

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“MEJORA DE PROCESOS DE PRODUCCIÓN
DE ARÁNDANOS PARA INCREMENTAR LA
PRODUCTIVIDAD EN UNA EMPRESA
PRODUCTORA DE ARÁNDANOS, 2022”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniera Industrial

Autoras

Jhaquelin Octavila Martinez Novoa

Andrea Mildreth Vigo Tambo

Asesor:

Mg. Ing. Karla Rossemery Sisniegas
Noriega

DEDICATORIA

Esta tesis está dedicada ...

A Dios por ser nuestro guía y darnos la fuerza para culminar una etapa muy importante
de nuestras vidas.

A nuestros padres, cuyo amor, paciencia y apoyo incondicional hicieron hoy realidad este
sueño; gracias por los consejos y ánimos nos han hecho una mejor persona.

Finalmente queremos dedicar esta tesis a nuestras familias, por apoyarnos cuando más los
necesitamos, por extender su mano en momentos difíciles y por el amor brindado cada día.

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios por bendecir nuestras vidas, brindarnos orientación durante nuestra supervivencia y brindarnos apoyo y fortaleza en esos tiempos difíciles y débiles.

Gracias a nuestros padres ya que son los principales impulsores de nuestros sueños, confiando y creyendo en nuestras expectativas, inculcándonos sugerencias, valores y principios.

Agradecemos a los maestros de la Universidad Privada del Norte por compartir sus conocimientos durante todo el proceso de preparación profesional, especialmente a nuestra asesora de tesis Karla Rossemary Sisniegas Noriega, por su paciencia y apoyo durante todo este proceso.

TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
TABLA DE CONTENIDO	4
INDICE DE TABLAS	7
INDICE DE FIGURAS	12
INDICE DE ANEXOS	13
RESUMEN	15
ABSTRACT	16
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	17
1.1. Realidad problemática	17
1.2. Formulación del problema.....	24
1.3. Objetivos.....	24
1.3.1.Objetivo general.....	24
1.3.2. Objetivos específicos	24
1.3.3.Hipótesis	25
CAPÍTULO II. MÉTODOS.....	26
2.1. Tipo de investigación.....	26
2.2. Población y muestra (Materiales, instrumentos y métodos)	26
2.3. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos	26

2.4.	Procedimiento.....	29
2.5.	Matriz de operacionalización de variables	31
CAPÍTULO III. RESULTADOS.....		33
3.1.	Diagnostico general del área de estudio	33
	<i>Figura 1. Diagnostico general.....</i>	33
3.2.	Resultados del diagnóstico de la variable independiente	33
3.2.1.	Variable independiente: Producción	33
3.4.	Resultados del diagnóstico de la variable dependiente.....	51
3.4.1.	Variable dependiente: Procesos	51
3.5.	Diseño de mejora de la variable independiente: Producción.....	68
3.5.1.	Implementación de la metodología 5s.....	68
3.5.2.	Plan de capacitación para incrementar la producción en la cosecha.....	75
3.5.3.	Implementación de técnicas para mejorar e incrementar la productividad como:	76
3.6.	Diseño de mejora de variable independiente: PROCESOS.....	83
3.6.1.	Diseño de mejora de dimensión: Procesos	83
3.7.	Diseño de mejora de variable dependiente: PRODUCTIVIDAD.....	98
3.7.1.	Diseño de mejora de dimensión: Productividad.....	98

3.8.	Análisis económico/financiero	113
3.8.1.	Costos por procedimientos (maquinaria, equipos y herramientas)	113
3.8.2.	Flujo de caja Neto	118
3.8.3.	Indicadores económicos (VAN – TIR – IR)	119
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....		120
4.1.	Discusión	120
4.2.	Conclusiones.....	124
REFERENCIAS.....		125
ANEXOS		130

Tabla 1. <i>Técnicas e Instrumentos de Recolección y Análisis de Datos</i>	27
Tabla 2. <i>Indicadores, método e instrumentos</i>	28
Tabla 3. <i>Instrumentos, Justificación</i>	28
Tabla 4. <i>Variable Independiente Producción</i>	31
Tabla 5. <i>Variable Dependiente PRODUCTIVIDAD</i>	32
Tabla 6. <i>Resultado de las muestras tomadas en kilogramos según las características textura y color</i>	35
Tabla 7. <i>Resultado de las muestras tomadas en kilogramos según las características textura y color</i>	36
Tabla 8. <i>Muestras tomadas del tamaño de los arándanos</i>	38
Tabla 9. <i>Resultado de las muestras tomadas según el tamaño (aplicando regla de tres simple)</i>	39
Tabla 10. <i>Procedimientos – Toma de tiempos en minutos</i>	41
Tabla 11. <i>Clasificación del puntaje</i>	41
Tabla 12. <i>Indicadores y puntaje del proceso: Inspección</i>	42
Tabla 13. <i>Indicadores y puntaje del proceso: Recolección</i>	42
Tabla 14. <i>Indicadores y puntaje del proceso: Acumulación</i>	42
Tabla 15. <i>Indicadores y puntaje del proceso: Selección</i>	42
Tabla 16. <i>Porcentaje de cumplimiento del procedimiento</i>	43
Tabla 17. <i>Posturas - Método OWAS</i>	44
Tabla 18. <i>Diagnostico - Método Owas</i>	45
Tabla 19. <i>Grupo A: Análisis de cuello, tronco y piernas</i>	47
Tabla 20. <i>Tabla A: Cuello, piernas y tronco</i>	47
Tabla 21. <i>Tabla de carga/fuerza</i>	47
Tabla 22. <i>Grupo B: Análisis de brazos, antebrazo y muñecas</i>	48

Tabla 23. Tabla B: Brazo, antebrazo y muñeca	48
Tabla 24. Tipo de agarre	49
Tabla 25. Puntuación B	49
Tabla 26. Puntuación del tipo de actividad muscular	50
Tabla 27. Niveles de riesgo y acción	50
Tabla 28. Observaciones primarias del proceso de cosecha de arándano	51
Tabla 29. Cálculos estadísticos para número de observaciones reales	52
Tabla 30. Datos	53
Tabla 31. Resultados para el numero de observaciones.....	54
Tabla 32. Tiempo promedio	55
Tabla 33. Actividades realizadas	58
Tabla 34. Estaciones de Operaciones	59
Tabla 35. Resumen Estaciones	59
Tabla 36. Resumen de producción del vivero	61
Tabla 37. Datos generales obtenidos por cosecha	62
Tabla 38. Diagrama de Actividades del Proceso de Cosecha de Arándano	63
Tabla 39. Matriz de operacionalización de variables con resultados PRODUCCIÓN	66
Tabla 40. Matriz de operacionalización de variables con resultados PRODUCTIVIDAD	67
Tabla 41. Tabla de Resultados de evaluación	68
Tabla 42. Criterio por áreas de estudio.....	69
Tabla 43. Elementos Innecesarios	69
Tabla 44. Ordenamiento de objetos necesarios en el área de producción	71
Tabla 45. Reglamento de Limpieza.....	73
Tabla 46. Rol de limpieza	73

<i>Tabla 47. Cronograma de limpieza.....</i>	<i>73</i>
<i>Tabla 48. Roles de Inspección.....</i>	<i>74</i>
<i>Tabla 49. Cronograma de Capitación 5s.....</i>	<i>75</i>
<i>Tabla 50. Resultado en kilogramos aplicando las mejoras según las características textura y color</i>	<i>84</i>
<i>Tabla 51. Resultados del producto conforme.....</i>	<i>85</i>
<i>Tabla 52. Resultados del producto conforme aplicando la mejora.....</i>	<i>85</i>
<i>Tabla 53. Resultado en kilogramos aplicando las mejoras según las características textura y color</i>	<i>86</i>
<i>Tabla 54. Resultados del porcentaje de producto no conforme.....</i>	<i>87</i>
<i>Tabla 55. Resultados del porcentaje de producto no conforme aplicando la mejora.....</i>	<i>87</i>
<i>Tabla 56. Mejora – Tamaño.....</i>	<i>87</i>
<i>Tabla 57. Resultados sin aplicar la mejora</i>	<i>88</i>
<i>Tabla 58. Clasificación por tamaño aplicando la mejora (mediante regla de tres simples)</i>	<i>89</i>
<i>Tabla 59. Procedimientos - Tiempos.....</i>	<i>91</i>
<i>Tabla 60. Indicadores y puntaje del proceso con la mejora implementada: Inspección</i>	<i>91</i>
<i>Tabla 61. Indicadores y puntaje del proceso con la mejora implementada: Recolección.....</i>	<i>91</i>
<i>Tabla 62. Indicadores y puntaje del proceso con la mejora implementada: Acumulación.....</i>	<i>92</i>
<i>Tabla 63. Indicadores y puntaje del proceso con la mejora implementada: Selección</i>	<i>92</i>
<i>Tabla 64. Porcentaje de cumplimientos de los procedimientos.....</i>	<i>92</i>
<i>Tabla 65. Grupo A: Análisis de cuello, tronco y piernas.....</i>	<i>94</i>
<i>Tabla 66. Tabla A: Puntuación de cuello, tronco y piernas.....</i>	<i>95</i>
<i>Tabla 67. Tabla de carga y/o fuerza.....</i>	<i>95</i>
<i>Tabla 68. Grupo B: Análisis de brazos, antebrazo y muñecas.....</i>	<i>95</i>
<i>Tabla 69. Tabla B: Puntuación de brazo, antebrazo y muñeca</i>	<i>96</i>
<i>Tabla 70. Tipo de agarre</i>	<i>96</i>

Tabla 71. Puntuación A y B.....	97
Tabla 72. Puntuación del tipo de actividad muscular.....	97
Tabla 73. Nivel de riesgo y acción	98
Tabla 74. Resumen de producción del vivero	99
Tabla 75. Tiempo promedio	99
Tabla 76. Tiempo promedio de las actividades realizadas implementando las mejoras.....	100
Tabla 77. Resumen de actividades	103
Tabla 78. Resumen Tabla de Estaciones.....	104
Tabla 79. Datos diagrama de estaciones - Tiempo.....	105
Tabla 80. Resumen Diagrama de Estaciones.....	105
Tabla 81. Resumen de producción del vivero	107
Tabla 82. Diagrama de Actividades del proceso de cosecha de arándano	108
Tabla 83. Matriz de operacionalización de variables con resultados de la mejora: PRODUCCIÓN	111
Tabla 84. Matriz de operacionalización de variables con resultados de la mejora: PRODUCTIVIDAD.....	112
Tabla 85. Propuesta de mejora.....	113
Tabla 86. Costo de personal especializado en cultivo y cosecha.....	113
Tabla 87. Implementos para las capacitaciones.....	114
Tabla 88. Costo de EPP	115
Tabla 89. Costo de higiene	115
Tabla 90. Costo de botiquín.....	116
Tabla 91. Costo de horas hombre	116
Tabla 92. Costos proyectados – propuesta de mejora.....	117
Tabla 93. Costos por no incurrir en la propuesta de mejora.....	118
Tabla 94. Flujo de caja neto	119

Tabla 95. VAN – TIR - IR 119

<i>Figura 1. Diagnostico general.....</i>	<i>33</i>
<i>Figura 2. Procedimientos de la cosecha de arándanos.....</i>	<i>40</i>
<i>Figura 3. Categoría del riesgo según código de postura.....</i>	<i>45</i>
<i>Figura 4. Diagrama de Operaciones del Proceso (DOP) de la Cosecha de Arándano.....</i>	<i>57</i>
<i>Figura 5. Diagrama de estaciones.....</i>	<i>59</i>
<i>Figura 6. Diagrama propuesto para evaluar los elementos necesarios e innecesarios.....</i>	<i>70</i>
<i>Figura 7. Insumo que no cuenta con lugar de almacenado.....</i>	<i>71</i>
<i>Figura 8. Plano, distribución y limpieza de las áreas en vivero.....</i>	<i>72</i>
<i>Figura 9. Señalización de seguridad.....</i>	<i>74</i>
<i>Figura 10. Señalización de limpieza y orden.....</i>	<i>74</i>
<i>Figura 11. Señalización de zona altamente peligrosa.....</i>	<i>75</i>
<i>Figura 12. Carretilla Metálica con Manija de Arrastre MP-CRM PLUS.....</i>	<i>77</i>
<i>Figura 13. Clasificador de arándano por tamaño de tres niveles.....</i>	<i>78</i>
<i>Figura 14. Equipo de protección personal adecuado para una buena cosecha.....</i>	<i>82</i>
<i>Figura 15. Asiento plegable.....</i>	<i>83</i>
<i>Figura 16. Procedimientos de la cosecha de arándanos.....</i>	<i>90</i>
<i>Figura 17. Categoría del riesgo según código postura.....</i>	<i>93</i>
<i>Figura 18. Diagnóstico Método Owas - Mejora.....</i>	<i>94</i>
<i>Figura 19. Mejora - Diagrama de Operación de Procesos de Cosecha de Arándano.....</i>	<i>102</i>
<i>Figura 20. Diagrama de estaciones.....</i>	<i>105</i>

<i>ANEXO 1. Matriz de consistencia</i>	<i>130</i>
<i>ANEXO 2. Encuesta</i>	<i>131</i>
<i>ANEXO 3. Validación de encuesta</i>	<i>134</i>
<i>ANEXO 4. Validación de encuesta</i>	<i>135</i>
<i>ANEXO 5. Producto conforme.....</i>	<i>146</i>
<i>ANEXO 6. Tamaño del producto.....</i>	<i>147</i>
<i>ANEXO 7. Tiempo de cosecha para 1kg de arándano.....</i>	<i>148</i>
<i>ANEXO 8. Tamaño de arándano.....</i>	<i>149</i>
<i>ANEXO 9. Posturas durante cosecha</i>	<i>150</i>
<i>ANEXO 10. Vivero.....</i>	<i>151</i>
<i>ANEXO 11. Hoja de verificación.....</i>	<i>152</i>
<i>ANEXO 12. Cronograma de capacitaciones semanales.....</i>	<i>153</i>
<i>ANEXO 13. Registro de capacitaciones.....</i>	<i>154</i>
<i>ANEXO 14. Hoja de campo del método REBA.....</i>	<i>155</i>
<i>ANEXO 15. Evidencia 1</i>	<i>156</i>
<i>ANEXO 16. Evidencia 2</i>	<i>157</i>
<i>ANEXO 17. Evidencia 3</i>	<i>158</i>
<i>ANEXO 18. Evidencia 4</i>	<i>159</i>
<i>ANEXO 19. Evidencia 5</i>	<i>160</i>
<i>ANEXO 20. Encuesta 1.....</i>	<i>161</i>
<i>ANEXO 21. Encuesta 2.....</i>	<i>162</i>
<i>ANEXO 22. Encuesta 3.....</i>	<i>163</i>

<i>ANEXO 23. Encuesta 4.....</i>	<i>164</i>
<i>ANEXO 24. Encuesta 5.....</i>	<i>165</i>
<i>ANEXO 25. Encuesta 6.....</i>	<i>166</i>
<i>ANEXO 26. Encuesta 7.....</i>	<i>167</i>
<i>ANEXO 27. Encuesta 8.....</i>	<i>168</i>
<i>ANEXO 28. Encuesta 9.....</i>	<i>169</i>
<i>ANEXO 29. Encuesta 10.....</i>	<i>170</i>
<i>ANEXO 30. Encuesta 11.....</i>	<i>171</i>
<i>ANEXO 31. Encuesta 12.....</i>	<i>172</i>

La presente tesis se realizó con el propósito de este, es mejorar el proceso de producción de arándanos para aumentar la productividad. Del mismo modo, enfatiza la necesidad de utilizar la estrategia como un medio para lograr los objetivos. Además, se utilizaron indicadores para mostrar la relación y las diferencias entre los diferentes métodos de evaluación del desempeño de la empresa.

En el primer capítulo se describe la realidad problemática, haciendo énfasis en la producción, mundial, nacional y regional de arándano. Se plante la problemática y se establece el objetivo general y los objetivos específicos de la presente tesis, así como la hipótesis. El segundo capítulo refiere a la metodología, en el cual se desarrolla el tipo de investigación, matriz de operacionalización de variable independiente y dependiente: matriz de consistencia y cronograma. El capítulo tres expone los resultados; así como, información de la empresa; resultados de encuestas aplicadas y la evaluación mediante un diagrama Ishikawa, Diagrama de procesos, producto conforme, procedimientos, métodos de trabajo, tiempo de producción, producción, actividades productivas e improductivas, eficiencia total, se expone también el diseño de mejora de las variables tanto dependiente como independiente; enunciando estrategias a desarrollar. En el cuarto capítulo se redacta la discusión de resultados; en los cuales se realiza una comparación de la situación actual y las mejoras planteadas; además se encuentran las conclusiones del estudio realizado; en las cuales se describen brevemente las mejoras y recomendaciones planteadas.

Palabras clave: Diagrama, Variable, producción, productividad, eficiencia, estrategias.

ABSTRACT

The present thesis was carried out with the purpose of this, it is to improve the blueberry production process to increase productivity. Similarly, it emphasizes the need to use strategy as a means to achieve goals. In addition, indicators were used to show the relationship and the differences between the different methods of evaluating the company's performance.

The first chapter describes the problematic reality, emphasizing global, national and regional blueberry production. The problem is raised and the general objective and the specific objectives of this thesis are established, as well as the hypothesis. The second chapter refers to the methodology, in which the type of research is developed, independent and dependent variable operationalization matrix: consistency matrix and schedule. Chapter three exposes the results; as well as company information; results of applied surveys and evaluation through an Ishikawa diagram, process diagram, conforming product, procedures, work methods, production time, production, productive and unproductive activities, total efficiency, the design of improvement of the variables is also exposed both dependent as independent; stating strategies to develop. In the fourth chapter the discussion of results is drawn up; in which a comparison of the current situation and the proposed improvements is made; In addition, the conclusions of the study carried out are found; in which the proposed improvements and recommendations are briefly described.

Keywords: Diagram, Variable, production, productivity, efficiency, strategies.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

América del norte (EEUU y Canadá) es la mayor productora mundial de arándanos cultivados, con 223 millones de kg sobre una superficie de casi 44.000 ha. A continuación, está Chile, donde a pesar de ser un cultivo de reciente introducción, a principios de los 80, se ha situado en poco tiempo como segundo productor mundial, con algo más de 13.000 ha y una producción en torno a los 50 millones de kg, que representa el 90% de la producción de América del sur, donde, en menor significación, también se cultiva, en Argentina, Uruguay y Perú. Otras zonas productoras en el hemisferio sur son África del Sur, Australia y Nueva Zelanda. En Europa los principales países productores son, por este orden, Polonia, Alemania, España, Francia, Italia, Reino Unido, Países Bajos y Portugal. Y también se cultiva en Ucrania, Rumania, Austria, Suiza, Suecia, Dinamarca e Irlanda. (Gonzales)

Además, están apareciendo nuevas zonas productoras como Marruecos en África, o Japón y China en Asia. En España, la primera parcela comercial de arándanos se instaló en el año 1967, en Tineo (Asturias). A principios de los 90 se inicia el cultivo en la provincia de Huelva con una plantación de 3 ha, aumentando de forma constante hasta las más de 1.000 ha existentes hoy en día. (Gonzales) Durante la campaña 2020/21, dos destinos concentraron el 89% de las exportaciones peruanas de arándano: EE UU (54% de participación) y Europa (35%). “El mercado que más ha crecido en términos porcentuales ha sido Europa”, subraya. Los envíos a este mercado

crecieron 46% en volumen versus la campaña anterior, además en términos relativos Europa ha crecido casi a la par de Norteamérica. “A EEUU se exportó 20,000 toneladas más en la campaña 2020/21, a Europa casi 18,000 toneladas más”, destaca Vegas. El crecimiento en Europa responde al atractivo precio y a la demanda sostenible. (RedAgricola, 2021)

Una nueva variedad de arándano fue dada a conocer por el Instituto de Ciencias de los Alimentos y la Agricultura de la Universidad de Florida (UF-IFAS por sus siglas en inglés): su nombre es Sentinel y se lanzó oficialmente a fines de marzo. El nuevo material vegetal fue desarrollado por el equipo liderado por el investigador Patricio Muñoz, profesor asistente de ciencias hortícolas del UF-IFAS. Hasta la fecha, los estudios realizados indican que la mejor zona para producir arándanos en Florida está al sur del estado, por lo cual, las variedades desarrolladas por el IFAS se ajustan mejor a ese lugar y son de baja tolerancia al frío. En el caso de Sentinel, la calidad de la baya supera a los cultivares anteriores y se obtiene en la fecha de mayor comercialización de esta berry, lo que permite al agricultor acceder a mejores precios. Como parte del trabajo de investigación se realizaron paneles de cata donde los consumidores dieron a Sentinel una alta valoración en sabor. (RedAgricola, 2021)

El principal desarrollo del mercado global de arándanos fue el cambio del líder mundial en términos de volumen de exportación, y producción que se convirtió en Perú. En 2020, según estimaciones de EastFruit, Perú consolidará su liderazgo en el trono mundial de los principales exportadores de arándanos del mundo. ¡Volviendo a nuestra región, notaremos el progreso de Georgia sobre el cual hemos escrito mucho! EastFruit estimó las exportaciones de arándanos de

Georgia en 630 toneladas, pero las cifras finales fueron aún más altas con exportaciones que superaron las 665 toneladas o 3.4 veces más que en 2019. En este sentido, el mayor apoyo lo recibieron los arándanos, una baya cuyo comercio está creciendo más rápidamente. Según nuestras estimaciones preliminares, el comercio mundial de arándanos en 2020 creció al menos entre un 16% y un 18% y superó los 4.500 millones de dólares. (EastFruit, 2021)

Perú se posiciona entre los primeros proveedores de arándanos a nivel mundial. Una de las particularidades más resaltante sobre el arándano peruano, es la estacionalidad del sector productivo, es decir, que mantiene su ritmo de producción mientras otros países han terminado su cosecha, lo que genera nuevas oportunidades comerciales a nivel global. (PortalFruticola, 2021)

El Perú está a punto de terminar la campaña de arándanos 2020/21 con resultados excepcionales. Hasta la semana 7 más de 160,000 toneladas de arándano fueron exportadas a EE UU, Europa y parte de Asia, lo que significa un crecimiento de 31% frente a la temporada previa. La pandemia no logró afectar los envíos debido a la estacionalidad de la producción de arándanos. (RedAgricola, 2021)

Dentro de la comercialización (parte de la cadena productiva) es tradicional considerar tres procesos muy importantes, como lo son: el acopio, que es el principal mecanismo mediante el cual pensamos obtener la materia prima; preparación de la materia prima y finalmente su distribución hasta llegar al consumidor final. De acuerdo a los tipos de agentes que comercializan distintas frutas a mercados externos, entendemos que nosotros estaríamos dentro del grupo “exportadora” ya que se encarga de comercializar fruta producida por varios productores, generando así un

volumen apropiado para exportar; además de brindar asesoría técnica a dichos productores. Además, se busca lograr la eficiencia de cada una de las etapas de la cadena productiva utilizando para ello tecnología de punta, buenas prácticas agrícolas y un adecuado manejo de la cosecha; para así lograr una comercialización estable de este fruto. (Calla Gómez, 2018)

Unos 130 pequeños productores de dos asociaciones del distrito de Querocoto, provincia de Chota, región Cajamarca, se benefician con los planes de negocios de arándano, frambuesa y gulupa, los cuales demandaron una inversión de S/753 mil, informó Sierra y Selva Exportadora, quien brindó asesoría técnica para la formulación de los planes. Las ejecuciones de estos planes iniciaron el 8 de marzo bajo el enfoque de diversificación productiva de frutas innovadoras para el distrito de Querocoto; y se desarrollan en el marco del Programa Nacional (PN) Perú Berries de Sierra y Selva Exportadora; así como de su PN de Frutales. El principal país exportador de arándanos en el mundo al cierre del año 2018 fue Chile, al concentrar el 21% del total exportado, seguido de Perú que representó el 17%, luego está España y Holanda, cada uno con 12% del total, seguidos de Estados Unidos, que participa del 7%, entre los principales. (Agraria.pe, 2021)

De igual forma, el proyecto se realiza gracias a una alianza estratégica entre la Sede Descentralizada Lambayeque de Sierra y Selva Exportadora y Río Tinto Minera Perú (RTMP) a través del Fondo Social La Granja. De los S/753 mil de inversión para estos proyectos productivos, el 77,7% (S/585 mil) es financiado por el Programa Nacional de Innovación Agraria (PNIA) y el monto restante por el Fondo Social La Granja y los productores pertenecientes a las dos asociaciones, quienes recibirán asistencia técnica en la etapa de post cosecha, así como en la

articulación con el mercado nacional e internacional. En el proyecto de arándano y gulupa se trabaja con la Asociación de Productores de Frutos Ecológicos que agrupa a 100 productores; en tanto con el proyecto de la frambuesa se trabaja con 30 productores de la Cooperativa Agraria Rutas del Inca, se informó a INFOREGIÓN. (Info región, 2017)

Los mercados mundiales exigen alimentos inocuos; es decir, que no contengan agentes físicos, químicos o biológicos en niveles, que pongan en peligro la salud del consumidor. De esta manera se concibe la inocuidad como un atributo inherente y fundamental de la calidad, por lo tanto, están en busca de alimentos cultivados que cumplan con responsabilidad algunos requisitos como: cultivo en condiciones ecológicamente sanas. Con el propósito que el encadenamiento desde la producción al consumo de los alimentos, garantice la preservación de la calidad y la inocuidad, se han concebido una estrategia de calidad en cada fase del proceso, que permiten alcanzar el objetivo de obtener un alimento inocuo y de calidad. Tales estrategias se conocen con el nombre de “Buenas Prácticas”, que en términos generales son las condiciones y prácticas operativas básicas, necesarias para la producción primaria de alimentos inocuos. (Fleites, 2017)

El Ministerio de Agricultura y Riego (Minagri) dio a conocer que entre enero-abril de este año, la producción de arándanos creció en 105% en comparación al mismo periodo del año pasado, al totalizar 24,670 toneladas en relación al 2018 cuando se registraron 12,027 toneladas. El precio promedio en chacra enero-abril del presente año ascendió a 8.60 soles por kilogramo mayor en 27% respecto al mismo período del 2018 (6.76 soles por kilogramo). Por otro lado, en materia de exportaciones dentro de la canasta agroexportadora peruana, este producto ocuparía el cuarto

puesto dentro del ranking en lo que va del año 2019. Mientras, los principales mercados de destino del arándano en lo que va de este año fueron: Estados Unidos, Holanda e Inglaterra, países que en conjunto captaron el 93.6% del valor total exportado.

Se realizó la propuesta de mejora en el proceso de cosecha manual de arándano biloxi según las causas raíces más importantes. Las propuestas consistieron en el desarrollo de un plan de capacitación para el personal de cosecha para reducir el nivel de desgarro, el cual dio como resultado la reducción de desgarros de 10% a 9%. Asimismo, se realizó un estudio de tiempos, determinando el tiempo estándar antes de la mejora de 72.63 minutos. Posteriormente, se desarrolló la propuesta de un rediseño de potes. Al aplicar el rediseño de potes, no sólo se mejoró la capacidad de almacenaje de los potes, sino que también se redujeron los tiempos de traslado, los cuales eran tiempos improductivos, de esta manera la CR3 es solucionada. Finalmente, se realizó la estandarización de los tiempos después de la mejora. Los costos asociados a las propuestas fueron S/9,800.93 y S/70,209.82, respectivamente.

En el distrito de Jesús - Cajamarca, se encuentra ubicado el invernadero de 500 metros cuadrados aproximadamente, donde se encuentran cultivadas cinco mil plantas de arándano seccionada en 37 filas de 120 plantas y 4 filas de 98 plantas; su productividad promedio es de 700 a 800 kilos mensuales, da como resultado una producción anual 4000 a 5000 kilos. Existen diferentes aspectos que pueden influir en la productividad y en los costos de operación de un invernadero. Para el proceso de cultivo del arándano se debe tener en cuenta la humedad de la tierra y temperatura dentro del invernadero, “pues la temperatura ideal fluctúa entre 20 y 30°C

durante el día y entre 10°C y 17°C durante la noche, pues temperaturas inferiores a 10°C también originan problemas en el desarrollo de la planta.

La maduración del fruto está muy influida por la temperatura en lo referente tanto a la precocidad como a la coloración, de forma que valores cercanos a los 10C, así como superiores a los 30°C originan tonalidades amarillentas” (INTAGRI, 2017) Actualmente el invernadero cuenta con 5 trabajadores que se encargan de cosechar los frutos y un técnico que se encarga de verificar el proceso de cultivo y riego de las plantas. El mayor problema en la producción de cultivos de arándanos, es no controlar las variables (los procesos y la producción). Por lo que debe ser la norma mediante la cual cualquier organización demuestre su capacidad para proporcionar de un modo coherente productos o servicios que satisfagan tanto los requisitos del cliente como los reglamentarios aplicables. (ISO 9001, 2015)

Un proceso es una secuencia de pasos dispuesta con algún tipo de lógica que se enfoca en lograr algún resultado específico. Los procesos son mecanismos de comportamiento que diseñan los hombres para mejorar la productividad de algo, para establecer un orden o eliminar algún tipo de problema. El concepto puede emplearse en una amplia variedad de contextos, como por ejemplo en el ámbito jurídico, en el de la informática o en el de la empresa. Es importante en este sentido hacer hincapié que los procesos son ante todo procedimientos diseñados para servicio del hombre en alguna medida, como una forma determinada de accionar. La productividad es la relación cuantitativa entre la producción obtenida y los factores de producción usados para obtenerla. (Gonzalo Villar, 2019)

En términos generales, la productividad es un indicador que refleja que tan bien se están usando los recursos de una economía en la producción de bienes y servicios. Podemos definirla como una relación entre recursos utilizados y productos obtenidos y denota la eficiencia con la cual los recursos humanos, capital, tierra, etc. son usados para producir bienes y servicios en el mercado. (Torres, 2008) En periodos pasados se pensaba que la productividad dependía de los factores trabajo y capital, sin embargo, actualmente se sabe que existe un gran número de factores que afectan su comportamiento. Entre ellos se destacan la calidad de los recursos humanos, las inversiones, la razón capital/trabajo, la investigación y desarrollo científico tecnológico, los sindicatos, la globalización, la utilización de la capacidad instalada, las leyes y normas gubernamentales, las innovaciones tecnológicas, etc. (Felsing & Runza)

1.2. Formulación del problema

¿En qué medida la mejora de procesos de producción de arándanos incrementará la productividad en una empresa productora de arándanos, 2022?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Mejorar los procesos de producción de arándanos para incrementar la productividad basada en una empresa productora de arándanos, 2022.

