el espacio (Manzano y Gisbert, 2016).

Seiton u ordenar, en esta sección se recomienda el orden en que se necesitan los elementos para realizar las tareas. De esta forma se determina las ubicaciones y se establecen las identificaciones necesarias para cada objeto. A través del reconocimiento se mejora la búsqueda y retorno de los objetos en el espacio de trabajo, de esta manera cada objeto tiene su lugar y existe una ubicación para cada objeto (Manzano y Gisbert, 2016).

Seiso o limpieza e inspección, luego de haber eliminado lo innecesario y clasificar lo realmente preciso para las actividades a ejecutar, es obligatorio limpiar el área de implementación de las 5s. De esta manera se procura identificar (Manzano y Gisbert, 2016).

Seiketsu o estandarizar, es un período de preservación de lo que se ha logrado al aplicar los estándares a la práctica de las tres primeras "S". Esta cuarta S está íntimamente relacionada con la creación de prácticas para mantener la zona de laboral en perfectas condiciones (Manzano y Gisbert, 2016).

Finalmente, Shitsuke o Disciplina, significa formar el hábito de usar y utilizar métodos uniformes y normalizados para garantizar la ordenanza y la limpieza en la parte de trabajo. Lograremos darnos cuenta de las ventajas obtenidas con la primera "S" durante mucho tiempo si se crea un entorno que cumpla con las reglas y estándares establecidos. Las rutinas desarrolladas con la experiencia son un buen patrón para hacer de la disciplina un valor central en la forma en que hace su trabajo. Percibir la importancia del respeto al restante y las medidas en las que los trabajadores inevitablemente participan, directa o indirectamente, en su desarrollo (Manzano y Gisbert, 2016).

Por otro lado, la Capacitación, es toda acción perpetrada en una organización, manifestando a sus necesidades, que indaga mejorar la actitud, conocimiento, habilidades o conductas de su personal. La necesidad de capacitación nace cuando hay disconformidad entre lo que una persona debería estar al tanto para desempeñarse unas tareas, y lo que sabe ciertamente. La capacitación accede impedir la obsolescencia de los conocimientos del personal, que ocurre generalmente entre los empleados más pretéritos si no han sido reentrenados, también asiente adecuar a los rápidos cambios sociales, como la situación de las

mujeres que trabajan, la extensión de la población con títulos universitarios, la mayor esperanza de vida, los continuos cambios de productos y servicios, el adelanto de la información en todas las áreas, y las progresivas y diversas demandas del mercado. Reduce la tasa de movimiento de personal, y admite entrenar suplentes que logren entrar en nuevas funciones rápida y eficazmente (Frigo, 2022).

Así mismos, la capacitación y el desempeño laboral son elementos que son muy importantes en la dinámica laboral de una empresa, ya que por medio de capacitaciones técnicas se obtienen mejores resultados, nuevos conocimientos para entregar nuevos y mejores productos y lograr los resultados de la organización (Rojas, 2018).

Así mismo la Eficiencia, “se concibe como el valor en que se cumplen los objetivos de una iniciativa al mínimo costo posible. El no efectuar exactamente los objetivos y el sobrante de recursos o insumos hacen que la iniciativa resultante ineficiente” (Mokate, 2001, p. 4)

Finalmente, la Eficacia, es el grado en que se logran los objetivos y metas de un plan, es decir, cuánto de los resultados esperados se alcanzó. La eficacia consiste en concentrar los esfuerzos de una entidad en las actividades y procesos que realmente deben llevarse a cabo para el cumplimiento de los objetivos formulados. Simplemente es la comparación entre lo alcanzado y lo esperado, siendo los niveles superiores de eficacia en porcentajes de ejecución muy altos (Mejía, 1998, p. 2)

La eficacia valora el impacto de lo que se hace, del producto o servicio que se presta. No basta con producir el 100% de efectividad en el servicio o producto fijado, tanto en cantidad y calidad, sino que es necesario que el mismo sea el adecuado; aquel que logrará realmente satisfacer al cliente o impactar en el mercado. Con ello se busca armonizar la organización con las condiciones externas. De acuerdo a esto, la eficacia reconoce e interpreta las condiciones dentro de las cuales opera la organización y establece lo que es correcto hacer con miras a adecuar su actuación a las condiciones del entorno (García et al., 2019).

Por otro lado, en la **segunda variable** tenemos a Navero y Cabrerizo (2009), mencionan que el plan comercial radica en tomar decisiones relacionados con las conclusiones y estratégicas que se han desprendido del estudio de mercado previo. Se hace para solucionar el asunto base del Marketing: saber cómo ubicar a la empresa en disposición de satisfacer las necesidades de los clientes obteniendo un bien económico. Los contenidos básicos y elementales del plan comercial son el desarrollo

El cumplimiento de metas, se llevará a cabo por medio del análisis de que tanto se ha cumplido en cada uno de los subprogramas, de esta manera se estará relacionando la evaluación y el cumplimiento de metas, tales estarán relacionadas a nivel de presupuesto y operativo (Andina, 2013; citado Diaz, 2017)

Sobre la base de los ingresos, se refiere que son los incrementos en los beneficios económicos, producidos a lo largo del periodo contable, en forma de entradas o incrementos de valor de los activos, o bien como disminución de los pasivos, que dan como resultado aumentos del patrimonio neto y no están relacionados con las aportaciones de los propietarios de la entidad (Ministerio de Economía y finanzas,2004)

Los ingresos económicos son factores importantes dentro de una empresa ya que es la captación de dinero propio o ajeno por l venga, alquiler, préstamos, que le permitan a la institución tener poder de adquisición, de liquidez y solvencia (Yáñez, 2015).

Finalmente, un Pronóstico de ventas es una técnica que permite calcular las proyecciones de ventas de una manera rápida y confiable, utilizando como fuentes de datos, ya sea las transacciones de inventarios o la facturación de ventas realizadas. También permite estimar la demanda hacia el futuro, basándose en información histórica generada por el movimiento de productos del módulo de control de inventarios o por las ventas de módulo de facturación (Toro; Mejía y Salazar, 2004).

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo y diseño de la investigación

##### Tipo de investigación

El modelo de la investigación que se utilizó en el estudio fue la aplicada, según Nicomedes (2018), “este tipo de indagación busca orientar a solucionar las complicaciones que se muestran en los procesos de fabricación, reparto, transporte, y en la adquisición de bienes y prestaciones de cualquier acción humana”.

##### Diseño de investigación

El diseño de la investigación es experimental, el objetivo esencial de los diseños experimentales reside en establecer si coexiste una disconformidad significativa entre los diferentes tratamientos del experimento y en caso de que la respuesta es positiva, cuál sería la dimensión de esta diferencia.

“Una segunda meta de los diseños experimentales es identificar la existencia de una tendencia derivado del análisis de los datos del experimento” (Baddi,et al,2007).

La esencia de este concepto de experimento es que requiere la manipulación intencional de una acción para analizar sus posibles resultados. Un alcance particular de experimento, más armónica con un sentido científico del término, se representa a un estudio en el que se manejan adrede una o más variables independientes (supuestas causas-antecedentes), para analizar las secuelas que la manipulación tiene sobre una o más variables dependientes (supuestos efectos consecuentes), dentro de una situación de control para el investigador (Arias et al., 2016).

GE: O1 — X — O2
-----------------

Donde

GE: Grupo experimental

O1: Mejora del plan de cosecha.

O2: Incremento del plan comercial

### **3.2. Variables y Operacionalización**

#### **VARIABLES INDEPENDIENTE: Mejora de plan de cosecha.**

Parra et al. (2016), "quien define el plan de mejora como un instrumento que permite establecer estrategias y actividades relacionados con el aseguramiento continuo de calidad. Siendo precedidos por un análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas".

#### **VARIABLE DEPENDIENTE: Ingresos del plan comercial**

Navero y Cabrerizo (2009), mencionan que el plan comercial radica en tomar decisiones vinculados con las conclusiones y estratégicas que se han desprendido del estudio de mercado previo. Se hace para solucionar la cuestión base del Marketing: saber cómo situar a la empresa en disposición de satisfacer las necesidades de los clientes alcanzando un favor económico. Los contenidos básicos y elementales del plan comercial son el desarrollo.

### **3.3. Población, muestra y muestreo**

#### **Población**

La población de estudio es un conjunto de casos, definido, limitado y accesible, que creará el referente para la elección de la muestra, y que efectúa con una sucesión de criterios establecidos. Es necesario esclarecer que cuando se habla de población de estudio, el término no se refiere exclusivamente a seres humanos, sino que también puede pertenecer a animales, muestras biológicas, expedientes, hospitales, objetos, familias, organizaciones, etc.; para estos últimos, podría ser más adecuado manejar un término análogo, como universo de estudio (Arias, et al., 2016)

La población objetiva de la presente investigación es de 265 hectáreas comprendida en 4 proyectos y 20 turnos de trabajo palto Hass de la empresa Agroindustrial.

- **Criterios de inclusión:**

- Error de 5% + - de desviación de proyectado vs cosechado

- 5,8,15 % de caída de fruto
- Plantas Productivas
- Toma de muestra de 4%
- **Criterios de exclusión:**
  - Plantones de recalce
  - Plantas muertas
  - Polinizantes

## **Muestra**

López y Facheli (2015), manifiesta que la muestra estadística es una ración o un subconjunto de unidades distintivas de una población o universo, escogidas al azar, y que es observada científicamente con el propósito de obtener resultados valiosos para todo el universo bajo investigación, dentro de ciertos límites de error y Probabilidad que se puede determinada para cada caso.

## **Muestreo**

“La técnica de muestreo es el paso intermedio entre la población y la muestra porque si la población es grande se debe aplicar la técnica del muestreo para hallar la muestra representativa en base en criterios y formulas estadísticas, luego aplicar la fórmula de muestreo” (Arias y Covinos,2021, p. 114).

Plantas productivas 4%

## **Unidad de análisis:**

Campo de cultivo de palta en empresa Agroindustrial, Virú,2022.

### **3.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de Datos**

Valderrama (2020), manifiesta que la técnica del análisis está fundada en el registro organizado, valido y honesto en todas las situaciones y conductas notorias de sus dimensiones e indicadores.

Para el trabajo de investigación se empleó la observación como técnica de recopilación de datos en base a la variable que se pretenda medir el análisis de

documentos y la investigación es una manera de poder valorar el entorno real en una empresa agroindustrial.

### **Instrumentos de recolección de Datos.**

Chasteauneuf (2009) indica que “el instrumento más usado en los fenómenos sociales para la recolección de datos es el cuestionario. Este es el conjunto de preguntas que se desarrollan para medir la variable”.

Para la obtención de información de indagación se detallan los instrumentos de recolección de datos.

Para la variable independiente, se utiliza los instrumentos de levantamiento de información para el pronóstico de cosecha se utilizará el registro de resumen control de producción por turno, que nos permitirá calcular los kilos a cosechar. Así mismo, se utilizará el instrumento de un check list, donde se realiza un seguimiento y observación del % del desempeño de las 5s en el área de proyecciones. También se empleará el instrumento de control de ratios, para medir % de avance de ratios por hectárea. Por último, se empleará el instrumento de registro de control de jornales, donde se analizar el número de jornales extras por falta de capacitaciones.

Para la variable dependiente, para la proyección de volumen de ventas, se empleará el instrumento de registro de ventas, donde nos permitirá analizar el número de kilos a vendidos. Además, se empleará el instrumento control de ingresos brutos, para medir el ingreso bruto por kilo vendido (Ver Anexo).

### **Validación**

Hernández, Fernández, Baptista (2014), “sustentan que la validez, es requisitos frecuentes, describe el nivel del instrumento efectivamente calcula la variable que se intenta calcular”.

La validación del instrumento presentado se efectuará pasando de revisión de expertos, que estará formado por tres profesores de la universidad cesar vallejo, quienes dieron su conformidad para la elaboración y aplicación de los instrumentos de recolección de datos (Ver Anexo).



**Tabla 1. Validación de experto**

Especialista	Grado	Validación
Mg. Claros Campos, Lucy Valery	Ingeniero Industrial	Aplicable
Mg. Sánchez Castillo, Danilo	Ingeniero Agrónomo	Aplicable
Mg. Chacón Campos, Lydia del Carmen	Ingeniero Agrónomo	Aplicable

Fuente: Elaboración propia

### Confiabilidad

La investigación aplicó el coeficiente del Alfa de Cronbach para determinar el nivel de la consistencia de los instrumentos desarrollados, variabilidad total y homogeneidad. Se realizó la prueba piloto de 20 turnos de 4 proyectos comprendida por 265 hectáreas total de palto Hass de la empresa Agroindustrial, utilizando el software IBM SPSS Statistics.

**Tabla 2. Fiabilidad**

Nivel de fiabilidad	Valor de Alfa de Cronbach
Excelente	]0.9,1]
Muy bueno	]0.7,0.9]
Bueno	]0.5,0.7]
Regular	]0.3,0.5]
Deficiente	]0,0.3]

Fuente: Tuapanta; Duque y Mena, 2017

**Tabla 3. Coeficiente de Alfa de Cronbach en los instrumentos**

Instrumento	Alfa de Cronbach	Nivel de consistencia
Check list 5s	0,996	Excelente
Ratios	0,975	Excelente
Pronóstico cosecha	0,974	Excelente
Capacitaciones	0,609	Bueno
Kg venta	0,932	Excelente
Ingresos	0,809	Muy bueno

Fuente: elaboración propia-SPSS

Interpretación: Se consideró una muestra piloto de 20 turnos donde la confiabilidad del alfa de Cronbach es positiva, al aproximarse a la derecha cerca del valor 1 en positivo, por lo que se considera como adecuada en su procesamiento estadístico.

### **3.5. Procedimientos**

El procedimiento para el avance del presente trabajo en el área de proyecciones se realizó de manera consecutiva:

- Para conocer la producción de plata hass de la empresa se procedió al levantamiento de información de producción toneladas de palta hass proyectados vs toneladas ejecutados en la campaña 2020-2021, con lo cual se pudo recopilar la desviación de proyecciones.
- Observación del área de proyecciones a través de un check list, con lo cual se pudo determinar el cumplimiento de las 5S
- Identificación de problemas del área del plan de cosecha de palta hass.
- Analizar las causas principales para proporcionar una solución a través de un diagrama de Ishikawa.
- Desarrollo de las propuestas de mejora para el plan de cosecha de palta hass.
- Comparación de los resultados del diagnóstico y de la mejora.
- Discusión de los resultados y conclusiones.

### **3.6. Método de análisis de datos**

El análisis de nuestro estudio será cuantitativo, por lo que se analizará la base de datos para determinar si se ha validado la hipótesis de investigación.

Los datos serán tabulados en índices de variables dependientes e independientes en cuadros estadísticos, gráficas de barras para interpretación de los datos utilizando Microsoft Excel. Durante el ciclo de inferencia, la hipótesis será validada por la prueba estadística T-Student para estimar el efecto del estudio en la mejora del plan comercial.

### **3.7. Aspectos Éticos**

Según Gómez (2012) “El tema de ética compone un aspecto central al instante de iniciar y desarrollar cualquier publicación investigativo, por lo que debe estar vigente desde el planteamiento hasta la cumplimiento y posterior socialización de resultados. En el entorno de la investigación, la perspectiva de los niños está estructuralmente destituida en términos de poder, respecto de los adultos investigadores, por lo que “evadir las exuberancias en el ejercicio de dicho poder debe ser un componente básico a tener en cuenta”. (p. 48). Los aspectos éticos que prevalecen en el trabajo de investigación son: El compromiso, la transparencia, honestidad, el respeto, y el trabajo en equipo. Conjuntamente se aplicó el consentimiento informado, el cual consistió en explicar y pedir permiso a las personas que participaron en la presente investigación y fue manejada de manera confidencial. De este modo, se aplicó los principios y conductas aceptables utilizando normas International Organization for Standardization (ISO) versión 690-2 para las citas correspondientes a los autores de investigaciones de realidad problemática, antecedentes y el marco teórico, así mismo se respetó la guía vigente de la Universidad Cesar Vallejo.

## **IV. RESULTADOS**

**Objetivo específico 1:** Analizar el escenario existente de las operaciones del área de proyecciones.

### **Datos de la empresa**

#### **Misión**

Ser una empresa agroexportadora de productos alimenticios de la más alta calidad, eficiencia y sostenibilidad, ofreciendo a nuestros clientes alimentos saludables con productos diferenciados a consumidores de todo el mundo; promover el desarrollo profesional de nuestros empleados y el crecimiento sostenido de la empresa al generar un impacto positivo y real en el bienestar de las comunidades en las que operamos.

#### **Visión**

Ser una empresa agroindustrial líder en el suministro de alimentos con los más altos estándares de calidad en el país.

#### **Valores**

- Liderazgo
- Responsabilidad
- Honestidad
- Trabajo en equipo

#### **Productos**

- Arándanos
- Mandarina
- Palta
- Espárragos

#### **Clientes**

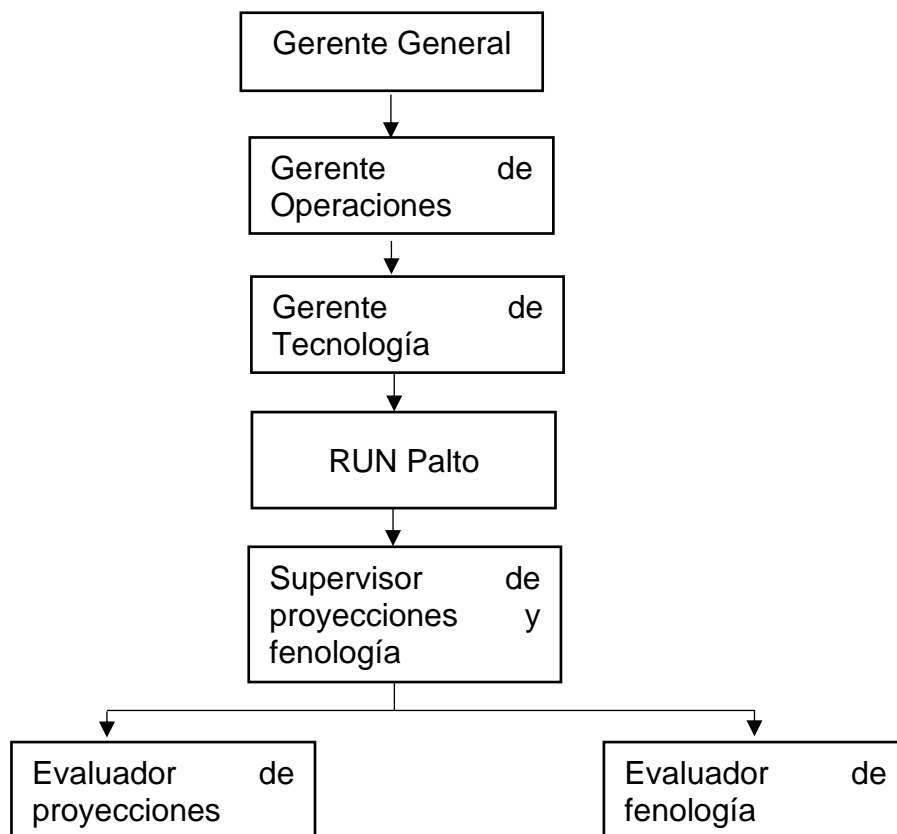
Estados Unidos, Europa, Reino Unido, Tailandia, China

## Competidores

Empresas como Camposol, Viru SA, Mission SA, Danper SAC y Hortifrut SA y otras empresas agroindustriales nacionales del Perú.

## Organigrama de la empresa

A continuación, en la figura 1, se puede observar el organigrama de la empresa en estudio.



**Figura 1.** Organigrama del área de proyecciones

## Área de proyecciones

El estudio se desarrollará en el área de proyecciones, teniendo como finalidad pronosticar el volumen de cosecha de acuerdo a la variedad de fruta, ubicación, así como su distribución en calibres para una fecha determinada. Esto se realiza a través de estudios de campo. El área de proyecciones comprende la realización de las siguientes actividades.

- Procesamiento y análisis de datos, el auxiliar imprime las cartillas de mapeo y marca la cantidad de planta por lote que van a contar, se le entrega un tablero con plano, cartillas de conteo y la cartilla de mapeo, el operario ubica el letrero del lote que ahí encontrara la información necesaria que se solicita en la cartilla de conteo como proyecto, turno, lote, patrón y variedad.
- Conteo de frutos, se ubica el número de hilera y el número de planta luego cuenta, rama a rama en cada rama con Plumón indeleble marca la cantidad de frutos por rama y luego se suma todas las ramas y apunta el número de frutos por árbol.
- Verificación en campo, el supervisor verifica en campo si el conteo es correcto, o cuanta es la desviación y finalmente los datos son llenados al Excel para luego realiza los cálculos.

Par el análisis del escenario existente de las operaciones en estudio se procedió a la aplicación de la técnica de la observación y de una entrevista dirigida al jefe de área de proyecciones (ver Anexo 11) la cual nos ayuda tener mejor panorama en cuanto a la problemática que presenta el área en estudio.

Actualmente el área de proyecciones presenta problemas, en la relación a la proyección teniendo una desviación de un 40% más de las toneladas cosechadas con respecto a las toneladas proyectadas en periodo 2020-2021 de lo que ocasiona sobrecostos para la empresa (Ver anexo 10)

Así mismo se observó que el personal no tiene conocimientos claros sobre los procedimientos de las actividades a realizar, los evaluadores no logran determinar su porcentaje de avance en relación a las ratios históricas establecidos. Po otro lado las cartillas llenadas digitalmente y no son colocadas en un lugar visible para

su posterior llenado digital. El ambiente del área de proyecciones se encuentra en desorden, no cuentan con un área de limpieza, los equipos utilizados para muestras en materia seca se encuentran poco aseadas, no cuentan con tableros visibles para comunicar diversas informaciones.

Así mismo se aplicó una entrevista al jefe del área de proyecciones obteniéndose la siguiente información plasmada en la tabla 4.

**Tabla 4.** *Análisis de la entrevista al jefe de proyección*

Preguntas	Respuestas	Análisis
¿Cuáles son los problemas que actualmente cree usted que está presentado el área de proyecciones?	Los principales problemas en el área de proyecciones son un deficiente método de pronóstico, falta de capacitaciones, pérdida de información, control de ratios.	Los problemas identificados generan pérdidas de información, falta de comunicación eficiente y genera costos extras para toda la empresa.
¿Cómo considera usted la forma en que actualmente se maneja la proyección de cosecha de palta en la empresa?	<p>Actualmente se pronostica con el número total de plantas por lote, se realiza el conteo al azar sin realizar una distribución uniforme, el % de muestras es la 3%, una vez obtenido el número de frutos por planta se calcula con el promedio simple para sacar el promedio de frutos que hay en el lote y finalmente se calcula los kilos a cosechar mediante la siguiente formula.</p> <p><math>Kg = \text{peso promedio de fruto} \times \text{número de frutos promedio} \times \text{el total plantas en el lote.}</math></p>	El porcentaje de muestras tomadas para este periodo fue 3% por lo que se considera aumentar un porcentaje más y determinar si hay alguna mejora en cuanto a las actividades de conteo por planta.
¿De qué manera cree usted que influye el uso de equipos informáticos en el trabajo cotidiano de los colaboradores de campo?	Al implementar equipos informáticos, nos ayudaría a mejorar la productividad y generar data histórica para ir comparando en años a futuro.	La incorporación de equipos y programas informáticos puede ayudar a manejar mejor la información brindada por los colaboradores, evitando pérdida de información y tener una mejor optimización de recursos.



