



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
INDUSTRIAL

“PLAN DE MEJORA DE PROCESOS PARA AUMENTAR LA
PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE PRODUCTO TERMINADO Y
EXPEDICIONES DE LA EMPRESA GREEN PERÚ S.A.”

AUTOR:

Moreno Valderrama, Derby Beraldo.

ASESOR:

Pedro Olortegui Núñez.

Ricardo Mendoza Rivera.

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

TRUJILLO - PERÚ

(2018)

JURADO CALIFICADOR

PRESIDENTE

Dr. Andrés Alberto Ruíz Gómez

VOCAL

Dr. Ing. Ricardo Mendoza Rivera

ASESOR

Mg. Pedro Olortegui Núñez

DEDICATORIA

Gracias a Dios, por ser siempre la respuesta de quien busca un mañana, llena de esperanzas nuestras vidas; y nos regala cada día su amor verdadero

A mi padre Saúl y a mi madre Maruja, por sus dedicaciones y sacrificios, por sus apoyos constantes y su invalorable esfuerzos que me mostraron como llegar a cumplir mis objetivos.

A mis hermanos y mi novia quienes siempre me brindaron su apoyo y confianza para cumplir mis objetivos.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a La Universidad César Vallejo, por brindarme la oportunidad de pertenecer a ella y por formarme a lo largo del desarrollo académico de mi carrera, a mis maestros por todos sus conocimientos que se me fueron otorgados, también tengo un agradecimiento muy especial a mis asesores el ing. Ricardo Mendoza Rivera y el Ing. Pedro Olortegui Núñez.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo Moreno Valderrama, Derby Beraldo con DNI No 46028592, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

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

Derby Beraldo Moreno Valderrama

PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado, presento ante ustedes la tesis titulada “Plan de mejora de procesos para aumentar la productividad en el área de Producto Terminado y Expediciones de la empresa Green Perú S.A.”, la cual contempla siete capítulos:

Capítulo I: Introducción, donde se describen la bases teóricas y empíricas que ayuden a dar solución a la problemática planteada, indicando la justificación del estudio, su problema, hipótesis y objetivos que se persiguen.

Capítulo II: Método, hace referencia al método, diseño, variables, población y muestra, así como las técnicas e instrumentos empleados y los métodos de tratamiento de datos.

Capítulo III: Contempla el resultado de los objetivos, para lo cual se realizó un análisis de la productividad actual de los procesos, se analizó los principales problemas que afectan la productividad, se elaboró un plan de mejora siguiendo la metodología del ciclo de Deming y se evaluó la productividad después de la mejora continua.

Capítulo IV al V: Contempla secuencialmente las discusiones, conclusiones de cada objetivo,

Capítulo VI: Las recomendaciones pertinentes acorde al estudio; y Capítulo VII: Presenta el resumen de las fuentes bibliográficas usadas en base a la norma ISO 690. Esta investigación ha sido elaborada en cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo para obtener el Título Profesional de Ingeniero Industrial. Esperando cumplir con los requisitos de aprobación

El Autor

RESUMEN

La presente investigación titulada “Plan de mejora de procesos para aumentar la productividad en el área de Producto Terminado y Expediciones de la empresa Green Perú S.A.”, tiene por objetivo principal elaborar un plan de mejora de procesos para incrementar la productividad en el área de Producto Terminado y Expediciones de la empresa Green Perú S.A., partiendo por el análisis de la productividad base de los procesos, en cuanto a sus procesos de codificado, 697 unidades producidas por hora hombre, 8366 unidades producidas por hora máquina y 9.8 unidades producidas por cada dólar invertido en materiales y en etiquetado 393 unidades producidas por hora hombre, 5093 unidades producidas por hora máquina y 14 unidades producidas por cada dólar invertido en materiales. Posteriormente se realizó un análisis de los problemas más relevantes de los procesos y se diagnosticó que no se cuentan con procedimientos y no hay una estandarización en los métodos de trabajo, para lo cual se estableció un manual de procedimientos y métodos de trabajo, también se identificó la falta de herramientas en cierta etapas de proceso para lo cual se implementó la compra de una enzunchadora semi automática logrando una reducción en los tiempos de enzunchado en un 44%, también se pudo notar que existen tiempos excesivos en la calibración de máquinas para lo cual se empleó la herramienta SMED logrando una reducción de 40%,.

Finalmente se logró un incremento en la productividad de los procesos, en codificado se logró un incremento del 44 % para mano de obra y etiquetado, 697.2 a 1248.2 unidades producidas por H-H, 8366 a 14977.9 unidades producidas por H-M, y en materiales de 9.8 a 10.01 unidades producidas por dólar invertido en materiales, lo cual representa un incremento del 2%. Para el proceso de etiquetado la productividad tuvo un incremento de 32 % para mano de obra y etiquetado, 393 a 575.9 unidades producidas por H-H, y 5093 a 7451.6 unidades producidas por H-M y en materiales de 14 a 15 unidades producidas por cada dólar invertido en materiales lo cual representa un 4% de incremento. Lo cual se traduce en una mayor rentabilidad para la empresa.

Palabras claves: Productividad, procesos, mejora continua.

ABSTRACT

The present research entitled "Process Improvement Plan to increase productivity in the area of Finished Product and Expeditions of the company Green Peru SA", has as main objective to elaborate a process improvement plan to increase productivity in the Product area Completed and Expeditions of the company Green Peru SA, based on the analysis of the base productivity of the processes, in terms of its coding processes, 697 units produced per man hour, 8366 units produced per machine hour and 9.8 units produced per dollar Invested in materials and labeling 393 units produced per man-hour, 5093 units produced per machine hour and 14 units produced per dollar invested in materials. Later an analysis of the most relevant problems of the processes was carried out and it was diagnosed that there are no procedures and there is no standardization in the working methods, for which a manual of procedures and work methods was established, it was also identified the lack of tools in certain stages of the process, for which the purchase of a semi-automatic machine was implemented, achieving a reduction in the times of entangling by 44%, it could also be noted that there are excessive times in the calibration of machines for which the SMED tool was used, achieving a reduction of 40%.

Finally an increase in the productivity of the processes was achieved, in codification an increase of 44% was achieved for labor and labeling, 697.2 to 1248.2 units produced by HH, 8366 to 14977.9 units produced by HM, and in materials of 9.8 a 10.01 units produced per dollar invested in materials, which represents an increase of 2%. For the labeling process, productivity increased by 32% for labor and labeling, 393 to 575.9 units produced by HH, and 5093 to 7451.6 units produced by HM and in materials of 14 to 15 units produced for each dollar invested in materials which represents a 4% increase. Which translates into greater profitability for the company.

Keywords: Productivity, processes, continuous improvement.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	II
AGRADECIMIENTO.....	III
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	IV
PRESENTACIÓN	V
RESUMEN.....	VI
ABSTRACT.....	VII
ÍNDICE	VIII
ÍNDICE DE TABLAS	XI
ÍNDICE DE FIGURAS	XIV
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA.	2
1.2 TRABAJOS PREVIOS	4
1.3 TEORÍAS RELACIONADAS AL TEMA	7
1.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	15
1.5 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	15
1.6 HIPÓTESIS	16
1.7 OBJETIVOS	16
Objetivo General.....	16
Objetivos específicos.....	16
II. MÉTODO.....	17
2.1 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	18
2.2 VARIABLES, OPERACIONALIZACIÓN	18
2.2.1 IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES.....	18
2.3 POBLACIÓN Y MUESTRA	20
2.3.1 Población.....	20
2.3.2 Muestra.....	20

2.4	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	20
2.4.1	Técnicas y Herramientas	20
2.5	MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS.....	21
2.6	ASPECTOS ÉTICOS	21
III.	RESULTADOS	22
3.1	GENERALIDADES.....	23
3.2	PRODUCTIVIDAD ACTUAL DEL ÁREA DE PRODUCTO TERMINADO Y EXPEDICIONES.....	30
3.2.1	Productividad del proceso de codificado	30
3.2.2	Productividad del proceso de etiquetado.....	34
3.3	IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS	38
3.4	PLAN DE MEJORA.....	52
3.4.1	PLANIFICAR.....	52
3.4.2	HACER Y VERIFICAR.....	54
3.4.3	ACTUAR	73
3.5	EVALUACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD DESPUÉS DE LA MEJORA.....	75
3.5.1	Productividad del proceso de codificado.....	76
3.5.2	Productividad del proceso de etiquetado.....	79
3.5.3	Variación de la productividad actual con respecto a la productividad base.....	82
3.6	ANÁLISIS COSTO - BENEFICIO.....	84
IV.	DISCUSIÓN.....	88
V.	CONCLUSIONES.....	91
VI.	RECOMENDACIONES	93
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	95
	ANEXOS	98
A.	ANEXO DE TABLAS	99

B. ANEXO DE INSTRUMENTO	129
C. ANEXO – ACTA DE REUNIÓN	135
D. ANEXO DE INSTRUMENTOS VALIDADOS	137
E. ANEXO - ENCUESTAS	142
F. ANEXO – MANUAL DE PROCEDIMIENTOS Y METODOS DE TRABAJO	147

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Operacionalización de variables.....	19
Tabla 2: Datos de la Empresa.....	23
Tabla 3: Identificación de los productos producidos por Green Perú S.A	26
Tabla 4: Productos etiquetados en máquina.....	27
Tabla 5: Productos etiquetados y paletizados de forma manual	27
Tabla 6: Productos paletizados sin etiqueta.....	27
Tabla 7: Productividad de mano de obra del proceso de codificado del 16 de abril al 24 de mayo.....	31
Tabla 8: Productividad de materiales del proceso de codificado del 16 abril al 24 de mayo.....	32
Tabla 9: Productividad de maquinaria del proceso de codificado del 16 abril al 24 de mayo.....	33
Tabla 10: Productividad de mano de obra del proceso de etiquetado del 16 de abril al 24 de mayo.....	34
Tabla 11: Productividad de materiales del proceso de etiquetado del 16 de abril al 24 de mayo.....	35
Tabla 12: Productividad de maquinaria del proceso de etiquetado del 16 de abril al 24 de mayo.....	36
Tabla 13: Productividad actual - codificado.....	37
Tabla 14: Productividad actual - etiquetado	38
Tabla 15: Muestra de Una Canastilla con Diferentes Formatos y el Tiempo de Calibración total.....	40
Tabla 16: Tiempo de Calibración de la Máquina Etiquetadora por cada Formato a etiquetar.....	41
Tabla 17: Tiempos de Calibración en Codificado por Formato.....	41
Tabla 18: Mermas de Etiquetas.....	42
Tabla 19: Mermas de Frascos durante Etiquetado.....	42
Tabla 20: Valoración y puntaje de respuestas.....	43
Tabla 21: Resultado de encuestas	44
Tabla 22: Datos para elaborar diagrama de Pareto de los principales problemas.....	44

Tabla 23: Priorización de causa raíz del uso inadecuado de máquinas.....	47
Tabla 24: Priorización de causa raíz de tiempo excesivo en calibración de máquinas.....	49
Tabla 25: Priorización de causa raíz de desperdicio de materiales.....	51
Tabla 26: Plan de mejora.	53
Tabla 27: Tiempos de enzunchado antes y después de la mejora.....	58
Tabla 28: Tipos de desperdicios.....	59
Tabla 29: Análisis de preparación de la codificadora	60
Tabla 30: Análisis de preparación de la máquina de rayos x	61
Tabla 31: Análisis de preparación de la Paletizadora.....	62
Tabla 32: Análisis de preparación de la Etiquetadora	64
Tabla 33: análisis de preparación de la Codificadora – Después de la mejora	67
Tabla 34: Análisis de preparación de la maquina de Rayos X - Después de la mejora	67
Tabla 35: Análisis de preparación de la maquina Paletizadora - Después de la mejora	68
Tabla 36: Análisis de preparación de la maquina Etiquetadora - Después de la mejora	68
Tabla 37: Análisis del Ingreso y consumo de parihuelas.....	70
Tabla 38: Ahorro de parihuelas en soles.....	70
Tabla 39: Análisis del Ingreso y consumo de marcos de madera.	70
Tabla 40: Ahorro de marcos en soles.....	70
Tabla 41: Productividad de mano de obra del proceso de codificado del 04 de junio al 11 de julio.....	76
Tabla 42: Productividad de materiales del proceso de codificado 04 de junio al 11 de julio.....	77
Tabla 43: Productividad de maquinaria del proceso de codificado del 04 de junio al 11 de julio.....	78
Tabla 44: Productividad de mano de obra del proceso de etiquetado del 04 de junio al 11 de julio.....	79
Tabla 45: Productividad de materiales del proceso de etiquetado del 04 de junio al 11 de julio.....	80

Tabla 46: Productividad de maquinaria del proceso de etiquetado del 04 de junio al 11 de julio.	81
Tabla 47: Variación de la productividad de codificado	82
Tabla 48: Variación de la productividad de etiquetado.....	83
Tabla 49: Costos de capacitación	84
Tabla 50: costos de la implementación de las mejoras	84
Tabla 51: Beneficio económico de la productividad de mano de obra	85
Tabla 52: Beneficio económico de la productividad de maquinaria.....	85
Tabla 53: Beneficio económico de la productividad de materiales.	86
Tabla 54: Beneficio económico de la productividad de mano de obra	86
Tabla 55: Beneficio económico de la productividad de maquinaria.....	86
Tabla 56: Beneficio económico de la productividad de materiales.	87

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: organigrama institucional	25
Figura 2: Proceso de Codificado.	28
Figura 3: Proceso de Etiquetado.	29
Figura 4: Productividad actual – codificado	37
Figura 5: Productividad actual – etiquetado	38
Figura 6: Tiempos de Enzunchado vs tiempos de paletizado	39
Figura 7: Etiquetado actual vs etiquetado estándar	40
Figura 8: Diagrama de Pareto de los principales problemas	45
Figura 9: Diagrama Causa - Efecto para uso ineficiente de máquinas.....	46
Figura 10: Diagrama de Pareto uso inadecuado de máquinas	47
Figura 11: Diagrama Causa - Efecto para tiempos excesivos en calibración de máquinas.....	48
Figura 12: Diagrama de Pareto de tiempos excesivos en calibración	49
Figura 13: Diagrama Causa – Desperdicio de materiales	50
Figura 14: Diagrama de Pareto de mal uso de materiales	51
Figura 15: Pasos para la elaborar manual de procedimientos y métodos de trabajo.	54
Figura 16: Portada de Manual de Procedimientos y Métodos de Trabajo	55
Figura 17: Labores de enzunchado manual	56
Figura 18: Maquina Enzunchadora a batería P318 FROMM	56
Figura 19: Enzunchado con Maquina Enzunchadora a batería	57
Figura 20: Regulación del Cañón de inyección	59
Figura 21: Panel de control	60
Figura 22: Calibración de máquina Rayos X	61
Figura 23: Regulación maquina Paletizadora.....	62
Figura 24: Regulación del sinfín de alimentación	63
Figura 25: Regulación de uñas y caja porta etiquetas.....	63
Figura 26: Caja de herramientas	65
Figura 27: Ficha de Verificación de herramientas	65
Figura 28: marcas en el sensor de acumulamiento.....	66
Figura 29: marcas en el cañón de inyección	66
Figura 30: Parihuelas provenientes con envases vacíos en desuso	69

Figura 31: Capacitación en manual de procedimiento y calibración de máquinas.
..... 71

I. INTRODUCCIÓN

1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA.

Las empresas agroindustriales se encuentran en la búsqueda constante de optimizar sus procesos y mejorar su productividad sin dejar de cumplir con los estándares de calidad que el mercado exige. El sector agroindustrial ha ido creciendo favorablemente en los últimos años en el Perú, en el 2017 la agricultura se consolidó como la segunda actividad económica generadora de mayores divisas para el país. Este resultado se debió al crecimiento de las agro exportaciones, principalmente de productos no tradicionales, los cuales registraron un incremento de 11% en su valor exportación. En este grupo destacan los arándanos rojos, uvas, mangos, paltas y espárragos frescos, los que pasaron de US\$ 3,765 millones en el 2016, a US\$ 4,178 millones, al tercer trimestre de este año. (MINAGRI, 2018)

En la actualidad no solo se debe medir la productividad, sino, se procura incrementarla a través de diversas técnicas disponibles. Mientras mayor productividad se tenga dentro de un proceso, mejores serán los resultados al final del mismo. Por ello, las empresas están en la búsqueda constante de estrategias que permitan un incremento considerable de su productividad, para así, reflejar dicho incremento en las utilidades de la misma.

La productividad es uno de los pilares fundamentales de la competitividad de las empresas. Por tal motivo, es el norte de cada una de esas acciones emprendidas en las organizaciones. De allí la tendencia que engloba a la mejora continua y la mejora tecnológica en función del incremento de la productividad como actividad cotidiana de las organizaciones. (KRAJEWSKI y otros, 2008).

En este sentido la empresa Green Perú S.A. dedicada al cultivo, procesamiento y exportación de conservas de espárragos y pimientos además de la palta, exportando sus productos principalmente a España, Alemania, Francia, Holanda, Japón, Australia y Estados Unidos de Norte América, para mejorar su productividad en el 2014 implementaron maquinas desencentadoras y Paletizadoras, además de una maquina etiquetadora y máquina de rayos x, sin embargo existe una problemática que está

provocando que su productividad no sea la óptima, ya que al automatizar ciertas etapas de los procesos no se tomó en cuenta que estos generarían cuellos de botella en las etapas finales del proceso debido a que estas etapas son realizadas de forma manual, Las maquinas paletizadoras no están adecuadas para paletizar todos los formatos codificados(11 %), la máquina etiquetadora está diseñada únicamente para frascos con etiquetas de tipo envolventes y los frascos con etiqueta semi envolventes (18.75 %) se realizan de forma manual, los formatos etiquetados en maquina representan un 81% y el restante es de forma manual (19%). también se puede observar que hay una escasez de capacitaciones a los operarios para el cumplimiento de sus funciones lo cual lo hacen de manera empírica, esto sumado a la falta de métodos de trabajo, es decir no hay registros de las operaciones realizadas en el área. La mala distribución de las áreas de trabajo y el reducido espacio del almacén genera que la productividad no sea la óptima, toda esta problemática tiene como consecuencia un aumento en los tiempos de demora en cada etapa de los procesos 180 minutos diarios de tiempos muertos.

Ante la situación planteada se propone la siguiente investigación con el fin de mejorar los procesos y con esto mejorar la productividad del área de producto terminado y expediciones de la empresa Green Perú S.A.

1.2 TRABAJOS PREVIOS

En materia de este estudio se encontró los siguientes antecedentes que le hacen referencia como:

La investigación de García denominada “Aplicación de mejora de métodos de trabajo en la eficiencia de las operaciones en el área de recepción de una empresa esparraguera” se planteó como objetivo principal el diseñar e implementar una mejora de métodos de trabajo en el área de recepción de una empresa esparraguera, para mejorar la eficiencia en el uso de sus recursos, para lo cual uso como herramientas: Diagrama operaciones diagrama de recorrido, Índice de productividad, estudio del trabajo, estudio de tiempos, encontrando como resultados que al aplicar la mejora de métodos de trabajo en el área de recepción se logrará disminuir en 6.59 minutos del tiempo total, actualmente es de 31.85 minutos con el modelo propuesto su tiempo total llegaría a ser de 25.26 minutos. y al disminuir el tiempo la producción aumentaría la productividad, actualmente la empresa TAL SA produce 19705.8 Kg./día y al año produce 7192649.497 Kg./año, con la mejora produciría 20691.09 Kg./día y al año produciría 7544669.16 Kg./año. (GARCIA JUAREZ, 2016)

En cuanto a Castañeda y Díaz en su tesis titulada “propuesta de mejora en el proceso de gestión de compras, para incrementar la productividad en la empresa agroindustrial Casa Grande S.A.” en la cual se plantearon como objetivo general mejorar la productividad en la empresa Agroindustrial Casa Grande S.A, con la propuesta de mejora del proceso de compras. Para lo cual utilizó las herramientas de diagnóstico: el diagrama causa efecto, diagrama de Pareto, diagrama situacional, y como herramientas de ingeniería estudio de métodos, estudio de tiempos, diagrama de procesos, encontrando como resultados una mejora de 8% en la eficiencia mecánica de planta, llegando al 80%, esto se logrará desde compras haciendo con los departamentos de producción, calidad y mantenimiento, un correcto trabajo de coordinación de equipo, para lo cual compras debe “accionar” con sensibilidad y conseguir un alto nivel de servicio a las áreas clientes internos; lo dicho se puede hacer implementando un “enfoque de productividad de

equipo” y manteniendo una administración por indicadores y toma de decisiones por hora, turno y diaria. (CASTAÑEDA MORETO, y otros, 2016)

Por otro lado Becerra y Alayo en su investigación titulada “Implementación del plan de mejora continua en el área de producción aplicando la metodología PHVA en la empresa Agroindustrias Kaizen”, establece por objetivo general: implementar un plan de mejora continua en el área de producción aplicando la metodología PHVA. Para lo cual utilizó los conceptos de mejora de procesos, herramienta de plan estratégico, Balanced Scorecard, metodología de 5S's, identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER), análisis de modo de falla y efectos (AMFE), pronósticos, métodos de gestión de mantenimiento, trazabilidad y tratamiento de producto no conforme, entre otros como parte del despliegue de la metodología PHVA o llamado también Ciclo de Deming. Como resultado se obtuvieron las mejoras en los indicadores de productividad hora- hombre, logrando llegar a la meta 13.1, y obteniendo un crecimiento en los meses siguientes con un 13.4. En la Productividad Hora Máquina se observó que llegó a su pico de rendimiento en el mes de septiembre de 2013 con un 45.3, debido a la implementación del mantenimiento preventivo, logrando así un incremento en la productividad de 1.2 a 1.6. (BECERRA GONZALES, y otros, 2014)

De la misma manera Saavedra en su tesis denominada “Propuesta de mejora de procesos aplicando conceptos de Gestión de la Calidad y metodología PHVA en una empresa agroindustrial que exporta uña de gato en polvo”, se planteó como objetivo general: analizar la problemática y tomar acciones para revertir la situación de la empresa, para ello empleó como herramientas de diagnóstico: diagrama causa – efecto, hoja de comprobación, histograma, diagrama de Pareto y como metodologías y herramientas de ingeniería para la solución empleó: mapa de procesos Layout de la empresa, encontrando como resultados que existían problemas de calidad causados por problemas detectados en el proceso de producción. Dichos problemas se debían a la deficiencia en los métodos de Diagrama de Operaciones, falta de procedimientos documentados, y maquinaria obsoleta

y el elevado índice de reprocesos en el área de esterilizado. Encontrando así que el 80% de los productos defectuosos son debido al 20% de las causas observadas: problemas en el proceso de producción, recepción de materia prima (M.P) y problemas en el almacén, para ello planteó su propuesta de mejora, para posteriormente a esta encontrar que la propuesta 1 generó un aumento en el nivel de productividad de 73% a 78%. (SAAVEDRA QUIÑE, 2016)

En cuanto a Barrezueta en su investigación denominada “Mejoramiento del proceso de etiquetado en una planta de salsas y aderezos” se planteó como objetivo general la implementación de mejoras al proceso de etiquetado en una planta de salsas y aderezos usando como metodología la teoría de las restricciones, para ello utilizó las metodologías de ciclo de Deming, método Kaizen, Lean Six Sigma, teoría de restricciones.

Dentro de las acciones para la mejora que se realizaron estuvieron: distribución de actividades de dos subprocesos de etiquetado al proceso de envasado, implementación de cartas de control, redistribución de personal, etc. Encontrando como resultados un aumento en la productividad acumulada de 8.1 a 13.7 unidades por hora-hombre(u/hh) estabilización del proceso de etiquetado calculado a través del coeficiente de variación de la productividad que disminuyó de 6 a 0.6%, disminución de horas extras en un 61.7%. (BARREZUETA ROLDÁN, 2015)

Y por último Infante y Erazo en su tesis titulada; “Propuesta de mejoramiento de la productividad de la línea de camisetas interiores en una empresa de confecciones por medio de la aplicación de herramientas lean manufacturing”, este proyecto un estudio es cuantitativo, en la cual se planteó como objetivo realizar una propuesta para el mejoramiento de la productividad de la línea de camisetas interiores de la empresa Agatex S.A.S utilizando herramientas de Lean Manufacturing como por ejemplo el flujo continuo, kaisen, 5'S, kanban. Logró así que la productividad de la línea aumente un 48% (de 952 unidades diarias a 1409 unidades diarias), reduciendo el número de estaciones en 2 unidades, los tiempos muertos en un 8% sin necesidad de aumentar el personal operativo de esta línea de

producción. Estas mejoras le traerían ingresos a la empresa por \$15.446.600 mensuales. (INFANTE DIAZ, y otros, 2013).

1.3 TEORÍAS RELACIONADAS AL TEMA

Proceso

Según (Rotondaro, 1997) Los procesos son los mecanismos o una secuencia de actividades, mediante los cuales los inputs se transforman en outputs. Es decir las entradas se convierten en salidas, estas Salidas pueden ser servicios, productos, papeleo o materiales, siempre y cuando estos se diferencien de los originales.

También Rivera, 2004 coincide con la definición de Rotondaro, ya que define a procesos como una “secuencia ordenada de actividades repetitivas que se realizan en la organización con la capacidad de transformar unas entradas (inputs) en salidas o resultados programados (outputs) para un destinatario (dentro o fuera de la empresa que lo ha solicitado y que son los clientes de cada proceso) con un valor agregado.(Rivera, y otros, 2004).

En base a estas definiciones se concluye que el proceso es un conjunto de actividades que transforman una entrada en una salida, agregándole valor.

Para entender mejor esta definición se analizara cada uno de los elementos que componen un proceso, los cuales se describen a continuación, los cuales se basan en la teoría de (Pérez 2010).

Elementos y factores de un proceso

Para Pérez, los elementos del proceso son 3: los inputs o entradas, la secuencia de actividades, y finalmente, los outputs o salidas (Pérez, 2010).

Según Camacho (2008), los inputs o entradas están divididos por recursos e insumos; los recursos son los que permiten el desarrollo de las operaciones, estos pueden ser tangibles o intangibles, como por ejemplo: financieros, humanos, espacio físico, energía, informáticos, etc. Por otro lado, los insumos se definen como bienes materiales, los cuales serán procesados para obtener el output.

Tal como su nombre lo indica, la secuencia de actividades, es el agrupación de operaciones o tareas, relacionadas entre sí, que se realizan para transformar las entradas y convertirlos en salidas.

Por último, para Pérez, los outputs o salidas son los resultados o productos generados por la secuencia de actividades. (Pérez, 2010).

Según Bonilla et alii (2010), los procesos utilizan 6 recursos principales, los cuales se describen a continuación:

Mano de obra: es el principal y más importante de los recursos dentro de un proceso, porque se refiere al recurso humano que interviene en cada actividad que componen el proceso, dependiendo de ello los resultados del mismo.

Materiales o suministros: incluye a todas las entradas a ser transformadas, es decir, las materias primas.

Maquinaria y equipo: son todas las instalaciones, maquinaria, hardware, y software que complementarse con la mano de permiten la realización de los procesos.

Métodos: Es el conjunto de las políticas, procedimientos, normas e instrucciones empleadas para la ejecución de un determinado trabajo.

Medios de control: son las herramientas utilizadas para evaluar el desempeño y los resultados del proceso.

Medio ambiente: es el entorno en el cual se lleva a cabo el proceso, incluye el espacio, la ventilación, la seguridad, la iluminación, etc.

Todo proceso está o debería estar sujeto a una mejora continua, por lo que a continuación se definirá los términos relacionados a la mejora continua, necesarios para el desarrollo de esta investigación.

La mejora continua de los procesos es fundamental para las organizaciones en un clima de alta competencia de mercado y una economía globalizada. El primer paso en la mejora de los problemas es la identificación de los procesos que pueden ser mejorados para ser más productivos y eficientes. La mejora

continua de los mismos junto con las mejores prácticas, hace que las organizaciones sean más competitivas reduciendo costos e ineficacias, mejorando el resultado final.

Mejora continua de los procesos

Según (Gardner, 2001) la mejora de procesos se ha convertido en una de las maneras más efectivas de dirigir una organización en cualquiera de sus niveles, es por ello que una mejora de procesos se considera ahora un valioso activo empresarial y la mejora continua de los mismos se ha convertido en una necesidad para muchas organizaciones. Se podría decir entonces que la mejora continua de los procesos, es entonces, una estrategia de gestión que consiste en el desarrollo de mecanismos que permitan mejorar el desempeño de los procesos y, a su vez, elevar la satisfacción de los clientes (Bonilla et alii, 2010).

El ciclo de mejora continua: PDCA

El ciclo PDCA (Plan, Do, Check, Act) o PHVA (planear, hacer, verificar, actuar), también llamado el Círculo de Deming, explica los pasos del proceso de mejora continua.

Etapa de planear (P): esta etapa se divide en 3 pasos importantes:

Seleccionar el problema: Esta etapa es donde se deben identificar los problemas que existen dentro de la organización, los cuales deben ser vistos como oportunidades de mejora, los cuales deben ser seleccionados por relevancia. (Bonilla et alii, 2010).

Comprender el problema y establecer una meta: en este paso se revisará toda la información disponible del proceso para entenderlo completamente; es recomendable elaborar un diagrama de flujo del proceso o producto que se está estudiando (Singh, 1997).

Analizar las causas del problema: primero se debe realizar una lluvia de ideas para poder determinar todas las causas potenciales, la siguiente actividad es hacer un análisis causa – efecto y determinar las causas más críticas, las

cuales deberán ser clasificadas según los 6 recursos de los procesos explicados anteriormente (Bonilla et alii, 2010).

Etapa de hacer (H): En esta etapa se debe proponer, seleccionar, y programar las soluciones ante los problemas principales encontrados. Las alternativas de solución deben atacar las causas críticas y ser analizadas desde distintos enfoques de manera que sean de alto impacto sobre dichas causas (Bonilla et alii, 2012).

Etapa de verificar (V): En esta etapa se determina la efectividad de la solución implementada, para ello se deben medir los resultados en función de desempeño con respecto al proceso antes del cambio. Podría ocurrir que los resultados no sean los esperados, entonces se deberá volver al análisis de las causas del problema, de lo contrario, se continuará con la siguiente etapa del ciclo PHVA (Singh, 1997).

Etapa de actuar (A): Una vez que se ha verificado que la solución se ajusta a los niveles de desempeño deseados, es muy importante documentar los procedimientos de operación actuales ya que una documentación eficiente permite la estandarización, luego se deben brindar las capacitaciones necesarias al personal involucrado. Del mismo modo, se deben establecer parámetros a controlar y que permitan realizar un seguimiento adecuado al proceso. Finalmente, es importante difundir el proyecto de implementación y dar a conocer los resultados alcanzados.

Herramientas para la mejora de procesos

Hoja de recolección de datos: Para Miranda son documentos que permiten desarrollar un registro de las actividades dentro de un proceso de solución de los problemas, son utilizados como base para elaborar un histograma (Miranda, y otros, 2007).

Hoja de verificación: Esta herramienta es un formulario que se usa para registrar la frecuencia con que se presentan las características -relacionados con la calidad- de cierto producto o servicio (Krajewsky, 2000).

Con esta herramienta se pueden identificar las causas reales de un problema ya que se analizan los hechos, no las opiniones (Guajardo, 1996).

Según Guajardo (1996), una hoja de verificación se elabora de la siguiente manera:

- Determinar las características a observar y datos a obtener, los cuales deben interrelacionarse entre sí.
- Definir el periodo de observación y las personas necesarias para dichas observaciones.
- Establecer un formato apropiado, claro y fácil de comprender.
- Determinar la simbología a utilizar para obtener los datos en forma sencilla y consistente.

Histograma: Según James (1997), los histogramas son una representación gráfica de un conjunto de datos y son utilizados para visualizar los datos generados en las hojas de control. Con ayuda de los histogramas es posible ver de manera clara los resultados de los productos de la muestra que no son conformes, lo cual facilita la toma de decisiones.

Guajardo (1996) plantea que esta herramienta se usa para:

- Visualizar la variabilidad o distribución de los datos respecto al promedio.
- Contrastar los datos reales obtenidos con las especificaciones del proceso. Comparar dos grupos de datos con el fin de sacar conclusiones.

Diagrama de Pareto: “El principio de Pareto se debe al economista Italiano de origen francés Wilfredo Pareto, quien estableció en términos de promedio que el 80% de las cosas que ocurren gracias a un 20% de ellas, de ahí es donde se le conoce a este principio también como el de 80-20” (Sosa, 1998:91).

Al emplear esta herramienta se obtienen los siguientes beneficios:

- Definir problemas con prioridad a ser atendidos
- Ordenar la ocurrencia de mayor a menor impacto

- Facilitar el proceso de toma de decisiones

El gráfico tiene dos ejes verticales: uno a la izquierda, que ilustra la frecuencia; y otro a la derecha, que muestra el porcentaje acumulativo de dicha frecuencia. Por otro lado, en el eje horizontal se encuentran los pocos factores que requieren atención.

Diagrama causa – efecto: Según (Paul James, 1997), el diagrama de causa – efecto o diagrama de espina de pescado, tiene como principal objetivo la solución de las causas de los problemas, en lugar de la solución de los síntomas de los mismos.

Este diagrama cuenta con un conjunto de ramas, las cuales pueden ser: máquinas y equipos, materiales, hombres, y métodos, que son dibujados sobre una afirmación específica del problema. Generalmente se evaluará más de una afirmación, esto proporciona múltiples perspectivas sobre las causas de los diferentes problemas.

(Guajardo, 1996:152).

Diagrama de Flujo: Según (Michalsky, 1998), el diagrama de flujo es una herramienta de análisis que representa gráficamente las secuencias de un proceso, presentando la información de una manera clara y ordenada. Gracias a éste, se pueden visualizar las relaciones entre las etapas del proceso a describir.

Lluvia de Ideas: para Bonilla es un método empleado para la recolección de ideas para lograr alcanzar metas y el planteamiento de temas. Dentro de las características de esta herramienta podemos indicar: se deliberar muchas ideas; mientras más días, más posibilidades de entender y solucionar el problema.

Existen 4 reglas básicas para su aplicación en primer lugar nada de críticas pues no se debe reprobar ninguna idea, las ideas no pueden ser censuradas, mientras más ideas mayor posibilidades de encontrar una solución , se deben promover la creación de nuevas ideas (Bonilla, y otros, 2010)

Lean manufacturing

El lean manufacturing es una metodología que busca eliminar cualquier elemento del proceso que consuma recursos, humanos o económicos, tiempo, o espacio, sin añadir valor al producto final. El objetivo del lean manufacturing es reducir el tiempo de ciclo a través de la optimización de los procesos y la secuencia de operaciones (Fernandez, 2009).

Según Orbegoso (2011), la implementación de lean manufacturing en la empresa trae muchos beneficios, siempre y cuando sea un proceso de implementación y mejoramiento continuo, los beneficios son los siguientes: reducción de los costos de producción, de los inventarios, del lead time, mejora en la calidad, menor uso de mano de obra, mayor eficiencia en los equipos, mayor flexibilidad para reaccionar ante cambios, eliminación sistemática de los desperdicios. Por otro lado, las aplicaciones más comunes del lean manufacturing son:

- Reducción del tamaño de lote a producir
- Mantenimiento de las máquinas y equipos
- Reducción del tiempo de preparación de las máquinas (SMED)
- Sistemas de producción Pull
- Método de las 5´S
- Aseguramiento de la calidad
- Tecnologías de grupos y Fábricas enfocadas
- Células de trabajo

Productividad

Para Martínez (2007) 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; traducida en una relación entre recursos utilizados y productos obtenidos.