1.3.2. Objetivos específicos

Realizar un diagnóstico actual de los procesos de producción y productividad.

Diseñar una mejora de procesos de producción de arándanos.

Medir la productividad después del diseño en una empresa productora de arándanos.

Realizar un análisis económico financiero para evaluar la viabilidad de la mejora.

1.3.3.Hipótesis

La mejora de los procesos de producción de arándanos incrementará significativamente la productividad basada en una empresa de arándanos, 2022.

CAPÍTULO II. MÉTODOS

2.1. Tipo de investigación

El desarrollo de la siguiente investigación ha sido abordado desde el enfoque cuantitativo y de tipo de investigación cuasi experimental, utilizando como instrumento de recolección un cuestionario que se aplicó a los trabajadores de la empresa y un adicional siendo el hijo del dueño. La investigación cuasi experimental es un tipo de estudio que se caracteriza porque el sujeto de estudio no se selecciona de forma aleatoria, sino que se encuentra o establece previamente. La metodología de este tipo de investigación se caracteriza por ser descriptiva, la cual consiste en observar el comportamiento de los individuos y de las diferentes variables sociales y registrar datos cualitativos y cuantitativos. La investigación cuasi experimental se ubica entre la investigación experimental y el estudio observacional. (Anonimo, 2021)

2.2. Población y muestra (Materiales, instrumentos y métodos)

La población y muestra son todos los procesos y actividades que se realizan para la cosecha y producción de arándanos.

2.3. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

Las técnicas e instrumentos que se utilizarán en el estudio de investigación para la recolección de datos confiables se detallan en la siguiente tabla, exponiendo el porqué de cada instrumento o técnica a emplear he indicado el lugar aplicado.

Tabla 1. Técnicas e Instrumentos de Recolección y Análisis de Datos

TECNICA	JUSTIFICACION	INSTRUMENTOS	MATERIALES	APLICADO EN:
Entrevista	Permitirá identificar los procesos actuales dentro de la empresa.	.Guía de entrevista	.Lapicero Cámara	.Dueños de la empresa.
Encuesta	Permitirá obtener información confiable sobre los procesos y actividades de la empresa.	.Cuestionario	.Lapicero Cámara	.Trabajadores de la empresa.
Observación directa	Permitirá identificar las causas que intervienen en los procesos y productividad de arándanos, como medir los tamaños y medir tiempos.	.Guías de observación	.Cronograma .Vernier .Balanza .Cronómetro	La empresa en general (tienda, área de producción, área logística y demás)

Elaborado: Por los investigadores

A continuación, se elaboró un cuadro con las técnicas e instrumentos utilizados para dicha investigación.

Tabla 2. Indicadores, método e instrumentos

INDICADORES	MÉTODOS	INSTRUMENTO
Producto conforme	Análisis de datos	Tabla - Control de calidad
Producto no conforme	Análisis de datos	Tabla - Control de calidad
Tamaño de producto	Análisis de datos	Tabla - Control de calidad
Procedimiento	Análisis de datos	Registro de tiempos
Métodos de trabajo	Método OWAS	Tabla ergonómica
	Método REBA	Tabla ergonómica
Producción - Tiempo de producción	Ecuación de producción	Registro de tiempos
Actividades productivas	Ecuación de actividades productivas	Registro de datos
Actividades improductivas	Ecuación de actividades improductivas	Registro de datos
Producción mano de obra	Ecuación de producción de mano de obra	Registro de datos

Elaborado: Por los investigadores

Tabla 3. Instrumentos, Justificación

INSTRUMENTOS	JUSTIFICACIÓN
Microsoft Office Word	Permitirá redactar el trabajo de investigación.
Microsoft Office Excel	Permitirá elaborar los cuadros y/o tablas, formatos y hallar diversas fórmulas.
Microsoft Office PowerPoint	Permitirá elaborar diapositivas para la presentación y exposición.

Elaborado: Por los investigadores

2.4.Procedimiento

2.4.1. Entrevista. Elaboración de la entrevista: los investigadores elaborarán una entrevista que será para los dueños, y otra entrevista que será para los trabajadores del área de producción.

Secuencia de la entrevista:

- Coordinar con el dueño y sus hijos para la programación de la entrevista.
- Entrevistar al dueño durante 15 minutos.
- Entrevistas al hijo del dueño durante 15 minutos.
- Apuntar toda la información que se nos ofrece en las entrevistas.

2.4.2. Encuesta. Elaboración de la encuesta: los investigadores realizarán una encuesta para todos los trabajadores involucrados en la empresa. ANEXO n.º2.

Secuencia de la encuesta:

Previa coordinación con el jefe de producción y dueño de la empresa para ejecutar la entrevista.

La encuesta tuvo una duración de 15 minutos por persona.

Adjuntar toda la información obtenida.

2.4.3. Observación directa

Elaboración de la observación directa: la observación directa se desarrollará dentro de la empresa a todas las áreas existentes, se analizarán e identificarán los procesos respectivos para la cosecha de arándanos, envasado, entre otros.

Secuencia de la observación directa.

- Coordinación con el dueño de la empresa, para programar las visitas a las diversas áreas del vivero.
- Identificar las diversas actividades realizadas en la empresa.
- Registrar tiempos de cosecha de arándanos.
- Pesar y contabilizar el producto terminado.
- Registrar toda información los diversos días de visita.
- Validez y confiabilidad de información

Para determinar la validez y confiabilidad de los instrumentos, se utilizó la opinión y el visto bueno de expertos en el tema de la carrera profesional de Ingeniería Industrial de nuestra casa superior de estudios sede Cajamarca, ver Anexo n.º3. al ANEXO n.º15.

Para analizar la información

Luego de aplicar las herramientas, continuamos organizando la información en Excel, lo que nos permitió especificar la tabla que describen los resultados finales de las variables y dimensiones; y por último utilizamos el paquete office 2020 para redactar el informe.

Aspectos éticos de la investigación

Todas las referencias y fuentes consideradas en esta investigación son citadas, y además estamos autorizados por la institución investigadora para recolectar la información necesaria. Esta información solo será utilizada con fines académicos, con base en métodos científicos, y no debe apartarse de los valores que los investigadores deben cumplir; todos los resultados permanecen iguales datos reales.

2.5. Matriz de operacionalización de variables

Tabla 4. Variable Independiente Producción

	DEFNICON CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES
Variable Independiente PRODUCCIÓN	Conjunto de herramientas que componen la metodología Lean Manufacturing, es una secuencia metódica de actividades realizadas para el talento humano o equipo, obteniendo como resultado un producto (bien o servicio). (Pérez Fernández de Velazco, 2012)	Producto conforme	Porcentaje de producto conforme
		Producto no conforme	Porcentaje de producto no conforme
		Tamaño del producto	Grande/mediano/pequeño
		Procedimientos	Porcentaje de cumplimiento
		Métodos de trabajo	Ergonomía

Elaborado: Por los investigadores

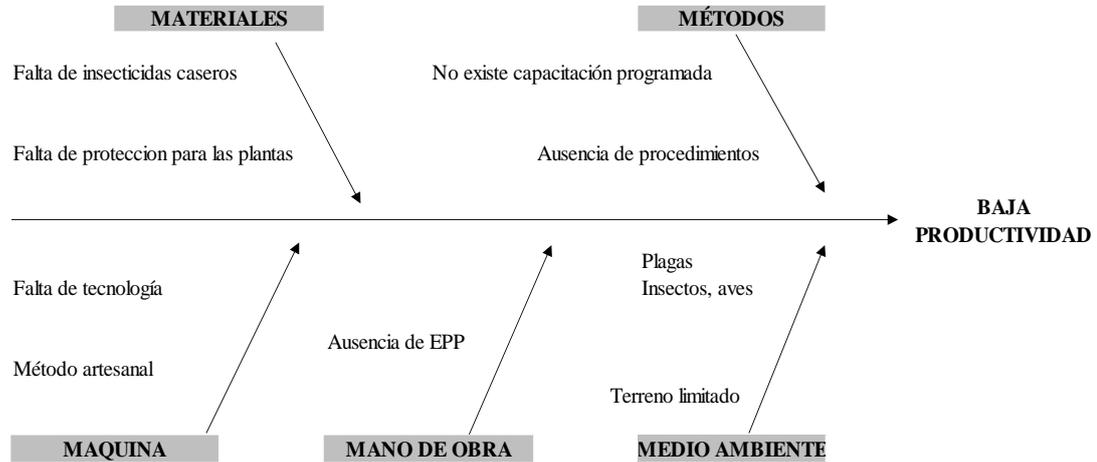
Tabla 5. Variable Dependiente PRODUCTIVIDAD

	DEFNICION CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES
Variable dependiente PRODUCTIVIDAD	El índice de la productividad es un recurso común de control para los gerentes de línea, jefes de producción, en general para los ingenieros industriales.(Salazar López, Bryan 2016)	Tiempo de producción	Kg por día
		Producción	Kilogramo por temporada
		Actividades productivas	Porcentaje de actividades
		Actividades improductivas	Porcentaje de actividades
		Eficiencia Total	Porcentaje de eficiencia

Elaborado: Por los investigadores.

3.1. Diagnostico general del área de estudio

Figura 1. Diagnostico general



Elaborado: Por los investigadores

Interpretación: Las causas que ocasionan deficiencias en la producción del producto son las siguientes. Con respecto a la mano de obra, se debe a la ausencia del EPP (equipo de protección personal) específicos para cosecha; con respecto al medio ambiente, existe un terreno limitado, el espacio es insuficiente para una mayor producción, así mismo es un riesgo muy alto las diversas plagas, insectos y aves; con respecto a la maquinaria, el método de recojo es artesanal, no cuenta con ningún tipo de tecnología; como también según los métodos, no cuentan con capacitaciones programadas y existe ausencia de tecnología; finalmente en materiales, hace falta implementar medidas de protección para las plantas y añadir insecticidas.

3.2. Resultados del diagnóstico de la variable independiente

3.2.1. Variable independiente: Producción

Producto Conforme

Nos enfocamos en comprender la importancia de la calidad del producto logrando identificar los frutos buenos y maltratados, esto nos ayudará a satisfacer plenamente las necesidades y preferencias de los consumidores además de estimular la inversión y los esfuerzos de los productores y ampliar el consumo. Es por ello que se debe garantizar la calidad de que los productos en venta cumplan con los requisitos necesarios. La mejor manera de garantizar la calidad del arándano es confiar en la responsabilidad del personal encargado de la clasificación del fruto para que estos logren pasar los controles de calidad correspondientes. Y según los clientes el producto que ofrece tiene un sabor más suave, con buena textura y son frescos.

Observaciones

Tal vez la característica más predecible es el sabor dulce e intenso del arándano azul, influyendo más en la compra final. De los encuestados el 61% estuvo más interesado en el aspecto del sabor. Los dos atributos con la mayor retroalimentación favorable fueron: “bien dulces — sin azúcar añadida” y “sabor intenso del arándano.” En contraste, cinco cualidades importantes en la compra no tuvieron que ver con el sabor, sino con la firmeza y textura. Comentarios negativos sobre la textura incluyeron: “seco y pastoso,” “demasiadas semillas, el sabor es un poco arenoso,” “piel dura,” “falta de firmeza de pulpa,” “no jugoso.” (Rizo, 2016)

Las características aplicadas para seleccionar el producto conforme, la textura del arando que tan duro se encuentra el fruto, siendo esto un signo que está en buen estado; otra característica muy notoria es el tono de color que presenta el producto, siendo este de color azul o azul oscuro el que indica que se encuentra en buen estado y apetecible para el gusto.

Tabla 6. Resultado de las muestras tomadas en kilogramos según las características textura y color

PRODUCTO CONFORME		
Características		
SEMANAS	Textura DURA	Color AZUL-OSCURO
Semana 1	235	248
Semana 2	247	252
Semana 3	245	238
Semana 4	248	237
Semana 5	248	239
Semana 6	245	245
Semana 7	246	238
Semana 8	243	238
Semana 9	244	243
Semana 10	243	240
Semana 11	242	240
Semana 12	238	238
Semana 13	241	240
Semana 14	244	241
Semana 15	247	241
Semana 16	245	246
Semana 17	245	230
Semana 18	239	241
Semana 19	240	247
Semana 20	243	246
Semana 21	243	241
Semana 22	245	245
Semana 23	244	242
Semana 24	245	243
Porcentaje	81.21%	80.58%

Elaborado: Por los investigadores

Según los resultados obtenidos en las observaciones tenemos que del 100% de la producción, se obtiene un 81.21% del arándano cosechado, el cual presentaría una textura dura ya que los agricultores conocen el producto y ya tienen conocimiento de la textura en la que

debe estar el fruto para poder cosecharlo, se dice que es más conservable y mejor visto. Del 100%, un 80.58% de color azul o azul oscuro, que es el color más llamativo de este al ser ofrecido o expuesto en logos o paneles publicitarios, ya que es el color esencial del producto.

Ver ANEXO n.º 16.

Producto no conforme

Como se menciona líneas arriba, desea ofrecer la mejor calidad en su producto, por ello se identificó en la anterior variable las características que hacen de este un buen producto y en esta variable presentaremos las características que pertenecen al producto en estado no conforme para la venta al cliente o exportación. Las características son de textura blanda y color azul claro o con tonos plomos; lo primero indica que el producto está demasiado maduro y el segundo indica que el producto falta por madurar o ha sido extraído antes de tiempo.

Tabla 7. Resultado de las muestras tomadas en kilogramos según las características textura y color

PRODUCTO NO CONFORME		
Características		
SEMANAS	Textura BLANDA	Color AZUL CLARO
Semana 1	65	54
Semana 2	55	48
Semana 3	58	61
Semana 4	53	61
Semana 5	60	59
Semana 6	55	58
Semana 7	55	58
Semana 8	53	59
Semana 9	52	59
Semana 10	55	58
Semana 11	57	60
Semana 12	59	63
Semana 13	58	61

Semana 14	59	59
Semana 15	59	60
Semana 16	56	54
Semana 17	58	61
Semana 18	52	58
Semana 19	58	59
Semana 20	56	57
Semana 21	59	60
Semana 22	53	57
Semana 23	54	57
Semana 24	53	57
Porcentaje	18.79	19.42

Elaborado: Por los investigadores

Según los resultados obtenidos se evidencia que del 100% de la producción un 18.79% pertenece al fruto con textura blanda, por lo que se deduce que este no se encuentra en buen estado y buena conservación y puede ocasionar que el resto de producto en buen estado se malogre, el fruto tiende a estar demasiado maduro y su bota jugo. Como también se observa que del 100% de la cosecha un 19.42% es fruto de color azul claro o con tonos plomos, esto indica que el fruto aún le falta madurar o se cosecho antes de tiempo. Los agricultores no son capacitados continuamente antes de cosechar el fruto ocasionando poca concentración y ser minucioso; como también se ha observado que los agricultores no son los mismos para todo el tiempo de cosecha por lo que los nuevos trabajadores no conocen bien el producto a cosechar.

Tamaño del producto

Durante mucho tiempo, ha sido necesario establecer un plan de esta naturaleza en el mercado de producción de arándanos. El sistema de estandarización o clasificación del canal de arándanos para poder clasificarlos en pequeños, medianos y grandes, lo que ayudará a segmentar el mercado, vendiendo lo mejor y lo más grande a precios altos, y lo más pequeño

en la clase de bajos ingresos a un precio mucho más bajo, de la misma forma se identificará los frutos buenos y maltratados. Se estipula según medidas de exportación que viene a ser entre 16 mm a 14 mm de diámetro, ya que es el arándano más grande y tiene un costo más elevado, también obtuvimos la medida entre 14 mm a 12 mm, que es una buena medida, pero no para ser exportado, igual es de buena calidad y finalmente de 12 mm a 8 mm, que es el tamaño más pequeño que se recoge y el costo es menor a comparación de los otros con mayor medida. Ver ANEXO n.º17.

Tabla 8. Muestras tomadas del tamaño de los arándanos

	TAMAÑO			TOTAL
	GRANDE 16 mm -14 mm	MEDIANO 14 mm- 12 mm	PEQUEÑO 12 mm- 8 mm	
Semana 1	181	72	48	301
Semana 2	178	71	50	299
Semana 3	179	71	50	300
Semana 4	180	78	43	301
Semana 5	184	75	39	298
Semana 6	178	77	47	302
Semana 7	180	73	46	299
Semana 8	181	78	46	305
Semana 9	179	75	44	298
Semana 10	180	75	46	301
Semana 11	182	74	44	300
Semana 12	179	79	45	303
Semana 13	174	75	49	298
Semana 14	179	72	47	298
Semana 15	182	75	42	299
Semana 16	175	78	48	301
Semana 17	183	76	43	302
Semana 18	179	73	46	298
Semana 19	180	75	48	303

Semana 20	177	75	49	301
Semana 21	183	73	44	300
Semana 22	175	69	49	293
Semana 23	181	70	46	297
Semana 24	176	78	46	300
PROMEDIO				299.88

Elaborado: Por los investigadores

Según el cuadro sacamos el porcentaje de cada medida y obtuvimos los siguientes resultados.

Tabla 9. Resultado de las muestras tomadas según el tamaño (aplicando regla de tres simple)

	Suma	Porcentaje
Total	7197	100%
Grande	4305	60%
Mediano	1787	25%
Pequeño	1105	15%

Elaborado: Por los investigadores

Según los resultados obtenidos se sabe que del 100% de la producción el 60% es de tamaño grande, entre 16 mm a 14 mm, que viene a ser el arándano mejor pagado y para exportación. Tenemos con 25% al producto mediano, 14 mm a 12 mm, que es un tamaño promedio y comercial; como tamaño más pequeño y de menor costo se obtuvo un 15%. Esto se da por la falta de capacitación a los agricultores; como también la deficiente inspección durante la cosecha día a día; también se observa que los agricultores no son los mismos todos los días de cosecha, por lo que los nuevos agricultores no conocen el producto a cosechar y se genera una mala cosecha. Ver ANEXO n.º19.

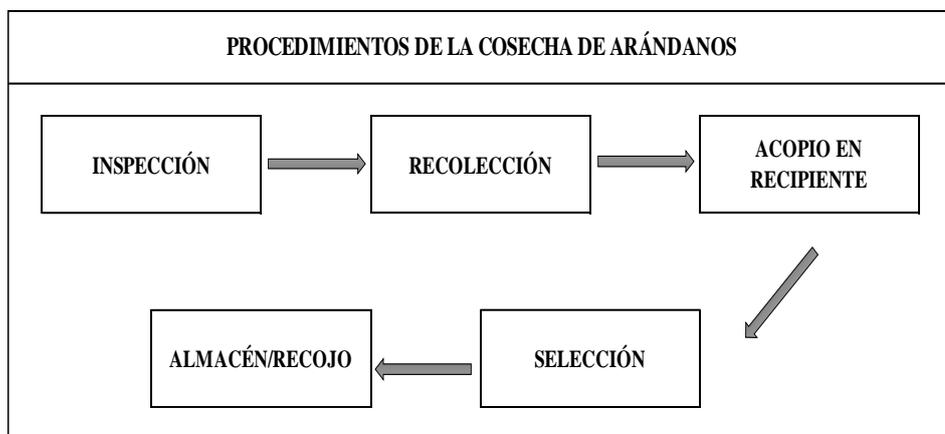
Procedimientos

La cosecha de arándano es un proceso muy importante de la cual depende, en gran parte, la calidad final del fruto. El momento más oportuno de cosecha está dado por las

preferencias del mercado, el tiempo que demora el producto en llegar desde al consumidor, y el objetivo de ofrecer un buen producto, saludable y agradable para el gusto. Para esto el fruto debe tener las características ya mencionadas en la anterior dimensión; como el color de fruto, textura del fruto y tamaño.

A continuación, evidenciaremos los procedimientos que se realizan durante la cosecha de arándano en el Vivero.

Figura 2. Procedimientos de la cosecha de arándanos



Elaborado: Por los investigadores

Dentro de los procedimientos de la cosecha de arándanos tenemos:

Inspección: Se observo que en este proceso el agricultor inspecciona la planta minutos antes de iniciar la cosecha, pero no se realiza una inspección minuciosa donde se inspeccione todo el vivero un agricultor con experiencia en cosecha de arándanos.

Recolección: Después de haber realizado la inspección se procede con esta acción de extraer con cuidado todos los frutos adecuados, la dificultad que se observó en este proceso es que los agricultores no son los mismos durante toda la temporada por lo que no tienden a ser expertos en la recolección o manejo del fruto.

Acopio en recipientes: Los frutos son colocados en contenedores que tiene a la mano para cada trabajador. Se observo que los contenedores perjudican el trabajo de los agricultores ya que se tiene que cargar al avanzar a la siguiente planta, se sugiere que el recipiente tengo ruedas o algo similar para que sea más fácil su transporte.

Selección: Procedimiento donde se escoge según características como; tamaño, color y textura del fruto. En este proceso debería realizarlo un agricultor con experiencia, conocimiento y capacitación en calidad de arándano, por lo que se sugiere un agricultor fijo y capacitado.

Almacén o recojo: Finalmente se en su respectivo contenedor según las características antes mencionadas.

Tabla 10. Procedimientos – Toma de tiempos en minutos

PROCEDIMIENTOS	TOMA DE TIEMPO EN MINUTOS
Inspección	3.7
Recolección	0.07
Acumulación	2.34
Selección	4.8
Almacén	0
SUMA	10.91

Elaborado: Por los investigadores

A continuación, se detallará los indicadores de cumplimiento de cada proceso para la cosecha de arándanos, para esto se estimó una ponderación para hallar el porcentaje de cumplimiento. Ver ANEXO n.º18.

Tabla 11. Clasificación del puntaje

Puntaje	
Muy bueno	100
Bueno	80
Medio	50
Malo	0

Elaborado: Por los investigadores

Tabla 12. Indicadores y puntaje del proceso: Inspección

Inspección	Se cumple	Porcentaje
Verificar todo el vivero	Muy bueno	100
Verificar plantas más cargadas	Muy bueno	100
Verificar si está a tiempo	Muy bueno	100
	Total	100%

Elaborado: Por los investigadores

Tabla 13. Indicadores y puntaje del proceso: Recolección

Recolección	Se cumple	Porcentaje
Manipular bien el fruto	Muy bueno	100
Usar guantes	Muy bueno	100
	Total	100%

Elaborado: Por los investigadores

Tabla 14. Indicadores y puntaje del proceso: Acumulación

Acumulación	Se cumple	Puntaje
Contenedores adecuados	Malo	0
Transporte adecuado	Medio	50
Postura cómoda	Malo	0
	Total	25%

Elaborado: Por los investigadores

Tabla 15. Indicadores y puntaje del proceso: Selección

Selección	Se cumple	Puntaje
Verificar el tamaño del fruto	Medio	50
Verificar el color del fruto	Medio	50

Verificar textura el fruto	Medio	50
Total		50%

Elaborado: Por los investigadores

Tabla 16. Porcentaje de cumplimiento del procedimiento

PROCEDIMIENTO	Porcentaje
Inspección	100%
Recolección	100%
Acumulación	25%
Selección	50%
Total, cumplimiento	68.75%

Elaborado: Por los investigadores

Según la toma de datos a los procedimientos de cosecha, toma 10.91 minutos cosechar 1 kg de arándanos que es equivalente al 68.75% de cumplimiento. Este tiempo puede ser aún menor si se mejoran las deficiencias en cada uno de los procedimientos de cosecha.

Métodos de trabajo

La cosecha y mantenimiento de arándanos es considerada de alto esfuerzo físico, debido a la estructura propia de la planta y el tipo de fruto que estas producen, ya que la planta no mide más de medio metro de altura y el fruto es demasiado pequeño para su recojo. Por lo que se requiere de la ergonomía para optimizar los esfuerzos que realiza el cuerpo humano, para mejorar la calidad de vida laboral y el rendimiento de los trabajadores. Durante el período de cosecha, los agricultores de arándanos presentan posiciones corporales que no son adecuadas, provocando fugas de energía y daño a diversas estructuras corporales especialmente la columna, zona dorso-lumbar. Este malestar se acentúa por la variedad de la planta y calidad de la fruta cosechada, además el trabajador debe estar en la misma posición durante las seis horas que dura la cosecha diaria. ANEXO n.º20.

Para esto utilizaremos dos, entre ellos: métodos OWAS (Ovako Working Analysis System) fue propuesto por los **autores** finlandeses Osmo Karhu, Pekka Kansu y Liikka Kuorinka en 1977 bajo el título "Correcting working postures in industry, que estudia las posturas indicadas para diversos trabajos, para no tener complicaciones con la salud del operario. (PREVENCIONAR.COM, 2020) Así mismo analizaremos las posturas de los agricultores mediante el método REBA (Rapid Entire Body Assessment) fue desarrollado en Nottingham por Sue Hignett y Lynn McAtamney con tal de evaluar las condiciones de trabajo y la carga postural, para estimar el riesgo de padecer desórdenes corporales relacionados con el trabajo, y evitar las posibles lesiones posturales, evalúa el riesgo de posturas estáticas y dinámicas (acciones repetidas, como por ejemplo, repeticiones que superen las 4 veces/minuto, excepto andar), adoptadas por brazo, antebrazo y muñeca (miembros superiores); y por tronco, cuello y piernas. (PREVENCIONAR.COM, 2019)

Método OWAS

Tabla 17. Posturas - Método OWAS

Actividad	Resultados
	<p>Espalda doblada Existe flexión del tronco. Aunque el método alineado con el eje caderas – piernas</p> <p>2</p>
	<p>Espalda doblada con giro Existe flexión del tronco y giro o inclinación de forma simultánea.</p> <p>2</p>
	<p>2</p>

Espalda con giro

Existe flexión del tronco o inclinación lateral superior a 20°.



De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso desequilibrado entre ambas.

Puede considerarse que ocurre para ángulos muslo-pantorrilla inferiores a 150°

3



Arrodillado

El trabajador apoya una o las dos rodillas en el suelo

3

Elaborado: Por los investigadores

Figura 3. Categoría del riesgo según código de postura

nivel de riesgo	Espalda	Brazos	Piernas																						
			1 Carga			2 Carga			3 Carga			4 Carga			5 Carga			6 Carga			7 Carga				
			1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	1	2	
2	1	2	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	
	2	2	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	2	3	4
	3	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1	
	2	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1	
	3	2	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	

Interpretación: Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético. Se requiere acciones correctivas en un futuro cercano. Se recomienda tomar descansos cada cierto tiempo para que esta posición no sea tan incómoda.

Tabla 18. Diagnostico - Método Owass

Método OWAS		
Categoría de acción	Explicación	Acción
1	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético.	No requiere acción
2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas en un futuro
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas lo antes posible
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requiere tomar acciones correctivas inmediatamente

Fuente: Categorías de Riesgo - Método Owas (Slideshare, 2012)

Interpretación: Los cosechadores de arándanos intermitentemente alternan entre posturas nocivas y adecuadas sin tener conciencia de ello. La postura que realizan los trabajadores durante la recolección e inspección del cultivo es como la que se observa en la imagen por lo que se deduce que no es la postura correcta y menos si el trabajador dura muchas horas en esa postura, esto causa dolor en la espalda, fatiga muscular, agregando el clima del día, por lo general soleá y esto causa aún más peso de la posición. Por lo que se requiere acciones correctivas lo antes posible.

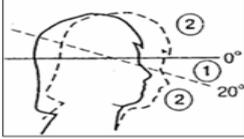
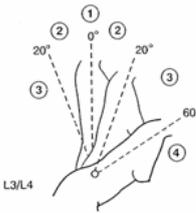
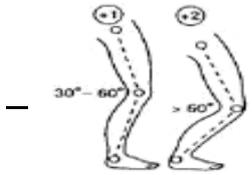
Método REBA

Realizamos un diagnóstico de las posturas de los agricultores al realizar sus labores.