<p>¿La empresa cuenta con metodología adecuadas para mejorar el orden y limpieza del área?</p>	<p>En el área de proyecciones, no cuenta con ninguna metodología que nos permitan mejorar el orden y la limpieza. Generando perdida de información por la falta del desorden.</p>	<p>La implementación de una metodología puede ayudar a reducir unos de los problemas presentados en esta área, ayudando a aumentar su eficiencia.</p>
<p>¿Cree usted que es suficiente las capacitaciones de introducción que reciben los colaborados para lograr las actividades encomendadas?</p>	<p>No, existe ausencia de capacitaciones a los colaboradores sobre el procedimiento de cada actividad a realizar, generando jornales adicionales en las actividades programadas.</p>	<p>La poca eficiencia en capacitaciones trae consigo consecuencias negativas, por ello se presume que es necesario armar un correcto plan de capacitaciones para todo el personal.</p>
<p>¿Existe una comunicación clara entre colaboradores, supervisores y jefe en el manejo de información y resolución de problemas?</p>	<p>Si existe, sin embargo, nos falta seguir mejorando y tener mucha más coordinación</p>	<p>Establecer canales de comunicación eficiente siguiendo un orden jerárquico es primordial, alentando a tener una comunicación asertiva entre el personal.</p>
<p>¿Cree usted que se está logrando cumplir las metas del área con relación a los objetivos de la empresa?</p>	<p>Como producción si está logrando producir más incluso de lo proyectado, sin embargo, las proyecciones superar el margen de error de 5+ %, generando sobre costos logísticos, ausencia de compradores, etc.</p>	<p>La sobre- producción y déficit de productos conlleva aún sobre costo no proyectados para la empresa, disminuyendo los ingresos netos.</p>

¿En cuanto al déficit o sobre producción de la cosecha de palta, cuales cree usted que sería las causas que la provocan?	El ineficiente método de proyección, falta de mapeo de plantas productivas, seguimiento de crecimiento de fruto, un adecuado conteo de fruto, evaluación de control de caída, el tamaño de muestra.	En ineficiente método que acompaña a la fórmula matemática necesita la incorporación de otros instrumentos de medición para una mejor proyección.
¿Cuáles cree usted que son las desventajas de la déficit o sobreproducción de cosecha a nivel de área y empresa?	Al tener una sobre producción las desventajas son: No existe comprador, costos adiciones de transporte, costos logísticos, vender ese producto a un mercado local, precios bajos.	Las desventajas de la sobreproducción o déficit traen la reducción de ingresos proyectados a la empresa y sobrecostos.
¿Cuentan con el personal suficiente para realizar las labores de campo y supervisión?	Si, calculando el avance que realizan el personal es suficiente, sin embargo, se está mejorando las ratios y así gastar menos jornales en las actividades.	La capacitación adecuada de los indicadores de mediciones podría generar ahorros económicos, disminución de perdida de información.
¿Cree usted que el ambiente laboral actual es adecuado para que todos los colaboradores puedan tener una buena productividad?	Si, la ambiente labor actualmente es adecuado se cumple con las políticas de la empresa.	Los valores y objetivos de la empresa se encuentran bien difundidos a la empresa, priorizando la integridad de los colaboradores.
¿La empresa proporciona los epps suficientes a todo el personal para realizar las actividades encomendadas?	Si, se les asigna polo manga larga y gorra visera ancha para protegerse del sol, la entrega se realiza cada 3 meses.	El uso de epps de los colaboradores es priorizado, evitando lesiones superficiales en la realización de sus actividades.

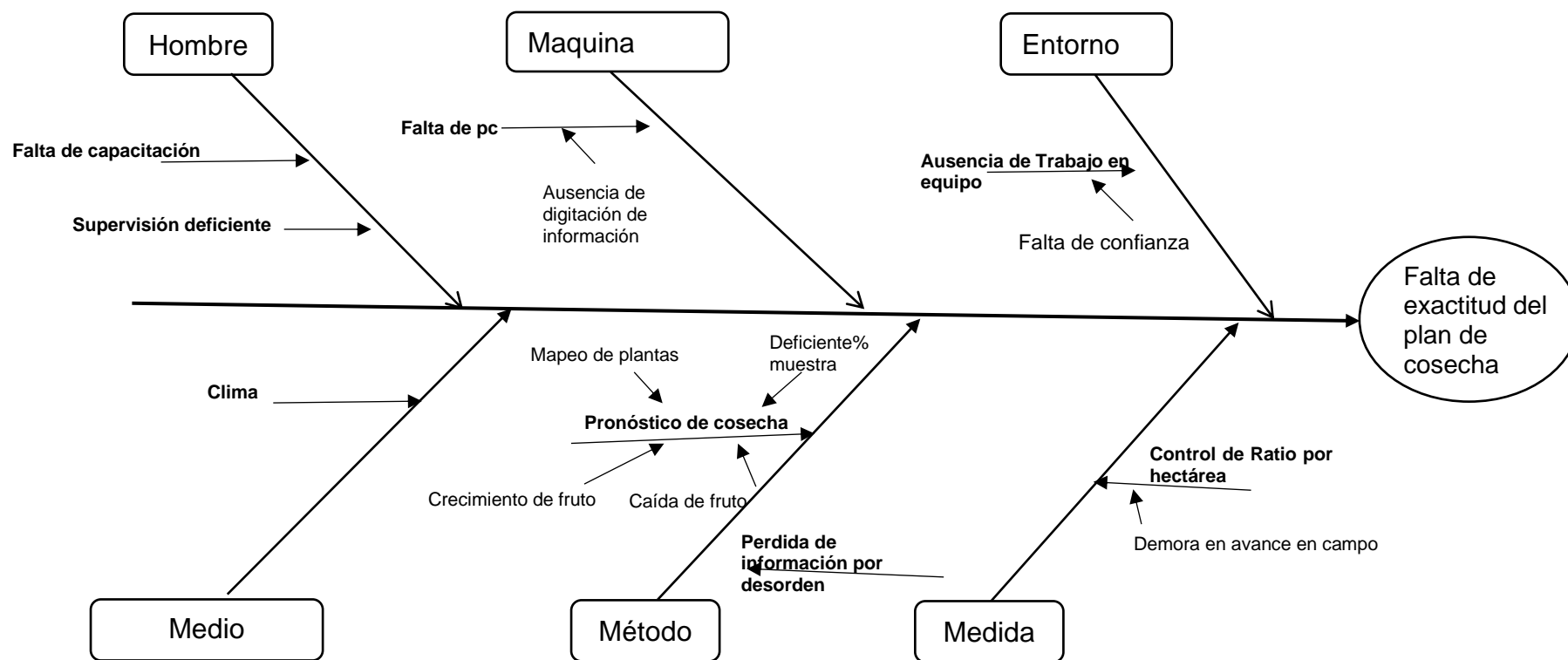
<p>¿Qué temas de capacitación cree usted que sería necesario para mejorar la productividad en todo el personal? (jefe, supervisor, personal de campo)</p>	<p>Capacitación sobre el procedimiento de mapeo de plantas, conteo de fruto, crecimiento de fruto, caída de fruto, las 5s, control de ratios, manejo de sql.</p>	<p>Un plan de capacitaciones y un adecuado cronograma en su implementación reduciría en gran medida los problemas actuales del área de proyecciones.</p>
<p>¿Considera usted necesario la implementación de metodologías como el Kanban o programas de almacenar datos para un mejor manejo de información entre los trabajadores?</p>	<p>Si, una empresa siempre debe trabajar con indicadores en este caso el tablero Kanban nos ayudaría a tener un control de los avances de cada evaluador y así controlar las ratios por hectárea que estos al futuro nos servirán para proyectar la mano de obra en los presupuestos.</p>	<p>La implementación de metodologías adecuadas ayudará al colaborador a tener una mejor visualización de las actividades y avances a realizar.</p>
<p>¿Cuáles serían las posibles soluciones que considera usted para mitigar los problemas existentes en esta área?</p>	<p>Para mejorar el pronóstico se debería realizar los mapeos de plantas productivas, conteo adecuado, aumentar el % de muestra a 4%, realizar el crecimiento de fruta, realizar una distribución de muestras al azar, llevar un control de caída de fruta y por último implementar un procedimiento para cada actividad.  Capacitar al personal en lo procedimiento de las actividades. Implementar las 5s. Para llevar el control de ratios implementar el tablero Kanban.</p>	<p>El área de proyecciones requiere un nuevo plan de mejora en cuanto a las metodologías, y procedimientos a realizar las actividades</p>

Fuente: Elaboración propia

**Objetivo 2:** Establecer factores de la falta de exactitud del plan de cosecha en palta Hass en la Agroindustrial, Virú, 2022

### Identificación de problemas

A continuación, se presenta los problemas de la falta de exactitud en el plan de cosecha.



**Figura 2.** Diagrama de Ishikawa de la falta de exactitud del plan de cosecha

En el diagrama de Ishikawa se presenta los problemas de la falta de exactitud del plan de cosecha. A continuación, en la tabla 5, se procedió a aplicar una matriz de Vester para la identificación de los problemas críticos que son causas raíz identificadas en el diagrama de Ishikawa de la figura 2.

**Tabla 5.** Matriz de Vester de la deficiencia del plan de cosecha

<b>Variables</b>	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	Total Influencia
P1 Falta de capacitación	3	2	1	1	3	3	2		15
P2 Falta de supervisión	1	0	0	0	1	1	2		5
P3 Falta de pc	0	0	0	0	3	1	1		5
P4 Ausencia de trabajo en equipo	1	1	0	0	0	0	0		2
P5 Clima	0	0	0	0	2	0	0		2
P6 Perdida de información por desorden	3	2	1	2	2	3	3		16
P7 Pronóstico de cosecha	3	3	2	3	2	3	2		18
P8 control de ratio por hectárea	3	2	2	1	1	3	2		14
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>15</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	
<b>Dependencia</b>									

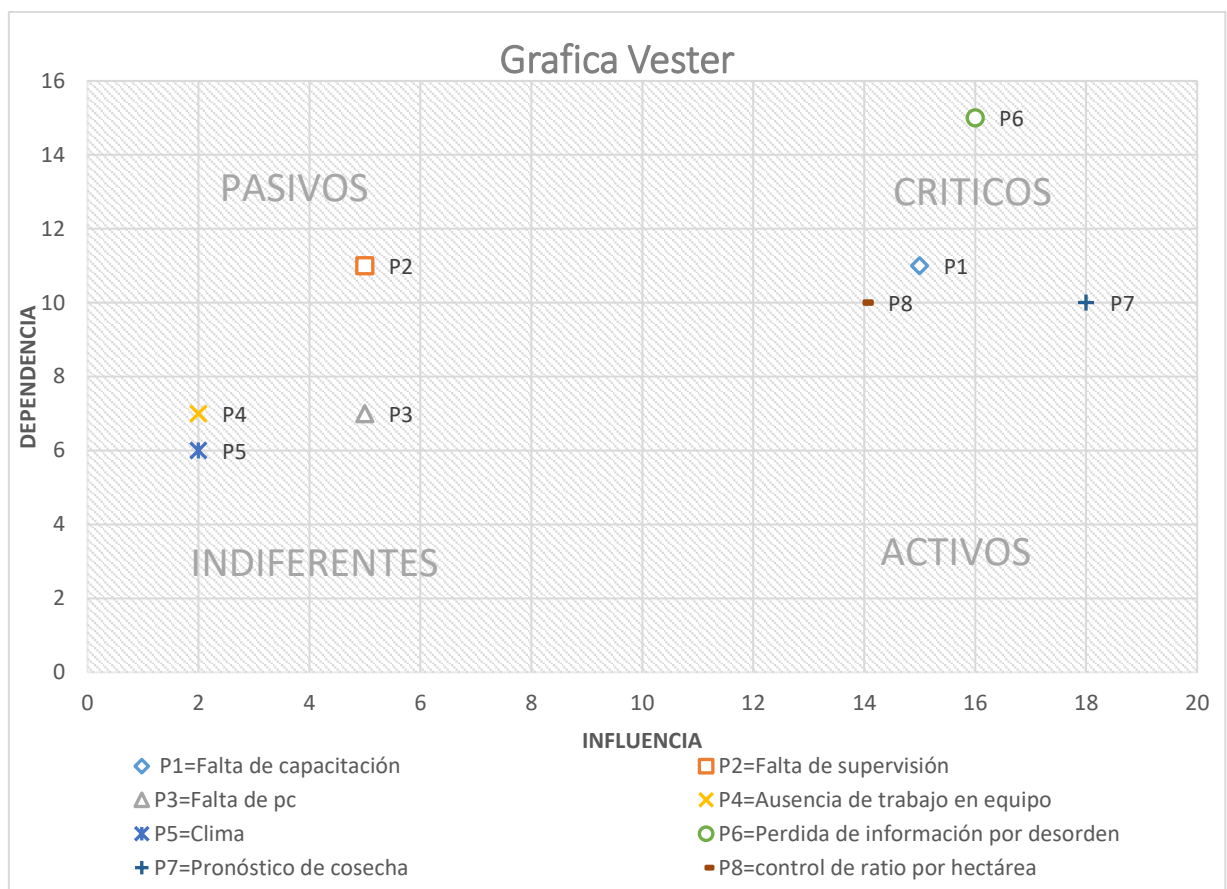
Fuente: Elaboración propia.

Al aplicar el método Vester se obtuvieron los problemas más críticos que afronta actualmente la empresa en estudio, siendo la más relevante el ineficiente pronóstico de cosecha obteniendo un volumen de producción en el periodo anterior de 19% menor que el volumen real cosechado, lo que genera una sobre producción y pérdidas económicas a la empresa, provocando que 416 toneladas que sean vendidas en el mercado local.

La pérdida de información por desorden en el área de proyecciones ocasiona deterioro de información y retrasos en las actividades programadas, debido al no tener un orden adecuado, clasificación y limpieza de las herramientas utilizadas en las actividades.

La falta de control de ratios genera gastos innecesarios de mano de obra, tiempo y sobre costos, Asimismo la falta de capacitación al personal genera que los trabajadores no realicen bien su trabajo, las actividades se retrasen y no se cumpla con lo programado.

En la figura 3, se procedió a realizar un plano cartesiano para la identificación los problemas presentes en el área de proyecciones de la empresa en estudio.

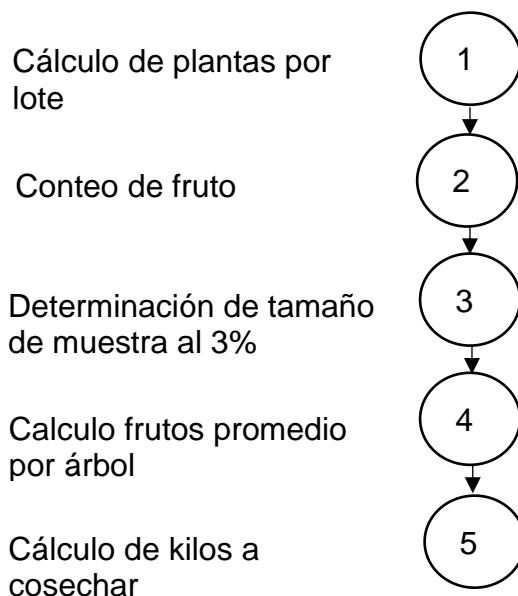


**Figura 3. Gráfica Vester**

Se puede observar en el plano cartesiano que las cuatro primeras causas críticas en el área de proyecciones de la empresa en estudio siendo el pronóstico de cosecha, falta de capacitación al personal, pérdida de información por desorden y control de ratio por hectárea, si se reduce las cuatro primeras causas se reducirá más de la mitad de los defectos.

### a. Pronóstico de Cosecha

La empresa en donde se está realizando la investigación, no se encuentra realizando las proyecciones de la producción de palta de manera adecuada, lo cual tiene como consecuencia una sobreproducción y pérdidas económicas en la venta del producto, sobrecostos logísticos, costo de mano de obra.



**Figura 4.**Diagrama de Operaciones del proceso de proyecciones actual.

#### **Cálculo de plantas por lote**

La empresa en estudio actualmente pronostica el número de plantas a contar por lote matemáticamente, considerando la densidad entre plantas e hileras. Mediante la siguiente formula

$$\text{N}^{\circ} \text{ P. ha} = \frac{10000 \text{ m}^2}{\text{DH} * \text{DP}}$$

10000 m<sup>2</sup>: metros cuadrados que tiene una hectárea.

DH: Densidad entre hileras

DP: Densidad entre plantas.

Luego se calcula el número de plantas por lote según sea el área. Se calcula mediante la siguiente formula:

$$\text{N}^{\circ} \text{ P. Lote} = \text{N}^{\circ} \text{ P. ha} * \text{Area de lote}$$

### **Cálculo de tamaño de muestra.**

La empresa en estudio realiza el cálculo de tamaño de muestra al 3%, mediante la siguiente fórmula nos permitirá obtener el número de plantas a contar por lote.

$$\text{Nº plantas contar} = \frac{\text{Nº P. lote} \times \% \text{ muestra}}{100}$$

### **Conteo de fruto**

La evaluación de esta actividad se realiza al azar, a cada 15 plantas, si la planta a contar cae en polinizante, recalce o planta murta se corre a la siguiente planta. Luego se realiza el conteo de frutos que tiene la planta y se anota en la cartilla de conteo.

### **Cálculo de frutos promedio por árbol**

Se calcula el promedio de frutos por árbol mediante el método de promedio simple para poder obtener el promedio de frutos por árbol a cosechar mediante la siguiente fórmula.

$$\text{Promedio} = \frac{\sum \text{frutos contados}}{\text{Número de plantas contadas}}$$

### **Cálculo de kilos a cosechar**

Finalmente se calcula los kilos a cosechar por lote mediante la siguiente fórmula.

$$\text{Kg} = \text{Nf} * \text{Np} * \text{Pf}$$

Nf: Numero de frutos promedio por planta

Np: Numero de plantas productivas por lote.

Pf: Peso promedio por fruto.

### **Variación porcentual de tm proyectadas y cosechadas de palta 2021**

El nivel de cumplimiento de la proyección se tiene como meta no sobrepasar del +5% 0 -5% de variación del volumen proyectado. Este cumplimiento de la



proyección se da durante 12 semanas de cosecha, iniciando el mes de febrero a mayo de proyección y finalizando la cosecha en setiembre.

**Tabla 6.** *Cumplimiento de la proyección por turno y proyecto 2021*

proyecto	Turnos	TM (Proyectados)	TM (cosechadas)	Desviación del cumplimiento (TM)	% Variación
PY-I	1D	29	39	9	32%
	16D	138	148	10	7%
	17D	108	127	19	17%
	18D	235	280	45	19%
	19D	231	280	49	21%
	20D	164	206	42	26%
PY-II	21D	76	84	8	10%
	22D	124	113	-11	-9%
	23D	83	73	-10	-12%
	24D	94	106	13	14%
	25D	76	96	21	27%
	26D	46	61	15	34%
PY-III	2D	133	187	54	40%
	3D	133	181	48	36%
	4D	113	151	38	33%
	5D	175	193	18	10%
	6D	89	111	23	25%
PY-IV	7D	72	77	5	7%
	8D	31	35	4	13%
	9D	56	73	17	31%
<b>TOTAL</b>		2206	2622	416	

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 6, se logra observar que en el proyecto I, III y IV, las toneladas proyectadas son menor que las cosechadas en todos sus turnos. Mientras que el

proyecto II, el turno 22 y 23 no llego al proyectado, el turno 21,24,25,26 se cosecho más de lo proyectado.

Así mismo se evidencia que las toneladas proyectadas totales son de 2,206 mientras que las toneladas cosechas es 2,622 y la desviación del cumplimiento es de 416 toneladas más de lo proyectado.

La desviación genera pérdidas económicas por mano de obra, costos adiciones en la logística y transporte. Por lo tanto, el ingreso por ventas es menor.

**Tabla 7. Variación porcentual de Tn proyectadas Vs Cosechadas, 2021**

<b>SEMANA</b>	<b>Rendimiento Proyectado (TN)</b>	<b>Rendimiento Ejecutado (TN)</b>	<b>Desviación del cumplimiento (TN)</b>	<b>% de variación</b>	<b>Incumplimiento de la variación &gt;5%</b>
Sem-13	25	27	2	9%	SI
Sem-14	40	41	1	3%	
Sem-15	10	1	-9	-95%	SI
Sem-16	130	113	-17	-13%	SI
Sem-17	50	56	6	13%	SI
Sem-18	143	246	103	72%	SI
Sem-19	101	316	215	213%	SI
Sem-20	215	411	196	91%	SI
Sem-21	356.8	396	39	11%	SI
Sem-22	401	431	30	8%	SI
Sem-23	422	226	-196	-47%	SI
Sem-24	312	262	-50	-16%	SI
Sem-25	0	96	96	0%	SI
<b>TOTAL</b>	<b>2206</b>	<b>2622</b>	<b>416</b>	<b>19%</b>	

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 7, se observa que el cumplimiento por semanas no hay una relación de lo proyectado y el ejecutado. En las semanas 15,16,23 y 24 se evidencia que lo proyectado es mayor que lo ejecutado, mientras que en las semanas 13,14,17,18,19,20,21 y 22 se aprecia que lo proyectado es menor que ejecutado.

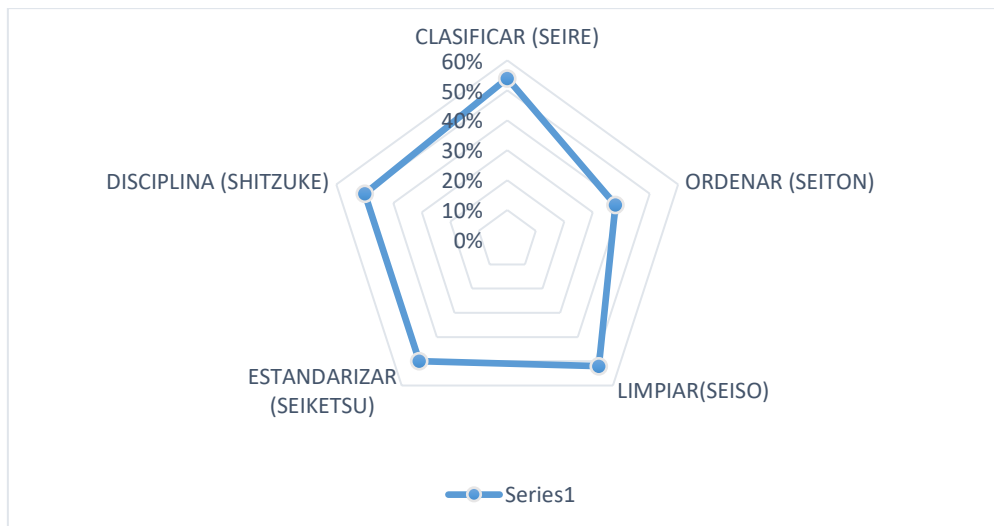
Así mismo se puede observar que en la semana 25 se generó un excedente del producto frente a lo proyectado.

#### **b. Pérdida de información por desorden**

Actualmente el área de proyecciones no cuenta con limpieza y orden establecidos, lo cual genera una pérdida de información.

#### **Diagnóstico actual**

El nivel de cumplimiento fue determinado por un check lista de las 5s, como resultado se obtuvo un 49% (Ver Anexo 11) de cumplimiento en el área de proyecciones, como se logra observar en la figura del diagrama radial para las 5's.



**Figura 5.** Diagrama radial pre test de 5'S

#### **Primera Seiri – clasificación**

##### **Diagnóstico actual**

La empresa no tiene clasificado los materiales, evidenciándose cajas de exportación, bolsas, cartillas, vernier, ubicadas de manera desordenada en el área de proyecciones.

Así mismo, se genera desorden cuando el evaluador no archiva su información en un lugar determinado para cada actividad, ocasionando la pérdida de información y retraso de ratios.

## **Segunda Seiton – Ordenar**

### **Diagnóstico actual**

Los materiales como vernier, placas, balanzas, tableros y cajas de ensayo no se encuentran ordenados en un lugar designado según su utilización, ocasionando pérdidas de tiempo en su búsqueda, creando un inadecuado control de materiales, y el almacenamiento de herramientas en mal estado.

## **Tercera Seiso- Limpieza**

### **Diagnóstico actual**

Las fuentes de suciedad y residuos varían según la actividad a realizar, ocasionando que los hornos se encuentren con polvo, los residuos no son segregados de manera adecuada.

Debido a la falta de programa de limpieza, el piso del área se encuentra habitualmente con restos de arena, debido al ingreso del personal que viene de campo.

## **Cuarta Seiketsu – Estandarizar**

### **Diagnóstico actual**

Actualmente el área de proyecciones no se encuentra con rotulaciones de estantes, archivadores, no se cuenta con una herramienta visual para gestionar las actividades a realizar y equipos o herramientas a utilizar en cada etapa, ocasionando pérdida de tiempo del colaborador al desconocer materiales y equipos a utilizar.

## **Quinta Shitzuke – Disciplina**

### **Diagnóstico actual**

Los colaboradores al no tener una inducción sobre el tema de las 5S no tienen una conducta habitual de las acciones y actividades diarias a realizar.

Así mismo sus actitudes por la experiencia obtenida son reacias a modificarlas, ocasionado mala comunicación, poca coordinación entre los colaboradores que participan en esta área.