Heizer y Render (2010) explican que la productividad es la relación entre las salidas (bienes y servicios) entre una o más entradas (tales como mano de obra, capital o administración). La medición de la productividad puede ser bastante directa.

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Unidades Producidas}}{\text{Insumo empleado}}$$

(Pérez, 2010) menciona que eficiencia equivale a productividad; dados unos determinados recursos físicos y materiales, varía mucho con la persona, con su nivel de motivación, integración y compromiso con la empresa. Por ello, la eficiencia debe relacionarse con la fase de Ejecución. La norma ISO 9000 según Pérez, define eficiencia como “Relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados”.

Según Gutiérrez la productividad está relacionada con los resultados que se obtienen en un proceso, por lo que aumentar la productividad es alcanzar mejores resultados optimizando los recursos empleados. La medición de la productividad es el resultado de valorar adecuadamente los recursos utilizados para producir (Gutierrez, 2010).

Indicadores de productividad

Mora (2011) explica que los indicadores de la productividad son relaciones de datos numéricos y cuantitativos aplicados a la medición de la productividad que permite evaluar el desempeño y el resultado de la producción.

La eficiencia en el uso de recursos nos refiere al aprovechamiento que hacemos de ellos, lo cual es un aspecto clave dentro del mejoramiento de la productividad. Es por ello que los indicadores para mejorar la eficiencia son los requerimientos unitarios de insumos (R.U.I.), Los cuales según (Rodríguez, 1991) los define como las cantidades de insumos (maquinaria o equipos, materiales, espacio, energía, horas hombre) que necesitamos dada una capacidad de proceso y sistema o unidad, para producir una unidad de producto o servicio.

La forma del RUI es la siguiente.

$$RUI = \frac{\text{Cantidad de insumo utilizado}}{\text{Cantidad de productos}}$$

Para el desarrollo de esta investigación se trabajará con los siguientes RUI:.

Productividad de materiales: Es la relación entre los materiales utilizados y los productos producidos.

$$\frac{\text{Total de unidades producidas}}{\text{costos de material empleado}}$$

Productividad de maquinaria: Es la relación entre las horas de trabajo de una maquina o equipo y la cantidad de productos producidos.

$$\frac{\text{Total de unidades producidas}}{\text{Horas maquina utilizadas}}$$

R.U.I. de mano de obra: Es la relación entre las horas de trabajo del personal y los productos producidos.

$$\frac{\text{Total de unidades producidas}}{\text{Horas – hombre}}$$

Para medir la variación de la productividad se utilizará también la relación entre la productividad actual y la productividad base.

$$\frac{\text{Productividad actual – productividad base}}{\text{Productividad base}}$$

1.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿De qué manera un plan de mejora de procesos influirá en la productividad del área de Producto Terminado y Expediciones de la empresa Green Perú S.A.?

1.5 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

El presente trabajo de investigación se justifica de manera teórica ya que nos permite aplicar la teoría de mejora continua del ciclo de Deming en un contexto real en la problemática encontrada en el sector agroindustrial; y de manera práctica ya que al implementar la planificación es decir al identificar las actividades más susceptibles podremos plantearnos objetivos de mejora y

por consiguiente ejecutar dicha planificación según los requerimientos y verificando el buen funcionamiento de la mejora realizada lo cual nos permitirá actuar de forma definitiva según los resultados obtenidos, si estos son satisfactorios la mejora se implementara de manera definitiva; así mismo metodológicamente se justifica porque se emplearan herramientas necesarias para poder medir las variables en estudio que pueden servir de guía para futuros investigadores y finalmente de manera económica ya que el plan de mejora implementado permitirá mejorar la productividad del área de Producto Terminado y Expediciones .

1.6 HIPÓTESIS

Un plan de mejora de procesos aumentará la productividad en el área de Producto Terminado y Expediciones de la empresa Green Perú S.A.

1.7 OBJETIVOS

Objetivo General

Elaborar un plan de mejora de procesos para incrementar la productividad en el área de Producto Terminado y Expediciones de la empresa Green Perú S.A.

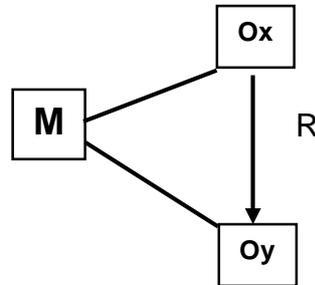
Objetivos específicos

- Analizar la productividad de los procesos dentro del área de Producto Terminado y Expediciones de la empresa Green Perú S.A.
- Identificar los problemas que generan sobretiempos y afectan la productividad en el área de Producto Terminado y Expediciones de la empresa Green Perú S.A.
- Diseñar un plan de mejora utilizando herramientas para la mejora de procesos.
- Evaluar el efecto del plan de mejora planteado sobre la productividad del área de Producto Terminado y Expediciones.

II. MÉTODO

2.1 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El diseño de la investigación será experimental porque se manipulara la variable independiente para observar e identificar las causas de los cambios en la variable dependiente.



M: Muestra (Área de producto terminado y expediciones de la empresa Green Perú S.A.)

Ox: Plan de Mejora de Procesos

R: Relación

Oy; Productividad

2.2 VARIABLES, OPERACIONALIZACIÓN

2.2.1 IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES

Plan de mejora de Procesos (Independiente); Razón: Se realizara un rediseño de los procesos aplicando la metodología de mejora continua basado en el ciclo de Deming que consiste en cuatro etapas: Planear, Hacer, verificar y actuar.

Productividad (Dependiente); Razón:

Consiste en aumentar la productividad en el área de producto terminado y expediciones, será medida mediante los indicadores de capacidad (proyectada, efectiva, utilizada, ociosa), utilización y eficiencia.

Tabla 1: Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
Plan de mejora de Procesos	El mejoramiento de procesos es una forma efectiva para gestionar una organización en cualquier nivel y para el apoyo en el logro de sus objetivos generales. (Gardner, 2001)	Identificación y clasificación de los principales problemas que generan que baje la productividad en los procesos para posteriormente hacer un rediseño de los procesos mediante la metodología del ciclo de Deming que consiste en Planear, hacer, verificar y actuar.	Planear (P)	N° de Causas encontradas	Razón
			Hacer (H)	Programar las soluciones	Razón
			Verificar (V)	Determinar la efectividad de la solución implantada	Razón
			Actuar (A)	Niveles de desempeño	Razón
Productividad	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; traducida en una relación entre recursos utilizados y productos obtenidos, denotando además la eficiencia con la cual los recursos -humanos, capital, conocimientos, energía, etc.- son usados para producir bienes y servicios en el mercado. (Martínez 2007)	Se mejorará la productividad realizando las modificaciones en la variable independiente, es decir aplicando el plan de mejora de procesos.	Productividad de materiales:	$\frac{\text{Total de unidades producidas}}{\text{costos de material empleado}}$	Razón
			Productividad de maquinaria	$\frac{\text{Total de unidades producidas}}{\text{Horas maquina utilizadas}}$	Razón
			Productividad de mano de obra:	$\frac{\text{Total de unidades producidas}}{\text{Total de Horas - hombre}}$	Razón
			Variación de la productividad	$\frac{\text{Productividad actual} - \text{productividad base}}{\text{Productividad base}}$	Razón

2.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

2.3.1 Población

La población donde se desarrollará la presente investigación será el número total de procesos (2) que se desarrollan dentro del área de Producto Terminado y Expediciones de la empresa Green Perú S.A.

2.3.2 Muestra

Teniendo en cuenta que la población será todos los procesos dentro del área de estudio, la muestra será los procesos de codificado y etiquetado.

2.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

2.4.1 Técnicas y Herramientas

Para el logro de cada uno de los objetivos específicos se procederá a emplear las siguientes técnicas y herramientas:

Para analizar y realizar un diagnóstico de la productividad actual de los procesos dentro del área se empleara como técnica revisión documental y como instrumento fichas de registro de producción y materiales (anexo B-1, B-2), con lo cual se registra la producción diaria y se calcula la productividad de mano de obra, maquinaria y materiales.

Para identificar los problemas que generan sobretiempos y afectan la productividad se determinara a través de la técnica observación directa, usando la herramienta ficha de observación (anexo B-3), la técnica encuesta y como instrumento cuestionario (anexo B-4) y la técnica lluvia de ideas y la herramienta de Diagrama de Diagrama de Ishikawa (anexo B-5)

Para diseñar un plan de mejora de procesos se empleara la técnica de análisis de información y la metodología de lean manufacturing, empleando herramientas propias de la metodología.

Para evaluar el efecto del plan de mejora de procesos sobre la productividad se empleara la técnica revisión documental usando como instrumentos fichas de registro de producción y materiales (anexo B-1, B-2).

2.5 MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS

Análisis descriptivos

Los datos analizados fueron tabulados en tablas de resultados, gráficos estadísticos analizando sus medidas de varianza según su escala de datos.

2.6 ASPECTOS ÉTICOS

Para que la investigación se sustente en los principios de la ética se respetó la propiedad intelectual, la veracidad de los resultados, con la confiabilidad de los datos obtenidos por la empresa Green Perú S.A.

III. RESULTADOS

3.1 GENERALIDADES

Green Perú fue fundada en 1999 y desde 2012 pertenece al Grupo español Cidacos. Es un proyecto empresarial basado en el desarrollo de campos y cultivos agrícolas, así como de proyectos agroindustriales.

Cultiva y produce conservas espárrago blanco y verde, además de pimiento y aguacate de variedades cuidadosamente seleccionadas.

Tiene 3.700 hectáreas de cultivo, verdes campos en una de las tierras más fértiles del planeta. 7500 m² de naves de fabricación y 4500 m² de almacén.

A pesar de lo extenso del terreno, la proximidad estratégica de nuestra planta de conservación y el corto tiempo transcurrido desde la recolección hasta el proceso de envasado, garantizan productos sanos, frescos y sabrosos.

Los productos terminados son exportados principalmente a España, Alemania, Francia, Holanda, Japón, Australia y Estados Unidos de Norte América.

Dentro del terreno, cuenta con 11.5 ha destinadas a la crianza de ganado lechero (1892 cabezas). Este se alimenta de los residuos orgánicos de la actividad agrícola e industrial.

Los campos e instalaciones están ubicados estratégicamente en los fértiles valles de alto Salaverry (donde se produce espárrago blanco, verde y pimiento) al norte, nororiente y sur del Perú, disminuyen los riesgos derivados de las variaciones del clima y optimizan la calidad de los procesos de producción.

Contamos con un moderno complejo industrial conformado por una planta de empaque de productos frescos y una planta de producción de conserva vegetal.

Todo ello acompañado de una completa ingeniería logística que permite vertebrar la distribución en América y el resto de continentes, muy especialmente en Europa.

Tabla 2: Datos de la Empresa.

CONCEPTO	DETALLE
RUC	20397680038
Razón Social	GREEN PERÚ S.A.C
Tipo Contribuyente	Sociedad Anónima Cerrada.
Tipo Empresa	Agroindustrial
Actividad (es) Económica(s)	Cultivo y Producción de conservas Espárragos, Pimientos y Palta.
Fecha de Inscripción	20/01/1999
Dirección de Domicilio Fiscal	CAR. PANAMERICANA NORTE KM. 542 SECTOR CHAVIMOCHE (CARRETERA PANAMERICANA NORTE KM 542.8) LA LIBERTAD - TRUJILLO - SALAVERRY
Actividad del Comercio Exterior	Exportador.

Fuente: SUNAT.

Clientes:

- Conservas Tradicionales de Navarra.
- Cidacos.
- Edeka.
- Daltam El Cibao.
- Rewe.
- Toko Trading.

3.1.1 Direccionamiento Estratégico:

Visión: Ser una empresa agroindustrial sostenible en nuestras actividades cultivando frutas y hortalizas y fabricando conservas vegetales. La sostenibilidad debe estar soportada en los pilares básicos de inocuidad, calidad y servicio.

Misión: Cultivar frutas y hortalizas y fabricar conservas vegetales con total inocuidad, con un alto nivel de calidad y asegurando el servicio óptimo.

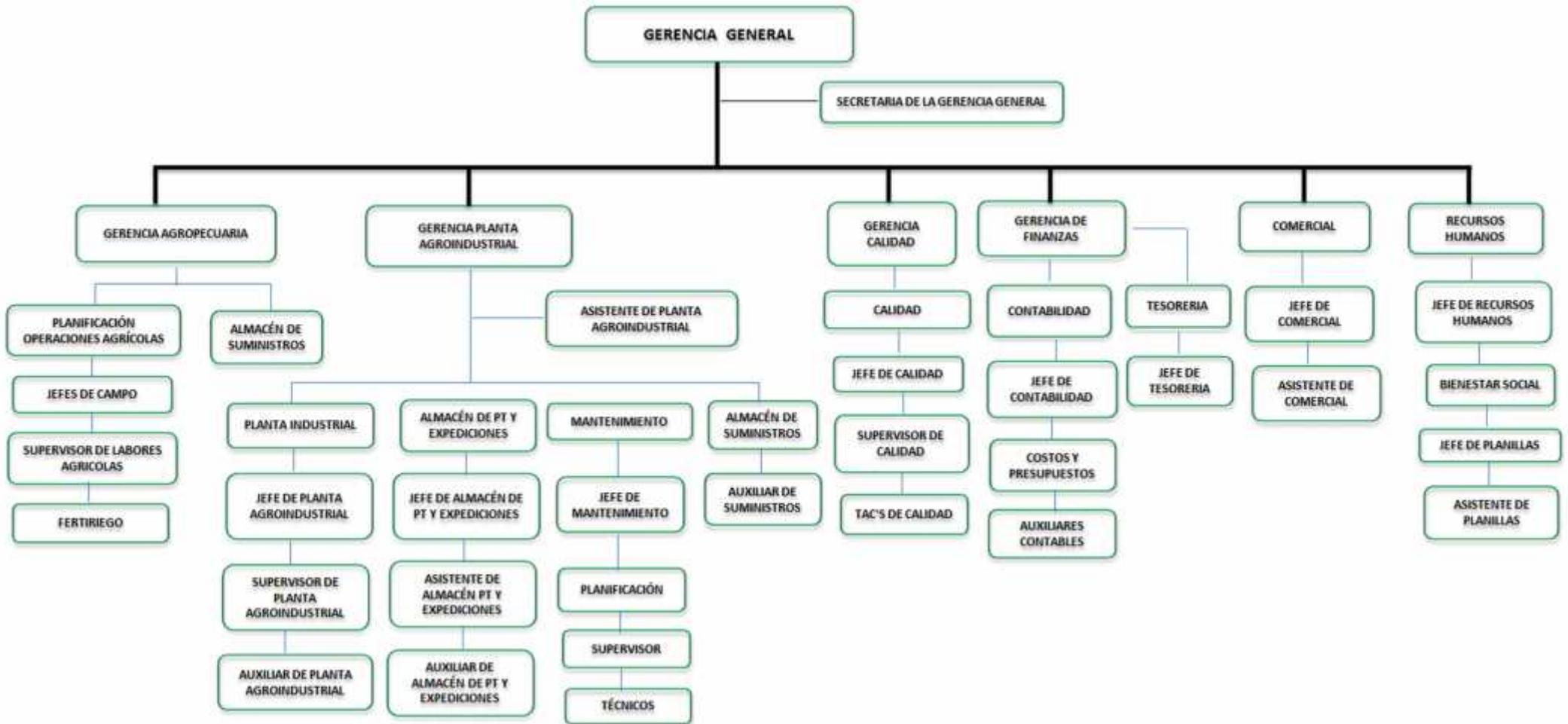


Figura 1: organigrama institucional

Fuente: Elaboración propia.

3.1.2 Descripción Del Área De Producto Terminado Y Expediciones

En el departamento de Producto Terminado y Expediciones en cuanto al proceso de CODIFICADO reciben las conservas fabricadas, las labores abarcan desde el área de secado, desencestado, trazado o codificado y paletizado en parihuelas de acuerdo a la especificación de cada cliente y enzunchadas para su posterior almacenamiento.

Para realizar las operaciones se cuenta con máquinas desencestadoras y paletizadoras de sistema electro neumático, sensores, codificadoras y una máquina de rayos x la cual solo detecta (metal, piedra y vidrio).

En el proceso de ETIQUETADO, las conservas son etiquetadas según el pedido de cada cliente, especificaciones, armados por contenedor. Este proceso se realiza de forma manual (envases de latas) y maquina (envases de vidrio), estos productos terminados son encajados, paletizados en parihuelas, seguido del enzunchado para la seguridad de las mismas y forradas con film para la protección del producto, quedando listas para su embarque.

Se cuenta con una maquina etiquetadora con un sistema electro, neumático, sensores, la caja de etiquetas donde se colocan las diferentes presentaciones, para el pegado de las etiquetas se usa cola caliente.

Tabla 3: Identificación de los productos producidos por Green Perú S.A

ÍTEM	ENVASES EN LATAS	ÍTEM	ENVASE EN VIDRIO
1	LR KILO BAJO	9	TR 1000 CONICO
2	LC 15 ONZ	10	TR 580-17
3	LC TANGANILLO	11	TR 580-16
4	LR FIESTA ALUMINIO	12	TR 370-17
5	LC PICNIC ALTO	13	TR 370-16
6	LC A 8.5	14	TR 370 BAJO
7	LC 4 ONZ	15	TR 212-11
8	LC 8 ONZ	16	TR 212-7
		17	TR 314 REC TO
		18	TR 370-14
		19	315-11
		20	TR 314 DAVINCI

Fuente: Green Perú S.A.

Tabla 4: Productos etiquetados en máquina.

FORMATO	BANDEJAS	UNID/BANDEJA	UNID/PALETA	PALETAS	UNID/FCL
TR 370-17	2900	12	0	15	34800
TR 580-17	3200	6	0	13	19200
TR 212-11	4000	12	2400	20	48000
TR 370-14	5040	6	1512	20	30240
TR 212-7	9240	6	2772	20	55440
TR 315-11	5880	6	1764	20	35280

Fuente: Green Perú S.A.

Tabla 5: Productos etiquetados y paletizados de forma manual

FORMATO	CAJAS / BANDEJAS	UNID/CAJA	UNID/PALETA	PALETAS/ FCL	UNID/FCL
LR KILO BAJO	182	12	2184	10	21840
LC 15 ONZ	135	24	3240	10	32400
LR FIESTA AL.	306	24	7344	10	73440
LC PICNIC ALTO	133	24	3192	10	31920

Fuente: Green Perú S.A.

Tabla 6: Productos paletizados sin etiqueta

FORMATO	UNID/ NIVEL	NIVELES	UNID / PALETA	PALETAS / FCL	UNID/FCL
LR KILO BAJO	90	13	1170	20	23400
LC 15 ONZ	233	8	1864	20	37280
LC TANGANILLO	441	11	4851	20	97020
LC A 8.5	49	6	294	20	5880
LC 4 ONZ	300	23	6900	20	138000
LC 8 ONZ	405	8	3240	20	64800
TR 580-17	225	5	1125	20	22500
TR 370-17	342	5	1710	20	34200
TR 370-16	280	5	1400	20	28000
TR 370 BAJO	230	8	1840	20	36800
TR 212-11	352	8	2816	20	56320
TR 212-7	308	10	3080	20	61600
TR 314 RECTO	289	8	2312	20	46240
TR 314 DAVINCI	250	9	2250	20	45000

Fuente: Green Perú S.A.

3.1.3 Análisis de los procesos

El análisis de los procesos en el área de Producto Terminado se ha graficado a manera de diagrama de flujo donde se detalló cada una de las etapas involucradas en cada proceso productivo, como se muestra en las ilustraciones 2 y 3.



Figura 2: Proceso de Codificado.

Fuente: Elaboración propia.

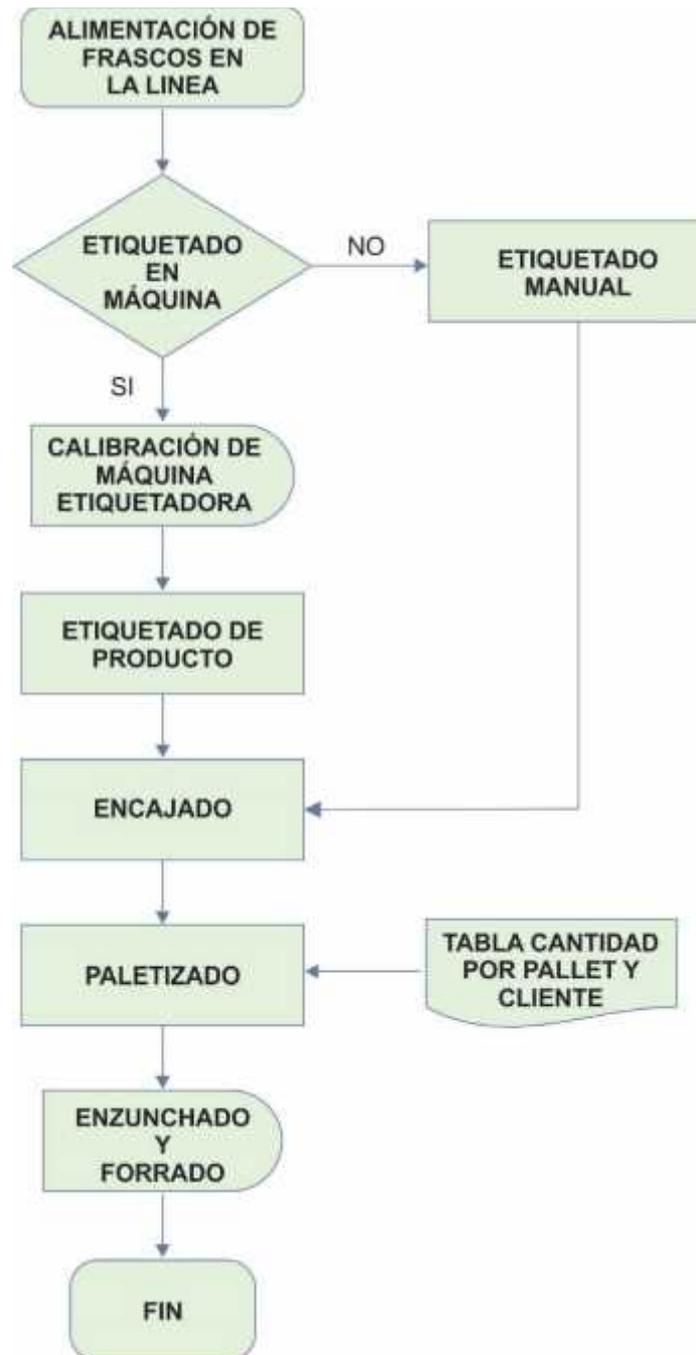


Figura 3: Proceso de Etiquetado.

Fuente: Elaboración propia

3.2 PRODUCTIVIDAD ACTUAL DEL ÁREA DE PRODUCTO TERMINADO Y EXPEDICIONES.

La selección de los días para evaluar la productividad fue tomado en cuenta en base a los días de los cuales se tiene un registro de producción de cada día, por lo tanto nuestra población es finita y nuestra población considerada es de 150 días correspondientes al presente año. Para esto es necesario determinar el número de días en el que haremos el análisis de la productividad y de esta manera agilizar el trabajo de investigación.

Para determinar el tamaño de la muestra, se utilizó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N \times Z^2 \times p \times q}{e^2 \times (N - 1) + Z^2 \times p \times q}$$

Dónde:

N = Total de la población, que es de 150 días de los cuales se tiene registros de producción.

Z = 2.33 debido a que se tuvo una confianza del 98%.

e = Error (Se asignó un 5%).

p = la proporción esperada (en este caso 98% = 0.98)

q = 1 - p (en este caso 1 - 0.98 = 0.02)

Aplicando la fórmula obtuvimos el tamaño de la muestra

$$n = \frac{150 \times 2.33^2 \times 0.98 \times 0.02}{0.05^2 \times (150 - 1) + 2.33^2 \times 0.98 \times 0.02} = 33$$

3.2.1 Productividad del proceso de codificado

Para determinar la productividad de mano de obra, maquinaria y materiales del proceso de codificado se hizo uso de fichas de registro de producción, en el cual se registra la producción diaria en un periodo de 33 días, y se calcula a través de los indicadores de productividad de mano de obra, maquinaria y materiales.

Total de unidades producidas
Horas – hombre

Tabla 7: Productividad de mano de obra del proceso de codificado del 16 de abril al 24 de mayo.

FECHA	UNID PRODUCIDAS	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD MO
16/04/2018	117392	157.7	744.4
17/04/2018	83427	101.1	824.9
18/04/2018	129247	191.9	673.7
19/04/2018	122445	182.5	670.8
20/04/2018	119497	225.9	529.0
21/04/2018	114855	179.0	641.6
23/04/2018	104886	146.3	716.9
24/04/2018	134501	211.4	636.1
25/04/2018	151848	158.6	957.7
26/04/2018	118232	184.5	640.8
27/04/2018	136037	193.6	702.6
28/04/2018	97421	190.8	510.5
30/04/2018	148646	165.6	897.4
02/05/2018	147931	242.4	610.2
03/05/2018	134671	157.6	854.7
04/05/2018	144294	146.8	983.1
05/05/2018	88850	95.5	930.7
07/05/2018	125203	149.5	837.4
08/05/2018	116887	184.7	632.7
09/05/2018	128146	199.1	643.5
10/05/2018	112117	193.9	578.2
11/05/2018	102996	187.0	550.8
12/05/2018	96038	120.0	800.1
14/05/2018	98036	172.0	570.1
15/05/2018	129362	167.0	774.4
16/05/2018	116255	165.3	703.5
17/05/2018	103695	146.9	705.7
18/05/2018	101867	147.1	692.5
19/05/2018	102817	176.1	583.9
21/05/2018	119211	181.8	655.7
22/05/2018	140252	228.8	612.9
23/05/2018	108839	205.9	528.7
24/05/2018	121801	199.2	611.4
PROMEDIO PRODUCTIVIDAD MO (33 DÍAS)			697.2

Fuente: Anexo A-1

Interpretación: En la tabla 7 se observa que el proceso de codificado tiene una productividad promedio de 697.2 frascos codificados / H-H.

Total de unidades producidas
costo de material empleado

Tabla 8: Productividad de materiales del proceso de codificado del 16 abril al 24 de mayo.

FECHA	UNID PRODUCIDAS	COSTO MATERIALES	PRODUCTIVIDAD MATERIALES
16/04/2018	117392	\$10,467.9	11.2
17/04/2018	83427	\$7,511.1	11.1
18/04/2018	129247	\$11,783.0	11.0
19/04/2018	122445	\$11,578.4	10.6
20/04/2018	119497	\$11,288.0	10.6
21/04/2018	114855	\$10,449.2	11.0
23/04/2018	104886	\$9,909.2	10.6
24/04/2018	134501	\$12,485.7	10.8
25/04/2018	151848	\$13,687.8	11.1
26/04/2018	118232	\$11,180.0	10.6
27/04/2018	136037	\$13,131.7	10.4
28/04/2018	97421	\$10,322.5	9.4
30/04/2018	148646	\$13,929.9	10.7
02/05/2018	147931	\$14,542.5	10.2
03/05/2018	134671	\$13,069.7	10.3
04/05/2018	144294	\$15,505.6	9.3
05/05/2018	88850	\$9,892.2	9.0
07/05/2018	125203	\$13,228.5	9.5
08/05/2018	116887	\$13,906.7	8.4
09/05/2018	128146	\$14,519.1	8.8
10/05/2018	112117	\$14,274.2	7.9
11/05/2018	102996	\$11,947.0	8.6
12/05/2018	96038	\$10,640.7	9.0
14/05/2018	98036	\$11,616.5	8.4
15/05/2018	129362	\$13,765.1	9.4
16/05/2018	116255	\$11,853.1	9.8
17/05/2018	103695	\$10,973.5	9.4
18/05/2018	101867	\$10,180.9	10.0
19/05/2018	102817	\$10,145.5	10.1
21/05/2018	119211	\$13,678.7	8.7
22/05/2018	140252	\$15,045.4	9.3
23/05/2018	108839	\$11,349.0	9.6
24/05/2018	121801	\$12,819.9	9.5
PROMEDIO PRODUCTIVIDAD MATERIALES (33 DÍAS)			9.8

Fuente: anexo A-2

Interpretación: En la tabla 8 se observa que el proceso de codificado tiene una productividad promedio de 9.8 unidades producidas por cada dólar invertido en materiales.

Total de unidades producidas
Horas maquina utilizadas

Tabla 9: Productividad de maquinaria del proceso de codificado del 16 abril al 24 de mayo.

FECHA	UNID PRODUCIDAS	HORAS MAQUINA	PRODUCTIVIDAD MAQUINARIA
16/04/2018	117392	13.1	8932.6
17/04/2018	83427	8.4	9898.4
18/04/2018	129247	16.0	8083.9
19/04/2018	122445	15.2	8050.0
20/04/2018	119497	18.8	6348.0
21/04/2018	114855	14.9	7699.3
23/04/2018	104886	12.2	8602.9
24/04/2018	134501	17.6	7633.7
25/04/2018	151848	13.2	11492.7
26/04/2018	118232	15.4	7689.9
27/04/2018	136037	16.1	8431.8
28/04/2018	97421	15.9	6126.3
30/04/2018	148646	13.8	10768.5
02/05/2018	147931	20.2	7322.8
03/05/2018	134671	13.1	10256.7
04/05/2018	144294	12.2	11797.7
05/05/2018	88850	8.0	11168.2
07/05/2018	125203	12.5	10049.1
08/05/2018	116887	15.4	7592.3
09/05/2018	128146	16.6	7721.8
10/05/2018	112117	16.2	6938.0
11/05/2018	102996	15.6	6610.0
12/05/2018	96038	10.0	9601.0
14/05/2018	98036	14.3	6841.0
15/05/2018	129362	13.9	9292.8
16/05/2018	116255	13.8	8442.0
17/05/2018	103695	12.2	8468.6
18/05/2018	101867	12.3	8309.5
19/05/2018	102817	14.7	7007.3
21/05/2018	119211	15.2	7868.6
22/05/2018	140252	19.1	7355.0
23/05/2018	108839	17.2	6343.8
24/05/2018	121801	16.6	7337.4
PROMEDIO PRODUCTIVIDAD MAQUINARIA (33 DÍAS)			8366.1

Fuente: anexo A-1

Interpretación: En la tabla 9 se observa que el proceso de codificado tiene una productividad promedio de 8366.1 frascos codificados H/MAQ.

3.2.2 Productividad del proceso de etiquetado.

$$\frac{\text{Total de unidades producidas}}{\text{Horas - hombre}}$$

Tabla 10: Productividad de mano de obra del proceso de etiquetado del 16 de abril al 24 de mayo.

FECHA	UNID PRODUCIDAS	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD MO
16/04/2018	43200	145.1	297.7
17/04/2018	55440	124.3	446.1
18/04/2018	30600	57.4	533.3
19/04/2018	65400	133.1	491.4
20/04/2018	69600	139.5	499.1
21/04/2018	34800	75.7	459.5
23/04/2018	45720	97.0	471.3
24/04/2018	43200	145.1	297.7
25/04/2018	43200	145.1	297.7
26/04/2018	55548	123.6	449.5
27/04/2018	34800	75.7	459.5
28/04/2018	43200	145.1	297.7
30/04/2018	21600	79.6	271.5
02/05/2018	43200	145.1	297.7
03/05/2018	56400	167.9	335.9
04/05/2018	85680	214.0	400.4
05/05/2018	48600	129.6	374.9
07/05/2018	34800	75.7	459.5
08/05/2018	34800	75.7	459.5
09/05/2018	64800	210.7	307.5
10/05/2018	30240	67.3	449.5
11/05/2018	34800	75.7	459.5
12/05/2018	64800	180.6	358.8
14/05/2018	43200	145.1	297.7
15/05/2018	43200	145.1	297.7
16/05/2018	62520	128.3	487.2
17/05/2018	57960	119.9	483.5
18/05/2018	45600	115.8	393.7
19/05/2018	65220	150.1	434.7
21/05/2018	49920	115.4	432.7
22/05/2018	43200	145.1	297.7
23/05/2018	52200	146.5	356.3
24/05/2018	51840	158.1	328.0
PROMEDIO PRODUCTIVIDAD MO (33 DÍAS)			393.5

Fuente: anexo A-4

Interpretación: En la tabla 10 se observa que el proceso de etiquetado tiene una productividad promedio de 393.5 frascos etiquetados / H-H.

Total de unidades producidas
unidades de material

Tabla 11: Productividad de materiales del proceso de etiquetado del 16 de abril al 24 de mayo.

FECHA	UNID PRODUCIDAS	COSTO MATERIALES	PRODUCTIVIDAD MATERIALES
16/04/2018	43200	\$2,594.8	17
17/04/2018	55440	\$5,249.2	11
18/04/2018	30600	\$2,962.0	10
19/04/2018	65400	\$5,094.0	13
20/04/2018	69600	\$4,266.5	16
21/04/2018	34800	\$2,134.0	16
23/04/2018	45720	\$4,460.8	10
24/04/2018	43200	\$2,816.2	15
25/04/2018	43200	\$2,816.6	15
26/04/2018	55548	\$5,322.9	10
27/04/2018	34800	\$2,132.0	16
28/04/2018	43200	\$2,810.2	15
30/04/2018	21600	\$1,409.5	15
02/05/2018	43200	\$2,795.4	15
03/05/2018	56400	\$3,517.1	16
04/05/2018	85680	\$8,219.6	10
05/05/2018	48600	\$3,022.4	16
07/05/2018	34800	\$2,134.0	16
08/05/2018	34800	\$2,132.0	16
09/05/2018	64800	\$3,785.0	17
10/05/2018	30240	\$2,999.3	10
11/05/2018	34800	\$2,132.2	16
12/05/2018	64800	\$4,218.8	15
14/05/2018	43200	\$2,815.2	15
15/05/2018	43200	\$2,815.2	15
16/05/2018	62520	\$4,759.9	13
17/05/2018	57960	\$5,554.6	10
18/05/2018	45600	\$2,830.8	16
19/05/2018	65220	\$5,150.8	13
21/05/2018	49920	\$3,629.8	14
22/05/2018	43200	\$2,810.2	15
23/05/2018	52200	\$4,365.2	12
24/05/2018	51840	\$4,404.9	12
PROMEDIO PRODUCTIVIDAD MATERIALES (33 DÍAS)			14

Fuente: anexo A-5

Interpretación: En la tabla 11 se observa que el proceso de etiquetado tiene una productividad promedio 14 unidades etiquetadas por cada dólar invertido en materiales.

Total de unidades producidas
Horas máquina utilizadas

Tabla 12: Productividad de maquinaria del proceso de etiquetado del 16 de abril al 24 de mayo.