- Cuello en extensión
- Piernas en soporte y flexionadas más de 60°
- Tronco flexionado más de 60° y con inclinación lateral
- Antebrazo flexionado menos de 60°
- El movimiento de la muñeca se encuentra entre 0° - 15° de flexión y extensión
- Brazo flexionado entre 45° - 90°

- No realiza carga mayor a 5 Kg

Tabla 19. Grupo A: Análisis de cuello, tronco y piernas

CUELLO	Movimiento	Puntuación	Corrección
	0° - 20° flexión	1	Añadir +1 si hay torsión o inclinación lateral
	>20° flexión o en extensión	2	
TRONCO	Movimiento	Puntuación	Corrección
	Erguido	1	Añadir +1 si hay torsión o inclinación lateral
	0°-20° flexión	2	
	0°-20° extensión	2	
	20°-60° flexión	3	
	>20° extensión	3	
	>60° flexión	4	
PIERNAS	Posición	Puntuación	Corrección
	Soporte bilateral, andando o sentado	1	+1 si hay flexión de una o ambas rodillas entre 30° y 60°
	Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	+2 si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo postura sedente)

Elaborado: Por los investigadores

Tabla 20. Tabla A: Cuello, piernas y tronco

TABLA A	Cuello												
	1				2				3				
Piernas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Tronco	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Elaborado: Por los investigadores

Tabla 21. Tabla de carga/fuerza

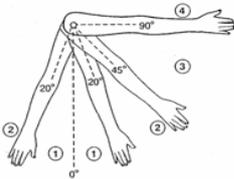
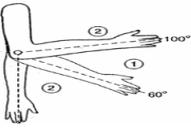
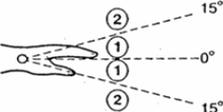
Tabla de carga/fuerza		
0	1	2
Inferior a 5 kg	5-10 kg	>10 kg

Añadir +1 si la fuerza se aplica de forma rápida o brusca

Elaborado: Por los investigadores

Interpretación: Durante las visitas se pudo observar que los agricultores tienen una puntuación de 8 en la Tabla A, ya que el cuello tiene una flexión y extensión mayor a 20°, como también el tronco llega a flexionarse mayor de 60° y finalmente las piernas soporta el peso del mismo agricultor y se encuentra inestable como también las rodillas están flexionadas más de 60°, pero la carga no viene a ser mayor de 5 kg.

Tabla 22. Grupo B: Análisis de brazos, antebrazo y muñecas

BRAZOS	Movimiento	Puntuación	Corrección
	0° - 20° flexión/extensión	1	+1 si hay abducción o rotación +1 elevación del hombro -1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad
	>20° extensión	2	
	20-45° flexión	3	
	45°-90° flexión	3	
	>90° flexión	4	
ANTEBRAZO	Movimiento	Puntuación	Corrección
	60°-100° flexión	1	
	flexión <60° o >100°	2	
MUÑECAS	Posición	Puntuación	Corrección
	0°-15° flexión/extensión	1	+1 si hay torsión o desviación lateral
	>15° flexión/extensión	2	

Elaborado: Por los investigadores

Tabla 23. Tabla B: Brazo, antebrazo y muñeca

TABLA B		Antebrazo					
		1			2		
Muñeca		1	2	3	1	2	3
Brazo	1	1	2	2	2	2	3
	2	1	2	3	4	3	4
	3	3	4	5	5	5	5

	4	4	5	5	7	6	7
	5	6	7	8	7	8	8
	6	7	8	8	8	9	9

Elaborado: Por los investigadores

Tabla 24. Tipo de agarre

0 – Bueno	1 - Regular	2 - Malo	3 – Inaceptable
El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio .	El agarre con la mano es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo.	Agarre posible pero no aceptable.	El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo.

Elaborado: Por los investigadores

Interpretación: Según lo analizado en la Tabla B se obtiene la puntuación de 6, los agricultores realizan un movimiento en los brazos flexionando mayor a 90°, el antebrazo lo flexionan entre 60° a 100° así mismo las muñecas realizan una flexión y extensión mayor a 15° sin embargo, el agarre es bueno o no requiere de mayor esfuerzo.

Tabla 25. Puntuación B

Puntuación A	Puntuación B												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12

	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Elaborado: Por los investigadores

Tabla 26. Puntuación del tipo de actividad muscular

Puntuación del tipo de actividad muscular

	+1: Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo, aguantadas más de 1 min.
Actividad	+1: Movimientos repetitivos, por ejemplo, repetición superior a 4 veces/minuto (excluyendo caminar).
	+1: Se producen cambios posturales importantes o posturas inestables.

Los tres tipos de actividad considerados no son excluyentes y por tanto podrían incrementar el valor de la "Puntuación C" hasta en 3 unidades

Elaborado: Por los investigadores

Tabla 27. Niveles de riesgo y acción

Niveles de riesgo y acción

Nivel de acción	Puntuación	Nivel de riesgo	Intervención y posterior análisis
0	1	Inapreciable	No necesaria
1	2-3	Bajo	Puede ser necesaria
2	4-7	Medio	Necesaria
3	8-10	Alto	Necesaria pronto
4	11-15	Muy alto	Actuación inmediata

Elaborado: Por los investigadores

Interpretación: El nivel de riesgo y acción viene a ser 10 según la última puntuación que viene a ser nivel de riesgo alto y la intervención y posterior análisis viene a ser necesaria pronto. En este caso la acción que realizan los agricultores al cosechar no genera mucho esfuerzo o cargan peso por lo que no se llega a un nivel de riesgo muy alto; pero aun así se evidencia un riesgo que llega a perjudicar las labores.

3.4. Resultados del diagnóstico de la variable dependiente

3.4.1. Variable dependiente: Procesos

Tabla 28. Observaciones primarias del proceso de cosecha de arándano

n'	Inspección	Sostiene el Fruto	Corta el fruto	Acumula el fruto en la cesta	Camina hacia el galpón	Selección del fruto	Vaccea la cesta en los contenedores de envasado	Traslado a línea de cosecha
1	3.56	0.032	0.033	0.034	1.11	4.84	0.13	1
2	4.03	0.039	0.034	0.029	1.12	4.79	0.13	0.99
3	3.58	0.033	0.031	0.031	1.13	4.63	0.11	1.06
4	3.53	0.032	0.031	0.032	1.16	4.87	0.13	1.06
5	4.05	0.034	0.032	0.033	1.22	4.83	0.12	1.04
6	3.57	0.041	0.031	0.034	1.17	4.86	0.12	1.02
7	3.53	0.032	0.031	0.032	1.16	4.87	0.13	1.06
8	4.06	0.039	0.034	0.029	1.15	4.83	0.13	0.99
9	3.58	0.033	0.031	0.031	1.13	4.63	0.11	1.06
10	3.53	0.032	0.031	0.032	1.16	4.87	0.13	1.06

Elaborado: Por los investigadores

Se realizó un estudio de tiempo inicial, en el cual se efectuaron diez observaciones para obtener el número de observaciones mínimas realizadas y con ello el tiempo promedio que demoran las operaciones en realizar el proceso de cosecha de arándano.

Número de observaciones –Tiempo de producción

Se utilizaron métodos estadísticos para determinar la muestra requerida o número de observaciones con una confianza del 94.45% y un error del 5%, donde se recolectaron un

número de observaciones iniciales (n'), y se obtuvieron los siguientes resultados con la aplicación de la ecuación:

Ecuación 1

Numero de Observaciones

$$n = (40 \frac{\sqrt{n'(\sum x^2) - (\sum x)^2}}{\sum x})^2$$

Nota. Fuente: (López, s.f.)

Siendo:

n = Tamaño de la muestra que deseamos calcular (número de observaciones)

n' = Número de observaciones del estudio preliminar

Σ = Suma de los valores

x = Valor de las observaciones.

Inicialmente se realizaron 20 observaciones al proceso de cosecha del arándano durante todas sus actividades realizadas en todo su proceso.

Tabla 29. Cálculos estadísticos para número de observaciones reales

n'	Inspección	Sostiene el Fruto	Corta el fruto	Acumula el fruto en la cesta	Camina hacia el galpón	Selección del fruto	Vaciado de la cesta en los contenedores de envasado	Traslado a línea de cosecha	x	x^2
1	3.56	0.032	0.033	0.034	1.11	4.84	0.13	1	10.74	115.33
2	4.03	0.039	0.034	0.029	1.12	4.79	0.13	0.99	11.16	124.59
3	3.58	0.033	0.031	0.031	1.13	4.63	0.11	1.06	10.61	112.47
4	3.53	0.032	0.031	0.032	1.16	4.87	0.13	1.06	10.85	117.61
5	4.05	0.034	0.032	0.033	1.22	4.83	0.12	1.04	11.36	129.03

6	3.57	0.041	0.031	0.034	1.17	4.86	0.12	1.02	10.85	117.64
7	3.53	0.032	0.031	0.032	1.16	4.87	0.13	1.06	10.85	117.61
8	4.06	0.039	0.034	0.029	1.15	4.83	0.13	0.99	11.26	126.83
9	3.58	0.033	0.031	0.031	1.13	4.63	0.11	1.06	10.61	112.47
10	3.53	0.032	0.031	0.032	1.16	4.87	0.13	1.06	10.85	117.61
									<u>109.11</u>	<u>1191.19</u>

Elaborado: Por los investigadores

Tabla 30. Datos

n'	10
X	109.11
X ²	1191.19
N	?

Elaborado: Por los investigadores

Reemplazamos los datos en la fórmula:

$$n = (40 \frac{\sqrt{n'(\sum x^2) - (\sum x)^2}}{\sum x})^2$$

$$n = (40 \frac{\sqrt{(10 * 1191.19) - 109.11^2}}{109.11})^2$$

$$n = (40 \frac{\sqrt{11911.9 - 11904.9}}{109.11})^2$$

$$n = (n = (40 \frac{\sqrt{7}}{109.11})^2$$

$$n = (0.97)^2$$

$$n = 0.9409$$

$$n = 1$$

Tabla 31. Resultados para el numero de observaciones

n'	10
X	109.11
X ²	1191.19
N	1
N° de Obs.	Suficientes

Elaborado: Por los investigadores

El indicador nos menciona que las observaciones realizadas son las suficientes para determinar el tiempo promedio de cada actividad ya que **n** es igual a 1; y este resultado es menor que **n'** (10).

Tiempo promedio de las actividades.

Para obtener el tiempo promedio que se demoran los operarios en realizar el proceso de cosecha de arándanos vamos a sumar y todos los tiempos y dividirlos en la cantidad de observaciones realizadas.

Tabla 32. Tiempo promedio

n'	Inspección	Sostiene el Fruto	Corta el fruto	Acumula el fruto en la cesta	Camina hacia el galpón	Selección del fruto	Vacía la cesta en los contenedores de envasado	Traslado a línea de cosecha
1	3.56	0.032	0.033	0.034	1.11	4.84	0.13	1
2	4.03	0.039	0.034	0.029	1.12	4.79	0.13	0.99
3	3.58	0.033	0.031	0.031	1.13	4.63	0.11	1.06
4	3.53	0.032	0.031	0.032	1.16	4.87	0.13	1.06
5	4.05	0.034	0.032	0.033	1.22	4.83	0.12	1.04
6	3.57	0.041	0.031	0.034	1.17	4.86	0.12	1.02
7	3.53	0.032	0.031	0.032	1.16	4.87	0.13	1.06
8	4.06	0.039	0.034	0.029	1.15	4.83	0.13	0.99
9	3.58	0.033	0.031	0.031	1.13	4.63	0.11	1.06
10	3.53	0.032	0.031	0.032	1.16	4.87	0.13	1.06
Tmp.Prom	3.702	0.0347	0.0319	0.0317	1.151	4.802	0.124	1.034

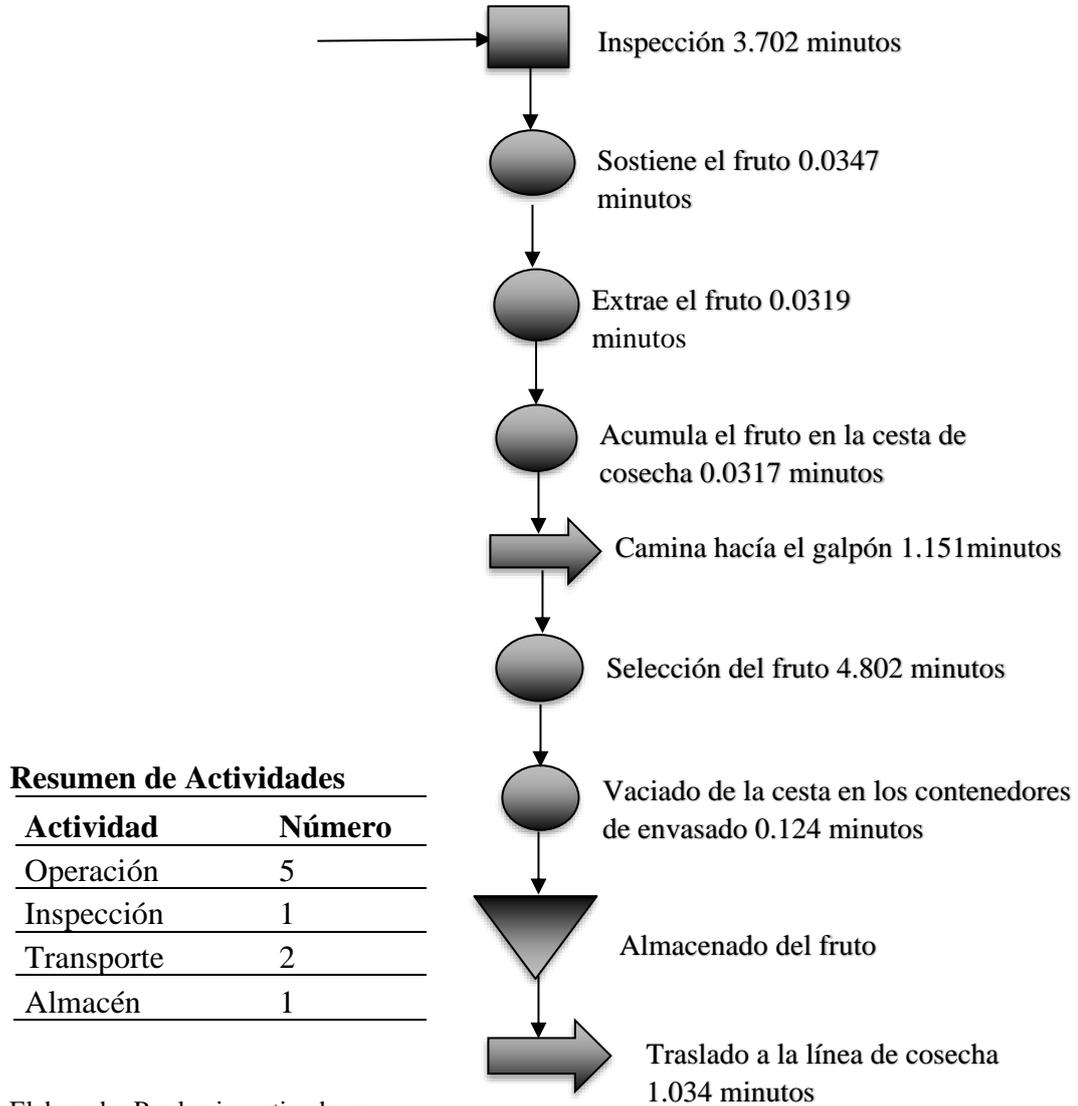
Elaboración: Por los investigadores

Se realizó un estudio de tiempos inicial, para determinar el tiempo promedio que se demoran los operarios en realizar el proceso de cosecha de arándanos. Para lo cual, se realizaron 10 observaciones; obteniendo así un tiempo promedio de cada actividad realizada por los operarios. Se obtuvo que al inicio de todo el proceso se realiza una inspección rápida del vivero lo cual toma un tiempo promedio de 3.702 minutos; luego observamos que el operario demora 0.0347 minutos en sostener el fruto y 0.0319 minutos en cortar en fruto de la planta; luego se procede a acumular el fruto recogido en las cestas para cosecha lo cual le toma un tiempo promedio de 0.0317 minutos; posteriormente se obtuvo el tiempo promedio que demora en trasladarse el operario con los frutos hacia el galpón siendo este 1.151 minutos en

promedio; seguidamente se obtuvo el tiempo promedio en que el operario demora en seleccionar los frutos siendo este un tiempo de 4.802 minutos; luego se obtuvo un tiempo promedio de 0.124 minutos en los que el operario demora en vaciar la cesta en los contenedores de envasado; posteriormente al operario le toma un tiempo promedio de 1.034 minutos en regresar a la línea de cosecha.

Figura 4. Diagrama de Operaciones del Proceso (DOP) de la Cosecha de Arándano

Fecha de elaboración: 15/08/2021	Producto: Arándano	Elaborado por: Martínez Novoa Jhaquelin Vigo Tambo Andrea
	Numero de diagrama 01	Revisado por: Sisniegas Noriega Karla
Área de producción: Cosecha de Arándanos	Método Realizado: Actual	



Como se observa en el diagrama de procesos de cosecha del arándano, esta actividad se realiza tres días a la semana, que tiene duración de ocho horas al día (24 horas en total), antes de iniciar las actividades se realiza una inspección rápida de todo el vivero y las plantas lo cual toma un tiempo de 3.702 minutos. Luego se observa que el operario demora 0.0347 minutos en sostener el fruto; luego se procede a cortar o extraer el fruto de la planta lo cual demora 0.0319 minutos; posteriormente se procede a acumular los frutos recogidos en la cesta de cosecha, eso demora 0.0317 minutos; una vez llena la cesta de cosecha el operario se dirige al galpón lo cual le toma un tiempo promedio de 1.151 minutos; luego se procede a seleccionar los frutos para exportación y venta, este proceso se considera una demora ya que nos toma un tiempo aproximado de 4.802 minutos; ya culminada la tarea de selección el operario realiza el vaciado de la cesta en los contenedores de envasado lo cual le toma un tiempo promedio de 0.124 minutos; una vez culminado el proceso de selección se almacena para su comercialización y nuevamente el operario se dirige a la línea de cosecha para continuar con sus actividades, este traslado le toma un tiempo de 1.034 minutos aproximadamente.

Tabla 33. Actividades realizadas

Actividad	Número	Tiempo en Minutos
Operación	5	5.0243
Inspección	1	3.702
Transporte	2	2.185
Almacén	1	-

Elaborado: Por los investigadores

En todo el proceso de cosecha del arándano de la empresa comprende de cinco operaciones con un total de 5.0243 minutos; la actividad de inspección tiene un tiempo de 3.702

minutos, como también las actividades de transporte son dos y tiene un tiempo total de 2.185 minutos, y almacenado fijo hasta su entrega.

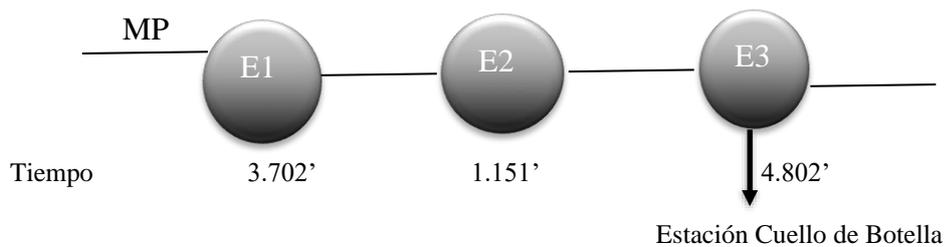
Tabla 34. Estaciones de Operaciones

OPERACIÓN	TIEMPO EN MINUTOS
Inspección	3.702
Transporte a Galpón	1.151
Selección Tamaño	4.802
Tiempo Ciclo	9.655

Elaborado: por los investigadores

Interpretación: En las estaciones de operaciones tenemos la estación de inspección tiene como tiempo estimado de 3.729 minutos, quiere decir que todos los días existe una persona a cargo inspeccionar el vivero antes de iniciar las actividades de cosecha; luego, se pasa a transportar al galpón lo cual tiene un tiempo de 0.946 minutos. Finalmente, en la estación de selección del producto se toma unos 4.247 minutos para separar los que son para exportación y venta local.

Figura 5. Diagrama de estaciones



Elaborado: Por los Investigadores

Tabla 35. Resumen Estaciones

ESTACIONES: 3
E. CUELLO DE BOTELLA: Estación 3

TIEMPO TOTAL: 9.655 min/kg

CICLO: 4.802 min /kg

Elaborado: Por los investigadores

Interpretación: El tiempo total para obtener el producto según el gráfico de estaciones es un total de 9.655 minutos, entre otros procesos que se realizan de manera anual o al inicio del proyecto. Teniendo como cuello de botella la estación tres, que es la selección del producto, ya que según su tamaño son para exportación y/o venta local.

Producción

Ecuación 1

Producción

$$Producción = \frac{tiempo\ base}{ciclo}$$

Producción por día: comprende la cosecha por día que equivale a ocho horas de trabajo.

$$Producción\ (dia) = \frac{60\ min\ x\ 8\ h}{4.802/kg} = 99.96kg/dia$$

Interpretación: La producción diaria del vivero es de 99.96 kg.

Producción por semana: Comprende la cosecha por semana que equivale a tres días a la semana, laborando ocho horas por día.

$$Producción\ (semana) = \frac{60\ min\ x\ 8\ horas\ x\ 3días/sem}{4.802/kg} = 299.88\ kg/día$$

Interpretación: La producción semanal del vivero es de 299.88 kg.

Producción por mes: Comprende la cosecha por mes que equivale a cuatro semanas por tres días de cosecha, laborando ocho horas por día

$$Producción (mes) = \frac{60 \text{ min} \times 8 \text{ horas} \times 3 \text{ dias} \times 4 \text{ sem/mes}}{4.802/kg} = 1199.50 \frac{kg}{mes}$$

Interpretación: La producción mensual del vivero es de 1199.50 kg.

Producción por temporada: Comprende la cosecha por temporada que equivale a seis meses del año, cuatro semanas por mes, tres días de cosecha, laborando ocho horas por día.

$$Producción (tmp) = \frac{60 \text{ min} \times 8 \text{ horas} \times 3 \text{ dias} \times 4 \text{ sem} \times 6 \text{ meses/tmp}}{4.802 \text{ s/und}}$$

$$= 7197.00 \frac{kg}{tmp}$$

Interpretación: La producción durante la del vivero es de 7197.00 kg.

Tabla 36. Resumen de producción del vivero

TIEMPO	PRODUCCIÓN
Un Día	99.96 kg/día
Una Semana	299.88 kg/semana
Un Mes	1199.50 kg/mes
Una Temporada	7197.00 kg/temporada

Elaborado: Por los investigadores

En la tabla 34 se observa la producción de arándano del vivero en el cual se detalla la producción diaria que es de 99.96 kg/día; producción semanal la cual es de 299.88 kg/semana; producción mensual que es de 1199.50 kg/mes; y producción por temporada que tiene un total de 7197.00 Kg/temporada.

Tabla 37. Datos generales obtenidos por cosecha

5000 plantas
299.88 kg por semana
5 trabajadores

Elaborado: Por los investigadores

Son alrededor de 5000 plantas en bolsas, que semanalmente producen 299.88 kg sabiendo que se cosecha tres días a la semana, por lo que se recoge 99.96 kg de arándanos diarios y sabemos que en la empresa trabajan cinco personas, que se encarga del recojo, envasado, inspección y cuidado de dicho producto. Ver ANEXO n.º21.

Actividades producción e improductivas

Las actividades productivas están representadas por operación, inspección y la combinación de ambas, para determinar el porcentaje de actividades productivas, mientras que las actividades improductivas están representadas por transporte, almacenamiento, demora. En el caso esta cuenta con 5 operaciones, 1 inspección y 2 transportes. Luego se calcularon las actividades productivas e improductivas de cada proceso a través de los diagramas analíticos como se muestra en el siguiente gráfico.

Ecuación 3

Porcentaje de actividades productivas e improductivas

$$\begin{array}{l}
 \text{ACTIVIDADES PRODUCTIVAS} \\
 \text{\% Act. Productivas} = \frac{\sum [\text{O} \square \square]}{\sum [\text{O} \square \square \rightarrow \text{D} \nabla \square]} \times 100 \\
 \text{\% Act. Improductivas} = \frac{\sum [\text{D} \nabla \rightarrow]}{\sum [\text{O} \square \rightarrow \text{D} \nabla \square]} \times 100 \\
 \text{ACTIVIDADES IMPRODUCTIVAS}
 \end{array}$$

Nota. Fuente: (Gervas)

Tabla 38. Diagrama de Actividades del Proceso de Cosecha de Arándano

PROCESO DE COSECHA DE ARANDANO - METODO ACTUAL DEL VIVERO LA MARTOZA							
UBICACIÓN	Vivero La Martoza	ACTIVIDAD			METODO ACTUAL		
ACTIVIDAD	Cosecha de Arandano	OPRACION	●			5	
OPERADOR	Cosechador	TRANSPORTE	➡			2	
COMENTARIOS. Este analisis se realizó en base a datos reales obtenidos de la observación del proceso de la cosecha del arandano.		INSPECCION	■			1	
		OP. COMBINADA	◐			0	
		ALMACEN	▼			1	
		TIEMPO (MIN)				9.911	
		DISTANCIA (METROS)				6	
	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	SIMBOLOS				TIEMPO (MIN)	DIATANCIA (METROS)
	●	➡	■	◐	▼		
INSPECCIÓN				●		3.702	
SOSTIENE EL FRUTO	●					0.0347	
EXTRAE EL FRUTO	●					0.0319	
RECERVA EL FRUTO EN LA CESTA	●					0.0317	
CAMINA HACIA EL GALPON				●		0.151	3
SELECCIÓN DEL FRUTO	●					4.802	
VACIADO DE LA CESTA EN LOS CONTENEDORES DE ALMACENAMIENTO	●					0.124	
TRASLADO A LINEA DE COSECHA				●		1.034	3
ALMACENADO DEL FRUTO					●	-	

Elaborado: Por los investigadores

Porcentaje de Actividades productivas improductivas del vivero.

$$\% \text{ Act. Productivas} = \frac{3.702 + 5.0243}{3.702 + 5.0243 + 2.185} = 0.7997 \times 100\% = 79.97\%$$

$$\% \text{ Act. Improductivas} = \frac{2.185}{3.702 + 5.0243 + 2.185} = 0.2003 \times 100\% = 20.03\%$$

Interpretación: Para hallar el porcentaje de las actividades productivas se suma las actividades como operaciones e inspección, esto se divide entre la suma de tiempos de todas las actividades en general, dando como resultado un 0.7997 y se multiplica por cien (100) para

obtener 79.97% de actividades productivas. Para las actividades improductivas es lo contrario, se suman las actividades improductivas entre la suma de las actividades productivas y obtenemos como resultado 0.2003 y se multiplica por cien (100) y nos da como resultado 20.03% de actividades improductivas realiza.

Eficiencia Total

En general, toda empresa puede tener deficiencias, se podría lograr más con menos. Sin embargo, hay que analizar con precaución cada una de las fuentes de despilfarro con cierta frecuencia, lo que parece un mal empleo de los recursos simplemente es una práctica necesaria para poder hacer compatibles distintos objetivos. La eficiencia requiere, en primer lugar, ser eficaz. Si no se logran los resultados pretendidos, no existe eficiencia. Pero, además, exige que se produzca un mínimo empleo de recursos.

A continuación, hallaremos la eficiencia total de la producción, sabiendo que cuentan con 5000 plantaciones. Se sabe que “es una planta que se caracteriza por tener una alta vida productiva de alrededor de 20 años o más con buen manejo y bajo condiciones óptimas de clima y suelo” (Intagri,2017) y la eficiencia consiste en aprovechar de manera correcta la materia prima y la mano de obra, dedicada a la producción de un bien, para lograr el menor costo posible de producción.

Utilizaremos la siguiente formula:

Ecuación 2

Eficiencia Total

$$Et = \frac{\textit{Producción Real}}{\textit{Producción Esperada}}$$

Fuente: (Gomez)

Se sabe que el vivero cuenta con 5000 plantas, de las cuales se debería obtener 9500 kg durante toda la temporada; pero solo obtiene 7197.00 kg.

Comprende la producción real que sería 7197.00 kg obtenidos de las 5000 plantas durante toda la temporada, y la producción esperada que sería 9500 kg que se espera obtener de las 5000 plantas que hay en vivero.

$$Et = \frac{7197.00 \textit{ kg}}{9500 \textit{ kg}}$$

$$Et = 0.7576 * 100$$

$$Et = 75.76\%$$

Al dividir ambas producciones, observamos que el vivero tiene una eficiencia total del 75.76%.

Matriz de operacionalización de variables con resultados diagnóstico: PRODUCCIÓN

Tabla 39. Matriz de operacionalización de variables con resultados PRODUCCIÓN

DIMENSIONES	INDICADORES	UNIDADES	ACTUALES	INTERPRETACION
Producto conforme	Porcentaje de producto conforme	Porcentaje	81.21% textura dura / 80.58% color azul	Del 100% de la producción un 81.21% es de textura dura y del 100% un 80.58% es de color azul o azul oscuro.
Producto no conforme	Porcentaje de producto no conforme	Porcentaje	18.79% textura blanda / 19.42% color azul claro	Del 100% de la producción un 18.79% es de textura blanda y del 100% un 19.42% es de color azul claro.
Tamaño del producto	Grande/mediano/pequeño	Porcentaje	60% grande / 25% mediano / 15% pequeño	Del 100% de la producción un 60% el fruto es grande, un 25% es de tamaño mediano y el 15% es pequeño.
Procedimientos	Porcentaje de cumplimiento	Porcentaje	68.75%	Según los procedimientos, se demora 10.91 minutos siendo un 68.75% de cumplimiento.
Métodos de trabajo	Ergonomía	Nivel de riesgo	Nivel de riesgo 3 / Nivel de riesgo alto	Nivel de riesgo 3. Postura con posibilidad de causar daño al sistema musculoesquelético. Se requiere acciones correctivas en un futuro cercano. Nivel de riesgo alto. Intervención y posterior análisis necesaria pronto.

