



Facultad de Ingeniería

Ingeniería Industrial

Programa Especial de Titulación:

“Aplicación de Lean Manufacturing en el proceso de transformación de Cacao para Incrementar la Productividad en la empresa Ecommodities - Vitalinti”

para optar el Título Profesional de
Ingeniero Industrial

Nicolas Aguayo Vera

ASESOR: MBA. ING. CÉSAR DELZO ESTEBAN

Lima – Perú
2021

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo a mis padres: Juan que desde el cielo me guía y María que me demostraron que el ser perseverante nos lleva al éxito, a mi esposa Claudia e hija Alessia que son mi motor y a la familia entera por su condicional apoyo.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a los docentes que me brindaron su experiencia y conocimiento para formación profesional en especial a mi asesor que gracias a su ayuda se logró concluir el trabajo satisfactoriamente y a mi esposa Claudia por apoyarme incondicionalmente.

ÍNDICE

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	ii
INDICE DE TABLAS.....	vii
INTRODUCCIÓN.....	xiii
CAPÍTULO I.....	1
1.1 Planteamiento del Problema	2
1.2 Planteamiento del problema.....	4
1.2.1 Problema General.....	4
1.2.2 Problemas Específicos	4
1.3 Objetivos	4
1.3.1 Objetivo General	4
1.3.2 Objetivos Específicos	4
1.4 Justificación e Importancia	5
CAPÍTULO II.....	5
2.1 Antecedentes de la Investigación.....	6
2.2 Bases Teóricas	9
2.2.1 Lean Manufacturing	9
2.2.2 Cultura de la Excelencia de Fabricación	10
2.2.3 Estructura de Lean Manufacturing	10
2.2.4 Principios del Lean Manufacturing	12
2.2.5 Tipos de Desperdicios	13
2.2.6 Herramientas de Manufactura Esbelta	15
2.2.2 Productividad	21
2.2.3 Calidad	22
2.2 Definición de términos	29
CAPÍTULO III.....	30
3.1 Variables	31
3.1.1 Definición conceptual de las variables.....	31

3.2	Metodología	31
3.2.1	Tipos de estudio	31
3.2.2	Diseño de investigación	31
3.2.3	Método de investigación.....	32
3.3	Población y Muestra	32
3.3.1	Población	32
3.3.2	Muestra.....	33
3.4	Técnicas e Instrumentos.....	33
CAPÍTULO IV		34
4.1	Análisis situacional	35
4.2	Alternativa de la solución.....	52
4.3	Solución del Problema.....	54
4.4	Recursos Humanos y Equipamiento.....	95
4.5	Análisis Económico Financiero	98
CAPITULO V		104
5.1	Análisis descriptivo de la información relativa a las variables de estudio	105
5.2.	Análisis teórico de los datos y resultados obtenidos en relación con las bases teóricas de la investigación.....	106
5.3	Análisis de la asociación de variables y resumen de las apreciaciones relevantes que produce	107
CONCLUSIONES		108
RECOMENDACIONES		109
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		110
ANEXOS.....		115
	Anexo 1: Formato para la recolección de datos del movimiento del personal.....	115
	Anexo 2: Formato para la recolección de dato en el proceso de tostado	116
	Anexo 3: Formato para la recolección de dato en el proceso de descasarillado.....	117
	Anexo 4: Formato para verificación de áreas del proceso.	118
	Anexo 5: Formato para la recolección de dato de la etapa de envasado.....	119
	Anexo 6: Productividad de Cacao Inicial.....	120

Anexo 7: Productividad de Cacao Final	150
Anexo 8: Productividad de Kion	174
Anexo 9: Productividad de Retail	178
Anexo 10: Acta de reunión de diagrama causa efecto, Ishikawa, selección de herramientas.	183
Anexo 11: Puntuación de las Causas	184
Anexo 12: Puntuación para seleccionar la metodología.....	185
Anexo 13: Puntuación para seleccionar las herramientas.....	186
Anexo 14: Toma de tiempos setup inicial para la máquina tostadora	187
Anexo 15: Tamaño de muestras según Kanawaty de setup inicial para la máquina tostadora	188
Anexo 16: Cálculo de promedio del tamaño de la muestra del setup inicial de la máquina tostadora	188
Anexo 17: Cálculo de tiempo Estándar del setup inicial de la máquina tostadora..	189
Anexo 18: Toma de tiempos setup final para la máquina tostadora	190
Anexo 19: Tamaño de muestras según Kanawaty de setup final para la máquina tostadora	191
Anexo 20: Cálculo de promedio del tamaño de la muestra del setup final de la máquina tostadora	191
Anexo 21: Cálculo de tiempo Estándar del setup final de la máquina tostadora....	192
Anexo 22: Toma de tiempos setup inicial para la máquina descascarilladora.....	193
Anexo 23: Tamaño de muestras según Kanawaty de setup inicial para la máquina descascarilladora	194
Anexo 24: Cálculo de promedio del tamaño de la muestra del setup inicial de la máquina descascarilladora	194
Anexo 25: Cálculo de tiempo Estándar del setup inicial de la máquina descascarilladora	195
Anexo 26: Toma de tiempos setup final para la máquina descascarilladora	196
Anexo 27: Tamaño de muestras según Kanawaty de setup final para la máquina descascarilladora	197

Anexo 28: Cálculo de promedio del tamaño de la muestra del setup final de la máquina descascarilladora	197
Anexo 29: Cálculo de tiempo Estándar del setup final de la máquina descascarilladora	198
Anexo 30: Capacitación de inspección de piezas.....	199
Anexo 31: Llenado de formato de verificación	200
Anexo 32: Capacitación personal 5´s.....	201
Anexo 33: Criterios de evaluación 5´s.....	202
Anexo 34: Costo de herramientas compradas.....	209
Anexo 35: cotización por mantenimiento	211
Anexo 36: cotización por mantenimiento	214

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Principios de Lean Manufacturing	12
Tabla 2: Beneficios de la implementación 5'	17
Tabla 3: Indicadores de Valoración de trabajo	26
Tabla 4: Suplementos constantes y variables	27
Tabla 5: Ventas anuales.....	47
Tabla 6: Tabla de productividad Inicial	49
Tabla 7: Porcentaje de causas.....	50
Tabla 8: Matriz de enfrentamiento de Factores	53
Tabla 9: Puntuación para análisis	54
Tabla 10: Ranking de Factores por Metodología.....	54
Tabla 11: Tabla de herramientas	58
Tabla 12: Herramientas a usar.....	58
Tabla 13: Leyenda.....	75
Tabla 14: Leyenda.....	81
Tabla 15: Diferencia entre tiempo y recorrido.....	82
Tabla 16: Horario de limpieza	86
Tabla 17: Porcentaje de mejora en tiempos	90
Tabla 18: Productividad Final.....	95
Tabla 19: Recurso Humano	95
Tabla 20: Costo Recurso Humano.....	96
Tabla 21: Equipamiento	97
Tabla 22: Costo de Equipamiento.....	97
Tabla 23: Costo Mantenimiento Anual.....	98
Tabla 24: Cálculo de ahorro antes y después	98
Tabla 25: Calculo costo de oportunidad de capital – Modelo CAPM.....	99
Tabla 26: Flujo de caja Optimista.....	100
Tabla 27: Flujo de caja moderado.....	101

Tabla 28: Flujo de caja pesimista.....	102
Tabla 29: Productividad luego de la aplicación	105
Tabla 30: Costo promedio y ahorro luego de la aplicación en horas hombres.....	105
Tabla 31: Porcentaje de cascarilla luego de la aplicación.....	106

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Adaptación actualizada de la Casa Toyota	11
Figura 2: Pasos para implementación de Lean Manufacturing	12
Figura 3: Flujo de valor	16
Figura 4: Símbolos VSM	16
Figura 5: Los Principios Básicos e implementación	17
Figura 6: Uso de tarjeta roja	18
Figura 7: Principales etapas del SMED	20
Figura 8: Formula para cálculo de muestra	25
Figura 9: Fases de la Metodología Lean Manufacturing	32
Figura 10: Productos de la empresa	35
Figura 11: Organigrama Ecommodities - Vitalinti	37
Figura 12: Logo Cook Inov SA	38
Figura 13: Logo A.I Korea	38
Figura 14: Logo Food Expert SPA.	38
Figura 15: Logo Mountain Rose Herbs	38
Figura 16: Logo Impulse Trading	39
Figura 17: Logo Villa Andina	39
Figura 18: Logo Algarrobos Orgánicos del Perú	39
Figura 19: Logo Driedfoods.....	40
Figura 20: Logo Peruvian Nature	40
Figura 21: Logo Nutrybody.....	40
Figura 22: Diagrama de bloques de proceso.....	41
Figura 23: Recepción materia prima	42
Figura 24: Selección materia prima	42
Figura 25: Jabas de almacenamiento grano seleccionado	43
Figura 26: Maquina tostadora	43
Figura 27: Maquina enfriadora	44

Figura 28: Maquina descascarilladora	44
Figura 29: Descarga Descascarilladora.....	45
Figura 30: Selección nibs - envasado.....	45
Figura 31: Detector de metales.....	46
Figura 32: Almacén producto terminado.....	46
Figura 33: Despacho de producto terminado	47
Figura 34: Evolución de la venta 2018 - 2020	48
Figura 35: Formula para calcular la productividad.....	48
Figura 36: Diagrama causa - efecto.....	50
Figura 37: Reunión para Determinar el diagrama de Pareto.	51
Figura 38: Pareto de porcentaje de causas.....	51
Figura 39: VSM inicial.....	56
Figura 40: Reunión de revisión de causas y definición de herramientas.....	57
Figura 41: Estudio de tiempos de las actividades de setup	60
Figura 42: Actividades de setup de tostador	61
Figura 43: Diagrama de análisis de proceso inicial para tostador	62
Figura 44: Programación de máquina tostadora	63
Figura 45: Actividades de setup de descascarillador	64
Figura 46: Diagrama de análisis de proceso inicial para descascarillador	65
Figura 47: Limpieza de malla	66
Figura 48: Actividades Externas	67
Figura 49: Solución propuesta	68
Figura 50: Capacitación al personal.....	69
Figura 51: Porcentaje mejora de tostador.....	70
Figura 52: Diagrama de análisis de proceso final para tostador	71
Figura 53: Inspección de chispero con máquina en funcionamiento	72
Figura 54: Porcentaje mejora de Descascarillador.....	72
Figura 55: Diagrama de análisis de proceso inicial para descascarillador	73

Figura 56:Compuerta para desmontaje de mallas.....	74
Figura 57: Máquina detector de metales	75
Figura 58: Tiempo y recorrido actual entre actividades.....	75
Figura 59: Distribución actual de planta.....	76
Figura 60:Calificación de cercanía.....	77
Figura 61: Razón de cercanía.....	77
Figura 62: Diagrama de relación de las actividades.....	78
Figura 63: Hoja de trabajo para el diagrama de relación de las actividades	79
Figura 64: Patrones de la distribución en bloques	79
Figura 65: Distribución mejorada de planta	80
Figura 66: Tiempo y recorrido final entre áreas.....	81
Figura 67: Capacitación 5´S.....	83
Figura 68: Área de trabajo (administración)	83
Figura 69: Zona temporal (área roja)	84
Figura 70: Área de trabajo (producción)	85
Figura 71: áreas de herramientas	85
Figura 72: Limpieza de almacén	86
Figura 73: Plan de mantenimiento 5´S	87
Figura 74: Cronograma de auditoria	88
Figura 75: Áreas con la implementación 5´S.....	89
Figura 76: Colocación de artículos de limpieza en espacio designado	89
Figura 77: control de Cascarilla	91
Figura 78: Ficha control de producción diario.....	91
Figura 79:Distribucion de artículos de Limpieza por colores.....	92
Figura 80: Identificación de áreas	92
Figura 81: VSM final.....	94

RESUMEN

El presente trabajo tiene como fin la aplicación de la metodología Lean Manufacturing en el proceso de transformación de cacao de la empresa Ecommodities – Vitalinti que tiene como objetivo el aumento de la productividad a 95% según lo establecido por la alta dirección.

Para lo cual se aplicó la herramienta de diagnóstico (VSM) esto para conocer a detalle tanto la información como los materiales, detectando que la empresa tenía que maquilar para poder atender a sus clientes generando sobrecostos; esto se debe a que no cuentan con procesos establecidos, no hay una correcta distribución de las áreas lo que genera desperdicios por transporte, la falta de conocimiento del comportamiento del producto al momento de tostarlo, desorden en las áreas de trabajo, desperdicios por tiempo se set up.

Ante esta situación se aplica herramientas de Lean Manufacturing (SMED, JIT, 5s y control visual), con la finalidad de mejorar sus procesos y eliminar sus desperdicios.

Finalmente se concluye que esta aplicación conllevaría a mejorar su productividad, reduciendo sus costos de producción, tiempos de respuesta y sobre todo a tener una cultura de orden y limpieza.

INTRODUCCIÓN

Actualmente la productividad del cacao en el mundo está en aumento beneficiando a todos los países productores y entre ellos el Perú, por el cual muchas empresas buscan la mejora continua desde la eliminación de sus desperdicios dentro de su proceso, para mejorar su productividad y costos.

Es por eso que se plantea utilizar herramientas Lean Manufacturing el cual permitirá reducir los tiempos de respuesta, mitigar los desperdicios generados durante el proceso.

Primero, se desarrollará el planteamiento del problema, indicando el comportamiento la productividad del cacao en el mundo, a nivel nacional y en la empresa en estudio, luego se dará a conocer el problema principal y cuáles son los objetivos que se quiere lograr con esta aplicación y por ultimo las limitaciones a las que nos afrontamos.

Segundo, se desarrollará el marco teórico, en el cual se definirá el concepto de metodología Lean Manufacturing y sus herramientas indicando sus beneficios en la mejora de la productividad.

Tercero, se dará se desarrollará el marco metodológico, dando a conocer nuestras variables y la metodología para realizar la aplicación, indicando las herramientas que se usaran para la aplicación de la metodología.

Cuarto, Se desarrollará el cronograma para la aplicación y un presupuesto aproximado de la inversión.

Por último, se indicarán las conclusiones y recomendaciones que se puedan generar después de la aplicación.

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Planteamiento del Problema

En la última década la demanda mundial del cacao ha crecido no solo por la popularidad de consumir chocolate sino por su valor nutricional y dieta saludable lo cual viene siendo tendencia; hoy en día la oferta de cacao se ha diversificado consolidándose en los mercados internacionales, siendo liderada por África (Costa de Marfil y Ghana), Según el estudio Commodities Cacao 2020 elaborado por el Ministerio de Agricultura (MINAGRI), informó que el principal país exportador en el mundo es Costa de Marfil el cual registra un aumento en su productividad, ya que produjo el 40% para el periodo 2013/2014, 43.1% en el periodo 2017/2018 y 46.8% durante el periodo 2019/2020 de la demanda total. Por otro lado, en América del Sur su principal productor es Ecuador ubicándose entre los cinco primeros países exportadores.

La productividad de cacao en el Perú sigue en aumento lo cual ha provocado que la producción crezca aproximadamente 12.6% al año; solo entre enero y julio del 2020 la exportación de cacao alcanzó los \$62.7 millones siendo las principales empresas exportadoras Amazonas Trading Perú, Machu Picchu Foods, Exportadora Romex, Cafetalera Amazónica, Ecommodities – Vitalinti, Produciendo 130,000 toneladas dentro de ese periodo, entre sus principales mercados están: Bélgica, Países Bajos y Estados Unidos con una participación del (22.9 %), (21.5 %) y (15.2 %) respectivamente.; en el 2019 la producción alcanzó 149,000 toneladas, superando las 134,676 toneladas producidas durante el 2018. (Promperú, 2020).