FECHAS	UNID PRODUCIDAS	HORAS MAQUINA	PRODUCTIVIDAD MAQUINARIA
16/04/2018	43200	10.4	4167.2
17/04/2018	55440	7.8	7138.2
18/04/2018	30600	4.8	6400.1
19/04/2018	65400	11.1	5896.3
20/04/2018	69600	11.6	5989.0
21/04/2018	34800	6.3	5514.5
23/04/2018	45720	8.1	5655.5
24/04/2018	43200	10.4	4167.2
25/04/2018	43200	10.4	4167.2
26/04/2018	55548	8.8	6293.6
27/04/2018	34800	6.3	5514.5
28/04/2018	43200	10.4	4167.2
30/04/2018	21600	5.7	3800.6
02/05/2018	43200	10.4	4167.2
03/05/2018	56400	12.0	4702.4
04/05/2018	85680	13.4	6407.0
05/05/2018	48600	10.8	4498.5
07/05/2018	34800	6.3	5514.5
08/05/2018	34800	6.3	5514.5
09/05/2018	64800	15.1	4305.6
10/05/2018	30240	5.6	5394.1
11/05/2018	34800	6.3	5514.5
12/05/2018	64800	15.1	4305.6
14/05/2018	43200	10.4	4167.2
15/05/2018	43200	10.4	4167.2
16/05/2018	62520	10.7	5846.3
17/05/2018	57960	10.0	5802.1
18/05/2018	45600	9.7	4724.3
19/05/2018	65220	12.5	5215.8
21/05/2018	49920	9.6	5192.6
22/05/2018	43200	10.4	4167.2
23/05/2018	52200	10.5	4988.3
24/05/2018	51840	11.3	4591.9
PROMEDIO PRODUCTIVIDAD MAQUINARIA (33 DÍAS)			5092.7

Fuente: anexo A-4

Interpretación: En la tabla 12 se observa que el proceso de etiquetado tiene una productividad de 5092.7 unidades etiquetadas por hora máquina.

Resumen de Productividad actual

Tabla 13: Productividad actual - codificado

UNIDADES CODIFICADAS	PRODUCTIVIDAD - CODIFICADO		
	MANO DE OBRA	MAQUINARIA	MATERIALES
3917702	697	8366	9.8

Fuente: Tabla 7,8 y 9.



Figura 4: Productividad actual – codificado

Fuente: Tabla 13

Interpretación: Se observa que el proceso de Codificado tiene una productividad actual de:

- 697 unidades codificadas / H-H
- 8366 unidades codificadas / H-M
- 9.8 unidades producidas por cada dólar invertido en materiales

Tabla 14: Productividad actual - etiquetado

UNIDADES ETIQUETADAS	PRODUCTIVIDAD - ETIQUETADO		
	MANO DE OBRA	MAQUINARIA	MATERIALES
1599288	393	5093	14

Fuente: Tabla 10,11 y 12.



Figura 5: Productividad actual – etiquetado

Fuente: Tabla 14.

Se observa que el proceso de Etiquetado tiene una productividad actual de:

- 393 unidades etiquetadas / H-H
- 5093 unidades etiquetadas/ H-M
- 14 unidades producidas por cada dólar invertido en materiales

3.3 IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS

Para la identificación de los problemas actuales en el área de Producto Terminado y Expediciones, se realizaron visitas al área de trabajo, de esta manera se pudo observar cada una de las etapas de los procesos codificado y etiquetado, posteriormente se entrevistó al jefe del área, a su asistente, al supervisor de procesos y a los operarios calificados; con los datos e información recolectada, se ha determinado que los problemas críticos en la planta actualmente son:

a) Uso ineficiente de las máquinas.

El uso ineficiente de las máquinas se observa, **en el proceso de codificado** como consecuencia de las demoras en la etapa de enzunchado, las maquinas paletizadoras arroja un pallet cada 5 minutos promedio y en la etapa de enzunchado debido a que la labor es realizada de forma manual se demoran en promedio de entre 6 a 8 minutos por pallet conforme va pasando las horas del día, por esta razón se genera acumulamiento y se tiene que reducir la velocidad de las maquinas hasta que se haya liberado espacio.

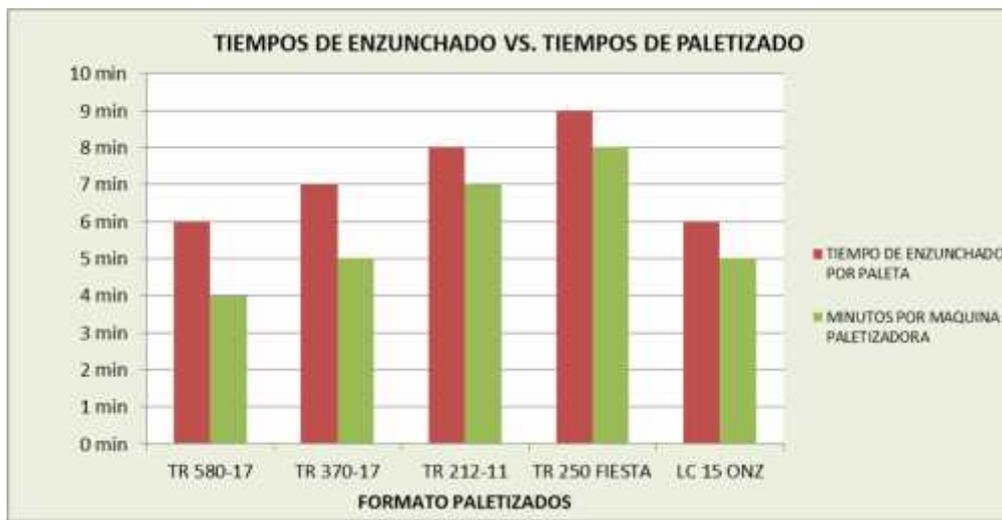


Figura 6: Tiempos de Enzunchado vs tiempos de paletizado

Fuente: Anexo A-6

En el proceso de etiquetado el cuello de botella es al inicio en el abastecimiento de frascos a la línea porque es de forma manual, y en la etapa de encajado ya que se realiza misma faja transportadora de frascos, es decir en la misma línea donde salen los frascos etiquetados se colocan las bandejas con el producto, para ser transportadas hasta la mesa amortiguación y su posterior paletizado, generando acumulamiento en la línea, mermas debido a la caída de frascos, cambio de personal debido al agotamiento de encajado, ya que son solo dos encajadores.



Figura 7: Etiquetado actual vs etiquetado estándar

Fuente: Anexo A-7

b) Formatos mezclados en canastillas generan sobre tiempo en la descarga.

El área de producción hace recuperaciones de producto por lo cual en el día se obtendrán un promedio de 5 hasta 7 canastillas con diferentes formatos lo cual retrasa la operación en máquinas ya que se debe estar realizando constantes cambios para la calibración de guías, codificadoras. El trabajar estas canastillas en el día se realiza en un promedio de tiempo 1 y 2 horas, con 05 personas en línea. Esto genera que una de las líneas tenga que dejar de producir formatos de mayor volumen para atender esta minoría. Para calcular el tiempo que se demoran por canastilla se tomó una muestra de producción del día 02.06.18, con diferentes formatos lo cual solo en calibración se tiene un tiempo de 20 min.

Tabla 15: Muestra de Una Canastilla con Diferentes Formatos y el Tiempo de Calibración total.

PRODUCTO	FORMATO	UNIDADES / CANASTILLA	TIEMPOS CALIBRACION
EB	TR 580-16	245	42 min
EB	TR 370-16	71	42 min
EB	TR 370 BAJO	44	32 min
EB	TR 370-14	607	47 min
EB	TR 212-7	152	47 min
EV	TR 250 FIESTA	329	32 min
TOTAL		1448	242 min

Fuente: Anexo A-1 (semana 5- 19 de mayo)

c) Tiempo excesivo en demoras de calibración de máquinas.

Actualmente la máquina etiquetadora es calibrada en una hora como tiempo promedio, se calibra varias partes como las guías, rodillo, láminas, nivelación de reglas, uñas según el tamaño de la etiqueta, formato a etiquetar, esperar la temperatura correcta de la cola caliente para empezar el etiquetado.

Tabla 16: Tiempo de Calibración de la Máquina Etiquetadora por cada Formato a etiquetar.

FORMATO	TIEMPO CALIBRACIÓN ETIQUETADORA
TR 720 FACETTE	60 min
370-14	60 min
TR 370-17	60 min
TR 212-7	60 min
TR 370-16	60 min

Fuente: Anexo A-6

En codificado, la calibración de cada etapa de la línea debe ser en paralelo, ya que no es posible empezar a trabajar sino se tiene calibrado el 100% de la línea.

Se calibra, las líneas y moldes de las paletizadoras según el formato a trabajar y la codificadora según la especificación de cada cliente.

Tabla 17: Tiempos de Calibración en Codificado por Formato.

FORMATO	UNID/PALETA	TIEMPO DE CALIBRACIONES				TOTAL DE CALIBRACIONES
		CALIBRACIÓN CODIFICADORA	AJUSTE DE LÍNEA	CALIBRACIÓN DE PALETIZADORA	CALIBRACIÓN DE RAYOS X	
LR KILO BAJO	1170	5 min	10 min	0 min	15 min	30 min
LR FIESTA AL	3306	5 min	20 min	0 min	15 min	40 min
LC TANGANILLO	4851	5 min	10 min	0 min	0 min	15 min
LC 15 ONZ	1864	5 min	10 min	12 min	0 min	27 min
TR 580-17	1125	5 min	10 min	12 min	0 min	27 min
TR 580-16	980	5 min	10 min	12 min	15 min	42 min
TR 370-17	1710	5 min	10 min	12 min	0 min	27 min
TR 370-BAJO	1840	5 min	15 min	12 min	0 min	32 min
TR 370-16	1400	5 min	10 min	12 min	15 min	42 min
TR 370-14	1680	5 min	15 min	12 min	15 min	47 min
TR 315-11	2240	5 min	15 min	12 min	15 min	47 min
TR 212-11	2816	5 min	10 min	12 min	0 min	27 min
TR 212-7	3080	5 min	15 min	12 min	15 min	47 min
LC PICNIC ALTO	1864	5 min	10 min	0 min	15 min	30 min
LR KILO BAJO	1170	5 min	10 min	0 min	15 min	30 min
LR FIESTA AL	3306	5 min	20 min	0 min	15 min	40 min
TR 370-16	1400	5 min	10 min	12 min	15 min	42 min
TR 250-FIESTA	2208	5 min	12 min	15 min	0 min	32 min

Fuente: Anexo A-3

d) Desperdicio de materiales

Merms de etiquetas:

En el proceso de etiquetado se ha detectado que la maquina generó durante las 06 semanas de estudio (33 días), 15602 mermas en etiquetas.

Tabla 18: Merms de Etiquetas

MERMA	TOTAL	TOTAL	TOTAL	TOTAL	TOTAL	TOTAL	MERMA TOTAL ETIQUETAS
	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	SEMANA 6	
ETIQUETAS	2570	2600	2335	2675	3249	2173	15602

Fuente: Green Perú S.A.

La merma generada es de 15602 etiquetas promedio en 06 semanas (33 días de estudio), esto representa un costo \$314.64 dólares.

Merms de frascos:

Durante el abastecimiento de producto a la línea de etiquetado de forma manual, el personal tiende a soltar frascos o rosarlos con la faja ocasionando la rotura de frascos, esto debido a la falta de métodos de trabajo.

Tabla 19: Merms de Frascos durante Etiquetado

MERMA	TOTAL	TOTAL	TOTAL	TOTAL	TOTAL	TOTAL	MERMA TOTAL FRASCOS
	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	SEMANA 6	
FRASCOS ROTOS	125	111	77	109	120	69	611

Fuente: Green Perú S.A.

Las mermas corresponden a la muestra de unidades etiquetadas durante las 06 semanas (33 días). Las 611 unidades mermadas representan 0.04% durante un mes.

e) Falta de control del personal operario durante las actividades diarias.

La distracción de los trabajadores cuando están realizando operaciones como repaletizado o etiquetado manual, no permite trabajar en los tiempos necesarios esto debido a una falta de control y supervisión, generando re trabajos por encontrar defectos al final de las operaciones y por consiguiente corregirse.

f) Espacios de trabajo reducidos.

Se observa que en el almacén de producto terminado cuentan con un espacio reducido por lo que la distribución de las líneas no son de forma recta sino en ciertas partes están en forma curva. Lo cual reduce el tiempo de transito de los frascos.

3.3.1 Selección de problemas relevantes

Para identificar los problemas principales, que intervienen en la demora de los procesos de codificado y etiquetado, nos ayudaremos priorizando aquellas situaciones que acorten el proceso en tiempos.

La recolección de información para el desarrollo de este estudio, fue a través de un cuestionario (anexo 4) basado en los problemas identificados, para verificar su menor o mayor incidencia en la productividad de los procesos:

El cuestionario fue estructurado tomando en cuenta los problemas encontrados sumando un total de 6 preguntas, se encuestó a un total de 10 personas involucradas en los procesos (jefe del área, asistente, supervisor de procesos y operarios calificados).

Para las preguntas del cuestionario se tienen 3 tipos de respuestas, y su significado se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 20: Valoración y puntaje de respuestas

Valoración	Puntaje
Alto	3
Medio	2
Bajo	1

Fuente: Elaboración Propia

En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos de las encuestas aplicadas.

Tabla 21: Resultado de encuestas

ÁREA	ENCUESTADOS	PROBLEMAS					
		Uso ineficiente de las máquinas	Desperdicio de materiales	Tiempo excesivo en demoras de calibración	Formatos mezclados en canastillas	Falta de control de personal	Espacios de trabajo reducidos
PRODUCTO TERMINADO Y EXPEDICIONES	P1	3	3	2	1	1	1
	P2	2	2	3	2	1	1
	P3	3	3	3	1	1	1
	P4	3	2	2	1	1	1
	P5	3	3	3	1	1	1
	P6	3	3	3	2	1	1
	P7	3	3	3	1	1	1
	P8	3	2	3	1	1	1
	P9	3	3	3	1	1	2
	P10	3	3	3	1	1	1
CALIFICACIÓN TOTAL		29	27	28	12	10	11

Fuente: Datos de encuesta

Diagrama de Pareto: Con los datos obtenidos en la encuesta aplicada al personal del área de producto terminado y expediciones se procede a ordenar los problemas de mayor a menor para posteriormente elaborar el diagrama de Pareto para identificar la frecuencia de los principales problemas que afectan la productividad de los procesos.

Tabla 22: Datos para elaborar diagrama de Pareto de los principales problemas.

PROBLEMAS OBSERVADOS	Frecuencia	Frecuencia Acumulada	%	% Acumulado
Uso ineficiente de las máquinas	29	29	24.8%	24.8%
Demoras en calibración	28	57	23.9%	48.7%
Desperdicio de materiales	27	84	23.1%	71.8%
Formatos mezclados en canastillas	12	96	10.3%	82.1%
Espacios de trabajo reducidos	11	107	9.4%	91.5%
Falta de control de personal	10	117	8.5%	100.0%
TOTAL	117		100.0%	

Fuente: Tabla 19

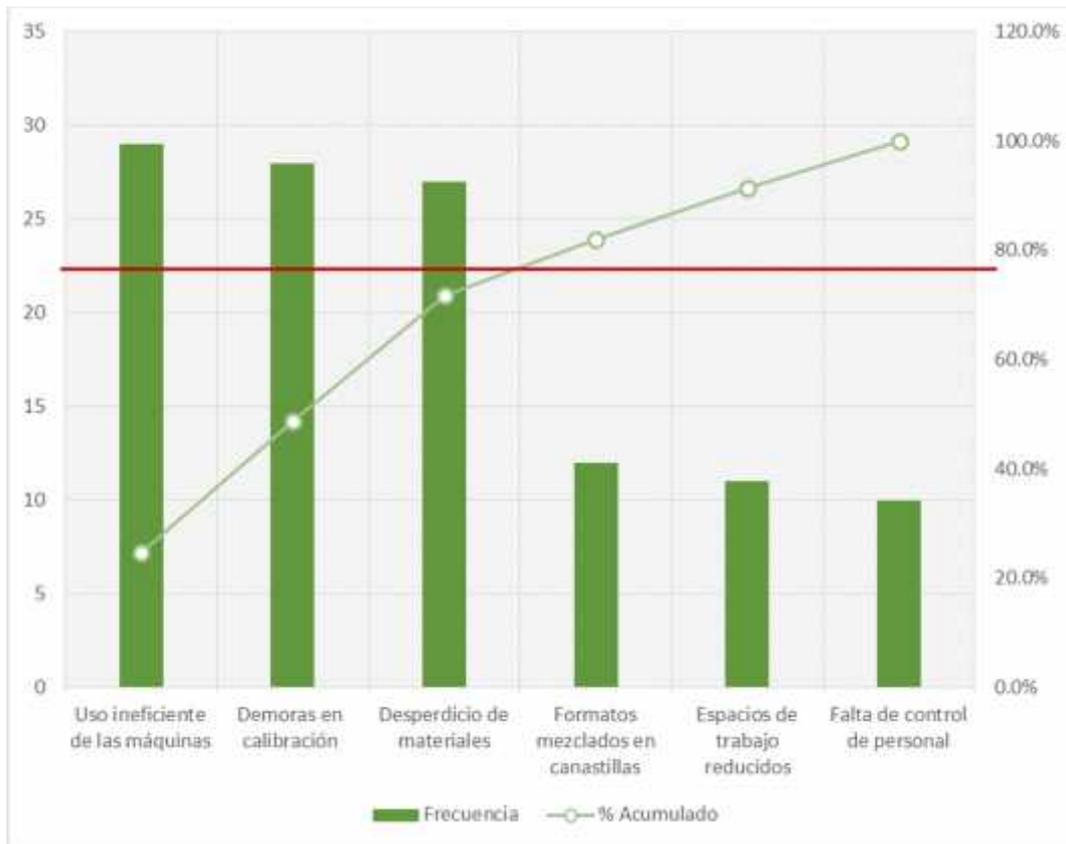


Figura 8: Diagrama de Pareto de los principales problemas

Fuente: Tabla 20

Interpretación:

De acuerdo al Gráfico de Pareto los problemas más urgentes a solucionar son el uso ineficiente de las máquinas, demoras en los tiempos de calibración y desperdicio de materiales ya que eliminando estos tres factores reduciremos en un 80% los problemas encontrados.

3.3.2 Análisis de las Causas de los problemas

Una vez identificados los problemas más relevantes en el área de producto terminado y expediciones, se procederá a identificar las causas raíces que originan estos problemas, para lo cual utilizaremos el Diagrama de Ishikawa para identificar las causas raíces que originen cada uno de los problemas encontrados.

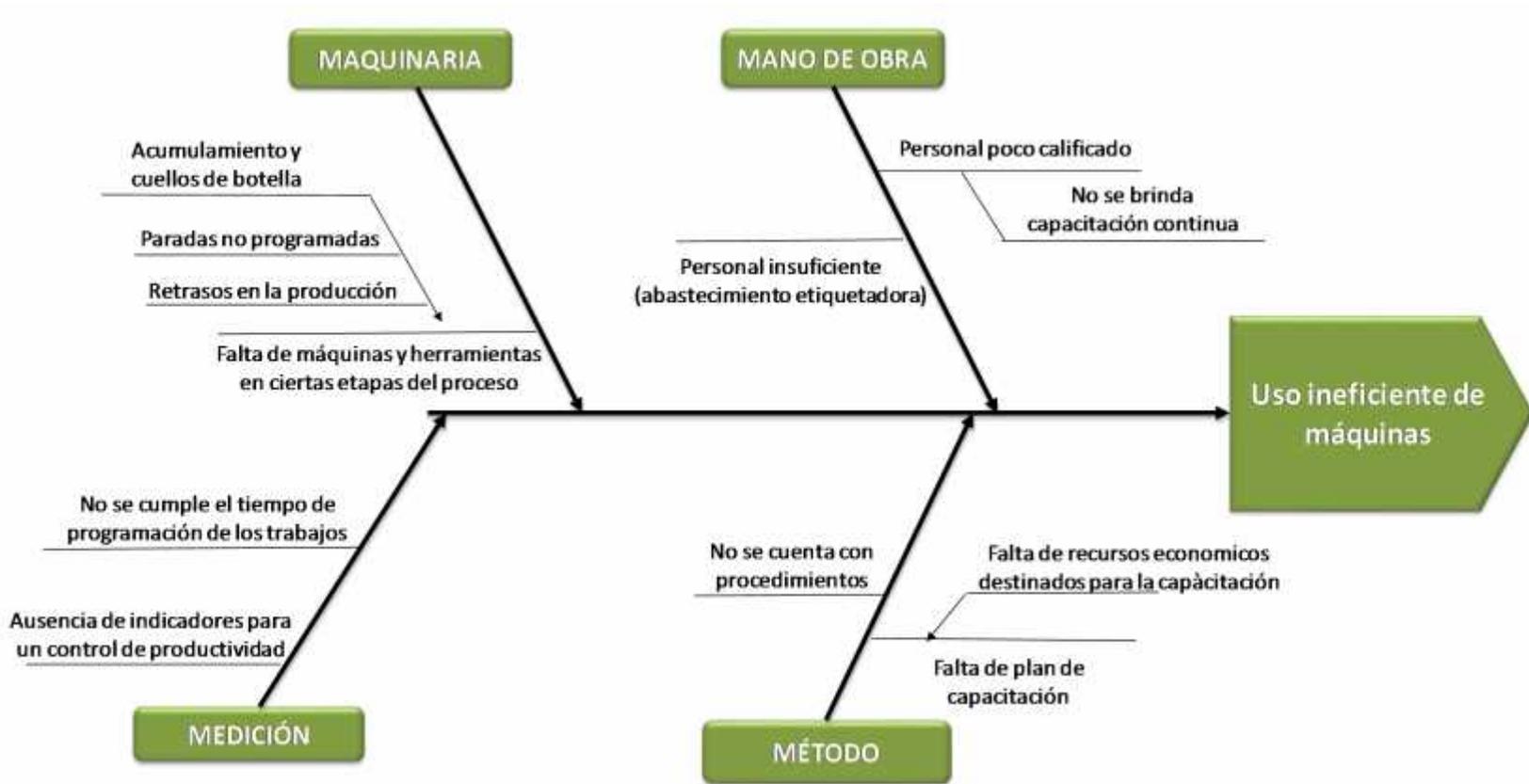


Figura 9: Diagrama Causa - Efecto para uso ineficiente de máquinas

Fuente: Anexo C-1

Identificación de las principales causas

Tabla 23: Priorización de causa raíz del uso inadecuado de máquinas

PROBLEMAS OBSERVADOS	Frecuencia	Frecuencia Acumulada	%	% Acumulado
Falta de máquinas y herramientas en ciertas etapas del proceso	30	30	19.7%	19.7%
Personal poco calificado	29	59	19.1%	38.8%
No se cuenta con procedimientos	28	87	18.4%	57.2%
Falta de plan de capacitación	24	111	15.8%	73.0%
Personal insuficiente	16	127	10.5%	83.6%
Ausencia de indicadores para un control de productividad	13	140	8.6%	92.1%
No se cumple el tiempo de programación de los trabajos	12	152	7.9%	100.0%
TOTAL	152		100.0%	

Fuente: Anexo A-14

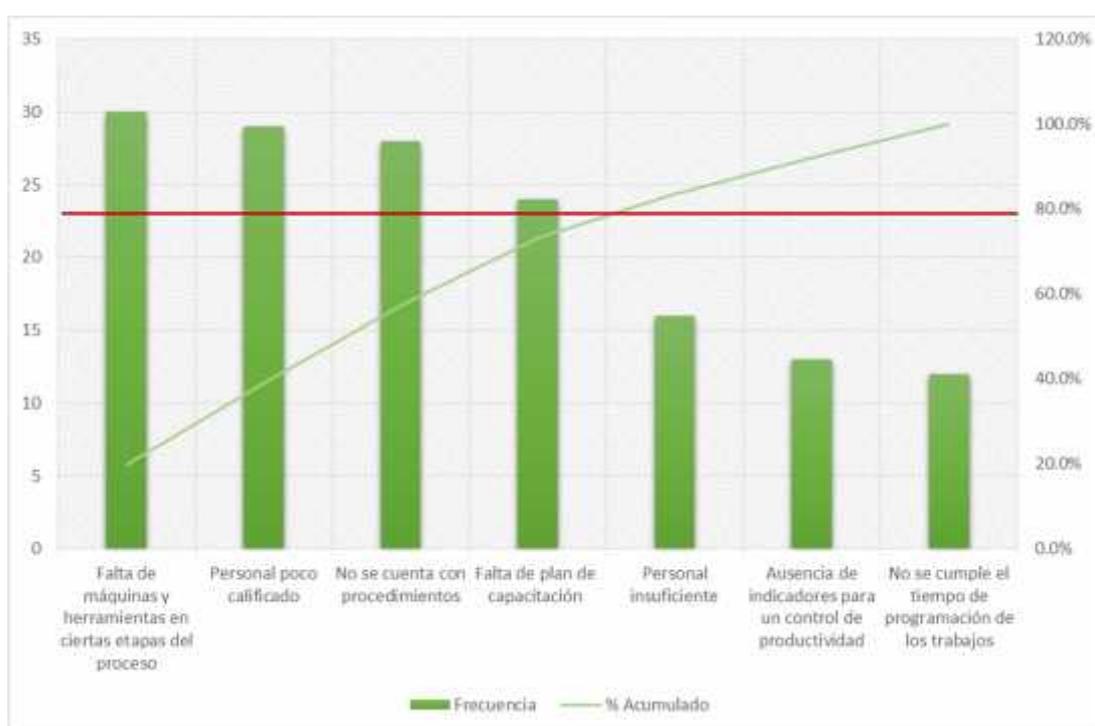


Figura 10: Diagrama de Pareto uso inadecuado de máquinas

Fuente: Tabla 23

Interpretación: Las principales causas que influyen en un 80% del uso inadecuado de máquinas son: falta de máquinas y herramientas en ciertas etapas del proceso, personal poco calificado, no se cuenta con procedimientos y falta de plan de capacitación.

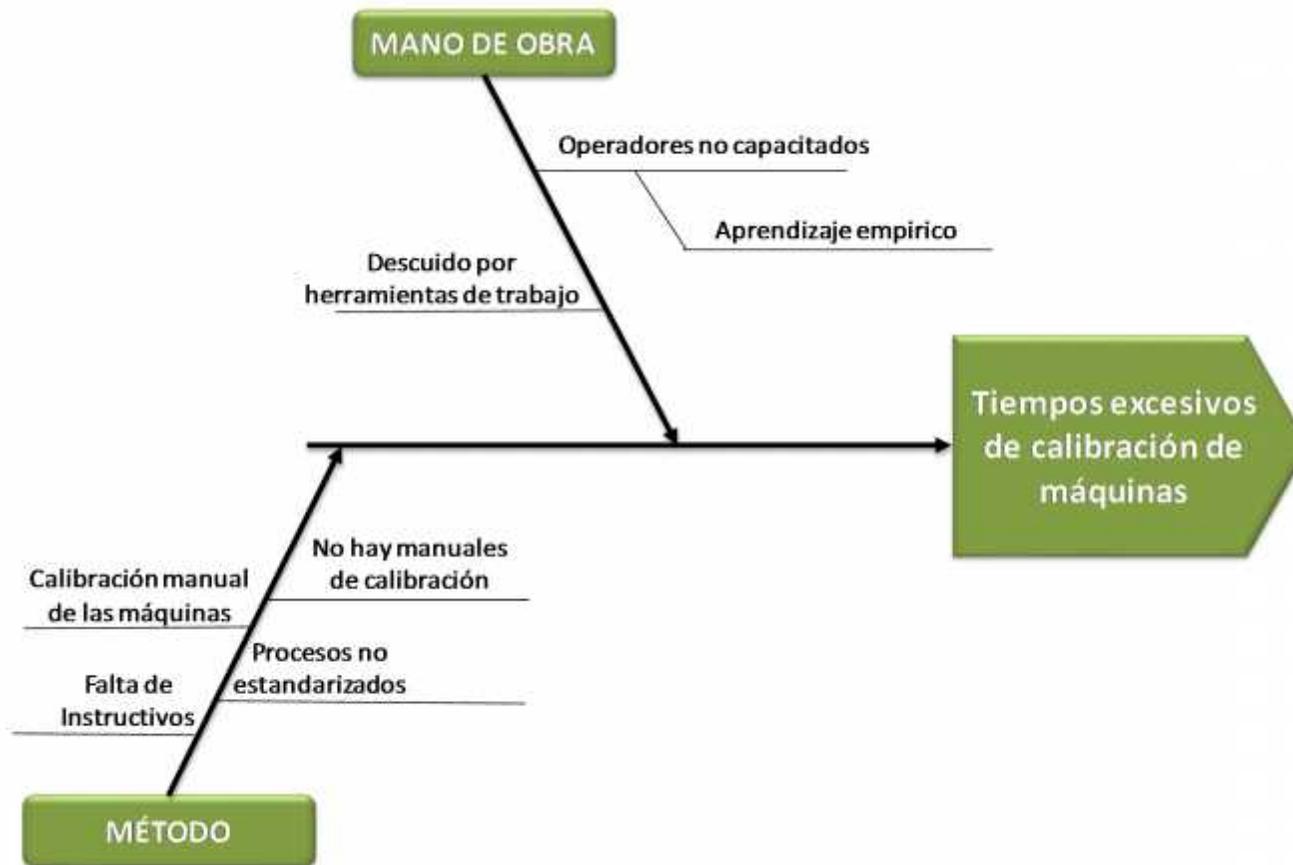


Figura 11: Diagrama Causa - Efecto para tiempos excesivos en calibración de máquinas

Fuente: Anexo C-1

Identificación de las principales causas

Tabla 24: Priorización de causa raíz de tiempo excesivo en calibración de máquinas

PROBLEMAS OBSERVADOS	Frecuencia	Frecuencia Acumulada	%	% Acumulado
No hay manuales de calibración	30	30	25.0%	25.0%
Operadores no capacitados	27	57	22.5%	47.5%
Desorden de herramientas de trabajo	25	82	20.8%	68.3%
Procesos no estandarizados	16	98	13.3%	81.7%
Falta de instructivos	12	110	10.0%	91.7%
Calibración manual de las máquinas	10	120	8.3%	100.0%
TOTAL	120		100.0%	

Fuente: Anexo A-15

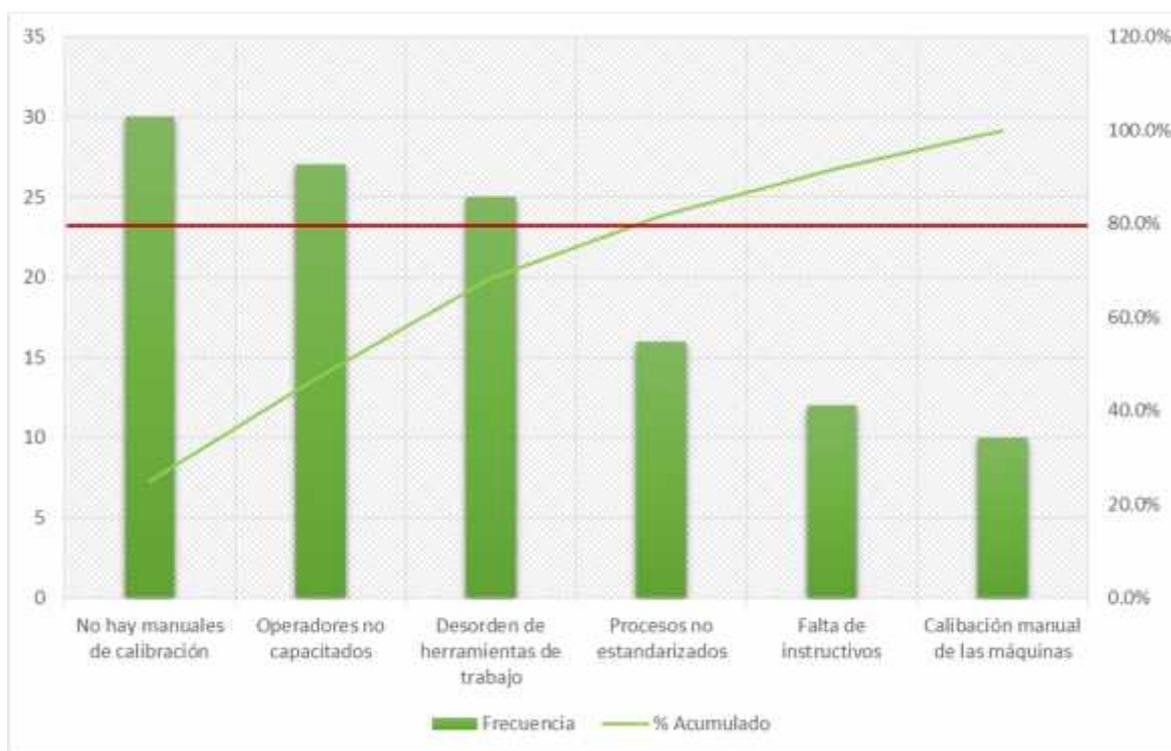


Figura 12: Diagrama de Pareto de tiempos excesivos en calibración

Fuente: Tabla 24

Interpretación: Las principales causas que influyen en un 80% de los tiempos excesivos de calibración son: no hay manuales de calibración, operadores no capacitados, desorden de herramientas de trabajo.