Elaboración: Por los investigadores

Matriz de operacionalización de variables con resultados diagnóstico: PRODUCTIVIDAD

Tabla 40. Matriz de operacionalización de variables con resultados PRODUCTIVIDAD

	DIMENSIONES	INDICADORES	UNIDADES	ACTUALES	INTERPRETACIÓN
Variable dependiente PRODUCTIVIDAD	Tiempo de Producción	Kg producidos/día	Kg/día	99.96 kg/día	El nivel de producción de la empresa es de 99.96 kg/día
	Producción	Kg/Temporada	Kg/Temporada	7197.50 Kg/Tmp.	Se cosecha 7197.50kg durante la temporada que comprende 6 meses; 4 semanas por mes, 3 días a la semana y 8 horas al día.
	Actividades Productivas	Porcentaje de actividades productivas	Porcentaje	79.97%	El porcentaje de actividades productivas es de 79.97%
	Actividades Improductivas	Porcentaje de actividades improductivas	Porcentaje	20.03%	El porcentaje de actividades improductivas es de 20.03%
	Eficiencia Física	Salidas/Entradas	Porcentaje	75.76%	Por temporada se obtiene un 75.76% de eficiencia física.

Elaborado: Por los investigadores.

3.5. Diseño de mejora de la variable independiente: Producción

Para lograr optimizar los tiempos e incrementar la productividad en el proceso de cosecha del arándano, a continuación, se desarrollará un plan de acción en el cual se presentará las mejoras recomendadas a implementar y posteriormente pasaremos a desarrollar cada indicador con la mejora aplicada para evidenciar la optimización de tiempo y el incremento de la productividad.

3.5.1. Implementación de la metodología 5s

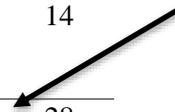
Las 5s se implantarán ya que una de las causas de la baja producción en el vivero son las malas condiciones laborales de los trabajadores en el área de cosecha y almacén, esta metodología nos ayudara a organizar, clasificar y mantener limpio el área de trabajo.

Evaluación de las 5S:

Se ha elaborado una hoja de verificación la cual se aprecia en el ANEXO n.º22. para evaluar los estándares que se desean implementar en el área de cosecha y almacén para incrementar la producción y productividad.

Tabla 41. Tabla de Resultados de evaluación

Resultado de evaluación			
Puntaje	Máximo	a	70
Alcanzar			
Puntaje	mínimo	a	14
Alcanzar			
Puntaje obtenido			28
Porcentaje			40%



Elaborado: Por los investigadores

Como se aprecia en el cuadro de resultados, se obtuvo un 40% de acuerdo al puntaje obtenido y se pudo comprobar que el área de producción actualmente se encuentra en un nivel bajo y es necesario aplicar la metodología 5S; además, de contar con la ayuda de todos los trabajadores.

1. Clasificar (SEIRI)

Se seleccionan las herramientas que hay dentro del área de cosecha y almacén; una vez clasificados se les coloca una tarjeta de color rojo los objetos innecesarios y una de color amarillo a los objetos necesarios teniendo como criterio la producción (Mestanza, 2017)

Tabla 42. Criterio por áreas de estudio

ARÉA	NECESARIO	INNECESARIO
ALMACÉN	Cestas nuevas	Cestas rotas
	Herramientas	Herramientas Oxidadas
	EPP	EPP en mal estado
	Contenedores de basura	Contenedores de Basura en mal estado o Rotos
	Cal	Cal contaminada
	Aserrín	Aserrín contaminado
	Escoba y Recogedor	Escoba y recogedor en mal estado
COSECHA	Plantas	Plantas Muertas
	Malla	Sobrantes de malla
	Bolsas	Bolsas Rotas
	Mangueras	Mangueras Rotas
	Contenedores de basura	Contenedores de basura En mal estado o Rotos
	Baldes en Buen estado	Baldes rotos

Elaborado: por los investigadores

a. Se identifican los objetos o herramientas innecesarias

Tabla 43. Elementos Innecesarios

Objetos sin Valor
Cestas rotas
Herramientas Oxidadas
EPP en mal estado

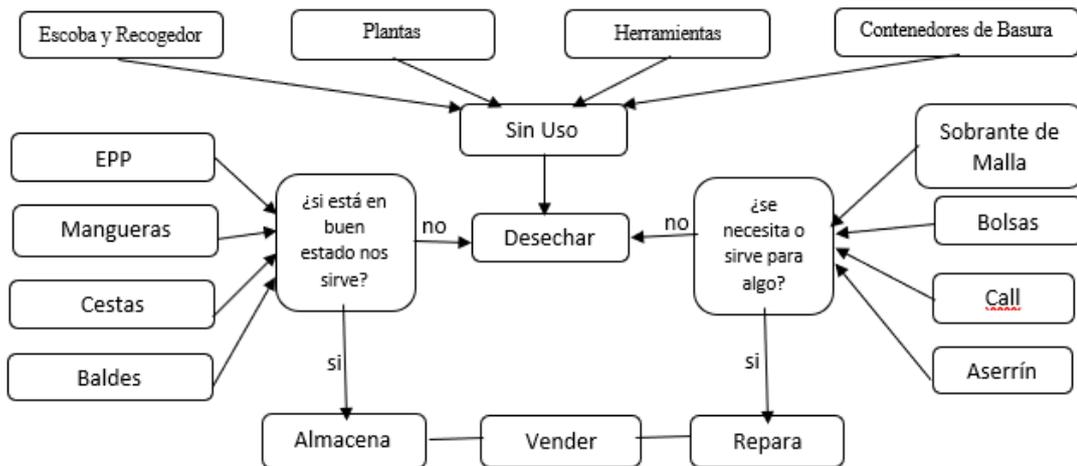
Contenedores de Basura en mal estado o Rotos
Cal contaminada
Aserrín contaminado
Escoba y recogedor en mal estado
Plantas Muertas
Sobrantes de malla
Bolsas Rotas
Mangueras Rotas
Baldes rotos

Fuente: Elaboración propia

Los objetos o herramientas sin valor ya identificados deberán ser separados de las áreas para evaluación posterior.

b. Evaluar los objetos o herramientas seleccionadas

Figura 6. Diagrama propuesto para evaluar los elementos necesarios e innecesarios



Fuente: Elaboración Propia

En el diagrama se puede observar las herramientas y el procedimiento que se debe seguir de acuerdo a la decisión que se tome; en el cual podemos identificar si hay materiales o herramientas que se van a utilizar en algún momento o deberán ser desechadas.

2. Ordenar (SEITON)

Las herramientas o insumos necesarios deberán colocarse de acuerdo a la frecuencia de su uso en las áreas de cosecha y almacenamiento.

Como se pudo apreciar en la visita a los trabajadores utilizan las herramientas necesarias para realizar el proceso de cosecha y selección, pero al culminar dichas actividades las dejan en cualquier parte, no manteniendo un orden en la zona de trabajo, lo cual produce una demora al momento de buscar alguna herramienta y no las encuentran.

Tabla 44. Ordenamiento de objetos necesarios en el área de producción

NECESARIO	Se Utiliza		
	Siempre	Alguna Vez	Nunca, pero se debe reservar
Cestas nuevas			
Herramientas			
EPP			
Contenedores de basura			
Cal			
Aserrín			
Escoba y Recogedor			
Plantas			
Malla			
Bolsas			
Mangueras			
Baldes en Buen estado			

Fuente: Elaboración Propia

Figura 7. Insumo que no cuenta con lugar de almacenado



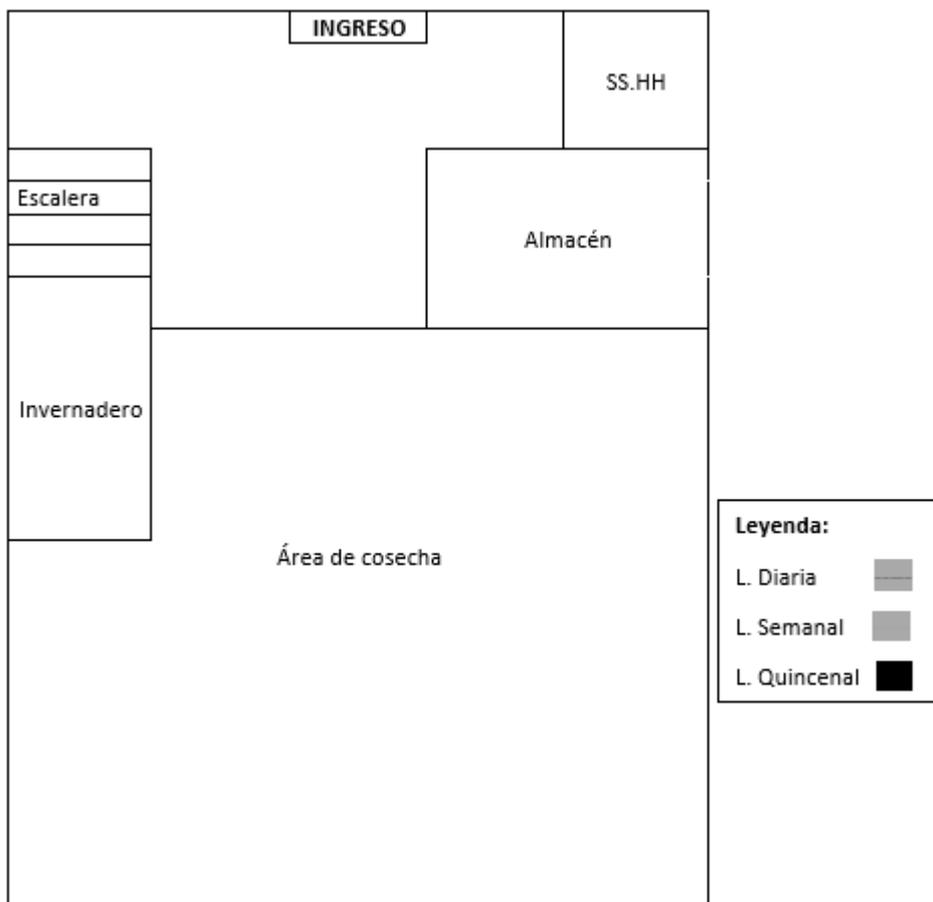
Fuente: Vivero

3. Limpiar (SEISO)

Una vez que se hayan clasificado y ordenado las herramientas y/o materiales, se limpiará las diferentes áreas del vivero con la participación de todos los empleados y a la vez se creará un plan para identificar las áreas que deben limpiarse diariamente, semanalmente y quincenalmente.

Como se pudo observar en las visitas realizadas al vivero el área de cosecha y almacén no se encuentran ordenados, es por eso que al desarrollar un horario de limpieza nos ayudara a crear un hábito en los trabajadores y a la vez se resolvería el problema en todas las áreas.

Figura 8. Plano, distribución y limpieza de las áreas en vivero



Fuente: Elaboración Propia

Como se evidencio en las visitas al vivero no se realiza un orden y limpieza en las diferentes áreas, por lo cual se desarrolló un plano con la distribución de las áreas en el cual se observa la frecuencia con la cual se debe realizar el orden y limpieza en el vivero.

Programa y rol de limpieza

Al desarrollar el programa y el rol de limpieza, podremos concientizar al personal, volvernos más efectivos en el trabajo neutral con las reglas de higiene publicadas en la entrada del vivero, además, de mantener todas las áreas de trabajo ordenadas y seguras, este ambiente limpio nos ayudará a lograr nuestro objetivo de trabajar de manera más eficiente.

Tabla 45. Reglamento de Limpieza

REGLAMENTO DE LIPIEZA
1. Realizar las actividades de limpieza
2. Ordenar los materiales y/o herramientas
3. Cada trabajador debe mantener su área limpia
4. Arrojar los desperdicios en los contenedores de basura

Fuente: Elaborado por los investigadores

Se implementará un rol de limpieza, áreas y responsables

Tabla 46. Rol de limpieza

ARÉA	RESPONSABLE	FRECUENCIA
SS.HH	Operario 1 y 2	Diario
ALMACEN	Operario 3 y 4	Diario
ESCALERAS	Operario 5	Semanal
INVERNADERO	Operario 5	Quincenal
A. COSECHA	Todos los Op.	Semanal

Fuente: Elaborado por los investigadores

También se desarrolló un cronograma con los responsables de la limpieza

Tabla 47. Cronograma de limpieza

ARÉA	ARTÍCULOS	RESPONSABLE	HORA	FRECUENCIA
SS.HH	Piso e Inodoro	Operario 1 y 2	Tarde	Diario
ALMACEN	Estantes y piso	Operario 3 y 4	Tarde	Diario
ESCALERAS	Piso	Operario 5	Mañana	Semanal
INVERNADERO	Piso	Operario 6	Mañana	Quincenal
A. COSECHA	Piso	Todos los Op.	Tarde	Semanal

Fuente: Elaborado por los investigadores

Se utilizará el siguiente rol de inspección

Tabla 48. Roles de Inspección

DESCRIPCIÓN	Causa y Área	Corrección Propuesta	Observación
SUCIEDAD TIPO:			
Polvo	Al terminar sus labores no se limpia de inmediato	Limpieza al culminar sus actividades	Inmediato
	Varios días sin Limpiar	Limpiar al iniciar la jornada laboral	
Desorden	Herramientas tiradas en el piso	Ordenar al termino de labores	Inmediato
	No existe orden en el área de trabajo		

Fuente: Elaborado por los investigadores

4. Estandarización (SEIKETSU)

Todo lo descrito en los pasos de clasificación, orden y limpieza debe estar estandarizado y convertirse en un hábito de los empleados de la empresa para mantener las condiciones de trabajo.

Señalización de las diversas zonas para proporcionar información.

Figura 9. Señalización de seguridad



Fuente: Vivero

Figura 10. Señalización de limpieza y orden



Fuente: Vivero

Figura 11. Señalización de zona altamente peligrosa



Fuente: Vivero

5. Disciplina (SHITSUKE)

En esta etapa se tiene como objetivo lograr que los trabajadores se comprometan a cambiar sus hábitos manteniendo un orden y limpieza en su área de trabajo. También se realizará capacitaciones en donde se detalla la importancia, desarrollo y aplicación de las 5s.

Tabla 49. Cronograma de Capacitación 5s

Cronograma 5s		
Tipo	Temas	Frecuencia
Capacitación	Que son las 5s	Semanal
	Beneficios de las 5s	Semanal
	Como separar lo necesario de lo innecesario	Semanal
	como ordenar las cosas	Semanal
	procedimientos de limpieza	Semanal
	como mantener las 5s	Semanal
Reuniones	Avance de las 5s	Mensual

Fuente: (Mestanza, 2017)

3.5.2. Plan de capacitación para incrementar la producción en la cosecha.

En el área de cosecha del vivero; como se señaló, todos los operadores tienen experiencia práctica, sin embargo, su nivel de producción no es óptimo, lo que indica la

necesidad de una formación constante. Al adoptar un plan de capacitación, monitoreo y / o apoyo, se puede obtener una cosecha más eficiente. (Soto, 2020) Para la implementación del programa de capacitación se tendrá en cuenta el lugar en que se dictara las charlas; este lugar seria en su centro de labores; de la misma manera se tomara en cuenta el número de formadores o capacitadores el cual sería un Ing. Agrónomo capacitado en el área de cosecha de frutos; de la misma manera el número de operadores a capacitar, el horario será una vez por semana los días lunes a las 7:30 de la mañana. Asimismo, los temas a tratar, semana y mes en que se dictaran en cada charla están plasmados en el cronograma de capacitaciones el cual se observa en el anexo ANEXO n.º23. de la misma manera para llevar un control de asistencia a las charlas se utilizará un registro de asistencia el cual se encuentra en el ANEXO n.º24.

3.5.3. Implementación de técnicas para mejorar e incrementar la productividad como:

Invertir tiempo en formar a los empleados en las nuevas tecnologías.

Es decir, los trabajadores permanentemente actualizados le darán a la compañía una ventaja competitiva. Además, inspirarán su trabajo y evitarán que las mejores personas abandonen la empresa. Las empresas a menudo suponen que los empleados saben cómo lidiar con la tecnología y, por el contrario, es posible que los empleados no quieran preguntar sobre su uso debido a preocupaciones por la falta de conocimiento. Aunque los empleados tienen conocimientos básicos, es importante guiarlos para hacer un uso completo de la tecnología. (Economipedia, 2016)

Organización del trabajo.

En todas las empresas, la falta de organización o coordinación entre departamentos conduce a una pérdida de tiempo de trabajo. Por lo tanto, será conveniente establecer procesos de trabajo entre diferentes departamentos o equipos de trabajo para mejorar la coordinación.

Por lo tanto, es posible formular una lista de tareas, determinar el plazo de ejecución y definir los objetivos comunes de la empresa. (Economipedia, 2016)

Implementación de equipos o herramientas básicas como:

Una Carretilla para disminuir el tiempo de transporte interno.

El estudio de tiempo consiste en la medición del tiempo de una muestra del desempeño de un trabajador con el objetivo de emplearla como base para establecer un tiempo estándar. (Lopez, s.f.). Para mejorar los tiempos y optimizar el transporte en el desarrollo de actividades durante la cosecha de arándano, se recomienda implementar una carretilla metálica con manija de arrastre MP-CRM PLUS la cual permitirá reducir los tiempos de transporte y tener un mejor desplazamiento por el área de cosecha. El equipo de transporte industrial debe ser de alta calidad para adaptarse a diferentes tareas industriales. Para elegir el carro de transporte correcto, se estudió las especificaciones y limitaciones de la capacidad de carga o el peso de cada carro para determinar si son adecuados para manejar y transportar su carga.

Figura 12. Carretilla Metálica con Manija de Arrastre MP-CRM PLUS

- Medidas: Largo-62cm Ancho-42cm



Fuente:

- Carro porta cajas o carretilla metálica fabricada en ángulo de ½"
 - Cuatro ruedas giratorias de 3"
 - Con manija de arrastre
 - Transporte de canastillas de 60x40cm
- (Packing, s.f.)

La Carretilla metálico con asa MP-CRM PLUS es la elección adecuada, gracias a su superficie de carga plana y ruedas giratorias, además de tener el tamaño adecuado, puede moverse y soportar el peso de la cesta de recolección.

Clasificador o Seleccionador de arándano por tamaño de tres niveles

La selección de productos corresponde a una de las etapas clave del ciclo. Los productos que serán cuantificados deben ser seleccionados previamente, por lo que la selección de los productos es una etapa importante del proceso de la cadena de suministro. (Banco Interamericano de Desarrollo) El Clasificador de arándano por tamaño de tres niveles. Es una herramienta ideal en términos de rendimiento, calidad y reducción de costos para procesos de selección. Su función es facilitar el proceso manual de selección y descarte de los productos de acuerdo a su calidad.

Para elegir la herramienta correcta, se estudió las especificaciones y limitaciones de la capacidad de cada seleccionador para determinar si son adecuados para manejar y optimizar el proceso de selección.

Figura 13. Clasificador de arándano por tamaño de tres niveles

Especificaciones: El clasificador es una herramienta duradera y económica, hecha de acero inoxidable que consta de 3 niveles tipo filtro equipados con tres tamaños de poros definidos por grado en cada nivel. El diámetro de apertura del primer nivel es de 16mm, el segundo de 14mm y el tercero de 12mm. Con una profundidad de 15cm cada uno; obteniendo un total de 45cm.

Fuente:

Diseñado por los investigadores



3.5.4. Implementación de un sistema de Poda Instruida para incrementar la producción de cada planta

La poda comprende diferentes labores realizadas directamente en el árbol y/o planta para modelarlo según una determinada forma y regular su actividad vegetativa y productiva, con el objetivo de obtener el máximo rendimiento económico. Para ejecutarla adecuadamente es necesario conocer previamente las estructuras del árbol y/o planta. (Reversi, Gonzales, & Sndoval, 2016)

La poda en arándano se realiza con el objetivo de dar forma, permitir paso de aire y luz, controlar el crecimiento y regular la producción. La falta de esta práctica genera excesos de estructuras y un debilitamiento que reduce la producción. En el momento de realizar la poda, el operador debe usar guantes que eviten dañar la fruta y las tijeras no deben ser de punta, pues dificultan las maniobras en partes centrales del arbusto. La desinfección de las tijeras se puede hacer con permanganato de potasio al 1 % para evitar propagar enfermedades de una planta a otra. (AYAQUE MENCIA & QUISPE GUTIERREZ, 2019)

Cuando hablamos de sistemas de poda hacemos referencia a la longitud del sarmiento podado, encargado de portar los futuros racimos; aclarando que dicha longitud está relacionada con el número de yemas que se dejen. Para ello existen tres tipos de poda recomendados para mejorar la producción y rejuvenecer a la planta (CATANIA, 2013).

Poda de Formación

La poda de formación es necesaria para asegurar el equilibrio futuro (vegetativo-productivo) del árbol y además simplificar la poda sucesiva de fructificación o producción, favoreciendo la entrada de luz y aireación al interior de la planta. Se realiza durante los

primeros años en los diferentes tipos de formación de los árboles y/o plantas. (Reversi, Gonzales, & Sndoval, 2016)

Influencia de la poda sobre los árboles y/o plantas en formación:

La influencia de la poda en árboles jóvenes debe considerar los siguientes aspectos:

- Lograr un equilibrio adecuado entre crecimiento vegetativo y reproductivo de los árboles, para acortar rápidamente la fase improductiva
- Alcanzar velozmente la formación del esqueleto productivo del árbol y/o planta: desde el aspecto fisiológico y del productivo (cuantitativo y cualitativo)

Esta labor permite: Formar un esqueleto adecuado del árbol, en relación a su propia capacidad de desarrollo; mejorar y regular la producción, obteniendo fruta de alta calidad y disminuir la tendencia del avellano al añerismo; mantener la vegetación equilibrada en todas las partes del árbol; favorecer la formación y desarrollo de ramas productivas y eliminar aquellas mal ubicadas y enfermas; facilitar la cosecha y otras labores, como tratamientos para prevención de plagas y enfermedades. (Reversi, Gonzales, & Sndoval, 2016)

Poda de producción: se realiza cuando crecen brotes y follaje verde en épocas de primavera y verano, cuyo objetivo es estimular los brotes laterales, eliminar la parte de la rama que ya produjo o ramas que vayan hacia el suelo y ajustar el número de ramas. También se realiza para eliminar brotes sin actividad y ramas demasiado largas con el fin de rebajar la planta a una altura media de 50 centímetros del suelo. (Economipedia, 2016)

Poda de renovación: se realiza en plantas con gran número de cañas leñosas, para revitalizar a la planta como consecuencia de un vigor bajo, pocos frutos por podas sin intensidad y para inducir brotes cortos. (Economipedia, 2016)

3.5.5. Implementación de Hoja de Campo del Método REBA

El método REBA **evalúa el riesgo de posturas estáticas y dinámicas**; divide el cuerpo en dos grupos, el **Grupo A** que incluye las piernas, el tronco y el cuello y el **Grupo B**, que comprende los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas). Mediante las tablas asociadas al método, se asigna una puntuación a cada zona corporal (piernas, muñecas, brazos, tronco...) para, en función de dichas puntuaciones, asignar valores globales a cada uno de los grupos A y B. (Mas & Antonio, 2022)

Objetivos del método REBA:

- Desarrollar un sistema de análisis de posturas, para identificar riesgos músculo-esqueléticos en una variedad de tareas.
- Ofrecer un sistema de puntuación para evaluar la actividad muscular debida a las posturas, o a cambios rápidos de las mismas, en el puesto de trabajo.
- Dividir el cuerpo en segmentos para poder codificarlos de manera individual, con referencia a planos de movimiento.
- Reflejar la importancia de la conexión entre persona y carga.
- Incorporar una variable de agarre para evaluar la manipulación de las cargas.
- Proporcionar un nivel de acción a través de la puntuación final, que destaque las urgencias.
- Usar el mínimo equipamiento para la observación.

(Mas & Antonio, 2022)

Al implementar la hoja de campo del método REBA se podrá analizar las malas posturas que generan un nivel de riesgo elevado y con ellos se podrá realizar mejoras como descansos, añadir alguna herramienta más para facilitar el trabajo y disminuir el nivel de riesgo de las posturas. Ver ANEXO n.º25

Implementación de equipo de protección personal para los agricultores

El equipo de protección personal es una barrera entre un determinado riesgo y la persona, el EPP adecuado para cada labor facilita y protege al trabajador de dicha acción que está realizando, por lo que se debería implementar equipo de protección personal específicamente para cosecha. A continuación, se detalla los elementos que debería usar el agricultor durante la cosecha.

Figura 14. Equipo de protección personal adecuado para una buena cosecha



- Mameluco
- Lentes de seguridad
- Guantes de látex
- Bota o zapatillas impermeables de suela gruesa
- Gorro desechable
- Sombrero de cubo
- Mascarilla

Nota. Fuente: Portalfruticola EE.UU

Estos deben ser confortables para permitir el libre movimiento del cuerpo y de los miembros sin dificultades indebidas, llevadas por la misma persona cada día y no intercambiarse entre individuos; estar en buen estado, cosidas o remendadas, cuando sea necesario; estar limpias y desprovistas de depósitos de productos agroquímicos. Una prenda de trabajo sucia debe limpiarse por separado de la colada. familiar; ser llevadas bajo ropa protectora con el fin de que queden completamente cubiertas y no expuestas a una

contaminación accidental y guardarse por separado de la ropa protectora con el fin de evitar la contaminación cruzada. (Jaime Brenes Madriz, 2017)

3.5.6. Implementación de asiento plegable para una mejor posición al cosechar

Para un mejor rendimiento ergonómico detallamos la implementación del banco plegable, este tipo de asientos ayuda al manejo rápido de plata en planta para realizar el recojo del fruto y el tamaño es indicado para el uso que se desea, ya que cuenta con la medida exacta para que el agricultor pueda realizar sus labores sin necesidad de estar agachándose o encorvándose para visualizar y recolectar el fruto. A continuación, se detallará las características del asiento.

Figura 15. Asiento plegable



- Medidas: Alto del asiento 35 cm
- Ancho del asiento: 30 cm
- Peso del asiento: 40 gramos
- Resiste: 80kg

Nota. Fuente: Tienda virtual Sodimac

3.6. Diseño de mejora de variable independiente: PROCESOS

3.6.1. Diseño de mejora de dimensión: Procesos

El arándano es una planta que se caracteriza por tener una alta vida productiva de alrededor de 20 años o más con buen manejo y bajo condiciones óptimas de clima y suelo. La familia de este cultivo tiene algunas variedades cultivables conocidas. (Intagri, 2017)

Producto conforme

El arándano ofrece mejor fruto según el tiempo de vida de esta, por lo que en este caso se recomienda una buena inspección y cuidado ya que así se incrementará el tamaño a medida que pasé el tiempo, pero para ello necesita un buen cuidado por lo que para este indicador se aplicará las capacitaciones para incrementar la productividad y el agricultor tenga mayor conocimiento sobre las características adecuadas que debe presentar el producto para poder cosechar. El porcentaje según las características aplicadas para seleccionar el producto conforme aumentará al aplicarse las mejoras.

Tabla 50. Resultado en kilogramos aplicando las mejoras según las características textura y color

MEJORA PRODUCTO CONFORME		
Características		
SEMANAS	Textura DURA	Color AZUL-OSCURO
Semana 1	260	278
Semana 2	272	282
Semana 3	270	268
Semana 4	273	267
Semana 5	273	269
Semana 6	270	275
Semana 7	271	268
Semana 8	268	268
Semana 9	269	273
Semana 10	268	270
Semana 11	267	270
Semana 12	263	268
Semana 13	266	270
Semana 14	269	271
Semana 15	272	271
Semana 16	270	276
Semana 17	270	260

Semana 18	264	271
Semana 19	265	277
Semana 20	268	276
Semana 21	268	271
Semana 22	270	275
Semana 23	269	272
Semana 24	270	273
Porcentaje	89.55	90.58

Elaborado: Por los investigadores

Tabla 51. Resultados del producto conforme

PRODUCTO CONFORME		
Características		
	Textura DURA	Color AZUL-OSCURO
Porcentaje	81.21	80.58

Elaborado: Por los investigadores

Tabla 52. Resultados del producto conforme aplicando la mejora

MEJORA PRODUCTO CONFORME		
Características		
	Textura DURA	Color AZUL-OSCURO
Porcentaje	89.55%	90.58%

Elaborado: Por los investigadores

El producto conforme según la dureza del fruto aumenta en un 8.34% siendo 89.55% de arándano, aplicando las mejoras antes mencionadas, con respecto al color se incrementa un 10%, cosechando un 90.58% de fruto de color azul oscuro.

Producto no conforme

El producto no conforme establece características que no son adecuadas para el arándano comercial o para exportación, aplicando las inducciones detalladas anteriormente el porcentaje según las características disminuirá, ya que el agricultor tendrá mayor cuidado al

manipular el producto y conocerá más a fondo como identificar y tratar al fruto para una mayor productividad.

Tabla 53. Resultado en kilogramos aplicando las mejoras según las características textura y color

MEJORA PRODUCTO NO CONFORME		
Características		
SEMANAS	Textura BLANDA	Color AZUL CLARO
Semana 1	40	24
Semana 2	30	18
Semana 3	33	31
Semana 4	28	31
Semana 5	35	29
Semana 6	30	28
Semana 7	30	28
Semana 8	28	29
Semana 9	27	29
Semana 10	30	28
Semana 11	32	30
Semana 12	34	33
Semana 13	33	31
Semana 14	34	29
Semana 15	34	30
Semana 16	31	24
Semana 17	33	31
Semana 18	27	28
Semana 19	33	29
Semana 20	31	27
Semana 21	34	30
Semana 22	28	27
Semana 23	29	27
Semana 24	28	27
Porcentaje	10.45	9.42

Elaborado: Por los investigadores

Tabla 54. Resultados del porcentaje de producto no conforme

PRODUCTO NO CONFORME		
Características		
	Textura BLANDA	Color AZUL CLARO
Porcentaje	18.79%	19.42%

Elaborado: Por los investigadores

Tabla 55. Resultados del porcentaje de producto no conforme aplicando la mejora

MEJORA PRODUCTO NO CONFORME		
Características		
	Textura BLANDA	Color AZUL CLARO
Porcentaje	10.45%	9.42%

Elaborado: Por los investigadores

Antes de aplicar la mejora el porcentaje de producto con textura blanda era de 18.79% y según el color era también un 19.42%, pero aplicando las mejoras respectivas estos porcentajes disminuiría a 10.45% de textura blanda y un 9.42% corresponde de color azul claro.