La empresa en estudio es Ecommodities –Vitalinti, es una empresa peruana, que se dedica al proceso de transformación del cacao principalmente, adicional a esto tiene dos líneas más, una línea de productos deshidratados y la otra de productos retail.

Es necesario indicar que Ecommodities inició sus operaciones como una micro empresa en su primer año de funcionamiento en el año 2016, pero debido a la

acogida por la demanda del Cacao procesado que se tuvo, su volumen de producción creció rápidamente de 16 toneladas de cacao al mes a 32 toneladas al mes en el lapso de un año. Pero su sistema de trabajo se mantuvo como la de un micro empresa teniendo la mayoría de los procesos no estandarizados y sin personal profesional calificado.

En este contexto el problema que identificado, fue que la línea de Cacao tenía una baja productiva, la cual era de 76%. Esta baja productividad hizo que no se pudieran atender los pedidos en los plazos previstos desaprovechando oportunidad de venta. Es por eso, que se aplicará la metodología Lean Manufacturing, la cual nos permitirá incrementar esta productividad en este proceso con la aplicación de diversas herramientas. Con lo que la empresa podrá reducir sus tiempos de set up, mitigar sus desperdicios por transporte, cambiar la cultura de orden y limpieza, asimismo, reducir sus tiempos de respuesta y dejar de tercerizar parte de sus procesos, con lo que se podrá atender mejor a sus clientes y ser más competitivos.

1.2 Planteamiento del problema

1.2.1 Problema General

- ¿Podremos Aplicar la metodología Lean Manufacturing para incrementar la productividad de cacao en la empresa Ecommodities – Vitalinti De qué manera la aplicación de Lean Manufacturing mejorará el proceso productivo de cacao en la empresa Ecommodities – Vitalinti?

1.2.2 Problemas Específicos

- ¿Podremos realizar el diagnóstico del proceso de transformación de cacao de la empresa Ecommodities – Vitalinti?
- ¿Podremos buscar y seleccionar la metodología que ayudara a mejorar el problema identificado?
- ¿Podremos seleccionar e implementar las herramientas del Lean Manufacturing?
- ¿Podremos realizar el costo y beneficio de la aplicación de la metodología en el proceso de transformación de cacao?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

- Aplicar la metodología Lean Manufacturing para incrementar la productividad de cacao en la empresa Ecommodities – Vitalinti.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Realizar el diagnóstico del proceso de transformación de cacao de la empresa Ecommodities – Vitalinti.
- Buscar y seleccionar la metodología que ayudara a mejorar el problema identificado.
- Seleccionar e implementar las herramientas del Lean Manufacturing.
- Realizar el costo y beneficio de la aplicación de la metodología en el proceso de transformación de cacao.

1.4 Justificación e Importancia

Luego de realizar una revisión en las líneas de producción, se pudo identificar un problema en la línea de procesamiento de cacao respecto a la baja productividad que esta presenta. El nivel de productividad identificada en el último semestre del año 2020 fue 76%, siendo su meta definida por la alta dirección 95%.

Este baja nivel de productividad ocasionaba que se tengan que incurrir en horas extras para lograr cumplir con los pedidos de los clientes. La cantidad de horas mensuales que se tenían era de 180 horas, lo cual representaban S/. 8,100 mensuales. Estas horas extras ocasionaban que se gaste más energía eléctrica y agua dura, lo cual representaba S/. 1,800 mensuales. Por otro lado, los tiempos de respuestas eran muy largos (30 días) y lo más crítico que con esos plazos se perdían clientes dejando de facturar aproximadamente un millón de dólares en el 2020.

De acuerdo a lo que se ha investigado luego de revisar tesis, paper y casos se éxito se plantea que, para solucionar el problema identificado, se implemente la metodología Lean Manufacturing. Esta es una metodología bastante flexible, compuesta de varias herramientas, que se adaptan fácilmente a cada realidad, fáciles de implementar, y de acuerdo con las evidencias revisadas permiten incrementar la productividad tanto en empresas pequeñas, medianas y grandes como en el sector público y privado.

Limitaciones del Proyecto

Las limitaciones que tuve para realizar el proyecto fueron:

- Resistencia al cambio del personal operativo.
- No contaba con indicadores de producción.
- Los formatos de proceso no eran claros para su respectivo análisis.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la Investigación

Implementación de Herramientas de Lean Manufacturing para la Optimización de los Procesos Electrolíticos de la empresa ABS Cromosol LTDA. (Tesis). Facultad de Ingeniería, Ingeniería Industrial. William Mauricio Paéz Ramos. (2017). Universitaria Agustiniana, Bogotá - Colombia.

El objetivo del tesista fue estandarizar los procesos, mejorar los tiempos de movimientos y eliminar transportes innecesarios.

El problema identificado fue la falta de estandarización de sus procesos, esto debido a que la empresa no tenía el análisis de los tiempos y métodos, lo que ocasionaba fallos en la calidad final de los productos o piezas.

Lo que aplicó el tesista fueron las herramientas del Lean (VSM, Kaizen, 5s, Poka Yoke y Heijunka) el cual le permitió conocer en primera instancia la realidad de la empresa, para luego a raíz le dio solución, obteniendo un resultado favorable ya que incremento su nivel de calidad.

Finalmente, concluyó que mediante la aplicación de las herramientas, se elevó la calidad de los productos de 67% a 79%, el tiempo de lead time bajo de 13.88 a 12.64 días.

Implementación de herramientas de Lean Manufacturing en el área de Control de Calidad de la empresa Maderas Arauco. (Tesis). Facultad de ingeniería. Ingeniería Civil Industrial. Karen Andrea Muñoz Reyes. (2017). Universidad Austral de Chile, Puerto Montt – Chile.

El objetivo del tesista fue disminuir los desperdicios en el área de control de calidad en la empresa que estudió.

Donde detectó que el principal problema fue que la empresa tenía demasiados rechazos lo cual se daba porque no tenía estandarizado sus procesos.

donde aplicó las herramientas (5s, SMED, TPM), para mejorar sus procesos obteniendo logros favorables, implementando instructivos de trabajo seguro esto con el fin de estandarizar los pasos en el momento de realizar la inspección. Finalmente, la tesista concluyó que los desperdicios redujeron en un 90%.

Aplicación de herramientas Lean Manufacturing en los procesos de recepción y despacho de la empresa HLF Romero S.A.S. (Tesis). Facultad de ingeniería. Daniel Carlos Eduardo Beltrán Rodríguez, Anderson David Soto Bernal. (2017). Universidad de La Salle, Bogotá – Colombia.

El objetivo fue reducir los desperdicios por tiempos de espera y movimientos de personal que se generaba en el área de recepción y despacho de la empresa estudiada.

El problema que el tesista encontró fue que la empresa no cuenta con un sistema FIFO, y no se le da prioridad a la orden según llegada.

Lo que aplicó fue algunas herramientas de la metodología Lean Manufacturing como KAIZEN, 5S, SMED y VSM, logrando un impacto favorable.

A partir de la aplicación el tesista concluyó que lograron reducir los desperdicios de tiempo de espera y movimientos en el área de recepción en un 20% y 7,2 %, en el área de despacho en un 23,6% y 37, 2% respectivamente; y con la herramienta VSM se logró reducir el tiempo de ciclo de 52.8 minutos.

Aplicación de Lean Manufacturing en la empresa Variedad de negocios S.A para incrementar el nivel de calidad en el proceso de atención al cliente". (Tesis). Facultad de ingeniería. Ingeniería Industrial. Elizabeth Cintya Córdova Mallqui. (2019). Universidad Tecnológica del Perú, Lima – Perú.

El Objetivo fue incrementar el nivel de la calidad en el proceso de atención en la empresa Variedad de Negocios S.A.

El problema que identificó la tesista fue que había un bajo nivel de calidad al momento de atender al cliente el cual tenía un nivel de 46% lo que coincidía con el decaimiento de ventas.

Por lo que la tesista aplicó las herramientas del Lean Manufacturing como la técnica de Kanban y estandarización de actividades lo que generó incrementar la fiabilidad y empatía de sus clientes, teniendo un resultado favorable.

Por último, concluyó que mediante la aplicación de las herramientas la empresa Variedad de negocios S.A. logró reducir su tiempo de ciclo de proceso en 43% y a su vez incrementar su eficacia en un 13%.

Implementación de Lean Manufacturing para reducir el tiempo de desinfección en la producción de alcachofa en una planta de productos congelados – Región Libertad. (Tesis). Facultad de Ingeniería, Ingeniería Industrial. Glen Jhon Carranza Sánchez, Martín Alfredo Vílchez Lavado. (2019). Universidad Privada del Norte, Trujillo – Perú.

El objetivo de la tesis fue reducir el tiempo de proceso de desinfección en la producción de alcachofa.

El problema que los tesisistas identificaron fue que, dentro del proceso en la etapa de desinfección, el cual estaba dividido en dos subetapas, la primera desinfección estática por inmersión y la segunda desinfección continua por aspersion, le tomaba a la empresa una inversión por tiempo de (5min 28seg).

Por lo que los tesisistas aplicaron las herramientas del Lean Manufacturing primero el VSM el cual les dio un diagnóstico de la empresa y luego aplicaron el TQM y SMED, lo cual les permitió validar la reducción de tiempo en la etapa de desinfección ya que también estaba considerado como un PCC (punto de control crítico) y tenían que contrastarlo con análisis microbiológicos.

Por último, concluyeron que la reducción de tiempo había sido factible y esto les permitió bajar a (2min 58seg), generando un ahorro estimado para la empresa de \$11,840.07 por campaña.

Implementación de Lean Manufacturing para mejorar el sistema de producción en una empresa de metalmecánica. (Tesis). Facultad de ingeniería, ingeniería Industrial. (2019). Nelson Augusto Arroyo Paredes, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima – Perú.

El objetivo fue identificar los desperdicios que generan pérdidas económicas dentro del proceso.

El problema que el tesista identificó fue el tiempo que se perdía por set up de la máquina de roll forming (4h 45 min), reproceso en la máquina de granalla (4h 15min) y exceso de inventario.

Por lo que el tesista aplicó las herramientas del Lean, (SMED, estandarización de proceso, y JIT), para reducir los costos de producción.

Por último, el tesista concluyó que lo que aplicó generó una reducción del 47% de tiempo de set up en la máquina roll forming, en 59% del tiempo de reproceso y 17% del tiempo por lead time en la empresa metalmecánica.

2.2 Bases Teóricas

2.2.1 Lean Manufacturing

Según (Muñoz 2017), El Lean Manufacturing inicio con el sistema de producción Just in Time (JIT), implementado en los años 50's por la empresa automovilística Toyota. Con la expansión de la filosofía en otros rubros y países se ha ido modificando el modelo y este se ha convertido en el modelo de los sistemas de mejora de la productividad

Esta metodología consiste en la aplicación ordenada y frecuente del conjunto de técnicas de fabricación el cual busca la mejora de los procesos productivos a través de la mitigación de todo tipo de “desperdicios”, estos definidos como procesos o actividades que usan más recursos de los necesarios. El éxito de la implementación del modelo está en implantar una nueva cultura el cual permita encontrar la forma de aplicar mejoras en la planta de fabricación, desde el puesto de trabajo hasta la línea

de producción, y para todos estos problemas es fundamental la colaboración y comunicación entre directivos, administrativos y operarios.

2.2.2 Cultura de la Excelencia de Fabricación

Según (Castro 2016), la divulgación de las herramientas de gestión de esta metodología ha llegado acompañado del concepto de “excelencia en fabricación”. El entendimiento de los objetivos que implican estos conceptos es muy importante para iniciar la implementación, y esto es clave para la competitividad de las empresas.

Desde el punto de vista de “excelencia” las empresas que se ambicionan en competir con éxito en el mercado deben plantearse los siguientes objetivos:

- Diseñar para “transformar”.
- Reducir los tiempos de set up de máquinas para incrementar la flexibilidad y disminuir los tiempos de ejecución.
- Lograr una distribución de la planta que asegure un bajo inventario, reduzca recorridos y facilite el control directo por visibilidad.
- Utilizar la tecnología para mitigar la variabilidad del proceso.
- Lograr una fácil fabricación el producto y estos sin errores.
- Ordenar el lugar de desempeño para mitigar los tiempos de búsqueda.
- Formar a los trabajadores para así garantizar que estos sean los primeros en solucionar problemas.

2.2.3 Estructura de Lean Manufacturing

Como indica (Hernández, 2013), debido a que Lean es un sistema con muchas dimensiones que inciden en la eliminación de los desperdicios, de forma tradicional se diseñó para visualizar rápidamente la filosofía Lean y las técnicas disponibles para su aplicación un esquema denominado “Casa del sistema de Producción Toyota”.

Según (Muñoz, 2017), Donde el techo de la casa está constituido por las metas que quiere lograr la empresa, esto al más bajo costo, menor tiempo de respuesta (Lead-time). El techo esta sostenido por dos columnas que sustentan el sistema: JIT y Jidoka.

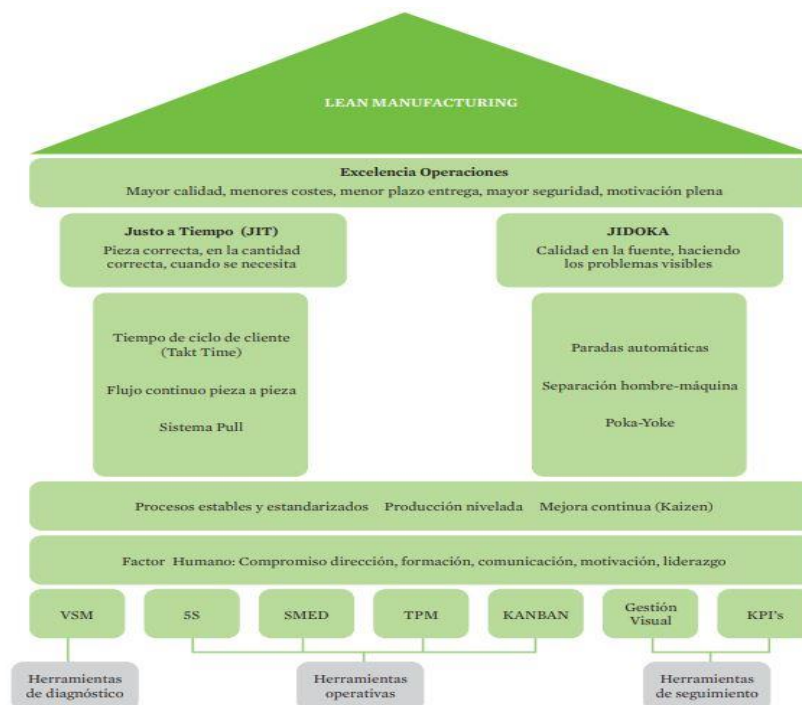
JIT, significa producir el artículo indicado en el momento requerido y en la cantidad exacta.

Jidoka, consiste en dar a las máquinas y operadores la habilidad para determinar cuándo se produce una condición irregular y en seguida detener el proceso.

La base de la casa consiste en la estandarización y estabilidad de los procesos: nivelación de la producción y la aplicación ordenada de la mejora continua. A estos cimientos tradicionales se les ha añadido el factor humano como clave en la implementación, los factores para la implementación son el compromiso de la gerencia, la formación de los equipos y capacitación de todo el personal.