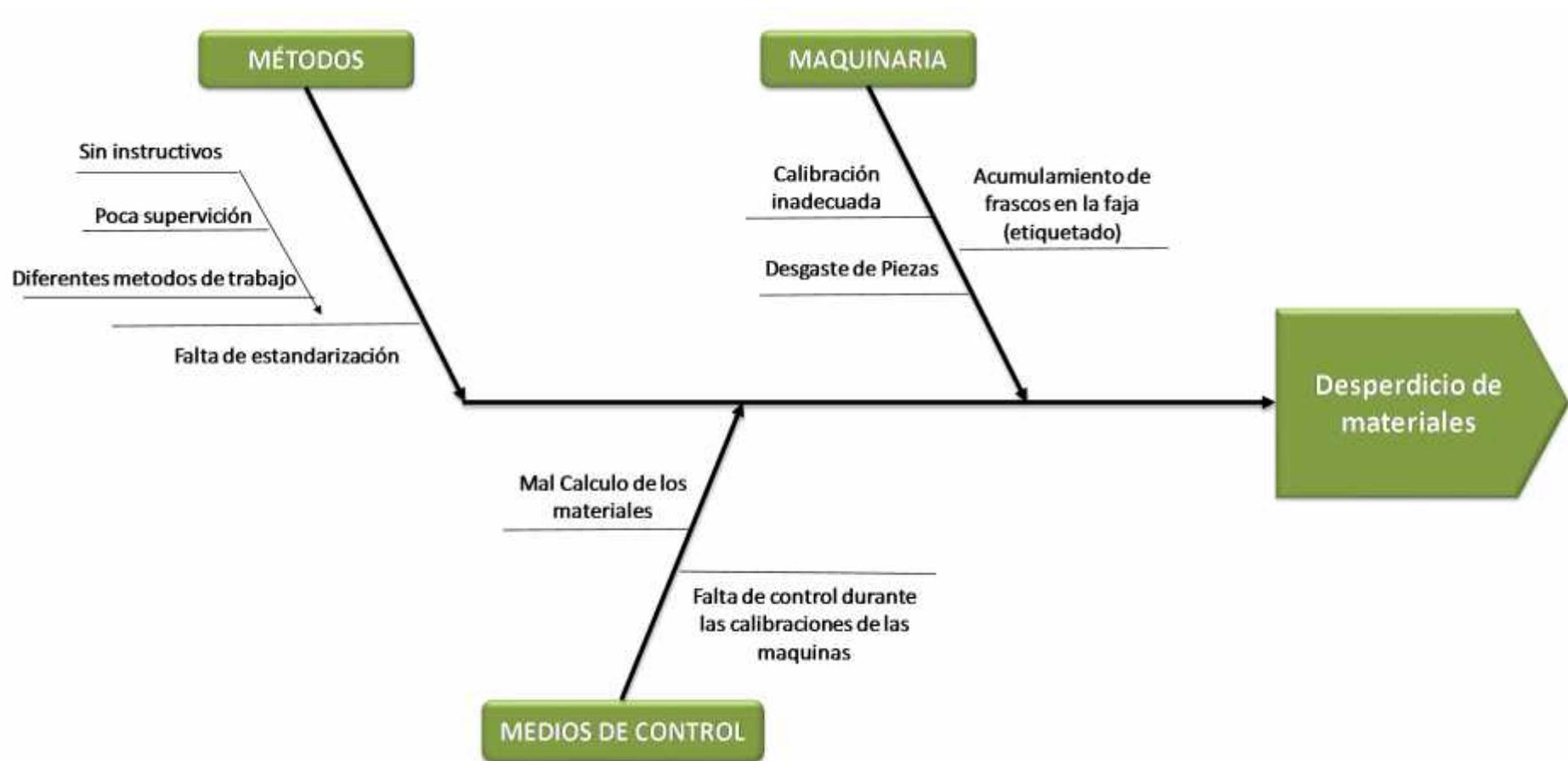


Figura 13: Diagrama Causa – Desperdicio de materiales

Fuente: Anexo C-1

Identificación de las principales causas

Tabla 25: Priorización de causa raíz de desperdicio de materiales

PROBLEMAS OBSERVADOS	Frecuencia	Frecuencia Acumulada	%	% Acumulado
Mal uso de los materiales	28	28	24.3%	24.3%
Calibración inadecuada	27	55	23.5%	47.8%
Falta de estandarización	26	81	22.6%	70.4%
Acumulamiento de frascos en la faja	13	94	11.3%	81.7%
Desgaste de piezas	11	105	9.6%	91.3%
Falta de control durante las calibraciones de las máquinas	10	115	8.7%	100.0%
TOTAL	115		100.0%	

Fuente: Anexo A-16

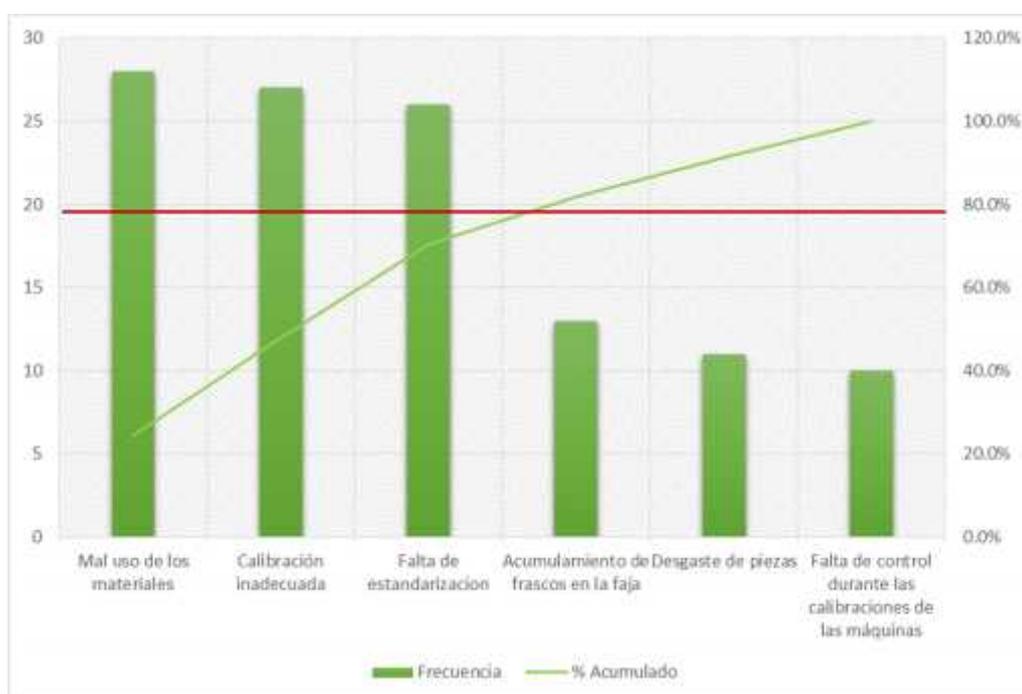


Figura 14: Diagrama de Pareto de mal uso de materiales

Fuente: Tabla 25

Interpretación: Las principales causas que influyen en un 80% del desperdicio de materiales son: mal uso de los materiales, calibración inadecuada, falta de estandarización.

3.4 PLAN DE MEJORA

En este capítulo se va desarrollar el plan de mejora para los procesos de codificado y etiquetado luego de haber identificado los principales problemas y sus causas las cuales son:

- Personal poco calificado
- Falta de plan de capacitación
- Falta de máquinas y herramientas en ciertas etapas del proceso
- No se cuenta con procedimientos
- Operadores no capacitados
- No hay manuales de calibración
- Desorden de herramientas de trabajo
- Calibración Inadecuada
- Falta de estandarización (Diferentes métodos de trabajo)
- Mal uso de los materiales

3.4.1 PLANIFICAR

- **Planteamiento de la propuesta de solución**

En el análisis de la empresa del presente estudio, se detectaron los principales problemas que generan la baja productividad y sus principales causa raíz, se presentaran varias propuestas de soluciones, las cuales ayudaran a mejorar o minimizar el impacto que generan estos problemas.

- **Objetivo de la propuesta de solución**

Reducir o eliminar las causas detectadas que generan los principales problemas en los procesos del área de Producto Terminado y Expediciones, ya que estos problemas generan que la productividad no sea las óptimas y por consiguiente grandes pérdidas de beneficios económicos para la empresa.

- **Justificación de la propuesta de solución**

La implementación de la propuesta de soluciones que se presentan en el transcurso del análisis, tendrán mucho beneficio para la producción del área de Producto Terminado y Expediciones ya que al incrementar la productividad aumentara la rentabilidad de la empresa.

- **Estructura de la propuesta**

La estructura de la propuesta a implementarse, estará diseñada para solucionar los problemas que se presentan en los procesos operativos. A continuación en el siguiente cuadro se presentara las propuestas a implementarse dentro del área de Producto Terminado y Expediciones.

Tabla 26: Plan de mejora.

Nº	CAUSAS	IMPACTO	PROPUESTA DE MEJORA	RESPONSABLE
1	<ul style="list-style-type: none"> - No se cuenta con procedimientos - Falta de estandarización (Diferentes métodos de trabajo) 	<ul style="list-style-type: none"> - Demoras en los procesos - Desorden en la producción 	Establecer un manual de procedimientos y métodos de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> - Jefe de PT y Expediciones - Asistente de PT y Expediciones - Supervisor
2	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de máquinas y herramientas en ciertas etapas del proceso 	<ul style="list-style-type: none"> - Cuellos de botella - Retrasos en la producción 	Implementación de Enzunchadora semi automática	<ul style="list-style-type: none"> - Jefe de PT y Expediciones - Gerente de producción
3	<ul style="list-style-type: none"> - Calibración Inadecuada - No hay manuales de calibración - Desorden de herramientas de trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> - Retrasos en la producción - Fallas en la maquinaria 	Establecer mejoras en la calibración y preparación para cambio de formato	<ul style="list-style-type: none"> - Jefe de PT y Expediciones
4	<ul style="list-style-type: none"> - Mal uso de los materiales 	<ul style="list-style-type: none"> - Sobrecostos en la producción - Desperdicio de materiales 	Control y reutilización de materiales	<ul style="list-style-type: none"> - Jefe de PT y Expediciones - Departamento de calidad
5	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de plan de capacitación - Personal poco calificado - Operadores no capacitados 	<ul style="list-style-type: none"> - Demoras en los procesos - Alto porcentaje de mermas 	Establecer plan de capacitación	<ul style="list-style-type: none"> - Jefe de PT y Expediciones - Asistente de PT y Expediciones

Elaboración Propia

3.4.2 HACER Y VERIFICAR

Una vez analizada la factibilidad y viabilidad del plan de mejora se procederá a poner en marcha y verificar si es que se está llegando a cumplir con los objetivos trazados.

3.4.2.1 Diseño del manual de procedimientos y métodos de trabajo

Ante la falta de un manual de procedimientos y métodos de trabajo estandarizados en la ejecución de las operaciones se planteó un estudio de los procesos y cada una de las actividades que se desarrollan dentro de cada proceso, con la finalidad de estandarizar los métodos de trabajo y aumentar la productividad de los procesos se propone la implementación del manual de procedimientos y métodos de trabajo, fue necesario la colaboración del jefe de área así como de su asistente y el supervisor de procesos quienes conocen más a fondo cada una de las actividades, los tiempos de realización y los materiales necesarios para su realización.

La elaboración de manual de procedimientos y metodos de trabajo se realizo siguiendo los siguientes pasos.

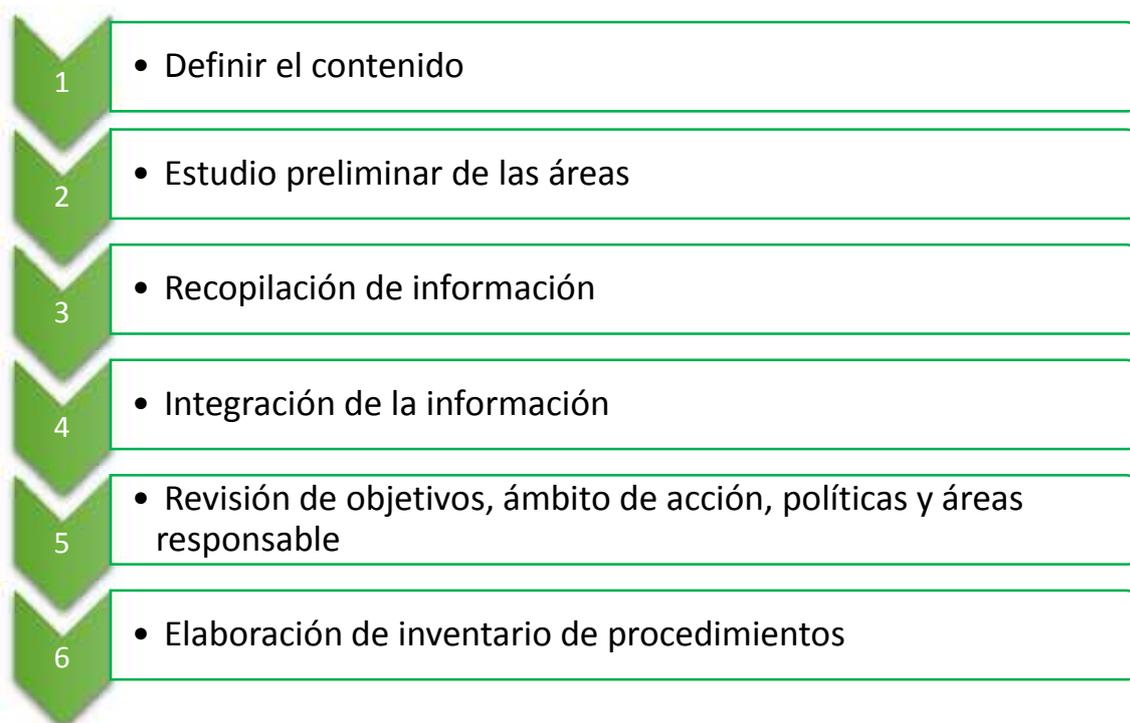


Figura 15: Pasos para la elaborar manual de procedimientos y métodos de trabajo.

Green Perú

ÁREA DE PRODUCTO TERMINADO Y EXPEDICIONES

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS Y MÉTODOS DE TRABAJO PARA LOS PROCESOS DE CODIFICADO Y ETIQUETADO



Figura 16: Portada de Manual de Procedimientos y Métodos de Trabajo

Fuente: Anexo F- Manual de Procedimientos y Métodos de Trabajo

3.4.2.2 Implementaciones de Enzunchadora semi – automática

El enzunchado es el principal cuello de botella en los procesos productivos del área de Producto Terminado y Expediciones, esto debido a que las labores de enzunchado son realizadas de forma manual utilizando herramientas como tensionadora, selladora y engrapadora, por lo que para aumentar la productividad había que introducir cambios, esto implicó la adquisición de nuevas máquinas de trabajo. Es por ello que se propuso la implementación de una máquina enzunchadora a batería P318 FROMM, con esta máquina se logró reducir los tiempos en las labores de enzunchado. A continuación se muestra la máquina enzunchadora a batería P318 FROMM:

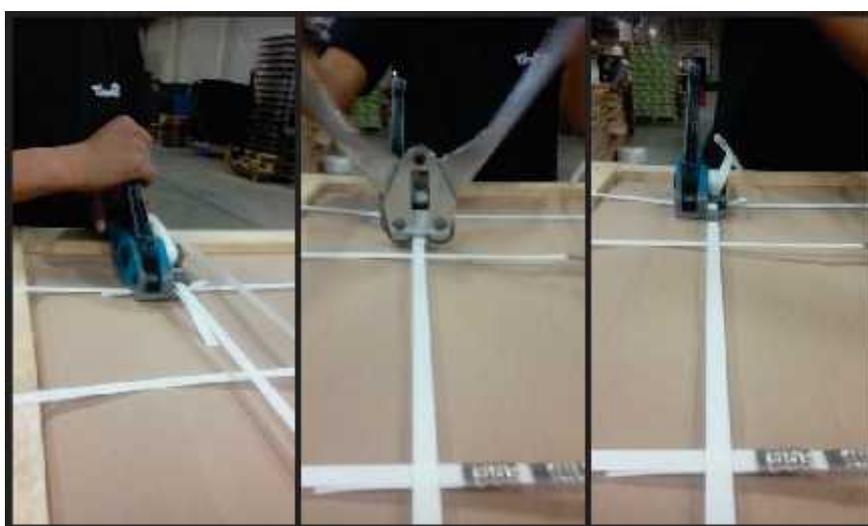


Figura 17: Labores de enzunchado manual

Fuente: Green Perú S.A.



Figura 18: Máquina Enzunchadora a batería P318 FROMM

Fuente: Green Perú S.A.



Figura 19: Enzunchado con Maquina Enzunchadora a batería

Fuente: Green Perú S.A.

- Beneficios

- Reducción en los tiempos de enzunchado.
- En una sola operación se realizan tres funciones (tensión, sellado y corte).
- El tipo de sellado tiene un 75 % de seguridad a comparación con las grapas que solo llegan a un 30%.
- La tensión ejercida al pallet totalmente se nota la diferencia ya que la tensión es uniforme
- Con la implementación de esta máquina se dejó de utilizar herramientas como tensionadora, selladora y engrapadora
- Se logra estandarizar el enzunchado a una sola precisión en cada zuncho.
- El ahorro en la compra de grapas en un año será de \$3000.
- Ahorro en la compra de tensionadora y selladora de \$ 822.

Tabla 27: Tiempos de enzunchado antes y después de la mejora

PRODUCTO	FORMATO	TIEMPOS DE ENZUNCHADO ANTES DE LA MEJORA	TIEMPOS DE ENZUNCHADO DESPUÉS DE LA MEJORA
EB	LR KILO BAJO	6 min	4 min
EB	LR FIESTA ALUMINIO	6 min	4 min
EB	LC TANGANILLO	6 min	4 min
EB	LC 15 ONZ	6 min	4 min
EB	TR 580-17	6 min	4 min
EB	TR 580-16	7 min	5 min
EB	TR 370-17	7 min	5 min
EB	TR 370-BAJO	7 min	5 min
EB	TR 370-16	7 min	5 min
EB	TR 370-14	6 min	4 min
EB	TR 315-11	6 min	4 min
EB	TR 212-11	8 min	6 min
EB	TR 212-7	7 min	4 min
EV	LC PICNIC ALTO	6 min	4 min
EV	LR KILO BAJO	6 min	4 min
EV	LR FIESTA ALUMINIO	6 min	4 min
EV	TR 370-16	7 min	4 min
EV	TR 250-FIESTA	9 min	5 min
TOTAL		119 min	79 min

Fuente: Anexo A-3 y A-10

Interpretación:

En la tabla 27 se puede apreciar la comparación de tiempos de enzunchado antes y después de la mejora, se observa que los tiempos se redujeron en un 44 %. Con los tiempos de enzunchado actuales se logró la eliminación del cuello de botella que era en la etapa de enzunchado y se logró un mejor uso y aprovechamiento de las máquinas y las líneas de trabajo ya que los procesos se realizan con mayor fluidez.

3.4.2.3 Mejoras de calibración y preparación para cambio de formato

1. Situación inicial

Ante la problemática de excesivos tiempos de calibración se determinó implementar soluciones que permitan eliminar, total o parcialmente las causas más importantes de los problemas expuestos, los tiempos excesivos de calibración se redujeron mediante la implementación de la metodología SMED para el cambio de formato, luego de ello se procedió a capacitar a los operarios en los nuevos métodos de trabajo para que las actividades sean realizadas de manera óptima. El cambio de formato se refiere a los ajustes de calibración, preparación, y/o adecuación que se deben realizar en determinadas máquinas de la línea continua de codificado y etiquetado cuando se desee cambiar la producción de un formato a otro.

Tabla 28: Tipos de desperdicios

Organización	Búsquedas, Transportes innecesarios, selección de piezas, etc.
Reemplazo	Aflojar y ajustar pernos, posicionar, retirar, instalar
Ajustes	calibrar, regular en nueva posición, etc.

A continuación se describe las actividades de ajuste y calibración necesarios para el cambio de formato en las máquinas: Codificadora, Rayos x, Paletizadora, Desencestadora y Etiquetadora, los cuadros de análisis de prepararon de cada máquina muestran los tiempos empleados en un turno de trabajo de 10 horas

a.) Codificadora: En esta máquina se regula la altura del cañón de inyección en dos modalidades horizontal o vertical según el tipo de formato a codificar.



Figura 20: Regulación del Cañón de inyección

Fuente: Green Perú S.A.

En el panel de mando se ingresan los parámetros y se indica la estructura de la codificación según las especificaciones de cada cliente.



Figura 21: Panel de control

Fuente: Green Perú S.A.

Tabla 29: Análisis de preparación de la codificadora

N°	Actividad	Categoría				Tiempo (min)
		Interna	Externa	Desperdicio		
				Eliminar?	Tipo	
1	Calibrar la faja de conducción de los frascos	x			Ajustes	75 min
2	Calibrar el soplador de aire	x			Ajustes	45 min
3	traer llaves para ajustar el soplador de aire	x		x	Organización "Búsqueda de Herramientas"	47 min
4	Regular el cañón de inyección	x			Ajustes	75 min
5	regular el detector de vacío	x			Ajustes	30 min
Total de Tiempos por día:		225 min	0 min	47 min	TOTAL	272 min

Fuente: Anexo A -3

Interpretación: en la tabla 29 se observa que el tiempo a eliminar por traslados y búsqueda de herramientas es de 47 min, así la mayoría de actividades es de tipo ajuste.

b.) Rayos x: En la máquina de rayos x se realizan ajustes en los túneles de entrada y salida según el formato a inspeccionar utilizando pruebas testigo que contiene materias extrañas (piedra, metal y vidrio), esto se realiza con

la ayuda de una llave hexagonal # 12 y una mixta #11, los túneles son cambiados de acuerdo al formato a inspeccionar, además se debe verificar las condiciones de funcionamiento del sistema usuario, sistema de aire, sistema de sensores, botones, interruptores y dispositivos de seguridad. . Posteriormente se selecciona los parámetros de acuerdo al tipo de formato, esto se realiza en el panel de mando.



Figura 22: Calibración de máquina Rayos X

Fuente: Green Perú S.A.

Tabla 30: Análisis de preparación de la máquina de rayos x

N°	Actividad	Categoría				Tiempo (min)
		Interna	Externa	Desperdicio		
				Eliminar?	Tipo	
1	Traer los túneles de entrada y salida	X		X	Organización "Búsqueda de Herramientas"	10 min
2	Traer las llaves hexagonal #12, llave mixta # 11	X		x	Organización "Búsqueda de Herramientas"	10 min
3	calibrar los túneles de entrada y salida	x			ajustes	10 min
4	Verificar el funcionamiento del sistema usuario, sistema de aire, sistema de sensores, botones, interruptores y dispositivos de seguridad	x			ajustes	51 min
5	Seleccionar formato a inspeccionar	x			ajustes	64 min
Total de Tiempos por día:		125 min	0 min	20 min	TOTAL	145 min

Fuente: Anexo A -3

Interpretación: en la tabla 30 se observa que el tiempo a eliminar por traslados y búsqueda de herramientas es de 20 min, así la mayoría de actividades es de tipo ajuste.

c.) Paletizadora: En la máquina Paletizadora se realizan ajustes en la base de armado, se coloca el molde a la base electro neumático usando llave mixta # 22. El ajuste de las guías laterales con llave mixta # 17, y el nivelador de envases con llave hexagonal #6 según el formato a paletizar. Luego en el panel de mando indicar la cantidad de niveles a paletizar.

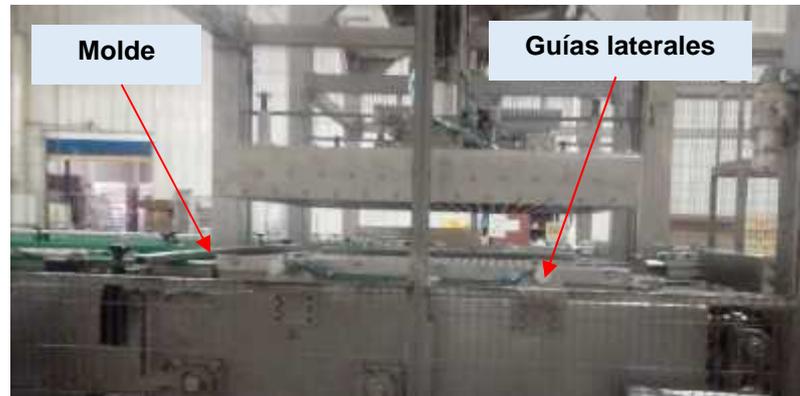


Figura 23: Regulación maquina Paletizadora

Fuente: Green Perú S.A.

Tabla 31: Análisis de preparación de la Paletizadora

N°	Actividad	Categoría				Tiempo (min)
		Interna	Externa	Desperdicio		
				Eliminar?	Tipo	
1	Traer los moldes para cambio de formato	X		X	Organización "Búsqueda de Herramientas"	12 min
2	Traer las llaves mixta #22 y la hexagonal # 6	X		X	Organización "Búsqueda de Herramientas"	24 min
3	Regulación de moldes	X			Ajustes	67 min
4	Calibrar el sensor de acumulación en la mesa	X			Ajustes	24 min
Total de Tiempos por día:		91 min	0 min	36 min	TOTAL	127 min

Fuente: Anexo A -3

Interpretación: en la tabla 31 se observa que el tiempo a eliminar por traslados y búsqueda de herramientas es de 36 min, así la mayoría de actividades es de tipo ajuste.

d.) Etiquetadora: La calibración de la maquina Etiquetadora se realiza con el ajuste del sinfín de alimentación a la faja usando llave #13, Ajustar las bandas de transporte, regulación de la distancia del espirulado, caja de etiquetas según el tamaño de etiquetas y regular la altura de las uñas de entrada y salida usando llaves hexagonales #4 y #5, calibrar la escobilla de etiquetado con llave hexagonal #5 se calibra el nivelador de cola con la ayuda de una llave mixta #19.

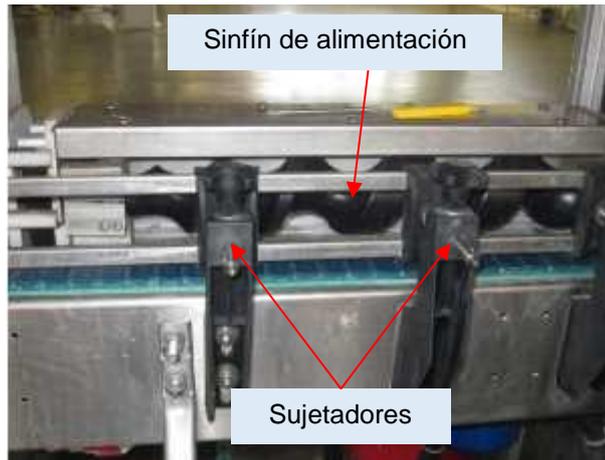


Figura 24: Regulación del sinfín de alimentación

Fuente: Green Perú S.A.

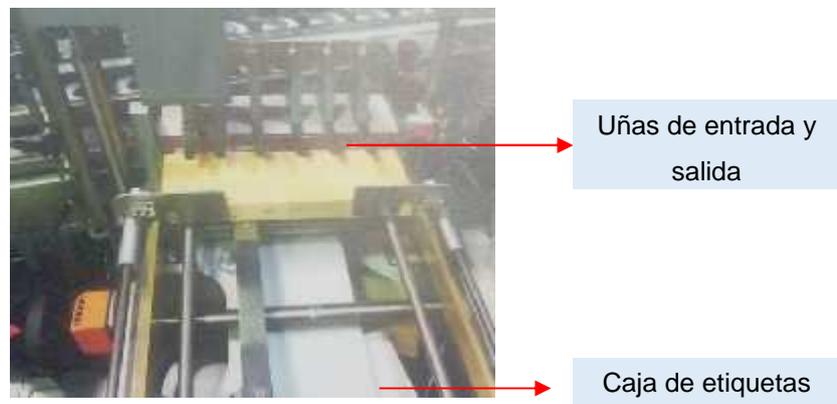


Figura 25: Regulación de uñas y caja porta etiquetas

Fuente: Green Perú S.A.

Posteriormente en el panel de mando se programa la temperatura para calentar el pegamento, el laminado, y el ajuste de la velocidad del etiquetado.

Tabla 32: Análisis de preparación de la Etiquetadora

N°	Actividad	Categoría				Tiempo (min)
		Interna	Externa	Desperdicio		
				Eliminar?	Tipo	
1	Traer las llaves hexagonales 4 y 5, llaves mixtas 10 y 19	x		x	Organización "Búsqueda de Herramientas"	10 min
2	traer las etiquetas para colocarlas en la caja de etiquetas	x		x	Organización "Búsqueda de materiales"	5 min
3	Calibrar el nivelador de cola con la llave #19	x			ajuste	15 min
4	Calibrar la escobilla de etiquetado con llave hexagonal #5	x			ajuste	10 min
5	Calibrar las uñas de etiquetado con llave #4 y #5	x			ajuste	10 min
6	Calibrar el receptor de frascos con llave mixta #10	x			ajuste	10 min
Total de Tiempos por día:		45 min	0 min	15 min	TOTAL	60 min

Fuente: Anexo A - 6

Interpretación: en la tabla 32 se observa que el tiempo a eliminar por traslado, búsqueda de herramientas y materiales es de 13 min.

2. Implementación de la mejora

a) Eliminación de tiempos por traslado de herramientas

Actualmente existe un tiempo de búsqueda y traslado de herramientas de 146 minutos al día, esto se origina debido a que en toda el área solo existe un estante donde se almacena y guarda las herramientas para la calibración de todas las maquinas, esto sumado a la falta de orden y organización de las herramientas de trabajo origina que el maquinista pierda tiempo en la búsqueda y traslado de herramientas.

Con el propósito de eliminar estos tiempos se propuso organizar y clasificar las herramientas necesarias para realizar las calibraciones de cambio de formato en las maquinas más importantes en cajas de herramientas, estas cajas serán ubicadas al pie de cada máquina, en un lugar donde no ocasionen estorbos ni interrumpen las labores de cada proceso.

altura de las piezas de acuerdo al formato que se desea producir, para lograr esta estandarización se propuso realizar marcas en los equipos que indiquen las alturas y posiciones estándares para cada tipo de formato, dichas marcas se pueden hacer con tinta especial para metales y aluminios, asignando un color diferente para cada formato, con la implementación de esta propuesta se evita la medición manual de la altura y distancia cada vez que se hace el cambio de formato, de esta manera se puede reducir los tiempos de ajustes y calibración en hasta un 40 %.



Figura 28: marcas en el sensor de acumulamiento

Fuente: Green Perú S.A.



Figura 29: marcas en el cañón de inyección

Fuente: Green Perú S.A.

Con la implementación de la mejora se logró una reducción de tiempos de ajustes y calibración, ello se ve reflejado en las siguientes tablas donde se muestra los nuevos tiempos de preparación de cada máquina.

Tabla 33: análisis de preparación de la Codificadora – Después de la mejora

N°	Actividad	Categoría			Tiempo (min)
		Interna	Externa	Tipo	
1	Calibrar la faja de conducción de los frascos	x		Ajustes	45 min
2	Calibrar el soplador de aire	x		Ajustes	27 min
4	Regular el cañón de inyección	x		Ajustes	45 min
5	regular el detector de vacío	x		Ajustes	18 min
Total de Tiempos por día:		135 min	0 min	TOTAL	135 min

Fuente: Anexo A -10

Interpretación: Como se aprecia en la tabla 33 el tiempo que se logra reducir en la preparación y calibración para cambio de formato para en máquina es de 137 minutos al día.

Tabla 34: Análisis de preparación de la maquina de Rayos X - Después de la mejora

N°	Actividad	Categoría			Tiempo (min)
		Interna	Externa	Tipo	
3	calibrar los túneles de entrada y salida	x		ajustes	6 min
4	Verificar el funcionamiento del sistema usuario, sistema de aire, sistema de sensores, botones, interruptores y dispositivos de seguridad	x		ajustes	31 min
5	Seleccionar formato a inspeccionar	x		ajustes	39 min
Total de Tiempos por día:		76 min	0 min	TOTAL	76 min

Fuente: Anexo A -10

Interpretación:

Como se aprecia en la tabla 34 el tiempo que se logra reducir en la preparación y calibración para cambio de formato para en máquina es de 69 minutos al día.

Tabla 35: Análisis de preparación de la maquina Paletizadora - Después de la mejora

N°	Actividad	Categoría			Tiempo (min)
		Interna	Externa	Tipo	
3	Regulación de moldes	X		Ajustes	42 min
4	Calibrar el sensor de acumulación en la mesa	X		Ajustes	15 min
Total de Tiempos por día:		57 min	0 min	TOTAL	57 min

Fuente: Anexo A -10

Interpretación: Como se aprecia en la tabla 35 el tiempo que se logra reducir en la preparación y calibración para cambio de formato para en máquina es de 70 minutos al día.

Tabla 36: Análisis de preparación de la maquina Etiquetadora - Después de la mejora

N°	Actividad	Categoría			Tiempo (min)
		Interna	Externa	Tipo	
3	Calibrar el nivelador de cola con la llave #19	x		ajuste	10 min
4	Calibrar la escobilla de etiquetado con llave hexagonal #5	x		ajuste	9 min
5	Calibrar las uñas de etiquetado con llave #4 y #5	x		ajuste	8 min
6	Calibrar el receptor de frascos con llave mixta #10	x		ajuste	8 min
Total de Tiempos por día:		35 min	0 min	TOTAL	35 min

Fuente: Anexo A -13

Interpretación: Como se aprecia en la tabla 36 el tiempo que se logra reducir en la preparación y calibración para cambio de formato para en máquina es de 25 minutos al día.

3.4.2.4 Control y reutilización de materiales

Ante la problemática de un mal uso de los materiales se realizó un análisis para identificar las oportunidades de mejora y se logró establecer que el desperdicio es causado por la falta de métodos de trabajo y el alto porcentaje de mermas en las maquinas ocasionado por la mala calibración, para solucionar esta problemática se implementó el Manual de Procedimientos y Métodos de Trabajo. Por otro lado se observó que existe un desperdicio de parihuelas y marcos de madera provenientes de los proveedores con envases vacíos y se planteó como propuesta la recuperación de estos materiales, se hizo el estudio junto con calidad para la evaluación y aprobación ya que las parihuelas tienen que tener tratamiento térmico y el sello de SENASA para poder exportarse. Se pudo establecer que estos materiales se podrían utilizar en el paletizado de formatos para el caso de los etiquetados a granel, incluso usarlos en paletizado de mini paletas para su exportación.

Las parihuelas y marcos de los proveedores son llevados a la zona de madera donde son destinados como leña en el caso de las que ya estén rotas, a campo, establo y Olmos y además fabricar bines para el traslado de pimienta.

Se tiene el reporte de ingreso de parihuelas por mes:



Figura 30: Parihuelas provenientes con envases vacíos en desuso

Fuente: Green Perú S.A

Tabla 37: Análisis del Ingreso y consumo de parihuelas.

04 de Junio al 02 de Julio	CODIFICADO	ETIQUETADO	TOTAL UNID
PARIHUELAS COMPRADAS	1685	446	2131
PARIHUELAS REUTILIZADAS	384	396	780
CONSUMO TOTAL DE PARIHUELAS			2911

Fuente: Green Perú S.A.

Interpretación: En la tabla 37 nos muestra que después de la mejora se ahorró un total de 780 parihuelas.

Tabla 38: Ahorro de parihuelas en soles.

04 de Junio al 02 de Julio	Total Unid	Precio unid.	Monto (S/.)
PARIHUELAS COMPRADAS	2131	S/. 33	S/. 70,431
PARIHUELAS REUTILIZADAS	780	S/. 33	S/. 25,779
CONSUMO TOTAL DE PARIHUELAS			S/. 96,210

Fuente: Green Perú S.A.

Interpretación: en la tabla 38 nos indica que se tuvo un ahorro de parihuelas en un monto total de S/ 25779.

Tabla 39: Análisis del Ingreso y consumo de marcos de madera.

04 de Junio al 02 de Julio	CODIFICADO	ETIQUETADO	TOTAL UNID
MARCOS COMPRADOS	1685	446	2131
MARCOS REUTILIZADOS	384	396	780
CONSUMO TOTAL DE MARCOS			2911

Fuente: Green Perú S.A.

Interpretación: En la tabla 39 nos muestra que después de la mejora se ahorró un total de 780 marcos.

Tabla 40: Ahorro de marcos en soles.

04 de Junio al 02 de Julio	Total Unid	Precio unid.	Monto (S/.)
MARCOS COMPRADOS	2131	S/. 10	S/. 21,310
MARCOS REUTILIZADOS	780	S/. 10	S/. 7,800
CONSUMO TOTAL DE MARCOS			S/. 29,110

Fuente: Green Perú S.A.

Interpretación: en la tabla 40 nos indica que se tuvo un ahorro de marcos en un monto total de S/ 7800.

3.4.2.5 Plan de Capacitación

Ante los problemas causados por la falta de capacitación, se planteó realizar capacitaciones para la estandarización de los procesos y la implementación de los métodos de trabajo, así como la operación, calibración y preparación de las máquinas involucradas en los procesos. Con el mencionado plan de capacitación, los operarios tendrán las capacidades técnicas requeridas para el correcto desarrollo de sus labores de trabajo, esta mejora se verá reflejada en la reducción de mermas, la reducción de tiempos y por ende el incremento de la productividad en los procesos.