Tamaño del producto

El tamaño del producto debe comprender entre 16mm a 14 mm para lograr ser exportado, sin embargo, para la comercialización en el Perú las medidas pueden alcanzar entre 14 mm a 12 mm, el fruto que su diámetro mida de 12mm hacia abajo es considerado merma o el producto se deberá vender a un precio poco favorable.

Tabla 56. Mejora – Tamaño

MEJORA TAMAÑO			
GRANDE	MEDIANO	PEQUEÑO	
16 mm -14 mm	14 mm- 12 mm	12 mm- 8 mm	TOTAL

MEJORA DE PROCESOS DE PRODUCCION DE ARANDANOS
PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN UNA
EMPRESA PRODUCTORA DE ARÁNDANOS, 2022

Semana 1	196	86	19	301
Semana 2	193	85	21	299
Semana 3	194	85	21	300
Semana 4	195	92	14	301
Semana 5	199	89	10	298
Semana 6	193	91	18	302
Semana 7	195	87	17	299
Semana 8	196	92	17	305
Semana 9	194	89	15	298
Semana 10	195	89	17	301
Semana 11	197	88	15	300
Semana 12	194	93	16	303
Semana 13	189	89	20	298
Semana 14	194	86	18	298
Semana 15	197	89	13	299
Semana 16	190	92	19	301
Semana 17	198	90	14	302
Semana 18	194	87	17	298
Semana 19	195	89	19	303
Semana 20	192	89	20	301
Semana 21	198	87	15	300
Semana 22	190	83	20	293
Semana 23	196	84	17	297
Semana 24	191	92	17	300
PROMEDIO				299.88

Elaborado: Por los investigadores

Anexo.

Tabla 57. Resultados sin aplicar la mejora

	Suma	Porcentaje
Total	7197	100%
Grande	4305	60%
Mediano	1787	25%
Pequeño	1105	15%

Elaborado: Por los investigadores

Tabla 58. Clasificación por tamaño aplicando la mejora (mediante regla de tres simples)

	Suma	Porcentaje
Total	7197	100%
Grande	4665	65%
Mediano	2123	29%
Pequeño	409	6%

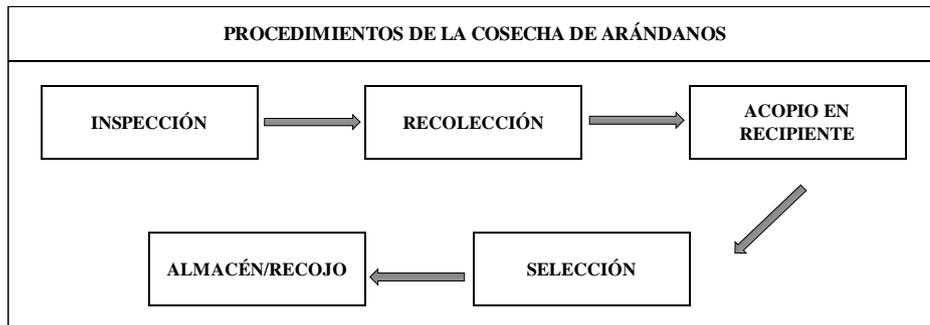
Elaborado: Por los investigadores

El porcentaje de arándano de tamaño grande y mediano aumenta en un 5% y 4% respectivamente, ya que las capacitaciones permiten que el agricultor tenga más conocimiento y cuidado al cosechar dicho producto. Así mismo se visualiza una gran disminución de arándano pequeño, que ahora solo es 6% de la producción total.

Procedimientos

A continuación, evidenciaremos el impacto que genera las 5S como mejora en los procedimientos que se realizan durante la cosecha de arándano. Según (Rosario, 2017) en sus tesis “APLICACIÓN DE LA METODOLOGIA 5’S COMO HERRAMIENTA DE MEJORA EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA NEGOCIACIONES LANERA DEL NORTE S.A.C.”, alega que “el desarrollo de la Metodología 5S, en la tesis ha mostrado ser útil e importante, pues ha permitido lograr cambios en la empresa al punto de mejorar las condiciones de trabajo, orden, limpieza y seguridad.” (p. 13) Por esta razón, el uso de la metodología 5S es de gran importancia en las empresas ya que produce buenos resultados, además de mejorar los procedimientos.

Figura 16. Procedimientos de la cosecha de arándanos



Elaboración: Por los investigadores

Dentro de los procedimientos de la cosecha de arándanos tenemos:

Inspección: En este proceso no se realiza una inspección minuciosa donde se inspeccione todo el vivero, por lo que se aplicará las capacitaciones programadas en las que incluyen temas de inspección y dentro del tiempo de la charla se realizará inspección a la vez, por lo que el tiempo se mantiene, pero el proceso tendrá mayor eficacia.

Recolección: La dificultad que se observó en este proceso es que los agricultores no son los mismos durante toda la temporada por lo que no tienden a ser expertos en la recolección o manejo del fruto, por lo que se aplicará las capacitaciones respectivas y también el asiento plegable para una mejor posición al cosechar.

Acopio en recipientes: Se observó que los contenedores perjudican el trabajo de los agricultores ya que se tiene que cargar al avanzar a la siguiente planta, para este procedimiento se implementará la carretilla para disminuir el tiempo de transporte interno y con esto disminuye el tiempo de acopio.

Selección: Procedimiento donde se escoge según características como; tamaño, color y textura del fruto. Para este proceso se aplicará capacitación para incrementar la producción en la cosecha, ya que en las capacitaciones se expondrán temas sobre las características

respectivas que debe tener el producto, así mismo se va a añadir el clasificador de arándano por tamaño de tres niveles para facilitar la selección según el tamaño del fruto, por lo que se disminuye el tiempo de selección a 2.42 min.

Almacén: Finalmente se almacena en su respectivo contenedor.

Tabla 59. Procedimientos - Tiempos

PROCEDIMIENTOS	TOMA DE TIEMPO EN MINUTOS
Inspección	3.70
Recolección	0.07
Acumulación	1.00
Selección	2.42
Almacén	0.00
SUMA	7.19

Elaboración: Por los investigadores

El tiempo de los procedimientos de cosecha aplicando las mejoras antes mencionadas es de 7.19 minutos para cosechar 1 kg de arándanos. Se reduce 3 minutos aproximadamente al mejorar las deficiencias en cada procedimiento.

Con las mejoras implementadas nuevamente analizaremos el porcentaje de cumplimiento en cada proceso de cosecha de arándanos.

Tabla 60. Indicadores y puntaje del proceso con la mejora implementada: Inspección

Inspección	Se cumple	Puntaje
Verificar todo el vivero	Muy bueno	100
Verificar plantas más cargadas	Muy bueno	100
Verificar si está a tiempo	Muy bueno	100
	Total	100%

Elaborado: Por los investigadores

Tabla 61. Indicadores y puntaje del proceso con la mejora implementada: Recolección

Recolección	Se cumple	Puntaje
Manipular bien el fruto	Muy bueno	100
Usar guantes	Muy bueno	100

Total 100%

Elaborado: Por los investigadores

Tabla 62. Indicadores y puntaje del proceso con la mejora implementada: Acumulación

Acumulación	Se cumple	Puntaje
Colocar en contenedores	Bueno	80
Contenedores adecuados	Bueno	80
Transporte adecuado	Bueno	80
Postura cómoda	Bueno	80
Total		80%

Elaborado: Por los investigadores

Tabla 63. Indicadores y puntaje del proceso con la mejora implementada: Selección

Selección	Se cumple	Puntaje
Verificar el tamaño del fruto	Muy bueno	100
Verificar el color del fruto	Bueno	80
Verificar textura el fruto	Bueno	80
Total		87%

Elaborado: Por los investigadores

Tabla 64. Porcentaje de cumplimientos de los procedimientos

PROCEDIMIENTO	Porcentaje
Inspección	100%
Recolección	100%
Acumulación	80%
Selección	87%
Total, cumplimiento	91.75%

Elaborado: Por los investigadores

Con la mejora aplicada impacta en cada procedimiento; en la acumulación y la selección se ve reflejada ya que se implementó la hoja de campo REBA con esto el asiento plegable, como también contenedores con mayor facilidad de transporte y un recipiente que ayuda con la selección del fruto. Como también la herramienta 5S contribuye para aumentar el porcentaje de cumplimiento de los procedimientos adecuados para una buena cosecha. Por ello

se obtiene un total de cumplimiento de 91.75% que es equivalente a 7.19 minutos por Kg de arándanos.

Métodos de trabajo

Según los resultados se obtuvo categoría de acción 3, según el método OWAS, por lo que se recomienda tomar medidas correctivas como elementos de protección personal adecuados, que ya se mencionó anteriormente en otras dimensiones, los cuales son:

Así también se recomienda programar capacitaciones a los trabajadores sobre seguridad y ergonomía para un mejor rendimiento, con ello adicionar bancos adecuados a la altura de la planta para su respectiva recolección y añadir a esto la carretilla metálica para evitar el esfuerzo de los agricultores al trasladar el producto.

Figura 17. Categoría del riesgo según código postura

nivel de riesgo	Espalda	Brazos	Piernas																								
			1 Carga			2 Carga			3 Carga			4 Carga			5 Carga			6 Carga			7 Carga						
			1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3				
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Elaborado: Por los investigadores

Implementando las mejoras propuestas se podría reducir el nivel de riesgo y así los operarios laboren con mejores posturas y esto ayudará a no tener dolores o incomodidades durante las horas.

Figura 18. Diagnóstico Método Owas - Mejora

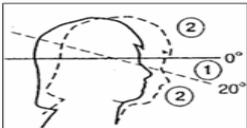
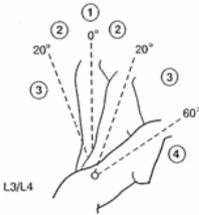
Método OWAS		
Categoría de acción	Explicación	Acción
1	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético.	No requiere acción
2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas en un futuro
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas lo antes posible
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requiere tomar acciones correctivas inmediatamente

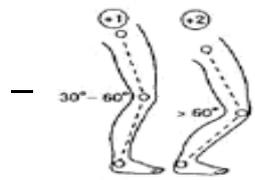
Fuente: Categorías de Riesgo - Método Owas (Slideshare, 2012)

Al implementarse las charlas, hoja de campo Método REBA y adicionar el banco a la altura exacta para recolectar el arándano, la categoría de acción disminuirá a 1 que es una postura normal y natural sin daños en el sistema músculo-esquelético y no requiere acción.

A continuación, analizaremos cuanto disminuye el nivel de riesgo según el método REBA con las implementaciones antes mencionadas.

Tabla 65. Grupo A: Análisis de cuello, tronco y piernas

CUELLO	Movimiento	Puntuación	Corrección
	0° - 20° flexión	1	Añadir +1 si hay torsión o inclinación lateral
	>20° flexión o en extensión	2	
TRONCO	Movimiento	Puntuación	Corrección
	Erguido	1	Añadir +1 si hay torsión o inclinación lateral
	0°-20° flexión	2	
	0°-20° extensión	2	
	20°-60° flexión	3	
	>20° extensión	3	
>60° flexión	4		
PIERNAS	Posición	Puntuación	Corrección

	Soporte bilateral, andando o sentado	1	+1 si hay flexión de una o ambas rodillas entre 30° y 60°
	Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	+2 si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo postura sedente)

Elaborado: Por los investigadores

Tabla 66. Tabla A: Puntuación de cuello, tronco y piernas

TABLA A		Cuello											
		1				2				3			
Piernas		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Tronco	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Elaborado: Por los investigadores

Tabla 67. Tabla de carga y/o fuerza

Tabla de carga/fuerza

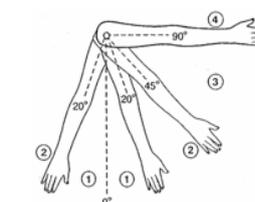
0	1	2
Inferior a 5 kg	5-10 kg	>10 kg

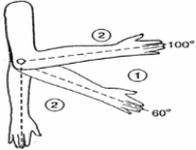
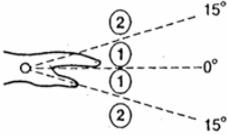
Añadir +1 si la fuerza se aplica de forma rápida o brusca

Elaborado: Por los investigadores

Interpretación: Al implementar el asiento plegable disminuye notoriamente la puntuación en el Grupo A, siendo 3 ya que el agricultor se encuentra al alcance del fruto sin mayor esfuerzo en la espalda o piernas para poder estar a la altura de la planta.

Tabla 68. Grupo B: Análisis de brazos, antebrazo y muñecas

BRAZOS	Movimiento	Puntuación	Corrección
	0° - 20° flexión/ extensión	1	+1 si hay abducción o rotación +1 elevación del hombro
	>20° extensión 20-45° flexión	2	-1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad

	45°-90° flexión	3	
	>90° flexión	4	
ANTEBRAZO	Movimiento	Puntuación	Corrección
	60°-100° flexión	1	
	flexión <60° o >100°	2	
MUÑECAS	Posición	Puntuación	Corrección
	0°-15° flexión/extensión	1	
	>15° flexión/extensión	2	+1 si hay torsión o desviación lateral

Elaboración: Propia de los investigadores

Tabla 69. Tabla B: Puntuación de brazo, antebrazo y muñeca

TABLA B		Antebrazo					
		1			2		
Muñeca		1	2	3	1	2	3
Brazo	1	1	2	2	2	2	3
	2	1	2	3	4	3	4
	3	3	4	5	5	5	5
	4	4	5	5	7	6	7
	5	6	7	8	7	8	8
	6	7	8	8	8	9	9

Elaboración: Por los investigadores

Tabla 70. Tipo de agarre

0 – Bueno	1 – Regular	2 - Malo	3 - Inaceptable
El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio .	El agarre con la mano es aceptable pero no ideal o es aceptable	Agarre posible pero no aceptable.	El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable

utilizando otras
partes del cuerpo.

utilizando otras
partes del cuerpo.

Elaboración: Por los investigadores

Interpretación: La implementación del asiento facilita la flexión del brazos, antebrazo y muñeca para cosechar el producto por lo que la puntuación disminuye a 2, sabiendo que al extraer el fruto no se realizar mayor esfuerzo de agarre.

Tabla 71. Puntuación A y B

	Puntuación B												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Puntuación A	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
	2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
	3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
	4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
	5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
	6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
	7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
	8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Elaborado: Por los investigadores

Tabla 72. Puntuación del tipo de actividad muscular

Puntuación del tipo de actividad muscular

	+1: Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo, aguantadas más de 1 min.
Actividad	+1: Movimientos repetitivos, por ejemplo, repetición superior a 4 veces/minuto (excluyendo caminar).
	+1: Se producen cambios posturales importantes o posturas inestables.

Los tres tipos de actividad considerados no son excluyentes y por tanto podrían incrementar el valor de la "Puntuación C" hasta en 3 unidades

Elaboración: Por los investigadores

Tabla 73. Nivel de riesgo y acción

Niveles de riesgo y acción

Nivel de acción	Puntuación	Nivel de riesgo	Intervención y posterior análisis
0	1	Inapreciable	No necesaria
1	2-3	Bajo	Puede ser necesaria
2	4-7	Medio	Necesaria
3	8-10	Alto	Necesaria pronto
4	11-15	Muy alto	Actuación inmediata

Elaboración: Por los investigadores

Interpretación: Finalmente el puntaje de análisis según el método REBA aplicando las mejoras antes mencionadas disminuye notablemente a un Nivel de Acción 1 con una puntuación de 3 con un nivel de riesgo bajo y con una intervención que puede ser necesaria, para ellos también se añade la respectiva Hoja del Método REBA para poder analizar las posturas de los agricultores.

3.7. Diseño de mejora de variable dependiente: PRODUCTIVIDAD

3.7.1. Diseño de mejora de dimensión: Productividad

Producción – Tiempo de producción

Se observó que los operarios no cumplen con la meta señalada para la recolección total de arándano durante toda la temporada que consta de 6 meses; lo que evidencia la necesidad de recibir capacitaciones constantes por parte de un técnico para poder realizar un trabajo óptimo; además falta de organización en el trabajo; así mismo existen deficiencias en los equipos que estos utilizan para recolectar los frutos.

Tabla 74. Resumen de producción del vivero

TABLA RESUMEN	
TIEMPO	PRODUCCIÓN
Un Dia	99.96 kg/día
Una Semana	299.88 kg/semana
Un Mes	1199.50 kg/mes
Una Temporada	7197.00 kg/temporada

Elaborado: Por los investigadores

Se observa la producción de arándano del vivero en el cual se detalla la producción diaria, semanal, mensual y producción durante toda la temporada.

Tabla 75. Tiempo promedio

n'	Inspección	Sostiene el Fruto	Corta el fruto	Acumula el fruto en la cesta	Camina hacia el galpón	Selección del fruto	Vacia la cesta en los contenedores de envasado	Traslado a línea de cosecha
1	3.56	0.032	0.033	0.034	1.11	4.84	0.13	1
2	4.03	0.039	0.034	0.029	1.12	4.79	0.13	0.99
3	3.58	0.033	0.031	0.031	1.13	4.63	0.11	1.06
4	3.53	0.032	0.031	0.032	1.16	4.87	0.13	1.06
5	4.05	0.034	0.032	0.033	1.22	4.83	0.12	1.04
6	3.57	0.041	0.031	0.034	1.17	4.86	0.12	1.02
7	3.53	0.032	0.031	0.032	1.16	4.87	0.13	1.06
8	4.06	0.039	0.034	0.029	1.15	4.83	0.13	0.99
9	3.58	0.033	0.031	0.031	1.13	4.63	0.11	1.06
10	3.53	0.032	0.031	0.032	1.16	4.87	0.13	1.06
Tmp. Prom	3.702	0.0347	0.0319	0.0317	1.151	4.802	0.124	1.034

Elaborado: Por los investigadores.

Resultados de la aplicación de mejoras en los diferentes procesos de cosecha

Como se observa en el plan de mejora antes mencionado. Al implementar un método de Capacitación Constante en la cosecha y la aplicación de técnicas para mejorar e incrementar la productividad como: Organización del trabajo; además, de desarrollar nuevas actividades para mejorar y refinar el proceso de selección; las cuales darán a la compañía una ventaja competitiva y se establecerán procesos entre diferentes estaciones y equipos de trabajo para mejorar la coordinación; lo que nos permitirá obtener una cosecha más eficiente y una organización adecuada para incrementar la productividad del vivero. La Implementación de equipos o herramientas básicas como una Carretilla metálica con manija de arrastre MP-CRM PLUS la cual permitiría reducir los tiempos de transporte interno y tener un mejor desplazamiento por el área de cosecha.

Tabla 76. Tiempo promedio de las actividades realizadas implementando las mejoras

n'	Inspección	Sostiene el Fruto	Extrae el fruto	Observa y Clasifica el fruto	Acumula el fruto en la cesta	Camina hacia el galpón	Vacía la cesta en el seleccionador de fruto	Almacena el fruto	Traslado a línea de cosecha
1	3.56	0.032	0.033	0.021	0.034	0.55	2.25	-	0.53
2	4.03	0.039	0.034	0.024	0.029	0.47	2.48	-	0.45
3	3.58	0.033	0.031	0.022	0.031	0.53	2.52	-	0.51
4	3.53	0.032	0.031	0.022	0.032	0.43	2.45	-	0.41
5	4.05	0.034	0.032	0.019	0.033	0.51	3.15	-	0.49
6	3.57	0.041	0.031	0.025	0.034	0.45	2.68	-	0.43
7	3.53	0.032	0.031	0.023	0.032	0.43	2.33	-	0.41
8	4.06	0.039	0.034	0.025	0.029	0.49	2.28	-	0.48
9	3.58	0.033	0.031	0.025	0.031	0.57	1.75	-	0.55

10	3.53	0.032	0.031	0.022	0.032	0.51	2.08	-	0.48
Promedio	3.702	0.0347	0.0319	0.0228	0.0317	0.494	2.397	-	0.474

Elaborado: Por los investigadores

Nota. Fuente: (Soto, 2020)

Con la ayuda del plan mostrado anteriormente; el vivero va a poder evidenciar la optimización de tiempo y el incremento de la productividad. Así mismo, con la implementación de nuevas actividades y técnicas para mejorar y refinar el proceso de selección, aumentará la productividad y optimizará los tiempos en el proceso de cosecha de arándano. Según (Soto, 2020) con su tesis titulada tesis “Propuesta De Mejora En El Proceso De Cosecha Manual De Arándano Biloxi Para Aumentar La Eficiencia En La Empresa Agroindustrial Camposol S.A.”; se logró una mejor clasificación y selección del fruto.

Los resultados obtenidos se derivan de las observaciones realizadas y las mejoras sugeridas para optimizar el proceso de cosecha de arándanos: En comparación a resultados anteriores, al implementar la carretilla metálica con manija de arrastre MP-CRM PLUS nos permitirá reducir el tiempo de transporte hacia el galpón de 1.151 minutos a 0.494 minutos y de la misma manera en el regreso a la línea de cosecha se logrará reducir de un 1.034 minutos a 0.474 minutos; dicha implementación nos permitirá reducir los tiempos de transporte interno en un 57.05% y 54.12% respectivamente; para el proceso de selección se logrará reducir el tiempo de 4.802 minutos a 2.397 minutos, optimizando el proceso de selección en un 50.07%, los siguientes resultados se obtendrán a través de las mejoras a implementar.

DOP CON MEJORAS IMPLEMENTADAS

El diagrama de operación, es un diagrama completo que muestra todas las actividades y tiempo permitido, utilizados en el proceso de cosecha de arándano. Para el caso del vivero, se desarrolló un DOP detallado en cual se muestra los procesos básicos y mejoras aplicadas que se realizaron para este proceso.

Datos para el proceso de cosecha de arándano:

Inspección: 3.702 minutos

Sostiene el fruto: 0.0347 minutos

Extrae el fruto: 0.0319 minutos

Observa y clasifica el fruto: 0.0228 minutos

Reserva el fruto en la cesta: 0.0317 minutos

Camina hacia el galpón: 0.494 minutos

Vacía la cesta en la jaba para nueva selección: 2.397 minutos

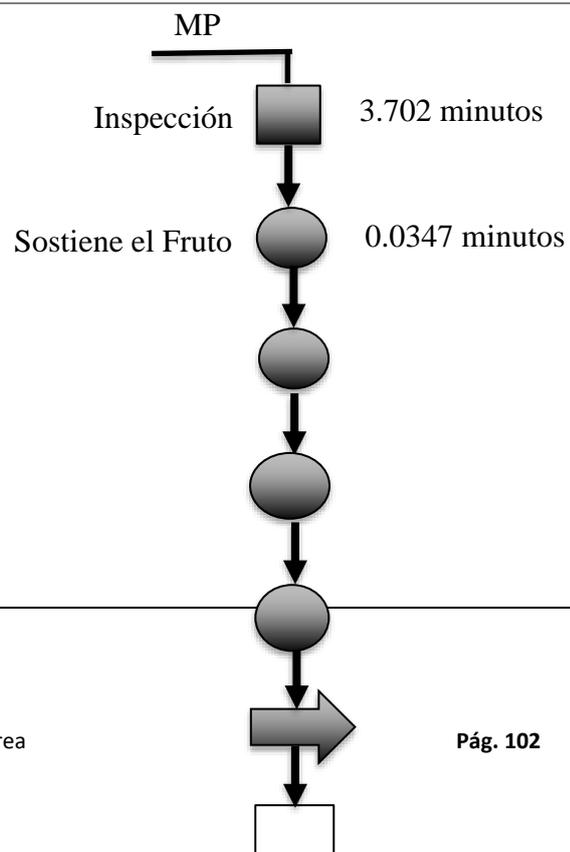
Almacenado del fruto

Transporte a línea de cosecha: 0.474 minutos

Figura 19. Mejora - Diagrama de Operación de Procesos de Cosecha de Arándano

MEJORA – DOP - COSECHA DE ARANDANO

Fecha de elaboración: 26/10/2021	Producto: Arándano	Elaborado por: Martínez Novoa Jhaquelin Vigo Tambo Andrea
	Numero de diagrama 01	Revisado por: Sisniegas Noriega Karla
Área de producción: Cosecha de Arándanos	Método Actual	Realizado:



Resumen de actividades	Extrae el fruto		0.0319 minutos
	Observa y clasifica el fruto		0.0228 minutos
	Reserva el fruto en la cesta		0.0317 minutos
	Camina hacia el galpón		0.494 minutos
	Vacía la cesta en la jaba para nueva selección		2.397 minutos
	Almacenado		0.474 minutos
	Transporte a línea de cosecha		

Elaborado: Por los investigadores

Tabla 77. Resumen de actividades

Actividad	Número		
Inspección	1		
Operación	3		
Transporte	2		
Operación combinada	2		
Almacén temporal	1		
Actividad	Número	Tiempo Total	
Inspección	1	3.702 minutos	
Operación	3	0.098 minutos	
Transporte	2	0.968 minutos	
Operación combinada	2	2.4198 minutos	
Almacén temporal	1	-	

Elaborado: Por los investigadores

Como se puede ver en el diagrama esquematizado del proceso de cosecha de arándanos, este proceso se realiza tres días a la semana y tiene una duración de ocho horas al día (24 horas en total). Antes de iniciar las actividades, se realizó una inspección rápida de todo el vivero, la cual tomó un tiempo de 3.702 minutos. Luego se observó que el agente tardó 0,0347 minutos en sujetar el fruto; posteriormente se procede al corte o extracción del fruto de la planta lo que lleva 0,0319 minutos; luego se implementó el proceso observación y clasificación del fruto los cual toma un tiempo de 0.0228 minutos; posteriormente se reserva los frutos en la canasta de cosecha, lo que demora 0,0317 minutos. Cuando la canasta de cosecha está llena, el operario toma la carretilla metálica con manija de arrastre MP-CRM PLUS y se dirige al galpón, lo que demora en promedio 0.494 minutos. Luego se procede a realizar el vaciado de la cesta en la jaba seleccionadora para clasificar los frutos para exportación y venta local, este proceso toma un tiempo alrededor de 2.397 minutos. Una vez finalizado el proceso de selección, se almacena para su comercialización y nuevamente el operador se dirige a la línea de cosecha para retomar las operaciones, lo que demora aproximadamente 0.474 minutos.

Diagrama de estaciones

Una estación de trabajo es un sistema único a través del cual se llevan a cabo tareas y la secuencia de estas.

Tabla 78. Resumen Tabla de Estaciones

ESTACIONES: 3
E. CUELLO DE BOTELLA: Estación 3
TIEMPO TOTAL: 9.655 min/kg
CICLO: 4.802 min /kg

Elaborado: Por los investigadores

Interpretación: El proceso actual de cosecha de arándano cuenta con tres estaciones. El tiempo total para obtener el producto según el gráfico de estaciones es un total de 9.655

minutos. Teniendo como cuello de botella la estación tres, que es la selección del producto la cual tiene un tiempo de 4.802 minutos.

Mejoras aplicadas en el diagrama de estaciones

Tabla 79. Datos diagrama de estaciones - Tiempo

OPERACIÓN	TIEMPO EN MINUTOS
Inspección	3.702
Observación y clasificación del fruto	0.0228
Transporte a Galpón	0.494
Selección del fruto	2.397
Tiempo Ciclo	6.6158

Elaborado: Por los Investigadores

Figura 20. Diagrama de estaciones

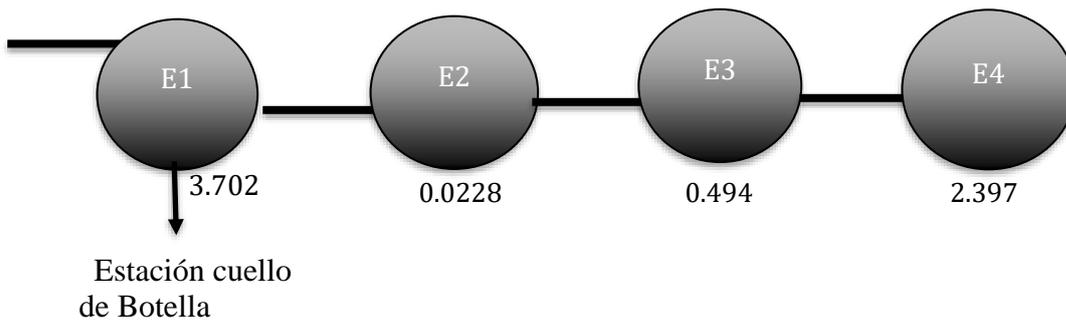


Tabla 80. Resumen Diagrama de Estaciones

ESTACIONES:4
E. CUELLO DE BOTELLA: Estación 1
TIEMPO TOTAL: 6.6158 min/kg
CICLO: 3.702 min /kg

Elaborado: Por los investigadores.

Interpretación: El proceso futuro de cosecha de arándano constara de cuatro estaciones. El tiempo total para obtener el producto según el diagrama será de 6.6158 min/kg, en relación al proceso anterior se logrará disminuir 3.0392 minutos. La estación uno seria la estación cuello de botella y esta constara de 3.702 minuto en relación al proceso antes de la

mejora implementada la estación cuello de botella era la estación tres siendo esta el proceso de selección del fruto.