Por lo que, de acuerdo con el autor anterior, la casa es un esquema el cual permite a los directivos de la organización tener una aproximación de la manera en que funciona Lean Manufacturing, pero va a depender de ellos la forma correcta de implementarlo en base a sus recursos. (Ver figura 1)

Figura 1: Adaptación actualizada de la Casa Toyota



Fuente: Introducción a Lean Manufacturing

2.2.4 Principios del Lean Manufacturing

Para implementar Lean no solo es necesario poner en práctica unas cuantas técnicas, sino que también generar un cambio en el pensamiento de toda la organización.

De acuerdo con (Muñoz, 2017), los principios más frecuentes asociados al sistema, de acuerdo con el punto de vista del factor humano y de la manera de trabajar y pensar, son: (Ver tabla 1).

Tabla 1: Principios de Lean Manufacturing

Factor Humano y manera de Trabajar	Medidas Operaciones y técnicas a usar
Trabajar en la planta y comprobar las cosas in situ.	Crear un flujo de proceso continuo que visualice los problemas a la superficie.
Interiorizar la cultura de detener la línea	Utilizar sistemas "Pull" para evitar la sobreproducción.
Crear una organización que aprenda la mejora continua.	Nivelar la carga de trabajo para equilibrar las líneas de producción
Personas involucradas que sigan la filosofía de la empresa	Estandarizar las tareas
Identificar y eliminar funciones y procesos que no son necesarios.	Utilizar el control visual para la detección de problemas.
Promover Equipos multidisciplinarios.	Eliminar inventarios a través de las diferentes técnicas JIT.
Descentralizar la toma de decisiones.	Reducir los ciclos de fabricación y diseño
Integrar funciones y sistemas de información	Conseguir la eliminación de defectos
Compromiso total de la alta dirección con el modelo Lean Manufacturing	

Fuente: Elaboración Propia, Basado en Muñoz, 2013

Según (Castro 2017), indica que para implementar el Lean Manufacturing en las empresas se tiene que seguir 5 pasos. (Ver figura 2)

Figura 2: Pasos para implementación de Lean Manufacturing



Fuente: Elaboración Propia basado en Muñoz, 2017

- **Definir que agrega valor al cliente**

El éxito de la compañía está sujeto a la aceptación del cliente por el bien o servicio brindado para complacer una necesidad, esto quiere decir, la obtención de una solución. que puede estar comprendido en base a la calidad, entrega a tiempo, entre otros.

- **Definir y hacer el mapa de proceso**

Identificar todo el proceso productivo en que está comprendido el análisis, esto para identificar aquellas actividades que no generan valor y ocasionan desperdicios (estos pueden ser inevitables y otros eliminados inmediatamente); en dicho análisis está involucrado el flujo de material como la información.

- **Crear flujo continuo**

Cuando se halla identificado los procesos y los desperdicios, se deben ajustar para generar valor, esto para que fluya rápidamente a largo de todo el sistema.

Proveedor → proceso → cliente.

- **Establecer un sistema Pull**

Al fijar el flujo de valor la empresa debe tener la capacidad de producir bajo puesta de órdenes de compra de los clientes, el cual permite tener menos inventario y por ende menos costo de almacenamiento.

- **Mejora continua**

Al finalizar los pasos anteriores la organización debe buscar la perfección y con esto involucrar a todos los colaboradores para que se mantenga. Asimismo, la organización debe retroalimentaciones para mejorar los procesos.

Es importante tener en cuenta que estos principios sirven de base para el inicio de la implementación de Lean Manufacturing en la organización.

2.2.5 Tipos de Desperdicios

La parte más importante dentro de Lean Manufacturing es la identificación de los desperdicios o despilfarros, esto con el fin de eliminar las actividades que no agregan valor.

Según (Vigo, Aztocaza, 2013), las herramientas de Lean Manufacturing contienen siete desperdicios como:

2.2.5.1 Desperdicio por Sobreproducción

Este desperdicio es el resultado de producir más cantidad de la solicitada, por invertir o diseñar máquinas con más capacidad de la necesaria. La sobreproducción se considera un desperdicio crítico porque no incita a la mejora ya que parece que todo funciona correctamente. Según (Castro, 2016), En algunas ocasiones las empresas lo usan con la finalidad de conseguir economías de escala, por lo que se genera un falso incremento de la productividad, ya que no genera valor al producto; en consecuencia, incremento en costos por personal, almacenamiento y transporte por inventarios.

2.2.5.2 Desperdicio por Tiempo de Espera

Este desperdicio por tiempo de espera es el resultado de una secuencia de trabajo o un proceso ineficiente. Esto se genera a raíz de procesos mal diseñados, materiales errados, máquinas defectuosas, entre otros, el cual pueden provocar que algunos operarios permanezcan parados mientras otros están saturados de trabajo. (Muñoz, 2017).

2.2.5.3 Desperdicio por Transporte

Este desperdicio es el resultado de movimientos de personal o manipulación de material innecesario. Por lo que, es importante la disposición de los equipos y los trayectos de los suministradores. Además, mientras más veces se mueven los artículos, mayor es la probabilidad de que resulten dañados.

2.2.5.4 Desperdicio por Exceso de Proceso

Este desperdicio deriva de los errores del proceso; cuando la empresa consume más recursos de los necesarios en un mayor tiempo. significa que genera una pérdida de productividad porque incluye el trabajo extra el cual debe realizarse como consecuencia de no haber ejecutado correctamente el proceso productivo en la primera vez. Esto se da por la mala aplicación del método de trabajo.

2.2.5.5 Desperdicio de Inventario

Esto se da cuando la organización mantiene bienes materiales en exceso, esto puede ser desde materia prima, productos en proceso o hasta productos terminados. En varias ocasiones el exceso de ventas hace que se incremente los inventarios para protección; sin embargo, almacenar estos productos puede generar que los tiempos de reposición sean largos, deterioro de bienes, aumento de los costos por almacenamiento y mantenimiento.

2.2.5.6 Desperdicio por Movimientos

Son los movimientos que realiza los trabajadores durante el proceso para generar valor al producto o servicio. Esto radica en mitigar los movimientos del operador fuera de su área de trabajo, manteniendo las herramientas y piezas a su alcance. (Castro, 2016).

2.2.5.7 Desperdicio por Defectos

Es ocasionado, por no controlar correctamente las operaciones, generando sobre costos tanto en tiempo como en material.

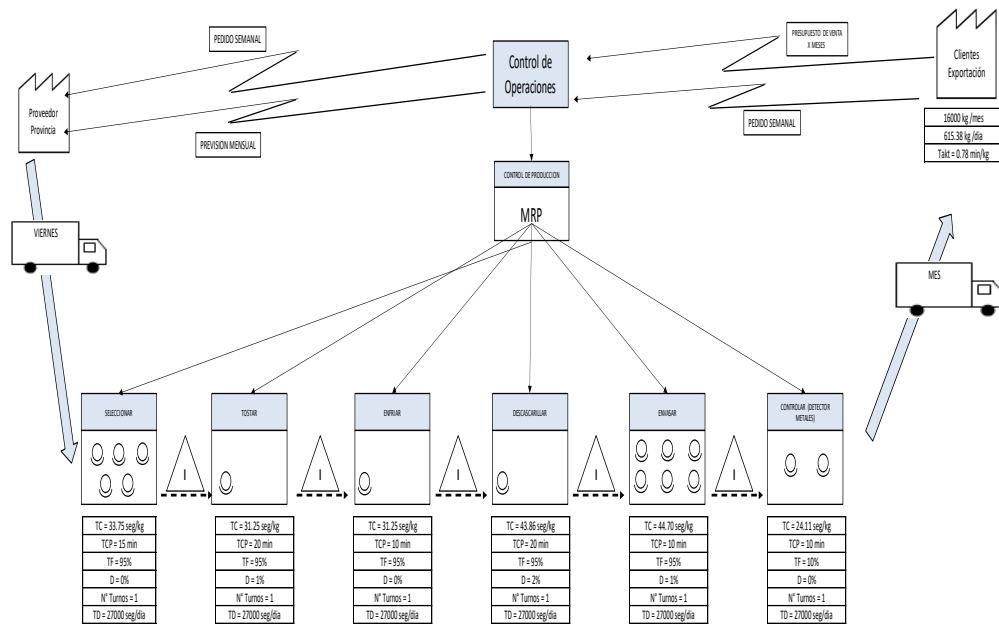
2.2.6 Herramientas de Manufactura Esbelta

El Lean Manufacturing se materializa en la práctica a través de la aplicación de una amplia variedad de herramientas.

2.2.6.1 Value Stream Mapping (VSM)

Es una herramienta gráfica de Manufactura Esbelta que muestra los procesos actuales (los que agregan valor y los que no agregan valor) de la empresa desde el abastecimiento de la materia prima hasta el cliente final. (Ver Figura 3)

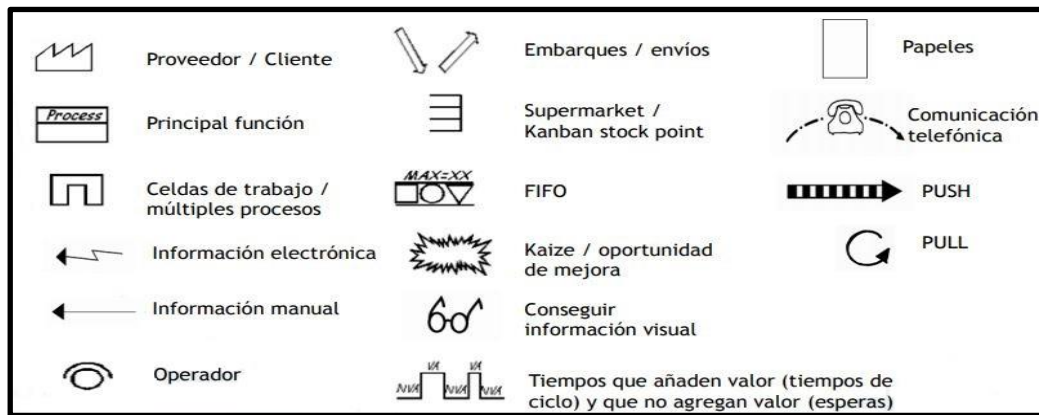
Figura 3: Flujo de valor



Fuente: Elaboración propia

Lo importante de esta herramienta no es ver el proceso sino proponer cambios de alto impacto dentro del proceso. (Ver figura 4)

Figura 4: Símbolos VSM



Fuente: Planeamiento y diseño del proceso (PUCP)

Los beneficios de realizar el VSM son los siguientes: (Castro, 2016)

- Permite ver el desperdicio generado y cuellos de botella.
- Proporciona un lenguaje común para hablar acerca de los procesos.
- Herramienta de comunicación efectiva.

- Base para el plan de implementación.
- Permita visualizar el enlace entre el flujo de información y el material.

2.2.6.2 Las 5´s

La herramienta 5S corresponde con la aplicación organizada de los principios de orden y limpieza del ambiente de trabajo dentro de la organización; Consiste en mejorar la calidad del trabajo de la empresa. (Castro, 2016)

Las siglas corresponden a las iniciales en japonés de las cinco palabras que definen la herramienta y cuya fonética empieza por “S”: Seiri (Clasificar), Seiton (Ordenar), Seiso (Limpiar), Seiketsu (Estandarizar) y Shitsuke (Mantener). (Ver Figura 5)

Figura 5: Los Principios Básicos e implementación



Fuente: Hernández, 2013

Los beneficios que implica la implementación de las 5´s se puede ver en la siguiente tabla.

(Ver tabla 2)

Tabla 2: Beneficios de la implementación 5´

Para el Trabajador	Para la Empresa
Ambientes de trabajo seguros y limpios	Tiempos de cambio rápido
Todo se encuentra ubicado en una posición definida	Tiempo de formación más cortos
Rutas rápidas y cortas	Evitar desperdicios
Rápida orientación en nuevos puestos de trabajo	Bajo índice de accidentes

Fuente; Degregori, Izquierdo, 2019

- **Seiri – Clasificar:**

La primera S hace referencia a la clasificación, esto quiere decir que en las etapas dentro del proceso solo se debe contar con las herramientas que se usara para realizar la actividad (separar lo necesario de lo innecesario). Para dicha implementación lo primera es identificar los elementos y luego dejarlos en lugares identificados, las cosas que no agreguen valor se podría usar la tarjeta o derivarlos a la zona roja (Ver Figura 6)

Figura 6: Uso de tarjeta roja

TARJETA ROJA			
NOMBRE DEL ARTÍCULO			
CATEGORÍA	1. Maquinaria	6. Producto terminado	
	2. Accesorios y herramientas	7. Equipo de oficina	
	3. Equipo de medición	8. Limpieza	
	4. Materia Prima		
	5. Inventario en proceso		
FECHA	Localización	Cantidad	Valor
RAZÓN	1. No se necesita	5. Contaminante	
	2. Defectuoso	6. Otros	
	3. Material de desperdicio		
	4. Uso desconocido		
ELABORADA POR		Departamento	
FORMA DE DESECHO	1. Tirar	5. Otros	
	2. Vender		
	3. Mover a otro almacén		
	4. Devolución proveedor		
FECHA DESCHECHO			

Fuente: Hernández, 2013

- **Seiton – Ordenar:**

La segunda S hace referencia al orden, el cual después de ser clasificados deben ser ubicados en espacios que sean fácil de ubicar, para lo cual se debe usar rótulos, siluetas, entre otros; el cual permita reducir el tiempo de búsqueda. Para eso se debe disponer de un lugar adecuado, evitando duplicidades; “cada cosa en su lugar y un lugar para cada cosa”.

- **Seiso – Limpiar:**

La tercera S hace referencia a la limpieza, el cual tiene como finalidad mantener un espacio libre de suciedad, esto ayuda a crear una cultura en la que todos contribuyen y propicia un buen ambiente de trabajo.

- **Seiketsu – Estandarizar:**

La cuarta S es la que mantiene las anteriores S en constante práctica, permite detectar situaciones que no van bien, evitando que se pierda lo ganado como el orden y la limpieza. La aplicación de esta S es mediante auditorias para observar el cumplimiento del cambio, realizar procedimientos y premiando por el esfuerzo que esto genera.

- **Shitsuke – Disciplina:**

La quinta S consiste en tener como habito el empleo responsable de los métodos implementados en las cuatro S anteriores, esto mejora la comunicación interna de la organización, la seguridad de los trabajadores; elimina tiempos innecesarios, y sobre todo mantiene las áreas ordenadas.

2.2.6.3 SMED (Single Minute Exchange of Die)

Tiene como propósito reducir tiempos de preparación de máquina. Esto se logra analizando detalladamente el proceso e implementando cambios radicales en la máquina, herramientas y el propio producto.

Según (Yancunta, 2020) significan un cambio de matriz en el menor tiempo posible. Teniendo como objetivo aumentar la flexibilidad el proceso y así lograr producir una gran variedad de productos.

Para implementar la aplicación SMED, las organizaciones deben estudiar los tiempos y movimientos relacionados con las actividades de preparación. Estos estudios suelen encuadrarse en cuatro fases bien diferenciadas:

- **Diferenciación de la preparación externa y la interna**

Según (Yancunta,2020), nos dice que.

Preparación interna: toda aquella actividad que para poder efectuarlas

requiere que la máquina se detenga.

Preparación externa: se refiere a las actividades que pueden llevarse a cabo mientras la máquina está en funcionamiento.

- **Reducir el tiempo de preparación interna mediante la mejora de las operaciones**

Según (Hernández, 2013), Las preparaciones internas que no logren convertirse en preparaciones externas deben ser objeto de mejora y control continuo.

- **Reducir el tiempo de preparación interna mediante la mejora del equipo**

Las medidas tomadas para reducir los tiempos de preparación interna del equipo deben ser.