**Tabla 8.** Costos por falta de orden y limpieza en el área de proyecciones

Actividades	Ocurrencias	Frecuencia	Tiempo y retraso (h)	N° Jornales	Tarifa/ hora	Costo Total (\$)
Mapeo de plantas	Pérdida de cartillas	15	75	6	\$2.25	\$1,012.50
<b>Total</b>		<b>15</b>	<b>75</b>	<b>6</b>		<b>\$1,012.50</b>

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 8, se puede observar que la pérdida de información se generó 31 veces lo que ocasiona un tiempo de retraso por el trabajo de rehacer los trabajos con un total de 75 horas, generando una pérdida anual de \$1,012.50.

### **c. Control de Ratios**

La empresa actualmente cuenta con ratios (Jr/Ha) históricos que permite comparar el escenario actual y establecer tendencias en el futuro, es una herramienta que no sirve como indicador para hacer proyecciones de mano obra según las actividades a realizar. Por otro lado, el personal en encargado no tiene el conocimiento de control de ratios y de qué manera calcular el avance o cumplimiento óptimo.

Así mismo la organización cuenta con cuatro proyectos distribuidos según las edades de siembra, la mayor cantidad de hectáreas en el proyecto I y el proyecto IV, así como se muestra en la tabla 6.

### **Diagnósticos de costos perdidos**

La falta de capacitaciones a la plana técnica de supervisores, genera que la ratio incremente por la falta de control, por ello incrementa el número de jornales ocasionando sobre costos de mano de obra relacionado a los bajos cumplimientos de la ratio. Así como se muestra en la tabla 9.

**Tabla 9. Porcentaje de variación entre jornales proyectados Vs ejecutados 2021**

Proyecto	Hectareas	Actividad	PROYECTADO		EJECUTADO		% de cumplimiento
			Jr/Ha.	N°de Jornales	N°de Jornales	Jr/Ha.	
PY-I	91.42	Conteo de fruto	0.6	55	78	0.9	70%
PY-II	56.99	Conteo de fruto	0.6	34	47	0.8	73%
PY-III	51.15	Conteo de fruto	0.6	31	44	0.9	70%
PY-IV	66.37	Conteo de fruto	0.6	40	54	0.8	74%
<b>TOTAL</b>			<b>0.60</b>			<b>0.8</b>	<b>72%</b>

Fuente: Elaboración propia

Como se evidencia en la tabla 9, el jornal por hectárea proyectado es de 0.6, según el hectareaje de cada proyecto se calcula el número trabajadores a realizar la actividad. Así mismo se observa que el jornal por hectárea ejecutado es de 0.8, por lo tanto, se empleó más jornales para culminar la actividad.

El avance real y el proyectado tiene un % promedio actual de 72%, con una ineficiencia de 28% que refleja la falta de control y capacitación al personal encargado de la supervisión.

#### **d. Falta de Capacitación**

La empresa en estudio actualmente no brinda con capacitaciones de inducción al personal del área de proyecciones, así mismo desconocen el uso de metodologías que permitan incrementar la productividad de la empresa, generando que los colaboradores no realicen las actividades asignadas de manera eficiente.

## Diagnóstico de Costos Perdidos

La falta de capacitaciones en el área de proyecciones genera un costo de adicional de horas extras, porque demanda más horas hombre para completar las por actividad programas a realizar, a continuación, se calculará la pérdida.

**Tabla 10.** *Número de hectáreas por proyecto*

<b>Proyecto</b>	<b>Total, de hectáreas</b>
PA-I	91.42
PA-II	56.99
PA-III	51.15
PA-IV	66.37
<b>TOTAL</b>	<b>265.93</b>

Fuente: Elaboración propia

Cabe señalar que la empresa en estudio cuenta con 4 proyectos de palta Hass en producción con diferentes edades y áreas, un total de 265.93 hectáreas.

**Tabla 11.** *Número de jornales extras por actividad*

<b>Proyecto</b>	<b>Actividad</b>	<b>Hectáreas proyectadas</b>	<b>Jr/Ha. Proyecto</b>	<b>N°de Jornales proyectados</b>	<b>N°de Jornales ejecutados</b>	<b>Jr/Ha. Ejecutado</b>	<b>Jornales extras</b>
PA-I	Conteo fruto	91.42	<b>0.6</b>	<b>55</b>	<b>78</b>	<b>0.9</b>	23
PA-II	Conteo fruto	56.99	<b>0.6</b>	<b>34</b>	<b>47</b>	<b>0.8</b>	13
PA-III	Conteo fruto	51.15	<b>0.6</b>	<b>31</b>	<b>44</b>	<b>0.9</b>	13
PA-IV	Conteo fruto	66.37	<b>0.6</b>	<b>40</b>	<b>54</b>	<b>0.8</b>	14
		<b>TOTAL</b>		<b>160</b>	<b>223</b>		<b>63</b>

Fuente: elaboración propia

En la tabla 11, podemos evidenciar la cantidad de jornales que demanda para la

actividad para cada proyecto. Así mismo se observa que los jornales programados no tienen relación con los ejecutados, evidenciándose un total de 63 jornales adicionales con el fin de concluir las hectáreas programadas.

**Tabla 12.** *Pérdida económica anual en jornales adicionales*

<b>Proyecto</b>	<b>Actividad</b>	<b>Hectáreas ejecutadas</b>	<b>Jornales extras</b>	<b>Tarifa / jornal (\$)</b>	<b>Total (\$)</b>
PA-I	Conteo fruto	91.42	23	18	<b>417</b>
PA-II	Conteo fruto	56.99	13	18	<b>231</b>
PA-III	Conteo fruto	51.15	13	18	<b>240</b>
PA-IV	Conteo fruto	66.37	14	18	<b>255</b>
<b>TOTAL</b>					<b>1,142</b>

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 12, se observa que la pérdida económica anual en horas adiciones asciende 1,142 dólares en las actividades conteo de fruto debido a la falta de capacitaciones al personal.

#### **e. Ingresos plan comercial actual**

La empresa Agroindustrial realiza el plan de cosecha de la plata Hass iniciando en la semana 13, con la finalidad de no competir con los productores de mayor escala, favoreciendo las ventas del producto al mercado exterior a un mejor precio. A los mercados más exigentes como Tailandia, China, estados unidos y Europa. Cabe señalar que el continente asiático es el que exige más en cuanto a calidad por lo tanto ofrecen mejor precio.

#### **Diagnostico actual.**

La empresa en investigación realiza las negociaciones de ventas con el plan de proyecciones de producción realizadas por el responsable de la unidad de negocio palto. Por ello depende del pronóstico de cosecha, en los últimos años los pronósticos no son eficientes, evidenciando una sobre producción lo que genera una pérdida económica.



La producción de kilos adicionales se vende a mercado local o en ocasiones se negocia la venta a un precio bajo.

**Tabla 13. Proyecciones de volumen de ventas actual**

<b>Kg exportados</b>	<b>kg sobre producción (venta local)</b>	<b>Total (kg)</b>
2,205,865	416,287	2,622,152

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 13, se evidencia que los kilos exportados son 2,205,865 y los kilos de sobre producción venta local es de 416,287, haciendo un total de 2,622,152 kilos vendidos.

**Tabla 14. Ingresos de ventas**

	<b>Kg</b>	<b>Precio proyectado \$</b>	<b>Ingreso bruto de ventas</b>
<b>Exportados</b>	2,205,865	1.7	3,749,971
<b>sobre producción (venta local)</b>	416,287	0.5	208,144
<b>Total</b>	<b>2,622,152</b>		<b>3,958,114</b>

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 14, se evidencia un total 2,622,152 kilos vendidos. La cual genero un ingreso bruto de ventas es de 3,958,114.29 dólares.

**Objetivo 3.** El tercero fue mejorar el proceso de proyección de cosecha palta Hass en la Agroindustrial, Virú, 2022.

En la siguiente tabla 15, se presenta las cuatro principales causa raíz que presenta el área de proyecciones y la propuesta de solución para cada una de ellas, de esta manera poder aumentar la eficiencia productiva de la empresa en estudio.

**Tabla 15.** *Causa raíz y la solución*

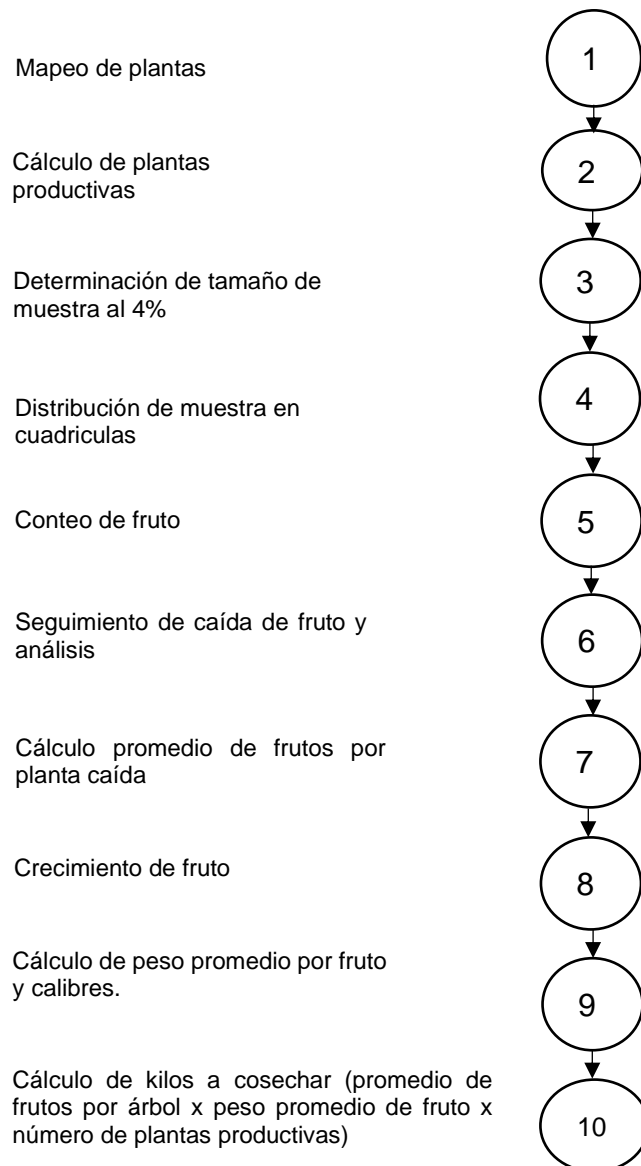
Ítem	Causa raíz	solución
P1	Pronóstico de cosecha	<b>1, Método nuevo</b>
		1. Mapeo de plantas productivas
		2. Determinación de tamaño de muestra.
		3. Distribución de muestras.
		4. Conteo.
P2	Perdida de información por desorden	5. Crecimiento de fruta y distribución de calibres
		Seguimiento de caída
		Procedimiento de actividades.
		1. cronograma de implementación de las 5s
		2. Clasificar
		3. Ordenar
4. Limpiar		
P3	Control de ratio hectárea	5. Estandarizar
		6. Disciplina
		1.Cronograma de capacitaciones en control de ratios
P4	Falta de capacitaciones	2. tablero de avances Kanban.
		1.cronograma de capacitaciones en procedimientos de las actividades
		2. Capacitación 5s
		3. Capacitación de ratios

Fuente: Elaboración propia

Las mejoras implementadas para la mejora de la proyección de cosecha como se puede observar en la tabla 15, fueron aplicadas siguiendo un cronograma y aprobado por el jefe de proyecciones, las cuales siguieron posteriormente el seguimiento de la metodología de las 5s y herramientas las cuales resultaron efectivas disminuyendo costos innecesarios, mejores proyecciones y nuevas prácticas beneficiosa para el área de proyecciones.

### Solución Causa raíz 1: nuevo método de pronóstico

Para dar solución a la causa raíz, se plantea implementar el mapeo de plantas productivas, evaluación de crecimiento de futo, mejorar el tamaño de muestra para el conteo de frutos y % de caída.



**Figura 6.** Diagrama de Operaciones del proceso de proyecciones con la mejora.

## Mapeo de plantas productivas

Esta actividad nos permite identificar el estado del árbol con el fin cuantificar la cantidad exacta de plantas y estado de ellas encontradas en campo.

**Tabla 16.** *Leyenda de Categorización de mapeo*

Leyenda	Código
P. buena	H
P. Zutano	Z
P. Ettinger	E
P. Recalce	R
P. Muerta	X

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 16, se muestra la categorización de variables a tener en cuenta al momento de realizar el mapeo considerando que para las plantas buenas se registrara con la letra H, para plantas polinizate de variedad zutano se registra con letra Z, para plantas polinizate de variedad ettinger se registrara con la letra E, plantas de recalce se registrara la letra R y por último para plantas muerta se registrara con letra X.

### **Cálculo de plantas productivas.**

una vez realizado la evaluación de mapeo en la cuadrícula, esta es vaciada al Excel donde se aplica la siguiente fórmula para obtener el número de plantas productivas.

$$\text{N}^\circ \text{ de p. productivas} = \sum \text{de plantas mapeadas} - Z - E - R - X$$

## Determinación de tamaño de muestra

El tamaño de muestra para realizar el conteo de frutos por lote se debe considerar el 4% de las plantas productivas. mediante la siguiente formula se calculará el número de plantas a contar por lote.

$$N^{\circ} \text{ plantas contar} = \frac{N^{\circ} \text{ de plantas productivas} \times \% \text{ muestra}}{100}$$

## Distribución de muestra.

Se debe considerar la cuadrícula de mapeo con las plantas resaltadas a contar distribuidas alzar según el lote corresponda.

PROYECTO I TURNO 19D LOTE 15J																																						
N° PLANTA N° HILERA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36		
1	H	H	E	H	H	H	H	H	Z	H	H	R2	H	H	Z	H	H	H	H	H	Z	H	H	H	H	H	E	H	H	H	H	H	E	H	H	H		
2	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	R2	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	
3	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	
4	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	
5	H	H	E	H	H	H	H	H	E	H	H	H	H	E	H	H	H	H	H	Z	H	H	H	H	H	E	H	H	H	H	H	H	Z	H	H	H		
6	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	R2	H	H	H	
7	H	H	H	R2	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	
8	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	R2	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	
9	H	H	E	H	H	H	H	Z	H	H	H	H	H	Z	H	H	H	H	H	R2	H	H	H	H	H	E	H	H	H	H	H	Z	H	H	H	H		
10	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	
11	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	
12	H	H	E	H	H	H	H	E	R2	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	Z	H	H	H	H	E	H	H	H	H	H	H	E	H	H	H	H		
13	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	
14	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H

Figura 7. Cuadrícula de mapeo de la distribución de plantas a contar.

En la figura 7, se evidencia la cuadrícula de mapeo con la información de ubicación como el proyecto, turno, lote, hilera, número de planta. Los árboles a contar se encuentran marcados de color amarillo.

## Conteo de fruto

Con la cuadrícula distribuida de las plantas a contar se deberá ubicar el árbol ese iniciar con el conteo, iniciando con las ramificaciones principales y luego va escalando las ramas secundarias, con un plumón indeleble o tiza se coloca la cantidad de frutos en la rama principal y así en las demás ramas, por último, se suma la cantidad total del árbol y se coloca en la cartilla de conteo, ver anexo.

### **Caída de fruto**

Se debe realizar un seguimiento de caída de fruto con la finalidad de estimar un porcentaje de caída, según la cantidad de frutas por árbol, así como se muestra la tabla 17.

**Tabla 17.** *Porcentajes de caída según la cantidad de frutos por árbol*

Rango de frutos	% de caída
<100	5%
100-200	5%
200-300	8%
300-400	8%
>400	15 %

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 17, se observa que el % de caída es según el número de frutos por árbol considerando como mínimo 5% para plantas que tienen menor de 100 frutos y el máximo de 15% para plantas que tiene mayor de 400 frutos.

### **Cálculo de frutos promedio por árbol**

Para realizar el cálculo de número de frutos por árbol, se debe digitar en Excel todas las cartillas de conteo y considerar el porcentaje de caída con la siguiente fórmula.

$$\begin{aligned} \text{N}^\circ \text{ FRUTO POR ARBOL} &= \text{n}^\circ \text{ de frutos por arbol} \\ &\geq \text{n}^\circ \text{ de frutos por arbol} \times \% \text{ de caída} \end{aligned}$$

Luego se calculará el promedio de frutos por planta(caída) mediante el método de promedio simple.

para poder obtener el promedio de frutos por árbol a cosechar mediante la siguiente fórmula.

$$\text{Promedio} = \frac{\sum \text{fruto por planta (caída)}}{\text{Número de plantas contadas}}$$

### **Crecimiento de fruta.**

Esta actividad se realiza cada quince días a un lote promedio por turno, donde se evalúa 500 frutos, con la finalidad de determinar el calibre y crecimiento de la fruta mediante la medición del diámetro polar, diámetro ecuatorial 1 y 2, luego se suma y se anota en la cartilla de crecimiento de fruto.

De 500 frutos medidos se extrae 40 frutos del árbol y se pesa, luego se anota en la cartilla de crecimiento de fruta. Ver anexo.

Las cartillas se entregan al supervisor para ser digitadas. El peso y la medición de los 40 frutos se inserta el gráfico de dispersión para corroborar el margen de error. Luego la ecuación "Y" del gráfico es ingresada a la data de Excel para corregir el error de medición mediante la siguiente fórmula para obtener el peso por fruto.

$$\text{peso} = \sum \text{de diámetros} * Y$$

$\sum$  de diámetros: suma  $\emptyset$  diámetro polar, diámetro ecuatorial  $\emptyset 1$  y  $\emptyset 2$

Y= ecuación del gráfico de dispersión.

Una vez obtenido el peso del fruto se deberá calcular la distribución de calibres mediante la siguiente tabla de rangos. así como se observa en la tabla 18.

**Tabla 18. Rango de pesos por calibre**

Calibre	Rango (Gr)	
	Peso Mín.	Peso Máx.
8	462	580
10	373	462
12	322	372
14	276	321
16	245	275
18	218	244
20	198	217
22	186	197
24	161	185
26	152	160
28	141	151
30	130	140
32	85	130
34	60	84
<b>&lt;60g</b>	<b>1</b>	<b>60</b>

Fuente: Elaboración propia

### **Cálculo de kilos a cosechar**

Finalmente se calcula los kilos a cosechar por lote, mediante la siguiente formula.

$$Kg = Nf * Np * Pf$$

Nf: Numero de frutos promedio por planta

Np: Numero de plantas productivas por lote.

Pf: Peso promedio por fruto.



**Tabla 19.** Variación porcentual de TN proyectadas Vs Cosechadas 2022

proyecto	Turnos	TN (Proyectados)	TN (cosechadas)	Desviación del cumplimiento (TM)	% Variación
PY-I	1D	47	43	-4	-8%
	16D	223	170	-52	-23%
	17D	153	139	-14	-9%
	18D	294	265	-29	-10%
	19D	314	257	-58	-18%
	20D	258	252	-7	-3%
PY-II	21D	114	132	18	16%
	22D	187	166	-21	-11%
	23D	104	104	0	0%
	24D	150	143	-7	-4%
	25D	229	222	-7	-3%
	26D	68	68	0	0%
PY-III	2D	238	239	0	0%
	3D	229	245	16	7%
	4D	197	192	-5	-3%
	5D	190	218	27	14%
	6D	130	135	5	4%
PY-IV	7D	70	74	4	6%
	8D	86	77	-9	-11%
	9D	65	73	8	12%
<b>TOTAL</b>		3345	3211	-135	

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 19, se observar que la desviación entre lo proyectado y lo ejecutado es de 135 toneladas menos de lo proyectado, siendo los turno 16, 18, 19 y 22D, con mayor variación que no llegaron al proyectado, así mismo los turnos 5, 3, 21, 9D, fueron más productivos superando lo proyectado.

**Tabla 20.** *Cumplimiento de las proyecciones por semana 2022*

<b>SEMANA</b>	<b>Rendimiento Proyectado (TN)</b>	<b>Rendimiento cosechado (TN)</b>	<b>Desviación del cumplimiento (TN)</b>	<b>% de variación</b>	<b>Incumplimiento de la variación &gt;5%</b>
Sem-14	50	81	31	63%	SI
Sem-15	90	96	6	6%	SI
Sem-16	70	76	6	9%	SI
Sem-17	100	100	0	0%	NO
Sem-18	100	105	5	5%	NO
Sem-19	200	210	10	5%	NO
Sem-20	200	199	-1	-1%	NO
Sem-21	350	255	-95	-27%	SI
Sem-22	350	335	-15	-4%	NO
Sem-23	437	383	-54	-12%	SI
Sem-24	437	382	-55	-13%	SI
Sem-25	437	464	27	6%	SI
Sem-26	405	311	-94	-23%	SI
Sem-27	119	214	94	79%	SI
<b>TOTAL</b>	<b>3,345</b>	<b>3,211</b>	<b>-135</b>	<b>-4%</b>	

*Nota:* TN = toneladas

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 20, se evidencia que en la semana 14,15,16 y 27, la desviación fue mayor a lo proyectado. Así mismo la semana 21,23 y 26 la desviación es menor a lo proyectado.

También se evidencia que el rendimiento proyectas es de 3,345 toneladas y el rendimiento ejecutado es de 3,211 toneladas con desviación de 135 toneladas menos con respecto al proyectado, con un % de variación de 4%.



La implementación de la metodología de las 5'S en el área de proyecciones tuvo una duración de 34 días iniciando en el mes de septiembre y finalizando el 22 de octubre.

**Tabla 21.** *Costos de herramientas utilizadas en la implementación de las 5'S*

<b>Inversión- 5s</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Costo total</b>	<b>Costo total (\$)</b>
Estante	Unidad	1	S/ 300.00	S/ 300.00	\$77.72
Archivadores	Unidad	7	S/ 5.50	S/ 38.50	\$9.97
Impresión de rótulos	Unidad	10	S/ 1.50	S/ 15.00	\$3.89
Cinta de embalaje	Unidad	2	S/ 4.00	S/ 8.00	\$2.07
Tijera	Unidad	1	S/ 5.00	S/ 5.00	\$1.30
Papel lustre	Unidad	12	S/ 1.00	S/ 12.00	\$3.11
periódico mural	Unidad	1	S/ 100.00	S/ 100.00	\$25.91
Balde (papelero)	Unidad	1	S/ 30.00	S/ 30.00	\$7.77
<b>Total</b>				<b>508.5</b>	<b>\$131.74</b>

Fuente: Elaboración propia

Se requiere la compra de herramientas necesarias que son utilizadas en la implementación de la metodología de las 5S del área de proyecciones con la finalidad de realizar las rotulaciones, separaciones y ordenamiento de los materiales que se utiliza durante el de las actividades.

### **Metodología de las 5s**

#### **Objetivo**

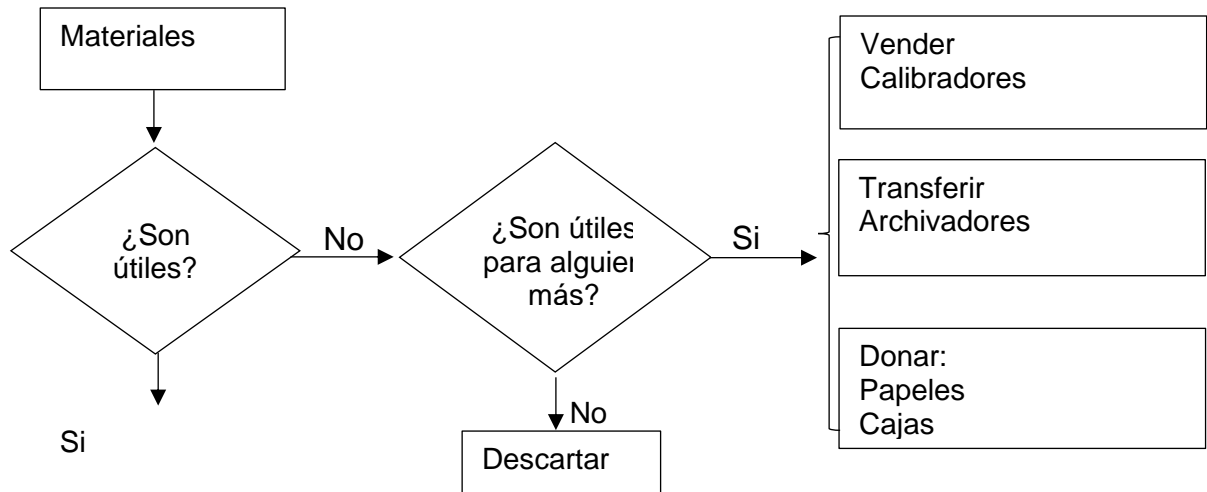
Implementar la metodología 5S para la mejora continua en el área de proyecciones, mejorando el control y manejo de los materiales utilizados en las actividades.