Resultados de la Mejora de la Producción

Ecuación 6: Producción

$$Producción = \frac{tiempo\ base}{ciclo}$$

Producción por día: Comprende la cosecha por día que equivale a ocho horas de trabajo.

$$Producción\ (dia) = \frac{60\ min\ x\ 8\ h}{3.702/kg} = 129.65\ 6kg/dia$$

Interpretación: La producción diaria sería de 129.65 kg.

Producción por semana: Comprende la cosecha por semana que equivale a tres días a la semana, laborando ocho horas por día.

$$Producción\ (semana) = \frac{60\ min\ x\ 8\ horas\ x\ 3\ dias/sem}{3.702/kg} = 388.98\ kg/día$$

Interpretación: La producción semanal sería de 388.98 kg.

Producción por mes: Comprende la cosecha por mes que equivale a cuatro semanas por tres días de cosecha, laborando ocho horas por día

$$Producción\ (mes) = \frac{60\ min\ x\ 8\ horas\ x\ 3\ dias\ x\ 4sem/mes}{3.702/kg} = 1555.92\ \frac{kg}{mes}$$

Interpretación: La producción mensual sería de 1555.92 kg.

Producción por temporada: Comprende la cosecha por temporada que equivale a seis meses del año, cuatro semanas por mes, tres días de cosecha, laborando ocho horas por día.

$$\begin{aligned} \text{Producción (tmp)} &= \frac{60 \text{ min} \times 8 \text{ horas} \times 3 \text{ días} \times 4 \text{ sem} \times 6 \text{ meses/tmp}}{3.702 \text{ s/und}} \\ &= 9335.49 \frac{\text{kg}}{\text{tmp}} \end{aligned}$$

Interpretación: La producción durante la temporada sería de 9335.49 kg.

Tabla 81. Resumen de producción del vivero

TIEMPO	PRODUCCIÓN
Un Día	129.65 kg/día
Una Semana	388.98 kg/semana
Un Mes	1555.92kg/mes
Una Temporada	9335.49 kg/temporada

Elaborado: Por los investigadores.

En la tabla 51 se observa la producción de arándano a futuro, en el cual se detalla la producción diaria que sería de 129.65 kg/día; producción semanal en la cual se obtendría 388.98 kg/semana; producción mensual de 1555.92 kg/mes; y producción por temporada que sería 9335.49 Kg/temporada; en relación a la producción antes de las mejoras se lograra incrementar 2138.49 Kilos durante toda la temporada; lo que representa un incremento de 22.91% en la producción de arándano.

Actividades productivas e improductivas

Se obtuvo un 79.97% de actividades productivas la cual está por debajo del promedio y un 20.03% de actividades improductivas; la cual nos indica que sus actividades realizadas no están bien estructuradas y no cuenta con una organización adecuada; ya que existen deficiencias en la ejecución de sus procesos.

$$\% \text{ Act. Productivas} = 79.97 \% \qquad \text{Act. Improductivas} = 20.03\%$$

Para lograr conseguir un mejor flujo en los diversos procesos se estará trabajando directamente con los operadores, para que estos participen activamente en el proceso de

cambio; para ello se aplicarán técnicas como son: Invertir tiempo en formar a los empleados en las nuevas tecnologías y Organización del trabajo como se detalla en el plan de mejora antes mencionad, dichas técnicas nos permitirán mejorar y optimizar el proceso de cosecha de arándano.

Tabla 82. Diagrama de Actividades del proceso de cosecha de arándano

MEJORA DE PROCESO DE COSECHA DE ARANDANO - METODO ACTUAL							
UBICACIÓN	Vivero L a Martoza	ACTIVIDAD			METODO ACTUAL		
ACTIVIDAD	Cosecha de Arandano	OPRACIÓN	●	3			
OPERADOR	Cosechador	TRANSPORE	➔	2			
COMENTARIOS. Este analisis se hace en base a datos reales obtenidos de la observación del proceso de la cosecha del arandano.		INSPECCION	■	1			
		OP. COMBINADA	◼	2			
		ALMACEN	▼	1			
		TIEMPO (MIN)	7.188				
		DISTANCIA (METROS)	6				
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	SIMBOLOS					TIEMPO (MIN)	DIATAN CIA
	●	➔	■	◼	▼		
INSPECCIÓN			●			3.702	
SOSTIENE EL FRUTO	●					0.0347	
EXTRAE EL FRUTO	●					0.0319	
OBSERVA Y CLASIFICA EL FRUTO				●		0.0228	
RECERVA EL FRUTO EN LA CESTA	●					0.0317	
CAMINA HACIA EL GALPON		➔				0.494	3
VACEA LA CESTA EN LA JABA PARA				●		2.397	
ALMACENA EL FRUTO EN LA CESTA					●	-	
TRASLADO A LINEA DE COSECHA		●				0.474	3

Elaborado: Por los investigadores.

Resultados actividades productivas aplicando mejoras

Porcentaje de actividades productivas e improductivas

$$\begin{aligned}
 \text{\% Act. Productivas} &= \frac{\sum [\text{O} \square \square]}{\sum [\text{O} \square \square \rightarrow \square \nabla \square]} \times 100 \\
 \text{\% Act. Improductivas} &= \frac{\sum [\square \nabla \square]}{\sum [\text{O} \square \square \rightarrow \square \nabla \square]} \times 100
 \end{aligned}$$

ACTIVIDADES IMPRODUCTIVAS

Nota. Fuente: (Gervas)

$$\text{\% Act. Productivas} = \frac{0.0983 + 3.702 + 2.4198}{0.0983 + 3.702 + 2.4198 + 0.968} = 0.8653 \times 100\% = 86.53\%$$

$$\% \text{ Act. Improductivas} = \frac{0.968}{0.0983 + 3.702 + 2.4198 + 0.968} = 0.1347 \times 100\%$$
$$= 13.47\%$$

Con la implementación de la carretilla metálica MP-CRM PLUS y técnicas como son: Invertir tiempo en formar a los empleados en las nuevas tecnologías y Organización del trabajo, se optimizarán los tiempos de la cosecha de arándano las cuales nos permitirán deshacernos de todas las actividades que no agregan valor al proceso; por lo que el porcentaje de actividades productivas se incrementara en un 6.56%. Logrando disminuir a 13.47% las actividades improductivas.

Eficiencia Total

La eficiencia total del es de 75.76% la cual evidencia una deficiencia en cumplir con la productividad proyectada a fin de temporada; y esto se debe a la falta de capacitaciones e instrucciones para poder cuidar y aplicar métodos de poda las cuales ayudan en la producción y renovación adecuada de la planta. Para lo cual estamos planteando un plan de mejora en donde se e Implementación de un sistema de Poda Instruida para incrementar la producción de cada planta.

$$Et = \frac{7197.00 \text{ kg}}{9500 \text{ kg}}$$

$$Et = 75.76$$

$$Et = 75.76\%$$

La poda en arándano se realiza con el objetivo de dar forma, permitir paso de aire y luz, controlar el crecimiento y regular la producción. La falta de esta práctica genera excesos de estructuras y un debilitamiento que reduce la producción. En el momento de realizar la poda,

el operador debe usar guantes que eviten dañar la fruta y las tijeras no deben ser de punta, pues dificultan las maniobras en partes centrales del arbusto. La desinfección de las tijeras se puede hacer con permanganato de potasio al 1 % para evitar propagar enfermedades de una planta a otra. (AYAQUE MENCIA & QUISPE GUTIERREZ, 2019)

Resultados de la mejora de la eficiencia total

$$Et = \frac{\textit{Producción real}}{\textit{Producción esperada}}$$

Nota. Fuente: (Gomez)

$$Et = \frac{9335.49 \textit{ kg}}{9500 \textit{ kg}}$$

$$Et = 0.9827 * 100$$

$$Et = 98.27\%$$

Con la con la implementación de un buen cuidado y manejo de Poda adecuado para la planta de arándano. Incrementara en un 22.52% de la eficiencia física logrando así un 98.27% de eficiencia física como se observa en el desarrollo de la formula anteriormente expuesta.

Matriz de operacionalización de variables con resultados de la mejora: PRODUCCIÓN

Tabla 83. Matriz de operacionalización de variables con resultados de la mejora: PRODUCCIÓN

DIMENSIONES	INDICADORES	UNIDADES	ACTUALES	PROPUESTA	VARIACIÓN	INTERPRETACION
Producto conforme	Porcentaje de producto conforme	Porcentaje	81.21% textura dura - 80.58% color azul	89.55% - 90.58	8.34% - 10%	Del 100% de la producción un 81.21% es de textura dura y del 100% un 80.58% es de color azul o azul oscuro.
Producto no conforme	Porcentaje de producto no conforme	Porcentaje	18.79% textura blanda - 19.42% color azul claro	10.45% - 9.42%	8.34% - 10%	Del 100% de la producción un 18.79% es de textura blanda y del 100% un 19.42% es de color azul claro.
Tamaño del producto	Grande/mediano/pequeño	Porcentaje	60% grande - 25% mediano - 15% pequeño	65% - 29% - 6%	5% - 4% - 9%	Del 100% de la producción un 60% el fruto es grande, un 25% es de tamaño mediano y el 15% es pequeño.
Procedimientos	Porcentaje de cumplimiento	Porcentaje	68.75%	91.75%	23%	El porcentaje de cumplimiento aumento a un 91.75% con las mejoras implementadas.
Métodos de trabajo	Ergonomía	Nivel de riesgo	de Nivel de riesgo 3/ Nivel de riesgo alto	Nivel de riesgo 1/Nivel de riesgo bajo	Bajo al primer nivel/ Bajo al segundo nivel	Nivel de riesgo 1, no requiere acción. Nivel de riesgo bajo, puede ser necesario la intervención

Elaborado: Por los investigadores

Matriz de operacionalización de variables con resultados de la mejora: PRODUCTIVIDAD

Tabla 84. Matriz de operacionalización de variables con resultados de la mejora: PRODUCTIVIDAD

DIMENSIONES	INDICADORES	UNIDADES	ACTUALES	PROPUESTA	VARIACIÓN	INTERPRETACIÓN
Tiempo de Producción	Kg/día	Kg/día	99.96 kg/día	129.65 kg/día	29.69 kg/día	El nivel de producción de la empresa aplicando la mejora viene a ser 129.65 Kg/día con una variación de 29.69 kg/día.
Producción	Tiempo de producción/Kg	Kg/Temporada	7197.00 kg/Temporada	9335.49 Kg/Temporada	2138.49 Kg/Temporada	Se cosecha 9335.49 kg durante la temporada que comprende 6 meses; 4 semanas por mes, 3 días a la semana y 8 horas al día.
Actividades Productivas	Porcentaje de actividades productivas	Porcentaje	79.97%	86.53%	6.56%	El porcentaje de actividades productivas aumenta en un 6.56%. Logrando un 86.53% de actividades productivas
Actividades Improductivas	Porcentaje de actividades improductivas	Porcentaje	20.03%	13.47%	6.56%	El porcentaje de actividades productivas disminuye en un 6.56%. Logrando disminuir las actividades improductivas a un 13.47%
Eficiencia Total	Producción Real/Producción Esperada	Porcentaje	75.76%	98.27%	22.52%	Por temporada se obtiene un 75.76% de eficiencia total y con la propuesta de mejora incrementara a 98.27%

Elaborado: Por los investigadores

3.8. Análisis económico/financiero

3.8.1. Costos por procedimientos (maquinaria, equipos y herramientas)

Se analizó el costo de la propuesta de mejora en la empresa; donde se detalla a continuación: Los costos por procedimientos, entre estos tenemos maquinarias, implementación de equipo de protección personal como medidas de seguridad y/o protección para el trabajador y personal adecuado para la inspección. Se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 85. Propuesta de mejora

Descripción	Cantidad	Costo S/.	Total, S/.
Carretilla para transporte interno	5	S/ 650.00	S/ 3,250.00
Separador de fruto por tamaños	5	S/ 300.00	S/ 1,500.00
Asientos para mejor postura	10	S/ 35.00	S/ 350.00
Total			S/ 5,100.00

Elaborado: Por los investigadores

En la tabla 86 se observa los costos de la implementación de la carretilla para un mejor transporte interno, que servirá para disminuir tiempo en el transporte, como también la fatiga de los agricultores. Como también se observa el costo del separador de fruto por tamaños, este ayudará a obtener una rápida separación del producto por tamaños y finalmente los asientos para que los agricultores tengan más comodidad al realizar sus actividades laborales. Esto suma un total de 5 100 .00 soles, que será el costo anual.

Tabla 86. Costo de personal especializado en cultivo y cosecha

Descripción	Días laborables	Costo por Día S/.	Total, Mensual S/.	Total, Anual S/.
Ingeniero Agrónomo	15	S/ 100.00	S/ 1,500.00	S/ 18,000.00
	Total		S/ 1,500.00	S/ 18,000.00

Elaborado: Por los investigadores

Interpretación: se observa el costo por contratar a un ingeniero agrónomo para dictar las capacitaciones propuestas para las 5 personas que laboran. El total, de 1 500.00 soles por mes y 18 000.00 soles al año.

Tabla 87. Implementos para las capacitaciones

Implementos	Costo de material S/.	Cantidad	Total, semestral S/.	Total, anual S/.
USB	35	2	S/ 70.00	S/ 140.00
Lapiceros	3	7	S/ 21.00	S/ 42.00
Plumones	2.5	5	S/ 12.50	S/ 25.00
Pizarra	120	1	S/ 120.00	S/ 240.00
Tableros	12	7	S/ 84.00	S/ 168.00
Total			S/ 307.50	S/ 615.00

Elaborado: Por los investigadores

Interpretación: Se observa a detalle los implementos para las diversas capacitaciones que se dará a los trabajadores de dicha empresa, estos serán gastos semestrales. Tenemos los siguientes implementos: USB, lapiceros, plumones, una pizarra y tableros. Para una mejor capacitación, incluso puede servir para las diversas inspecciones. Esto lleva a la suma de 307.50 soles cada seis meses.

Tabla 88. Costo de EPP

Descripción	Cantidad	Costo S/.	Total, por Temporada	Total, anual S/.
Mameluco	5	S/ 110.00	S/ 550.00	S/ 1,100.00
Guantes de látex	5	S/ 35.00	S/ 175.00	S/ 350.00
Lentes de seguridad	5	S/ 10.00	S/ 50.00	S/ 100.00
Bota de suela gruesa	5	S/ 70.00	S/ 350.00	S/ 700.00
Gorro desechable	5	S/ 5.30	S/ 26.50	S/ 53.00
Sombrero de cubo	5	S/ 32.00	S/ 160.00	S/ 320.00
Mascarilla KN	2	S/ 12.90	S/ 25.80	S/ 51.60
Total			S/ 1,337.30	S/ 2,674.60

Elaboración: Por los investigadores

Interpretación: se observa lo que se implementó para la seguridad y ergonomía del trabajador, tenemos todo un conjunto de EPP para los agricultores, lo que es: mameluco, guantes de látex, lentes de seguridad, bota de suela gruesa, gorro desechable, sombrero de cubo y mascarilla KN. Esto tiene la suma de 2674.60 soles al año.

Tabla 89. Costo de higiene

Descripción	Cantidad	Costo S/.	Total, Temporada	Total, Anual S/.
Papel Toalla	3 paquete	S/25.00	S/75.00	S/150.00
Jabón líquido	2	S/22.00	S/44.00	S/88.00
Botes de basura	3	S/35.00	S/105.00	S/210.00
Escobillas	3	S/8.00	S/24.00	S/48.00
Escobas	3	S/12.00	S/36.00	S/72.00
Detergente	1	S/60.00	S/60.00	S/120.00
Alcohol en gel	2	S/61.00	S/122.00	S/244.00
Total			S/ 466.00	S/ 932.00

Elaborado: Por los investigadores

Interpretación: observamos una lista del kit de limpieza, la compra será mensual para una mejor calidad de producto, y comodidad de los trabajadores de la empresa. Esto da la suma de 932.00 soles anual.

Tabla 90. Costo de botiquín

Descripción	Cantidad	Costo S/.	Total, anual S/.
Botiquín implementado	1	S/ 120.00	S/ 120.00
Total			S/ 120.00

Elaborado: Por los investigadores

Interpretación: se evidencia el costo de un botiquín implementado es de 120.00 soles anual.

Tabla 91. Costo de horas hombre

Descripción	Diferencia de horas	Costo/hora S/.	Total, por producción	Total, temporada	Total, anual
Transporte con carretilla	0.6	S/ 5.00	S/ 3.00	S/ 5,094.00	S/ 15,282.00
Selección de fruto por tamaño	1	S/ 5.00	S/ 5.00	S/ 4,000.00	S/ 20,000.00
Capacitaciones continuas	0.8	S/ 5.00	S/ 4.00	S/ 1,094.00	S/ 4,376.00
Mejor condición de trabajo	0.6	S/ 5.00	S/ 3.00	S/ 930.00	S/ 2,790.00
Total					S/ 42,448.00

Elaborado: Por los investigadores

En la tabla 92 se observa cuanto se ahorraría de implementar lo propuesto, ya que disminuye la mayoría de tareas y mejora la producción del arándano de manera continua. De manera anual nos sale un total de S/. 42 448. 00 soles.

Tabla 92. Costos proyectados – propuesta de mejora

COSTOS INCURRIR EN EL PROCESO	POR EN EL	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Carretilla		3,250.00	3,250.00	3,250.00	3,250.00	3,250.00	3,250.00
Separador de fruto		1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00
Asientos		350	350	350	350	350	350
USB		140.00	140.00	140.00	140.00	140.00	140.00
Lapiceros		42.00	42.00	42.00	42.00	42.00	42.00
Plumones		25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00
Pizarra		240	240	240	240	240	240
Tableros		168	168	168	168	168	168
Mameluco		1100	1100	1100	1100	1100	1100
Guantes de látex		350	350	350	350	350	350
Lentes de seguridad		100	100	100	100	100	100
Bota de suela gruesa		700	700	700	700	700	700
Gorro desechable		53	53	53	53	53	53
Sombrero de cubo		320	320	320	320	320	320
Mascarilla KN		51.6	51.6	51.6	51.6	51.6	51.6
Ingeniero Agrónomo		18000	18000	18000	18000	18000	18000
Papel Toalla		150	150	150	150	150	150
Jabón líquido		88	88	88	88	88	88
Botes de basura		210	210	210	210	210	210
Escobillas		48	48	48	48	48	48
Escobas		72	72	72	72	72	72
Detergente		120	120	120	120	120	120
Alcohol en gel		244	244	244	244	244	244
Botiquín implementado		120	120	120	120	120	120
TOTAL, COSTOS	DE	27,441.60	27,441.60	27,441.60	27,441.60	27,441.60	27,441.60

Elaborado: Por los investigadores

En la siguiente tabla 93 se observa la inversión del año cero o al inicio del proyecto que es de 27 441.60 soles, al implementar todas las propuestas ya descritas anteriormente, y se

observa también la proyección a cinco años de los gastos que se harán continuamente, para una mejor producción y productividad. Anualmente se invertirá la suma de 27 441.60 soles.

Tabla 93. Costos por no incurrir en la propuesta de mejora

COSTO POR ADICIONALES	HH	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Transporte con carretilla		S/15,282.00	S/15,282.00	S/15,282.00	S/15,282.00	S/15,282.00
Selección de fruto por tamaño		S/20,000.00	S/20,000.00	S/20,000.00	S/20,000.00	S/20,000.00
Mayor conocimiento por capacitaciones continuas		S/4,376.00	S/4,376.00	S/4,376.00	S/4,376.00	S/4,376.00
Mejor condición de trabajo		S/2,790.00	S/2,790.00	S/2,790.00	S/2,790.00	S/2,790.00
COSTO POR ADICIONALES	HH	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
TOTAL, DE COSTOS		42,448.00	42,448.00	42,448.00	42,448.00	42,448.00

Elaborado: Por los investigadores

En la tabla 94 se observa la proyección de costos por no incurrir en la propuesta de mejora para cinco años, que mejoraría el transporte interno 15 282.00 soles, la selección del fruto por tamaño tenemos 20 000.00 soles, así también disminuiría los desperdicios o mala producción 4 376.00 soles y finalmente por mejorar condición de trabajo se obtiene 2 790.00 soles.

3.8.2. Flujo de caja Neto

El flujo de caja obtenido después del plan de mejora, nos permite mostrar detalladamente los flujos de ingresos y egresos de dinero de la empresa durante 5 años, mostrándose en la siguiente tabla.

Tabla 94. Flujo de caja neto

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
FLUJO DE CAJA NETO	- 27,441.60	15,006.40	15,006.40	15,006.40	15,006.40	15,006.40

Elaborado: Por los investigadores

Interpretación: se observa flujo de caja neto en el año -27 441.60 soles, y en los siguientes años es de 15 006.40 soles, se proyectó para cinco años.

3.8.3. Indicadores económicos (VAN – TIR – IR)

Tabla 95. VAN – TIR - IR

VAN	S/. 56,886.06
TIR	47%
IR	S/. 2.07

En la tabla 96 se observa los resultados que obtuvimos de los cuadros anteriores, entre ellos tenemos: el VAN (valor actual neto) que nos da 56 886.06 soles, el TIR (tasa interna de retorno) del 47% y el IR es de 2.07 soles.

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Discusión

La producción no es el óptimo; ya que los operarios no cumplen con la meta señalada para la recolección total de arándano durante toda la temporada; para lograr incrementar la producción de arándano se recomienda implementar un método de Capacitación Constante en la cosecha y la aplicación de técnicas para mejorar e para lograr un mejor manejo de selección de producto se recomienda la implementación de dos actividades para mejorar y refinar el proceso de selección de frutos; estas actividades serian: Observación y clasificación del fruto, y Nueva Selección procesada en jabas adecuadas al tamaño de selección del fruto para exportar, del mismo modo como se observa en la tesis *“Propuesta De Mejora En El Proceso De Cosecha Manual De Arándano Biloxi Para Aumentar La Eficiencia En La Empresa Agroindustrial Camposol S.A.”* Elaborado por (Soto, 2020) Las propuestas consistieron en el desarrollo de un plan de capacitación para el personal de cosecha. La propuesta de mejora en el área de cosecha de la empresa Camposol S.A dio un impacto positivo en la eficiencia del proceso. La eficiencia en base a las actividades productivas aumentó en 1.59%, es decir, de 78.72% a 80.31%.

La producción laboral o de mano obra fue del 75.76%, y se encontraron una serie de problemas en el análisis bajo rendimiento y productividad del personal, ya que estos trabajos son realizados con bajas medidas de protección e implementos que impiden al trabajador realizar correctamente su trabajo. Para la aumentar la productividad de mano de obra a un 98.27 % y mejorara el rendimiento del personal se implementarán el uso adecuado de Equipo de Protección Personal (EPP), en comparación al estudio *Propuesta de mejora para la reducción de tiempos en el proceso productivo para uvas de mesa variedad Red Globe aplicando herramientas Lean Manufacturing*. Lima; por Laguna, V., & Jacqueline, M. Así mismo, para

lograr un mejor manejo de selección de producto se recomienda la implementación de dos actividades para mejorar y refinar el proceso de selección de frutos como se observa en la tesis *“Propuesta De Mejora En El Proceso De Cosecha Manual De Arándano Biloxi Para Aumentar La Eficiencia En La Empresa Agroindustrial Camposol S.A.”* Elaborado por (Soto, 2020). En la cual la eficiencia en base a las actividades productivas aumentó en 1.59%, es decir, de 78.72% a 80.31%.

Las actividades de producción están representadas por operaciones, inspecciones y una combinación de ambas. Representaron el 79.97%; las actividades no productivas representaron el 20.03%. Para aumentar la tasa de actividades productivas se recomienda implementar una carretilla metálica MP-CRM PLUS y técnicas como son: Invertir tiempo en formar a los empleados en las nuevas tecnologías y Organización del trabajo; las cuales nos permitirán deshacernos de todas las actividades que no agregan valor al proceso; por lo que el porcentaje de actividades productivas se incrementara a un 86.53%. Logrando disminuir en un 6.56%. las actividades improductivas, del mismo modo realizamos comparación con el estudio *Multi Packing Soluciones en organización y logística industrial*, en el cual se desarrolla la implantación de nuevas tecnologías y organización en el trabajo en donde ellos obtuvieron 80.31% actividades productivas.

Al estudiar la eficiencia física de la producción; se obtiene un 75.76% de eficiencia física. Con la con la implementación de un buen cuidado y manejo de Poda adecuado para la planta de arándano. Incrementará en un 22.52% de la eficiencia física logrando así un 98.27% de eficiencia física, en comparación con el estudio *Técnicas para mejorar la productividad de una empresa*. Elaborado por Economipedia en el año 2016; en el cual nos recomienda y enseña

cómo desarrollar un buen manejo de poda en la planta la cual dio un impacto positivo en la eficiencia del proceso. La eficiencia en base a los kilogramos cosechados aumentó en 0.03% es decir, de 1.58% a 1.61%.

Según los indicadores producto conforme y tamaño del producto, se ha evidenciado que los agricultores no tienen mayor conocimiento de la manera en la que se debe manipular el producto, cuáles son las características que debe tener para proceder a realizar la cosecha; por lo que al implementar las capacitaciones para incrementar la producción esto hará que se recoja un 89.55% de arándano de textura de calidad y un 90.58% del color ideal; así mismo aumentará el porcentaje de recolección según tamaño del producto, un 65% de arándano de 16 mm, 29% de 14 mm y un 9% de 12 mm. En comparación con el estudio Fincas productoras de arándano azul en Cañete, Lima, Perú. Elaborado por Collantes Rubén y Altamirano Jessica en el año 2020, indican que las capacitaciones y la implementación de maquinaria o insumos necesarios para los procesos de cosecha del producto incrementarán notablemente la producción en los viveros.

En los procedimientos se identificó demoras y mala organización, por lo que se propone las capacitaciones para incrementar la productividad, el asiento plegable para una mejor posición y descanso al momento de recolectar el producto, como también la carretilla para un mejor transporte y disminuir la fatiga, al implementar esto se deberá disminuir el tiempo de cosecha a 7.19 min por kilogramos cosechado, así mismo en el estudio *Manual para el mejoramiento del manejo postcosecha de frutas y hortalizas*, elaborado por la OFICINA REGIONAL DE LA FAO PARA AMERICA LATINA Y EL CARIBE, recomienda que se debe obtener la disponibilidad de mano de obra, maquinaria, organizar el trabajo, ya que ciertos

factores básicos deben tomarse en cuenta para la planificación de cualquier operación de cosecha. Cada una de estas tareas debe ser planificada implementada y manejada eficientemente, si se quiere alcanzar plenamente el valor del cultivo. Como también según (Caballero, 2017) en su tesis *IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5S PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA RIF NIKE DE LA CIUDAD DE JAUJA, 2017*, menciona que: Con la implementación de la metodología 5s mejoró la productividad en un 20% en el área de producción de la empresa Rif Nike de la ciudad de Jauja, 2017, asimismo, se evidencio personas resistentes al cambio, pero luego se logró superar la resistencia inicial. Por último, la metodología 5s contribuyó a fortalecer la productividad en el área de producción, de hecho, el uso de esta técnica de producción es esencial en los procedimientos de producción, lo que contribuye a la mejora continua con la participación de todos los empleados.

En los métodos de trabajo, la ergonomía es un punto clave en la cosecha, ya que la mala posición al recoger, transportar o inspeccionar genera pérdida de tiempo durante el proceso; por lo que se diagnosticó que los agricultores tienen un riesgo nivel 3, por lo que se propuso implementar asientos para una mejor postura al inspeccionar y recolectar así mismo una carretilla para disminuir el peso y demora al transportar el producto hacia el almacén. Aplicando las mejoras el riesgo baja a nivel 1 siendo el nivel más bajo, en comparación con la tesis *Modelo de mejora de procesos para incrementar la productividad en el área de producción de la empresa Avesa E.I.R.L.* Elaborado por Bach. Fernández Paola en el año 2019; refiere que una mala ergonomía en el área de operaciones genera accidentes, enfermedades o fatiga lo cual generan día de descanso con esto disminuyendo la producción.

4.2. Conclusiones

Se logró realizar un diagnóstico actual de los procesos de producción y productividad, donde se identificó que los operarios no cumplen con la meta señalada para la recolección total de arándano durante toda la temporada que consta de 6 meses en el cual se obtuvo 7197 kg durante toda la temporada; con un 68.75% de cumplimiento en sus procesos y con un nivel de riesgo alto según los métodos ergonómicos.

Se logró diseñar una mejora de procesos de producción de arándanos para la empresa, en el cual se propuso implementar las 5S para desechar ineficiencias, despilfarro de tiempo y espacio en las áreas de trabajo, hoja de campo del método REBA y un asiento plegable para obtener una mejor postura ergonómica, una carretilla para mejorar el transporte interno; y así mismo un separador de arándano por tamaño para una mejor selección del producto.

Se logró medir la productividad después del diseño de mejora en la empresa con tal diseño se obtendría que la producción sería de 9335.49 kilogramos durante toda la temporada; la cual consta de 6 meses; mejorando los procedimientos a un 91.75% de cumplimiento y con un nivel ergonómico de nivel bajo en riesgo.

En el estudio económico se analizó las inversiones, ahorros y gastos del proyecto donde se obtuvo valores VAN, TIR, IR, con unos resultados del VAN S/ 56 886.06 y TIR 47% mayor al costo de oportunidad del 12% y el IR por cada sol empleado se tiene un índice de retorno de S/ 2.07 por lo que concluye que el proyecto factible económicamente.