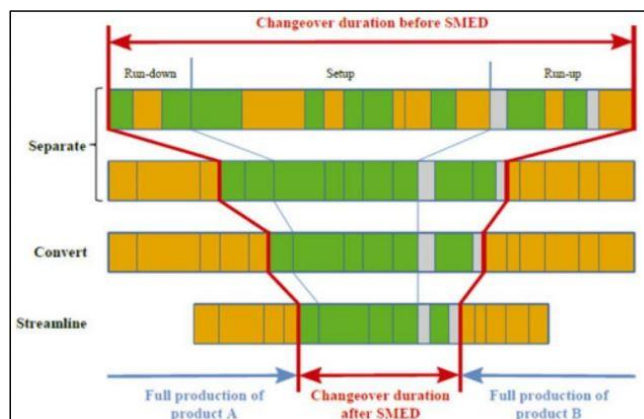
Diseñar nuevas técnicas para la reducción de preparación de la máquina, usar sistemas automáticos.

- **Preparación Cero**

Para que el tiempo de preparación sea cero el objetivo final debe ser plantearse el uso de tecnologías adecuadas y el diseño de dispositivos flexibles para productos pertenecientes a la misma familia.

Según la siguiente figura lograremos ver el impacto en los tiempos de cambio. (Ver figura 7).

Figura 7: Principales etapas del SMED



Fuente: (Borges, Freitas y Sousa, 2015)

2.2.6.6 Control Visuales

Los controles visuales son estándares y se representan mediante un elemento gráfico o físico.

La aplicación de estos controles visuales son el Kanban y el Andon. Teniendo como finalidad informar si las actividades se están realizando de acuerdo a lo programado, es por eso que se podrá identificar si estas actividades se realizan de manera regular o irregular. (Baluis, 2013)

2.2.6.7 Justo a tiempo (JIT)

Esta filosofía está orientada a la eliminación de todo aquello que no agrega valor dentro del proceso productivo o servicio, y también ayuda a lograr un sistema ágil y flexible, el cual da capacidad a las variaciones de los clientes.

Los objetivos principales son:

- Elimina la muda
- Busca la simplicidad
- Arremete contra los problemas principales

2.2.2 Productividad

Según, (Gutiérrez & De la Vara, 2015). en su libro Control Estadístico de Calidad y Seis Sigma (p.7). Es la capacidad de utilizar ciertos recursos para producir resultados. Aumenta maximizando resultados y optimizando recursos.

$$\textit{Productividad} = \textit{Eficiencia} \times \textit{Eficacia}$$

EFICIENCIA: Según, (Gutiérrez & De la Vara, 2015). en su libro Control Estadístico de Calidad y Seis Sigma (p.7). La relación entre los resultados obtenidos y los recursos utilizados.

$$Eficiencia = \frac{HHReales}{HHProgramadas} \times 100\%$$

EFICACIA: Según, (Gutiérrez & De la Vara, 2015). en su libro Control Estadístico de Calidad y Seis Sigma (p.7). Es el grado de implementación de las actividades planificadas y el grado de realización de los resultados esperados.

$$Eficacia = \frac{UProducidas}{UProgramadas} \times 100\%$$

2.2.3 Calidad

La calidad se refiere a la capacidad que posee un bien y/o servicio para satisfacer las necesidades del cliente según las características y parámetros.

La calidad está relacionada con las percepciones, al comparar un objeto y/o servicio con cualquier otra de su misma especie.

Este sistema se enfoca en toda la organización, siendo principalmente la de mitigar cualquier variable que pueda afectar al bien y/o servicio.

Entre ellos son:

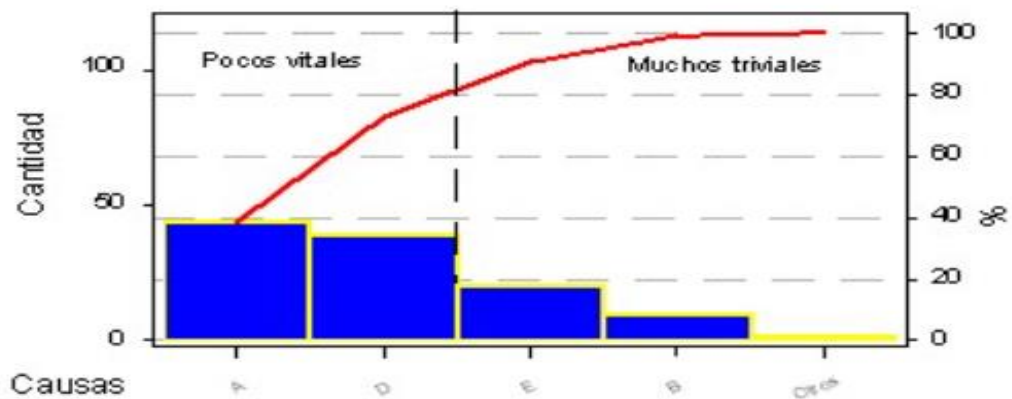
- Calidad de materia prima
- Proceso de manufactura
- Personal
- Documentación
- Análisis del producto

Herramientas de Calidad

- **Diagrama de Pareto**

Según, (Cuatrecasas, 2017). Esta es una forma de priorizar después del análisis. Por lo general, el 80% de los problemas son causados por solo el 20% de las causas, por lo que debe comenzar por abordar las pocas causas que tienen un impacto significativo. Incluye ordenar los motivos del mayor número de errores y seleccionar el grupo que representa el 80% del total. (Ver figura 8).

Figura 8: Diagrama de Pareto

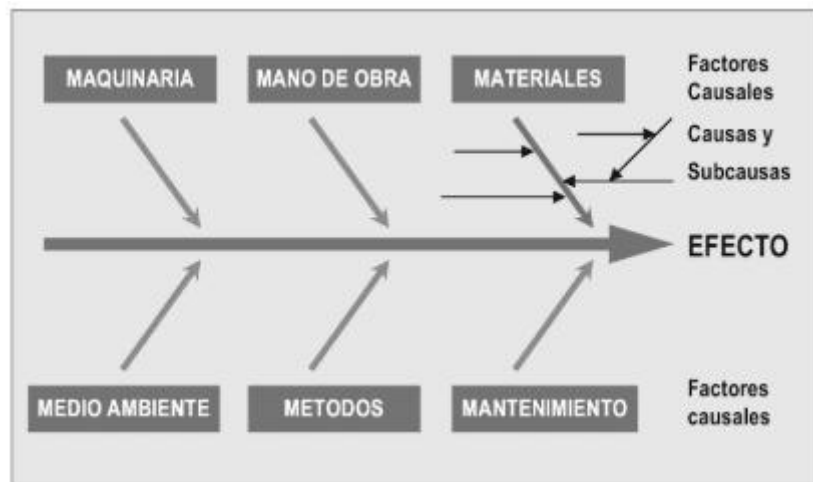


Fuente: Cuatrecasas (2017)

- **Diagrama de Causa – Efecto**

Cuatrecasas (2017), El diagrama de Ishikawa intenta determinar la causa del problema específico de forma sistemática y ordenada. Se debe seleccionar un número básico de factores para cada problema, los cuales se denominan razones principales (materiales, mano de obra, maquinaria, métodos, medio ambiente y mantenimiento). (Ver figura 9)

Figura 9: Diagrama Causa - Efecto



Fuente: Cuatrecasas (2017)

Herramientas de Ingeniería

- **Estudio de Tiempos**

según (Kanawaty, 1998) el estudio de tiempos es definido como: “La evaluación del trabajo es la aplicación de tecnología para determinar el tiempo que un técnico dedica a realizar una tarea definida y realizar la tarea de acuerdo con estándares de desempeño preestablecidos” La investigación del tiempo es otra parte de la investigación del trabajo, en la que debe indicar el tiempo que se utilizará para implementar el método de trabajo recién definido. El resultado de la investigación de tiempos es que se definirá el tiempo estándar de cada proceso, y en base a esta información se realizarán diversos estudios, como la definición de capacidad de producción, planificación de la producción, balance de cargas de trabajo, entre otros.

Procedimiento para el Estudio de Tiempos

Las etapas para realizar el estudio de tiempos son:

- Seleccionar: La actividad de la cual se desarrollará el estudio.
- Registrar: Todos los datos relacionados con el entorno en el que se va a realizar el trabajo, los métodos implicados y los elementos de las actividades.
- Examinar: Detalles de los datos registrados y elementos clave para verificar si se utilizan los métodos y acciones definidos y si son más efectivos.
- Medir: La carga de trabajo de cada elemento se expresa en el tiempo utilizando técnicas adecuadas. Este cronometraje se puede realizar directa o indirectamente

Método estadístico

Para el método estadístico se requiere que se ejecuten cierto número de observaciones (n'), después efectuar la siguiente fórmula. (Ver figura 10)

Figura 10: Fórmula para cálculo de muestra

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

Siendo:

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

n' = Número de observaciones del estudio preliminar

Σ = Suma de los valores

x = Valor de las observaciones.

40 = Constante para un nivel de confianza de 94,45%

Fuente: (KANAWATY, 2008)

Definición de Tiempos

Tiempo Observado (Tpromedio)

Es el tiempo promedio de la evaluación hecha a una actividad.

Factor de Valoración (FV)

Este factor está calculado con la valoración del ritmo de trabajo de la persona con el tiempo que le tomaría a una persona capacitada o que conozca el proceso, esto es expresado en porcentaje. (Ver tabla 3)

Tabla 3: Indicadores de Valoración de trabajo

HABILIDAD		ESFUERZO	
+0.15	A1	+0.13	A1
+0.13	A2 – Habilísimo	+0.12	A2 – Excesivo
+0.11	B1	+0.10	B1
+0.08	B2 – Excelente	+0.08	B2 – Excelente
+0.06	C1	+0.05	C1
+0.03	C2 – Bueno	+0.02	C2 – Bueno
0.00	D – Promedio	0.00	D – Promedio
-0.05	E1	-0.04	E1
-0.10	E2 – Regular	-0.08	E2 – Regular
-0.15	F1	-0.12	F1
-0.22	F2 – Deficiente	-0.17	F2 – Deficiente

CONDICIONES		CONSISTENCIA	
+0.06	A – Ideales	+0.04	A – Perfecto
+0.04	B – Excelentes	+0.03	B – Excelente
+0.02	C – Buenas	+0.01	C – Buena
0.00	D – Promedio	0.00	D – Promedio
-0.03	E – Regulares	-0.02	E – Regular
-0.07	F – Malas	-0.04	F – Deficiente

Fuente: (Revista Científica EPigmalión, 2018)

Tiempo Normal (TN)

Es el tiempo promedio con el factor de valoración

$$TN = Tpromedio * FV$$

Tiempo Suplementos (S)

Es el tiempo adicional que se le da a cada actividad por: Fatiga, Necesidades Personales, estas dos constantes y luego los variables (Ver tabla 4).

Tabla 4: Suplementos constantes y variables

SUPLEMENTOS CONSTANTES			SUPLEMENTOS VARIABLES		
	HOMBRE	MUJER		HOMBRE	MUJER
Necesidades personales	5	7	e) Condiciones atmosféricas		
Básico por fatiga	4	4	Índice de enfriamiento, termómetro de KATA (milicalorías/cm ² /segundo)		
SUPLEMENTOS VARIABLES					
	HOMBRE	MUJER		HOMBRE	MUJER
a) Trabajo de pie			16		0
Trabajo se realiza sentado(a)	0	0	14		0
Trabajo se realiza de pie	2	4	12		0
b) Postura normal			10		3
Ligeramente incómoda	0	1	8		10
Incómoda (Inclinación del cuerpo)	2	3	6		21
Muy incómoda (Cuerpo estirado)	7	7	5		31
			4		45
			3		64
			2		100
c) Uso de la fuerza o energía muscular (levantar, tirar o empujar)			f) Tensión visual		
Peso levantado por kilogramo			Trabajos de cierta precisión	0	0
2,5	0	1	Trabajos de precisión o fatigosos	2	2
5	1	2	Trabajos de gran precisión	5	5
7,5	2	3	g) Ruido		
10	3	4	Sonido continuo	0	0
12,5	4	6	Sonidos intermitentes y fuertes	2	2
15	5	8	Sonidos intermitentes y muy fuertes	5	5
17,5	7	10	Sonidos estridentes	7	7
20	9	13	h) Tensión mental		
22,5	11	16	Proceso algo complejo	1	1
25	13	20 (máx)	Proceso complejo o de atención dividida	4	4
30	17		Proceso muy complejo	8	8
33,5	22		i) Monotonía mental		
d) Iluminación			Trabajo monótono	0	0
Ligeramente por debajo de la potencia calculada	0	0	Trabajo bastante monótono	1	1
Bastante por debajo	2	2	Trabajo muy monótono	4	4
Absolutamente insuficiente	5	5	j) Monotonía física		
			Trabajo algo aburrido	0	0
			Trabajo aburrido	2	2
			Trabajo muy aburrido	5	5

Fuente: (Ingeniería Industrial, 2021)

Tiempo Estándar

Es el tiempo necesario que el trabajo necesita para realizar una actividad.

$$TE = TN \cdot (1 + \% \text{ suplementos})$$

- **Diagrama de Análisis de Procesos (DAP)**

Según (García, 2005). En su libro Estudio de Trabajo (p.45) es el gráfico que muestra la trayectoria de un producto o procedimiento, con los símbolos correspondientes que indican todos los hechos que deben revisarse. El DAP se puede realizar en materiales, operadores y máquinas. Las actividades representadas en DAP son operación, inspección, transporte, demora, almacenamiento. (Ver figura 11).

Figura 11: Cursograma Analítico

CURSOGRAMA ANALÍTICO				Operario / Material / Equipo						
Diagrama no. 01 Hoja 1 de 1				Resumen						
Producto:				Actividad					Actual	Mejorado
				Operación	Inspección	Espera	transporte	Almacenamiento	-	-
Actividad: OPERACIÓN, INSPECCION Y ALMACENAMIENTO				○	□	◐	⇨	▽	-	-
Método: Actual									-	-
Lugar:				Distancia (mts)					-	-
Operario (s): 01 Ficha no. 1				Tiempo (min)					-	-
Compuesto por: Fecha:				TOTAL					-	-
Aprobado por: Fecha:									-	-
DESCRIPCION	Cantidad	Distancia	Tiempo	Actividad					OBSERVACIONES	
				○	□	◐	⇨	▽		
Solicitar la orden de Verificación	1	0	5.14	*						
Trasladarse a área de herramientas	1	8	0.30				*			
Seleccionar herramientas	1	0	4.78	*						
Trasladarse a área de almacenaje de tinas	1	18	0.40				*			
Acomodar tinas	1	0	10.06	*						
Trasladarse a máquina descascarilladora	1	6	0.10				*			
Retiro de producto adherido en la malla	1	0	22.34	*						
Limpieza de mallas	1	0	15.42		*					
Colocación de mallas Limpieza	1	0	8.16		*					
TOTAL	9	32	66.70	4	2	0	3	0		

Fuente: Kanawaty 1996, Introducción al Estudio de Trabajo, 4^o Edición Ginebra

2.2 Definición de términos

- **Inocuidad de alimentos**

Se define como el conjunto de condiciones y medidas necesarias durante la producción, almacenamiento, distribución y preparación de alimentos para asegurar que una vez ingeridos, no representen un riesgo para la salud.

- **Carga Microbiana**

Número y tipo de microorganismos viables presentes en un material, alimento o en una solución.

- **Tostador**

Es el tambor rotatorio que da vueltas, en el interior de la tostadora tiene unas aspas el cual permite que el grano este en constante movimiento.

- **Humedad en los Alimentos**

Un parámetro muy importante dentro del proceso alimentario, tanto económico como de la calidad.

- **Grano de Cacao**

Semilla fermentada y secada después de ser extraídas de la mazorca el cual tiene como nombre científico *Theobroma Cacao*.