#### **Seiri**

En esta fase los colaboradores deben mantener en su lugar de trabajo aquellos materiales que son necesarios y en las cantidades adecuadas, siendo el primer paso identificar todo material que se encuentra en el área, con esta información

se realiza un inventario final con todos los elementos identificados en la cantidad necesaria.

A continuación, en la figura 9, se muestra el diagrama de flujo para clasificar el material de proyecciones.



**Figura 9.** Flujograma para la clasificación de materiales.

### Elaboración de tarjetas Rojas

Con esta herramienta se procedió a descartar lo innecesario de lo necesario, indicando la acción inmediata a tomar.

Esta tarjeta puede ser completada por los colaboradores del área para posteriormente adherir la tarjeta en un lugar visible y evitar que se desprenda fácilmente.

**Tabla 22.** Tarjeta roja

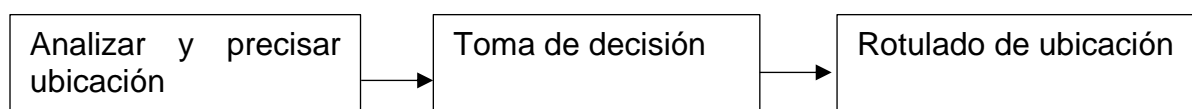
TARJETA ROJA	
Responsable:	
Nombre del elemento:	Cantidad
Descripción	
Motivo	
Disposición final	

Fuente: Elaboración propia

### Seiton – Ordenar

En esta etapa se procedió a organizar los materiales clasificados en la primera etapa para mantener un buen orden dentro del área de proyecciones para una ubicación y acceso de materiales e información.

Para ello se procedió a analizar y definir la ubicación de los materiales siguiendo la siguiente secuencia.



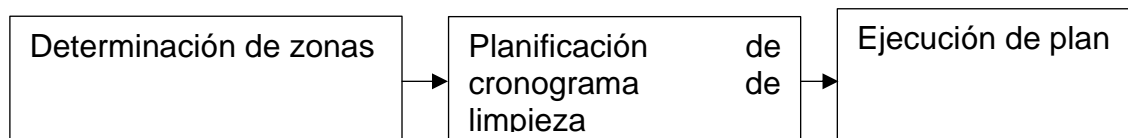
**Figura 10.** Diagrama de flujo de implementación de Seiton.

La información obtenida por los colaboradores se coloca en un archivador ordenándolo por antigüedad, rotulándolos con la actividad realizada.

### Seiso – Limpieza

La limpieza es parte esencial de las actividades diarias del trabajo, para obtener un mayor grado de seguridad en las instalaciones del área de proyecciones y el

cuidado del bienestar de los colaboradores. Para ello se procedió a seguir la siguiente secuencia para su implementación.



**Figura 11.** Diagrama de flujo de implementación de Seiso.

Así mismo se procedió a realizar el cronograma de limpieza para el área de proyecciones, los responsables a realizar esta actividad diaria están planificados según la tabla 23.

**Tabla 23.** Cronograma de Limpieza del área de proyección

Responsables	LUNE	MARTE	MIÉRCOL	JUEVE	VIERNE	SÁBAD
	S	S	ES	S	S	O
Auxiliar de proyecciones	X					
evaluador 1 proyecciones		X				
evaluador 2 proyecciones			X			
evaluador 3 proyecciones				X		
evaluador 4 proyecciones					X	
evaluador 5 proyecciones						X

Fuente: Elaboración propia

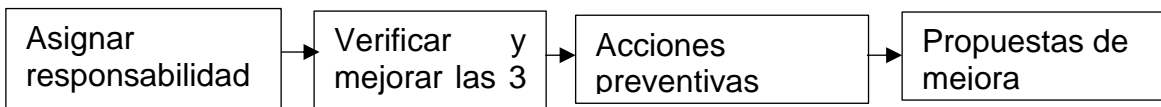
Finalmente se elaboró una lista de recomendaciones que deben seguir los colaboradores para el cumplimiento de esta etapa:

- Mantener ordenado el área usada antes de salir

- Dejar los materiales en sus lugares designados
- Realizar la limpieza de equipos y lugar de trabajo antes salir.

### Seiketsu – Estandarización

En esta cuarta etapa se tiene como finalidad mantener y mejorar continuamente las primeras S, con la finalidad que los colaboradores tengan un ambiente favorable en la realización de sus actividades. Para ello se procedió a seguir el siguiente diagrama.

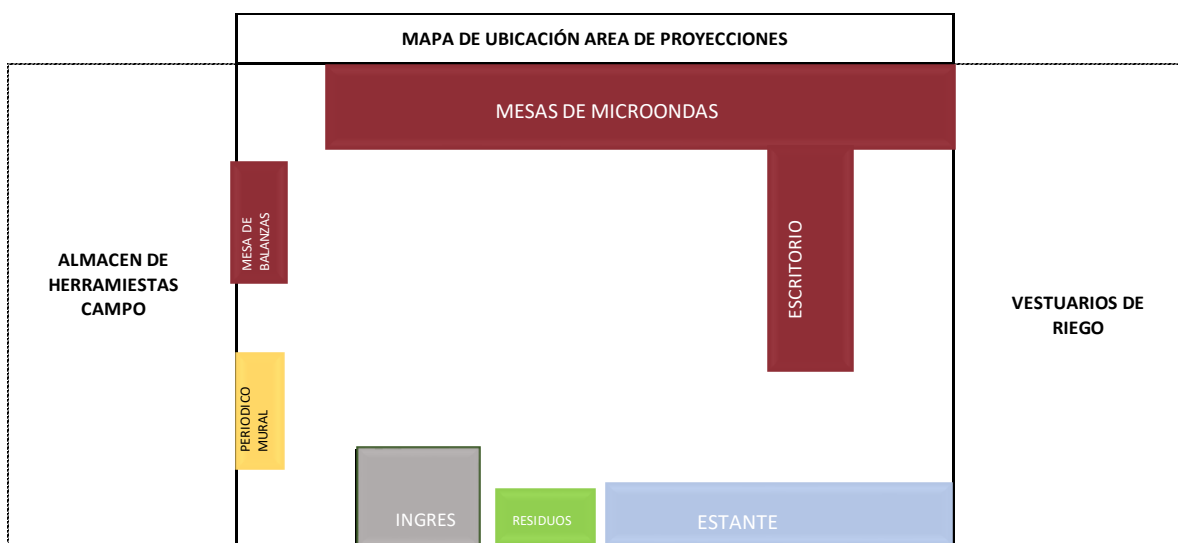


**Figura 12.** Diagrama de flujo de implementación de Seiketsu.

Así mismo en la se presenta el formato del check list utilizado en el diagnóstico para evaluar el cumplimiento de las 5’S implementadas anteriormente (Ver Anexo 3)

### Mapa de asignación de áreas

En esta actividad se elaboró un mapa asignado las áreas de residuos, posteriormente se colocó en una zona visible permitiendo la vista de todos los colaboradores cada vez que le sean asignadas labores de limpieza.



**Figura 13.** Mapa de asignación de áreas



## **Shitsuke- Disciplina**

En esta última esta se requiere del compromiso de todos los colaboradores del área de proyecciones para realizar las labores de las 5S.

Para ello se establecieron actividades a realizar para fomentar la participación del personal y establecer situaciones que requieran disciplina.

- Fortalecer la comunicación asertiva
- Presentar recomendaciones y sugerencias
- Ser puntuales
- Ordenar y limpiar el lugar de trabajo
- Usar los Epps brindado de manera adecuada
- Dejar los materiales utilizados en su lugar.
- Respetar las normas establecidas

## **Evaluación final**

En esta actividad se procedió a realizar una evaluación final, con la finalidad de comparar el antes y el después de aplicar la metodología de las 5'S en el área de proyecciones.

En las siguientes figuras se puede observar la mejora del área de proyecciones al implementar la primera Seiri.



**Figura 14.** Antes de Seiri

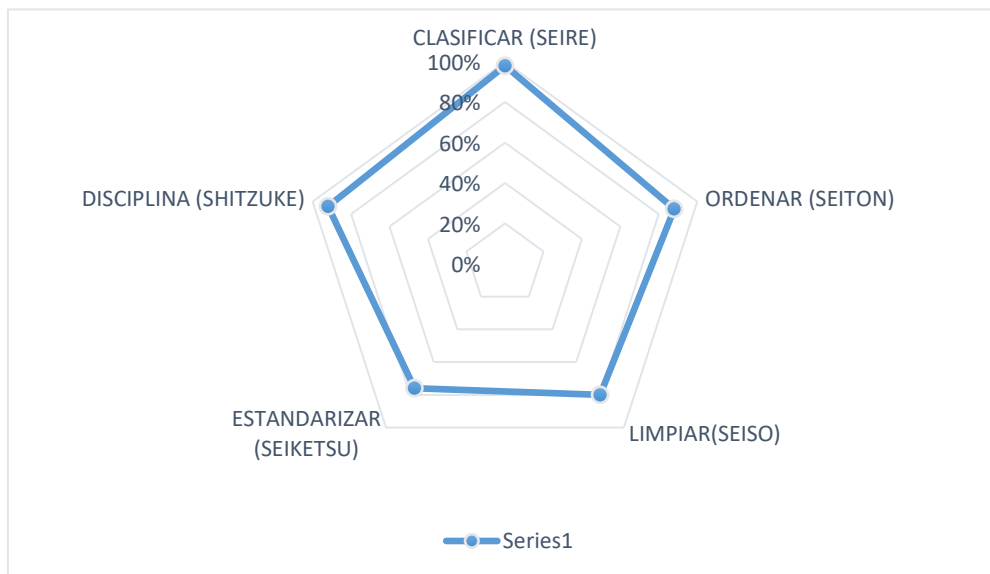


El nivel de cumplimiento de luego de la implementación de la metodología de las 5's es del 87% en el área de proyecciones, fue aplicada por el líder de las 5s. Así como se muestra en tabla 24.

**Tabla 24.** Nivel de cumplimiento de las 5'S implementada

Descripción	Evaluación inicial	Evaluación Post
	May-22	Oct-22
Clasificación	54%	98%
Orden	38%	88%
Limpieza	52%	80%
Estandarización	50%	76%
Disciplina	50%	92%

Fuente: Elaboración propia



**Figura 17.** Diagrama Radial de las 5S luego de la mejora.

En la tabla 25, se puede observar la reducción de costos al implementar la metodología de las 5's en el área de proyecciones, reduciendo la frecuencia de pérdida de información a 6 veces, el tiempo de rehacer trabajos es de 30 horas, generando una pérdida anual de \$202.50.

**Tabla 25.** *Inversión en la implementación de las 5'S*

Actividades	Ocurrencias	Frecuencias	Tiempo y N° de retraso (h)	N° Personas	Tarifa por hora	Costo Total (\$)
Conteo	Pérdida de cartillas	6	30	3	\$2.25	\$202.50
Total		6	30	3		\$202.50

Fuente: Elaboración propia

### **Solución causa raíz 3, control de Ratios**

para dar solución a la causa raíz se procedió a realizar un cronograma de capacitaciones al personal del área de proyecciones, con el objetivo de mejorar el avance y así mejorar las ratios.

Se implementará un tablero Kanban que nos permitirá medir el avance por día, teniendo como indicador la ratio histórica. Para calcular el I ratio se utilizará la siguiente formula.

$$ratio = \frac{N^{\circ} \text{ de jornales ejecutados}}{N^{\circ} \text{ de hectareas ejecutadas}}$$

Así mismo, para determinar el % de cumplimiento de avance se utilizará la siguiente formula.

$$\% \text{ de cumplimiento} = \frac{ratio \text{ proyectado}}{ratio \text{ ejecutado}}$$

## Tablero Kanban

El tablero Kanban nos proporcionó tener un mejor seguimiento en el avance de las actividades realizadas el área de proyecciones.

**Tabla 26.** *Tablero de registro de avances campo*

TABLERO DE CONTROL DE RATIOS							
Fecha:			Horas:				
Proyecto	Actividad	Hectáreas ejecutadas	Jr/Ha. Proyectado	N° de Jornales ejecutados	Jr/Ha	% de cumplimiento	
PY-I	Conteo de fruto	4.5	0.6	3.0	0.7	90%	
PY-II	Conteo de fruto	4.5	0.6	3.0	0.7	90%	
PY-III	Conteo de fruto	4.3	0.6	3.0	0.7	86%	
PY-IV	Conteo de fruto	5.0	0.6	3.0	0.6	100%	

Fuente: Elaboración propia

Como se aprecia en la tabla 26, el tablero Kanban de registro de datos en campo debe contener tres aspectos:

- Hectáreas proyectadas: este recuadro nuestro las hectáreas proyectadas de avanzar en el día.
- Jr/ha proyectado: la ratio por hectárea proyectado.
- Numero de jornales ejecutados: cantidad de personal que se utilizó.
- Jr/ha ejecutado: la ratio por hectárea ejecutado.

Para el desarrollo de esta propuesta se realizó una capacitación a los evaluadores del llenado del tablero de avances. Adicional a ello se realizó la impresión del tablero, el cual será colocado en el periódico mural en la oficina del área de

proyecciones con la finalidad de que se lleve el control de los avances diario. Así como se muestra en la figura 20.



**Figura 18.** Periódico mural.

**Tabla 27.** Inversión para la implementación del tablero Kanban

Inversión- capacitaciones	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitario	Costo total
Capacitación de tablero				
Kanban	Und	1	S/ 120.00	S/ 120.00
Capacitación- ratios	Und	1	S/ 50.00	S/ 50.00
<b>TOTAL</b>			<b>S/ 500.00</b>	<b>S/ 500.00</b>

Fuente: elaboración propia

La propuesta de mejora es para llegar a reducir los costos adicionales por el incumplimiento de los avances en campo por la falta de control.

**Tabla 28.** *Porcentaje actual del cumplimiento de avances con la mejora*

Proyecto	Hectareas	Actividad	PROYECTADO		EJECUTADO		% de cumplimiento
			Jr/Ha.	N°de Jornales	N°de Jornales	Jr/Ha.	
PY-I	91.42	Conteo de fruto	0.6	55	61	0.7	
PY-II	56.99	Conteo de fruto	0.6	34	38	0.7	90%
PY-III	51.15	Conteo de fruto	0.6	31	36	0.7	86%
PY-IV	66.37	Conteo de fruto	0.6	40	40	0.6	
<b>TOTAL</b>			<b>0.60</b>			<b>0.7</b>	<b>92%</b>

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la tabla 28, el jornal por hectárea es de 0.7 con un cumplimiento de 92%, la ineficiencia es de 8%, por lo tanto, el costo adicional en mano de obra disminuye.

### Solución causa raíz 4, Falta de capacitaciones

Para solucionar la falta de capacitaciones, se procedió a realizar un cronograma de capacitaciones para todo el personal que se encuentra laborando en el área de proyecciones, con la finalidad de aumentar su productividad en la realización de cada actividad designada, reduciendo las horas extras adicionales.

**Tabla 29.** Cronograma de capacitación 2022

Cronograma de capacitación 2022																				
ACTIVIDAD	Dirigido a	COMIENZO	FIN	PLANEADO / EJECUTADO	VALOR	PERSONAS CAPACITADAS	POBLACION	Duración	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Mapeo de plantas	Colaboradores	Septiembre	Septiembre	Ejecutado	\$ 72	5	12	4												
Conteo de plantas	Colaboradores	Septiembre	Septiembre	Ejecutado	\$ 42	10	12	10												
Crecimiento de fruto	Colaboradores	Septiembre	Septiembre	Ejecutado	\$ 42	2	12	6												
Caída de fruto	Colaboradores	Septiembre	Septiembre	Ejecutado	\$ 42	1	12	4												
Control de ratios	Colaboradores	Septiembre	Septiembre	Ejecutado	\$ 50	5	12	4												
Metodología de las 5s	Todo el personal	Septiembre	Septiembre	Ejecutado	\$ 120	12	12	3												
SQL server	Jefe de proyección7supervisor	Septiembre	Diciembre	Planeado	\$ 200	2	12	6												
Kanban	Todo el personal	Octubre	Noviembre	Planeado	\$ 120	12	12	6												

Fuente: Elaboración propia



Como se muestra en la figura 19, el personal del área de proyecciones recibió las capacitaciones programadas.



**Figura 19.** Capacitación a evaluadores de proyecciones.

**Tabla 30.** Número de jornales extras por proyecto y actividad con la mejora

Proyecto	Actividad	Hectáreas proyectadas	Jr/Ha. Proyecto	N° de Jornales proyectados	N° de Jornales ejecutados	Jr/Ha. Ejecutado	Jornales extras
PA-I	Conteo fruto	91.42	0.6	55	61	0.7	6
PA-II	Conteo fruto	56.99	0.6	34	38	0.7	4
PA-III	Conteo fruto	51.15	0.6	31	36	0.7	5
PA-IV	Conteo fruto	66.37	0.6	40	40	0.6	0
<b>TOTAL</b>				<b>160</b>	<b>174</b>		<b>15</b>

Fuente: elaboración propia

En la tabla 30, se evidencia que los jornales programados son de 160 mientras que los jornales reales son de 174, así mismo se observa que las horas extras disminuye de 63 jornales adicionales a 15 jornales.

**Tabla 31.** Pérdidas económicas anuales en jornales adicionales después de la capacitación

Proyecto	Actividad	Hectáreas ejecutadas	Jornales extras	Tarifa jornal (\$)	Total (\$)
PA-I	Conteo fruto	91.42	6	18	110
PA-II	Conteo fruto	56.99	4	18	68
PA-III	Conteo fruto	51.15	5	18	90
PA-IV	Conteo fruto	66.37	0	18	0
<b>TOTAL</b>					<b>268</b>

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 31, se aprecia que la pérdida por jornales adicionales disminuye de 1,142 a 268 dólares.

### Evaluación Económica del Plan de Mejora

Para desarrollar el plan de mejora en el área de proyecciones se requirió de la siguiente inversión.

**Tabla 32.** Inversión del plan de mejora

DETALLE DE LA INVERSIÓN DE PLAN DE MEJORA				
IMPLEMENTACIÓN DE 5S				
Objetos	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitario	Costo total
Estante	Unidad	1	S/ 300.00	S/ 300.00
Archivadores	Unidad	7	S/ 5.50	S/ 38.50
Impresión de rótulos	Unidad	10	S/ 1.50	S/ 15.00
Cinta de embalaje	Unidad	2	S/ 4.00	S/ 8.00
Tijera	Unidad	1	S/ 5.00	S/ 5.00

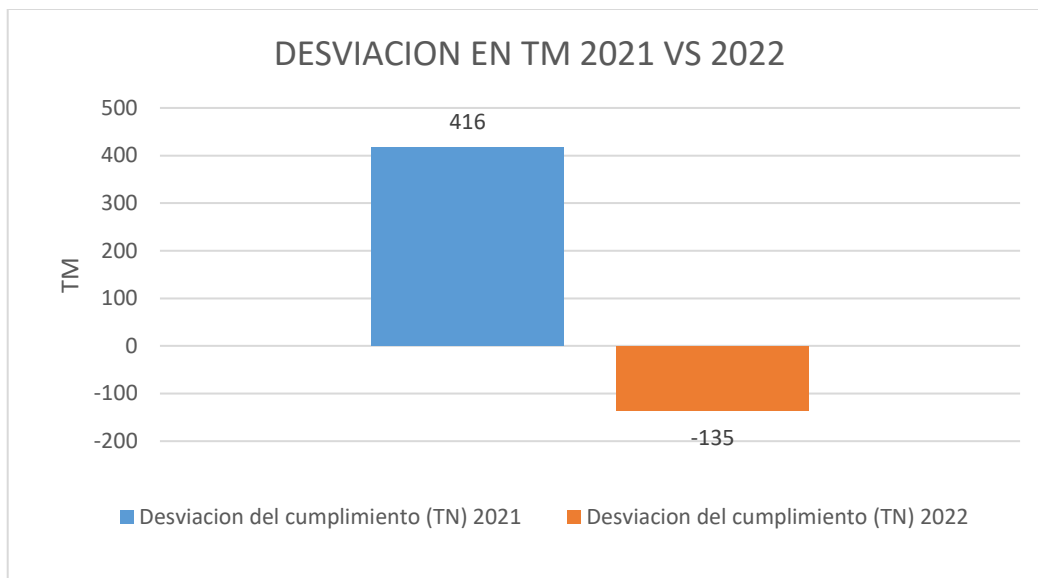
Papel lustre	Unidad	12	S/ 1.00	S/ 12.00
periódico mural	Unidad	1	S/ 100.00	S/ 100.00
Balde (papelero)	Unidad	1	S/ 30.00	S/ 30.00
				<b>S/ 508.50</b>
<b>CAPACITACIONES</b>				
Capacitación de tablero Kanban	Unidad	1	S/ 120.00	S/ 120.00
Capacitación- ratios	Unidad	1	S/ 50.00	S/ 50.00
Capacitación en procedimientos	Unidad	1	S/ 198.00	S/ 198.00
<b>Capacitación en Sql</b>	Unidad	1	200	S/ 200.00
				<b>S/ 568.00</b>
<b>PRONOSTICOS</b>				
Tiza	caja	4	S/ 10.00	S/ 40.00
impresión de procedimientos	Unidad	8	S/ 5.00	S/ 40.00
resaltadores	Unidad	6	S/ 2.00	S/ 12.00
Tableros	Unidad	6	S/ 8.00	S/ 48.00
Lapiceros	Unidad	8	S/ 1.00	S/ 8.00
				<b>S/ 92.00</b>
<b>TOTAL</b>				<b>S/</b>
<b>1,168.50</b>				

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 32, se puede observar que el costo total del plan de inversión fue un total de S/ 1,008.50.

**Objetivo 4:** El cuarto fue evaluar los resultados de plan de mejora de palta Hass en la Agroindustrial, Virú, 2022

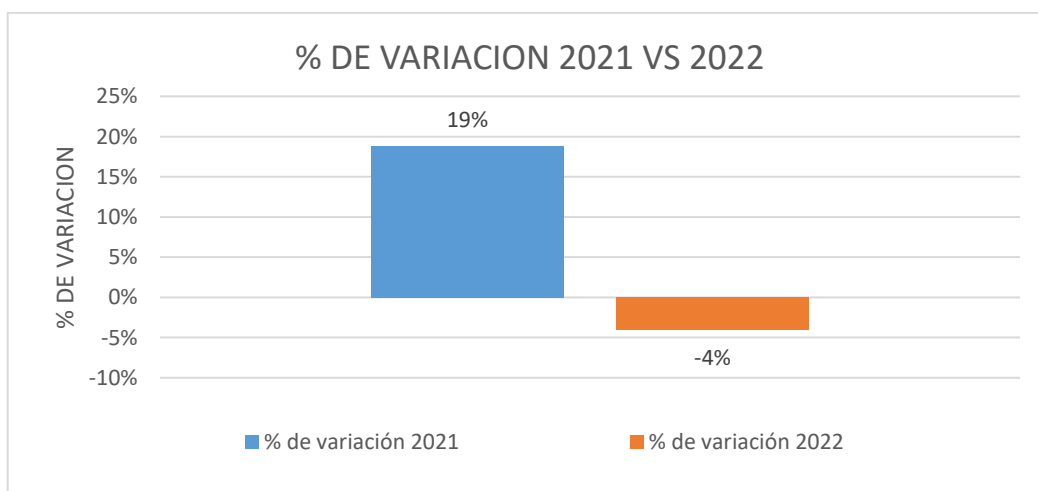
**a. Pronóstico de cosecha**



**Figura 20.** *Desviación de toneladas.*

**Interpretación**

La ineficiencia de pronóstico de cosecha, se aprecia una reducción de la desviación en toneladas de 416 a -135. Por lo tanto, mejora los costos de sobre producción, costos logísticos, mano de obra.