- 9001, I. (2015). Obtenido de <https://www.escuelaeuropeaexcelencia.com/2015/05/iso-9001-en-los-procesos-de-produccion/#:~:text=La%20importancia%20de%20ISO%209001%20en%20el%20proceso%20de%20producci%C3%B3n&text=ISO%209001%3A2015%20debe%20ser,cliente%20como%20los%20reglamentarios%20apli>
- Agraria.pe. (15 de 11 de 2021). *Agraria.pe*. Obtenido de Agraria.pe: <https://agraria.pe/noticias/una-decada-de-arandanos-en-peru-26056>
- Anonimo. (2021). *QuestionPro*. Obtenido de QuestionPro: <https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion-cuasi-experimental/>
- AYAQUE MENCIA, M. L., & QUISPE GUTIERREZ, C. R. (2019). *DIAGNÓSTICO DEL PROCESO PRODUCTIVO Y FORMULACIÓN DE PROPUESTAS PARA INCREMENTAR LA COMPETITIVIDAD EN LA EMPRESA VIVEROS AGG, AREQUIPA 2019*. Arequipa.
- Banco Interamericano de Desarrollo, B. (s.f.). *Gestion de cadena de suministros - Proceso de seleccion*. Mexico.
- Caballero, A. (2017). *Implementación de la metodología 5S para mejorar la productividad en el área de producción de la empresa Rif Nike. (Tesis de licenciatura)*. Huancayo, Perú.
- Calla Gómez, E. T. (2018). *RepositorioUPN*. Obtenido de RepositorioUPN: <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/12730/Calla%20G%C3%Bmez%20Lizeth%20del%20Carmen%20-%20Escobar%20Torres%20Laura%20Isabel.pdf?sequence=8&isAllowed=y>

CATANIA, A. A. (15 de julio de 2013). *Sistemas de poda en vid: una elección clave para*

mejorar la producción. Obtenido de <https://inta.gob.ar/documentos/sistemas-de-poda-en-vid-una-eleccion-clave-para-mejorar-la-produccion>

EastFruit. (03 de 06 de 2021). *EastFruit*. Obtenido de <https://blueberriesconsulting.com/berry-business-de-2020-resumen-y-previsiones-para-2021/>

Economipedia. (29 de mayo de 2016). *Técnicas para mejorar la productividad de una empresa*. Obtenido de <https://economipedia.com/guia/5-tecnicas-mejorar-la-productividad-una-empresa.html>

Felsing, E., & Runza, P. M. (s.f.). Obtenido de https://ucema.edu.ar/posgrado-download/tesinas2002/Felsing_MADE.pdf

Fleites, H. (2017). Obtenido de <https://dspace.uclv.edu.cu/bitstream/handle/123456789/8306/Hern%C3%A1ndez%20Fleites%20Solanch%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Gervas, I. O. (s.f.). *Ingeniería de Metodos*.

Gomez, J. R. (s.f.). *Introducción a la Ingeniería Industrial*. Tercer Milenio.

Gonzales, G. (s.f.). *SERIDA*. Obtenido de SERIDA: <http://www.serida.org/pdfs/5566.pdf>

Gonzalo Villar. (27 de 07 de 2019). *Industria*. Obtenido de <https://qe2ingenieria.com/blog/la-importancia-de-la-gestion-en-las-organizaciones#:~:text=El%20proceso&text=Un%20proceso%20es%20una%20secuencia,eliminar%20alg%C3%BAAn%20tipo%20de%20problema>.

InfoRegión. (06 de 03 de 2017). *InfoRegión*. Obtenido de InfoRegión:

<https://www.inforegion.pe/238973/cajamarca-planes-de-negocios-de-arandanos-frambuesa-y-gulupa-benefician-a-130-productores/>

INTAGRI. (2017). *El Cultivo de Arándano*. Obtenido de

<https://www.intagri.com/articulos/frutillas/El-Cultivo-de-Ar%C3%A1ndano-o-Blueberry>

Intagri. (2017). Intagri. *El cultivo de Arándano. Serie Frutillas*.

ISO 9001. (2015). Obtenido de [https://www.escuelaeuropeaexcelencia.com/2015/05/iso-9001-](https://www.escuelaeuropeaexcelencia.com/2015/05/iso-9001-en-los-procesos-de-produccion/#:~:text=La%20importancia%20de%20ISO%209001%20en%20el%20proceso%20de%20producci%C3%B3n&text=ISO%209001%3A2015%20debe%20ser,cliente%20como%20los%20reglamentarios%20apli)

[en-los-procesos-de-](https://www.escuelaeuropeaexcelencia.com/2015/05/iso-9001-en-los-procesos-de-produccion/#:~:text=La%20importancia%20de%20ISO%209001%20en%20el%20proceso%20de%20producci%C3%B3n&text=ISO%209001%3A2015%20debe%20ser,cliente%20como%20los%20reglamentarios%20apli)

[produccion/#:~:text=La%20importancia%20de%20ISO%209001%20en%20el%20pro-](https://www.escuelaeuropeaexcelencia.com/2015/05/iso-9001-en-los-procesos-de-produccion/#:~:text=La%20importancia%20de%20ISO%209001%20en%20el%20proceso%20de%20producci%C3%B3n&text=ISO%209001%3A2015%20debe%20ser,cliente%20como%20los%20reglamentarios%20apli)

[ceso%20de%20producci%C3%B3n&text=ISO%209001%3A2015%20debe%20ser,](https://www.escuelaeuropeaexcelencia.com/2015/05/iso-9001-en-los-procesos-de-produccion/#:~:text=La%20importancia%20de%20ISO%209001%20en%20el%20proceso%20de%20producci%C3%B3n&text=ISO%209001%3A2015%20debe%20ser,cliente%20como%20los%20reglamentarios%20apli)

[cliente%20como%20los%20reglamentarios%20apli](https://www.escuelaeuropeaexcelencia.com/2015/05/iso-9001-en-los-procesos-de-produccion/#:~:text=La%20importancia%20de%20ISO%209001%20en%20el%20proceso%20de%20producci%C3%B3n&text=ISO%209001%3A2015%20debe%20ser,cliente%20como%20los%20reglamentarios%20apli)

Jaime Brenes Madriz, I. A. (2017). EPP para el agricultor. *MAP*.

Laguna, V., & Jacqueline, M. (2018). *Propuesta de mejora para la reducción de tiempos en el*

proceso productivo para uvas de mesa variedad Red Globe aplicando herramientas

Lean Manufacturing. Lima.

López, B. S. (s.f.). *Ingenieriaindustrialonline.com*. Obtenido de

[https://www.ingenieriaindustrialonline.com/estudio-de-tiempos/calculo-del-numero-](https://www.ingenieriaindustrialonline.com/estudio-de-tiempos/calculo-del-numero-de-observaciones/)

[de-observaciones/](https://www.ingenieriaindustrialonline.com/estudio-de-tiempos/calculo-del-numero-de-observaciones/)

Lopez, B. s. (s.f.). *ingenieria industrial online*. Obtenido de

[https://www.ingenieriaindustrialonline.com/estudio-de-tiempos/que-es-el-estudio-de-](https://www.ingenieriaindustrialonline.com/estudio-de-tiempos/que-es-el-estudio-de-tiempos/)

[tiempos/](https://www.ingenieriaindustrialonline.com/estudio-de-tiempos/que-es-el-estudio-de-tiempos/)

Mas, D., & Antonio, J. (07 de 05 de 2022). *Evaluación postural mediante el método REBA*.

Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia. Obtenido de

<http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Mestanza, R. S. (2017). Propuesta de mejora continua en el proceso de producción de techos livianos aplicando la metodología PHVA y las 5S. LIMA.

Packing, M. (s.f.). *Multi Packing Soluciones en organización y logística industrial*. Obtenido

de <https://www.multi-packing.com.co/carros-porta-cajas/product/149-carro-para-cargar-cajas-plasticas-mp-crm-plus>

PortalFruticola. (16 de 08 de 2021). *PortalFruticola*. Obtenido de

<https://www.portalfruticola.com/noticias/2021/08/16/peru-aumenta-su-produccion-de-arandanos-y-se-expande-en-el-mercado-global/>

PREVENCIONAR.COM. (09 de 06 de 2019). Obtenido de

<https://prevencionar.com/2019/06/30/metodo-reba-evita-las-lesiones-posturales/#:~:text=El%20m%C3%A9todo%20REBA%20eval%C3%BAa%20el,por%20tronco%20cuello%20y%20piernas>

PREVENCIONAR.COM. (03 de 02 de 2020). Obtenido de

<https://prevencionar.com/2020/02/03/el-metodo-owas-ovako-working-analysis-system/>

Proarándanos. (28 de 04 de 2021). *RedAgricola*. Obtenido de RedAgricola:

<https://www.redagricola.com/co/recambio-varietal-y-volumen-record-marcen-la-campana-2020-21-del-arandano->

ANEXO 1. Matriz de consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÒTESIS	VARIABLES	METODOLOGÌA
	<p>1. Objetivo general Mejorar los procesos de producción de arándanos para incrementar la productividad basada en una empresa productora de arándanos.</p>		<p>V. Independiente PROCESOS</p>	<p>Tipo de investigación 1. Según el propósito: Aplicada</p>
<p>1. Problema general: ¿La mejora de los procesos de producción de arándanos basada, incrementará la productividad de la empresa 2022?</p>	<p>2. Objetivos específicos Realizar un diagnóstico actual de los procesos de producción y productividad. Diseñar una mejora de procesos de producción de arándanos en la empresa. Medir la productividad después del diseño en la empresa.</p>	<p>1. Hipótesis general La mejora de los procesos de producción de arándanos incrementará significativamente la productividad basada en la empresa, 2022.</p>	<p>V. Dependiente PRODUCTIVIDAD</p>	<p>2. Diseño de investigación Experimental Cuasi experimental Cuantitativa</p> <hr/> <p>Técnicas: Entrevista Encuesta Observación directa</p> <hr/> <p>Instrumentos: Guía de entrevista Cuestionario Guía de observación</p>

Elaborado: Por los investigadores

ANEXO 2. Encuesta

Nombre: _____

Sex M F

Edad: _____

1. Nivel de estudios:
 - Primaria
 - Secundaria
 - Superior
 2. Especialidad en la que se desarrolla.
-
3. ¿Cuánto tiempo viene trabajando en la empresa?
 - Más de 1 año
 - 1 año
 - 6 meses
 - 1 mes
 4. ¿Se siente conforme trabajando en la empresa?
 - Si
 - No
 5. ¿Qué actividades crees necesarias? Enumera

6. ¿Qué actividades crees innecesarias? Enumera

7. ¿Cuánto tiempo demora recoger 1 kg de arándano?

8. ¿Cuánto tiempo demora en envasar 1 kg de arándano?

9. ¿De qué tamaño son los arándanos que se recoge mayormente?

- Pequeño

- Mediano
- Grande

10. ¿Qué cantidad aproximadamente recogen semanalmente?

11. ¿Qué herramienta utiliza para la recolección del producto?

12. ¿La empresa lleva un control de productos dañados?

- Si
- No

13. ¿Qué tipo de plagas suele existir durante el proceso? Describe

-
- Gusanos
 - Aves
 - Insectos

14. ¿Cómo o que utilizan para combatir las plagas?

15. ¿Hacen uso de insecticidas?

- Si
- No

16. ¿Usan químicos para producir más arándano o mejorar el fruto?

- Si
-

- No

17. ¿Qué EPP utilizan en el día a día de su trabajo?

18. ¿Estas satisfecho con el desempeño de tus compañeros de área? Justifica.

- Si
- No

19. ¿Con que frecuencia visita SENASA al vivero?

- 2 veces al mes
- 1 vez al mes
- 1 vez cada trimestre

20. ¿Recibes capacitaciones o asesorías por parte de los especialistas?

- Si
- No

21. ¿La empresa imparte capacitaciones sobre la seguridad en el trabajo?

- Si
- No

22. ¿Utilizan tecnología en la producción de arándanos en la empresa?

- Si, ¿Cuáles?
 - No, ¿Por qué?
-

23. ¿Qué cambios realizarías para que mejore tu campo laboral?

ANEXO 3. Validación de encuesta

	DEFINICION CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES
	Variable Independiente PRODUCCIÓN	Conjunto de herramientas que componen la metodología Lean Manufacturing, es una secuencia metódica de actividades realizadas para el talento humano o equipo, obteniendo como resultado un producto (bien o servicio). (Pérez Fernández de Velazco, 2012)	Producto conforme
Producto no conforme			Kilogramos de producto no conforme
Tamaño del producto			Grande/mediano/pequeño
Procedimientos			Minutos/kilogramos
Métodos de trabajo			Porcentaje de cumplimiento

III. Criterios de Calificación

a. Relevancia

El grado en que el ítem es esencial o importante y por tanto debe ser incluido para evaluar la PRODUCTIVIDAD y PRODUCCIÓN se determinará con una calificación que varía de 0 a 3: El ítem "Nada relevante para evaluar la PRODUCTIVIDAD y PRODUCCIÓN" (puntaje 0), "poco relevante para evaluar la PRODUCTIVIDAD y PRODUCCIÓN" (puntaje 1), "relevante para evaluar la PRODUCTIVIDAD y PRODUCCIÓN" (puntaje 2) y "completamente relevante para evaluar la autoestima" (puntaje 3).

<i>Nada relevante</i>	<i>Poco relevante</i>	<i>Relevante</i>	<i>Totalmente relevante</i>
0	1	2	3

b. Coherencia

El grado en que el ítem guarda relación con la dimensión que está midiendo. Su calificación varía de 0 a 4: El ítem "No es coherente para evaluar la PRODUCTIVIDAD y PRODUCCIÓN" (puntaje 0), "poco coherente para evaluar la autoestima" (puntaje 1), "coherente para evaluar la PRODUCTIVIDAD y PRODUCCIÓN" (puntaje 2) y es "totalmente coherente para evaluar la PRODUCTIVIDAD y PRODUCCIÓN" (puntaje 3).

<i>Nada coherente</i>	<i>Poco coherente</i>	<i>Coherente</i>	<i>Totalmente coherente</i>
0	1	2	3

c. Claridad

El grado en que el ítem es entendible, claro y comprensible en una escala que varía de "Nada Claro" (0 punto), "medianamente claro" (puntaje 1), "claro" (puntaje 2), "totalmente claro" (puntaje 3)

<i>Nada claro</i>	<i>Poco claro</i>	<i>Claro</i>	<i>Totalmente claro</i>
0	1	2	3

ANEXO 4. Validación de encuesta

Diseñado por: Martínez Novoa, Jhaquelin Octavio - Vigo Tambo, Andrea Midreth

FORMATO DE VALIDEZ BASADA EN EL CONTENIDO: ESCALA DE PRODUCTIVIDAD Y PRODUCCIÓN

Estimado(a) experto(a):
Reciba mis más cordiales saludos, el motivo de este documento es informarle que estoy realizando la validez basada en el contenido de un instrumento destinado a medir la productividad y procesos del vivero La Martoza. En ese sentido, solicito pueda evaluar los 10 ítems en tres criterios: Relevancia, coherencia y claridad. Su sinceridad y participación voluntaria me permitirá identificar posibles fallas en la escala.

Antes es necesario completar algunos datos generales:

I. Datos Generales

Nombre y Apellido	Christian Martin Quezada Machado		
Sexo:	<input checked="" type="checkbox"/> Varón	<input type="checkbox"/> Mujer	
Años de experiencia profesional: (desde la obtención del título)	31		
Grado académico:	Bachiller	<input checked="" type="checkbox"/> Magister	Doctor
Área de Formación académica	Clinica	<input checked="" type="checkbox"/> Educativa	Social
	Organizacional	Otro:	
Áreas de experiencia profesional			
Tiempo de experiencia profesional en el área	<input type="checkbox"/> 2 a 4 años	<input type="checkbox"/> 5 a 10 años	<input checked="" type="checkbox"/> 10 años a mas

II. Breve explicación del constructo
Se realizará esta encuesta con fin de diagnosticar los diversos criterios según las dimensiones de la tesis: productividad y producción para la MEJORA DE PROCESOS DE PRODUCCION DE ARANDANOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA VIVERO LA MARTOZA S.A.C. CAJAMARCA, 2021.

Variable Dependiente PRODUCTIVIDAD

	DEFINICION CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES
Variable dependiente PRODUCTIVIDAD	El índice de la productividad es un recurso común de control para los gerentes de línea, jefes de producción, en general para los ingenieros industriales. (Salazar López, Bryan 2016)	Productividad mano de obra	Kg producidos/ hora hombre
		Tiempo de producción	Kg por día
		Actividades productivas	Porcentaje de actividades
		Actividades improductivas	Porcentaje de actividades

Variable Independiente PRODUCCIÓN

Diseñado por Martínez Novoa Jhaquelin Octavila - Vigo Tambo, Andrea Milidreth

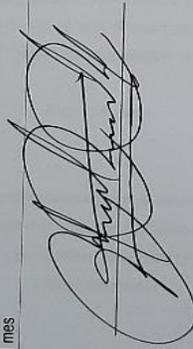
ITEMS	Relevancia			Coherente			Claridad			Sugerencias		
	0	1	2	3	0	1	2	3	0		1	2
Productividad												
N° Items												
1 Nivel de estudios			X									
2 Especialidad en la que se desarrolla			X									
3 Cuando tiempo viene trabajando con la empresa "LA MARTOZA"			X									
4 Se sienten conforme trabajando con la empresa			X									
10 Que cantidad aproximada recogen quinenaal mente			X									
11 Que herramientas utiliza para la recolección del producto			X									
12 La empresa lleva un control de productos dañados			X									
13 Qué tipo de plagas suelen existir durante el proceso			X									
18 Estas satisfecho con el desempeño de tus compañeros de área			X									
20 Recibe capacitaciones o asesorías por parte de los especialistas			X									
21 LA MARTOZA imparte capacitaciones sobre la seguridad en el trabajo			X									
23 Que cambios realizarías para mejorar tu campo laboral			X									
Procesos												
N° Items												
5 Que actividades cree necesarias			X									
6 Que actividades cree innecesarias			X									
7 De qué tamaño son los arándanos que se recogen mayormente			X									
9 Realmente me siento inútil en algunas ocasiones			X									
14 Como o que proceso utilizan para combatir las plagas			X									
15 Hacen uso de insecticidas			X									
16 Usan químicos para producir más arándano o mejorar el fruto			X									
17 Que EPP utilizan en el día a día de su trabajo			X									
19 Con que frecuencia visita SENASA al vivero LA MARTOZA			X									
22 Utilizan tecnología en la producción de arándanos en la empresa			X									

Diseñado por Martínez Novoa, Jhaquelin; Octavia - Vigo Tambo, Andrea; Middeith

Las alternativas de respuesta entre van entre 2 y 4 y tienen las siguientes expresiones: (Esta ítem variará según lo que el lector indique debe estar como alternativa en las respuestas de las preguntas planteadas).

1	3	4	9	12	13	15	18	19	20	21	22
Primaria	Más de un año	Si	Pequeño	Si	Gusanos	Si	Si	2 veces al mes	Si	Si	Si
Secundaria	1 año	No	Mediano	No	Aves	No	No	1 vez al mes	No	No	No
Superior	6 mese	Grande			Insectos			1 vez cada trimestre			
	1 mes										

Firma del experto:



Disenado por: Martínez Novoa, Jhaquelin Uctavia - Vigo Tambo, Andrea Midreth

FORMATO DE VALIDEZ BASADA EN EL CONTENIDO: ESCALA DE PRODUCTIVIDAD Y PRODUCCIÓN

Estimado(a) experto(a):

Reciba mis más cordiales saludos, el motivo de este documento es informarle que estoy realizando la validez basada en el contenido de un instrumento destinado a medir la productividad y procesos del vivero La Martoza. En ese sentido, solicito pueda evaluar los 10 ítems en tres criterios: Relevancia, coherencia y claridad. Su sinceridad y participación voluntaria me permitirá identificar posibles fallas en la escala.

Antes es necesario completar algunos datos generales:

I. Datos Generales

Nombre y Apellido	Fanny Piedra Cabanillas		
Sexo:	Varón	<input checked="" type="checkbox"/> Mujer	
Años de experiencia profesional: (desde la obtención del título)	5 años		
Grado académico:	Bachiller	<input checked="" type="checkbox"/> Magister	Doctor
Área de Formación académica	Clinica	Educativa	Social
	Organizacional	Otro: Ingeniería Industrial	
Áreas de experiencia profesional	RRHH	Producción educativa	
Tiempo de experiencia profesional en el área	2 a 4 años	<input checked="" type="checkbox"/> 5 a 10 años	10 ños a mas

II. Breve explicación del constructo

Se realizará esta encuesta con fin de diagnosticar los diversos criterios según las dimensiones de la tesis: productividad y producción para la MEJORA DE PROCESOS DE PRODUCCION DE ARANDANOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA VIVERO LA MARTOZA S.A.C. CAJAMARCA, 2021.

Variable Dependiente PRODUCTIVIDAD

	DEFINICION CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES
Variable dependiente PRODUCTIVIDAD	El índice de la productividad es un recurso común de control para los gerentes de línea, jefes de producción, en general para los ingenieros industriales. (Salazar López, Bryan 2016)	Productividad mano de obra	Kg producidos/ hora hombre
		Tiempo de producción	Kg por día
		Actividades productivas	Porcentaje de actividades
		Actividades improductivas	Porcentaje de actividades

Variable Independiente PRODUCCIÓN

Variable Independiente PRODUCCIÓN	DEFINICION CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES
	Conjunto de herramientas que componen la metodología Lean Manufacturing, es una secuencia metódica de actividades realizadas para el talento humano o equipo, obteniendo como resultado un producto (bien o servicio). (Pérez Fernández de Velasco, 2012)	Producto conforme	Kilogramos de producto conforme
	Producto no conforme	Kilogramos de producto no conforme	
	Tamaño del producto	Grande/mediano/pequeño	
	Procedimientos	Minutos/kilogramos	
	Métodos de trabajo	Porcentaje de cumplimiento	

III. Criterios de Calificación

a. Relevancia

El grado en que el ítem es esencial o importante y por tanto debe ser incluido para evaluar la PRODUCTIVIDAD y PRODUCCIÓN se determinará con una calificación que varía de 0 a 3: El ítem "Nada relevante para evaluar la PRODUCTIVIDAD y PRODUCCIÓN" (puntaje 0), "poco relevante para evaluar la PRODUCTIVIDAD y PRODUCCIÓN" (puntaje 1), "relevante para evaluar la PRODUCTIVIDAD y PRODUCCIÓN" (puntaje 2) y "completamente relevante para evaluar la autoestima" (puntaje 3).

Nada relevante	Poco relevante	Relevante	Totalmente relevante
0	1	2	3

b. Coherencia

El grado en que el ítem guarda relación con la dimensión que está midiendo. Su calificación varía de 0 a 4: El ítem "No es coherente para evaluar la PRODUCTIVIDAD y PRODUCCIÓN" (puntaje 0), "poco coherente para evaluar la autoestima (puntaje 1), "coherente para evaluar la PRODUCTIVIDAD y PRODUCCIÓN" (puntaje 2) y es "totalmente coherente para evaluar la PRODUCTIVIDAD y PRODUCCIÓN" (puntaje 3).

Nada coherente	Poco coherente	Coherente	Totalmente coherente
0	1	2	3

c. Claridad

El grado en que el ítem es entendible, claro y comprensible en una escala que varía de "Nada Claro" (0 punto), "medianamente claro" (puntaje 1), "claro" (puntaje 2), "totalmente claro" (puntaje 3)

Nada claro	Poco claro	Claro	Totalmente claro
0	1	2	3

Diseñado por Martínez Novoa Jhaquelin Octavida - Vigo Tambo, Andrea Mildreth

ITEMS		Relevancia	Coherente	Claridad	Sugerencias
Productividad					
N°	Items				
1	Nivel de estudios	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	
2	Especialidad en la que se desarrolla	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	
3	Cuanto tiempo viene trabajando con la empresa "LA MARTOZA"	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	
4	Se siente conforme trabajando con la empresa	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	
10	Que cantidad aproximada recogen semanalmente	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	
11	Que herramientas utiliza para la recolección del producto	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	
12	La empresa lleva un control de productos dañados	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	
13	Qué tipo de plagas suelen existir durante el proceso	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	
18	Estás satisfecho con el desempeño de tus compañeros de área	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	
20	Recibe capacitaciones o asesorías por parte de los especialistas	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	
21	LA MARTOZA imparte capacitaciones sobre la seguridad en el trabajo	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	
23	Que cambios realizarías para mejorar tu campo laboral	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	
Procesos					
N°	Items				
5	Que actividades cree necesarias	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	
6	Que actividades cree innecesarias	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	
7	De qué tamaño son los arándanos que se recogen mayormente	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	
9	Realmente me siento inútil en algunas ocasiones	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	
14	Como o que proceso utilizan para combatir las plagas	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	
15	Hacen uso de insecticidas	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	
16	Usan químicos para producir más arándano o mejorar el fruto	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	
17	Que EPP utilizan en el día a día de su trabajo	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	
19	Con que frecuencia visita SENASA al vivero LA MARTOZA	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	
22	Utilizan tecnología en la producción de arándanos en la empresa	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	

Desarrollado por Martínez Novoa Jhaquelin Octavio - Vigo Tambo, Andrea Marieth

Las alternativas de respuesta van de 1 a 4 y llenen las siguientes expresiones: (Este ítem variará según lo que el ítemista indique debe estar como alternativa en las respuestas de las preguntas planteadas).

	1	3	4	9	12	13	15	18	19	20	21	22
Primaria	Más de un año	Si	Pequeño	Si	Gusanos	Si	Si	2 veces al mes	Si	Si	Si	Si
Secundaria	1 año	No	Mediano	No	Aves	No	No	1 vez al mes	No	No	No	No
Superior	6 meses		Grande		Insectos			1 vez cada trimestre				
	1 mes											

Firma de experto: 
Ing. Tony Piedro Cabomillas

MEJORA DE PROCESOS DE PRODUCCION DE ARANDANOS
PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN UNA
EMPRESA PRODUCTORA DE ARÁNDANOS, 2022

Diseñado por: Martínez Novoa, Jhaquelin Octavila - Vigo Tambo, Andrea Mildreth

FORMATO DE VALIDEZ BASADA EN EL CONTENIDO: ESCALA DE PRODUCTIVIDAD Y PRODUCCIÓN

Estimado(a) experto(a):

Reciba mis más cordiales saludos, el motivo de este documento es informarle que estoy realizando la validez basada en el contenido de un instrumento destinado a medir la productividad y procesos del vivero La Martoza. En ese sentido, solicito pueda evaluar los 10 ítems en tres criterios: Relevancia, coherencia y claridad. Su sinceridad y participación voluntaria me permitirá identificar posibles fallas en la escala.

Antes es necesario completar algunos datos generales:

I. Datos Generales

Nombre y Apellido	Ricardo Fernando Ortega Mestanza		
Sexo:	Varón	Mujer	
Años de experiencia profesional: (desde la obtención del título)	+ 10 años		
Grado académico:	Bachiller	Magister x	Doctor
Área de Formación académica	Clinica	Educativa	Social
	Organizacional	Otro: Ingeniería Industrial	
Áreas de experiencia profesional	Gestión – Gestión de Operaciones - Academia		
Tiempo de experiencia profesional en el área	2 a 4 años	5 a 10 años	10 años a mas

II. Breve explicación del constructo

Se realizará esta encuesta con fin de diagnosticar los diversos criterios según las dimensiones de la tesis: productividad y producción para la MEJORA DE PROCESOS DE PRODUCCION DE ARANDANOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA VIVERO LA MARTOZA S.A.C. CAJAMARCA, 2021.

Variable Dependiente PRODUCTIVIDAD

	DEFINICION CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES
Variable dependiente PRODUCTIVIDAD	El índice de la productividad es un recurso común de control para los gerentes de línea, jefes de producción, en general para los ingenieros industriales. (Salazar López, Bryan 2016)	Productividad mano de obra	Kg producidos/ hora hombre
		Tiempo de producción	Kg por día
		Actividades productivas	Porcentaje de actividades
		Actividades improductivas	Porcentaje de actividades

Variable Independiente PRODUCCIÓN

Variable Independiente PRODUCCIÓN	DEFINICION CONCEPTUAL	DIMENSIONES		INDICADORES
	Conjunto de herramientas que componen la metodología Lean Manufacturing, es una secuencia metódica de actividades realizadas para el talento humano o equipo, obteniendo como resultado un producto (bien o servicio). (Pérez Fernández de Velasco, 2012)	Producto conforme	Kilogramos de producto conforme	
		Producto no conforme	Kilogramos de producto no conforme	
		Tamaño del producto	Grande/mediano/pequeño	
		Procedimientos	Minutos/kilogramos	
Métodos de trabajo		Porcentaje de cumplimiento		

III. Criterios de Calificación

a. Relevancia

El grado en que el ítem es esencial o importante y por tanto debe ser incluido para evaluar la PRODUCTIVIDAD y PRODUCCIÓN se determinará con una calificación que varía de 0 a 3: El ítem "Nada relevante para evaluar la PRODUCTIVIDAD y PRODUCCIÓN" (puntaje 0), "poco relevante para evaluar la PRODUCTIVIDAD y PRODUCCIÓN" (puntaje 1), "relevante para evaluar la PRODUCTIVIDAD y PRODUCCIÓN" (puntaje 2) y "completamente relevante para evaluar la autoestima" (puntaje 3).

<i>Nada relevante</i>	<i>Poco relevante</i>	<i>Relevante</i>	<i>Totalmente relevante</i>
0	1	2	3

b. Coherencia

El grado en que el ítem guarda relación con la dimensión que está midiendo. Su calificación varía de 0 a 4: El ítem "No es coherente para evaluar la PRODUCTIVIDAD y PRODUCCIÓN" (puntaje 0), "poco coherente para evaluar la autoestima" (puntaje 1), "coherente para evaluar la PRODUCTIVIDAD y PRODUCCIÓN" (puntaje 2) y es "totalmente coherente para evaluar la PRODUCTIVIDAD y PRODUCCIÓN" (puntaje 3).