- **Seleccionar**

Acción de clasificar o separar objetos extraños al producto.

- **Descascarilladora**

Máquina donde se separa la cascarilla del producto, y lo clasifica según su densidad.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 Variables

3.1.1 Definición conceptual de las variables

Las variables en la investigación simbolizan una idea importante dentro de un proyecto.

Para mi implementación se precisará la variable independiente y dependiente.

Variable Independiente:

Es una representación de un valor que se modifica dentro de un experimento sin relacionarse; es empleada por el investigador con el fin de producir algún efecto.

- La variable independiente es: Aplicación de la metodología Lean Manufacturing.

Variables dependientes:

Es una representación cuyo valor depende de lo que asuman otras variables; este valor está relacionado directamente con la variable independiente. La principal característica es que es medible.

- La variable dependiente es: Incrementar la productividad del proceso de transformación de grano de cacao en Ecommodities – Vitalinti.

3.2 Metodología

3.2.1 Tipos de estudio

El siguiente trabajo de investigación es de tipo aplicada ya que se implementará la metodología Lean Manufacturing cuyo valor agregado será el aumento de la productividad.

3.2.2 Diseño de investigación

El siguiente informe es experimental, porque en este caso se identificó el problema, se planificó e implementó la metodología Lean Manufacturing en la línea de cacao en el año 2020.

3.2.3 Método de investigación

El nivel de investigación es explicativo debido a que primero se busca establecer las causas para luego darle solución. (Ver figura 12)

El método de investigación desarrollado en el presente trabajo se indica a continuación:

1. *Diagnóstico de proceso de transformación de cacao*, mediante análisis de datos, registros, entrevistas con el personal. Se identifica el problema que fue la productividad del 53.43.
2. *Escoger la metodología a desarrollar* en base a juicio de expertos y criterios definidos para decidir. Producto a esto se seleccionó a la metodología Lean Manufacturing.
3. *Identificar y escoger las herramientas Lean Manufacturing* más idóneas para solucionar las causas al problema identificado. SMED, Just in Time, 5`s y Control Visual
4. *Planificar e implementar las herramientas identificadas.*
5. *Seguimiento y evaluación de los resultados alcanzados.*

Figura 12: Fases de la Metodología Lean Manufacturing



Fuente: Elaboración propia

3.3 Población y Muestra

3.3.1 Población

Es el conjunto al que se le desea describir para luego establecer conclusiones (Salazar, Del Castillo, Primera edición p.13)

La población está constituida por 10 órdenes de manufactura que fueron procesados dentro de los meses de junio hasta diciembre del año 2020 del proceso de

transformación de cacao el cual está conformado por 110 registros de cada actividad dentro del proceso. (Ver anexo 6)

3.3.2 Muestra

Conjunto de elementos seleccionados para poder ser analizados en un plazo establecido (Salazar, Del Castillo, Primera edición p.13).

La muestra está constituida por 86 registros de cada actividad dentro del proceso. Y esto es hallado luego de cuatro meses a estudio. (Ver anexo 7)

3.4 Técnicas e Instrumentos

Las técnicas de investigación que se utilizaron para recolectar la información fueron las siguientes:

- Observación.
- Análisis de información numérica.
- Entrevistas.
- Análisis documentario.

El instrumento es un material con se coloca la información para luego ser analizada (Valderrama, 2013 p.195).

Los instrumentos para la recolección de datos utilizados fueron: (Ver anexo 1,2,3,5) y Figura 21.

- Formato de tiempo y movimientos
- Formato de Tostado y enfriado
- Formato de Descascarillado
- Formato de Envasado
- Formato de Diagrama de Bloques del Proceso

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA PARA LA SOLUCIÓN DEL PROBLEMA

4.1 Análisis situacional

La empresa inicia operaciones en el 2016 en una oficina en el distrito de Surco como comercializadores, teniendo como principal mercado el coreano con la venta de cacao nibs; En el 2017 ya no solo vendían Cacao nibs, sino que agregan en su portafolio Sacha Inchi y Maca en polvo creciendo un 30% con respecto al año anterior; para el 2018 el mercado se contrae y los márgenes caen un 20%. Las ventas del Sacha Inchi disminuyeron por regulaciones del estado coreano, es en este año donde uno de los socios se retira de la empresa y se lleva clientes el cual suman en ventas de casi un millón de dólares.

En el 2019, se culmina con la implementación de la planta procesadora de Cacao en el distrito de Lurín con un área de 600 m². Los márgenes de ventas disminuyen entre 10% y 15% debido a la baja productividad y fue uno de los peores años y para no desaparecer incursionan en el mundo Retail.

En el 2020, la empresa consigue una certificación internacional muy importante, British Retail Consortium (BRC), con lo cual puede ingresar a nuevos mercados como Canadá y Corea del Sur. Así mismo la marca Retail se fortalece y gana mercado a nivel nacional, a pesar de la pandemia que se vive. Se incursiona en un nuevo producto Kion. (Ver figura 13)

Figura 13: Productos de la empresa

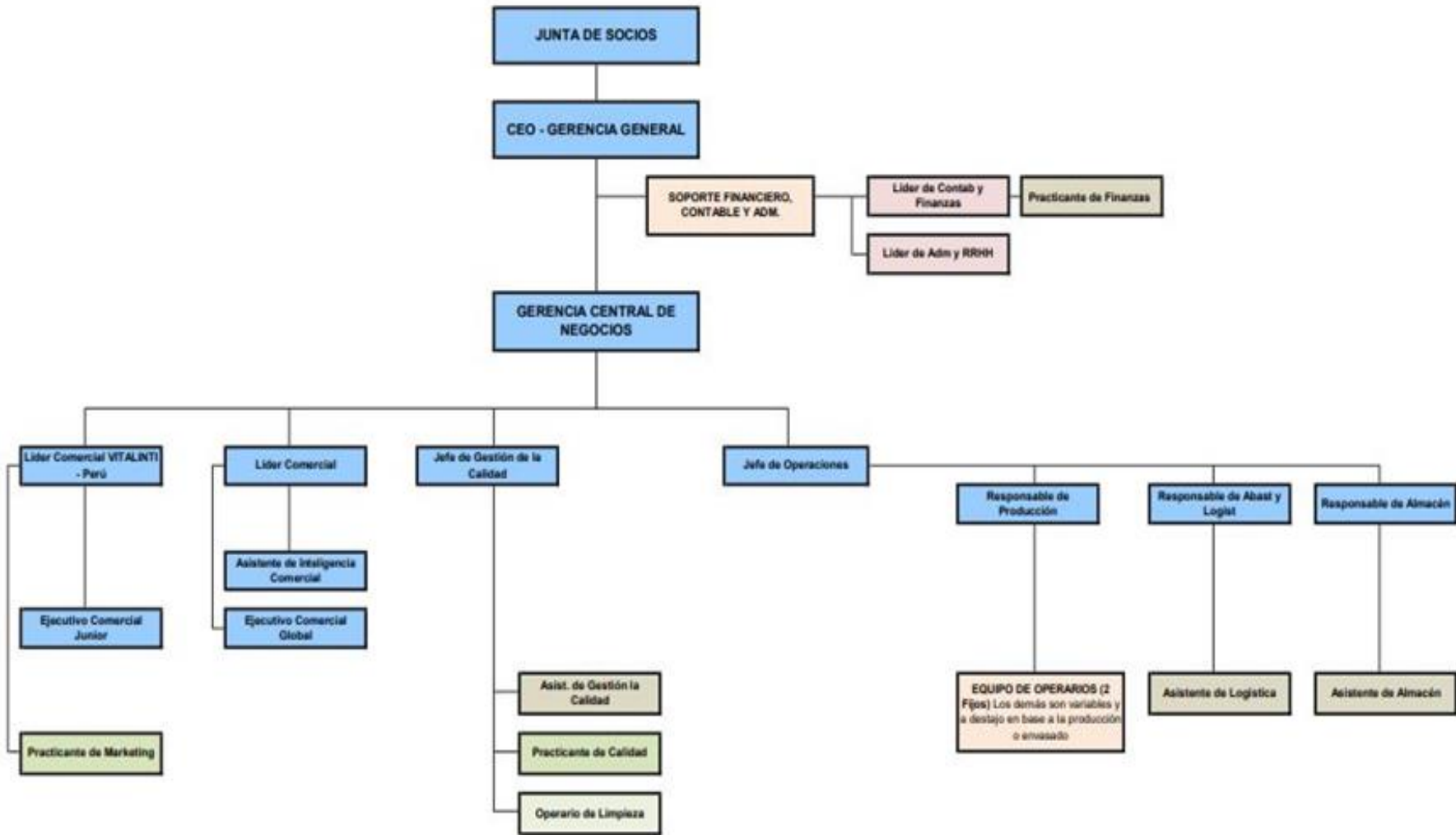


Fuente: Elaboración propia

La visión, misión y valores de la empresa son:

- Misión: *“Incentivar y propiciar un estilo de vida saludable y dinámico a través de la búsqueda, el desarrollo, la fabricación y la comercialización de super alimentos”*.
- Visión: *“Consolidar nuestro Posicionamiento y Participación, en los países donde operamos así como Fortalecer el Ingreso y Crecimiento en nuevos Mercados Potenciales, enfocados en la Captación, Retención y Desarrollo de Clientes en base a nuestra ambiciosa Propuesta de Valor sustentada en un portafolio de Productos con Certificaciones Internacionales de Calidad, Rentables, Innovadores con ventajas comparativas y/o con demanda en el mercado, nuestra Marca Propia “VITALINTI”, la Calidad de Atención y Servicio, las alianzas estratégicas con nuestros proveedores e Investigación Permanente de Oportunidades”*.
- Valores: Respeto, Compromiso, Trabajo en equipo.
- Organigrama: Ecommodities – Vitalinti tiene una estructura funcional, el cual está conformado por la junta de socios, Gerencia General, Gerencia de Negocios y Jefaturas; la empresa está conformado por 20 personas administrativas, 10 personas operativas. Cómo se puede ver en la figura 10. La empresa opera las 8 horas del día de lunes a viernes a sábado. Para lo cual cuenta con una planilla de 35 trabajadores entre administrativos y operativos. (Ver figura 14).

Figura 14: Organigrama Ecommodities - Vitalinti



Fuente: Elaboración propia

Actualmente la empresa tiene presencia en todos los continentes y entre sus principales clientes están:

- **COOK INOV SA – Francia**

Figura 15: Logo Cook Inov SA



Fuente: <http://www.cookinov.fr/>

- **A.I. KOREA – Corea del Sur**

Figura 16: Logo A.I Korea



Fuente: Empresa A.I. Korea

- **FOOD EXPERT SPA. – Chile**

Figura 17: Logo Food Expert SPA.



Fuente: <https://foodexpert.cl/>

- **MOUNTAIN ROSE HERBS – Estados Unidos**

Figura 18: Logo Mountain Rose Herbs



Fuente: <https://mountainroseherbs.com/>

- **Impulse Trading – Australia**

Figura 19: Logo Impulse Trading



Fuente: <https://impulsetrading.com.au/>

Sus principales competidores están:

- **Villa Andina**

Figura 20: Logo Villa Andina



Fuente: <https://www.villaandina.com/>

- **Algarrobos Orgánicos del Perú**

Figura 21: Logo Algarrobos Orgánicos del Perú



Fuente: <https://www.algarrobosorganicos.pe/>

- **Driedfoods**

Figura 22: Logo Driedfoods



Fuente: <http://www.driedfoodsperu.com/>

- **Peruvian Nature**

Figura 23: Logo Peruvian Nature



Fuente: <https://peruviannature.com/>

- **Nutrybody**

Figura 24: Logo Nutrybody

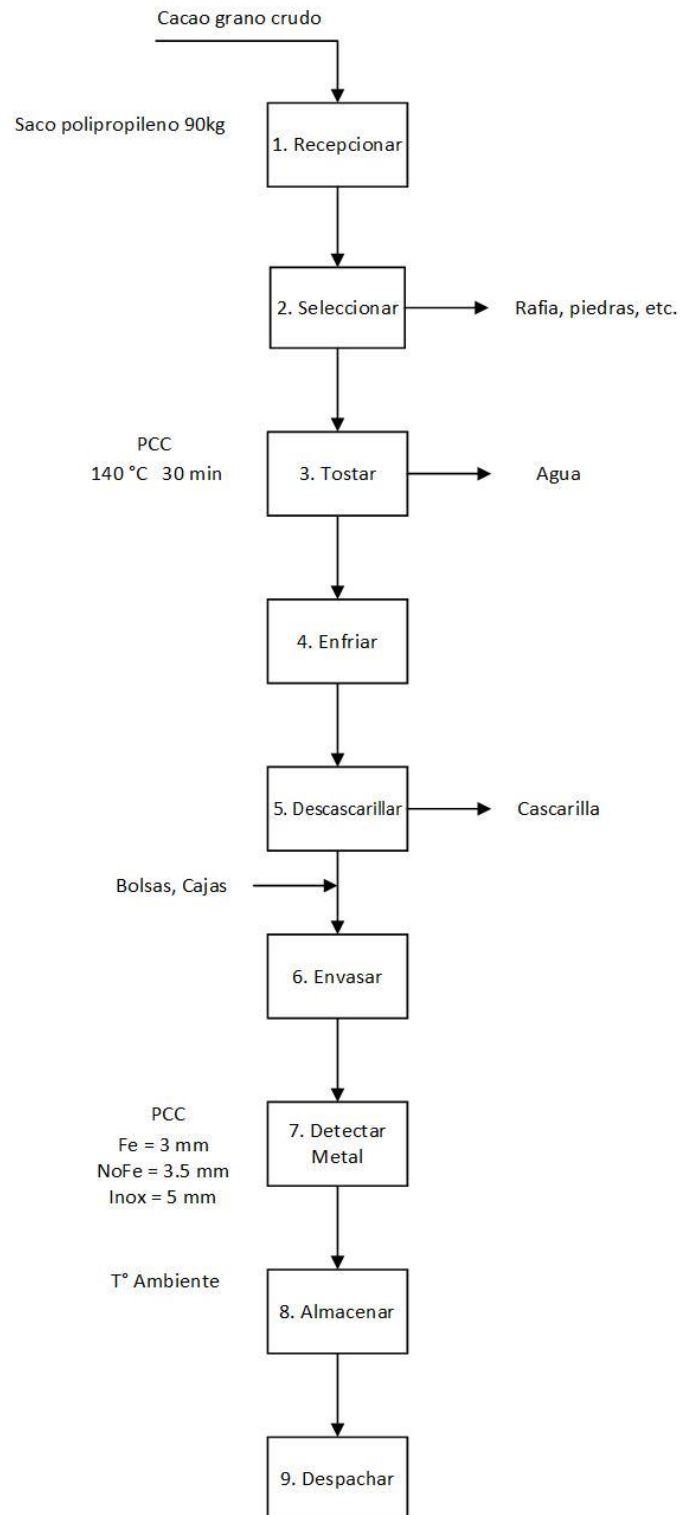


Fuente: <http://nutrybody.com/>

- **Diagrama de bloques de proceso:**

En la figura 25, se muestra el diagrama de bloques del proceso de Cacao

Figura 25: Diagrama de bloques de proceso



Fuente: Elaboración propia

- **Descripción de Proceso del Cacao:**

1. **Recepción de Materia Prima:** El grano de cacao llega en sacos de polipropileno por 90 kg cada uno, y son colocados en paletas de madera con un peso de 1000 kg aproximadamente cada uno, y luego es almacenado en el almacén donde control de calidad muestrea el producto y le hace prueba organoléptica y humedad que luego será reportado al área de producción para su respectivo proceso de transformación. (Ver figura 26)