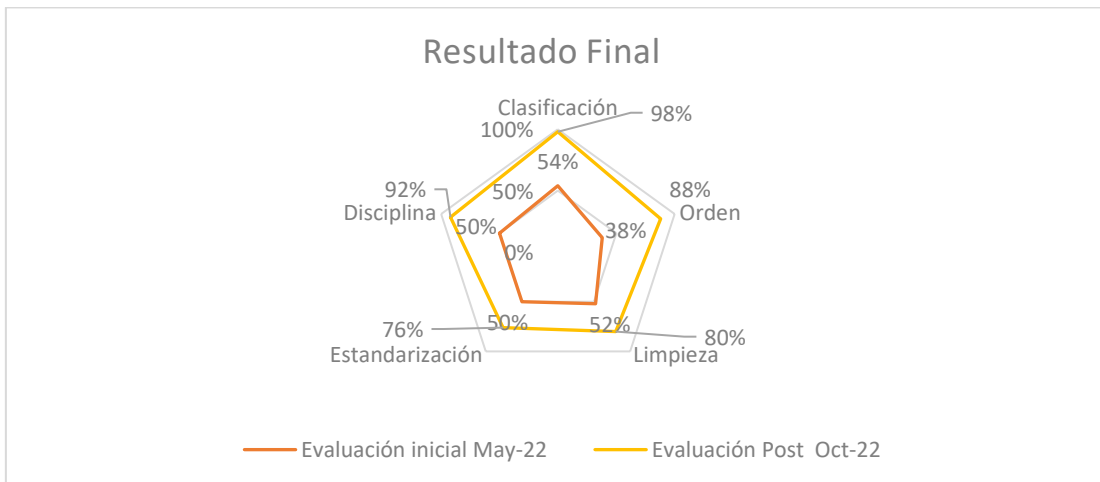


**Figura 21.** *Porcentaje de variación*

## Interpretación

Así mismo el % de variación reduce de 19% a -4%, evidenciado claramente una mejora y así se reduce los costos adicionales.

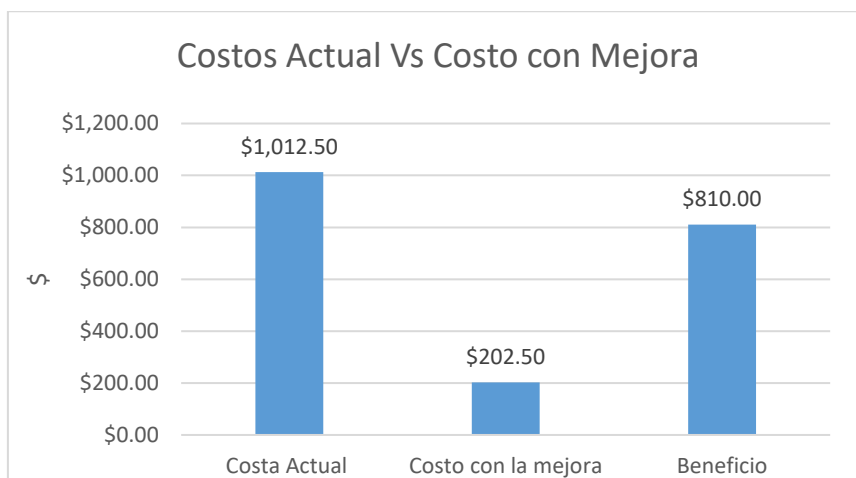
### b. Pérdida de información y desorden



**Figura 22.** Resultados finales de las 5s.

## Interpretación

Al implementar la metodología de las 5s en el área de proyecciones se logró un 87% de efectividad en comparación con la evaluación inicial de 49%, se espera aumentar su efectividad con las evaluaciones posteriores.



**Figura 23.** Diferencia de Costos pre vs post test

## Interpretación

Con la implementación de la metodología de las 5S en el área de proyecciones se redujeron las frecuencias de pérdida de información de 15 a 6 veces, lo que representa una reducción de pérdida anual de \$1012.5 a \$202.5 así como se muestra en la figura

### c. Control de Ratios

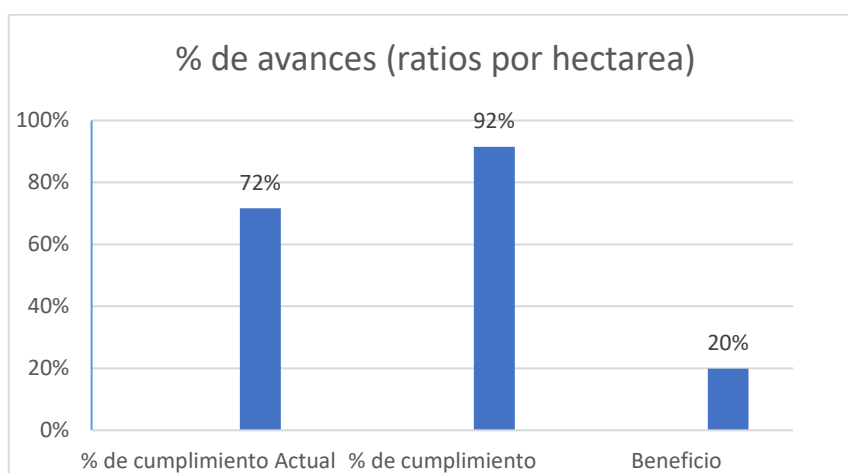


Figura 24. Porcentaje de cumplimiento de ratios

## Interpretación

La falta control de avances por falta de capacitaciones se estima mejorar los avances de 72% a 92%, detalle manera mejor los costos adicionales en mano de obra.

### d. Falta de Capacitación

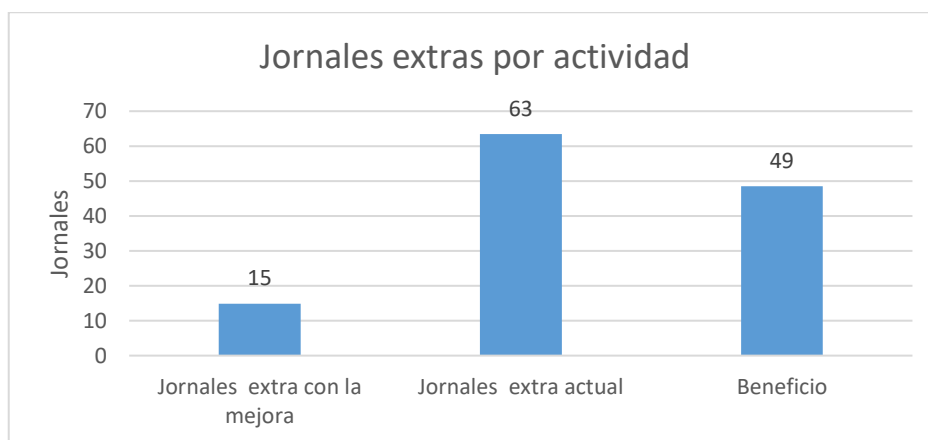
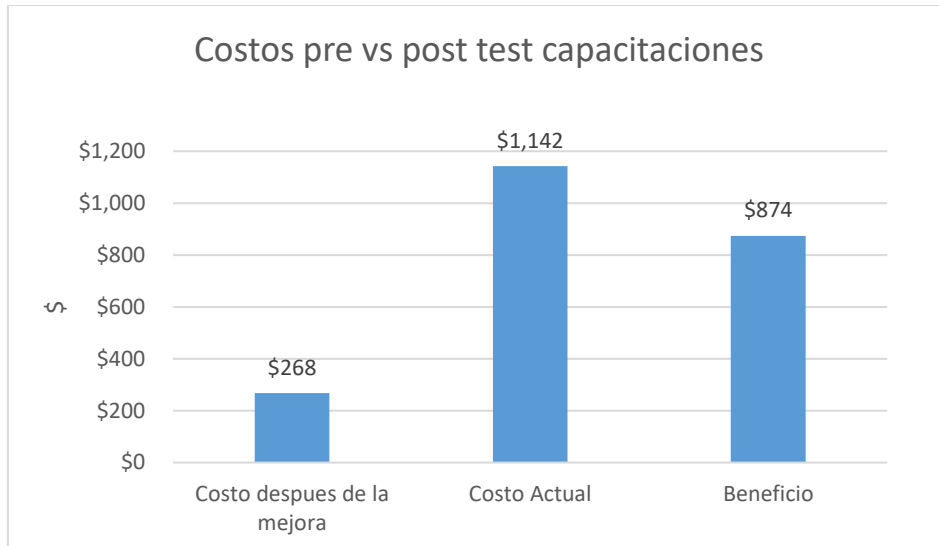


Figura 25. Jornales extras por falta de capacitaciones.

## Interpretación

Con las capacitaciones al personal del área de proyecciones se espera reducir los jornales extras por actividad de 63 a 15 jornales reduciendo lo cual conlleva costos adicionales a la empresa.



**Figura 26.** Diferencia de costos pre vs post test capacitaciones

## Interpretación:

Así mismo la falta de capacitación en el área de proyecciones genera costos elevados de \$1142, al concluir con las capacitaciones se espera reducir estos costos al \$268.00 como se observa en la figura.

**Objetivo 5:** El quinto fue determinar el incremento de las ventas del plan comercial de palta Hass para alcanzar los ingresos en la Agroindustrial, Virú, 2022.

Para mejorar el volumen de ventas e ingresos del plan comercial, se debe mejorar el procedimiento de proyecciones, Así se logró aumentar las ventas y disminuir los sobre costos.

**Tabla 33.** *Proyección de volumen de ventas con la mejora*

<b>Kg exportados</b>	<b>kg sobre producción (venta local)</b>	<b>Total (kg)</b>
3,210,525	0	3,210,525

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 33, se observa un incremento de kilos exportados de 3,345,494, así mismo se evidencia que los kilos de sobre producción disminuye a 0.

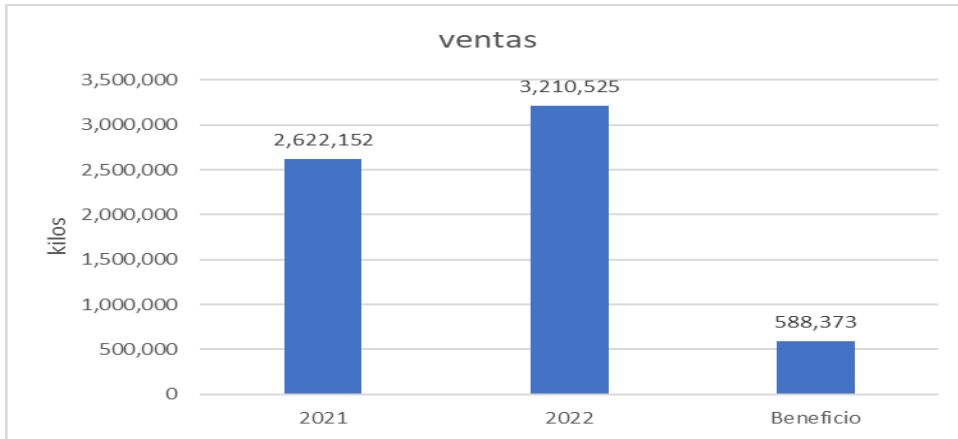
**Tabla 34.** *Ingresos de ventas*

	<b>Kg</b>	<b>Precio proyectado \$</b>	<b>Ingreso bruto de ventas</b>
<b>Exportados</b>	3,210,525	1.7	5,457,892
<b>sobre producción (venta local)</b>	-	0.5	-
<b>Total</b>	<b>3,210,525</b>		<b>5,457,892</b>

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 34, se evidencia un ingreso de kilos exportables de 5,457,892 dólares, eliminado la sobre producción hace que los ingresos sean mucho mayores ya que la venta a exterior genera más ingresos.

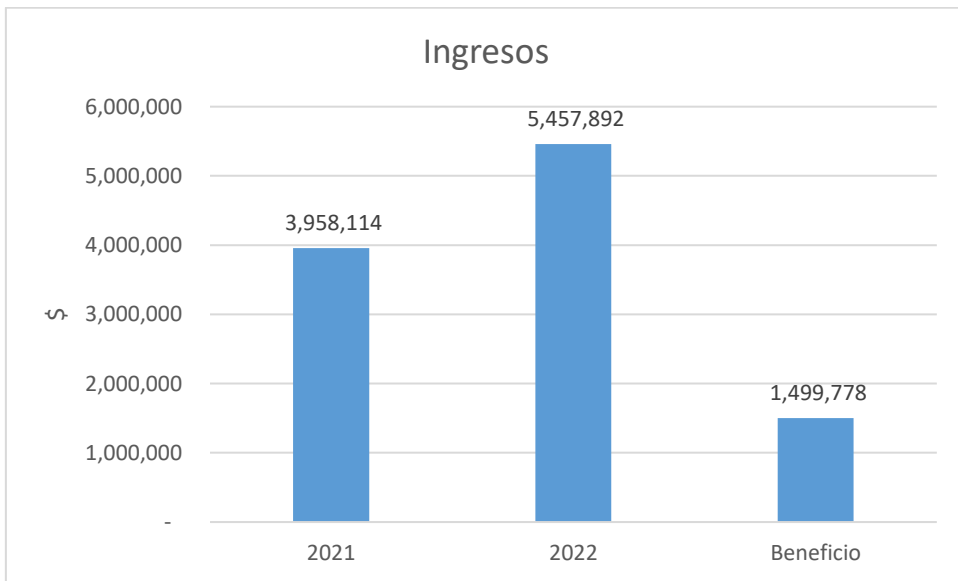




**Figura 27.** *Volumen de ventas*

**Interpretación**

El volumen de venta en 2021 fue de 2,622,152 kg, mientras que en el 2022 fue 3,210,525 kg. Con incremento de 588,373 kilos.



**Figura 28.** *Ingresos de venta 2021-2022*

**Interpretación**

En la figura 28, se observa un incremento monetario en cuanto a los ingresos de año 2022 en comparación a año 2021, con beneficio de 1,499,778

## Comprobación de la Hipótesis

### hipótesis general

La hipótesis general planteada expreso lo siguiente: La mejora del plan de cosecha influye significativamente en el alcance de los ingresos del plan comercial de palta Hass en la empresa Agroindustrial, Virú, 2022.

### Prueba de Normalidad

Las hipótesis estadísticas son las siguientes:

H0: La variable presenta una distribución normal

H1: La variable presenta una distribución no normal

### Toma de decisión:

Sig(p valor) > alfa: No rechazar H0 (normal)

Sig (p valor) < alfa: representa la significancia, igual al 5% (0,05)

Muestra de 20 turnos ( 4 proyectos, 265 hectáreas) con prueba de normalidad de Shapiro Wilk

**Tabla 35.** Hipótesis estadística

	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
Ingreso Bruto de venta 2021	,927	20	,133
Ingreso Bruto de venta 2022	,929	20	,145

Fuente: Extraído del programa SPSS

### Interpretación:

Las significancias arrojadas por el spss y comparamos con el alfa de 0.05, la significancia en ambos casos es mayor que 0.005, por lo tanto, los datos de la muestra siguen una distribución normal, ya que son mayor a 0,05 por lo cual se acepta la hipótesis nula, por lo que se utilizará la prueba de T- Student.

## Prueba T-Student

**H<sub>0</sub>:** La mejora del plan de cosecha no influye significativamente en el cumplimiento comercial de palta Hass en la empresa Agroindustrial, Virú, 2022.

**H<sub>1</sub>:** La mejora del plan de cosecha si influye significativamente en el cumplimiento comercial de palta Hass en la empresa Agroindustrial, Virú, 2022.

### Toma de decisión:

Sig(p valor) > alfa: No rechazar H<sub>0</sub> (normal)

Sig (p valor) < alfa: representa la significancia, igual al 5% (0,05)

**Tabla 36.** Prueba de muestras pareadas

	Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower				Upper
1 Ingreso Bruto de venta 2021 - Ingreso Bruto de venta 2022	-50,011650	56,1527	12,5561	-76,2919	23,7313	3,98	19	,001

Fuente: Extraído del programa SPSS

### Decisión estadística

En la tabla 36, de muestras relacionadas se observa que la significancia es de 0.001 Siendo menor al nivel alfa a 0,05, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna. Se concluye que hay una significancia en los ingresos brutos de ventas en el 2021 y los ingresos brutos de ventas en el 2022. Por lo cual se concluye que el plan de cosecha si influye en el alcance de los ingresos del plan comercial. Los ingresos brutos de ventas en el 2022 subieron de 3,958,114 a 5,457,892 como se puede observar en la tabla 37.

**Tabla 37.** Muestras Relacionadas.

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Mean Error	Error
Pair 1	Ingreso Bruto de venta 2021	3,958,114 20	121,530872	27,175129	
	Ingreso Bruto de venta 2022	5,457,892 20	123,398012	27,592634	

Fuente: Extraído del programa SPSS

## V. DISCUSIÓN

En la investigación se planteó el primer objetivo específico de analizar el escenario existente de las operaciones del área de proyecciones. Mejía, Agudelo y Soto (2015) analizar el entorno existente ayuda a predecir los escenarios futuros de los posibles cambios y podrá establecer con anticipación planes de acción que le garanticen ser eficiente sin importar cuál de ellos se materialice. Según Hernández, Fernandez y Baptista (2014) la aplicación de algunas herramientas para recopilar la información y poder llegar a conclusiones fiables y válidas, está orientado a crear las condiciones para la medición, las cuales se puede aplicar la observación, entrevistas, documentos de archivos, cuestionarios, focus groups presenciales o en línea y comunidades online, con la finalidad de analizarlos y comprenderlos. En esta investigación se realizó el diagnóstico del estado actual del área de proyecciones utilizando la observación y entrevista semiestructurada. Por otro lado, en el estudio realizado Caballero y Veliz (2020), se encuentra similitud en el análisis de escenario del área de almacén aplicando la observación in situ. Por lo tanto, se puede decir que, de acuerdo al análisis del escenario del área de proyecciones se encuentra muchas falencias que el personal no cumple con cabalidad y son necesarios acciones inmediatas para lograr alcanzar las metas del área.

El segundo objetivo específico fue establecer factores de la falta de exactitud del plan de cosecha. Según Diaz y Pérez (2011) el conocimiento de los factores que son responsables de la variabilidad en los resultados, permitirá, no solo reducir la incertidumbre al corregir su efecto mediante la aplicación de buenas prácticas en el proceso de medida, si no y quizá lo más importante, que, al establecer también su amplitud, permite determinar la aplicabilidad de los instrumentos. Así mismo Sanches (2013), refiere las herramientas analíticas para especificar las causas de un problema suele utilizarse el diagrama de Ishikawa, Pareto, entre otras. Según esta investigación, el área estudiada cuenta con cuatro causas críticas que afecta la exactitud del plan de cosecha, siendo el pronóstico de cosecha, pérdida de información por desorden, control de ratio por hectárea y falta de capacitaciones. Por otro lado, la investigación realizada por Castillo (2020) se encontró similitud de problemas, asumiendo como causas la falta de capacitaciones, falta de

mantenimiento, falta de 5s, incumplimiento de proyección de producción, falta de seguimiento al avance del área generando una pérdida anual, ocasionando que la deficiencia del área. Así mismo la investigación de Jaramillo y Becerra (2020), tiene similitud de causa, asumiendo que la falta de una buena producción y capacitaciones al personal, genera pérdidas económicas, aumentando sobrecostos a la empresa. Caballero y Veliz (2020), en su investigación se encuentra similitud de causa, asumiendo que el desorden y limpieza causa pérdida de información por la falta al registrar una utilización baja de la metodología de las 5'S, ocasionando un bajo incremento de utilidades y el incremento del tiempo de picking aumenta considerablemente. En consecuencia, a estos antecedentes se puede decir que estos factores influyen en el proceso de proyecciones del plan de cosecha y por ende en el incremento del plan comercial de la empresa.

El tercer objetivo específico fue mejorar el proceso de proyecciones de cosecha. Según Proaño y Pérez (2017) el plan de mejora es un proceso que se utiliza para alcanzar la calidad total y la excelencia de las organizaciones de manera progresiva, para así obtener resultados eficientes y eficaces, con la finalidad de conseguir una relación entre los procesos y el personal generando una sinergia que contribuya al progreso constante. En la presente investigación se implementó Kanban, 5s, nuevos procesos en las actividades de mapeo, procedimiento de conteo y calibre de frutos, cronograma de capacitaciones, generando una disminución de pérdidas económicas, esto se corrobora ya que con el estudio realizado por Caballero y Veliz (2020) quienes utilizaron la herramienta de las 5s, luego de haberla aplicado obtuvieron un aumento en su utilidad de un 20%. Así mismo en el estudio realizado por Castillo, L (2020) se encuentra similitud en la implementación de la metodología de las 5'S como plan de mejora en la productividad en el almacén, de esta manera reducir las pérdidas de información y elevar la eficiencia del personal. Según medina (2020) y Obando (2021) refiere que el conteo de flores y frutos de palta son indispensable para tomar medidas anticipadas y amonestar el crecimiento deficiente que puedan alterar la producción del producto. Dado estos antecedentes se puede decir que a pesar que no es el mismo rubro de la empresa, la mejora de las causas críticas influye en el plan de cosecha por ende afecta los ingresos del plan comercial de la empresa.

El cuarto objetivo específico fue evaluar los resultados de plan de mejora. Según Zuñiga et, al. (2010) los resultados de un plan de mejora ayudan a incrementar la productividad, permite eliminar procesos repetitivos, reduce los productos defectuosos, trae como consecuencia una reducción de costos. Por otro lado, Rojas (2018) refiere que la capacitación y el desempeño laboral son elementos que son muy importantes en la dinámica laboral de una empresa, ya que por medio de capacitaciones técnicas se obtienen mejores resultados, nuevos conocimientos para entregar nuevos y mejores productos y lograr los resultados de la organización. En la presente investigación se obtuvo una mejor reducción de desviación del pronóstico de cosecha a -135, el cumplimiento de la 5s del 87%. En el estudio realizado por Jácome (2022), el cumplimiento del plan de mejora sube a un valor del 89 % y esto permite que la empresa maneje un mejor sistema en cuanto al procesamiento, inocuidad y calidad de su producto, coincidiendo con los estudios realizados por Campos, Jhon (2020), la capacitación trae beneficios a la empresa en reducción de costos innecesarios por la falta de ello. Dado estos antecedentes se puede decir que la implementación de un plan de mejora en una organización trae consigo buenos beneficios a nivel económico, en la optimización de recursos y la obtención de buenos productos.

El quinto objetivo específico fue determinar el incremento de las metas del área de proyecciones. Según Andía (2013) citado por Diaz (2018) el cumplimiento de metas, se llevará a cabo por medio del análisis de que tanto se ha cumplido en cada uno de los subprogramas, de esta manera se estará realizándola evaluación y el cumplimiento de metas, tales estarán relacionadas al nivel de presupuesto y operativo. Por otro lado, Yáñez (2015) refiere que los ingresos económicos son factores importantes dentro de una empresa ya que es la captación de dinero propio o ajeno por la venta, alquiler, préstamos, que le permitan a la institución tener poder de adquisición, de liquidez y solvencia. En esta investigación se obtuvieron que, al mejorar el plan de cosecha, como consecuencia se registró una disminución en la pérdida o sobreproducción de palta, conllevando que todo el producto sea vendido al mercado internacional, con ello los ingresos de ventas incrementaron teniendo como beneficio de 1,499,778 a comparación del periodo anterior. En el estudio de Benites y Heredia (2018) se encuentra coincidencia con los resultados obtenidos,

puesto que la implementación de plan de mejora brindó tener mayores ventas y generando utilidades a la empresa, así mismo se tiene con similitud con la investigación de Caballero y Veliz (2020), en donde la implementación de un plan de mejora permitió incrementar las ventas en un 20%, por lo cual se obtuvo un beneficio de incremento por cada sol invertido. En consecuencia, puede considerarse que si hay una influencia del plan de mejora sobre el incremento de las metas del área de proyecciones. Así mismo se tiene incidencia con Campos, Espinoza y Pecho (2015) la implementación de un plan de mejora de una empresa comercializadora de palta Mission aumentó su rentabilidad, permitiéndole competir en una industria muy atractiva, dada la progresiva demanda de paltas.

Por último, el objetivo general fue determinar la mejora de plan de cosecha para alcanzar los ingresos del plan comercial de palta Hass en la empresa Agroindustrial, Virú. Según Cueva (2021), definen un plan de mejora como resultado del proceso de diagnóstico inicial de una entidad, se centra en la gestión de base de datos que reúne y formaliza las metas de mejora y las acciones correspondientes para potenciar las fortalezas y abordar las debilidades. En esta investigación se encontró que el plan de cosecha si influye en el alcance de los ingresos del plan comercial, porque existe relación entre muestras, y porque la mejora del plan repercute en el incremento de los ingresos monetarios, así mismo disminuye sobre costos innecesarios para la empresa y disminuye la desviación en cuanto a las proyecciones de producción de palta. En el estudio realizado Campos, Jhon (2020), se encuentra coincidencia con estos resultados, debido a que un plan de mejora incrementa los valores del VAN, TIR y PRI, teniendo un ahorro anual significativo lo cual la propuesta es rentable. Los estudios realizados por Castillo, L (2020); Jaramillo y Becerra (2020) se encuentra similitudes con los resultados hallados, puesto que el impacto de mejora es rentable y se obtiene un gran ahorro anual. Por otro lado, según la investigación de Benites y Heredia (2018) se encuentra similitud con los resultados hallados, puesto que un plan de mejora disminuye los costos operacionales y trae consigo un beneficio muy rentable de ingresos económicos. En consecuencia, puede considerarse que efectivamente existe una influencia de la mejora del plan de cosecha en el incremento de los ingresos del plan de cosecha de la empresa.