<i>Nada coherente</i>	<i>Poco coherente</i>	<i>Coherente</i>	<i>Totalmente coherente</i>
0	1	2	3

c. Claridad

El grado en que el ítem es entendible, claro y comprensible en una escala que varía de "Nada Claro" (0 punto), "medianamente claro" (puntaje 1), "claro" (puntaje 2), "totalmente claro" (puntaje 3)

<i>Nada claro</i>	<i>Poco claro</i>	<i>Claro</i>	<i>Totalmente claro</i>
0	1	2	3

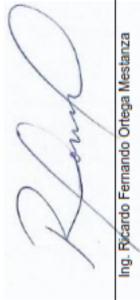
Diseñado por Martínez Novoa Jhaquelin Octavilia - Vigo Tambo, Andrea Midreth

Productividad		ITEMS	Relevancia	Coherente	Claridad	Sugerencias
N°	Items					
1	Nivel de estudios		3	3	3	
2	Especialidad en la que se desarrolla		3	3	3	
3	Cuanto tiempo viene trabajando con la empresa "LA MARTOZA"		3	3	3	
4	Se siente conforme trabajando con la empresa		3	3	3	
10	Que cantidad aproximada recogen semanalmente		3	3	3	
11	Que herramientas utiliza para la recolección del producto		3	3	3	
12	La empresa lleva un control de productos dañados		3	3	3	
13	Que tipo de plagas suelen existir durante el proceso		3	3	3	
18	Estas satisfecho con el desempeño de tus compañeros de área		3	3	3	
20	Recibe capacitaciones o asesorías por parte de los especialistas		3	3	3	
21	LA MARTOZA imparte capacitaciones sobre la seguridad en el trabajo		3	3	3	
23	Que cambios realizarías para mejorar tu campo laboral		3	3	3	
Procesos						
N°	Items					
5	Que actividades cree necesarias		3	3	3	
6	Que actividades cree innecesarias		3	3	3	
7	De qué tamaño son los arándanos que se recogen mayormente		3	3	3	
9	Realmente me siento injili en algunas ocasiones		3	3	3	
14	Como o que proceso utilizan para combatir las plagas		3	3	3	
15	Hacen uso de insecticidas		3	3	3	
16	Usan químicos para producir más arándano o mejorar el fruto		3	3	3	
17	Que EPP utilizan en el día a día de su trabajo		3	3	3	
19	Con que frecuencia visita SENASA al vivero LA MARTOZA		3	3	3	
22	Utilizan tecnología en la producción de arándanos en la empresa		3	3	3	

Diseñado por Martínez Novoa Jhaquelin Octavilia - Vigo Tambo, Andrea Mitzireth

Las alternativas de respuesta entre van entre 2 y 4 y tienen las siguientes expresiones: (Este ítem variará según lo que el testista indique debe estar como alternativa en las respuestas de las preguntas planteadas).

	1	3	4	9	12	13	15	18	19	20	21	22
Primaria	Más de un año	Si	Pequeño	Si	Gusanos	Si	Si	2 veces al mes	Si	Si	Si	Si
Secundaria	1 año	No	Mediano	No	Aves	No	No	1 vez al mes	No	No	No	No
Superior	6 mese		Grande		Insectos			1 vez cada trimestre				
	1 mes											



Firma del experto:

Ing. Ricardo Fernando Ortega Mestanza

ANEXO 5. Producto conforme



ANEXO 6. Tamaño del producto



ANEXO 7. Tiempo de cosecha para 1kg de arándano

A. ¿Cuánto tiempo demora recoger 1 kg de arándano?

- Entre y 20 y 10 min

Interpretación: Al encuestar a los operarios que se encargan de recolectar el arándano, hace uso de veinte a diez minutos por kilogramo

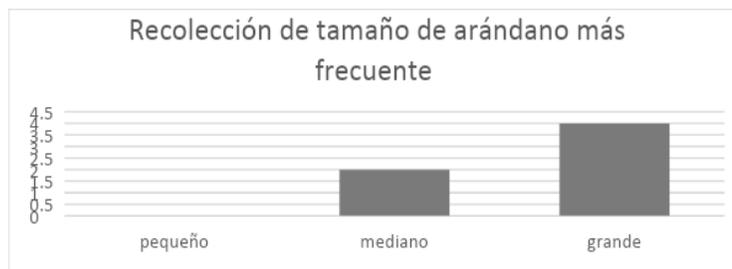
ANEXO 8. Tamaño de arándano

¿De qué tamaño son los arándanos que se recoge mayormente?

Recolección de tamaño de arándanos más frecuente

Pe queño	0
Me diano	2
Gr ande	4
	6

Recolección de tamaño de arándano más frecuente



Nota. Fuente: Encuestas realizadas en el vivero

ANEXO 9. Posturas durante cosecha



ANEXO 10. Vivero



ANEXO 11. Hoja de verificación

Evaluación de las 5s		Puntaje
Muy malo	1	
Malo	2	
Promedio	3	
Bueno	4	
Muy bueno	5	
Elemento		
¿Existen cosas que no son necesarias en el área de trabajo?		2
¿Existe un lugar correcto para las herramientas dentro de la zona de trabajo?		2
¿ Después del uso de unas de las herramientas la regresan a su lugar de origen?		1
¿Existe un lugar determinado para cada herramienta o material?		2
¿Los colaboradores utilizan los EPP de seguridad en sus labores?		3
¿Las vías de acceso a las diferentes zonas de trabajo y almacén se encuentran bien definidas?		1
¿Se encuentra limpia su zona de trabajo?		2
¿Los servicios higiene están siempre limpios?		3
¿Existe una persona encargada de las operaciones de la limpieza?		1
¿Inspeccionar regularmente que su zona de trabajo se encuentra ordenado y limpio?		2
¿Se mantiene el orden en las áreas?		2
¿El ambiente de trabajo está limpio?		1
¿Los operarios cumplen con el horario de trabajo?		4
¿Las herramientas se encuentran en su sitio?		2
Puntaje Final		28

Tabla de Resultados

Resultado de evaluación	
Puntaje Máximo a Alcanzar	70
Puntaje mínimo a Alcanzar	14
Puntaje obtenido	28
Porcentaje	40%

Regla de tres simple

ANEXO 12. Cronograma de capacitaciones semanales

		CRONOGRAMA DE CAPACITACIONES SEMANALES																											
		Responsable de dictar las charlas EMPRESA		Ing. Agronomo Vivero La Martoza S.A.C		"CRONOGRAMA DE CAPACITACIONES SEMANALES DURANTE TODA LA TEMPORADA DE COSECHA DE ARANDANO EN LA EMPRESA VIVERO LA MARTOZA S.A.C"																							
						MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO			
		SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 5	SEM 6	SEM 7	SEM 8	SEM 9	SEM 10	SEM 11	SEM 12	SEM 13	SEM 14	SEM 15	SEM 16	SEM 17	SEM 18	SEM 19	SEM 20	SEM 21	SEM 22	SEM 23	SEM 24				
1	Planificación del incremento en la producción del vivero	■																											
2	Ejecución de los planes de la importancia de una buena cosecha	■	■																										
3	Ejecución de los planes de la importancia del buen manejo del fruto			■																									
4	Evaluación mensual sobre las charlas dadas				■																								
5	Protección de cultivos					■																							
6	Buenas practicas para la cosecha y pos cosecha de arandano						■																						
7	Clasificación y selección del fruto							■																					
8	Evaluación mensual sobre las charlas dadas								■																				
9	Manejo manual de materiales									■																			
10	Importancia del buen manejo del fruto										■																		
11	Tecnicas de cosecha											■																	
12	Evaluación mensual sobre las charlas dadas												■																
13	Planificación del incremento en la producción del vivero													■															
14	Ejecución de los planes de la importancia de una buena cosecha														■														
15	Ejecución de los planes de la importancia del buen manejo del fruto															■													
16	Evaluación mensual sobre las charlas dadas																■												
17	Protección de cultivos																	■											
18	Buenas practicas para la cosecha y pos cosecha de arandano																		■										
19	Clasificación y selección del fruto																			■									
20	Evaluación mensual sobre las charlas dadas																				■								
21	Manejo manual de materiales																					■							
22	Importancia del buen manejo del fruto																						■						
23	Tecnicas de cosecha																							■					
25	Evaluación mensual sobre las charlas dadas																								■				

ANEXO 13. Registro de capacitaciones

REGISTRO							
REGISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO Y SIMULACROS DE EMERGENCIA							
Código: VLM-001			Versión: 0		Páginas: 1 de 1		
Área: Agricultura de Arandano			Fecha:		Registro N°:		
RAZÓN SOCIAL		RUC	DOMICILIO		ACTIVIDAD ECONÓMICA		N° DE TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL
TIPO ACTIVIDAD:	INDUCCIÓN	CAPACITACIÓN	ENTRENAMIENTO	SIMULACRO	CHARLA 5"	OTRO:	
TEMA TRATADO:					FECHA : Día _____ Mes _____ Año _____		
CAPACITADOR / ENTRENADOR:					FIRMA:		
LUGAR:			HORA INICIO:		HORA FIN:	N° HORAS:	
ASISTENTES							
N°	APELLIDOS Y NOMBRES		N° DNI	CARGO	AREA DE TRABAJO	EMPRESA	FIRMA
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
OBSERVACIONES							
RESPONSABLE DEL REGISTRO							
NOMBRE			CARGO		FECHA	FIRMA	

ANEXO 14. Hoja de campo del método REBA

Método R.E.B.A. Hoja de Campo

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
>20° flexión o extensión	2	

Movimiento	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)

Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	
0°-20° flexión	2	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
0°-20° extensión	2	
20°-60° flexión	3	
>20° extensión	4	

PIERNAS	TRONCO				
	1	2	3	4	5
1	1	2	2	3	4
2	2	3	4	5	6
3	3	4	5	6	7
4	4	5	6	7	8
5	5	6	7	8	9
6	6	7	8	9	10
7	7	8	9	10	11
8	8	9	10	11	12
9	9	10	11	12	13
10	10	11	12	13	14
11	11	12	13	14	15

MUNECA	BRAZO					
	1	2	3	4	5	6
1	1	1	3	4	6	7
2	2	2	4	5	7	8
3	2	3	5	6	8	9
4	3	4	6	7	9	10
5	4	5	7	8	10	11
6	5	6	8	9	11	12
7	6	7	9	10	12	13
8	7	8	10	11	13	14
9	8	9	11	12	14	15
10	9	10	12	13	15	16
11	10	11	13	14	16	17
12	11	12	14	15	17	18
13	12	13	15	16	18	19
14	13	14	16	17	19	20
15	14	15	17	18	20	21
16	15	16	18	19	21	22
17	16	17	19	20	22	23
18	17	18	20	21	23	24
19	18	19	21	22	24	25
20	19	20	22	23	25	26
21	20	21	23	24	26	27
22	21	22	24	25	27	28
23	22	23	25	26	28	29
24	23	24	26	27	29	30
25	24	25	27	28	30	31
26	25	26	28	29	31	32
27	26	27	29	30	32	33
28	27	28	30	31	33	34
29	28	29	31	32	34	35
30	29	30	32	33	35	36
31	30	31	33	34	36	37
32	31	32	34	35	37	38
33	32	33	35	36	38	39
34	33	34	36	37	39	40
35	34	35	37	38	40	41
36	35	36	38	39	41	42
37	36	37	39	40	42	43
38	37	38	40	41	43	44
39	38	39	41	42	44	45
40	39	40	42	43	45	46
41	40	41	43	44	46	47
42	41	42	44	45	47	48
43	42	43	45	46	48	49
44	43	44	46	47	49	50
45	44	45	47	48	50	51
46	45	46	48	49	51	52
47	46	47	49	50	52	53
48	47	48	50	51	53	54
49	48	49	51	52	54	55
50	49	50	52	53	55	56
51	50	51	53	54	56	57
52	51	52	54	55	57	58
53	52	53	55	56	58	59
54	53	54	56	57	59	60
55	54	55	57	58	60	61
56	55	56	58	59	61	62
57	56	57	59	60	62	63
58	57	58	60	61	63	64
59	58	59	61	62	64	65
60	59	60	62	63	65	66
61	60	61	63	64	66	67
62	61	62	64	65	67	68
63	62	63	65	66	68	69
64	63	64	66	67	69	70
65	64	65	67	68	70	71
66	65	66	68	69	71	72
67	66	67	69	70	72	73
68	67	68	70	71	73	74
69	68	69	71	72	74	75
70	69	70	72	73	75	76
71	70	71	73	74	76	77
72	71	72	74	75	77	78
73	72	73	75	76	78	79
74	73	74	76	77	79	80
75	74	75	77	78	80	81
76	75	76	78	79	81	82
77	76	77	79	80	82	83
78	77	78	80	81	83	84
79	78	79	81	82	84	85
80	79	80	82	83	85	86
81	80	81	83	84	86	87
82	81	82	84	85	87	88
83	82	83	85	86	88	89
84	83	84	86	87	89	90
85	84	85	87	88	90	91
86	85	86	88	89	91	92
87	86	87	89	90	92	93
88	87	88	90	91	93	94
89	88	89	91	92	94	95
90	89	90	92	93	95	96
91	90	91	93	94	96	97
92	91	92	94	95	97	98
93	92	93	95	96	98	99
94	93	94	96	97	99	100

Puntuación A		Puntuación B	
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3
4	4	4	4
5	5	5	5
6	6	6	6
7	7	7	7
8	8	8	8
9	9	9	9
10	10	10	10
11	11	11	11
12	12	12	12
13	13	13	13
14	14	14	14
15	15	15	15
16	16	16	16
17	17	17	17
18	18	18	18
19	19	19	19
20	20	20	20
21	21	21	21
22	22	22	22
23	23	23	23
24	24	24	24
25	25	25	25
26	26	26	26
27	27	27	27
28	28	28	28
29	29	29	29
30	30	30	30
31	31	31	31
32	32	32	32
33	33	33	33
34	34	34	34
35	35	35	35
36	36	36	36
37	37	37	37
38	38	38	38
39	39	39	39
40	40	40	40
41	41	41	41
42	42	42	42
43	43	43	43
44	44	44	44
45	45	45	45
46	46	46	46
47	47	47	47
48	48	48	48
49	49	49	49
50	50	50	50

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

Movimiento	Puntuación	Corrección
60°-100° flexión	1	
<60° flexión >100° flexión	2	

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral
>15° flexión/ extensión	2	

Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay abducción o rotación.
>20° extensión	2	+ 1 si hay elevación del hombro.
20°-45° flexión	3	-1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
>90° flexión	4	

0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca

0 - Bueno	1-Regular	2-Malo	3-Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual. Aceptable usando otras partes del cuerpo

Empres:
 Puesto de trabajo:
 Realizó:
 Fecha:

Puntuación A = + **Puntuación B** = = **Puntuación Final**

Corrección: Añadir + 1 si:
 Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.
 Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 ves/min.
 Cambios posturales importantes o posturas inestables.

NIVEL DE ACCIÓN: 1 = No necesario; 2-3 = Puede ser necesario; 4 a 7 = Necesario; 8 a 10 = Necesario pronto; 11 a 15 = Actuación inmediata

ANEXO 15. Evidencia 1



ANEXO 16. Evidencia 2



ANEXO 17. Evidencia 3



ANEXO 18. Evidencia 4



ANEXO 19. Evidencia 5



ANEXO 20. Encuesta 1

Nombre: _____

Sexo: F M Edad: _____

1. Nivel de estudios:
 Primaria
 Secundaria
 Superior

2. Especialidad en la que se desarrolla.
Logística

3. ¿Cuánto tiempo viene trabajando en la empresa "La Martoza"?
 Más de 1 año
 1 año
 6 meses
 1 mes

4. ¿Se siente conforme trabajando en la empresa?
 Si
 No

5. ¿Qué actividades crees necesarias? Enumera
Todas

6. ¿Qué actividades crees innecesarias? Enumera

7. ¿Cuánto tiempo demora recoger 1 kg de arándano?
12 min.

8. ¿Cuánto tiempo demora en envasar 1 kg de arándano?
3 min.

9. ¿De qué tamaño son los arándanos que se recoge mayormente?
 Pequeño
 Mediano
 Grande

10. ¿Qué cantidad aproximadamente recogen quincenalmente?
150 kg

11. ¿Qué herramienta utiliza para la recolección del producto?
guantes, gaito

12. ¿La empresa lleva un control de productos dañados?
 Si
 No

ANEXO 21. Encuesta 2

13. ¿Qué tipo de plagas suele existir durante el proceso? Describe

Gusanos
 Aves
 Insectos

14. ¿Cómo o que utilizan para combatir las plagas?

Hulla antipicajaro

15. ¿Hacen uso de insecticidas?

Si
 No

16. ¿Usan químicos para producir más arándano o mejorar el fruto?

Si
 No

17. ¿Qué EPP utilizan en el día a día de su trabajo?

guantes - bata - gorra

18. ¿Estas satisfecho con el desempeño de tus compañeros de área? Justifica.

Si
 No

19. ¿Con que frecuencia visita SENASA al vivero La Martoza?

2 veces al mes
 1 vez al mes
 1 vez cada trimestre

20. ¿Recibes capacitaciones o asesorías por parte de los especialistas?

Si
 No

21. ¿La Martoza imparte capacitaciones sobre la seguridad en el trabajo?

Si
 No

22. ¿Utilizan tecnología en la producción de arándanos en la empresa?

Si, ¿Cuáles?

No, ¿Por qué?

23. ¿Qué cambios realizarías para que mejore tu campo laboral?

Implementación de procesos.

ANEXO 22. Encuesta 3

Nombre: _____

Sexo: F M Edad: _____

1. Nivel de estudios:

- Primaria
- Secundaria
- Superior

2. Especialidad en la que se desarrolla.

_____ *logística* _____

3. ¿Cuánto tiempo viene trabajando en la empresa "La Martoza"?

- Más de 1 año
- 1 año
- 6 meses
- 1 mes

4. ¿Se siente conforme trabajando en la empresa?

- Si
- No

5. ¿Qué actividades crees necesarias? Enumera

_____ *todo* _____

6. ¿Qué actividades crees innecesarias? Enumera

7. ¿Cuánto tiempo demora recoger 1 kg de arándano?

_____ *15 min* _____

8. ¿Cuánto tiempo demora en envasar 1 kg de arándano?

_____ *3 min* _____

9. ¿De qué tamaño son los arándanos que se recoge mayormente?

- Pequeño
- Mediano
- Grande

10. ¿Qué cantidad aproximadamente recogen quincenalmente?

_____ *148 kg* _____

11. ¿Qué herramienta utiliza para la recolección del producto?

_____ *guantes, gorrón* _____

12. ¿La empresa lleva un control de productos dañados?

- Si
- No

ANEXO 23. Encuesta 4

13. ¿Qué tipo de plagas suele existir durante el proceso? Describe

Gusanos
 Aves
 Insectos

14. ¿Cómo o que utilizan para combatir las plagas?

Malla antipolvo

15. ¿Hacen uso de insecticidas?

Si
 No

16. ¿Usan químicos para producir más arándano o mejorar el fruto?

Si
 No

17. ¿Qué EPP utilizan en el día a día de su trabajo?

botas - guantes - gorra

18. ¿Estas satisfecho con el desempeño de tus compañeros de área? Justifica.

Si
 No

19. ¿Con que frecuencia visita SENASA al vivero La Martoza?

2 veces al mes
 1 vez al mes
 1 vez cada trimestre

20. ¿Recibes capacitaciones o asesorías por parte de los especialistas?

Si
 No

21. ¿La Martoza imparte capacitaciones sobre la seguridad en el trabajo?

Si
 No

22. ¿Utilizan tecnología en la producción de arándanos en la empresa?

Si, ¿Cuáles?

No, ¿Por qué?

23. ¿Qué cambios realizarías para que mejore tu campo laboral?

Mejora de procesos

ANEXO 24. Encuesta 5

Nombre: _____

Sexo: F M Edad: _____

1. Nivel de estudios:

- Primaria
- Secundaria
- Superior

2. Especialidad en la que se desarrolla.

Cultivo

3. ¿Cuánto tiempo viene trabajando en la empresa "La Martoza"?

- Más de 1 año
- 1 año
- 6 meses
- 1 mes

4. ¿Se siente conforme trabajando en la empresa?

- Sí
- No

5. ¿Qué actividades crees necesarias? Enumera

Todas

6. ¿Qué actividades crees innecesarias? Enumera

7. ¿Cuánto tiempo demora recoger 1 kg de arándano?

13 min

8. ¿Cuánto tiempo demora en envasar 1 kg de arándano?

1 min

9. ¿De qué tamaño son los arándanos que se recoge mayormente?

- Pequeño
- Mediano
- Grande

10. ¿Qué cantidad aproximadamente recogen quincenalmente?

148 kg.

11. ¿Qué herramienta utiliza para la recolección del producto?

guantes

12. ¿La empresa lleva un control de productos dañados?

- Sí
- No

ANEXO 25. Encuesta 6

13. ¿Qué tipo de plagas suele existir durante el proceso? Describe

Gusanos
 Aves
 Insectos

14. ¿Cómo o que utilizan para combatir las plagas?

Malla antipajaro, metarrizo.

15. ¿Hacen uso de insecticidas?

Si
 No

16. ¿Usan químicos para producir más arándano o mejorar el fruto?

Si
 No

17. ¿Qué EPP utilizan en el día a día de su trabajo?

guantes - bata, gorra

18. ¿Estas satisfecho con el desempeño de tus compañeros de área? Justifica.

Si
 No

19. ¿Con que frecuencia visita SENASA al vivero La Martoza?

2 veces al mes
 1 vez al mes
 1 vez cada trimestre

20. ¿Recibes capacitaciones o asesorías por parte de los especialistas?

Si
 No

21. ¿La Martoza imparte capacitaciones sobre la seguridad en el trabajo?

Si
 No

22. ¿Utilizan tecnología en la producción de arándanos en la empresa?

Si, ¿Cuáles?

No, ¿Por qué?

23. ¿Qué cambios realizarías para que mejore tu campo laboral?

Infraestructura mejorar.

ANEXO 26. Encuesta 7

Nombre: _____

Sexo: F M Edad: _____

1. Nivel de estudios:

- Primaria
- Secundaria
- Superior

2. Especialidad en la que se desarrolla.

Producción

3. ¿Cuánto tiempo viene trabajando en la empresa "La Martoza"?

- Más de 1 año
- 1 año
- 6 meses
- 1 mes

4. ¿Se siente conforme trabajando en la empresa?

- Si
- No

5. ¿Qué actividades crees necesarias? Enumera

Cuidado de la planta

6. ¿Qué actividades crees innecesarias? Enumera

Todas son necesarias

7. ¿Cuánto tiempo demora recoger 1 kg de arándano?

17 min

8. ¿Cuánto tiempo demora en envasar 1 kg de arándano?

4n minuto y medio

9. ¿De qué tamaño son los arándanos que se recoge mayormente?

- Pequeño
- Mediano
- Grande

10. ¿Qué cantidad aproximadamente recoger quincenalmente?

130 Kg.

11. ¿Qué herramienta utiliza para la recolección del producto?

Mancil, guantes, gorro

12. ¿La empresa lleva un control de productos dañados?

- Si
- No

ANEXO 27. Encuesta 8

13. ¿Qué tipo de plagas suele existir durante el proceso? Describe

Gusanos
 Aves
 Insectos

14. ¿Cómo o que utilizan para combatir las plagas?

Halla anti pajaros

15. ¿Hacen uso de insecticidas?

Si
 No

16. ¿Usan químicos para producir más arándano o mejorar el fruto?

Si
 No

17. ¿Qué EPP utilizan en el día a día de su trabajo?

Handel, guantes, sombrero

18. ¿Estas satisfecho con el desempeño de tus compañeros de área? Justifica.

Si
 No

19. ¿Con que frecuencia visita SENASA al vivero La Martoza?

2 veces al mes
 1 vez al mes
 1 vez cada trimestre

20. ¿Recibes capacitaciones o asesorías por parte de los especialistas?

Si
 No

21. ¿La Martoza imparte capacitaciones sobre la seguridad en el trabajo?

Si
 No

22. ¿Utilizan tecnología en la producción de arándanos en la empresa?

Si, ¿Cuáles?

No, ¿Por qué?

Proceso artesanal -

23. ¿Qué cambios realizarías para que mejore tu campo laboral?

Mejorar infraestructura -

ANEXO 28. Encuesta 9

Nombre: Julio Cardenas.

Sexo: F M Edad: _____

1. Nivel de estudios:

- Primaria
- Secundaria
- Superior

2. Especialidad en la que se desarrolla.

Finanzas

3. ¿Cuánto tiempo viene trabajando en la empresa "La Martoza"?

- Más de 1 año
- 1 año
- 6 meses
- 1 mes

4. ¿Se siente conforme trabajando en la empresa?

- Sí
- No

5. ¿Qué actividades crees necesarias? Enumera

Cámara de frío para envasado.

6. ¿Qué actividades crees innecesarias? Enumera

Todas son necesarias.

7. ¿Cuánto tiempo demora recoger 1 kg de arándano?

20 min.

8. ¿Cuánto tiempo demora en envasar 1 kg de arándano?

1 min.

9. ¿De qué tamaño son los arándanos que se recoge mayormente?

- Pequeño 12
- Mediano
- Grande 16

10. ¿Qué cantidad aproximadamente recogen quincenalmente?

150 kg. semanal.

11. ¿Qué herramienta utiliza para la recolección del producto?

EPP, mandil, guantes, gorro y bandeja.

12. ¿La empresa lleva un control de productos dañados?

- Sí
- No, pero si existe mermas.

ANEXO 29. Encuesta 10

Eventual + 8 trabajadores - 6 trab.
- 4 trabajadores.

13. ¿Qué tipo de plagas suele existir durante el proceso? Describe
Come raíz, gusano harador

Gusanos
 Aves
 Insectos

14. ¿Cómo o que utilizan para combatir las plagas?
Todo producto orgánico, Vauviera, Metarizo, malla antipajado

15. ¿Hacen uso de insecticidas?
 Sí
 No

16. ¿Usan químicos para producir más arándano o mejorar el fruto?
 Sí
 No

17. ¿Qué EPP utilizan en el día a día de su trabajo?
Mandil, guantes, sombrero. (implementar zapato).

18. ¿Estas satisfecho con el desempeño de tus compañeros de área? Justifica.
 Sí
 No

19. ¿Con que frecuencia visita SENASA al vivero La Martoza?
 2 veces al mes
 1 vez al mes
 1 vez cada trimestre

20. ¿Recibes capacitaciones o asesorías por parte de los especialistas?
 Sí, INIA, viveros Andinos, SENASA.
 No

21. ¿La Martoza imparte capacitaciones sobre la seguridad en el trabajo?
 Sí
 No

22. ¿Utilizan tecnología en la producción de arándanos en la empresa?
 Sí, ¿Cuáles?
 No, ¿Por qué?
Todo artesanal.

23. ¿Qué cambios realizarías para que mejore tu campo laboral?
Maquina coda yerba, implementación de los ambientes (infraestructura)

ANEXO 30. Encuesta 11

Nombre: _____

Sexo: F M E Edad: 56

1. Nivel de estudios:

- Primaria
- Secundaria
- Superior

2. Especialidad en la que se desarrolla.

_____ *Cultivo.* _____

3. ¿Cuánto tiempo viene trabajando en la empresa "La Martoza"?

- Más de 1 año
- 1 año
- 6 meses
- 1 mes

4. ¿Se siente conforme trabajando en la empresa?

- Sí
- No

5. ¿Qué actividades crees necesarias? Enumera

_____ *Alimentación de la planta (abono orgánico).* _____

6. ¿Qué actividades crees innecesarias? Enumera

_____ *Todas son necesarias* _____

7. ¿Cuánto tiempo demora recoger 1 kg de arándano?

_____ *10 min.* _____

8. ¿Cuánto tiempo demora en envasar 1 kg de arándano?

_____ *1 min.* _____

9. ¿De qué tamaño son los arándanos que se recoge mayormente?

- Pequeño
- Mediano
- Grande

10. ¿Qué cantidad aproximadamente recogen quincenalmente?

_____ *47 kg* _____

11. ¿Qué herramienta utiliza para la recolección del producto?

_____ *Guantes y gorro.* _____

12. ¿La empresa lleva un control de productos dañados?

- Sí
- No

ANEXO 31. Encuesta 12

13. ¿Qué tipo de plagas suele existir durante el proceso? Describe

gusano arado

Gusanos
 Aves
 Insectos

14. ¿Cómo o que utilizan para combatir las plagas?

Malla antiplaga, Metarrizo

15. ¿Hacen uso de insecticidas?

Si
 No

16. ¿Usan químicos para producir más arándano o mejorar el fruto?

Si
 No

17. ¿Qué EPP utilizan en el día a día de su trabajo?

Guantes - mandil - sombrero

18. ¿Estas satisfecho con el desempeño de tus compañeros de área? Justifica

Si
 No

19. ¿Con que frecuencia visita SENASA al vivero La Martoza?

2 veces al mes
 1 vez al mes
 1 vez cada trimestre

20. ¿Recibes capacitaciones o asesorías por parte de los especialistas?

Si
 No

21. ¿La Martoza imparte capacitaciones sobre la seguridad en el trabajo?

Si
 No

22. ¿Utilizan tecnología en la producción de arándanos en la empresa?

Si, ¿Cuáles?
 No, ¿Por qué?
Difícil

23. ¿Qué cambios realizarías para que mejore tu campo laboral?

Implementación de ambientes