Figura 26: Recepción materia prima



Fuente: Elaboración propia

2. **Selección:** luego de que el producto este aprobado, se genera un registro de producción, y se solicita a almacén el producto para luego ser transportado al área de selección, donde son colocados en mesas de acero inoxidable donde luego se separa todo producto extraño (piedras, rafia, etc.), luego el producto en buen estado es colocado en jabas por 20 kg cada una para luego ser transportado al área de tostado. (Ver figura 27, 28)

Figura 27: Selección materia prima



Fuente: Elaboración propia

Figura 28: Jabas de almacenamiento grano seleccionado



Fuente: Elaboración propia

3. **Tostado:** En esta etapa del proceso la maquina es seteada a 140°C, y se da inicio para su calentamiento y una vez alcanzada la temperatura seteada se inicia con la carga el cual es de 120 kg, este proceso y carga es mediante cangilones; cada batch tiene un tiempo de (25 – 30) min esto va depender de la humedad de grano de cacao. (Ver figura 29)

Figura 29: Maquina tostadora



Fuente: Elaboración propia

4. **Enfriado:** Cuando termina el proceso de tostado el producto es descargado al enfriador el cual tienes unas aspás que gira y hace que el producto este en movimiento, también tiene un extractor el cual permite enfriar el producto esto se da por un tiempo de 20 min y se descarga en jabas. (Ver figura 30)

Figura 30: Maquina enfriadora



Fuente: Elaboración propia

5. **Descascarillado:** Cuando se tiene producto enfriado se inicia con el descascarillado, el cual en esta etapa se separa el fruto de la cascarilla mediante unos rompedores donde rompe el grano y cascarilla y luego con presión de aire negativa dentro del sistema se separa la cascarilla el cual es descargado en tinas con un peso de 35 kg cada uno. (Ver figura 31,32)

Figura 31: Maquina descascarilladora



Fuente: Elaboración propia

Figura 32: Descarga Descascarilladora



Fuente: Elaboración propia

6. **Envasado:** Las tinas son trasladadas al área de envasado, y luego el producto es vertido en mesas de acero inoxidable donde será seleccionado para poder separar el exceso de cascarilla el cual debe tener como máximo 1%; cuando ya se tiene seleccionado el producto se envasa en presentación de 20 kg y luego con una maquina se le saca el aire y se sella para así evitar que el producto se oxide y finalmente se coloca en paletas por 1000 kg (50 cajas). (Ver figura 33).

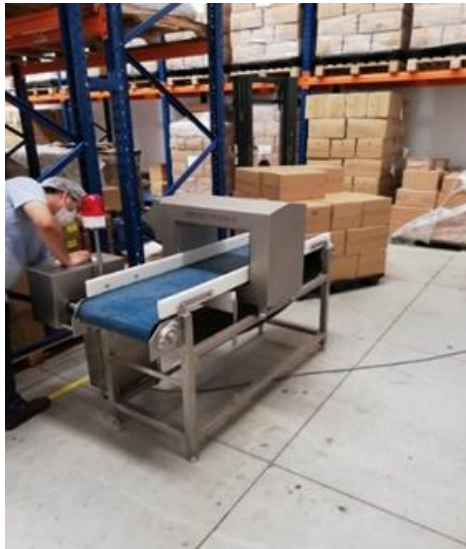
Figura 33: Selección nibs - envasado



Fuente: Elaboración propia

7. **Detector de Metales:** cuando ya se tiene la paleta completa el producto es trasladado al área de detector de metales con donde será testeado con patrones de acero inoxidable, ferroso, y no ferroso para así asegurar que el producto está libre de impurezas y si el producto es rechazo por la máquina, se abre y se selecciona de nuevo. (Ver figura 34).

Figura 34: Detector de metales



Fuente: Elaboración propia

8. **Almacenado:** Luego que el producto este conforme, es trasladado a almacén de producto terminado para ser custodiado por los encargados del almacén. (Ver figura 35).

Figura 35: Almacén producto terminado



Fuente: Elaboración propia

9. **Despachado:** Cuando hay un pedido por un cliente, se acondiciona la cantidad solicitada, control de calidad da conformidad y se despacha. (Ver figura 36)

Figura 36: Despacho de producto terminado



Fuente: Elaboración propia

Venta anual 2018 – 2020

En la tabla 5 se puede ver las ventas por mes desde el año 2018 al 2020 y para este último año el total facturado está constituido, por el 70 % de la línea Bulk (Cacao), 20% línea Deshidratado (Kion, aguaymanto) y 10% línea Retail (Ver tabla 5)

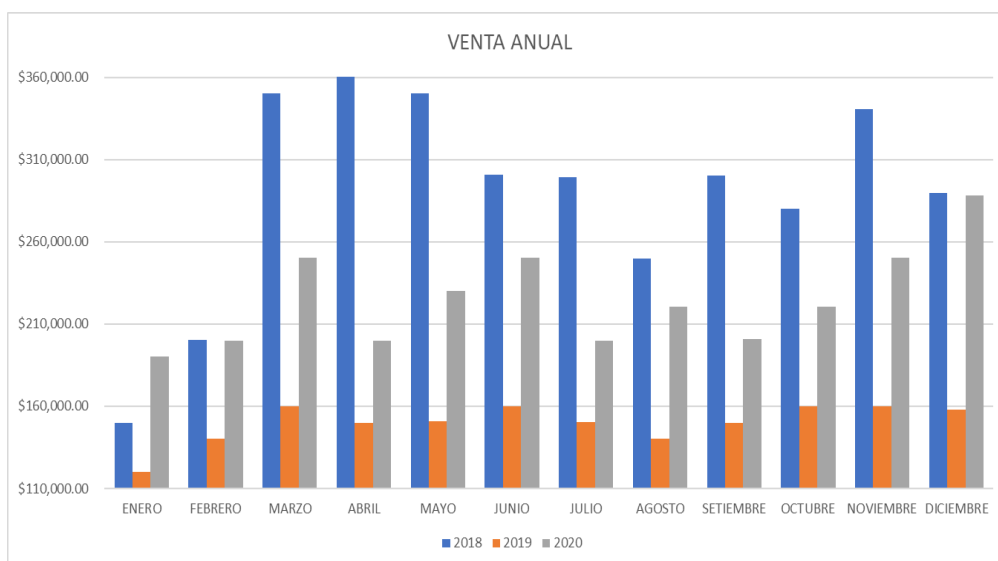
Tabla 5: Ventas anuales

Mes	2018	2019	2020
Enero	\$ 150,000.00	\$ 120,000.00	\$ 190,000.00
Febrero	\$ 200,300.00	\$ 140,500.00	\$ 200,000.00
Marzo	\$ 350,000.00	\$ 160,200.00	\$ 250,200.00
Abril	\$ 390,000.00	\$ 150,000.00	\$ 200,000.00
Mayo	\$ 350,000.00	\$ 150,800.00	\$ 230,000.00
Junio	\$ 300,500.00	\$ 160,000.00	\$ 250,100.00
Julio	\$ 299,050.00	\$ 150,300.00	\$ 200,000.00
Agosto	\$ 250,000.00	\$ 140,200.00	\$ 220,500.00
Setiembre	\$ 300,200.00	\$ 150,100.00	\$ 200,600.00
Octubre	\$ 280,000.00	\$ 160,200.00	\$ 220,500.00
Noviembre	\$ 340,550.00	\$ 160,000.00	\$ 250,100.00
Diciembre	\$ 289,400.00	\$ 157,700.00	\$ 288,000.00
Total	\$ 3,500,000.00	\$ 1,800,000.00	\$ 2,700,000.00

Fuente: Elaboración propia

En la figura 37 se aprecia la comparación de las ventas mes a mes por cada año.

Figura 37: Evolución de la venta 2018 - 2020



Fuente: Elaboración propia

Diagnóstico del proceso:

Se ha evaluado las tres líneas de proceso (Ver anexo 6,8,9). Con ello se ha identificado que la línea de transformación de Cacao es la que tiene la productividad más baja como se podrá ver en la tabla 6.

Figura 38: Formula para calcular la productividad

Indicadores	Formula
Eficiencia	$\frac{HHReales}{HHProgramadas} \times 100\%$
Eficacia	$\frac{UProducidas}{UProgramadas} \times 100\%$
Productividad	$Eficiencia \times Eficacia$

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6: Tabla de productividad Inicial

Línea	Indicadores	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Promedio Situación Actual
Cacao	Eficiencia	92%	92%	93%	92%	93%	93%	92%
	Eficacia	83%	83%	84%	83%	80%	81%	83%
	Productividad	77%	77%	78%	76%	75%	75%	76%
Deshidratado	Eficiencia				97%	97%	97%	97%
	Eficacia				95%	95%	96%	95%
	Productividad				93%	92%	93%	92%
Retail	Eficiencia				88%	89%	92%	89%
	Eficacia				95%	91%	90%	92%
	Productividad				83%	81%	83%	82%

Fuente: Elaboración propia

De la tabla 6 se identifica que las líneas de Cacao (76%), Deshidratado (92%) y Retail (82%) están debajo de la productividad meta establecido por la alta dirección de la empresa el cual es de 95%, pero siendo la línea de Cacao el principal producto de venta el cual este representa el 70%, y aparte teniendo la más baja productividad, es por eso que con el equipo de trabajo se decide solucionar al problema de esta línea.

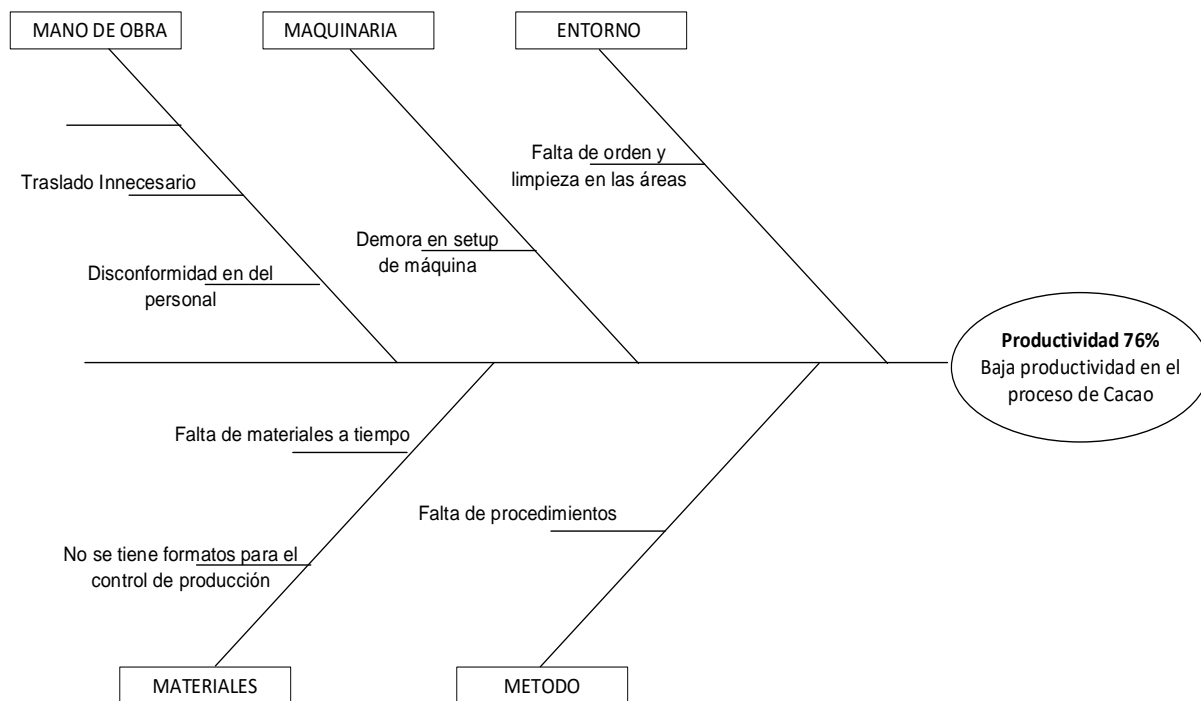
Análisis de causa:

Lo primero que se hizo para determinar las causas del problema fue en una lluvia de ideas con la ayuda de los operarios, supervisores de producción y analistas (ver anexo 10). A partir de las opiniones se procedió a detallar en la siguiente lista.

- Falta de orden y limpieza en las áreas.
- Demora en setup de máquina.
- No tienen un plan de capacitación establecido.
- Falta de procedimientos.
- Disconformidad del personal.
- Falta de materiales a tiempo.
- Rotación de personal.
- No se tiene formatos para el control de producción.

Estas lluvias de ideas se plasmaron en un Ichikawa quedando de la siguiente forma como se puede ver en la figura 39:

Figura 39: Diagrama causa - efecto



Fuente: Elaboración propia

Para identificar las causas raíces principales al problema identificado, se realizó la encuesta al personal operario siendo supervisada por el autor del trabajo donde también hubo participación de la jefa de control de calidad; los cuales se puede ver en la tabla 7. (Ver anexo 11)

Tabla 7: Porcentaje de causas

Causas	Total	Acumulado
Demora en setup de maquina	145	26%
Falta de orden y limpieza en las áreas.	130	49%
Traslados innecesarios	99	67%
Falta de materiales a tiempo	89	83%
Disconformidad en del personal	31	88%
Falta de procedimientos	26	93%
Rotación de Personal	21	97%
No se tiene formatos para el control de producción.	18	100%
Total	559	

Fuente: Elaboración propia

Luego de analizar el acumulado de las causas, el equipo de trabajo se reunió para determinar el diagrama de Pareto, para luego determinar la metodología más idónea para solucionar nuestro problema.

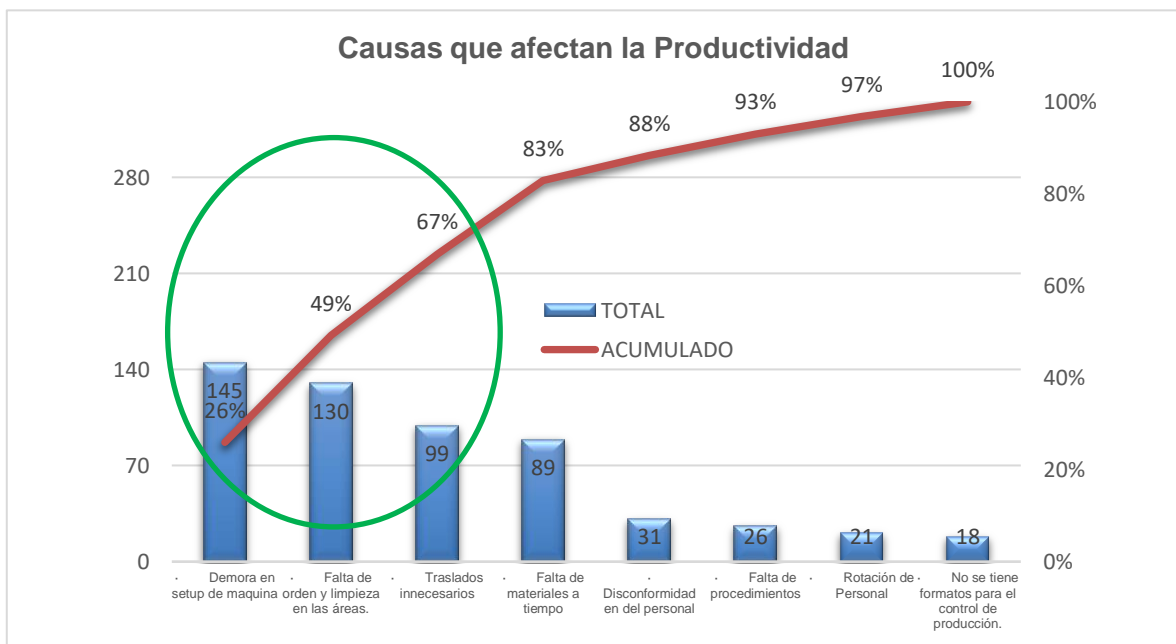
Figura 40: Reunión para Determinar el diagrama de Pareto.