## VI. CONCLUSIONES

1. El plan de cosecha influye en el alcance de los ingresos del plan comercial de palta Hass en la empresa Agroindustrial estudiada, de acuerdo al valor de significancia de la prueba de Shapiro wilk (Sig.>0.05) sigue una distribución normal; además, se logró determinar las relaciones entre variables (sig.<0.05).
2. Se analizó la situación actual del área de proyecciones, encontrando las principales causas como el déficit de pronóstico de cosecha, pérdida de información por desorden, déficit de control de ratios por hectáreas y la falta de capacitación al personal, generando una pérdida de \$ 1,142 por periodo.
3. Se mejoro el proceso de proyección de cosecha palta en la agroindustria la cual consistió en la aplicación de la metodología de las 5s, proceso de mapeo, conteo de frutos, calibre, Kanban y cronograma de capacitaciones disminuyendo la pérdida económica a \$268, así mismo aumentó el nivel de cumplimiento en control de ratio al 92% disminuyendo el costo adicional en mano de obra, la pérdida de información disminuyó con las 5S al cumplir 87% de 49%; las proyecciones de cosecha al incluir nuevos procedimiento no se registró u déficit o sobreproducción al bajar la desviación de cumplimiento a -135 de 416 en el periodo anterior.
4. Se evaluó los resultados del plan de mejora en palta hass en el pronóstico de cosecha reduciendo la variación de 19% a -4%, reduciendo costos adicionales, se obtuvo el 20% de beneficio al mejorar el control de avance, así mismo los jornales extras por actividad se redujeron de 63 a 15 jornales al tener cronogramas de capacitaciones para el personal realizan una mejor procedimiento, con la implementación de las 5S se logró un beneficio de \$810.00 reduciendo las frecuencias de pérdida de información de 15 a 6 veces.
5. Se determinó el incremento de las metas del área de proyecciones de palta hass a 3,210,525 de 2,622152, aumentando los ingresos de venta a 5,457,892 con un beneficio de 1,499,778.

## **VII. RECOMENDACIONES**

Habiendo analizado los resultados en esta investigación, se plantean las siguientes recomendaciones:

Ampliar el enfoque de la variable de ingresos del plan comercial, debido a que presente investigación está orientada en las causas de la deficiencia en el plan de cosecha de palta Hass, más no en el estado financiero a los logros alcanzados por la implementación del plan de mejora en la empresa, de esta manera se tendrá un diagnóstico completo en el estado de resultados anual.

Elaborar investigaciones con enfoque mixto en diversas áreas de la empresa, ya que estas variables solo tienen base cuantitativa, ampliar entrevistas hacia el personal de proyecciones con la finalidad de diagnosticar más fondo sobre los problemas en las proyecciones y ser contrastada con la entrevista e información recolectada de la empresa y jefe de proyecciones, permitiendo así un análisis más profundo de los fenómenos estudiados.

Realizar las auditorías internas según el cronograma propuesta por parte de la empresa, para observar y evaluar el cumplimiento de los procedimientos en las diversas actividades a realizar el personal, con el fin de asegurar la productividad y cumplimiento de actividades.

Continuar con las capacitaciones del personal en la realización de sus actividades y metodologías nuevas propuestas, de esta manera evitar generar costos innecesarios en horas extras, contrato de más personal.

Promover el cumplimiento de la metodología de las 5'S, por parte del líder y jefe de proyecciones con la finalidad de seguir mejorando continuamente en el área de proyecciones, manteniendo el control y manejo de los materiales utilizados en cada actividad.

Realizar un cronograma de supervisión en el cumplimiento del proceso adecuado de mapeo de plantas productivas, procedimiento de conteo y crecimiento de fruto realizadas supervisor y personal de campo respectivamente, que permita determinar cuándo hacer ajustes dentro de las actividades.

## REFERENCIAS

AREAS, José y COVINOS, Mitsuo. Diseño y metodología de la Investigación [en línea]. 1.a ed. Perú: la Biblioteca Nacional del Perú, Inc., 2021. [fecha de consulta: 18 de marzo de 2022]. Disponible en: <http://repositorio.concytec.gob.pe/handle/20.500.12390/2260> ISBN: 978-612-48444-2-3

AREAS, Jesus, VILLASÍS, Migue y MIRANDA, María. The research protocol III: la población de estudio. Revista Alergia México [en línea]. Abril- junio 2016, n.º 2. [Fecha de consulta: 25 de abril de 2022]. Disponible en <https://www.redalyc.org/pdf/4867/486755023011.pdf> ISSN: 0002-5151

AREAS, José y COVINOS, Mitsuo. Diseño y metodología de la Investigación [en línea]. 1.a ed. Perú: la Biblioteca Nacional del Perú, Inc., 2021. [fecha de consulta: 18 de marzo de 2022]. Disponible en: <http://repositorio.concytec.gob.pe/handle/20.500.12390/2260> ISBN: 978-612-48444-2-3

BADII, M., CASTILLO, M. y RODRÍGUEZ, A. Experimental designs and scientific research. Business Innovations Magazine [en línea]. agosto - 2007, n.º 4. [Fecha de consulta: 25 de junio de 2022]. Disponible en <http://eprints.uanl.mx/12482/1/A5.pdf> ISSN 1665-9627

BENITES, Ana y HEREDIA, Cristhian. “Propuesta de mejora del Diseño del Sistema de Gestión de Producción y Logística en la línea de cuero Graso Negro para la reducción de costos operacionales en la empresa Curtiembre Ecológica del Norte E.I.R.L.” Tesis (para optar el título profesional de Ingeniero Industrial). Trujillo: Universidad Privada del Norte, 2018. Disponible <https://hdl.handle.net/11537/14690>

CABALLERO, Alessandro y VELIZ, Brayan. “Propuesta de implementación de la metodología 5S en el área de almacén para mejorar el tiempo de picking de la Distribuidora Anai del distrito de San Agustín-Junín, 2020” Tesis (Para optar el Grado Académico de Bachiller en Ingeniería Industrial). Huancayo: Universidad continental, 2020. Disponible

[https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/9088/5/IV\\_FIN\\_108\\_TI\\_Caballero\\_Capcha\\_2020.pdf](https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/9088/5/IV_FIN_108_TI_Caballero_Capcha_2020.pdf)

CAMPOS, Jhon. "Propuesta de mejora en el mantenimiento preventivo de los equipos de perforación para incrementar la rentabilidad de la empresa open World mining s. a. c. en el proyecto de perforación secundaria de la minera Chinalco Perú s.a.". Tesis (para optar el título profesional de Ingeniero Industrial). Trujillo: Universidad Privada del Norte, 2020. Disponible <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/24356/Campos%20Aguirre%20Jhon%20Dante.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

CAMPOS, Karen, ESPINOZA, Evelyn y PACHO, Flor. "Plan estratégico de la empresa comercializadora de palta mission produce para los años 2015-2019". Tesis (a optar al Grado Académico de Magíster en Administración). Lima: Universidad Del Pacifico, 2015. Disponible en: <https://repositorio.up.edu.pe/handle/11354/1458>

CANAL, Neus, (2006). Técnicas de muestro. Sesgos más frecuentes [En línea]. España, 2006 [fecha de consulta: 20 de mayo de 2022]. Disponible en <https://revistaseden.org/files/9-CAP%209.pdf>

CASTILLO, Liz. "Propuesta de mejora en las operaciones del área de proyecciones para incrementar la eficiencia de una empresa agroindustrial" Tesis (para optar el título profesional de Ingeniero Industrial). Trujillo: Universidad Privada Del Norte, 2020. Disponible en: <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/24614/Castillo%20L%c3%b3pez%20Liz%20Mait%c3%a9.pdf?sequence=6&isAllowed=y>

CHASTEAUNEUF, C (2009). En Sampieri, 2014, Metodología de la investigación. México D.F. [fecha de consulta: 22 de junio de 2022]. Disponible en: <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>.

COMERCIO Exterior del Perú, (2021). Sociedad de comercio exterior [en línea]. Peru: Comexperu. 2021 [fecha de consulta: 22 mayo de 2022]. Exportaciones de Palta crecieron un 43.8% en el primer semestre. Disponible en:

<https://www.comexperu.org.pe/articulo/exportaciones-de-palta-crecieron-un-438-en-el-primer-semestre>

CUEVA, Jorge. "Plan de mejora basado en gestión por procesos para desarrollar la productividad en la empresa Integración y Tecnología Global Protection S.A." Tesis (Proyecto Técnico previo a la obtención del título de Ingeniería Industrial). Guayaquil: Universidad Politécnica Salesiana del Ecuador, 2021. Disponible <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/21059/1/UPS-GT003417.pdf>

DIAZ, Esther. "Cumplimiento de metas y su relación con la ejecución del gasto en el área de presupuesto de la Municipalidad Distrital de la Banda de Shilcayo, periodo 2017". Tesis (para optar el grado académico de: maestra en gestión pública). Tarapoto: Universidad cesar vallejo, 2017. Disponible: [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/26040/D%c3%adaz\\_BE.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/26040/D%c3%adaz_BE.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

DIAZ, José, ALVARES, Marco y PEREZ, José. Caracterización de los factores que afectan a la exactitud y a la precisión en el resultado de la medida de tensión superficial con instrumentos basados en el método adsa. Revista Iberoamericana de Ingeniería Mecánica [en línea]. Noviembre -diciembre 2012, n.º 2. [Fecha de consulta: 25 de abril de 2022]. Disponible en [file:///C:/Users/JHONATAN/Downloads/V16N2A03%20Diaz%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/JHONATAN/Downloads/V16N2A03%20Diaz%20(2).pdf)

ORGANIZACIÓN de las Naciones Unidad para la Alimentación y la Agricultura (2015). Cosecha. Capítulo 1. Sistema de Cosecha. <https://www.fao.org/3/y4893s/y4893s04.htm>

FRIGO, Edgardo, (2022) bien [Capacitación]. España: Madrid. (1 de marzo de 2018). [Fecha de consulta: 23 de junio de 2022]. Recuperado de <https://www.forodeseguridad.com/artic/rrhh/7011.htm>

GARCIA, Jesus, et al. Indicadores de Eficacia y Eficiencia en la gestión de procura de materiales en empresas del sector construcción del Departamento del Atlántico. Revista Espacios [en línea]. Junio- Julio 2019, n.º 22. Disponible en: <http://www.revistaespacios.com/a19v40n22/19402216.html> ISSN 0798 1015

GOMEZ, Sergio. Investigation methodology [en línea]. 1.a ed. México: RED TERCER MILENIO S.C., Inc., 2012. [fecha de consulta: 18 de marzo de 2022]. Disponible en: [https://www.aliat.click/BibliotecasDigitales/Axiologicas/Metodologia\\_de\\_la\\_investigacion.pdf](https://www.aliat.click/BibliotecasDigitales/Axiologicas/Metodologia_de_la_investigacion.pdf) ISBN 978-607-733-149-0

HERNANDES, Roberto, FERNANDEZ, Carlos y BAPTISTA, María. Investigation methodology [en línea]. 5.a ed. México: Editorial Mexicana, Inc., 2014. [fecha de consulta: 18 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://www.icmujeres.gob.mx/wp-content/uploads/2020/05/Sampieri.Met.Inv.pdf> ISBN: 978-607-15-0291-9

JÁCOME, Joyce. Diseño de mejora en el proceso de producción en la empresa Faenadora San Roque para reducir costos de producción. Título de ingeniero Agroindustrial. Universidad Técnica del Norte, Ecuador 2022 <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/12640>

JARAMILLO, Irvin y BECERRA, Omar. “Propuesta de mejora en la gestión de la producción y mantenimiento para reducir costos en la empresa manufacturas claudinne s.a.c.” Tesis (para optar el título profesional de Ingeniero Industrial). Trujillo: Universidad Privada del Norte, 2020. Disponible <https://hdl.handle.net/11537/24023>

JIMENEZ, Gloria. “Factores determinantes de la producción de palta de la región Piura en el periodo 2000-2020.”. Tesis (Para obtener el grado académico de bachiller en ingeniería económica). Sullana: Universidad Nacional de Frontera, 2021. Disponible <http://repositorio.unf.edu.pe/handle/UNF/167>

LÓPEZ, Pedro y FACHELLI, Sandra. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN SOCIAL CUANTITATIVA. Universitat Autònoma de Barcelona [en línea]. Agosto 2016, n.º 1. [Fecha de consulta: 25 de abril de 2022]. Disponible en: [https://ddd.uab.cat/pub/caplli/2016/163564/metinvsocua\\_a2016\\_cap1-2.pdf](https://ddd.uab.cat/pub/caplli/2016/163564/metinvsocua_a2016_cap1-2.pdf)

MANZANO, María y GISBERT, Víctor. Lean Manufacturing implantación 5s. Revista 3C Tecnología [en línea]. Diciembre – marzo 2017, n.º 4. [Fecha de consulta: 25 de abril de 2022]. Disponible en <https://riunet.upv.es/handle/10251/80761> ISSN: 2254

MEDINA, Daniel. “Conteo de flores y frutos para el monitoreo del cultivo de aguacate Hass por medio de imágenes utilizando Machine Learning”. Tesis (para optar por el título de Magíster en Ingeniería de Información). Bogotá, Universidad de Los Andes, 2021. Disponible en: <https://repositorio.uniandes.edu.co/bitstream/handle/1992/52997/25255.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

MEJIA, Christopher, AGUDELO, Isabel y SOTO, Osman. Planeación por escenarios: un caso de estudio en una empresa de consultoría logística en Colombia. Revista Logyca [en línea]. Abril - diciembre 2015, Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S012359231600005X>

MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS Norma Internacional de Contabilidad N° 18 [en línea]. Lima: MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS, 2013 [fecha de consulta: 22 de junio de 2004]. Disponible en: [https://www.mef.gob.pe/contenidos/conta\\_public/con\\_nor\\_co/NIC18\\_04.pdf](https://www.mef.gob.pe/contenidos/conta_public/con_nor_co/NIC18_04.pdf).

MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS. Qué son las proyecciones [en línea]. Lima: MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS, 2013 [fecha de consulta: 22 de junio de 2022]. Disponible en: [https://www.mef.gob.pe/es/?option=com\\_content&language=es-ES&Itemid=100828&view=article&catid=0&id=60&lang=es-ES](https://www.mef.gob.pe/es/?option=com_content&language=es-ES&Itemid=100828&view=article&catid=0&id=60&lang=es-ES)

MOKATE, Karen, (2001). Eficacia, eficiencia, equidad y sostenibilidad: ¿qué queremos decir? [En Línea]. Julio 2021, [Fecha de consulta: 10 de junio de 2022]. Disponible en: <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Eficacia-eficiencia-equidad-y-sostenibilidad-%C2%BFQu%C3%A9-queremos-decir.pdf>

NAVAROS, José y CABRERIZO, Maria. Business plan [en línea]. 1.a ed. España: Editorial Vertice s.l, Inc., 2009 [fecha de consulta: 18 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=VOXvqBv7FX8C&pg=PA75&dq=plan+com>

ercial+tesis&hl=qu&sa=X&ved=2ahUKEwj0lo\_i3pH4AhV5CbkGHdmCD40QuwV6  
BAgJEAg#v=onepage&q&f=true ISBN: 978-84-92791-61-3

NICOMEDES, Esteban. “Tipos de investigación”. Universidad Santo Domingo de Guzmán. [en línea]. Junio – julio 2018. [Fecha de consulta: 25 de marzo de 2022]. <http://repositorio.usdg.edu.pe/handle/USDG/34>

OBANDO, Cristian. “Desarrollo de pasantía con plan de trabajo en campo enfocado en proyección de la producción de aguacate hass basados en datos recolectados y procesados estadísticamente e implementación de la norma Rainforest Alliance para poder exportar la producción del cultivo”. Tesis (Trabajo para optar al título de Profesional en Agronomía). Pereira: Universidad Nacional Abierta y a Distancia, 2021. Disponible en: <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/44087/cdobandosa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

PARRA, Germán, SÁNCHEZ, Juan y ZHINGRE, Verónica. “Plan de mejoras institucional (pmi) 2014 – 2016. informe de cierre Cuenca, Guayaquil: Universidad Politécnica Salesiana del Ecuador, 2016. Disponible <https://www.ups.edu.ec/documents/20121/401199/Plan+de+mejoras+intitucional+2014-2016.pdf>

PROAÑO, Diana, GISBERT, Víctor y PÉREZ, Elena. “Metodología para elaborar un plan de mejora continua”. revista 3C Empresa. [en línea]. Diciembre 2017, n.o 56. [Fecha de consulta: 25 de marzo de 2022]. Disponible [https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2018/01/art\\_6.pdf](https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2018/01/art_6.pdf) ISSN: 2254 – 3376

ROJAS, Francisco. “Capacitación y desempeño laboral” Tesis (el título de psicólogo industrial / organizacional en el grado académico de licenciado). Quetzaltenango: Universidad Rafael Landívar, 2018. Disponible: <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2018/05/43/Rojas-Francisco.pdf>



SANCHEZ, Sergio. Aplicación de las 7 herramientas de la calidad a través del ciclo de mejora continua de Deming en la sección de hilandería en la fábrica Pasamanería. Tesis (obtención del título de Ingeniero Industrial). Ecuador: Universidad de Cuenca, Facultad de Ciencias Químicas, 2013. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/501/1/TESIS.pdf>

TORO, Eliana, MEJIA, Diego y SALAZAR, Harold. Pronósticos de ventas usando redes neuronales. Revista Scientia Et Technical [en línea]. Diciembre 2004, n.º 26. [Fecha de consulta: 25 de abril de 2022]. Disponible en <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=84911640006> ISSN: 0122-1701

TUAPANTA, Jorge, DUQUE, Miguel y MENA, Ángel. Alfa de Cronbach para validar un cuestionario de uso de TIC en Docentes Universitarios, [en línea]. Diciembre 2005, n.o 48. [Fecha de consulta: 25 de marzo de 2022]. Disponible en: [http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/9807/1/mkt\\_n10\\_04.pdf](http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/9807/1/mkt_n10_04.pdf) ISSN: 1390 - 7352

YÁNEZ, Jenny. “Los ingresos económicos y la rentabilidad de la empresa educerecia. Ltda. campus ambato en el periodo 2014”. Tesis (obtención del título en economía). Ecuador: universidad técnica de Ambato, 2015. Disponible: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/18272/1/T3199e.pdf>

ZUÑIGA, Marta, CORDOVA, Dulce, VALENZUELA, Jasmín y GONZALES, Nora (2010) LA PROPUESTAS DE MEJORA, UNA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN PARA LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS. Disponible: [https://www.itson.mx/publicaciones/pacioli/Documents/no70/42b-las\\_propuestas\\_de\\_mejora\\_una\\_alternativa\\_de\\_solucion\\_para\\_las\\_pequenas\\_y\\_medianas\\_empresas\\_noviembre\\_201.pdf](https://www.itson.mx/publicaciones/pacioli/Documents/no70/42b-las_propuestas_de_mejora_una_alternativa_de_solucion_para_las_pequenas_y_medianas_empresas_noviembre_201.pdf)

## ANEXOS

### Anexo 1. Operacionalización de las variables.

VARIABLES DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	Escala de medición
Variable Independiente: <b>Mejora de plan de cosecha</b>	plan de mejora como un instrumento que permite establecer estrategias y actividades relacionados con el aseguramiento continuo de calidad. Siendo precedidos por un análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.	La mejora del plan de cosecha se medirá en base a las dimensiones de deficiencia, pronóstico de cosecha, 5S, ratio, capacitación y eficiencia	Pronóstico de cosecha	Diferencia entre Kg a cosechar con el real	Razón
			Perdida de información por desorden	% Cumplimiento de las 5S	
			Ratio (N jornal / ha)	% cumplimiento de avances.	
			Capacitación	Costo de jornales extra	

Variable Dependiente:	plan comercial consiste en tomar decisiones coherentes con las conclusiones y estratégicas que se han desprendido del estudio de mercado previo. Se hace para resolver la cuestión base del Marketing: saber cómo poner a la empresa en disposición de satisfacer las necesidades de los clientes obteniendo un beneficio económico. Los contenidos básicos y elementales del plan comercial son el desarrollo	El plan comercial se medirá por la proyección de volumen de ventas y márgenes brutos obtenidos en un periodo anual	Proyección Volumen de ventas	Kg vendidos anuales	
Ingresos del plan comercial			Proyecciones ingresos brutos de ventas	Ingreso \$ de ventas	Razón



Anexo 3. Instrumento 2 Check List Auditoria 5S.

AREA						
RESPONSABLE						
FECHA						
RESULTADO		0%				
CATEGORIA	#	PREGUNTAS	MUY MALO	MALO	PROMEDIO	MUY BUENO
CLASIFICAR (SEIRE)	1	¿ Los objetos considerado necesarios para el desarrollo de las actividades del área se encuentran organizados?				
	2	¿ se observan Objetos dañados?				
	3	En caso de observarse objetos dañados ¿Se han catalogado cómo útiles o inútiles? ¿Existe un plan de acción para repararlos o se encuentran separados y rotulados?				
	4	¿Los materiales y equipos de uso frecuente se encuentran ordenados e identificados correctamente en el entorno laboral?				
	5	¿Se observan objetos de más, es decir que no son necesarios para el desarrollo de las actividades del área?				
	6	En caso de observarse objetos de más ¿Están debidamente identificados como tal, existe un plan de acción para ser transferidos a un área que los requiera?				
	7	¿Los materiales de limpieza: escobas, recogedor, trapeador, etc. ¿Se encuentran ubicadas e identificados correctamente en el entorno de trabajo?				
	8	¿las cartillas de mapeos, seguimiento de crecimiento de fruto, caída de fruta y conteo se encuentran archivadas?				
	9	¿Las áreas de trabajo se encuentran señaladas?				
	10	¿Lo archiveros, cajones/ estantes se encuentran organizados?				
<b>PUNTUAJE</b>			<b>0%</b>			
ORDENAR (SEITON)	1	¿Se dispone de un sitio adecuado para cada elemento que se ha considerado como necesario? ¿Cada cosa en su lugar				
	2	¿Se dispone de sitios debidamente identificados para elementos que se utilizan con poca frecuencia?				
	3	¿Se vuelven a colocar las cosas en su lugar después de usarlas?				
	4	¿Están todos los materiales, vernier, tableros, balanzas de forma adecuada?				
	5	¿Hay algún tipo de obstáculo cerca del elemento de extinción de incendios más cercano?				
	6	¿Tiene el suelo algún tipo de desperfecto: ¿grietas, sobresalto?				
	7	¿Están las estanterías y archiveros de documentación en el lugar adecuado y debidamente identificadas?				
	8	¿Programas de trabajo se encuentran en la pizarra debidamente ordenado y visible?				
	9	¿Las cartillas de evaluación se encuentran en el lugar adecuado?				
	10	¿Los escritorios de trabajo se encuentran distribuidos adecuadamente?				
<b>PUNTUAJE</b>			<b>0%</b>			
LIMPIAR(SEISO)	1	¿Revise cuidadosamente los objetos? ¿Puedes encontrar manchas de polvo residuos?				
	2	¿Hay partes de los equipos sucios? ¿Puedes encontrar manchas de polvo o residuos?				
	3	¿Está la tubería tanto de aire como eléctrica sucia, deteriorada; en general en mal estado?				
	4	¿Se encuentra acumulación de residuos en el lugar de trabajo?				
	5	¿Hay objetos defectuosos?				
	6	¿Se mantienen las paredes, suelo y techos limpios, libres de residuos?				
	7	¿Se limpian los objetos con frecuencia y se mantienen libres de polvo o residuos?				
	8	¿Se realizan periódicamente tareas de limpieza del área de trabajo?				
	9	¿Existe una persona o equipo de personas responsable de supervisar las operaciones de limpieza?				
	10	¿Se barre y limpia el suelo y los equipos normalmente sin ser dicho?				
<b>PUNTUAJE</b>			<b>0%</b>			
ESTANDARIZAR (SEIKETSU)	1	¿La ropa que usa el personal es inapropiada o está sucia?				
	2	¿Las diferentes áreas de trabajo tienen las comodidades necesarias para realizar el trabajo?				
	3	¿Hay algún problema con respecto a ruido, vibraciones o de temperatura (calor / frío)?				
	4	¿Hay alguna ventana o puerta rota?				
	5	¿Hay comedores adecuados para la hora del refrigerio?				
	6	¿Se generan regularmente mejoras en el área de proyecciones?				
	7	¿Se actúa generalmente sobre las ideas de mejora?				
	8	¿Existen procedimientos escritos para cada actividad?				
	9	¿Existen herramientas de estandarización para mantener la organización, el orden y la limpieza identificados?				
	10	¿En el período de evaluación, se han presentado propuestas de mejora en el área?				
<b>PUNTUAJE</b>			<b>0%</b>			
DISCIPLINA (SHITZUKE)	1	¿Se realiza el control diario de limpieza?				
	2	¿Se realizan los informes diarios correctamente y a su debido tiempo?				
	3	¿Se utiliza el uniforme reglamentario, así como el material de protección diario para las actividades que se llevan a cabo?				
	4	¿Se percibe proactividad en el desarrollo de la metodología 5s?				
	5	¿Cumplen los miembros de la comisión de seguimiento el cumplimiento de los horarios de las reuniones?				
	6	¿Está todo el personal capacitado y motivado para llevar a cabo los procedimientos escritos para cada actividad?				
	7	¿Se encuentran visibles los resultados obtenidos por medio de la metodología?				
	8	¿Se lleva el cumplimiento del avance diario?				
	9	¿Se tiene un plano de ubicación del fondo en cada procedimiento?				
	10	¿En general consideras que el lugar de trabajo está limpio y organizado?				
<b>PUNTUAJE</b>			<b>0%</b>			
Acciones Preventivas						
Propuesta de mejora						











Anexo 8. Validación de expertos.