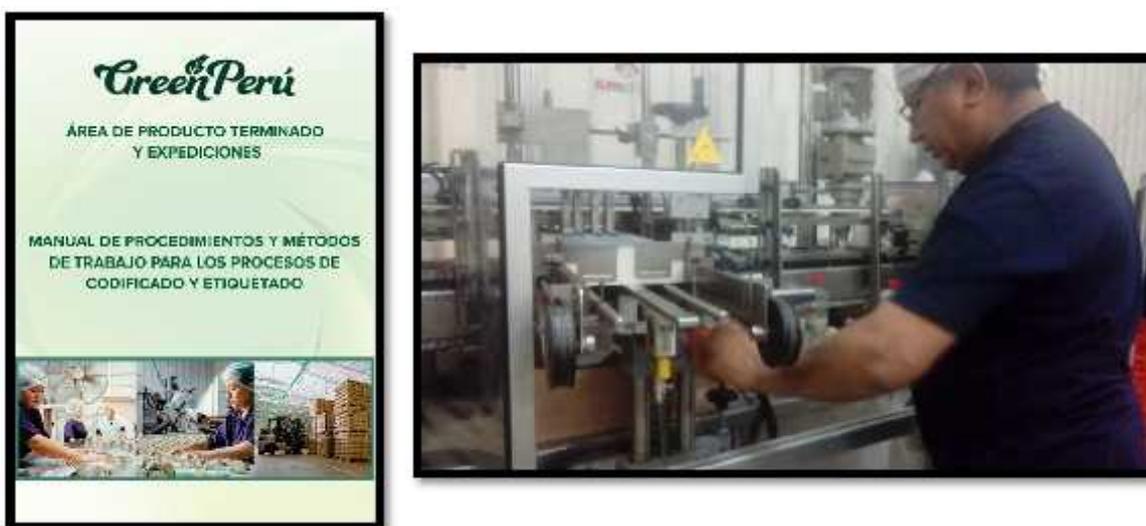


Figura 31: Capacitación en manual de procedimiento y calibración de máquinas.

Objetivo General

Generar y mantener los conocimientos, habilidades de los trabajadores para que canalicen su esfuerzo, energía y actitudes en general hacia el aumento de la productividad.

Objetivos específicos

- Apoyar al proceso de mejoramiento continuo y de calidad en el desempeño del trabajo.
- Contribuir al desarrollo y perfeccionamiento de las habilidades y destrezas en su desempeño individual y colectivo de su trabajo.

A continuación se presenta el plan de capacitación:

PLAN DE CAPACITACIÓN DE LOS TRABAJADORES DEL ÁREA DE PRODUCTO TERMINADO Y EXPEDICIONES

- 1. Centro de capacitación:**
 - Área de Producto Terminado y Expediciones.
- 2. Fecha de la Capacitación:**
 - 28 de mayo al 01 de junio
- 3. Responsable de la capacitación:**
 - Jefe de PT y Expediciones.
 - Asistente de PT y expediciones.
- 4. Dirigido a:**
 - Supervisor de almacenes, personal operario y maquinistas.
- 5. Tipo de capacitación:**
 - Seminario taller.
- 6. Nombre de la capacitación:**

Implementación de la Mejora Continua en el área de PT y Expediciones.
- 7. Objetivos:**
 - Capacitar en el adiestramiento de las funciones del personal.
 - Describir en forma detallada las actividades de cada puesto.
 - Permitir que el personal operativo conozca los diversos pasos que se siguen para el desarrollo de las actividades de rutina.
 - Proporcionar la descripción de cada una de sus funciones al personal.
 - Establecer las guías del trabajo a ejecutar.
- 8. Temas:**
 - Descripción del manual de procedimientos.
 - Estandarización de métodos de trabajo.
 - Capacitación en calibración y preparación de maquinaria para cambio de formato
 - Reutilización de materiales
- 9. Materiales:**
 - Se le brindara al personal una muestra del manual impreso como material de consulta y una presentación con diapositivas para facilitar la capacitación y lograr un mejor adiestramiento.
- 10. Duración:**
 - El taller tendrá una duración 1 hora diaria por una semana, sumando un total de 6 horas.
- 11. Costo:**
 - S/ 930.00

3.4.3 ACTUAR

Luego de aplicar todas las mejoras al proceso, se procede a documentar el ciclo y en base a las conclusiones del paso anterior.



FICHA TÉCNICA DE PROCESOS	FICHA - PROC - CODIFICADO	
FICHAS DE PROCESOS		
FICHA DE PROCESO	EDICIÓN	FECHA DE REVISIÓN
CODIFICADO	1	
MISIÓN DEL PROCESO		
Realizar el codificado o trazado de todos los formatos fabricados por la empresa, lo cual permite llevar la trazabilidad cumpliendo con la especificación de cada cliente.		
ACTIVIDADES QUE CONFORMAN EL PROCESO		
Desencestado de formatos. Codificado o trazado de formatos según especificación de cada cliente. Inspección de rayos x. Paletizado de formatos según especificación de cada cliente. Enzunchado de las paletas. Registrar las producciones. Registro de kardex.		
RESPONSABLES DEL PROCESO		
Personal encargado de ejecutar las operaciones de codificado.		
ENTRADAS DEL PROCESO	SALIDAS DEL PROCESO	
Fascos sin codificar	Fascos codificados o trazados paletas conformadas por fascos Reporte de conteo de producción	
PROCESOS RELACIONADOS		
Calibración de máquinas desencestadoras, paletizadoras, codificadora y Rayos x, ajustes las fajas de transporte.		
MAQUINARIA Y EQUIPOS		
Máquina desencestadora Codificadora Máquina Paletizadora		
REGISTROS Y ARCHIVOS		
Registro de Formato de Producción Kardex		

Elaboración propia

FICHAS DE PROCESOS		
FICHA DE PROCESO	EDICIÓN	FECHA DE REVISIÓN
ETIQUETADO	1	
MISIÓN DEL PROCESO		
Realizar el etiquetado, encajado , paletizado y enzunchado de los productos, cumpliendo con la especificación de cada cliente para el embarque.		
ACTIVIDADES QUE CONFORMAN EL PROCESO		
Alimentación a la faja de etiquetado con productos sin etiqueta. calibración de máquina etiquetadora. solicitud de materiales. Etiquetado de formatos. Encajado de productos. Paletizado de las bandejas con los productos etiquetados. Enzunchado y forrado de las paletas.		
RESPONSABLES DEL PROCESO		
Personal encargado de ejecutar las operaciones de etiquetado.		
ENTRADAS DEL PROCESO	SALIDAS DEL PROCESO	
Fascos sin etiquetar.	Fascos etiquetados y encajados. Paletas conformadas con productos etiquetados. Formato de Etiquetado.	
PROCESOS RELACIONADOS		
Calibración de máquina etiquetadora, ajuste de fajas.		
MAQUINARIA Y EQUIPOS		
Máquina Etiquetadora.		
REGISTROS Y ARCHIVOS		
Registro de Formato de Etiquetado. Kardex de paletas etiquetadas.		

Elaboración propia

3.5 EVALUACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD DESPUÉS DE LA MEJORA

Después de haber implementado el plan de mejora se procedió a evaluar la productividad de los procesos de codificado y etiquetado para medir el efecto del plan de mejora sobre la productividad. La evaluación de la productividad se hizo siguiendo la misma metodología que se empleó para evaluar la productividad inicial, se tomó una muestra de 33 días posteriores a la implantación de la mejora, se tomó una muestra de 33 días posteriores a la implantación de la mejora.

Para la evaluación de la productividad de mano de obra, maquinaria y materiales de los procesos de codificado y etiquetado se hizo uso de fichas de registro de producción, en el cual se registra la producción diaria en un periodo de 33 días, y se calcula a través de los indicadores de productividad de mano de obra, maquinaria y materiales.

- **Productividad de materiales:**

$$\frac{\text{Total de unidades producidas}}{\text{costos de material empleado}}$$

- **Productividad de maquinaria**

$$\frac{\text{Total de unidades producidas}}{\text{Horas maquina utilizadas}}$$

- **Productividad de mano de obra:**

$$\frac{\text{Total de unidades producidas}}{\text{Horas – hombre}}$$

- **Variación de la productividad**

$$\frac{\text{Productividad actual} - \text{productividad base}}{\text{Productividad base}}$$

3.5.1 Productividad del proceso de codificado

Total de unidades producidas
Horas – hombre

Tabla 41: Productividad de mano de obra del proceso de codificado del 04 de junio al 11 de julio.

FECHA	UNID PRODUCIDAS	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD MO
04/06/2018	116435	117.5	991.3
05/06/2018	117513	116.7	1007.1
06/06/2018	112962	104.6	1079.5
07/06/2018	98942	86.8	1140.4
08/06/2018	140923	108.9	1294.1
09/06/2018	142628	109.7	1299.7
11/06/2018	139963	113.7	1231.2
12/06/2018	157727	117.0	1347.9
13/06/2018	169673	128.3	1322.8
14/06/2018	182928	137.3	1332.0
15/06/2018	150653	115.6	1303.3
16/06/2018	150575	117.7	1279.2
18/06/2018	189775	143.8	1319.6
19/06/2018	170964	131.2	1302.7
20/06/2018	142100	117.5	1209.4
21/06/2018	159054	117.4	1354.3
22/06/2018	225903	163.6	1381.0
23/06/2018	115961	101.3	1144.2
25/06/2018	154458	115.9	1332.6
26/06/2018	164790	125.2	1315.9
27/06/2018	90738	72.9	1245.2
28/06/2018	93788	84.0	1116.0
30/06/2018	131249	100.5	1306.0
02/07/2018	88333	75.7	1166.9
03/07/2018	144861	86.0	1683.7
04/07/2018	96394	80.0	1205.1
05/07/2018	152428	115.6	1318.5
06/07/2018	128462	99.8	1286.8
07/07/2018	131288	107.6	1220.4
09/07/2018	129840	110.6	1174.2
10/07/2018	104797	94.5	1109.4
11/07/2018	98687	88.1	1120.7
PROMEDIO PRODUCTIVIDAD MO (33 DÍAS)			1248.2

Anexo: A-8

Interpretación: En la tabla 41 se observa que el proceso de codificado tiene una productividad promedio de 1248.2 frascos codificados / H-H.

Total de unidades producidas
costo de material empleado

Tabla 42: Productividad de materiales del proceso de codificado 04 de junio al 11 de julio.

FECHA	UNID PRODUCIDAS	COSTO MATERIALES	PRODUCTIVIDAD MATERIALES
04/06/2018	116435	\$11,253.2	10.3
05/06/2018	117513	\$11,127.1	10.6
06/06/2018	112962	\$11,371.7	9.9
07/06/2018	98942	\$9,637.3	10.3
08/06/2018	140923	\$13,431.2	10.5
09/06/2018	142628	\$13,718.8	10.4
11/06/2018	139963	\$13,178.5	10.6
12/06/2018	157727	\$14,724.7	10.7
13/06/2018	169673	\$16,643.7	10.2
14/06/2018	182928	\$17,690.5	10.3
15/06/2018	150653	\$14,232.1	10.6
16/06/2018	150575	\$14,120.0	10.7
18/06/2018	189775	\$18,430.6	10.3
19/06/2018	170964	\$16,809.2	10.2
20/06/2018	142100	\$13,403.9	10.6
21/06/2018	159054	\$14,926.1	10.7
22/06/2018	225903	\$22,225.6	10.2
23/06/2018	115961	\$12,274.6	9.4
25/06/2018	154458	\$15,346.9	10.1
26/06/2018	164790	\$16,895.1	9.8
27/06/2018	90738	\$9,751.7	9.3
28/06/2018	93788	\$10,656.7	8.8
30/06/2018	131249	\$13,846.8	9.5
02/07/2018	88333	\$9,301.4	9.5
03/07/2018	144861	\$13,965.1	10.4
04/07/2018	96394	\$11,441.1	8.4
05/07/2018	152428	\$15,319.6	9.9
06/07/2018	128462	\$13,729.5	9.4
07/07/2018	131288	\$12,728.6	10.3
09/07/2018	129840	\$13,569.0	9.6
10/07/2018	104797	\$11,575.0	9.1
11/07/2018	98687	\$10,054.3	9.8
PROMEDIO PRODUCTIVIDAD MATERIALES (33 DÍAS)			10.01

Anexo: A-9

Interpretación: En la tabla 42 se observa que el proceso de codificado tiene una productividad promedio de 10.01 unidades producidas por cada dólar invertido en materiales.

Total de unidades producidas
Horas máquina utilizadas

Tabla 43: Productividad de maquinaria del proceso de codificado del 04 de junio al 11 de julio

FECHA	UNID PRODUCIDAS	HORAS MÁQUINA	PRODUCTIVIDAD MAQUINARIA
04/06/2018	116435	9.79	11895.2
05/06/2018	117513	9.72	12085.7
06/06/2018	112962	8.72	12954.3
07/06/2018	98942	7.23	13684.4
08/06/2018	140923	9.08	15528.6
09/06/2018	142628	9.14	15596.9
11/06/2018	139963	9.47	14774.8
12/06/2018	157727	9.75	16174.5
13/06/2018	169673	10.69	15874.0
14/06/2018	182928	11.44	15983.9
15/06/2018	150653	9.63	15639.7
16/06/2018	150575	9.81	15349.9
18/06/2018	189775	11.98	15835.0
19/06/2018	170964	10.94	15632.8
20/06/2018	142100	9.79	14513.2
21/06/2018	159054	9.79	16251.4
22/06/2018	225903	13.63	16572.0
23/06/2018	115961	8.45	13730.8
25/06/2018	154458	9.66	15990.7
26/06/2018	164790	10.44	15791.4
27/06/2018	90738	6.07	14942.9
28/06/2018	93788	7.00	13392.1
30/06/2018	131249	8.38	15671.5
02/07/2018	88333	6.31	14002.9
03/07/2018	144861	7.17	20204.6
04/07/2018	96394	6.67	14461.3
05/07/2018	152428	9.63	15821.7
06/07/2018	128462	8.32	15441.4
07/07/2018	131288	8.96	14644.8
09/07/2018	129840	9.22	14090.0
10/07/2018	104797	7.87	13313.1
11/07/2018	98687	7.34	13448.0
PROMEDIO PRODUCTIVIDAD MAQUINARIA (33 DÍAS)			14977.9

Anexo: A-8

Interpretación: En la tabla 43 se observa que el proceso de codificado tiene una productividad promedio de 14977.9 frascos codificados / H-M.

3.5.2 Productividad del proceso de etiquetado.

$$\frac{\text{Total de unidades producidas}}{\text{Horas - hombre}}$$

Tabla 44: Productividad de mano de obra del proceso de etiquetado del 04 de junio al 11 de julio.

FECHA	UNID PRODUCIDAS	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD MO
04/06/2018	43200	88.9	485.9
05/06/2018	60250	98.3	612.9
06/06/2018	45600	56.2	811.1
07/06/2018	60300	90.8	664.3
08/06/2018	34800	55.9	622.2
09/06/2018	32920	59.1	557.5
11/06/2018	36096	55.9	645.4
12/06/2018	31680	67.4	470.2
13/06/2018	43200	88.9	485.9
14/06/2018	63800	97.8	652.2
15/06/2018	34800	55.9	622.2
16/06/2018	43200	88.9	485.9
18/06/2018	43200	88.9	485.9
19/06/2018	21600	48.5	445.1
20/06/2018	27480	63.7	431.3
21/06/2018	70560	127.2	554.6
22/06/2018	52800	91.8	575.4
23/06/2018	81040	102.9	787.6
25/06/2018	34800	55.9	622.2
26/06/2018	34800	55.9	622.2
27/06/2018	43200	88.9	485.9
28/06/2018	46200	71.4	647.3
30/06/2018	43200	76.2	566.9
02/07/2018	21600	48.5	445.1
03/07/2018	43200	88.9	485.9
04/07/2018	76000	105.8	718.3
05/07/2018	58320	85.2	684.3
06/07/2018	53800	88.1	610.7
07/07/2018	49920	83.0	601.8
09/07/2018	56400	97.5	578.3
10/07/2018	43200	88.9	485.9
11/07/2018	46800	98.0	477.4
PROMEDIO PRODUCTIVIDAD MO (33 DÍAS)			575.9

Anexo: A-11

Interpretación: En la tabla 44 se observa que el proceso de etiquetado tiene una productividad promedio de 575.9 frascos etiquetados / H-H.

Total de unidades producidas
costo de material empleado

Tabla 45: Productividad de materiales del proceso de etiquetado del 04 de junio al 11 de julio.

FECHA	UNID PRODUCIDAS	COSTO MATERIALES	PRODUCTIVIDAD MATERIALES
04/06/2018	43200	\$2,416.5	18
05/06/2018	60250	\$5,503.0	11
06/06/2018	45600	\$4,124.2	11
07/06/2018	60300	\$4,420.4	14
08/06/2018	34800	\$2,177.7	16
09/06/2018	32920	\$2,376.5	14
11/06/2018	36096	\$3,421.2	11
12/06/2018	31680	\$2,002.1	16
13/06/2018	43200	\$2,632.7	16
14/06/2018	63800	\$5,881.2	11
15/06/2018	34800	\$1,956.7	18
16/06/2018	43200	\$2,632.7	16
18/06/2018	43200	\$2,416.5	18
19/06/2018	21600	\$1,438.8	15
20/06/2018	27480	\$1,760.7	16
21/06/2018	70560	\$6,692.4	11
22/06/2018	52800	\$3,079.3	17
23/06/2018	81040	\$7,426.6	11
25/06/2018	34800	\$1,956.7	18
26/06/2018	34800	\$1,956.7	18
27/06/2018	43200	\$2,421.3	18
28/06/2018	46200	\$4,248.3	11
30/06/2018	43200	\$2,674.9	16
02/07/2018	21600	\$1,450.4	15
03/07/2018	43200	\$2,632.7	16
04/07/2018	76000	\$6,099.8	12
05/07/2018	58320	\$5,405.9	11
06/07/2018	53800	\$3,757.0	14
07/07/2018	49920	\$3,598.4	14
09/07/2018	56400	\$3,449.0	16
10/07/2018	43200	\$2,796.9	15
11/07/2018	46800	\$2,998.8	16
PROMEDIO PRODUCTIVIDAD MATERIALES (33 DÍAS)			15

Anexo: A-12

Interpretación: En la tabla 45 se observa que el proceso de etiquetado tiene una productividad promedio de 15 unidades producidas por cada dólar invertido en materiales.

Total de unidades producidas
Horas maquina utilizadas

Tabla 46: Productividad de maquinaria del proceso de etiquetado del 04 de junio al 11 de julio.

FECHAS	UNID PRODUCIDAS	HORAS MAQUINA	PRODUCTIVIDAD MAQUINARIA
04/06/2018	43200	6.4	6803.1
05/06/2018	60250	6.1	9806.4
06/06/2018	45600	4.7	9733.4
07/06/2018	60300	7.6	7971.1
08/06/2018	34800	4.7	7466.8
09/06/2018	32920	4.9	6689.5
11/06/2018	36096	4.7	7745.0
12/06/2018	31680	4.8	6583.2
13/06/2018	43200	6.4	6803.1
14/06/2018	63800	7.0	9131.4
15/06/2018	34800	4.7	7466.8
16/06/2018	43200	6.4	6803.1
18/06/2018	43200	6.4	6803.1
19/06/2018	21600	3.5	6230.8
20/06/2018	27480	4.6	6038.4
21/06/2018	70560	8.0	8872.9
22/06/2018	52800	7.6	6904.9
23/06/2018	81040	8.6	9451.6
25/06/2018	34800	4.7	7466.8
26/06/2018	34800	4.7	7466.8
27/06/2018	43200	6.4	6803.1
28/06/2018	46200	5.9	7768.0
30/06/2018	43200	6.4	6803.1
02/07/2018	21600	3.5	6230.8
03/07/2018	43200	6.4	6803.1
04/07/2018	76000	8.8	8619.2
05/07/2018	58320	7.1	8211.1
06/07/2018	53800	7.3	7328.5
07/07/2018	49920	6.9	7221.3
09/07/2018	56400	8.1	6939.6
10/07/2018	43200	6.4	6803.1
11/07/2018	46800	7.0	6683.3
PROMEDIO PRODUCTIVIDAD MAQUINARIA (33 DÍAS)			7451.6

Anexo: A-11

Interpretación: En la tabla 46 se observa que el proceso de etiquetado tiene una productividad promedio de 7451.6 frascos codificados / H-M

3.5.3 Variación de la productividad actual con respecto a la productividad base.

$$\frac{\text{Productividad actual} - \text{productividad base}}{\text{Productividad base}}$$

Tabla 47: Variación de la productividad de codificado

VARIACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD - CODIFICADO			
DIMENSIÓN	Productividad actual	Productividad base	Variación de la Productividad
Mano de obra	1248.2	697.2	44%
Maquinaria	14977.9	8366	44%
Materiales	10.01	9.8	2%

Fuente: Tabla 41,42 y 43



Figura 33: Variación de la productividad – codificado

Fuente: Tabla 47

Interpretación: Se observa que en el proceso de codificado la productividad tuvo un aumento de:

- 44% en la productividad mano de obra.
- 44% en la productividad de maquinaria.
- 2% en la productividad de materiales.

Tabla 48: Variación de la productividad de etiquetado

VARIACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD - ETIQUETADO			
DIMENSIÓN	Productividad actual	Productividad base	Variación de la Productividad
Mano de obra	575.9	393	32%
Maquinaria	7451.6	5093	32%
Materiales	15	14	4%

Fuente: Tabla 44,45 y 46

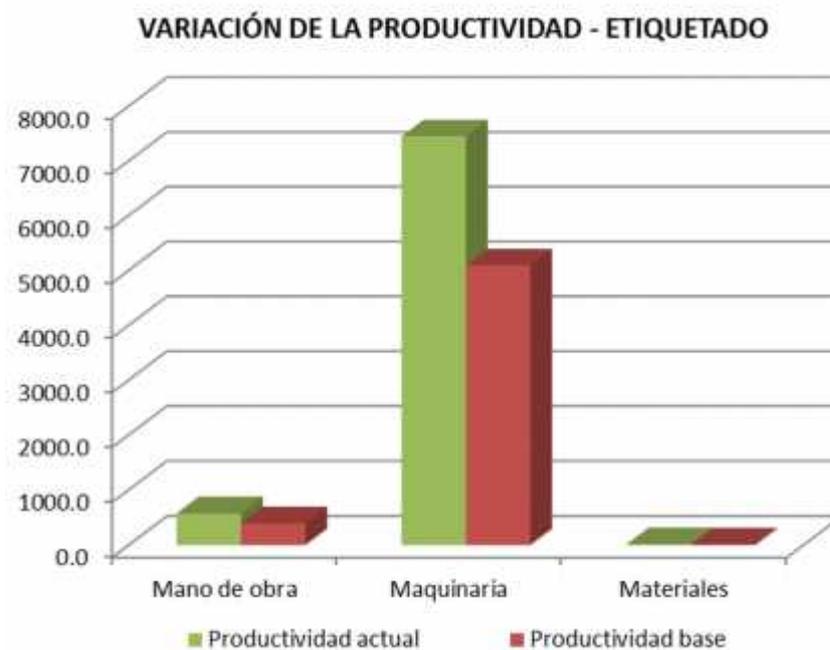


Figura 34: Productividad actual – etiquetado

Fuente: Tabla 48

Interpretación: Se observa que en el proceso de etiquetado la productividad tuvo un aumento de:

- 32% en la productividad mano de obra
- 32% en la productividad de maquinaria
- 4% en la productividad de materiales

3.6 ANÁLISIS COSTO - BENEFICIO

Para poder implementar la propuesta de mejora continua en el área de Producto Terminado y Expediciones, la empresa debe incurrir en ciertos costos.

3.6.1 Costos

Para el cálculo de la capacitación del personal, se deberá calcular las horas hombre de cada operario invertido en temas de mejora continua y aplicación de nuevos métodos de trabajo, este costo debe ser único porque solo se realizara una vez durante la implementación de la propuesta de mejora.

Tabla 49: Costos de capacitación

Miembros del equipo	Cantidad	Costo de H-H (soles)	Duración de la Capacitación (Horas)	Costo Total (Soles)
Jefe de PT y Expediciones	1	20	6	120
Asistente PT y Expediciones	1	10	6	60
Supervisor de PT	1	6	6	36
Maquinistas	5	5	6	150
Personal Operario	25	4	6	600
TOTAL S /.				966

A continuación, se procederá a calcular todos los costos relacionados a la ejecución de la mejora propuesta. Esto quiere decir, tanto el costo que resulta capacitar al personal, así como también las propuestas de mejora presentadas en el plan de acción para el área de PT y expediciones.

En el siguiente cuadro se muestra todos los costos que se tomaron en cuenta para implementar la mejora:

Tabla 50: costos de la implementación de las mejoras

Ítem	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Capacitación	1	930	966
Caja de Herramientas	5	80	400
Maquina Enzunchadora	2	10300	20600
TOTAL S /.			21966

Interpretación: En la tabla 50 se detalla se detalla el costo de la implementación de las mejoras, que asciende a un total de S/.21966.

3.6.2 Beneficios

La implementación de la mejora trae muchos beneficios para la empresa tales como:

- Aumentar la productividad.
- Aumentar la calidad del producto.
- Reducir los productos defectuosos.
- Mejorar el ambiente de trabajo para los operarios.
- Disminuir los tiempos muertos en las operaciones.

3.6.2.1 Beneficio económico de la mejora en el proceso de codificado

Tabla 51: Beneficio económico de la productividad de mano de obra

PRECIO /UNID \$	PRODUCTIVIDAD BASE		PRODUCTIVIDAD ACTUAL		BENEFICIO \$
	PRODUCTIVIDAD MO	TOTAL (\$)	PRODUCTIVIDAD MO	TOTAL (\$)	
1.37	697.176	\$ 955.13	1248.160672	\$ 1,709.98	\$ 754.85

Fuente: Tabla 47.

Interpretación: En la tabla 51 se observa que la implementación de la mejora en el proceso de codificado brinda a la empresa un beneficio económico de \$754.85 en unidades producidas por hora hombre.

Tabla 52: Beneficio económico de la productividad de maquinaria.

PRECIO /UNID \$	PRODUCTIVIDAD BASE		PRODUCTIVIDAD ACTUAL		BENEFICIO \$
	PRODUCTIVIDAD MAQUINARIA	TOTAL (\$)	PRODUCTIVIDAD MAQUINARIA	TOTAL (\$)	
1.37	8366.1	\$ 11,461.58	14977.9	\$ 20,519.76	\$ 9,058.18

Fuente: Tabla 47.

Interpretación: En la tabla 52 se observa que la implementación de la mejora en el proceso de codificado brinda a la empresa un beneficio económico de \$9058.18 en unidades producidas por hora máquina.

Tabla 53: Beneficio económico de la productividad de materiales.

PRECIO /UNID \$	PRODUCTIVIDAD BASE		PRODUCTIVIDAD ACTUAL		BENEFICIO \$
	PRODUCTIVIDAD MATERIALES	TOTAL (\$)	PRODUCTIVIDAD MATERIALES	TOTAL (\$)	
1.37	9.8	\$ 13.46	10.01	\$ 13.71	\$ 0.25

Fuente: Tabla 47

Interpretación: En la tabla 53 se observa que la implementación de la mejora en el proceso de codificado brinda a la empresa un beneficio económico de \$0.25 centavos de dólar por cada dólar invertido en materiales.

3.6.2.2 Beneficio económico de la mejora en el proceso de Etiquetado.

Tabla 54: Beneficio económico de la productividad de mano de obra

PRECIO /UNID \$	PRODUCTIVIDAD BASE		PRODUCTIVIDAD ACTUAL		BENEFICIO \$
	PRODUCTIVIDAD MO	TOTAL (\$)	PRODUCTIVIDAD MO	TOTAL (\$)	
1.86	393	\$ 731.84	575.88	\$ 1,071.13	\$ 339.29

Fuente: Tabla 48

Interpretación: En la tabla 54 se observa que la implementación de la mejora en el proceso de etiquetado brinda a la empresa tiene un beneficio de \$339.29 en unidades etiquetadas por hora hombre.

Tabla 55: Beneficio económico de la productividad de maquinaria.

PRECIO /UNID \$	PRODUCTIVIDAD BASE		PRODUCTIVIDAD ACTUAL		BENEFICIO \$
	PRODUCTIVIDAD MAQUINARIA	TOTAL (\$)	PRODUCTIVIDAD MAQUINARIA	TOTAL (\$)	
1.86	5093	\$ 9,472.36	7451.6	\$ 13,860.07	\$ 4,387.71

Fuente: Tabla 48

Interpretación: En la tabla 55 se observa que la implementación de la mejora en el proceso de etiquetado brinda a la empresa un beneficio de \$4387.71 en unidades etiquetadas por hora máquina.

Tabla 56: Beneficio económico de la productividad de materiales.

PRECIO /UNID \$	PRODUCTIVIDAD BASE		PRODUCTIVIDAD ACTUAL		BENEFICIO \$
	PRODUCTIVIDAD MATERIALES	TOTAL (\$)	PRODUCTIVIDAD MATERIALES	TOTAL (\$)	
1.86	14	\$ 26.31	15	\$ 27.25	\$ 0.94

Fuente: Tabla 48

Interpretación: En la tabla 56 se observa que la implementación de la mejora en el proceso de etiquetado brinda a la empresa un beneficio de \$0.94 en unidades por cada dólar invertido en materiales.

IV. DISCUSIÓN

Al determinar la productividad actual de la empresa Green Perú S.A., se encontró una productividad base en el proceso de codificado, 697 unidades producidas por hora hombre, 8366 unidades producidas por hora máquina y 9.8 unidades producidas por cada dólar invertido en materiales y en el proceso de etiquetado 393 unidades producidas por hora hombre, 5093 unidades producidas por hora máquina y 14 unidades producidas por cada dólar invertido en materiales. Para identificar la productividad se empleó la técnica documental utilizando como instrumento los registros de producción y materiales proporcionados por la empresa. Por otro lado Alayo y Becerra, en su investigación encontraron una productividad base de 10.8 unidades producidas por hora hombre y 33.3 por hora máquina. Por otro lado el método con el que se logró determinar la productividad base difiere de la forma como lo determinaron Alayo y Becerra; sin embargo es adecuado pues según Martínez 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; traducida en una relación entre recursos utilizados y productos obtenidos (Martínez, 2007).

Al identificar los principales problemas que generan una baja productividad se determinó el uso ineficiente de máquinas (8), tiempos excesivos en demoras de calibración para cambio de formato (40 minutos para codificado, 60 minutos para etiquetado) y el uso ineficiente de los materiales (16213 mermas en frascos y etiquetas) teniendo como principales causas raíces la falta de capacitación, métodos de trabajo no estandarizados, falta de máquinas en ciertas etapas del proceso, desorden de herramientas de trabajo y la calibración inadecuada de los equipos. Esta realidad se repite en muchas empresas como se puede constatar en la investigación hecha por Castañeda Moreto, quien encontró una problemática similar. Por otro lado el análisis de Causa – Raíz se elaboró a través de un diagrama Ishikawa basado en la lluvia de ideas con el equipo de colaboradores de la empresa, y para la priorización de las principales causas – raíz se empleó como técnica la encuesta aplicando como herramienta el cuestionario, se observa que hay otros métodos de identificar esta realidad utilizando el árbol de problemas, árbol de objetivos y el diagrama de Ishikawa, como así lo hicieron los investigadores Alayo y Becerra. La herramienta Ishikawa tiene como principal

objetivo la solución de las causas de los problemas en lugar de los síntomas (Paul James, 1997).

En la implementación de mejora continua Deming en el área de Producto Terminado y Expediciones de la empresa Green Perú S.A. se elaboró un manual de procedimientos y métodos de trabajo, se implementó la metodología SMED para reducir los tiempos de calibración en aproximadamente un 40% para cambio de formato en las tres líneas de producción, se hizo un estudio sobre la reutilización de materiales (parihuelas y marcos de madera), lo cual genera el ahorro en la compra de materiales en el mes de junio de S/. S/. 25,779 en parihuelas y S/ 7800 en marcos de madera reutilizados del proveedor de envases vacíos Owens Ilions, y por último se implementó la compra de una Enzunchadora semi automática con lo cual se logró una reducción en los tiempos de enzunchado en un 44%. De la misma forma Saavedra Quiñe en su implementación de mejora continua implemento la compra de un purificador ambiental con lo cual genero un aumento en el nivel de servicio de 73% a 78% y la compra de un horno con lo cual el nivel de servicio incremento de 73% a 76%. Según Bonilla la mejora continua de procesos es una estrategia de gestión que consiste en el desarrollo de mecanismos que permiten mejorar el desempeño de los procesos (Bonilla, 2010).

Al evaluar de manera comparativa la productividad antes y después de la implementación de la mejora continua Deming, se determinó un incremento en su productividad en los procesos de codificado 44%,44% y 2% y en el proceso de etiquetado 32%,32% y 4%. Para mano de obra, maquinaria y materiales respectivamente. De la misma manera Saavedra Quiñe, en su implementación de mejora continua logro un aumento en el nivel de productividad de 73% a 78%. Por otro lado Barrezueta Roldan con su implementación de mejora continua logro un aumento en la productividad acumulada de 8.1 a 13.7 unidades por hora hombre, y una disminución de horas extras en un 61.7%. Estos resultados se sustentan en lo dicho por Gutiérrez en su libro denominado "Calidad Total y Productividad", donde manifiesta que obtener un incremento en la productividad es alcanzar mejores resultados optimizando los recursos empleados (Martínez, 2007).

V. CONCLUSIONES

- Se determinó la productividad base de la empresa Green Perú S.A., donde se encontró los siguientes resultados en cuanto a sus procesos de codificado, 697 unidades producidas por hora hombre, 8366 unidades producidas por hora máquina y 9.8 unidades producidas por cada dólar invertido en materiales y en etiquetado 393 unidades producidas por hora hombre, 5093 unidades producidas por hora máquina y 14 unidades producidas por cada dólar invertido en materiales.
- En cuanto a la problemática, los tres problemas más relevantes hallados son: el uso ineficiente de 8 máquinas, tiempos excesivos de calibración en el caso de codificado 40 minutos y 60 minutos para etiquetado y como tercer problema el desperdicio de materiales. La falta de herramientas y maquinaria en ciertas etapas del proceso, la falta de capacitación y los malos métodos de trabajo, son las principales causas de los problemas respectivamente.
- En lo referente a las mejoras implantadas los resultados indicaron que el manual de procedimientos y métodos de trabajo contribuyo a la estandarización de las actividades, la implementación de la metodología SMED logró reducir los tiempos de calibración en aproximadamente un 40%, además la reutilización de materiales (parihuelas y marcos de madera), generó un ahorro en la compra de materiales en el mes de junio de S/.25779 en parihuelas y S/ 7800 en marcos de madera, y por último la implementación de la Enzunchadora semi automática generó una reducción en los tiempos de enzunchado en un 44%.
- Las mejoras implementadas contribuyeron a mejorar la productividad en los procesos, en codificado se logró un incremento del 44 % para mano de obra y etiquetado, 697.2 a 1248.2 unidades producidas por H-H, 8366 a 14977.9 unidades producidas por H-M, y en materiales de 9.8 a 10.01 unidades producidas por dólar invertido en materiales, lo cual representa un incremento del 2%. Para el proceso de etiquetado la productividad tuvo un incremento de 32 % para mano de obra y etiquetado, 393 a 575.9 unidades producidas por H-H, y 5093 a 7451.6 unidades producidas por H-M y en materiales de 14 a 15 unidades producidas por cada dólar invertido en materiales lo cual representa un 4% de incremento.