Elaboración: fuente Propia

Con la información obtenida se realizó el diagrama de Pareto como se ve en la figura 41 para analizar las causas que afectan la productividad.

Figura 41: Pareto de porcentaje de causas



Fuente: Elaboración propia

Se ha identificado que el 80% de problemas es generado por tres causas y serán las que se van a solucionar para incrementar la productividad:

- Demora por setup en la máquina.
- Falta de orden y limpieza en las áreas.
- Traslados Innecesarios.

4.2 Alternativa de la solución

Luego de haber hecho la investigación se pudo identificar tres posibles alternativas de solución metodológica para solucionar el problema presentado de la baja productividad.

Las que son: Estudio del trabajo, Lean Manufacturing y Teoría de Restricciones

Alternativa 1: Estudio del trabajo:

Soplopuco, R (2019). El señala que el estudio del trabajo está relacionado con los factores humanos, incluida la investigación de métodos y la tecnología de medición del trabajo para asegurar el máximo aprovechamiento de los recursos materiales y humanos. La tecnología está relacionada con el estudio de métodos que simplifica la tarea y determina el método más económico, y la medición del tiempo determina el tiempo estándar que se debe invertir para realizar tareas.

Alternativa 2: Lean manufacturing:

Luque. J (2020). Esta metodología se basa en identificar actividades que generan valor dentro de toda la cadena de suministros, con la reducción de costos y mejorando la productividad mediante las actividades que verdaderamente no añaden valor al producto.

Alternativa 3: Teoría de Restricciones:

Krajewski Ritzman, & Malhotra (2008). Este es un método de gestión sistemático que se enfoca en la gestión activa de las limitaciones que impiden que la empresa logre el objetivo de lograr el capital total o ventas de valor agregado, descuentos y costos variables.

Análisis de factibilidad de solución:

Para encontrar la alternativa de solución se definieron los siguientes criterios:

1. **Costo de Implementación:** lo que se busca es que los costos de aplicación de sean muy elevados.
2. **Tiempo de Implementación:** hace referencia al tiempo que se usará para la aplicación de la metodología seleccionada.
3. **Nivel de Impacto:** Se busca conocer cuál de las metodologías aplicadas genera un mejor impacto.
4. **Conocimiento del Tema:** Se evalúa los conocimientos que se tenga de la metodología a ser aplicada.

En base a los criterios mencionados se procedió a evaluar la importancia de cada factor respecto al otro, para esto se realizó la matriz denominada, (Matriz de enfrentamiento de factores) y se establecieron como reglas lo siguiente:

- Se compara un factor contra el otro y se le asignó el valor de (1) al más importante.
- Se compara un factor contra el otro y se le asignó el valor (0) al menos importante.

En la tabla 8, en la columna Total se registra la suma de filas, una vez determinada la suma se procede a sumar el total de final para luego con la aplicación de la regla de tres simples determinar el ponderado de cada factor.

Tabla 8: Matriz de enfrentamiento de Factores

N°	Factores	Costo de Implementación	Tiempo de Implementación	Nivel de Impacto	Conocimiento del Tema	Total	Ponderado
1	Costo de Implementación		1	0	1	2	33%
2	Tiempo de Implementación	0		1	1	2	33%
3	Nivel de Impacto	1	0		0	1	17%
4	Conocimiento del Tema	0	0	1		1	17%

Fuente: Elaboración propia

Luego de obtener la ponderación, la empresa buscó la probabilidad más alta de éxito y el óptimo retorno de la inversión, A continuación, se presenta el ranking de factores para determinar la metodología más idónea donde cada miembro del equipo de trabajo le dio una puntuación según la tabla 9 para luego calcular el promedio y así determinar el ranking

de factores por metodología. (Ver anexo12)

Tabla 9: Puntuación para análisis

NIVEL	PUNTUACION
EXCELENTE	5
BUENO	4
REGULAR	3
MALO	2

Fuente: Elaboración propia

Tabla 10: Ranking de Factores por Metodología

N°	Factores	Peso	Estudio de Trabajo		Lean Manufacturing		Teoría de Restricciones	
			Puntuación	Valor	Puntuación	Valor	Puntuación	Valor
1	Costo de Implementación	33%	3	1.00	3	1.00	3	1.00
2	Tiempo de Implementación	33%	3	1.00	4	1.33	3	1.00
3	Nivel de Impacto	17%	3	0.50	4	0.67	3	0.50
4	Tiempo de Aplicación	17%	3	0.50	4	0.67	2	0.33
	Total	100%	3.00		3.67		2.83	

Fuente: Elaboración propia

De la tabla 10 se comprobó que la metodología más idónea es la de Lean Manufacturing, esto para darle solución a la problemática que la empresa presentaba. Asimismo, esta aplicación de la metodología se apoya de los antecedentes vistos en el capítulo II.

4.3 Solución del Problema

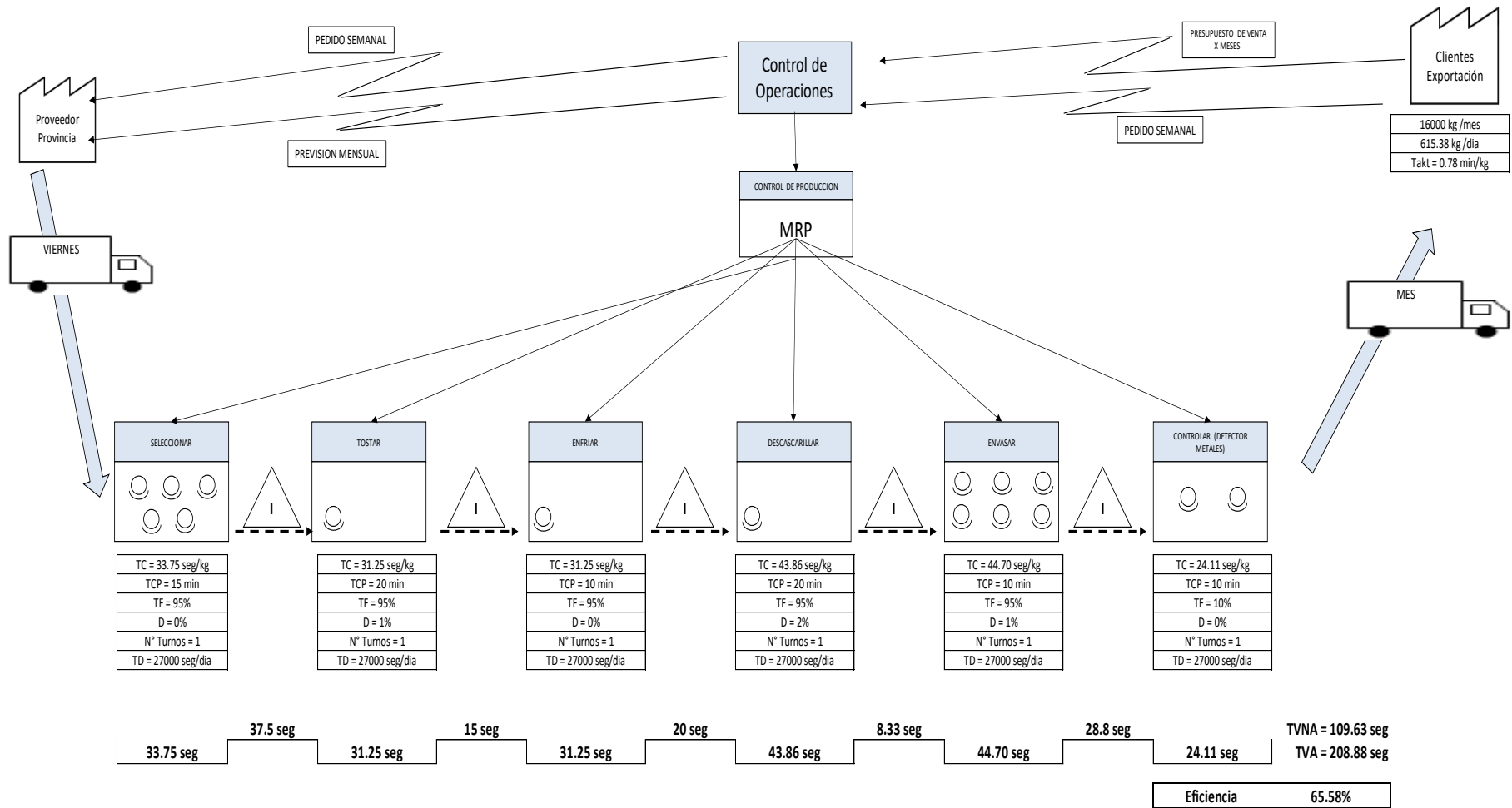
Una vez seleccionada la metodología la cual fue Lean Manufacturing se presenta el plan detallado para su aplicación:

- **Paso 1.** Realizar un diagnóstico utilizando la herramienta Value Stream Mapping (VSM) para identificar cual es la situación actual.

- **Paso 2.** Seleccionar las herramientas de la metodología Lean más idóneas a ser aplicadas.
- **Paso 3.** Planificación e implementación, además realizar el seguimiento.
- **Paso 4.** Realizar el Value Stream Mapping (VSM) final.

Paso1: Este Value Stream Mapping (VSM) se hizo en función a la información levantada

Figura 42: VSM inicial



Fuente: Elaboración propia

Luego de analizar el VSM se identificó que el proceso presenta una eficiencia del 65.58%, esto resultó de la suma de todos los tiempos que agregan valor sobre el tiempo total del proceso. Asimismo, se observa que el tiempo del proceso es de 208.88 segundos, tiempo donde no se considera actividades que no agregan valor.

Paso 2:

Selección de las herramientas Lean a aplicar

Luego de realizar el listado causa raíz en la tabla 7, se procedió a identificar que herramientas se deberían aplicarse para darle solución al problema. Para esto en reunión con el equipo de trabajo se estableció un listado de posibles herramientas que nos ayudarían a dar solución a nuestro problema, dándole una puntuación del uno (1) al cinco (5) según la causa, para finalmente sumar la puntuación de cada persona miembro del equipo de trabajo y así obtener la suma total por herramienta. Ver anexo (13)

Figura 43: Reunión de revisión de causas y definición de herramientas



Fuente: Elaboración propia

Tabla 11: Tabla de herramientas

Desperdicios / Causas	Herramientas Lean Manufacturing							T. Estandarizado
	Control visual	Kanban	Kaizen	5´S	Poka - Yoke	SMED	JIT	
Demora en setup de maquina	17	9	12	18	9	19	16	9
Falta de orden y limpieza en las áreas.	17	12	16	20	10	17	16	11
Traslados innecesarios	16	11	8	13	10	14	18	9
Total	50	32	36	51	29	50	50	29

Fuente: Elaboración propia

Según la tabla 11 las herramientas con mayor puntaje son SMED (50 puntos), 5´S (51 puntos), JIT (50 puntos) y Control Visual (50 puntos), por lo que se usarán esas herramientas para solucionar nuestro problema.

Para esto se puede observar en la tabla 12 que herramienta se usara para cada causa.

Tabla 12: Herramientas a usar

Causas	Herramientas para la mejora
Demora en setup de máquina	SMED, Control Visual
Falta de orden y limpieza en las áreas	5´S, Control Visual
Traslados innecesarios	JIT, Control Visual

Fuente: Elaboración propia

Paso 3

Aplicación del SMED

EL SMED SE VA APLICAR EN 5 ETAPAS

La aplicación de la herramienta SMED en el proceso de transformación de cacao tiene como objetivo principal reducir los tiempos de setup, el cual es el principal causante de demoras en el proceso.

Etapa 1: Observar y Medir

El proceso cuenta con un solo turno de trabajo de 8 horas. Al iniciar el turno siguiente se requiere realizar los ajustes en las máquinas, movimientos accesorios, herramientas de trabajo y realizar las inspecciones necesarias para empezar con la nueva producción de acuerdo con la programación realizada. Es necesario indicar que cada día de trabajo se realizan estas actividades debido a que se procesan productos diferentes.

Las actividades de cambio se realizan en las etapas de:

- Tostado
- Descascarillado
- En las etapas de selección y empaque no se realizan ajustes debido a que son etapas que se realizan de manera manual en mesas de trabajo.

Una vez culminada todas las actividades del cambio de modelo en estas dos etapas y habiéndose realizado el control respectivo que se tengan las condiciones estables se autoriza iniciar con el proceso.

El alcance del tiempo de Set up o tiempo de cambio de modelo comprende desde que el personal ingresa al área hasta el inicio de operaciones del nuevo producto.

Para desarrollar esta primera etapa, se identificaron todas las actividades registradas dentro del Set up y se determinó el tiempo que se incurren en estas. Las que se pueden ver en la figura 44. Para determinar el tiempo de las actividades, se utilizó la metodología de estudio de tiempos, la cual se desarrolló durante 27 días. El detalle del mismo se puede ver en el (Anexo 14,15,16,17). En la figura 41 puede ver una foto durante el estudio de tiempos.

Figura 44: Estudio de tiempos de las actividades de setup



Fuente: Elaboración propia







Tostador

Figura 45: Actividades de setup de tostador

Ítem	Actividad	Observación	Tipo de actividad	Tiempo de actividad (min/cambio)
1	Solicitar la orden de Verificación	No se cuenta con registros en el área	Interna	5.08
2	Recojo de herramientas	No se cuenta con herramientas a la mano	Interna	5.16
3	Acomodo de jabas	Operario se traslada de un área a otra para recolectarlas jabas	Interna	8.45
4	Programación de temperatura de máquina tostadora	Dificultad al momento de programar	Interna	5.31
5	Verificación de Chispero	Operario revisa estado de chispero para la combustión	Interna	4.91
6	Verificación de estado de cadena	Operario revisa que la cadena no tenga ruptura y este con grasa	Interna	7.20
7	Verificación de estado de tostador	Operario revisa que el tostador no tenga ninguna grieta	Interna	12.42

Fuente: Elaboración propia

Figura 46: Diagrama de análisis de proceso inicial para tostador

CURSOGRAMA ANALÍTICO				Operario / Material / Equipo					
Diagrama no. 01	Hoja 1	de 1		Resumen					
Producto:				Actividad			Actual	Mejorado	
Actividad: OPERACIÓN, INSPECCION Y ALMACENAMIENTO				Operación	Inspección	Espera		4	-
Método: Actual				transporte	Almacenamiento	0		-	
Lugar: Instalación Ecommodities - Vitalinti				Distancia (mts)		30		-	
Operario (s): 01				Ficha no. 1			Tiempo (min)	48.53	-
Compuesto por: Nicolas A.				Fecha: 25/08/2020				-	
Aprobado por: Jeremy R.				Fecha: 31/08/2020			TOTAL	48.53	-
DESCRIPCION	Cantidad	Distancia	Tiempo	Actividad					OBSERVACIONES
									
Solicitar la orden de Verificación	1	0	5.08	X					
Trasladarse a área de herramientas	1	8	0.3				X		No agrega valor
Seleccionar herramientas	1	0	4.86	X					
Trasladarse a área de almacenaje de jabas	1	16	0.4				X		No agrega valor
Acomodar jabas	1	0	8.05	X					
Trasladarse a tablero de tostador	1	6	0.2				X		No agrega valor
Programación de temperatura de máquina tostadora	1	0	5.11	X					
Verificación de Chispero	1	0	4.91		X				
Verificación de estado de cadena	1	0	7.2		X				
Verificación de estado de tostador	1	0	12.42		X				
TOTAL	10	30	48.53	4	3	0	3	0	

Fuente: Elaboración propia

De la figura 46, se puede indicar que el tiempo estándar de set up es de 48.53 min por cada vez que se realiza el cambio y el recorrido es de 30 metros.