**CERTIFICADO DE VALIDEZ MEJORA DE PLAN DE COSECHA PARA ALCANZAR LOS INGRESOS DEL PLAN COMERCIAL DE PALTA HASS EN AGROINDUSTRIAL, VIRÚ,2022**

**JUICIO DE EXPERTO 01**

N°	VARIABLE/DIMENSIONES/INDICADORES	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si		Si		Si		
	<b>VARIABLE INDEPENDIENTE: MEJORA DEL PLAN DE COSECHA</b>	Si		Si		Si		
	<b>DIMENSION 1: Pronóstico de cosecha</b>							
1	Kg a cosechar							
	<b>Dimensión 2:5s</b>							
2	% Cumplimiento de las 5S							
	<b>Dimensión 3: Ratio</b>							
3	% De avance de Ratios por hectarea							
	<b>Dimensión 4: Capacitación</b>							
4	%Horas de Capacitación							
5								
	<b>VARIABLE DEPENDIENTE: MEJORA DEL PLAN COMERCIAL</b>							
	<b>Dimensión 1:</b> Proyección Volumen de ventas							
6	Kg vendidos anuales							
	<b>Dimensión 2:</b> Proyecciones Márgenes brutos							
7	% utilidad anual							

Observaciones (precisar si hay suficiencia): \_\_\_\_\_

Opinión de aplicabilidad:    **Aplicable [ X ]**            **Aplicable después de corregir [ ]**            **No aplicable [ ]**

Apellidos y nombres del juez validador. **Dx/ Mg: Sánchez Castillo, Danilo. DNI: 32974972**

Especialidad del validador: **ING. AGRONOMO / DOCENTE INVESTIGADOR USP**

8 de julio del 2022



CIP. 54181

**Firma del Experto Informante**

<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

**CERTIFICADO DE VALIDEZ MEJORA DE PLAN DE COSECHA PARA ALCANZAR LOS INGRESOS DEL PLAN  
COMERCIAL DE PALTA HASS EN AGROINDUSTRIAL, VIRÚ, 2022**

N°	VARIABLE/DIMENSIONES/INDICADORES	<u>JUICIO DE EXPERTO 02</u>						Sugerencias
		Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		
	<b>VARIABLE INDEPENDIENTE: MEJORA DEL PLAN DE COSECHA</b>	Si	X	Si	X	Si	X	
	<b>DIMENSIÓN 1: Pronóstico de cosecha</b>							
1	Kg a cosechar							
	<b>Dimensión 2:5s</b>							
2	% Cumplimiento de las 5S							
	<b>Dimensión 3: Ratio</b>							
3	% De avance de Ratios por hectarea							
	<b>Dimensión 4: Capacitación</b>							
4	%Horas de Capacitación							
5								
	<b>VARIABLE DEPENDIENTE: MEJORA DEL PLAN COMERCIAL</b>							
	<b>Dimensión 1:</b> Proyección Volumen de ventas							
6	Kg vendidos anuales							
	<b>Dimensión 2:</b> Proyecciones Márgenes brutos							
7	% utilidad anual							

**Observaciones (precisar si hay suficiencia):** \_\_\_\_\_

**Opinión de aplicabilidad:**   Aplicable [X]           Aplicable después de corregir [ ]   No aplicable [ ]

**Apellidos y nombres del juez validador.** Dr/ Mg: **Mg: CLAROS CAMPOS, LUCY VALERY**

**DNI: 41019479**

**Especialidad del validador: ESPECIALISTA EN OPERACIONES Y GESTIÓN LOGÍSTICA /DOCENTE UCV**

**29 de Junio del 2022**

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

  
 \_\_\_\_\_  
**Firma del Experto Informante**

**CERTIFICADO DE VALIDEZ MEJORA DE PLAN DE COSECHA PARA ALCANZAR LOS INGRESOS DEL PLAN  
COMERCIAL DE PALTA HASS EN AGROINDUSTRIAL, VIRÚ, 2022**

**JUICIO DE EXPERTO 03**

N°	VARIABLE/DIMENSIONES/INDICADORES	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>VARIABLE INDEPENDIENTE: MEJORA DEL PLAN DE COSECHA</b>							
	<b>DIMENSION 1: Pronóstico de cosecha</b>							
1	Kg a cosechar							
	<b>Dimensión 2:5s</b>							
2	% Cumplimiento de las 5S							
	<b>Dimensión 3: Ratio</b>							
3	% De avance de Ratios por hectarea							
	<b>Dimensión 4: Capacitación</b>							
4	%Horas de Capacitación							
	<b>Dimensión 5: Eficiencia</b>							
5	%Eficiencia de proyecciones							
	<b>VARIABLE DEPENDIENTE: MEJORA DEL PLAN COMERCIAL</b>							
	<b>Dimensión 1:</b> Proyección Volumen de ventas							
6	Kg vendidos anuales							
	<b>Dimensión 2:</b> Proyecciones Márgenes brutos							
7	% utilidad anual							

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SUFICIENTE

Opinión de aplicabilidad:   Aplicable []   Aplicable después de corregir [ X ]   No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Mg: Chacón Campos, Lydia del Carmen DNI: 17823358

Especialidad del validador: ING. AGRONOMO / DOCENTE INVESTIGADOR USP

15 de Julio del 2022

  
 CIP 80616

**Firma del Experto Informante**

<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
<sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo  
**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

## Anexo 9. Carta de Autorización de uso de información

### AUTORIZACIÓN DE USO DE INFORMACIÓN DE EMPRESA

Yo, Wilder Alonso Urbina Méndez, identificado con DNI 43377955 en mi calidad de responsable de Unidad de Negocio del área de palto de la empresa Agualima sac con R.U.C N° 20512217452, ubicada en la ciudad de Virú.

### OTORGO LA AUTORIZACIÓN,

Al señor (a, ita,) Ramírez Marquina Analy Bety, Identificado(s) con DNI N°47690780, García Corro Kattia Virginia, Identificado(s) con DNI N°46541799, de la Carrera profesional Ingeniería Industrial para que utilice la siguiente información de la empresa:

- Historial de kilos proyectados campaña 2021 y 2022.
- Historial de kilos cosechas campaña 2021 y 2022.
- Historial de kilos vendidos campaña 2021 y 2022.
- Encuesta / entrevista.
- Costos de producción y mano de obra.

con la finalidad de que pueda desarrollar su  Informe estadístico,  Trabajo de Investigación,  Tesis para optar el Título Profesional.


Publique los resultados de la investigación en el repositorio institucional de la UCV.

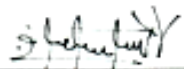
Mantener en reserva el nombre o cualquier distintivo de la empresa; o

Mencionar el nombre de la empresa.

  
AGUALIMA S.A.C.  
Ing. Wilder A. Urbina Méndez  
Firma y sello del Representante Legal  
DNI:43377955

El Estudiante declara que los datos emitidos en esta carta y en el Trabajo de Investigación, en la Tesis son auténticos. En caso de comprobarse la falsedad de datos, el Estudiante será sometido al inicio del procedimiento disciplinario correspondiente; asimismo, asumirá toda la responsabilidad ante posibles acciones legales que la empresa, otorgante de información, pueda ejecutar.

  
Firma del Estudiante  
DNI: 47690780

  
Firma del Estudiante  
DNI: 46541799

**Anexo 10. Producción en TM proyectados Vs TM cosechados 2021**

Proyecto	Turnos	TM (Proyectado)	TM (Cosechados)	Desviación de cumplimiento TM	% Variación
PY-I	1D	29	39	9	32%
	16D	138	148	10	7%
	17D	108	127	19	17%
	18D	235	280	45	19%
	19D	231	280	49	21%
	20D	164	206	42	26%
PY-II	21D	76	84	8	10%
	22D	124	113	-11	-9%
	23D	83	73	-10	-12%
	24D	94	106	13	14%
	25D	76	96	21	27%
	26D	46	61	15	34%
PY-III	2D	133	187	54	40%
	3D	133	181	48	36%
	4D	113	151	38	33%
	5D	175	193	18	10%
	6D	89	111	23	25%
PY-IV	7D	72	77	5	7%
	8D	31	35	4	13%
	9D	56	73	17	31%
<b>TOTAL</b>		<b>2,206</b>	<b>2,622</b>	<b>416</b>	

Fuente: Elaboración propia.

## Anexo 11. Evaluación pre test de 5S.

AREA	PROYECCIONES										
RESPONSABLE											
FECHA											
RESULTADO	49%										
CATEGORIA	#	PREGUNTAS	MUY MALO	MALO	PROMEDIO	BUENO	MUY BUENO				
CLASIFICAR (SEIRE)	1	¿ Los objetos considerado necesarios para el desarrollo de las actividades del área se encuentran organizados?			✓						
	2	¿se observan Objetos dañados?				✓					
	3	En caso de observarse objetos dañados ¿Se han catalogado cómo útiles o inútiles? ¿Existe un plan de acción para repararlos o se encuentran separados y rotulados?				✓					
	4	¿Los materiales y equipos de uso frecuente se encuentran ordenados e identificados correctamente en el entorno laboral?			✓						
	5	¿Se observan objetos de más, es decir que no son necesarios para el desarrollo de las actividades del área?					✓				
	6	En caso de observarse objetos de más ¿Están debidamente identificados como tal, existe un plan de acción para ser transferidos a un área que los requiera?						✓			
	7	¿Los materiales de limpieza: escobas, recogedor, trapeador, etc. ¿Se encuentran ubicadas e identificados correctamente en el entorno de trabajo?			✓						
	8	¿las cartillas de mapeos, seguimiento de crecimiento de fruto, caída de fruta y conteo se encuentran archivadas?			✓						
	9	¿Las áreas de trabajo se encuentran señaladas?				✓					
	10	¿Lo archiveros, cajones/ estantes se encuentran organizados?			✓						
		<b>PUNTUAJE</b>						<b>54%</b>			
ORDENAR (SEITON)	1	¿Se dispone de un sitio adecuado para cada elemento que se ha considerado como necesario? ¿Cada cosa en su lugar			✓						
	2	¿Se dispone de sitios debidamente identificados para elementos que se utilizan con poca frecuencia?			✓						
	3	¿Se vuelven a colocar las cosas en su lugar después de usarlas?			✓						
	4	¿Están todos los materiales, vernier, tableros, balanzas de forma adecuada?	✓								
	5	¿Hay algún tipo de obstáculo cerca del elemento de extinción de incendios más cercano?			✓						
	6	¿ Tiene el suelo algún tipo de desperfecto: ¿grietas, sobresalto?	✓								
	7	¿Están las estanterías y archivadores de documentación en el lugar adecuado y debidamente identificadas?			✓						
	8	¿Programas de trabajo se encuentran en la pizarra debidamente ordenado y visible?			✓						
	9	¿Las cartillas de evaluación se encuentran en el lugar adecuado?			✓						
	10	¿Los escritorios de trabajo se encuentran distribuidos adecuadamente?				✓					
		<b>PUNTUAJE</b>						<b>38%</b>			
LIMPIAR(SEISO)	1	¿Revisa cuidadosamente los objetos? ¿Puedes encontrar manchas de polvo residuos?				✓					
	2	¿Hay partes de los equipos sucios? ¿Puedes encontrar manchas de polvo o residuos?				✓					
	3	¿Está la tubería tanto de aire como eléctrica sucia, deteriorada; en general en mal estado?			✓						
	4	¿Se encuentra acumulación de residuos en el lugar de trabajo?				✓					
	5	¿Hay objetos defectuosos?				✓					
	6	¿Se mantienen las paredes, suelo y techos limpios, libres de residuos?			✓						
	7	¿Se limpian los objetos con frecuencia y se mantienen libres de polvo o residuos?				✓					
	8	¿Se realizan periódicamente tareas de limpieza del área de trabajo?			✓						
	9	¿Existe una persona o equipo de personas responsable de supervisar las operaciones de limpieza?			✓						
	10	¿Se barre y limpia el suelo y los equipos normalmente sin ser dicho?				✓					
		<b>PUNTUAJE</b>						<b>52%</b>			
ESTANDARIZAR (SEIKETSU)	1	¿La ropa que usa el personal es inapropiada o está sucia?				✓					
	2	¿Las diferentes áreas de trabajo tienen las comodidades necesarias para realizar el trabajo?				✓					
	3	¿Hay algún problema con respecto a ruido, vibraciones o de temperatura (calor / frío)?			✓						
	4	¿Hay alguna ventana o puerta rota?	✓								
	5	¿Hay comedores adecuados para la hora del refrigerio?				✓					
	6	¿Se generan regularmente mejoras en el área de proyecciones?			✓						
	7	¿Se actúa generalmente sobre las ideas de mejora?				✓					
	8	¿Existen procedimientos escritos para cada actividad?				✓					
	9	¿Existen herramientas de estandarización para mantener la organización, el orden y la limpieza identificados?			✓						
	10	¿En el período de evaluación, se han presentado propuestas de mejora en el área?				✓					
		<b>PUNTUAJE</b>						<b>50%</b>			
DISCIPLINA (SHITZUKE)	1	¿Se realiza el control diario de limpieza?			✓						
	2	¿Se realizan los informes diarios correctamente y a su debido tiempo?				✓					
	3	¿Se utiliza el uniforme reglamentario, así como el material de protección diario para las actividades que se llevan a cabo?				✓					
	4	¿Se percibe proactividad en el desarrollo de la metodología 5s?				✓					
	5	¿Cumplen los miembros de la comisión de seguimiento el cumplimiento de los horarios de las reuniones?				✓					
	6	¿Está todo el personal capacitado y motivado para llevar a cabo los procedimientos escritos para cada actividad?			✓						
	7	¿Se encuentran visibles los resultados obtenidos por medio de la metodología?			✓						
	8	¿Se lleva el cumplimiento del avance diario?			✓						
	9	¿Se tiene un plano de ubicación del fundo en cada procedimiento?				✓					
	10	¿En general consideras que el lugar de trabajo está limpio y organizado?			✓						
		<b>PUNTUAJE</b>						<b>50%</b>			

**Anexo 11. Entrevista a jefe de proyecciones.**

<b>Tema:</b>	<b>Proyecciones de cosecha palto Hass</b>
<b>Fecha:</b>	29-03-22
<b>Entrevistado</b>	<b>Jefe de área de proyecciones</b>
<b><u>Introducción:</u></b> La presente entrevista tiene como fin, indagar sobre la situación actual en las operaciones del área de proyección en el plan de cosecha de palta Hass, en la empresa agroindustrial, Virú. Identificar y analizar los problemas existentes en el área de proyecciones de plan de cosecha.	
<b><u>Preguntas:</u></b> <b>1. ¿Cuáles son los problemas que actualmente cree usted que está presentado el área de proyecciones?</b> Los principales problemas en el área de proyecciones son un deficiente método de pronóstico, falta de capacitaciones, perdida de información, control de ratios. <b>2. ¿Cómo considera usted la forma en que actualmente se maneja la proyección de cosecha de palta en la empresa?</b> Actualmente se pronostica con el número total de plantas por lote, se realiza el conteo al azar sin realizar una distribución uniforme, el % de muestras es la 3%, una vez obtenido el número de frutos por planta se calcula con el promedio simple para sacar el promedio de frutos que hay en el lote y finalmente se calcula los kilos a cosechar mediante la siguiente formula. $\text{Kg} = \text{peso promedio de fruto} \times \text{número de frutos promedio} \times \text{el total plantas en el lote.}$ <b>3. ¿De qué manera cree usted que influye el uso de quipos informáticos en el trabajo cotidiano de los colaboradores de campo?</b> Al implementar equipos informáticos, nos ayudaría a mejorar la productividad	



y generar data histórica para ir comparando en años a futuro.

**4. ¿La empresa cuenta con metodologías adecuadas para mejorar el orden y limpieza del área?**

En el área de proyecciones, no cuenta con la metodología de las 5s u otras que nos permitan mejorar el orden y la limpieza. Generando pérdida de información por la falta del desorden.

**5. ¿Cree usted que es suficiente las capacitaciones de introducción que reciben los colaboradores para lograr las actividades encomendadas?**

No, existe ausencia de capacitaciones a los colaboradores sobre el procedimiento de cada actividad a realizar, generando jornales adicionales en las actividades programadas.

**6. ¿Existe una comunicación clara entre colaboradores, supervisores y jefe en el manejo de información y resolución de problemas?**

Si existe, sin embargo, nos falta seguir mejorando y tener mucha más coordinación

**7. ¿Cree usted que se está logrando cumplir las metas del área con relación a los objetivos de la empresa?**

Como producción si está logrando producir más incluso de lo proyectado, sin embargo, las proyecciones superan el margen de error de 5+ %, generando sobre costos logísticos, ausencia de compradores, etc.

**8. ¿En cuanto al déficit o sobre producción de la cosecha de palta, cuáles cree usted que sería las causas que la provocan?**

El ineficiente método de proyección, falta de mapeo de plantas productivas, seguimiento de crecimiento de fruto, un adecuado conteo de fruto, evaluación de control de caída, el tamaño de muestra.

**9. ¿Cuáles cree usted que son las desventajas de la déficit o sobreproducción de cosecha a nivel de área y empresa?**

Al tener una sobre producción las desventajas son:

No existe comprador, costos adiciones de transporte, costos logísticos, vender ese producto a un mercado local, precios bajos.

**10. ¿Cuentan con el personal suficiente para realizar las labores de campo y supervisión?**

Si, calculando el avance que realizan el personal es suficiente, sin embargo, se está mejorando las ratios y así gastar menos jornales en las actividades.

**11. ¿Cree usted que el ambiente laboral actual es adecuado para que todos los colaboradores puedan tener una buena productividad?**

Si, la ambiente labor actualmente es adecuado se cumple con las políticas de la empresa.

**12. ¿La empresa proporciona los epps suficientes a todo el personal para realizar las actividades encomendadas?**

Si, se les asigna polo manga larga y gorra visera ancha para protegerse del sol, la entrega se realiza cada 3 meses.

**13. ¿Qué temas de capacitación cree usted que sería necesario para mejorar la productividad en todo el personal? (jefe, supervisor, personal de campo)**

Capacitación sobre el procedimiento de mapeo de plantas, conteo de fruto, crecimiento de fruto, caída de fruto, las 5s, control de ratios, manejo de sql.

**14. ¿Considera usted necesario la implementación de metodologías como el Kanban o programas de almacenar datos para un mejor manejo de información entre los trabajadores?**

Si, una empresa siempre debe trabajar con indicadores en este caso el tablero Kanban nos ayudaría a tener un control de los avances de cada evaluador y así controlar las ratios por hectárea que estos al futuro nos servirán para proyectar la mano de obra en los presupuestos.

**15. ¿Cuáles serían las posibles soluciones que considera usted para mitigar los problemas existentes en esta área?**

Para mejorar el pronóstico se debería realizar los mapeos de plantas

productivas, conteo adecuado, aumentar el % de muestra a 4%, realizar el crecimiento de fruta, realizar una distribución de muestras al azar, llevar un control de caída de fruta y por último implementar un procedimiento para cada actividad. Capacitar al personal en lo procedimiento de las actividades. Implementar las 5s. Para llevar el control de ratios implementar el tablero Kanban.



### Anexo 13. Cartilla de crecimiento de fruto con el nuevo método

CRECIMIENTO DE FRUTO																				
FECHA:		PROYECTO:																		
SEMANA:		TURNO :						LOTE:												
Evaluador:		LATERAL:																		
ITEM	Peso	mm	ITEM	mm	ITEM	mm	ITEM	mm	ITEM	mm	ITEM	mm	ITEM	mm	ITEM	mm	ITEM	mm	ITEM	mm
1			51		101		151		201		251		301		351		401		451	
2			52		102		152		202		252		302		352		402		452	
3			53		103		153		203		253		303		353		403		453	
4			54		104		154		204		254		304		354		404		454	
5			55		105		155		205		255		305		355		405		455	
6			56		106		156		206		256		306		356		406		456	
7			57		107		157		207		257		307		357		407		457	
8			58		108		158		208		258		308		358		408		458	
9			59		109		159		209		259		309		359		409		459	
10			60		110		160		210		260		310		360		410		460	
11			61		111		161		211		261		311		361		411		461	
12			62		112		162		212		262		312		362		412		462	
13			63		113		163		213		263		313		363		413		463	
14			64		114		164		214		264		314		364		414		464	
15			65		115		165		215		265		315		365		415		465	
16			66		116		166		216		266		316		366		416		466	
17			67		117		167		217		267		317		367		417		467	
18			68		118		168		218		268		318		368		418		468	
19			69		119		169		219		269		319		369		419		469	
20			70		120		170		220		270		320		370		420		470	
21			71		121		171		221		271		321		371		421		471	
22			72		122		172		222		272		322		372		422		472	
23			73		123		173		223		273		323		373		423		473	
24			74		124		174		224		274		324		374		424		474	
25			75		125		175		225		275		325		375		425		475	
26			76		126		176		226		276		326		376		426		476	
27			77		127		177		227		277		327		377		427		477	
28			78		128		178		228		278		328		378		428		478	
29			79		129		179		229		279		329		379		429		479	
30			80		130		180		230		280		330		380		430		480	
31			81		131		181		231		281		331		381		431		481	
32			82		132		182		232		282		332		382		432		482	
33			83		133		183		233		283		333		383		433		483	
34			84		134		184		234		284		334		384		434		484	
35			85		135		185		235		285		335		385		435		485	
36			86		136		186		236		286		336		386		436		486	
37			87		137		187		237		287		337		387		437		487	
38			88		138		188		238		288		338		388		438		488	
39			89		139		189		239		289		339		389		439		489	
40			90		140		190		240		290		340		390		440		490	
41			91		141		191		241		291		341		391		441		491	
42			92		142		192		242		292		342		392		442		492	
43			93		143		193		243		293		343		393		443		493	
44			94		144		194		244		294		344		394		444		494	
45			95		145		195		245		295		345		395		445		495	
46			96		146		196		246		296		346		396		446		496	
47			97		147		197		247		297		347		397		447		497	
48			98		148		198		248		298		348		398		448		498	
49			99		149		199		249		299		349		399		449		499	
50			100		150		200		250		300		350		400		450		500	





## **Anexo 16. Procedimiento de mapeo de plantas.**

### **PROCEDIMIENTO DE MAPEO DE PLANTAS.**

#### **Objetivo**

El Mapeo de Plantas busca identificar el estado del árbol con el fin de cuantificar la cantidad exacta de cada estado de árbol encontrada en campo.

#### **Alcance**

Es aplicable para la el censo de plantas.