VI. RECOMENDACIONES

- Se sugiere a la empresa Green Perú, asumir con responsabilidad el compromiso de establecer la mejora continua como parte de su cultura, involucrando según la teoría a todo su capital humano en ella, brindándoles capacitaciones periódicamente.
- Debe formar parte de su cultura de mejora continua la capacitación del personal, la estandarización de sus procesos, la automatización de sus procesos así como el control y uso de sus materiales para cumplir con los objetivos de la empresa.
- Se recomienda implementar la metodología SMED en el área de producción de conserva y lograr reducir sus tiempos muertos.
- El personal debe tener el manual de procedimientos y métodos de trabajo para dar solución a cualquier duda que se pueda presentar durante las operaciones.
- Se recomienda a la empresa implementar la metodología de mejora continua en sus diferentes áreas productivas con la finalidad de lograr una mejora en todos sus procesos y por ende incrementar su rentabilidad.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARREZUETA, Gabriela. *Mejoramiento del proceso de etiquetado en una planta de salsas y aderezos.* Quito, Ecuador : Escuela Politécnica Nacional, 2015.

BECERRA, ALAYO. *Implementación del plan de mejora continua en el área de producción aplicando la metodología PHVA en la empresa Agroindustrias Kaizen.* Lima, Perú : Universidad de San Martín de Porres, 2014.

CASTAÑEDA, DIAZ. *Propuesta de mejora en el proceso de gestión de compras, para incrementar la productividad en la empresa agroindustrial Casa Grande S.A.* Trujillo : Universidad Privada del Norte, 2016.

GARCIA, Hugo. 2016. *Aplicación de mejora de métodos de trabajo en la eficiencia de las operaciones en el área de recepción de una empresa esparraguera.* Trujillo : Universidad Nacional de Trujillo, 2016.

SAAVEDRA, Charles. *Propuesta de mejora de procesos aplicando conceptos de Gestión de la Calidad y metodología PHVA en una empresa agroindustrial que exporta uña de gato en polvo.* Lima,Perú : Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2016.

INFANTE, ERAZO. *Propuesta de mejoramiento de la productividad de la línea de camisetas interiores en una empresa de confecciones por medio de la aplicación de herramientas lean manufacturing.* Cali, Colombia : Universidad de San Buenaventura Colombia, 2013.

BONILLA, Elsie, DÍAZ, Bertha, KLEEBERG, Fernando y NORIEGA María Teresa. 2010 *Mejora continua de los procesos: herramientas y técnicas.* Primera Edición. Lima: Fondo Editorial Universidad de Lima.

CAMACHO, Ricardo. 2008 *¿Qué es un proceso? – Definiciones y elementos.* Consulta: 03 de octubre de 2011. Material de enseñanza.

Gardner, Robert A. 2001. s.l. : QUALITY PROGRESS , 2001, Vol. 34.

Gestion, Calidad. [En línea] Disponible en: <http://gestion-calidad.com/gestion-procesos>.

GUAJARDO, Edmundo Administración de la Calidad Total: Conceptos y enseñanzas de los grandes maestros de la calidad. Segunda edición. México, D.F: Editorial Pax México. 1996

ISO 9001, 2015. 2015. [En línea] Disponible en: <https://www.nueva-iso-9001-2015.com/2016/05/como-es-un-mapa-procesos-basado-norma-iso-9001-2015/>.

MINAGRI. 2018. <http://minagri.gob.pe>. [En línea] 03 de Enero de 2018. <http://minagri.gob.pe/portal/publicaciones-y-prensa/noticias-2018/20660-sector-agricultura-se-consolido-el-2017-como-el-segundo-generador-de-mayores-divisas-para-el-peru-2>.

JAMES, Paul Gestión de la Calidad Total. Primera edición. Madrid: Editorial Prentice Hall Iberia. 1997 ISBN: 8483220121.

PÉREZ, José. Gestión por procesos. Madrid: Esic Editorial, 2014.321 p. ISBN: 8473563891.

RIVERA, LEON. /www.gestiopolis.com. [En línea] 2004. Disponible en: <https://www.gestiopolis.com/aportes-teoricos-al-analisis-y-la-gestion-por-procesos/>.

ROTONDARO. 1997. www.gestiopolis.com. [En línea] 1997. Disponible en: <https://www.gestiopolis.com/aportes-teoricos-al-analisis-y-la-gestion-por-procesos/>.

ANEXOS

A. ANEXO DE TABLAS

Anexo A-1: Registro de producción – codificado

Registro semana 1 (16 abril – 21 abril).

PRODUCTO		FORMATO		lunes			martes			miércoles			jueves			viernes			sábado		
				16-abr	HORA	N° TRAE	17-abr	HORA	N° TRAE	18-abr	HORA	N° TRAE	19-abr	HORA	N° TRAE	20-abr	HORA	N° TRAE	21-abr	HORA	N° TRAB.
EB	UR KILO BAJO	1,444	1.0		318	0.6087		536	0.7		391	0.6		759	0.8		434	0.6			
EB	UR FIESTA ALUMINIO	14,752	3.7		11,560	3.1		0	0.0		5,929	1.9		6,728	2.1		0	0.0			
EB	LC TANGAMILLO	11,477	1.5		18,993	2.3		18,596	2.2		17,806	2.1		10,877	1.4		17,551	2.1			
EB	LC 15 ONZ	4,024	1.0		3,152	0.9		3,366	0.9		4,400	1.0		4,793	1.1		2,753	0.8			
EB	TR 580-17	3,524	1.1		42	0.5		4,588	1.3		2,387	0.9		2,275	0.9		2,839	1.0			
EB	TR 580-16	1,673	1.1		0			710	0.9		456	0.8		1,087	0.9		177	0.7			
EB	TR 370-17	12,835	2.3		21,659	3.6		24,578	4.0		30,750	4.9		23,779	3.9		25,337	4.2			
EB	TR 370-BAJO	5,673	1.3		8,187	1.6		12,944	2.3		12,991	2.3		17,689	2.9		16,639	2.8			
EB	TR 370-16	552	0.8								1,221	0.9		370	0.8		180	0.7			
EB	TR 370-14				170	0.8															
EB	TR 315-11																				
EB	TR 212-11	43,421	5.6		18,557	2.6		24,226	3.3		25,589	3.5		11,311	1.8		17,119	2.5			
EB	TR 212-7	1,821	1.0		789	0.9		5,810	1.4		1,365	0.9		1,684	1.0		3,840	1.2			
TOTAL EB		101,196	20	12	83,427	17	12	95,354	17	12	103,285	20	12	81,352	18	12	86,869	17	12		
EV	LC PIONIC ALTO	0			0			152	0.5		0			1,986	0.8		184	0.5			
EV	UR KILO BAJO													4,852	2.2						
EV	UR FIESTA ALUMINIO	0			0			11,785	3.1		7,211	2.2		7,494	2.2		11,971	3.1			
EV	TR 370-16	0			0			0			1,182	0.9		3,704	1.4		0				
EV	TR 250-FIESTA	16,196	3.0		0			21,956	3.8		10,767	2.2		20,109	3.6		15,831	2.9			
TOTAL EV		16196	3.0	0	0	0	33893	7.5	19160	5.227	38145	10.1	12	27986	6.58897	0					
TOTAL PRODUCCIÓN		117392	13.1	12	83427	8.4	12	129247	16.0	12	122445	15.2	12	119497	18.8	12	114855	14.9	12		

Fuente: Green Perú S.A.

Registro semana 2 (23 abril – 28 abril).

PRODUC		FORMATO		lunes			martes			miércoles			jueves			viernes			sábado		
				23-abr	HORAS	N°TRAI	24-abr	HORAS	N°TRAI	25-abr	HORAS	N°TRAI	26-abr	HORAS	N°TRAI	27-abr	HORAS	N°TRAI	28-abr	HORAS	N°TRAB
EB	LR KILO BAJO	1,056	1		542	1		848	1		817	1		640	1		7,247	3			
EB	LR FIESTA ALUMINIO	0			7,300	2		13,510	3		7,910	2		0			0				
EB	LC TANGANILLO	15,058	2		18,886	2		20,124	2		13,491	2		9,954	1		2,143	0			
EB	LC 15 ONZ	3,244	1		4,489	1		4,414	1		3,160	1		3,990	1		4,603	1			
EB	TR 580-17	4,067	1		1,477	1		2,930	1		10,658	2		376	1		19,087	4			
EB	TR 580-16	694	1		1,189	1		2,245	1		3,921	2		12,636	3		693	1			
EB	TR 370-17	27,121	4		31,477	5		24,249	4		15,712	3		28,699	5		11,356	2			
EB	TR 370-BAJO	12,433	2		17,431	3		11,147	2		16,629	3		11,354	2		190	1			
EB	TR 370-16	0			0			953	1		0			51	1		0				
EB	TR 370-14																				
EB	TR 315-11																				
EB	TR 212-11	26,982	4		6,656	1		65,521	8		1,445	1		22,041	3		7,962	1			
EB	TR 212-7	1,938	1		1,147	1		5,907	1		6,038	1		21,971	3		12,577	2			
TOTAL EB		92,593	17	12	90,594	18	12	151,848	26	12	79,781	17	12	111,712	21	12	65,858	15	12		
EV	LC PIONIC ALTO	0			277	1		0			3,266	1		170	1		49	1			
EV	LR KILO BAJO							0													
EV	LR FIESTA ALUMINIO	12,209	3		5,707	2		0			0		6,589	2		12,072	3				
EV	TR 370-16	0			0			0			0		0			11,530	3				
EV	TR 250 FIESTA	84	1		37,923	6		0			35,185	6		17,566	3		7,912	2			
TOTAL EV		12,293	3.74		43,907	8.64		0			38,451	6.78		24,325	5.74		31,563	8.16			
TOTAL PRODUCCIÓN		104,886	12.192	12	134,501	17.619	12	151,848	13.213	12	118,232	15.375	12	136,037	16.134	12	97,421	15.902	12		

Fuente: Green Perú S.A.

Registro semana 3 (30 abril – 05 mayo).

PRODUC		FORMATO		Lunes			miércoles			Jueves			viernes			sábado		
				30-abr	HORAS	N°TRAB	02-may	HORAS	N°TRAB	03-may	HORAS	N°TRAB	04-may	HORAS	N°TRAB	05-may	HORAS	N°TRAB
EB	LR KILO BAJO	1,578	1		1,961	1		863	1		880	1		0				
EB	LR FIESTA ALUMINIO	14,382	4		0			16,997	4		0			0				
EB	LC TANGAMELLO	15,760	2		14,502	2		18,980	2		10,150	1		349	0			
EB	LC 15 ONZ	2,320	1		2,872	1		2,559	1		2,532	1		2,410	1			
EB	TR 580-17	20,174	4		15,299	3		8,577	2		22,558	4		6,697	2			
EB	TR 580-16	555	1		3,726	2		12,738	4		4,041	2		292	1			
EB	TR 370-17	19,411	3		28,563	5		26,971	4		30,970	5		36,070	6			
EB	TR 370-BAJO	35,328	5		8,132	2		18,093	3		208	1		55	1			
EB	TR 370-16	3,439	1		0			248	1		4,067	1		136	1			
EB	TR 370-14				0			0			0			0				
EB	TR 315-11				0			0			0			0				
EB	TR 212-11	32,601	4		8,158	1		23,632	3		12,158	2		809	1			
EB	TR 212-7	3,098	1		5,092	1		5,013	1		1,404	1		10,395	2			
TOTAL EB		148,646	28	12	88,305	18	12	134,671	26	12	88,968	19	12	57,213	13	12		
EV	LC PICNIC ALTO	0			208	1		0			7,475	2		2,521	1			
EV	LR KILO BAJO				0			0			0			0				
EV	LR FIESTA ALUMINIO				13,199	3		0			14,017	4		3,945	1			
EV	TR 370-16				0			0			1,481	1		2,243	1			
EV	TR 250-FIESTA				46,219	8		0			32,353	5		22,928	4			
TOTAL EV		0	0	0	59626	11.4	0	0	0	0	55326	11.4	0	31637	7.4	0		
TOTAL PRODUCCIÓN		148,646	13.8	12	147,931	20.2	12	134,671	13.13	12	144,294	12.23	12	88,850	8.0	12		

Fuente: Green Perú S.A.

Registro semana 4 (07 mayo – 12 mayo).

Green Perú

REGISTRO DE PRODUCCIÓN - CODIFICADO - SEMANA 4

FECHA DE INICIO : FECHA DE TERMINO:

PRODUCTO	FORMATO	lunes			martes			miércoles			jueves			viernes			sábado		
		07-may	HORA	N°TRA	08-may	HORA	N°TRA	09-may	HORA	N°TRA	10-may	HORA	N°TRA	11-may	HORA	N°TRA	12-may	HORAS	N°TRAB
EB	LR KILO BAJO	2,441	1		0	0	0	0		2,727	1		0	0		1,881	1		
EB	LR FIESTA ALUMINIO	11,036	3		4,993	2	2,707	1		0			0	0		2,443	1		
EB	LC TANGANILLO	10,550	1		10,196	1	7,959	1		240	0		13,806	2		1,661	0		
EB	LC 35 ONZ	2,943	1		2,548	1	1,993	1		0			1,557	1		1,344	1		
EB	TR 580-17	25,678	5		11,445	2	40,214	8		21,330	4		24,570	5		12,574	3		
EB	TR 580-16	1,408	1		13,546	4	866	1		9,970	3		11,051	3		1,024	1		
EB	TR 370-17	29,931	5		48,331	8	23,902	4		43,119	7		12,081	2		38,747	6		
EB	TR 370-BAJO	8,203	2		23	1	1,065	1		34	1		450	1		9,226	2		
EB	TR 370-16	0			3,771	1	3,419	1		5,055	2		3,551	1		583	1		
EB	TR 370-14	335	1		0		152	1		0			0			0			
EB	TR 315-11	0			0		0			0			0			0			
EB	TR 212-11	29,783	4		2,143	1	16,893	2		1,336	1		4,190	1		13,838	2		
EB	TR 212-7	2,895	1		5,217	1	4,180	1		1,264	1		340	1		12,717	2		
TOTAL EB		125,203	25	12	102,213	22	12	103,350	22	12	85,075	19	12	71,596	16	12	96,038	20	12
EV	LC PICNIC ALTO	0			695	1	1,951	1		6,219	1		2,437	1		0			
EV	LR KILO BAJO	0			777	1	1,901	1		0			0			0			
EV	LR FIESTA ALUMINIO	0			0		0			518	1		1,494	1		0			
EV	TR 370-16	0			1,974	1	0			4,032	1		9,881	2		0			
EV	TR 250-FIESTA	0			11,228	2	20,944	4		16,273	3		17,588	3		0			
TOTAL EV		0	0	12	14674	4.6	12	24796	5.6	12	27042	6.5	12	31400	7.5	12	0	0	
TOTAL PRODUCCIÓN		125,203	12.46	12	116,887	15.40	12	128,146	16.60	12	112,117	16.16	12	102,996	15.58	12	96,038	10.00	12

Fuente: Green Perú S.A.

Registro semana 5 (14 mayo – 19 mayo).

Green Perú

REGISTRO DE PRODUCCIÓN - CODIFICADO - SEMANA 5

FECHA DE INICIO : 14/05/2018 FECHA DE TÉRMINO: 19/05/2018

PRODUCC	FORMATO	lunes			martes			miércoles			jueves			viernes			sábado		
		14-may	HORAS	N°TRAB	15-may	HORAS	N°TRAB	16-may	HORAS	N°TRAB	17-may	HORAS	N°TRAB	18-may	HORAS	N°TRAB	19-may	HORAS	N°TRAB
ES	LR RÍO BAJO	0	0		0		895	1		5,244	2		0	0		0			
ES	LR FRITA ALUMINIO	0	0		0		6,653	2		6,043	2		12,607	3		14,200	4		
ES	LC TANGAMILLO	16,989	2		10,831	1	8,507	1		3,581	1		17,463	2		13,319	2		
ES	LC 15 CMZ	1,679	1		3,060	1	1,180	1		1,842	1		37	0		1,337	1		
ES	TR 580-17	20,143	4		11,064	2	27,136	5		2,229	1		19,936	4		5,035	1		
ES	TR 580-16	13,076	4		228	1	1,070	1		6,468	2		1,539	1		245	1		
ES	TR 370-17	9,232	2		44,457	7	11,365	2		28,542	5		12,161	2		16,632	3		
ES	TR 370-BAJO	222	1		0	0	2,459	1		0	0		3,341	1		44	1		
ES	TR 370-16	3,261	1		39		0			405			0			2,599	1		
ES	TR 370-14	0	0		0	0	0	0		0	0		0	0		607	1		
ES	TR 315-11	0			0		0			2,847			1,267	1		4,370	1		
ES	TR 212-11	4,837	1		24,717	3	37,071	5		19,360	3		21,315	3		29,218	4		
ES	TR 212-7	370	1		6,947	2	2,446	1		16,551	3		1,805	1		152	1		
TOTAL ES		69,809	16	12	101,343	17	12	98,782	20	12	93,112	19	12	91,471	19	12	87,758	19	12
EV	LC PICNIC ALTO	3,922	1		434	1	0			2,613	1		6,283	1		3,244	1		
EV	LR RÍO BAJO	0			0		0			0			0			1,249	1		
EV	LR FRITA ALUMINIO	0			0		0			0			0			0			
EV	TR 370-16	17,279	4		0		1,784	1		7,970	2		4,113	1		10,237	3		
EV	TR 250-FRITA	7,026	2		27,585	5	15,689	3		0			0			329	1		
TOTAL EV		28227	6.41	12	28019	5.26	12	17473	3.92	12	10583	2.97	12	10396	2.78	12	15059	4.97	12
TOTAL PRODUCCIÓN		98,036	14.3	12	129,362	13.9	12	116,255	13.8	12	103,695	12.2	12	101,867	12.3	12	102,817	14.7	12

Fuente: Green Perú S.A.

Registro semana 6 (21 mayo – 24 mayo).

Green Perú

REGISTRO DE PRODUCCIÓN - CODIFICADO - SEMANA 6

FECHA DE INICIO : FECHA DE TERMINO:

PRODUC	FORMATO	lunes			martes			miércoles			jueves		
		21-may	HORAS	N°TRAB	22-may	HORAS	N°TRAB	23-may	HORAS	N°TRAB	24-may	HORAS	N°TRAB
EB	LR KILO BAJO	0			2,064	1		0			463	1	
EB	LR FIESTA ALUMINIO	0			0			0			6,244	2	
EB	LC TANGANILLO	7,814	1		2,651	1		13,231	2		12,480	2	
EB	LC 15 ONZ	2,282	1		0			3,722	1		2,067	1	
EB	TR 580-17	9,983	2		0			14,749	3		0		
EB	TR 580-16	855	1		4,507	2		7,230	2		0		
EB	TR 370-17	36,559	6		25,693	4		0			34,565	6	
EB	TR 370-BAJO	3,391	1		21	1		174	1		2,879	1	
EB	TR 370-16	622	1		279	1		1,445	1		125	1	
EB	TR 370-14	0			0			9,883	2		0		
EB	TR 315-11	0			0			0			0		
EB	TR 212-11	20,555	3		55,838	7		15,070	2		29,633	4	
EB	TR 212-7	8,722	2		1,869	1		7,942	2		5,010	1	
TOTAL EB		90,783	17	12	92,922	17	12	73,446	16	12	93,466	17	12
EV	LC PICNIC ALTO	3,946	1		594	1		3,746	1		1,011	1	
EV	LR KILO BAJO	0			2,387	1		1,608	1		4,605	2	
EV	LR FIESTA ALUMINIO	0			0			6,360	2		0		
EV	TR 370-16	21,259	4		27,302	6		19,215	4		19,406	4	
EV	TR 250-FIESTA	3,223	1		17,047	3		4,464	1		3,313	1	
TOTAL EV		28428	6.5	12	47330	10.6	12	35393	9.4	12	28335	7.9	12
TOTAL PRODUCCIÓN		119,211	15.2	12	140,252	19.1	12	108,839	17.2	12	121,801	16.6	12

Fuente: Green Perú S.A.

Anexo A-2: Registro de materiales – codificado

 REGISTRO DE MATERIALES - CODIFICADO															
FECHA DE INICIO:		16/04/2018				FECHA DE TERMINO:		24/05/2018				TIPO DE CAMBIO:		3.275	
FECHA	SEPARADORES		PARIHUELAS		MARCO		TAPA		GRAPAS		ZUNCHO		FILM		
	UNIDADES	COSTO TOTAL	UNIDADES	COSTO TOTAL	UNIDADES	COSTO TOTAL	UNIDADES	COSTO TOTAL	UNIDADES	COSTO TOTAL	UNIDADES	COSTO	UNIDADES	COSTO	
16/04/2018	15154	\$9,698.53	49	\$573.07	49	\$150.81	49	\$31.61	395	\$3.95	1	\$9.89	3	\$14.43	
17/04/2018	18020	\$11,532.94	33	\$388.41	33	\$102.21	33	\$21.42	268	\$2.68	1	\$6.70	2	\$9.62	
18/04/2018	17039	\$10,904.70	56	\$654.27	56	\$172.18	56	\$36.09	451	\$4.51	1	\$11.29	3	\$14.43	
19/04/2018	16775	\$10,735.86	54	\$627.64	54	\$165.17	54	\$34.62	433	\$4.33	1	\$10.83	3	\$14.43	
20/04/2018	16221	\$10,381.27	58	\$675.39	58	\$177.74	58	\$37.25	466	\$4.66	1	\$11.65	4	\$19.24	
21/04/2018	15101	\$9,664.52	50	\$584.49	50	\$153.81	50	\$32.24	403	\$4.03	1	\$10.08	3	\$14.43	
23/04/2018	14348	\$9,182.87	47	\$541.04	47	\$142.38	47	\$29.84	373	\$3.73	1	\$9.33	3	\$14.43	
24/04/2018	18020	\$11,532.94	61	\$709.71	61	\$186.77	61	\$39.15	489	\$4.89	1	\$12.24	3	\$14.43	
25/04/2018	19870	\$12,716.95	62	\$723.19	62	\$190.31	62	\$39.89	499	\$4.99	1	\$12.48	3	\$14.43	
26/04/2018	16022	\$10,254.29	59	\$689.56	59	\$181.46	59	\$38.03	475	\$4.75	1	\$11.90	3	\$14.43	
27/04/2018	18913	\$12,104.33	66	\$765.32	66	\$201.40	66	\$42.21	528	\$5.28	1	\$13.20	4	\$19.24	
28/04/2018	14768	\$9,451.28	56	\$648.96	56	\$170.78	56	\$35.80	447	\$4.47	1	\$11.20	3	\$14.43	
30/04/2018	19958	\$12,772.88	74	\$861.90	74	\$226.82	74	\$47.54	594	\$5.94	1	\$14.87	5	\$24.05	
02/05/2018	20914	\$13,384.87	74	\$862.31	74	\$226.92	74	\$47.56	595	\$5.95	1	\$14.88	5	\$24.05	
03/05/2018	18776	\$12,016.90	68	\$784.24	68	\$206.38	68	\$43.26	541	\$5.41	1	\$13.53	4	\$19.24	
04/05/2018	22323	\$14,286.92	78	\$907.83	78	\$238.90	78	\$50.07	626	\$6.26	1	\$15.66	5	\$24.05	
05/05/2018	14312	\$9,159.63	47	\$545.70	47	\$143.60	47	\$30.10	376	\$3.76	1	\$9.41	3	\$14.43	
07/05/2018	19036	\$12,183.00	67	\$778.76	67	\$204.94	67	\$42.95	537	\$5.37	1	\$13.43	4	\$19.24	
08/05/2018	20027	\$12,817.42	70	\$811.42	70	\$213.53	70	\$44.76	559	\$5.59	1	\$14.00	4	\$19.24	
09/05/2018	20818	\$13,323.47	77	\$890.66	77	\$234.38	77	\$49.13	614	\$6.14	1	\$15.36	4	\$19.24	
10/05/2018	20478	\$13,106.18	75	\$870.07	75	\$228.97	75	\$47.99	600	\$6.00	1	\$15.01	4	\$19.24	
11/05/2018	17085	\$10,934.16	65	\$754.49	65	\$198.55	65	\$41.62	520	\$5.20	1	\$13.02	4	\$19.24	
12/05/2018	15342	\$9,818.79	53	\$612.23	53	\$161.11	53	\$33.77	422	\$4.22	1	\$10.56	3	\$14.43	
14/05/2018	16618	\$10,635.67	63	\$730.59	63	\$192.26	63	\$40.30	504	\$5.04	1	\$12.60	4	\$19.24	
15/05/2018	19957	\$12,772.49	64	\$739.42	64	\$194.59	64	\$40.79	510	\$5.10	1	\$12.76	4	\$19.24	
16/05/2018	17043	\$10,907.66	61	\$704.28	61	\$185.34	61	\$38.85	486	\$4.86	1	\$12.15	3	\$14.43	
17/05/2018	15827	\$10,129.08	54	\$629.03	54	\$165.53	54	\$34.70	434	\$4.34	1	\$10.85	3	\$14.43	
18/05/2018	14674	\$9,391.44	51	\$588.06	51	\$154.75	51	\$32.44	405	\$4.05	1	\$10.14	2	\$9.62	
19/05/2018	14706	\$9,411.87	47	\$546.46	47	\$143.81	47	\$30.14	377	\$3.77	1	\$9.43	3	\$14.43	
21/05/2018	19788	\$12,664.01	65	\$755.83	65	\$198.90	65	\$41.69	521	\$5.21	1	\$13.04	4	\$19.24	
22/05/2018	21752	\$13,921.41	72	\$837.30	72	\$220.34	72	\$46.18	577	\$5.77	1	\$14.44	4	\$19.24	
23/05/2018	16243	\$10,395.64	61	\$710.18	61	\$186.89	61	\$39.17	490	\$4.90	1	\$12.25	4	\$19.24	
24/05/2018	18575	\$11,888.02	60	\$694.13	60	\$182.67	60	\$38.29	479	\$4.79	1	\$11.97	3	\$14.43	
TOTAL	584503	\$374,081.99	1999	\$23,195.95	1999	\$6,104.20	1999	\$1,279.44	15993	\$159.93	33	\$400.16	116	\$558.01	

Fuente: Green Perú S.A.

Anexo A-3: Tiempos de proceso - codificado

TIEMPOS DE PROCESO DE CODIFICADO											
PRODUCTO	FORMATO	UNID/PALETA	TIEMPO DE CALIBRACIONES				TOTAL DE CALIBRACIONES	TIEMPOS DEL PROCESO			TOTAL DEL PROCESO / PALETA
			TIEMPO CALIBRACION CODIFICADO	TIEMPO DE AJUSTE DE LINEA	TIEMPO DE CALIBRACION DE PALETIZADO	TIEMPO DE CALIBRACION DE RAYOS X		TIEMPO DE DESCENDESTA	TIEMPO DE PALETIZADO	TIEMPO DE ENZUNCHADO	
EB	LR KILO BAJO	1170	5 min	10 min	0 min	15 min	30 min	8 min	10 min	6 min	24 min
EB	LR FIESTA ALUMINIO	3306	5 min	20 min	0 min	15 min	40 min	15 min	20 min	6 min	41 min
EB	LC TANGANILLO	4851	5 min	10 min	0 min	0 min	15 min	10 min	15 min	6 min	31 min
EB	LC 15 ONZ	1864	5 min	10 min	12 min	0 min	27 min	4 min	5 min	6 min	15 min
EB	TR 580-17	1125	5 min	10 min	12 min	0 min	27 min	2 min	4 min	6 min	12 min
EB	TR 580-16	980	5 min	10 min	12 min	15 min	42 min	2 min	4 min	7 min	13 min
EB	TR 370-17	1710	5 min	10 min	12 min	0 min	27 min	3 min	5 min	7 min	15 min
EB	TR 370-BAJO	1840	5 min	15 min	12 min	0 min	32 min	3 min	5 min	7 min	15 min
EB	TR 370-16	1400	5 min	10 min	12 min	15 min	42 min	3 min	5 min	7 min	15 min
EB	TR 370-14	1680	5 min	15 min	12 min	15 min	47 min	3 min	5 min	6 min	14 min
EB	TR 315-11	2240	5 min	15 min	12 min	15 min	47 min	3 min	5 min	6 min	14 min
EB	TR 212-11	2816	5 min	10 min	12 min	0 min	27 min	5 min	7 min	8 min	20 min
EB	TR 212-7	3080	5 min	15 min	12 min	15 min	47 min	6 min	8 min	7 min	21 min
EV	LC PICNIC ALTO	1864	5 min	10 min	0 min	15 min	30 min	3 min	6 min	6 min	15 min
EV	LR KILO BAJO	1170	5 min	10 min	0 min	15 min	30 min	8 min	10 min	6 min	24 min
EV	LR FIESTA ALUMINIO	3306	5 min	20 min	0 min	15 min	40 min	15 min	20 min	6 min	41 min
EV	TR 370-16	1400	5 min	10 min	12 min	15 min	42 min	3 min	5 min	7 min	15 min
EV	TR 250-FIESTA	2208	5 min	12 min	15 min	0 min	32 min	3 min	8 min	9 min	20 min

Fuente: Green Perú S.A.

Anexo A-4: Registro de etiquetado

Registro semana 1 (16 abril – 21 abril).

FORMATO		lunes		martes		miércoles		jueves		viernes		sábado							
		16/04/2018	HORAS	N°TRAB.	17/04/2018	HORAS	N°TRAB.	18/04/2018	HORAS	N°TRAB.	19/04/2018	HORAS	N°TRAB.	20/04/2018	HORAS	N°TRAB.	21/04/2018	HORAS	N°TRAB.
TR 212-7					5540	7.77													
TR 370-17									34800	6.31		69600	11.62			34800	6.31		
TR 720-FACETTE		43200	30.37																
TR 370-16							30600	4.78		30600	4.78								
TR 370-14																			
TOTAL		43200	10.4	14	5540	7.8	26	30600	4.8	12	65400	11.1	12	69600	11.6	12	34800	6.3	12

Fuente: Green Perú S.A.

Registro semana 2 (23 abril – 28 abril).

FORMATO		lunes		martes		miércoles		jueves		viernes		sábado							
		23/04/2018	HORAS	N°TRAB.	24/04/2018	HORAS	N°TRAB.	25/04/2018	HORAS	N°TRAB.	26/04/2018	HORAS	N°TRAB.	28/04/2018	HORAS	N°TRAB.			
TR 212-7									24948	4.05	14								
TR 370-17												34800	6.31	12					
TR 720-FACETTE					43200	10.37	14	43200	10.37	14					43200	10.37	14		
TR 370-16		30600	4.78	12						30600	4.78								
TR 370-14		15120	3.30																
TOTAL		45720	11.08420962	12	43200	10.3666667	14	43200	10.4	14	55548	8.8	14	34800	6.3	12	43200	10.4	14

Fuente: Green Perú S.A.

Registro semana 3 (30 abril – 05 mayo).



REGISTRO DE ETIQUETADO - SEMANA 3

FECHA INICIO: FECHA TERMINO:

FORMATO	lunes			miércoles			jueves			viernes			sábado		
	30/04/2018	HORAS	N°TRAB.	02/05/2018	HORAS	N°TRAB.	03/05/2018	HORAS	N°TRAB.	04/05/2018	HORAS	N°TRAB.	05/05/2018	HORAS	N°TRAB.
TR 212-7										55440	7.77				
TR 370-17							34800	6.31					27000	5.12	
TR 720-FACETTE	21600	5.68		43200	10.37		21600	5.68					21600	5.68	
TR 370-16															
TR 370-14										30240	5.61				
TOTAL	21600	5.68	14	43200	10.37	14	56400	12.0	14	85680	13.4	16	48600	10.8	12

Fuente: Green Perú S.A.

Registro semana 4 (07 mayo – 12 mayo).



REGISTRO DE ETIQUETADO - SEMANA 4

FECHA INICIO: FECHA TERMINO:

FORMATO	lunes			martes			miércoles			jueves			viernes			sábado		
	07/05/2018	HORAS	N°TRAB.	08/05/2018	HORAS	N°TRAB.	09/05/2018	HORAS	N°TRAB.	10/05/2018	HORAS	N°TRAB.	11/05/2018	HORAS	N°TRAB.	12/05/2018	HORAS	N°TRAB.
TR 212-7																		
TR 370-17	34800	6.31		34800	6.31								34800	6.31				
TR 720-FACETTE							64800	15.05								64800	15.05	
TR 370-16																		
TR 370-14										30240	5.61							
TOTAL	34800	6.31	12	34800	6.31	12	64800	15.05	14	30240	5.61	12	34800	6.31	12	64800	15.05	12

Fuente: Green Perú S.A.

Registro semana 5 (14 mayo – 19 mayo).

Green Perú

REGISTRO DE ETIQUETADO - SEMANA 5

FECHA INICIO: FECHA TERMINO:

FORMATO	lunes			martes			miércoles			jueves			viernes			sábado		
	14/05/2018	HORAS	N°TRAB.	15/05/2018	HORAS	N°TRAB.	16/05/2018	HORAS	N°TRAB.	17/05/2018	HORAS	N°TRAB.	18/05/2018	HORAS	N°TRAB.	19/05/2018	HORAS	N°TRAB.
TR 212-7							2720	4.38		2720	4.38							
TR 370-17							34800	6.31					34800	6.31		34800	6.31	
TR 720-FACETTE	43200	10.37		43200	10.37								30800	3.34				
TR 370-16																55900	2.88	
TR 370-14										30240	5.61					55120	3.30	
TOTAL	43200	10.37	14	43200	10.37	14	62520	10.68	12	57960	9.59	12	45600	9.65	12	63220	12.30	12

Fuente: Green Perú S.A.

Registro semana 6 (21 mayo – 24 mayo).

Green Perú

REGISTRO DE ETIQUETADO - SEMANA 6

FECHA INICIO: FECHA TERMINO:

FORMATO	lunes			martes			miércoles			jueves		
	21/05/2018	HORAS	N°TRAB.	22/05/2018	HORAS	N°TRAB.	23/05/2018	HORAS	N°TRAB.	24/05/2018	HORAS	N°TRAB.
TR 212-7												
TR 370-17	34800	6.31										
TR 720-FACETTE				43200	10.37		21600	5.68		21600	5.68	
TR 370-16							30600	4.78				
TR 370-14	15120	3.30								30240	5.61	
TOTAL	49920	9.6	12	43200	10.37	14	52200	10.5	14	51840	11.3	14

Fuente: Green Perú S.A.

Anexo A-5: Registro de materiales – etiquetado.

Green Perú

REGISTRO DE MATERIALES - ETIQUETADO

FECHA DE INICIO: FECHA DE TERMINO:

TIPO DE CAMBIO:

FECHA	ETIQUETAS		BANDEJAS		PARHUELAS		MARCO		TAPA		GRAPAS		FILM		ZUNCHO	
	UNIDADES	COSTO TOTAL	UNIDADES	COSTO TOTAL	UNIDADES	COSTO TOTAL	UNIDADES	COSTO TOTAL	UNIDADES	COSTO TOTAL	UNIDADES	COSTO	UNIDADES	COSTO	UNIDADES	COSTO
16/04/2018	43200	\$871.20	3600	\$1,493.40	15	\$151.38	15	\$45.87	15	\$9.60	120	\$1.20	2	\$9.62	0.4	\$4.50
17/04/2018	55440	\$1,118.04	9240	\$3,833.06	20	\$201.83	20	\$61.16	20	\$12.80	160	\$1.60	2	\$9.62	0.5	\$6.01
18/04/2018	30600	\$617.10	5100	\$2,115.65	15	\$151.38	15	\$45.87	15	\$9.60	120	\$1.20	2	\$9.62	0.4	\$4.50
19/04/2018	65400	\$1,318.90	8000	\$3,318.67	30	\$302.75	30	\$91.74	30	\$19.20	240	\$2.40	4	\$19.24	0.7	\$9.01
20/04/2018	69600	\$1,403.80	5800	\$2,406.03	30	\$302.75	30	\$91.74	30	\$19.20	240	\$2.40	4	\$19.24	0.7	\$9.01
21/04/2018	34800	\$701.80	2900	\$1,203.02	15	\$151.38	15	\$45.87	15	\$9.60	120	\$1.20	2	\$9.62	0.4	\$4.50
23/04/2018	45720	\$922.02	7620	\$3,161.03	25	\$252.29	25	\$76.45	25	\$16.00	200	\$2.00	3	\$14.43	0.6	\$7.51
24/04/2018	43200	\$871.20	3600	\$1,493.40	30	\$302.75	30	\$91.74	30	\$19.20	240	\$2.40	3	\$14.43	0.7	\$9.01
25/04/2018	43200	\$871.20	3600	\$1,493.40	30	\$302.75	30	\$91.74	30	\$19.20	240	\$2.40	3	\$14.43	0.7	\$9.01
26/04/2018	55548	\$1,120.22	9258	\$3,840.53	24	\$242.20	24	\$73.39	24	\$15.36	192	\$1.92	3	\$14.43	0.6	\$7.21
27/04/2018	34800	\$701.80	2900	\$1,203.02	15	\$151.38	15	\$45.87	15	\$9.60	120	\$1.20	2	\$9.62	0.4	\$4.50
28/04/2018	43200	\$871.20	3600	\$1,493.40	30	\$302.75	30	\$91.74	30	\$19.20	240	\$2.40	3	\$14.43	0.7	\$9.01
30/04/2018	21600	\$435.60	1800	\$746.70	15	\$151.38	15	\$45.87	15	\$9.60	120	\$1.20	2	\$9.62	0.4	\$4.50
02/05/2018	43200	\$871.20	3600	\$1,493.40	30	\$302.75	30	\$91.74	30	\$19.20	240	\$2.40	3	\$14.43	0.7	\$9.01
03/05/2018	56400	\$1,137.40	4700	\$1,949.72	30	\$302.75	30	\$91.74	30	\$19.20	240	\$2.40	3	\$14.43	0.7	\$9.01
04/05/2018	85680	\$1,727.88	14280	\$5,923.82	40	\$403.67	40	\$122.32	40	\$25.60	320	\$3.20	3	\$14.43	1.0	\$12.01
05/05/2018	48600	\$980.10	4050	\$1,680.08	25	\$252.29	25	\$76.45	25	\$16.00	200	\$2.00	3	\$14.43	0.6	\$7.51
07/05/2018	34800	\$701.80	2900	\$1,203.02	15	\$151.38	15	\$45.87	15	\$9.60	120	\$1.20	2	\$9.62	0.4	\$4.50
08/05/2018	34800	\$701.80	2900	\$1,203.02	15	\$151.38	15	\$45.87	15	\$9.60	120	\$1.20	2	\$9.62	0.4	\$4.50
09/05/2018	64800	\$1,306.80	5400	\$2,240.10	15	\$151.38	15	\$45.87	15	\$9.60	120	\$1.20	3	\$14.43	0.4	\$4.50
10/05/2018	30240	\$609.84	5040	\$2,090.76	20	\$201.83	20	\$61.16	20	\$12.80	160	\$1.60	2	\$9.62	0.5	\$6.01
11/05/2018	34800	\$701.80	2900	\$1,203.02	15	\$151.38	15	\$45.87	15	\$9.60	120	\$1.20	2	\$9.62	0.4	\$4.50
12/05/2018	64800	\$1,306.80	5400	\$2,240.10	45	\$454.13	45	\$137.61	45	\$28.80	360	\$3.60	3	\$14.43	1.1	\$13.51
14/05/2018	43200	\$871.20	3600	\$1,493.40	30	\$302.75	30	\$91.74	30	\$19.20	240	\$2.40	3	\$14.43	0.7	\$9.01
15/05/2018	43200	\$871.20	3600	\$1,493.40	30	\$302.75	30	\$91.74	30	\$19.20	240	\$2.40	3	\$14.43	0.7	\$9.01
16/05/2018	62520	\$1,260.82	7520	\$3,119.55	25	\$252.29	25	\$76.45	25	\$16.00	200	\$2.00	3	\$14.43	0.6	\$7.51
17/05/2018	57960	\$1,168.86	9660	\$4,007.29	25	\$252.29	25	\$76.45	25	\$16.00	200	\$2.00	3	\$14.43	0.6	\$7.51
18/05/2018	45600	\$919.60	3800	\$1,576.37	22	\$222.02	22	\$67.28	22	\$14.08	176	\$1.76	3	\$14.43	0.5	\$6.61
19/05/2018	65220	\$1,315.27	7970	\$3,306.22	35	\$353.21	35	\$107.03	35	\$22.40	280	\$2.80	4	\$19.24	0.9	\$10.51
21/05/2018	49920	\$1,006.72	5420	\$2,248.40	25	\$252.29	25	\$76.45	25	\$16.00	200	\$2.00	2	\$9.62	0.6	\$7.51
22/05/2018	43200	\$871.20	3600	\$1,493.40	30	\$302.75	30	\$91.74	30	\$19.20	240	\$2.40	2	\$9.62	0.7	\$9.01
23/05/2018	52200	\$1,052.70	6900	\$2,862.35	30	\$302.75	30	\$91.74	30	\$19.20	240	\$2.40	3	\$14.43	0.7	\$9.01
24/05/2018	51840	\$1,045.44	6840	\$2,837.46	35	\$353.21	35	\$107.03	35	\$22.40	280	\$2.80	3	\$14.43	0.9	\$10.51
TOTAL	1599288	\$32,252.31	177098	\$73,466.15	831	\$8,386.24	831	\$2,541.28	831	\$531.84	6648	\$66.48	90	\$432.94	20	\$249.51

Fuente: Green Perú S.A.

Anexo A-6: Tiempos de proceso – etiquetado.

TIEMPOS DE PROCESO DE ETIQUETADO													
FORMATO	UNID/ PALETA	UNID / FCL	PALETAS	PALETAS LANZADAS	FCO / MIN	TIEMPO CALIBRACIÓN ETIQUETADORA	TIEMPO DE LANZADO / PALETA (min)	TIEMPO TOTAL DE LANZADO DE PALETA (min)	TIEMPO DE PALETIZADO (min)	TIEMPO DE ENZUNCHADO (min)	TOTAL TIEMPOS (min)	TIEMPO EN HORAS	PERSONAS
TR 212-7	2772	55440	20	18	154	1 hr.	20	360	18	8	406	6.77	16
TR 370-17	2320	34800	15	21	132	1 hr.	13	273	17.6	15	318.6	5.31	12
TR 720 FACETTE	1440	21600	15	24	90	1 hr.	10	240	16	15	281	4.68	14
370-14	1512	30240	20	18	210	1 hr.	11	198	7.2	8	224.2	3.74	12
TR 370-16	2040	30600	15	22	175	1 hr.	11	242	11.7	15	279.7	4.66	12

Fuente: Green Perú S.A.

Anexo A-6: Datos del uso ineficiente de máquinas codificado

FORMATO	CANTIDAD DE PALETAS	TIEMPO DE ENZUNCHADO POR PALETA	TOTAL MIN EN ENZUNCHADO	MINUTOS POR MAQUINA PALETIZADORA	PALETAS ENZUNCHADAS / HORA	PALETAS PRODUCIDAS X MAQUINA / HORA	ACUMULAMIENTO DE PALETAS
TR 580-17	3	6 min	18.79467 min	4 min	10	15	5
TR 370-17	8	7 min	52.54094 min	5 min	9	12	3
TR 212-11	15	8 min	123.3551 min	7 min	8	9	1
TR 250 FIESTA	7	9 min	66.0163 min	8 min	7	8	1
LC 15 ONZ	2	6 min	12.95279 min	5 min	10	12	2
TOTAL		36 min	273.66 min	29 min	43	55	12

Fuente: Anexo A-1 semana 5 (19 de mayo)

Anexo A-7: Datos del uso ineficiente de máquinas en etiquetado.

FORMATO	UNID/PALETA	MINUTOS DE LANZADO / PALETA	MINUTOS DE ETIQUETADO / PALETA	UNIDADES / MIN ACTUAL	UNIDADES / MIN ESTÁNDAR
TR 720 FACETTE	900.0	10 min	7 min	90	129
TR 370-14	1680.0	8 min	6 min	210	280
TR 370-17	1710.0	13 min	10 min	132	171
TR 212-7	3080.0	25 min	18 min	123	171
TR 370-16	1400.0	11 min	6 min	127	233

Fuente: Anexo A-6

Anexo A-8: Registro de Producción – codificado después de la mejora.

Semana 1 (04 de Junio al 09 de Junio).

PRODUCTO		FORMATO		lunes			martes			miércoles			jueves			viernes			sábado		
				04-jun	HORA	N° TRAJE	05-jun	HORA	N° TRAJE	06-jun	HORA	N° TRAJE	07-jun	HORA	N° TRAJE	08-jun	HORA	N° TRAJE	09-jun	HORA	N° TRAJE
EB	LR KILOBAJO	493	0.4		226	0.32		137	0.3		69	0.3		27	0.3		55	0.3			
EB	LR FIESTA ALUMINIO	3,500	0.9														4,772	0.0			
EB	LC TANGANILLO	8,022	0.9		10,342	1.16		8,158	0.9		6,364	0.8		7,565	0.9		9,251	1.1			
EB	LC 15 ONZ	2,113	0.5		2,469	0.50		3,161	0.6		2,541	0.5		3,008	0.6		4,791	0.8			
EB	TR 580-17	7,536	1.3		7,941	1.36		7,337	1.3		6,350	1.1		5,716	1.0		16,679	2.7			
EB	TR 580-16	706	0.4		578	0.42		841	0.5		383	0.4		231	0.4		314	0.4			
EB	TR 370-17	20,208	2.7		11,736	1.67		27,884	3.7		22,684	3.1		28,596	3.8		22,863	3.1			
EB	TR 370-BAJO	1,677	0.4		2,123	0.45		1,029	0.3		1,039	0.3		512	0.3		1,040	0.3			
EB	TR 370-16	1,826	0.6		263	0.37		377	0.4		263	0.4		186	0.4		165	0.4			
EB	TR 370-14	3,260	0.7		13,013	1.88					4,188	0.8					2,017	0.6			
EB	TR 315-11	2,346	0.5		1,925	0.51		2,096	0.5		16,899	1.8		11,353	1.3		21,014	2.2			
EB	TR 212-11	47,051	5.2		45,629	5.04		46,980	5.2		28,245	3.2		73,567	8.0		43,337	4.8			
EB	TR 212-7	9,234	1.2		10,537	1.29		10,010	1.2		9,577	1.2		10,162	1.3		16,330	1.8			
TOTAL EB		107,972	16	12	106,782	15	12	108,010	15	12	98,602	14	12	140,923	18	12	142,628	18	12		
EV	LC PIONCALTO	1,513	0.4		2,030	0.49		333	0.3		340	0.3									
EV	LR KILOBAJO																				
EV	LR FIESTA ALUMINIO																				
EV	TR 370-16	3,626	0.8		8,025	1.45		4,619	1.0												
EV	TR 250-FIESTA	3,324	0.6		676	0.30															
TOTAL EV		8463	1.9		10731	2.2307	0	4952	1.2		340	0.29		0	0.0	12	0	0	0		
TOTAL PRODUCCIÓN		116435	9.8	12	117513	9.7	12	112962	8.7	12	98942	7.2	12	140923	9.1	12	142628	9.1	12		

Fuente: Green Perú S.A

Semana 2 (11 de Junio al 16 de Junio)

PRODUCTO		FORMATO		lunes			martes			miércoles			jueves			viernes			sábado		
				11-jun	HORAS	N°TRAJE	12-jun	HORAS	N°TRAJE	13-jun	HORAS	N°TRAJE	14-jun	HORAS	N°TRAJE	15-jun	HORAS	N°TRAJE	16-jun	HORAS	N°TRAJE
EB	LR KILO BAJO													150	0				0		
EB	LR FIESTA ALUMINIO	12,100	3																		
EB	LC TANGANILLO	6,153	1	11,287	1	11,981	1	12,096	1	11,092	1	9,890	1								
EB	LC 15 ONZ	2,548	1	2,385	0	4,772	1	4,087	1	3,629	1	4,094	1								
EB	TR 580-17	17,811	3	4,876	1	5,640	1	16,104	3	13,651	2	4,978	1								
EB	TR 580-16	131	0			113	0	1,209	1	2,955	1	9,225	2								
EB	TR 370-17	17,589	2	29,239	4	45,473	6	32,137	4	19,123	3	17,494	2								
EB	TR 370-BAJO	956	0	284	0	518	0	438	0	555	0	496	0								
EB	TR 370-16	265	0	324	0	247	0	542	0	494	0	445	0								
EB	TR 370-14			10,274	2																
EB	TR 315-11	34,958	3	22,659	2	3,267	1	9,801	1	23,010	2	11,234	1								
EB	TR 212-11	33,883	4	61,867	7	84,969	9	90,490	10	58,876	6	80,336	9								
EB	TR 212-7	13,569	2	14,532	2	12,693	1	16,024	2	17,118	2	12,383	1								
TOTAL EB		139,963	19	12	157,727	20	12	169,673	21	12	182,928	23	12	150,653	19	12	150,575	20	12		
EV	LC PICNIC ALTO																				
EV	LR KILO BAJO																				
EV	LR FIESTA ALUMINIO																				
EV	TR 370-16																				
EV	TR 250 FIESTA																				
TOTAL EV		0	0.00		0	0.00		0	0.00		0	0.00		0	0.00		0	0.00			
TOTAL PRODUCCIÓN		139,963	9.5	12	157,727	9.8	12	169,673	10.7	12	182,928	11.4	12	150,653	9.6	12	150,575	9.8	12		

Fuente: Green Perú S.A.

Semana 3 (18 de Junio al 23 de Junio).

Green Perú

REGISTRO DE PRODUCCIÓN - CODIFICADO - SEMANA 3

FECHA DE INICIO : FECHA DE TERMINO:

PRODUCCIÓN	FORMATO	lunes		martes		miércoles		jueves		viernes		sábado			
		18-jun	HORAS	N°TRAB	19-jun	HORAS	N°TRAB	20-jun	HORAS	N°TRAB	21-jun	HORAS	N°TRAB	22-jun	HORAS
EB	URRULO BAJO										251	0		547	0
EB	URRESTA ALUMINO			3,071	1	5,560	1	6,741							
EB	LC TANGARILLO	9,238	1	13,336	1	15,351	2	17,478	2	21,232	2		9,089	1	
EB	LC 15 ONZ	6,266	1	5,096	1	3,028	1	5,177	1	6,419	1		2,763	1	
EB	TR 580-17	7,667	1	5,152	1	7,416	1	5,367	1	5,456	1		21,576	3	
EB	TR 580-16	8,519	2	2,600	1	8,416	2	6,422	2				2,116	1	
EB	TR 370-17	32,460	4	44,507	6	20,562	3	26,266	4	61,987	8		24,724	3	
EB	TR 370-BAJO	517	0	644	0	656	0	395	0	6,588	1		8,305	1	
EB	TR 370-16	491	0	444	0	761	0	455	0				3,811	1	
EB	TR 370-14					1,686	1								
EB	TR 315-11	8,890	1	23,835	2	14,737	2	9,546	1	324	0		492	0	
EB	TR 212-11	103,252	11	62,133	7	52,958	6	73,357	8	123,646	13		40,757	5	
EB	TR 712-7	12,480	1	10,146	1	10,969	1	7,850	1				1,781	0	
TOTAL EB		189,775	24	170,964	22	142,100	20	159,054	20	225,903	27	115,961	17		
EV	LC PNCALTO														
EV	URRULO BAJO														
EV	URRESTA ALUMINO														
EV	TR 370-16														
EV	TR 750-URRESTA														
TOTAL EV		0	0	0	0										
TOTAL PRODUCCIÓN		189,775	12.0	170,964	10.9	142,100	9.79	159,054	9.79	225,903	13.6	115,961	8.4		

Fuente: Green Perú S.A.

Semana 4 (25 de Junio al 30 de Junio)

PRODUCCIÓN		FORMATO		lunes			martes			miércoles			jueves			viernes			sábado	
				25-jun	HORA	N°TRA	26-jun	HORA	N°TRA	27-jun	HORA	N°TRA	28-jun	HORA	N°TRA	29-jun	HORA	N°TRA	30-jun	HORAS
EB	LR KILO BAJO	370	0					542	0			260	0							
EB	LR FIESTA ALUMINIO																			
EB	LC TANGANILLO	19,605	2		9,349	1		10,535	1			7,352	1				1,898	0		
EB	LC 15 ONZ	4,809	1		2,014	0		2,007	0			4,434	1				1,748	0		
EB	TR 580-17				1,878	0						20,806	3							
EB	TR 580-16											121	0							
EB	TR 370-17	55,235	7		62,269	8		48,679	6			36,938	5				54,258	7		
EB	TR 370-BAJO	6,070	1		3,737	1		7,685	1			10,740	1							
EB	TR 370-16				460	0											108	0		
EB	TR 370-14																			
EB	TR 335-11	1,237	0		137	0		611	0			1,298	0				2,019	1		
EB	TR 212-11	60,110	7		76,750	8		18,243	2			7,252	1				71,136	8		
EB	TR 212-7	7,022	1		8,196	1		2,436	1			4,587	1				82	0		
TOTAL EB		154,458	19	12	164,790	21	12	90,738	12	12	93,788	14	12	0	0	12	131,249	17	12	
EV	LC PICNIC ALTO																			
EV	LR KILO BAJO																			
EV	LR FIESTA ALUMINIO																			
EV	TR 370-16																			
EV	TR 250-FIESTA																			
TOTAL EV		0	0	12	0	0.0	12	0	0.0	12	0	0.0	12	0	0.0	0	0	0	0	
TOTAL PRODUCCIÓN		154,458	9.66	12	164,790	10.44	12	90,738	6.07	12	93,788	7.00	12	0	0.00	0	131,249	8.38	12	

Fuente: Green Perú S.A.

Semana 5 (02 de Julio al 07 de Julio)

PRODUCCION		FORMATO		Junes			martes			miércoles			Jueves			viernes			sábado		
				02-Jul	HORAS	N°TRAB	03-Jul	HORAS	N°TRAB	04-Jul	HORAS	N°TRAB	05-Jul	HORAS	N°TRAB	06-Jul	HORAS	N°TRAB	07-Jul	HORAS	N°TRAB
EB	LR RIELO BAJO	404	0				1,048	1		2,159	1		467	0		2,963	1				
EB	LR FIESTA ALUMBRIO																				
EB	LC TANGAMILLO	4,608	1		14,100	2	11,410	1		12,366	1		4,717	1		12,247	1				
EB	LC 15 OMEZ	130	0		3,132	1	3,750	1		3,164	1		5,799	1		7,480	1				
EB	TR 580-17	29,291	5		16,768	3	14,248	2		11,313	2		17,779	3		25,139	4				
EB	TR 580-16	514	0							2,601	1					3,075	1				
EB	TR 370-17	9,745	1		20,820	3	53,936	7		39,659	5		38,152	5		7,002	1				
EB	TR 370-BAJO	7,718	1		3,500	0	3,128	1		4,992	0		6,078	1		4,937	1				
EB	TR 370-16				2,585	0															
EB	TR 370-14				3,527	0	4,508	0													
EB	TR 315-11	15,924	2		20,779	0															
EB	TR 212-11	16,148	2		51,187	6	3,345	1		69,687	8		54,423	6		59,380	7				
EB	TR 212-7	3,851	1		8,463	1	1,021	0		6,487	1		1,047	0		9,065	1				
TOTAL EB		88,333	13	12	144,861	14	12	96,394	13	12	152,428	19	12	128,462	17	12	131,288	18	12		
EV	LC PICNIC ALTO																				
EV	LR RIELO BAJO																				
EV	LR FIESTA ALUMBRIO																				
EV	TR 370-16																				
EV	TR 250-FIESTA																				
TOTAL EV		0	0.00	12	0	0.00	12	0	0.00	12	0	0.00	12	0	0.00	12	0	0.00	12		
TOTAL PRODUCCION		88,333	6.3	12	144,861	7.2	12	96,394	6.7	12	152,428	9.6	12	128,462	8.3	12	131,288	9.0	12		

Fuente: Green Perú S.A.

Semana 6(09 de Julio al 11 de Julio)

PRODUCTO		lunes		martes		miércoles				
		09-jul	HORAS	10-jul	HORAS	11-jul	HORAS			
EB	LR KILOBAJO	2,315	1	829	1	2,921	1			
EB	LR FIESTA ALUMINIO									
EB	LC TANGANILLO	6,209	1	4,932	1	9,092	1			
EB	LC 15 ONZ	3,857	1	2,868	1	4,626	1			
EB	TR 580-17	8,050	1	32,069	5	7,685	1			
EB	TR 580-16	1,924	1	2,425	1	5,135	1			
EB	TR 370-17	39,098	5	17,461	2	22,059	3			
EB	TR 370-BAJO	1,969	0	4,207	1	3,690	1			
EB	TR 370-16	1,890	1			3,918	1			
EB	TR 370-14	7,500	1	34,479	4					
EB	TR 315-11									
EB	TR 212-11	56,239	6			29,350	3			
EB	TR 212-7	789	0	5,527	1	10,211	1			
TOTAL EB		129,840	18	12	104,797	16	12	98,687	15	12
EV	LC PICNIC ALTO									
EV	LR KILOBAJO									
EV	LR FIESTA ALUMINIO									
EV	TR 370-16									
EV	TR 250-FIESTA									
TOTAL EV		0	0.0	12	0	0.0	12	0	0.0	12
TOTAL PRODUCCIÓN		129,840	9.2	12	104,797	7.9	12	98,687	7.3	12

Fuente: Green Perú S.A.

Anexo A – 9 Registro de Materiales después de la mejora- Codificado

 REGISTRO DE MATERIALES - CODIFICADO											
FECHA DE INICIO:		04/06/2018			FECHA DE TERMINO:		11/07/2018				
					TIPO DE CAMBIO:		3.275				
FECHA	SEPARADORES		PARIHUELAS		MARCO		TAPA		ZUNCHO		
	UNIDADES	COSTO TOTAL	UNIDADES	COSTO TOTAL	UNIDADES	COSTO TOTAL	UNIDADES	COSTO TOTAL	UNIDADES	COSTO	
04/06/2018	16583	\$10,612.82	41	\$479.45	41	\$126.17	41	\$26.45	1	\$8.27	
05/06/2018	21643	\$13,851.51	43	\$497.31	43	\$130.87	43	\$27.43	1	\$8.58	
06/06/2018	16791	\$10,746.30	40	\$468.26	40	\$123.23	40	\$25.83	1	\$8.08	
07/06/2018	14231	\$9,108.12	34	\$396.20	34	\$104.26	34	\$21.85	1	\$6.83	
08/06/2018	19821	\$12,685.21	48	\$558.56	48	\$146.99	48	\$30.81	1	\$9.64	
09/06/2018	20117	\$12,875.13	54	\$631.68	54	\$166.23	54	\$34.84	1	\$10.90	
11/06/2018	19301	\$12,352.55	53	\$618.44	53	\$162.75	53	\$34.11	1	\$10.67	
12/06/2018	21643	\$13,851.51	56	\$653.76	56	\$172.04	56	\$36.06	1	\$11.28	
13/06/2018	24530	\$15,699.02	61	\$707.35	61	\$186.14	61	\$39.02	1	\$12.20	
14/06/2018	25962	\$16,615.54	69	\$804.85	69	\$211.80	69	\$44.39	1	\$13.88	
15/06/2018	20880	\$13,362.94	56	\$650.77	56	\$171.26	56	\$35.90	1	\$11.23	
16/06/2018	20744	\$13,276.14	54	\$631.85	54	\$166.28	54	\$34.85	1	\$10.90	
18/06/2018	27029	\$17,298.24	73	\$847.86	73	\$223.12	73	\$46.77	1	\$14.63	
19/06/2018	24706	\$15,812.15	64	\$746.52	64	\$196.45	64	\$41.18	1	\$12.88	
20/06/2018	19672	\$12,589.95	53	\$609.45	53	\$160.38	53	\$33.62	1	\$10.51	
21/06/2018	21954	\$14,050.52	57	\$655.61	57	\$172.53	57	\$36.16	1	\$11.31	
22/06/2018	32675	\$20,912.03	85	\$983.57	85	\$258.83	85	\$54.25	1	\$16.97	
23/06/2018	20490	\$13,113.38	50	\$580.15	50	\$152.67	50	\$32.00	1	\$10.03	
25/06/2018	22655	\$14,498.94	55	\$638.17	55	\$167.94	55	\$35.20	1	\$10.95	
26/06/2018	24911	\$15,943.14	61	\$707.79	61	\$186.26	61	\$39.04	1	\$12.30	
27/06/2018	14465	\$9,257.36	32	\$371.30	32	\$97.71	32	\$20.48	1	\$6.38	
28/06/2018	15614	\$9,993.16	43	\$498.93	43	\$131.30	43	\$27.52	1	\$8.57	
30/06/2018	20490	\$13,113.38	47	\$549.12	47	\$144.50	47	\$30.29	1	\$9.47	
02/07/2018	13567	\$8,682.86	40	\$463.11	40	\$121.87	40	\$25.54	1	\$7.99	
03/07/2018	20471	\$13,101.66	56	\$646.48	56	\$170.13	56	\$35.66	1	\$11.15	
04/07/2018	16827	\$10,769.02	43	\$503.21	43	\$132.42	43	\$27.76	1	\$8.68	
05/07/2018	22495	\$14,396.65	60	\$691.08	60	\$181.86	60	\$38.12	1	\$11.92	
06/07/2018	20155	\$12,899.37	54	\$621.54	54	\$163.56	54	\$34.28	1	\$10.68	
07/07/2018	18596	\$11,901.64	53	\$619.15	53	\$162.94	53	\$34.15	1	\$10.68	
09/07/2018	19932	\$12,756.63	52	\$608.26	52	\$160.07	52	\$33.55	1	\$10.49	
10/07/2018	19932	\$12,756.63	57	\$662.06	57	\$174.23	57	\$36.52	1	\$11.42	
11/07/2018	14781	\$9,459.29	38	\$445.16	38	\$117.15	38	\$24.55	1	\$7.68	
TOTAL:	653661	\$418,343.29	1685	\$19,547.01	1685	\$5,143.95	1685	\$1,078.17	28	\$337.17	

Fuente: Green Perú S.A.

Anexo A – 10: Tiempos de Proceso de codificado después de la mejora.

TIEMPOS DE PROCESO DE CODIFICADO											
PRODUCTO	FORMATO	UNID/PALETA	TIEMPO DE CALIBRACIONES				TOTAL DE CALIBRACIONES	TIMPOS DEL PROCESO			TOTAL DEL PROCESO / PALETA
			TIEMPO CALIBRACIÓN CODIFICADORA	TIEMPO DE AJUSTE DE LINEA	TIEMPO DE CALIBRACION DE PALETIZADORA	TIEMPO DE CALIBRACION DE RAYOS X		TIEMPO DE DESCENESTADO	TIEMPO DE PALETIZADO	TIEMPO DE ENZUNCHADO	
EB	LR KILO BAJO	1170	3 min	5 min	0 min	7 min	15 min	8 min	10 min	4 min	22 min
EB	LR FIESTA ALUMINIO	3306	3 min	4 min	0 min	7 min	14 min	15 min	20 min	4 min	39 min
EB	LC TANGANILLO	4851	3 min	5 min	0 min	0 min	8 min	10 min	15 min	4 min	29 min
EB	LC 15 ONZ	1864	3 min	5 min	5 min	0 min	13 min	4 min	5 min	4 min	13 min
EB	TR 580-17	1125	3 min	4 min	4 min	0 min	11 min	2 min	4 min	4 min	10 min
EB	TR 580-16	980	3 min	4 min	5 min	7 min	19 min	2 min	4 min	5 min	11 min
EB	TR 370-17	1710	3 min	4 min	4 min	0 min	11 min	3 min	5 min	5 min	13 min
EB	TR 370-BAJO	1840	3 min	4 min	5 min	0 min	12 min	3 min	5 min	5 min	13 min
EB	TR 370-16	1400	3 min	5 min	5 min	7 min	20 min	3 min	5 min	5 min	13 min
EB	TR 370-14	1680	3 min	5 min	5 min	7 min	20 min	3 min	5 min	4 min	12 min
EB	TR 315-11	2240	3 min	5 min	5 min	7 min	20 min	3 min	5 min	4 min	12 min
EB	TR 212-11	2816	3 min	4 min	4 min	0 min	11 min	5 min	7 min	6 min	18 min
EB	TR 212-7	3080	3 min	4 min	5 min	7 min	19 min	6 min	7 min	4 min	17 min
EV	LC PICNIC ALTO	1864	3 min	5 min	0 min	7 min	15 min	3 min	6 min	4 min	13 min
EV	LR KILO BAJO	1170	3 min	5 min	0 min	7 min	15 min	8 min	10 min	4 min	22 min
EV	LR FIESTA ALUMINIO	3306	3 min	4 min	0 min	7 min	14 min	15 min	20 min	4 min	39 min
EV	TR 370-16	1400	3 min	4 min	5 min	6 min	18 min	3 min	5 min	4 min	12 min
EV	TR 250-FIESTA	2208	3 min	5 min	5 min	0 min	13 min	3 min	8 min	5 min	16 min

Fuente: Green Perú S.A.

Anexo A-11: Registro de etiquetado después de la mejora

Semana 1 (04 de Junio al 09 de Junio)

Green Perú																		
REGISTRO DE ETIQUETADO - SEMANA 1																		
FECHA INICIO: 04/06/2018																		
FECHA TERMINO: 09/06/2018																		
FORMATO	lunes			martes			miércoles			jueves			viernes			sábado		
	04/06/2018	HORAS	N°TRAB	05/06/2018	HORAS	N°TRAB	06/06/2018	HORAS	N°TRAB	07/06/2018	HORAS	N°TRAB	08/06/2018	HORAS	N°TRAB	09/06/2018	HORAS	N°TRAB
TR 212-7				60250	6.14													
TR 370-17										35800	4.78		34800	4.66		17800	2.67	
TR 720-FACETTE	43200	6.35																
TR 370-16							45600	4.68		24500	2.79							
TR 370-14																15120	2.25	
TOTAL	43200	6.4	14	60250	6.1	16	45600	4.7	12	60300	7.6	12	34800	4.7	12	32920	4.9	12

Fuente: Green Perú S.A.

Semana 2 (11 de Junio al 16 de Junio).

Green Perú																		
REGISTRO DE ETIQUETADO - SEMANA 2																		
FECHA INICIO: 11/06/2018																		
FECHA TERMINO: 16/06/2018																		
FORMATO	lunes			martes			miércoles			jueves			viernes			sábado		
	11/06/2018	HORAS	N°TRAB	12/06/2018	HORAS	N°TRAB	13/06/2018	HORAS	N°TRAB	14/06/2018	HORAS	N°TRAB	15/06/2018	HORAS	N°TRAB	16/06/2018	HORAS	N°TRAB
TR 212-7										34800	3.80	14						
TR 370-17													34800	4.66	12			
TR 720-FACETTE				31680	4.81	14	43200	6.35	14							43200	6.35	14
TR 370-16	24000	2.74	12							29000	3.19							
TR 370-14	12096	1.92																
TOTAL	36096	4.66054977	12	31680	4.81222222	14	43200	6.4	14	63800	7.0	14	34800	4.7	12	43200	6.4	14

Fuente: Green Perú S.A.

Semana 3 (18 de Junio al 23 de Junio).

Green Perú

REGISTRO DE ETIQUETADO - SEMANA 3

FECHA INICIO: FECHA TERMINO:

FORMATO	lunes			martes			miércoles			jueves			viernes			sábado		
	18/06/2018	HORAS	N°TRAB.	19/06/2018	HORAS	N°TRAB.	20/06/2018	HORAS	N°TRAB.	21/06/2018	HORAS	N°TRAB.	22/06/2018	HORAS	N°TRAB.	23/06/2018	HORAS	N°TRAB.
TR 212-7										55440	5.70					50440	5.24	
TR 370-17							17400	2.62					34800	4.66				
TR 720-FACETTE	43200	6.35		21600	3.47		10080	1.93					18000	2.99				
TR 370-16																30600	3.34	
TR 370-14										15120	2.25							
TOTAL	43200	6.35	14	21600	3.47	14	27480	4.6	14	70560	8.0	16	52800	7.6	12	81040	8.6	12

Fuente: Green Perú S.A.

Semana 4 (25 de Junio al 30 de Junio)

FORMATO		lunes			martes			miércoles			jueves			viernes			sábado		
		25/06/2018	HORAS	N°TRAB.	26/06/2018	HORAS	N°TRAB.	27/06/2018	HORAS	N°TRAB.	28/06/2018	HORAS	N°TRAB.	29/06/2018	HORAS	N°TRAB.	30/06/2018	HORAS	N°TRAB.
TR 212-7																			
TR 370-17		34800	4.66		34800	4.66													
TR 720-FACETTE							43200	6.35									43200	6.35	
TR 370-16										15600	1.99								
TR 370-14										30600	3.96								
TOTAL		34800	4.66(2378)	12	34800	4.66	12	43200	6.35	14	46200	5.95	12	0	0.00	12	43200	6.35	12

Fuente: Green Perú S.A.

Semana 5 (02 de Julio al 07 de Julio).

FORMATO		lunes			martes			miércoles			jueves			viernes			sábado		
		02/07/2018	HORAS	N°TRAB.	03/07/2018	HORAS	N°TRAB.	04/07/2018	HORAS	N°TRAB.	05/07/2018	HORAS	N°TRAB.	06/07/2018	HORAS	N°TRAB.	07/07/2018	HORAS	N°TRAB.
TR 212-7							50400	5.23		27720	3.14								
TR 370-17							25600	3.58					34800	4.66			34800	4.66	
TR 720-FACETTE		21600	3.47		43200	6.35													
TR 370-16																			
TR 370-14										30600	3.96		19000	2.68			15120	2.25	
TOTAL		21600	3.47	14	43200	6.35	14	76000	8.82	12	58320	7.10	12	53800	7.34	12	49920	6.91	12

Fuente: Green Perú S.A.