#### **Definiciones.**

*Censo:* Lista oficial de los habitantes de una población o de un estado, con indicación

de sus condiciones sociales, económicas, etc.

*Plantas productivas:* Árbol con buena estructura, buen color de hojas, zona de soldadura en buen estado y que no tiene alguna presencia de exudado.

*Plantas Recalce:* Árbol que reemplaza otro en condiciones desfavorables.

*Polinizantes:* planta tipo a que sirven para polinizar las flores de plantas tipo B

*Planta muerta:* árbol que se encuentra muerto u hoyo.

#### **Responsabilidades**

**Responsable de Unidades de Negocio:** Brindar los recursos para cumplir con el procedimiento.

**Supervisor de control:** Es responsable del cumplimiento y verificación del presente procedimiento.

#### **Frecuencia**

El presente procedimiento se aplica diariamente en durante la actividad

#### **Materiales e Insumos**

- Tablero
- Lapicero
- Cartillas
- Plano del fundo

#### **Equipo de protección personal**

Gorra visera Ancha, Polo manga larga



## Procedimiento

El personal encargado de realizar esta actividad previamente es capacitado en conceptos básico de variedades de plantas. Además, deberá conocer el fundo ya que las evaluaciones se deberán realizar lote por lote.

Esta evaluación se realiza una vez al año con la finalidad de cuantificar la cantidad exacta de cada estado de árbol encontrada en campo.

el evaluador encargado verifica sus materiales como tablero, cuadrículas, lapicero y plano del fundo. Posterior mente inicia la evaluación del lote, analiza el árbol teniendo en cuenta las variables a considerar, en la cuadrícula de mapeo de plantas debe identificada el proyecto, turno, lateral, lote y el código de las variables, así como se muestra en la figura 1.

Finalmente, al culminar el día el evaluador debe realizar la entrega de sus cuadrículas al supervisor para la digitación en Excel.

## Evaluación

El evaluador analiza el árbol teniendo en cuenta la leyenda de la figura 1, luego registra el código en la cuadrícula de mapeo de plantas, identificando el proyecto, turno, lote, numero de hilera y numero de planta. Así como se muestra en la figura 2

Leyenda	Código
P. buena	H
P. Zutano	Z
P. Ettinger	E
P. Recalce	R
P. Muerta	X

**Figura 1.** Leyenda



## **Anexo 17. Procedimiento de conteo de fruto.**

### **PROCEDIMIENTO DE CONTEO DE FRUTO.**

#### **Objetivo**

Cuantificar la cantidad de fruta cosechable por árbol para determinar la proyección de producción de Kg/campaña

#### **Alcance**

El presente procedimiento aplica para la proyección de la producción de palto

#### **Definiciones.**

*Cuadrícula:* Documento utilizado por los evaluadores para registrar información obtenida en campo.

*Desviación:* Cantidad que resulta de la diferencia entre un valor estadístico y la normalidad o valor medio.

*Muestra:* Parte de la población de árboles que se considera representativa del total para someterla a un análisis en la cual se obtendrá el tamaño representativo que se aplicará en campo.

*Procedimiento:* Es una secuencia de un conjunto de labores que se intenta cumplir la manera de efectuar las labores dentro del periodo de campaña

#### **Responsabilidades**

**Responsable de Unidades de Negocio:** Brindar los recursos para cumplir con el procedimiento.

**Supervisor de control:** Es responsable del cumplimiento y verificación del presente procedimiento.

#### **Frecuencia**

El presente procedimiento aplica para la proyección de la producción, diariamente durante la actividad.

#### **Materiales e Insumos**

- Tablero, Lapicero, Cartillas
- Plano del fundo.
- Plumón indeleble, Tiza.
- Cuadrícula.
- Equipo de protección personal, Gorra visera Ancha, Polo manga larga

## Procedimiento de conteo de frutos.

### Programación y distribución de muestras

#### Programación de muestras

Se realiza la programación de muestras al 4% de acuerdo a la cantidad de árboles productivos en el área.

El tamaño de la muestra es proporcionado por una validación aprobada por el jefe de proyecciones la cual se consigna en la cuadrícula de conteo, como se muestra en la Figura 1.

N° Proyecto	Turno	Lote	Área (ha)	P. Productiva (H)	Zutano (Z)	Ettinger (E)	Recalce (R)	P. Muertas (X)	TOTAL	N° plantas a contar (4%)	Malun
PA-I	1D	1H	0.63	135	8	0	0		=REDONDEAR.MAS(AD2*0.04;0)	6 plantas	
PA-I	1D	1L	0.71	266	3	0	37		REDONDEAR.MAS(número; ni		
PA-I	1D	1M	0.98	451	6	0	44		0	501	19

Figura 1. Programación de muestras.

#### Distribución de muestras

El área de proyecciones utiliza el método al azar siguiendo una secuencia posición obtenida en la actividad de Mapeo de Plantas, la cual se considera en la cuadrícula de conteo. Figura 2.

PROYECTO I TURNO 19D LOTE 15J																																				
N° PLANTA N° HILERA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
1	H	H	E	H	H	H	H	H	Z	H	H	R2	H	H	Z	H	H	H	H	H	Z	H	H	H	H	H	E	H	H	H	H	E	H	H	H	
2	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	R2	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
3	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
4	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
5	H	H	E	H	H	H	H	H	E	H	H	H	H	H	E	H	H	H	H	Z	H	H	H	H	H	H	E	H	H	H	H	Z	H	H	H	
6	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	R2	H	H
7	H	H	H	R2	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
8	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
9	H	H	E	H	H	H	H	H	Z	H	H	H	H	H	Z	H	H	H	H	H	R2	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	Z	H	H
10	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
11	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
12	H	H	E	H	H	H	H	E	R2	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	Z	H	H	H	H	H	E	H	H	H	H	H	E	H	H	H	
13	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
14	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H

Figura 2. Cuadrícula de distribución de muestra.

CARILLA DE CONTEO DE FRUTO							
FECHA:				EVALUADOR:			
SEMANA:							
Item	Proyecto	Turno	Lote	Variedad	N° Hilera	N° Planta	N° Fruto /Planta
1	I	19D	15J	HASS	1	25	250
2	I	19D	15J	HASS	2	13	170
3							
4							
5							

**Figura 3.** *Cartilla de conteo*

### **Proceso de conteo**

El Supervisor de Campo es responsable de la distribución de material (Cuadrículas, Mapas del fundo, tiza, calculadora, plumón indeleble grueso, lapicero y tablero), verificación o revisión del estado en que se encuentran los materiales antes de iniciar el proceso. En caso de no contar con algún material o se encuentre en mal estado, deberá dar solución de inmediato.

El supervisor de campo, procederá a realizar cada día una capacitación adecuada para los evaluadores acerca del procedimiento para la toma de muestras antes de iniciar el proceso como se describe a continuación.

El evaluador debe revisar y tener en todo momento la cuadrícula, cartilla y el mapa del área a evaluar, para la búsqueda de la muestra y el adecuado procedimiento de la actividad a realizar, según la ubicación en campo, como se muestra en la Figura 4.

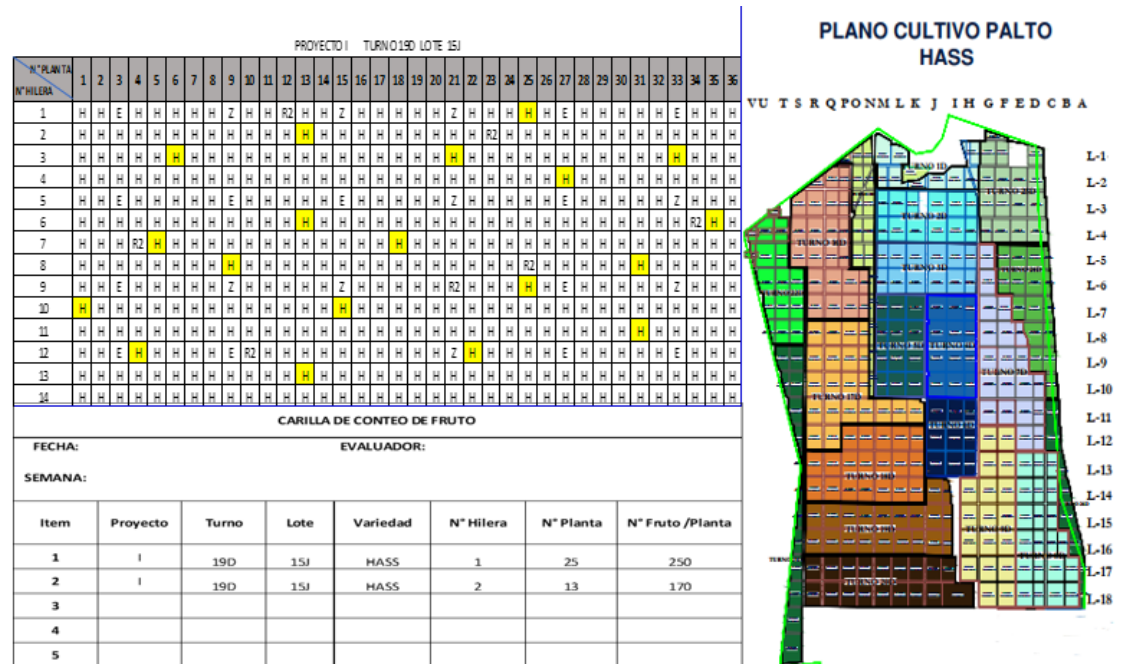


Figura 4. Cuadrícula, cartilla y mapa

**Toma de Muestra.**

Una vez ubicada el lote, la hilera y el árbol, se inicia el conteo de frutos teniendo en cuenta sus ramificaciones, partiendo de una de las ramas principales, la cual será el punto de inicio en el conteo. Tal como se muestra en la Figura 5



Figura 5. Conteo de fruto, ramificación

Luego, se toma en cuenta las pequeñas ramificaciones de la rama principal, contando de manera ordenada se coloca el número de frutos en cada ramificación,

para verificar que se tome en cuenta todos los frutos y evitar la confusión con otra rama. Cada ramificación tendrá una anotación del número de frutos que tenga cada rama, en caso de no encontrar algún fruto se debe de colocar cero. Figura 6



**Figura 6.** *Anotación de número por rama*

A continuación, se suma los datos de todas las ramificaciones para obtener el resultado de la rama principal.

Este proceso se considera en todas las ramas principales. Como se muestra en la Figura 7.



**Figura 7.** *Sumatoria de ramificaciones*

Al obtener los resultados de cada rama de inicio, se le suma dichos resultados para llegar al total de frutos que tenga la muestra (árbol). De la misma forma se coloca la cantidad total de frutos en el tallo de la muestra. Figura 8.



**Figura 8.** *Cantidad de fruto por tallo*

Para finalizar, los datos del número de frutos se deben registrar en la cartilla conteo, según el número de la muestra. Se debe respetar el orden en el registro de la cartilla según lo indique las coordenadas. Figura 9



CARTILLA DE CONTEO DE FRUTO								
FECHA:			EVALUADOR:					
SEMANA:								
Item	Proyecto	Turno	Lateral	Lote	Variedad	N° Hilera	N° Planta	N° Fruto /Planta
1	III	2D	2	J	HASS	7	15	150
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

**Figura 9.** *Cartilla de registro*

***Recepción de cartillas.***

Una vez terminado el proceso de la toma de muestra, los evaluadores deberán entregar los materiales en buen estado al supervisor de conteo y él se encarga de la revisión de material además de la recepción de las cartillas.

## **Anexo 18. Procedimiento de crecimiento de fruta.**

### **PROCEDIMIENTO DE CRECIMIENTO DE FRUTO**

#### **Objetivo**

Evaluar el crecimiento de fruta para averiguar la medida y el peso actual de los frutos de palto, conocer la tasa de crecimiento y el incremento de peso para proyectar volúmenes a cosechar.

#### **Alcance**

El presente procedimiento aplica para realizar las proyecciones de cosecha.

#### **Definiciones.**

*Muestra:* Parte de la población de árboles que se considera representativa del total para someterla a un análisis en la cual se obtendrá el tamaño representativo que se aplicará en campo.

*Procedimiento:* Es una secuencia de un conjunto de labores que se intenta cumplir la manera de efectuar las labores dentro del periodo de campaña.

*Vernier:* Es un instrumento de medición, principalmente de diámetros exteriores, interiores y profundidades. El vernier es una escala auxiliar que se desliza a lo largo de una escala principal para permitir en ella lecturas fraccionales exactas de la mínima división.

**Programación:** Es el proceso por medio del cual se diseña, codifica y ordena las acciones que se realizarán en el marco del proyecto.

#### **Responsabilidades**

**Supervisor de proyecciones:** Es responsable del cumplimiento y verificación del presente procedimiento.

**Evaluador:** Es el responsable de ejecutar el procedimiento.

#### **Frecuencia**

El presente procedimiento se aplica cada 15 días en la etapa de precosecha.

#### **Materiales**

- Vernier
- Calculadora
- Tablero
- Lapicero
- Balanza

## Procedimiento

La evaluación de crecimiento de fruta se realiza en época de pre-cosecha para monitorear el avance de crecimiento y peso en el transcurso de las semanas; de tal forma que nos sirva como índice de proyecciones.

Elección del lote.

Para la elección del lote el jefe y supervisor de proyecciones se ayudan con el análisis del primer conteo plasmado en el plano, que nos ayudara a elegir un lote promedio para realizar la evaluación. Teniendo en cuenta la leyenda, como se muestra la figura 1

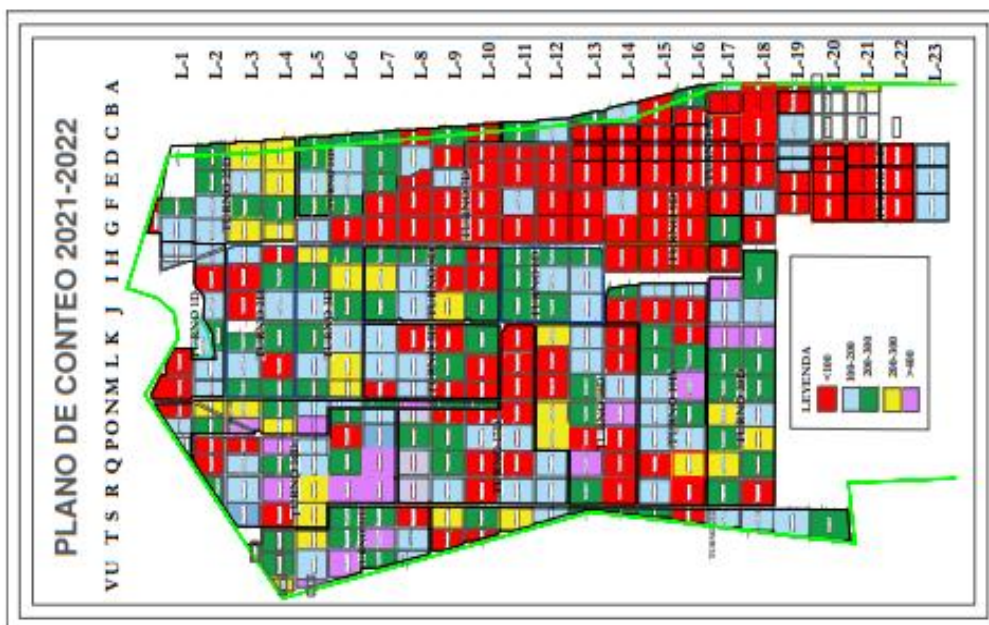


Figura 1. Plano del primer conteo

## Ubicación del lote.

Una vez elegido el lote el supervisor de proyecciones le entrega un plano con lotes marcados que se evaluará por turno al evaluador quien ejecutará la actividad.

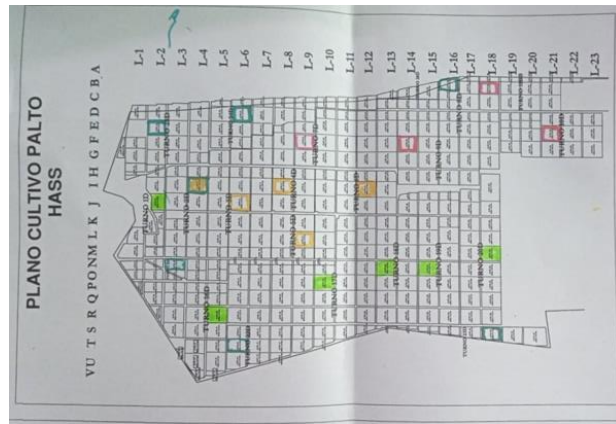


Figura 2. Plano de lotes seleccionados

### Recorrido y desplazamiento para la evaluación.

Para realizar la evaluación de monitoreo de creciente dentro del lote elegido, se realizará de manera diagonal y será diferente desplazamiento para cada evaluación con el objetivo de terminar la evaluación cubrir toda el área. Tal como lo muestra la figura 3.

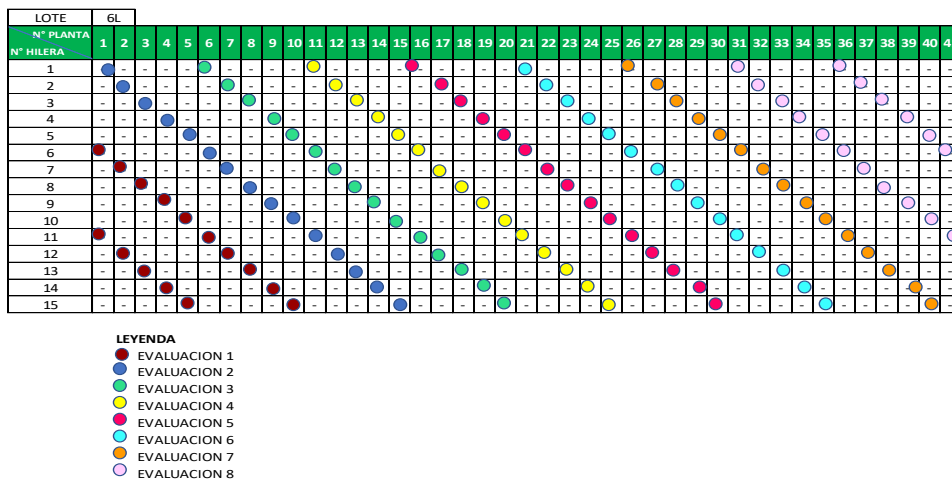


Figura 3. Recorrido de evaluación

### Selección de árbol.

Los árboles seleccionados para evaluar en este procedimiento son árboles productivos, que tenga una buena cantidad de frutos por árbol.

### Mención.

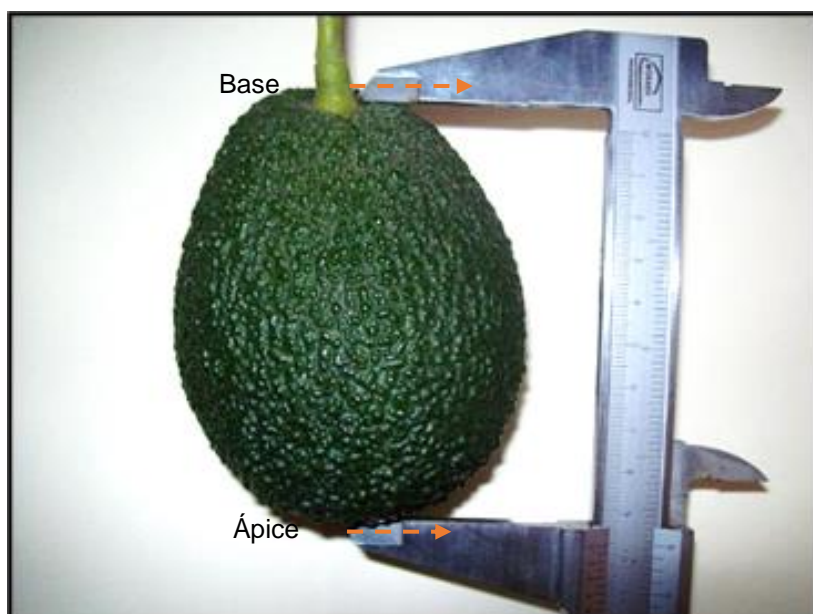
Tomar las medidas en m.m. de cada fruto haciendo uso del vernier. Se toma medidas de dos diámetros ecuatoriales (parte central y más ancha del fruto) y un diámetro polar parte más larga del fruto, con la ayuda de una calculadora se suma

las 3 mediciones y se colocara en la cartilla de evaluación.

Para los 40 primeros frutos de la evaluación se procederá a retirar el fruto del árbol, luego se mide con el vernier el lado polar y los 2 lados ecuatoriales, posteriormente con la ayuda de la balanza se pesará cada fruto y se colocará en la cartilla.

#### **Toma de medidas polar Variedad Hass:**

Se mide de la parte media entre la zona alta y baja de la base del fruto y la parte del ápice más sobresaliente.



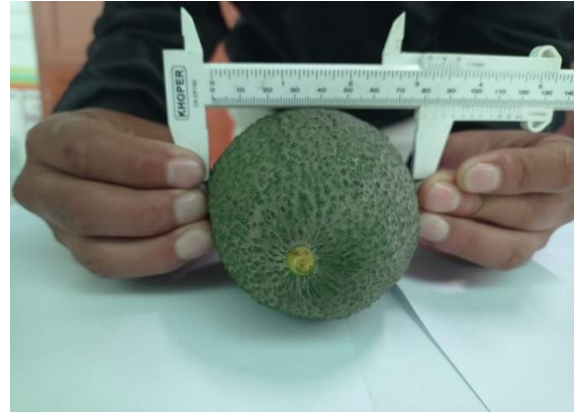
**Figura 4.** *Medida de dimensiones: ( $\varnothing$  polar) diámetro polar*

#### **Toma de medición Ecuatorial en variedad has**

Para la medición ecuatorial cogemos la palta y medimos por la mitad y parte más ancha luego giramos a 90° para la segunda medición, así como se muestra en la figura 5 y 6.



**Figura 5.** *Medición del E1*



**Figura 6.** *Medición del E2*

**Pesado de fruto:**

Una vez retirado el fruto colocamos en balanza previamente nivelada, nos arroja el peso en gramos, así como se muestra en la figura 7.



**Figura 7.** *Pesado de fruto*

**Anexo 19. Confiabilidad de Instrumentos con Alfa de Cronbach**

**Tabla 38. Instrumento 1 Producción**

<b>Reliability Statistics</b>		
Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardize d Items	N of Items
,974	,978	4

Fuente: Programa SPSS

**Tabla 39. Instrumento 2 Check list**

<b>Reliability Statistics</b>	
Cronbach's Alpha	N of Items
,996	50

Fuente: Programa SPSS

**Tabla 40. Instrumento 3 Ratios**

<b>Reliability Statistics</b>		
Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardize d Items	N of Items
,975	,995	2

Fuente: Programa SPSS

**Tabla 41.** *Instrumento 4 Capacitación*

<b>Reliability Statistics</b>	
Cronbach's Alpha	N of Items
,609	2

Fuente: Programa SPSS

**Tabla 42.** *Instrumento 5 Ingresos de venta*

<b>Reliability Statistics</b>	
Cronbach's Alpha	N of Items
,809	2

Fuente: Programa SPSS

**Tabla 43.** *Instrumento 6 Control de ingresos brutos*

<b>Reliability Statistics</b>	
Cronbach's Alpha	N of Items
,932	2

Fuente: Programa SPSS





**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

### **Declaratoria de Autenticidad de los Asesores**

Nosotros, ARANDA GONZALEZ JORGE ROGER Y LINARES LUJAN GUILLERMO ALBERTO, docentes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, asesores de Tesis titulada: "Mejora de plan de cosecha para alcanzar los ingresos del plan comercial de palta Hass en Agroindustrial, Virú, 2022.", cuyos autores son GARCIA CORRO KATTIA VIRGINIA, RAMIREZ MARQUINA ANALY BETY, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 24.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

Hemos revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

TRUJILLO, 06 de Diciembre del 2022

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
ARANDA GONZALEZ JORGE ROGER <b>DNI:</b> 18072194 <b>ORCID:</b> 0000-0002-0307-5900	Firmado electrónicamente por: JARANDA el 21-12- 2022 23:01:31
LINARES LUJAN GUILLERMO ALBERTO <b>DNI:</b> 40026086 <b>ORCID:</b> 0000-0003-3889-4831	Firmado electrónicamente por: GLINARESL el 20-12- 2022 17:13:38

Código documento Trilce: TRI - 0476224