Semana 6 (09 de julio al 11 de Julio)

 REGISTRO DE ETIQUETADO - SEMANA 6											
FECHA INICIO:			09/07/2018			FECHA TERMINO:			11/07/2018		
FORMATO	lunes			martes			miércoles				
	09/07/2018	HORAS	N°TRAB.	10/07/2018	HORAS	N°TRAB.	11/07/2018	HORAS	N°TRAB.		
TR 212-7											
TR 370-17	34800	4.66					25200	3.54			
TR 720-FACETTE	21600	3.47		43200	6.35		21600	3.47			
TR 370-16											
TR 370-14											
TOTAL	56400	8.1	12	43200	6.35	14	46800	7.0	14		

Fuente: Green Perú S.A.

Anexo A-12 : Registro de Materiales Etiquetado después de la mejora.

FECHA	ETIQUETAS		BANDEJAS		PARIHUELAS		MARCO		TAPA		FILM		ZUNCHO	
	UNIDADES	COSTO TOTAL	UNIDADES	COSTO TOTAL	UNIDADES	COSTO TOTAL	UNIDADES	COSTO TOTAL	UNIDADES	COSTO TOTAL	UNIDADES	COSTO	UNIDADES	COSTO
04/06/2018	43200	\$871.20	3600	\$1,493.40	3	\$30.28	3	\$9.17	3	\$1.92	2	\$9.62	0.1	\$0.90
05/06/2018	60250	\$1,215.04	10042	\$4,185.62	8	\$80.73	8	\$24.46	8	\$5.12	2	\$9.62	0.2	\$2.40
06/06/2018	45600	\$919.60	7600	\$3,152.73	3	\$30.28	3	\$9.17	3	\$1.92	2	\$9.62	0.1	\$0.90
07/06/2018	60300	\$1,216.05	7067	\$2,931.49	18	\$181.65	18	\$55.05	18	\$11.52	4	\$19.24	0.4	\$5.40
08/09/2018	34800	\$701.80	2900	\$1,203.02	18	\$181.65	18	\$55.05	18	\$11.52	4	\$19.24	0.4	\$5.40
09/06/2018	32920	\$663.89	4003	\$1,660.72	3	\$30.28	3	\$9.17	3	\$1.92	2	\$9.62	0.1	\$0.90
11/06/2018	36096	\$727.94	6016	\$2,495.64	13	\$131.19	13	\$39.76	13	\$8.32	3	\$14.43	0.3	\$3.90
12/06/2018	31680	\$638.88	2640	\$1,095.16	18	\$181.65	18	\$55.05	18	\$11.52	3	\$14.43	0.4	\$5.40
13/06/2018	43200	\$871.20	3600	\$1,493.40	18	\$181.65	18	\$55.05	18	\$11.52	3	\$14.43	0.4	\$5.40
14/06/2018	63800	\$1,286.63	10633	\$4,411.06	12	\$121.10	12	\$36.70	12	\$7.68	3	\$14.43	0.3	\$3.60
15/06/2018	34800	\$701.80	2900	\$1,203.02	3	\$30.28	3	\$9.17	3	\$1.92	2	\$9.62	0.1	\$0.90
16/06/2018	43200	\$871.20	3600	\$1,493.40	18	\$181.65	18	\$55.05	18	\$11.52	3	\$14.43	0.4	\$5.40
18/06/2018	43200	\$871.20	3600	\$1,493.40	3	\$30.28	3	\$9.17	3	\$1.92	2	\$9.62	0.1	\$0.90
19/06/2018	21600	\$435.60	1800	\$746.70	18	\$181.65	18	\$55.05	18	\$11.52	3	\$14.43	0.4	\$5.40
20/06/2018	27480	\$554.18	2290	\$949.97	18	\$181.65	18	\$55.05	18	\$11.52	3	\$14.43	0.4	\$5.40
21/06/2018	70560	\$1,422.96	11760	\$4,878.44	28	\$282.57	28	\$85.63	28	\$17.92	3	\$14.43	0.7	\$8.41
22/06/2018	52800	\$1,064.80	52800	\$21,903.20	13	\$131.19	13	\$39.76	13	\$8.32	3	\$14.43	0.3	\$3.90
23/06/2018	81040	\$1,634.31	13507	\$5,603.15	13	\$131.19	13	\$39.76	13	\$8.32	3	\$14.43	0.3	\$3.90
25/06/2018	34800	\$701.80	2900	\$1,203.02	3	\$30.28	3	\$9.17	3	\$1.92	2	\$9.62	0.1	\$0.90
26/06/2018	34800	\$701.80	2900	\$1,203.02	3	\$30.28	3	\$9.17	3	\$1.92	2	\$9.62	0.1	\$0.90
27/06/2018	43200	\$871.20	3600	\$1,493.40	3	\$30.28	3	\$9.17	3	\$1.92	3	\$14.43	0.1	\$0.90
28/06/2018	46200	\$931.70	7700	\$3,194.22	8	\$80.73	8	\$24.46	8	\$5.12	2	\$9.62	0.2	\$2.40
30/06/2018	43200	\$871.20	1800	\$746.70	21	\$211.93	21	\$64.22	21	\$13.44	3	\$14.43	0.5	\$6.31
02/07/2018	21600	\$435.60	3600	\$1,493.40	18	\$181.65	18	\$55.05	18	\$11.52	3	\$14.43	0.4	\$5.40
03/07/2018	43200	\$871.20	10533	\$4,369.58	18	\$181.65	18	\$55.05	18	\$11.52	3	\$14.43	0.4	\$5.40
04/07/2018	76000	\$1,532.67	9720	\$4,032.18	13	\$131.19	13	\$39.76	13	\$8.32	3	\$14.43	0.3	\$3.90
05/07/2018	58320	\$1,176.12	6067	\$2,516.66	13	\$131.19	13	\$39.76	13	\$8.32	3	\$14.43	0.3	\$3.90
06/07/2018	53800	\$1,084.97	5420	\$2,248.40	10	\$100.92	10	\$30.58	10	\$6.40	3	\$14.43	0.2	\$3.00
07/07/2018	49920	\$1,006.72	4700	\$1,949.72	23	\$232.11	23	\$70.34	23	\$14.72	4	\$19.24	0.6	\$6.91
09/07/2018	56400	\$1,137.40	3600	\$1,493.40	25	\$252.29	25	\$76.45	25	\$16.00	2	\$9.62	0.6	\$7.51
10/07/2018	43200	\$871.20	3600	\$1,493.40	30	\$302.75	30	\$91.74	30	\$19.20	2	\$9.62	0.7	\$9.01
11/07/2018	46800	\$943.80	3900	\$1,617.85	30	\$302.75	30	\$91.74	30	\$19.20	3	\$14.43	0.7	\$9.01
TOTAL	1477966	\$29,805.65	220398	\$91,428.44	446	\$4,500.92	446	\$1,363.91	446	\$285.44	88	\$423.31	11	\$133.91

Fuente: Green Perú S.A.

Anexo A-13: Tiempos de Etiquetado después de la mejora

TIEMPOS DE PROCESO DE ETIQUETADO													
FORMATO	UNID/ PALETA	UNID / FCL	PALETAS	PALETAS LANZADAS	FCO / MIN	TIEMPO CALIBRACIÓN ETIQUETADORA (horas)	TIEMPO DE LANZADO / PALETA (min)	TIEMPO TOTAL DE LANZADO DE PALETA (min)	TIEMPO DE PALETIZADO (min)	TIEMPO DE ENZUNCHADO (min)	TOTAL TIEMPOS (min)	TIEMPO EN HORAS	PERSONAS
TR 212-7	2772	55440	20	18	154	0.58	15	270	18	4	307	5.12	16
TR 370-17	2320	34800	15	21	132	0.58	10	210	17.6	7	244.6	4.08	12
TR 720 FACETTE	1440	21600	15	24	90	0.58	6	144	16	7	173	2.88	14
370-14	1512	30240	20	18	210	0.58	8	144	7.2	4	163.2	2.72	12
TR 370-16	2040	30600	15	22	175	0.58	8	176	11.7	7	202.7	3.38	12

Fuente: Green Perú S.A.

Anexo A-14: Resultados de encuesta – Problema 1

PROBLEMA	ENCUESTADOS	CAUSAS						
		Personal poco calificado	Falta de plan de capacitación	No se cuenta con procedimientos	Personal insuficiente	No se cumple el tiempo de programación de los trabajos	Ausencia de indicadores para un control de productividad	Falta de máquinas y herramientas en ciertas etapas del proceso
Uso ineficiente de las máquinas	P1	3	2	3	1	1	1	3
	P2	3	2	3	2	1	1	3
	P3	3	2	2	1	1	2	3
	P4	3	2	3	2	1	2	3
	P5	2	3	3	1	1	1	3
	P6	3	3	3	2	2	1	3
	P7	3	2	2	1	1	2	3
	P8	3	3	3	2	1	1	3
	P9	3	2	3	2	1	1	3
	P10	3	3	3	2	2	1	3
CALIFICACIÓN TOTAL		29	24	28	16	12	13	30

Anexo: Datos de Encuesta

Anexo A – 15: Resultados de encuesta – Problema 2

PROBLEMA	ENCUESTADOS	CAUSAS					
		Operadores no capacitados	Procesos no estandarizados	Desorden de herramientas de trabajo	Falta de instructivos	Calibración manual de las máquinas	No hay manuales de calibración
Tiempos excesivos de calibración de máquinas	P1	3	1	3	1	1	3
	P2	2	2	3	1	1	3
	P3	3	1	2	1	1	3
	P4	3	2	1	1	1	3
	P5	2	1	2	2	1	3
	P6	3	2	3	1	1	3
	P7	3	1	3	1	1	3
	P8	2	2	3	1	1	3
	P9	3	1	2	2	1	3
	P10	3	3	3	1	1	3
CALIFICACIÓN TOTAL		27	16	25	12	10	30

Fuente: Datos de Encuesta

Anexo A-16: Resultados de encuesta – Problema 3

PROBLEMA	ENCUESTADOS	CAUSAS					
		Acumulamiento de frascos en la faja	Calibración inadecuada	Desgaste de piezas	Mal uso de los materiales	Falta de control durante las calibraciones	Falta de estandarización
Desperdicio de materiales	P1	2	3	1	3	1	3
	P2	1	3	1	2	1	2
	P3	2	3	1	3	1	3
	P4	1	2	1	3	1	2
	P5	1	3	1	3	1	3
	P6	1	2	1	2	1	3
	P7	2	3	1	3	1	2
	P8	1	2	1	3	1	3
	P9	1	3	1	3	1	2
	P10	1	3	2	3	1	3
CALIFICACIÓN TOTAL		13	27	11	28	10	26

Fuente: Datos de Encuesta

B. ANEXO DE INSTRUMENTO

Anexo B – 2: Formato registro de materiales.



REGISTRO DE MATERIALES

FECHA DE INICIO:

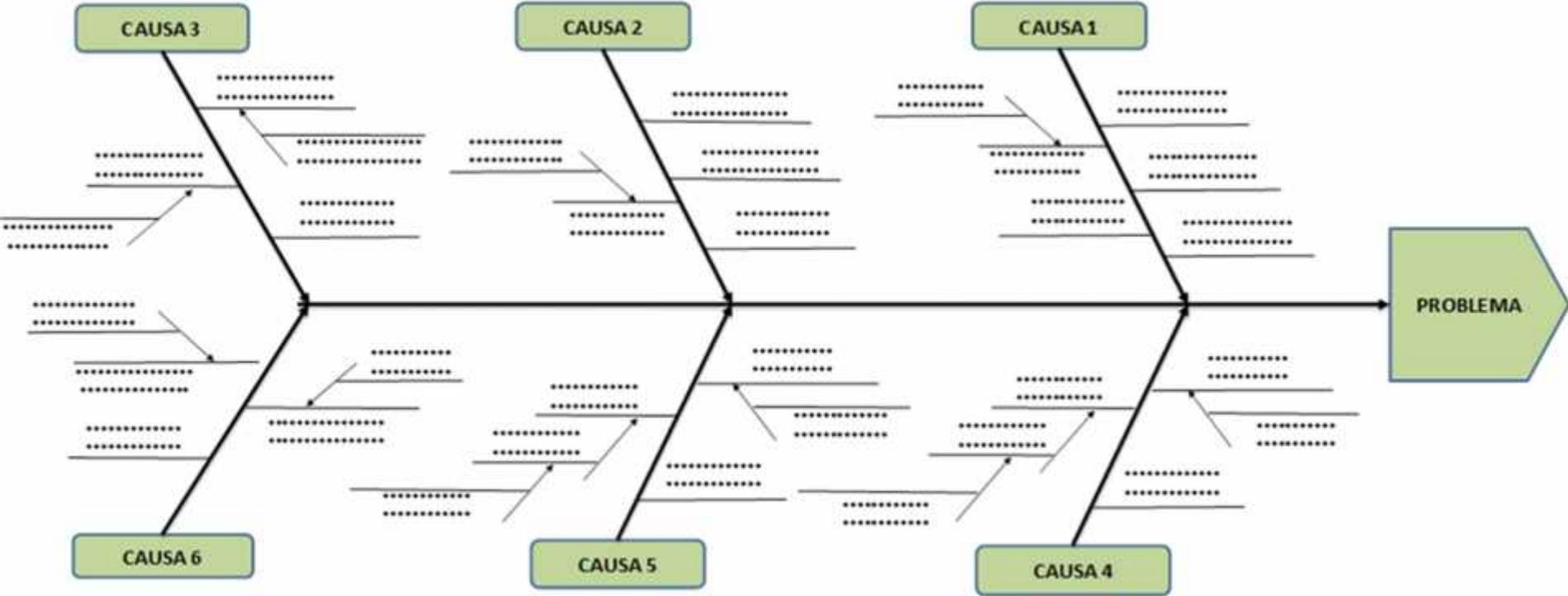
FECHA DE TERMINO:

TIPO DE CAMBIO:

FECHA	MATERIAL 1		MATERIAL 2		MATERIAL 3		MATERIAL 4		MATERIAL 5		MATERIAL 6	
	UNIDADES	COSTO TOTAL	UNIDADES	COSTO								
TOTAL	0	\$0.00	0	\$0.00	0	\$0.00	0	\$0.00	0	\$0.00	0	\$0.00

Fuente: Green Perú S.A.

Anexo B – 3: Formato Diagrama Ishikawa.



Anexo B – 4: Cuestionario de selección de problemas relevantes.



CUESTIONARIO DE SELECCIÓN DE PROBLEMAS RELEVANTES

ÁREA DE APLICACIÓN: Producto Terminado y Expediciones

NOMBRE: **CARGO:**

INSTRUCCIONES: Marque con una "x" según su criterio de la importancia del problema con respecto a la productividad de su area de trabajo, utilice la siguiente escala:

Alto	3	Regular	2	Bajo	1
------	---	---------	---	------	---

Nº	PROBLEMAS	CALIFICACIÓN		
		ALTO	MEDIO	BAJO
1	Uso ineficiente de las máquinas			
2	Formatos mezclados en canstillas			
3	Tiempo excesivo en demoras de calibración			
4	Desperdicio de materiales			
5	Falta de control de personal			
6	Espacios de trabajo reducidos			
7				
8				

Firma

Fuente: Elaboración propia

C. ANEXO – ACTA DE REUNIÓN

Anexo C-1: Acta de reunión – Lluvia de ideas

	ACTA DE REUNIÓN	CODIGO: GP- 001
		FECHA: 20 / 06 / 2018

1. DATOS GENERALES DE LA REUNIÓN:
Lugar: Oficina Dirección de Producto Terminado y Expediciones
Hora de inicio: 10:00 am
Hora de finalización: 10:30 am
Moderador: Derby Moreno Valderrama

2. OBJETIVO DE LA REUNIÓN:
Lluvia de ideas para identificar las causas de los problemas que afectan la productividad en el área de Producto Terminado y Expediciones.

3. ASISTENTES:

- TRANSCIEL MENEZES VIDOS
- MONDZA LÓPEZ EIMER
- ZAPATA VELIZ JUNCE
- HERRERA HERRERA BENITO
- KAUP CASANILAS NINA
- TORRES DEL AGUILA FERRIN
- AZABACHE PUENTES LUIS

4. TEMAS DESARROLLADOS EN LA REUNIÓN :
El motivo de la reunión es para analizar las causas de los problemas que están afectando la productividad en el área de Producto Terminado y Expediciones.
Los problemas a analizar son:

- Tiempo excesivo en demoras de calibración.
- Uso ineficiente de las máquinas.
- Desperdicio de materiales.

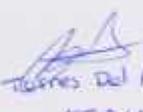

TRANSCIEL MENEZES VIDOS
DNI: 47108365


ZAPATA VELIZ JUNCE
COD: 4223
DNI: 41533012


HERRERA HERRERA BENITO
47154850


Ing. Eimer M. Mondza López
Jefe de Almacén PT, y Expediciones
GreenPerú s.a.


KAUP CASANILAS NINA
17944479


TORRES DEL AGUILA F.
45341107


AZABACHE PUENTES LUIS
44407425

D. ANEXO DE INSTRUMENTOS VALIDADOS

- Validez de contenido

FORMATO DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO – JUICIO DE EXPERTOS

DATOS DEL EVALUADOR:

Apellidos y nombres : TELLO DE LA CRUZ, ELMER

Numero de colegiatura: CIP 45510

Profesión : Ingeniero Industrial

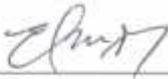
Instrumento	Objetivos Especificos	Escala Evaluativa			Observaciones
		A	B	C	
Ficha de Observación	Identificar los problemas que generan sobretiempos y afectan la productividad.	✓			

Escala Evaluativa:

A: Totalmente de acuerdo

B: De acuerdo

C: Desacuerdo

FIRMA 

- Validez de contenido

FORMATO DE VALIDACIÓN DE CUESTIONARIO – JUICIO DE
EXPERTOS

DATOS DEL EVALUADOR:

Apellidos y nombres : TELLO DE LA CRUZ, ELIER
Numero de colegiatura: 46510
Profesión : Ingeniero Industrial

Preguntas	Objetivos Específicos	Escala Evaluativa			Observaciones
		A	B	C	
1,2,3,4,5,6	Identificar los principales problemas que generan sobretiempos en los procesos.	✓			

Escala Evaluativa:

A: Totalmente de acuerdo

B: De acuerdo

C: Desacuerdo

FIRMA

- Validez de contenido

**FORMATO DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO – JUICIO DE
EXPERTOS**

DATOS DEL EVALUADOR:

Apellidos y nombres : Milton Alarc Arrascaue Rivera
Numero de colegiatura: 21236
Profesión : Ing° Químico

Instrumento	Objetivos Especificos	Escala Evaluativa			Observaciones
		A	B	C	
Ficha de Observación	Identificar los problemas que generan sobretiempos y afectan la productividad.	✓			

Escala Evaluativa:

A: Totalmente de acuerdo

B: De acuerdo

C: Desacuerdo

FIRMA 
CIP: 21236

- Validez de contenido

**FORMATO DE VALIDACIÓN DE CUESTIONARIO – JUICIO DE
EXPERTOS**

DATOS DEL EVALUADOR:

Apellidos y nombres : Milton Alan Arrascaue Rivera
Numero de colegiatura: 21236
Profesión : Ing. Químico

Preguntas	Objetivos Específicos	Escala Evaluativa			Observaciones
		A	B	C	
1,2,3,4,5,6	Identificar los principales problemas que generan sobretiempos en los procesos.	✓			

Escala Evaluativa:

A: Totalmente de acuerdo

B: De acuerdo

C: Desacuerdo

FIRMA 
CIP: 21236

E. ANEXO - ENCUESTAS

ÁREA DE APLICACIÓN: Producto Terminado y Expediciones

NOMBRE: Leydi Martina Masgildo

CARGO: Asst. PT

INSTRUCCIONES: Marque con una "x" según su criterio de la importancia del problema con respecto a la productividad de su area de trabajo, utilice la siguiente escala:

Alto	3	Regular	2	Bajo	1
------	---	---------	---	------	---

Nº	PROBLEMAS	CALIFICACIÓN		
		ALTO	MEDIO	BAJO
1	Uso ineficiente de las máquinas	X		
2	Formatos mezclados en canchales			X
3	Tiempo excesivo en demoras de calibración	X		
4	Desperdicio de materiales		X	
5	Falta de control de personal			X
6	Espacios de trabajo reducidos			X
7				
8				


 Firma 47108365.

ÁREA DE APLICACIÓN: Producto Terminado y Expediciones

NOMBRE: ZAPATA VELAZ JORGE

CARGO: SUPERVISOR DT

INSTRUCCIONES: Marque con una "x" según su criterio de la importancia del problema con respecto a la productividad de su area de trabajo, utilice la siguiente escala:

Alto 3 Regular 2 Bajo 1

Nº	PROBLEMAS	CALIFICACIÓN		
		ALTO	MEDIO	BAJO
1	Uso ineficiente de las máquinas	X		
2	Formatos mezclados en canstillas			X
3	Tiempo excesivo en demoras de calibración	X		
4	Desperdicio de materiales	X		
5	Falta de control de personal			X
6	Espacios de trabajo reducidos			X
7				
8				


 Firma
 41530012

AREA DE APLICACIÓN: Producto Terminado y Expediciones

NOMBRE: Elmer Mendoza López CARGO: JEFE PT.

INSTRUCCIONES: Marque con una "x" según su criterio de la importancia del problema con respecto a la productividad de su area de trabajo, utilice la siguiente escala:

Alto 3 Regular 2 Bajo 1

Nº	PROBLEMAS	CALIFICACIÓN		
		ALTO	MEDIO	BAJO
1	Uso ineficiente de las máquinas	X		
2	Formatos mezclados en canstillas			X
3	Tiempo excesivo en demoras de calibración		X	
4	Desperdicio de materiales	X		
5	Falta de control de personal			X
6	Espacios de trabajo reducidos			X
7				
8				


 Ing. Elmer Mendoza López
 jefe de Almacén PT. y Expediciones
GreenPerú s.a.

ÁREA DE APLICACIÓN: Producto Terminado y Expediciones

NOMBRE: Luis Azabache Puentes

CARGO: Operario pr

INSTRUCCIONES: Marque con una "x" según su criterio de la importancia del problema con respecto a la productividad de su área de trabajo, utilice la siguiente escala:

Alto	3	Regular	2	Bajo	1
------	---	---------	---	------	---

Nº	PROBLEMAS	CALIFICACIÓN		
		ALTO	MEDIO	BAJO
1	Uso ineficiente de las máquinas	X		
2	Formatos mezclados en canstillas			X
3	Tiempo excesivo en demoras de calibración	X		
4	Desperdicio de materiales	X		
5	Falta de control de personal			X
6	Espacios de trabajo reducidos			X
7				
8				


 Firma 44407425

F. ANEXO – MANUAL DE PROCEDIMIENTOS Y METODOS DE TRABAJO

Green Perú

ÁREA DE PRODUCTO TERMINADO Y EXPEDICIONES

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS Y MÉTODOS DE TRABAJO PARA LOS PROCESOS DE CODIFICADO Y ETIQUETADO



	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: GP-001_05 Vigencia: 01. 06. 18 Página: 1 de 3
	CODIFICADO - ETIQUETADO	

1. OBJETIVOS

Establecer un procedimiento estandarizado y documentado que defina claramente cómo se deben realizar cada una de las actividades de los procesos de codificado y etiquetado con el fin de implantar mejores métodos de trabajo y aumentar de esta manera la productividad del área de Producto Terminado y Expediciones.

2. AREA DE APLICACIÓN

Producto Terminado y Expediciones

3. RESPONSABLES

- **JEFE DE PT Y EXPEDICIONES:** Tiene el control del área de Producto Terminado y Expediciones y los procesos productivos y es el responsable de asegurar la aplicación del manual de procedimientos.
- **ASISTENTE DE PT Y EXPEDICIONES:** Documentar las incidencias y mejoras en la líneas de codificado y etiquetado.
- **SUPERVISOR DE PT Y EXPEDICIONES:** Encargado de la controlar y supervisar que las actividades se desarrollen de acuerdo al manual de procedimientos implementados.
- **PERSONAL DE PT Y EXPEDICIONES:** Responsables de cumplir con lo establecido en el manual de procedimientos.

4. DEFINICIONES

Kardex: Es un formato que nos permite controlar el ingreso y salida de cada producto.

Formatos de Producción: Es un formato donde se registras las producciones diarias de los diferentes productos fabricados.

Formatos de mermas: Registro de las mermas de codificado y etiquetado, detalla la descripción y cantidad de mermas generadas en el proceso.

5. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- Kárdex de producción.
- Formatos de producción.
- Formatos de mermas.

6. DESCRIPCIÓN

CODIFICADO				
ÍTEM	ACTIVIDAD	¿QUE SE HACE?	¿COMO SE HACE?	RESPONSABLE
1	Recepción de canastillas	Revisar que cada canastilla tenga colocado la cinta de tratamiento térmico.	<ul style="list-style-type: none"> - Hacer una inspección visual en cada canastilla por sus cuatro lados para identificar que tenga la cinta de tratamiento térmico. - En caso contrario deberá comunicar al autoclavista, para que revise en sus registros. - Registrar la incidencia en los formatos de incidencias. 	OPERARIO DE CODIFICADO
2	Separar el producto no conforme	Se separa el producto no conforme	<ul style="list-style-type: none"> - Separar las canastillas con rótulos de no conformidad para ser codificados al final para evitar mezclar con la producción conforme. 	OPERARIO DE CODIFICADO
3	Selección de formatos	Se agrupan canastillas de acuerdo a los formatos y códigos y tipo de codificación.	<ul style="list-style-type: none"> - Ordenar las canastillas por formato, color de tapa y tipo de codificación según las especificaciones de cada cliente. 	OPERARIO DE CODIFICADO
4	Calibración de máquina desencestadoras	Se calibra la máquina de acuerdo al formato a codificar.	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar la cantidad de niveles que contiene la canastilla - Digitar en el panel de mando la cantidad de niveles que contiene la canastilla. 	- OPERARIO DE CODIFICADO - MAQUINISTA
5	Calibración de sistema de aire	Se calibra el sistema de secado	<ul style="list-style-type: none"> - Regular la altura del soplador de aire de acuerdo al tamaño de los frascos. 	MAQUINISTA

6	Calibración de fajas transportadoras	Se calibra las fajas de acuerdo al diámetro del formato	<ul style="list-style-type: none"> - Regular las fajas de acuerdo al diámetro de cada formato, es decir no suelto para evitar la caída al piso y no ajustado para un tránsito fluido. 	MAQUINISTA
7	Calibración de máquina de rayos x	Se calibra la máquina de rayos x	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar que la línea de alimentación de la máquina de rayos x RAYBOX –RB-030-C. - Adecuar las aberturas de los túneles de entrada y salida de la máquina de rayos x RAYBOX –RB-030-C, según el formato a inspeccionar. - Encender el generador y la máquina de rayos x RAYBOX –RB-030-C, verificar las condiciones de funcionamiento del sistema usuario, sistema de aire, sistema de sensores, botones, interruptores y dispositivos de seguridad. - Se programa el formato que se va a inspeccionar. - Calibrar la máquina de rayos x RAYBOX –RB-030-C, según el formato que se va a inspeccionar utilizando pruebas testigo que contienen materias extrañas. - Comprobar al final de la inspección de los productos que la máquina de rayos x RAYBOX –RB-030-C no tenga fallas técnicas realizando pruebas de detección de materias extrañas. - Apagar la máquina de rayos x RAYBOX –RB-030-C. 	OPERADOR DE MÁQUINA RAYOS X
8	Calibración de codificadora	Se calibra la maquina codificadora según la especificación de cada cliente	<ul style="list-style-type: none"> - Encender la codificadora. - Buscar en el registro de programación de la máquina el formato a codificar y seleccionar el tipo de codificación y cambiar el lote de codificación. - Regular el cañón con el cabezal impresor de acuerdo al tamaño del frasco. 	CODIFICADOR

9	Calibración de máquinas Paletizadoras.	Se calibra la máquinas Paletizadoras según el formato a paletizar	<ul style="list-style-type: none"> - Colocar los moldes de acuerdo al formato a paletizar - En el panel de mando indicar la cantidad de niveles por paleta 	MAQUINISTA
10	Desencestado del producto	Se descarga las canastillas a la faja de amortiguación	<ul style="list-style-type: none"> - Se coloca la canastilla en la pala de desencestado. - Retirar la cinta térmica de la canastilla y pegarla en el formato de registro de cintas térmicas e indicar hora de inicio. - Presionar el botón de arranque en el panel de mando para que la placa imantada arrastre los frascos a la faja de amortiguación. - Repetir la operación nivel por nivel. - Colocar en el formato de registro de cintas térmicas la hora final de descarga de cada canastilla. 	MAQUINISTA
11	Secado de tapas	Se seca las tapas de los frascos	<ul style="list-style-type: none"> - Preparar un recipiente con agua pura. - Humedecer una felpa en el recipiente de agua. - Limpiar los frascos, buscando eliminar residuos de alojados sobre las tapas para no obtener codificación borrosa. 	OPERARIO DE CODIFICADO
12	Paletizado del producto	Se Paletiza los formatos en parihuelas.	<ul style="list-style-type: none"> - Colocar la parihuela y la bandeja o separador donde serán colocados los frascos. - Presionar el botón de arranque para empezar la operación de paletizado una vez se haya completado el primer nivel con la cantidad de frascos requeridos. - Colocar una bandeja por cada nivel para contener cada nivel de frascos. - Repetir los dos últimos pasos hasta completar la cantidad de niveles indicados. 	MAQUINISTA

13	Conteo unidades producidas	Se cuenta las unidades producidas durante el día	<ul style="list-style-type: none"> - Contar las unidades codificadas y obtenidas por paleta. - Colocar un kárdex donde se indique cliente, cantidad, formato y conteo por cada paleta obtenida. - Registrar en el reporte de producción. - Registrar las mermas durante el proceso en el registro de mermas por motivo. 	KARDISTA
14	Enzunchado	Se enzuncha los pallets completos	<ul style="list-style-type: none"> - Calibrar la maquina enzunchadora. - Colocar los zunchos y ajustar con la maquina enzunchadora. - Forra las paletas para su almacenamiento. 	OPERARIO DE CODIFICADO
15	Apagar las máquinas.	Se apaga las maquinas al final de las operaciones.	<ul style="list-style-type: none"> - Apagar las maquinas en cada etapa (desencestado, secado, codificado y paletizado). Percatándose de que se queden en buen funcionamiento para el día siguiente. 	MAQUINISTA.

ETIQUETADO MANUAL				
ÍTEM	ACTIVIDAD	¿QUE SE HACE?	¿COMO SE HACE?	RESPONSABLE
1	Adecuar las guías de la faja para el formato a etiquetar.	Se calibra las guías según el diámetro del frasco.	<ul style="list-style-type: none"> - Se regula las fajas o guías según el formato a etiquetar. - Determinar la velocidad de las fajas de etiquetado. 	OPERARIOS DE ETIQUETADO
2	Lanzado manual de frascos a la línea de etiquetado manual.	Se abastece la línea de etiquetado con los formatos a etiquetar de forma manual.	<ul style="list-style-type: none"> - Colocar una paleta del formato a etiquetar en la línea. - Colocar dos operarios para el abastecimiento a la línea. - Limpiar las tapas. 	OPERARIO DE ETIQUETADO

			- Coger los frascos de tres en tres y colocarlos en la línea transportadora.	
3	Etiquetado manual	Se etiquetan los formatos de forma manual.	<ul style="list-style-type: none"> - Distribuir al personal en la línea con 14 etiquetadoras (7 por cada lado), dos encajadores y dos paletizadores. - Entregar a cada etiquetadora un millar de etiquetas y cola. - La cola se coloca al lado derecho en la mesa de soporte en pequeñas cantidades. - sostener la etiqueta con la mano derecha y en la mano izquierda el frasco y colocar la etiqueta de derecha a izquierda y en la intersección fijar con el dedo pulgar para asegurar la etiqueta. 	AUXILIAR DE PT Y EXPEDICIONES
4	Solicitar Materiales	Se solicita los materiales de etiquetado al área de suministros.	<ul style="list-style-type: none"> - Solicitar los materiales de trabajo al almacén de suministros mediante un vale de salida (PI-PT-FO-009), firmado por el jefe de Almacén de Pt y Expediciones - Verificar los materiales de trabajo vs. la ficha técnica según corresponda a cada cliente y producto a trabajar. 	AUXILIAR DE PT Y EXPEDICIONES
5	Armar bandejas	Se arman bandejas para llenar los frascos etiquetados	Coger un paquete de bandejas (100 unidades) y empezar con el armado y abastecimiento para el encajado de los frascos etiquetados.	OPERARIO DE ETIQUETADO
6	Encajado	Se encajan los formatos que ya están etiquetados.	<ul style="list-style-type: none"> - Colocar los frascos en bandejas o cajas según la especificación de cada cliente. - Paletizar por los formatos encajados por niveles sobre una parihuela según la cantidad indicada en la especificación. - Repetir los tres pasos hasta completar el contenedor solicitado. 	OPERARIOS DE ETIQUETADO.
7	Enzunchado	Se enzunchan las paletas con el producto terminado	<ul style="list-style-type: none"> - Calibrar la maquina enzunchadora. - Colocar los zunchos y ajustar con la maquina enzunchadora. 	OPERARIOS DE ETIQUETADO

			- Forrar las paletas con film y almacenar para su despacho.	
--	--	--	---	--

ETIQUETADO EN MÁQUINA				
ÍTEM	ACTIVIDAD	¿QUE SE HACE?	¿COMO SE HACE?	RESPONSABLE
1	Verifica que la maquina etiquetadora TL-92 esté en condiciones de operativas.	Verificar que la maquina etiquetadora esta operativa.	<ul style="list-style-type: none"> - Revisar el sistema de aire, sensores, espirulado, laminado, que las guías estén limpias. - Verificar el funcionamiento del panel de mando. - Calentar el pegamento según la temperatura indicada. 	MAQUINISTA.
2	Calibra la máquina etiquetadora TL-92,	Se calibra la maquina según el formato a etiquetar.	<ul style="list-style-type: none"> - ajusta los parámetros y coloca las etiquetas en la caja porta etiquetas, así mismo verifica la temperatura programada en las puntas del espirulado y solapado. 	MAQUINISTA
3	Armar bandejas	Se arman bandejas para llenar los frascos etiquetados	<ul style="list-style-type: none"> - tomar un paquete de bandejas (100 unidades) y empezar con el armado y abastecimiento para el encajado de los frascos etiquetados. 	OPERARIO DE ETIQUETADO
4	Encajado	Se encajan los formatos que ya están etiquetados.	<ul style="list-style-type: none"> - Colocar los frascos en bandejas o cajas según la especificación de cada cliente. - Paletizar por los formatos encajados por niveles sobre una parihuela según la cantidad indicada en la especificación. - Repetir los tres pasos hasta completar el contenedor solicitado. 	OPERARIOS DE ETIQUETADO

5	Enzunchado	Se enzunchan las paletas con el producto terminado	<ul style="list-style-type: none"> - Calibrar la maquina enzunchadora. - Colocar los zunchos y ajustar con la maquina enzunchadora. - Forrar las paletas con film y almacenar para su despacho. 	OPERARIOS DE ETIQUETADO
---	------------	--	--	-------------------------

Fuente: Green Perú S.A

Elaboracion Propia