Figura 47: Programación de máquina tostadora



Fuente: Elaboración propia

En la figura 47, se observa al personal operativo programando la máquina tostadora, como parte de las actividades dentro del proceso de set up.

En la figura 48, se puede ver la lista de actividades del set up de la etapa Descascarillador y el tiempo el cual se obtuvo mediante el estudio de trabajo (Ver anexo 22,23,24,25)

Descascarillador

Figura 48: Actividades de setup de descascarillador

Ítem	Actividad	Observación	Tipo de actividad	Tiempo de actividad (min/cambio)
1	Solicitar la orden de Verificación	No se cuenta con registros en el área	Interna	5.14
2	Recojo de herramientas	No se cuenta con herramientas a la mano	Interna	5.08
3	Acomodo de tinas	Operario recolecta tinas para la descarga	Interna	10.46
4	Retiro de producto adherido en la malla	Operario retira todo material orgánico sobrante en las mallas	Interna	22.44
5	Limpieza de mallas	Operario se traslada al área de lavandería para el lavado	Interna	15.42
6	Colocación de mallas Limpieza	Operario tiene dificultad al momento de colocar las mallas	Interna	8.16

Fuente: Elaboración propia

Figura 49: Diagrama de análisis de proceso inicial para descascarillador

CURSOGRAMA ANALÍTICO				Operario / Material / Equipo					
Diagrama no. 01 Hoja 1 de 1				Resumen					
Producto:				Actividad		Actual	Mejorado		
Actividad: OPERACIÓN, INSPECCION Y ALMACENAMIENTO				Operación	Inspección	Espera	transporte	Almacenamiento	
Método: Actual									
Lugar: Instalación Ecommodities - Vitalinti				Distancia (mts)		32	-		
Operario (s): 01 Ficha no. 1				Tiempo (min)		66.70	-		
Compuesto por: Nicolas A. Fecha: 25/08/2020							-		
Aprobado por: Jeremy R. Fecha: 31/08/2020				TOTAL		66.70	-		
DESCRIPCION	Cantidad	Distancia	Tiempo	Actividad					OBSERVACIONES
				○	□	D	➡	▽	
Solicitar la orden de Verificación	1	0	5.14	X					
Trasladarse a área de herramientas	1	8	0.30					X	No agrega valor
Seleccionar herramientas	1	0	4.78	X					
Trasladarse a área de almacenaje de tinas	1	18	0.40					X	No agrega valor
Acomodar tinas	1	0	10.06	X					
Trasladarse a máquina descascarilladora	1	6	0.10					X	No agrega valor
Retiro de producto adherido en la malla	1	0	22.34	X					
Limpieza de mallas	1	0	15.42		X				
Colocación de mallas Limpieza	1	0	8.16		X				
TOTAL	9	32	66.70	4	2	0	3	0	

Fuente: Elaboración propia

De la figura 49, se puede indicar que el tiempo estándar de set up es de 66.70 min por cada vez que se realiza el cambio de modelo y el recorrido es de 32 m.

Figura 50: Limpieza de malla



Fuente: Elaboración propia

De la figura 50 se observa al personal operario limpiando las mallas de la maquina descascarilladora, como parte de las actividades dentro del proceso de set up.

Para ambos casos se observa que todas las actividades son internas ya que se realiza cuando la máquina se encuentra apagada.

Es por eso que, la oportunidad de mejora en reducción de tiempos es evidente y esto se hará clasificando las actividades. La mejora será aplicada a ambas máquinas.

Etapas 2 Separar actividades Internas y Externas

En esta etapa consistió en identificar cuáles de las actividades identificadas anteriormente podrías pasar de internas a externas. Lo que quiere decir que actividades se podrían realizar estando la maquina en funcionamiento y así ahorrar tiempo. En la figura 48 se detalla lo indicado.

Figura 51: Actividades Externas

Ítem	Actividad	Máquina	Observación	Tipo de actividad	Tiempo de actividad (min)
1	Solicitar la orden de Verificación de tostador	Tostador	No se cuenta con registros en el área	Externo	5.08
2	Recojo de herramientas de tostador	Tostador	No se cuenta con herramientas a la mano	Externo	5.16
3	Acomodo de tinas	Tostador	Operario recolecta tinas para la descarga	Externo	10.46
4	Solicitar la orden de Verificación de descascarillador	Descascarillador	No se cuenta con registros en el área	Externo	5.14
5	Recojo de herramientas de descascarillador	Descascarillador	No se cuenta con herramientas a la mano	Externo	5.08
6	Acomodo de jabas	Descascarillador	Operario se traslada de un área a otra para recolectarlas jabas	Externo	8.45

Fuente: Elaboración propia

Etapas 3 Convertir actividades Internas a Externas

Buscando tener una mayor cantidad de actividades que se realicen de manera externa (maquina en funcionamiento), lo que se realizó un análisis y se determinaron soluciones solo para la etapa de Tostado, la que se puede ver en la figura 52.

Figura 52: Solución propuesta

Ítem	Actividad	Observación	Solución propuesta
1	Verificación de Chispero	Operario revisa estado de chispero para la combustión	Ubicar a otro operario para inspección de chispero
2	Verificación de estado de cadena	Operario revisa que la cadena no tenga ruptura y este con grasa	Ubicar a otro operario para inspección de cadena
3	Verificación de estado de tostador	Operario revisa que el tostador no tenga ninguna grieta	Localizar una caja de herramientas cerca de la máquina para evitar largos desplazamientos
			Ubicar a otro operario para inspección de tostador

Fuente: Elaboración propia

Etapa 4 Reducir los tiempos de actividades Internas

Cuando se hayan pasado las actividades internas a externas, aun se puede reducir más el tiempo.

Lo que se hizo fue mejorar las actividades.

- Máquina tostadora: Programación de máquina; Con ayuda de los fabricantes se hicieron modificaciones en el panel de control para que al momento que se apague la máquina quede configurado según el último proceso.
- Máquina descascarilladora: Retiro de producto adherido y limpieza de malla que sea realizado por operario quien haga esa actividad y para eso se adquirió otra malla con las mismas características.
- Máquina descascarilladora: Colocación de mallas: Se diseñó una compuerta para así evitar desmontar toda la estructura.

El SMED fue implementado desde enero del 2021, capacitando al personal, de la forma que se tenía que hacer la inspección y el correcto llenado del formato de verificación. (Ver anexo 30,31)

Figura 53: Capacitación al personal



Fuente: Elaboración propia

Etapa 5 Impacto de la Mejora

El ajuste realizado dentro de las actividades en el proceso de setup, permitió a la empresa reducir tiempos.

Tostador

En la figura 54 se muestra el comparativo del antes y después.

Para determinar el tiempo de las actividades, se utilizó la metodología de estudio de tiempos, la cual se desarrolló durante 27 días. El detalle del mismo se puede en el (Anexo 18,19,20,21).







Figura 54: Porcentaje mejora de tostador

Ítem	Actividad	Tiempo Inicial (min)	Tiempo final (min)	Mejora
1	Solicitar la orden de Verificación	5.08	1.30	74%
2	Recojo de herramientas	5.16	1.00	81%
3	Acomodo de jabs	8.45	2.82	67%
4	Programación de temperatura de máquina tostadora	5.31	2.09	61%
5	Verificación de Chispero	4.91	2.17	56%
6	Verificación de estado de cadena	7.20	2.28	68%
7	Verificación de estado de tostador	12.42	3.03	76%
		48.53	14.69	70%

Fuente: Elaboración propia

De la figura 54 se observa que hubo una reducción de 70% en tiempo para el setup; Para llegar a esta reducción se realizaron cambios, el cual consistió en hacer actividades cuando la maquina está en funcionamiento, las herramientas fueron inventariadas e identificadas para su rápida ubicación, y se imprimieron formatos y colocados en un espacio para su rápida búsqueda.

Figura 55: Diagrama de análisis de proceso final para tostador

CURSOGRAMA ANALÍTICO				Operario / Material / Equipo						
Diagrama no. 01	Hoja 1	de 1		Resumen						
Producto:				Actividad					Actual	Mejorado
Actividad: OPERACIÓN, INSPECCION Y ALMACENAMIENTO									-	4
Método: Mejorado									Operación	-
Lugar: Instalación Ecommodities - Vitalinti				Espera					-	0
Operario (s): 01				transporte					-	2
Fecha: 15/10/2020				Almacenamiento					-	0
Aprobado por: Jeremy R.				Distancia (mts)					-	22
Fecha: 19/10/2020				Tiempo (min)					-	14.69
Compuesto por: Nicolas A.				TOTAL					-	14.69
DESCRIPCION	Cantidad	Distancia	Tiempo	Actividad					OBSERVACIONES	
										
Solicitar la orden de Verificación	1	0	1.30	X						
Seleccionar herramientas	1	0	1.00	X						
Trasladarse a área de almacenaje de jabas	1	16	0.40				X		No agrega valor	
Acomodar jabas	1	0	2.42	X						
Trasladarse a tablero de tostador	1	6	0.20				X		No agrega valor	
Programación de temperatura de máquina tostadora	1	0	1.89	X						
Verificación de Chispero	1	0	2.17		X					
Verificación de estado de cadena	1	0	2.28		X					
Verificación de estado de tostador	1	0	3.03		X					
TOTAL	9	22	14.69	4	3	0	2	0		

Fuente: Elaboración propia

De la figura 55 se observa que el tiempo se redujo de 58.53 min a 14.69 min y la distancia también tuvo una reducción de 8 metros.

Figura 56: Inspección de chispero con máquina en funcionamiento



Fuente: Elaboración propia

Descascarillador

En la figura 57 se muestra el comparativo del antes y después para determinar el tiempo de las actividades, se utilizó la metodología de estudio de tiempos, la cual se desarrolló durante 27 días. El detalle del mismo se puede en el (Anexo 26,27,28,29).

Figura 57: Porcentaje mejora de Descascarillador

Ítem	Actividad	Tiempo Inicial (min)	Tiempo final (min)	Mejora
1	Solicitar la orden de Verificación	5.14	1.52	70%
2	Recojo de herramientas	5.08	1.02	80%
3	Acomodo de tinas	10.46	3.71	65%
4	Retiro de producto adherido en la malla	22.44	2.91	87%
5	Limpieza de mallas	15.42	-	-
6	Colocación de mallas Limpieza	8.16	5.00	39%
		66.70	14.16	79%

Fuente: Elaboración propia

De la figura 57 se observa que hubo una reducción del 79% en tiempo; para esta reducción de agrego un operario para que haga la limpieza de las mallas, se adquirió mallas de las mismas características, se modificó el descascarillador para un rápido desmontaje y

montaje de las mallas por ultimo las actividades de acomodo de tinas se hacían cuando a máquina estaba en funcionamiento.

Figura 58: Diagrama de análisis de proceso inicial para descascarillador

CURSOGRAMA ANALÍTICO				Operario / Material / Equipo					
Diagrama no. 01	Hoja 1	de 1		Resumen					
Producto:				Actividad		Actual	Mejorado		
Actividad:				Operación	○	-	4		
Método:				Inspección	□	-	1		
OPERACIÓN, INSPECCION Y ALMACENAMIENTO				Espera	⊖	-	0		
				transporte	⇨	-	2		
Mejorado				Almacenamiento	▽	-	0		
Lugar: Instalación Ecommodities - Vitalinti				Distancia (mts)		-	22		
Operario (s): 01				Ficha no. 1		Tiempo (min)		-	
Compuesto por: Nicolas A.				Fecha: 15/10/2020		-		14.16	
Aprobado por: Jeremy R.				Fecha: 19/10/2020		-		-	
				TOTAL		-	14.16		
DESCRIPCION	Cantidad	Distancia	Tiempo	Actividad					OBSERVACIONES
				○	□	⊖	⇨	▽	
Solicitar la orden de Verificación	1	0	1.52	X					
Seleccionar herramientas	1	0	1.02	X					
Trasladarse a área de almacenaje de tinas	1	16	0.40				X		No agrega valor
Acomodar tinas	1	0	3.31	X					
Trasladarse a máquina descascarilladora	1	6	0.10				X		No agrega valor
Retiro de producto adherido en la malla	1	0	2.81	X					
Colocación de mallas Limpieza	1	0	5.00		X				
TOTAL	7	22	14.16	4	1	0	2	0	

Fuente: Elaboración propia

De la figura 58 se observa que el tiempo se redujo de 66.70 min a 14.16 min y la distancia también tuvo una reducción de 10 metros.

Figura 59:Compuerta para desmontaje de mallas



Fuente: Elaboración propia

Implementación del JIT

Situación Actual

Con esta implementación lo que se buscó fue disminuir los tiempos por traslado innecesario de materiales sobre todo en la etapa de envasado en la actividad detector de metales, el cual se encuentra en el área de almacén de producto terminado y que durante el proceso el proceso de transformación de cacao el personal debe trasladar el producto pasarlo por la máquina y luego regresarlo al área de envasado para encajarlo ocasionando que la distancia total recorrida entre áreas durante el proceso es de 41 metros con un tiempo de 188 segundos para llegar eso primero se midió y tomó tiempo de recorrido para llegar a cada área. (Ver figura 60)

Figura 60: Máquina detector de metales



Fuente: Elaboración propia

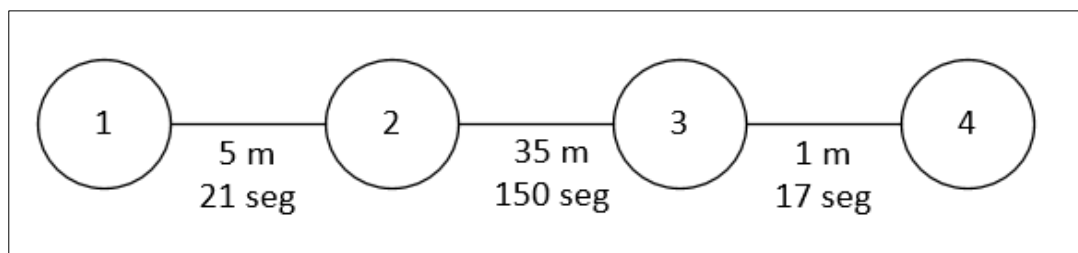
Distancia y tiempo de recorrido entre áreas actuales

Tabla 13: Leyenda

N°	Actividad	Área
1	Llenado de bolsas	Envasado
2	Encajado	
3	Detector de metales	Detector de metales
4	Rotulado	

Fuente: Elaboración propia

Figura 61: Tiempo y recorrido actual entre actividades



Fuente: Elaboración propia

Alternativa de Solución






La alternativa de solución consiste en la redistribución de planta el cual está orientado a la reducción de tiempo de traslado de actividades de producción con ayuda de herramientas para el cual usaremos el (Planificación de diseño sistemático) – SLP. Para lo cual se usará la razón de cercanía y calificación de cercanía. (Ver figura 63, 64)

Figura 63: Calificación de cercanía

Codigo	RAZÓN
1	Uso de registros comunes
2	Compartir personal
3	Compartir espacio
4	Grado de contacto personal
5	Grado de contacto documentario
6	Secuencia de flujo de trabajo
7	Ejecutar trabajo similar
8	Uso del mismo equipo
9	Posibles situaciones desagradables

Fuente: Elaboración propia

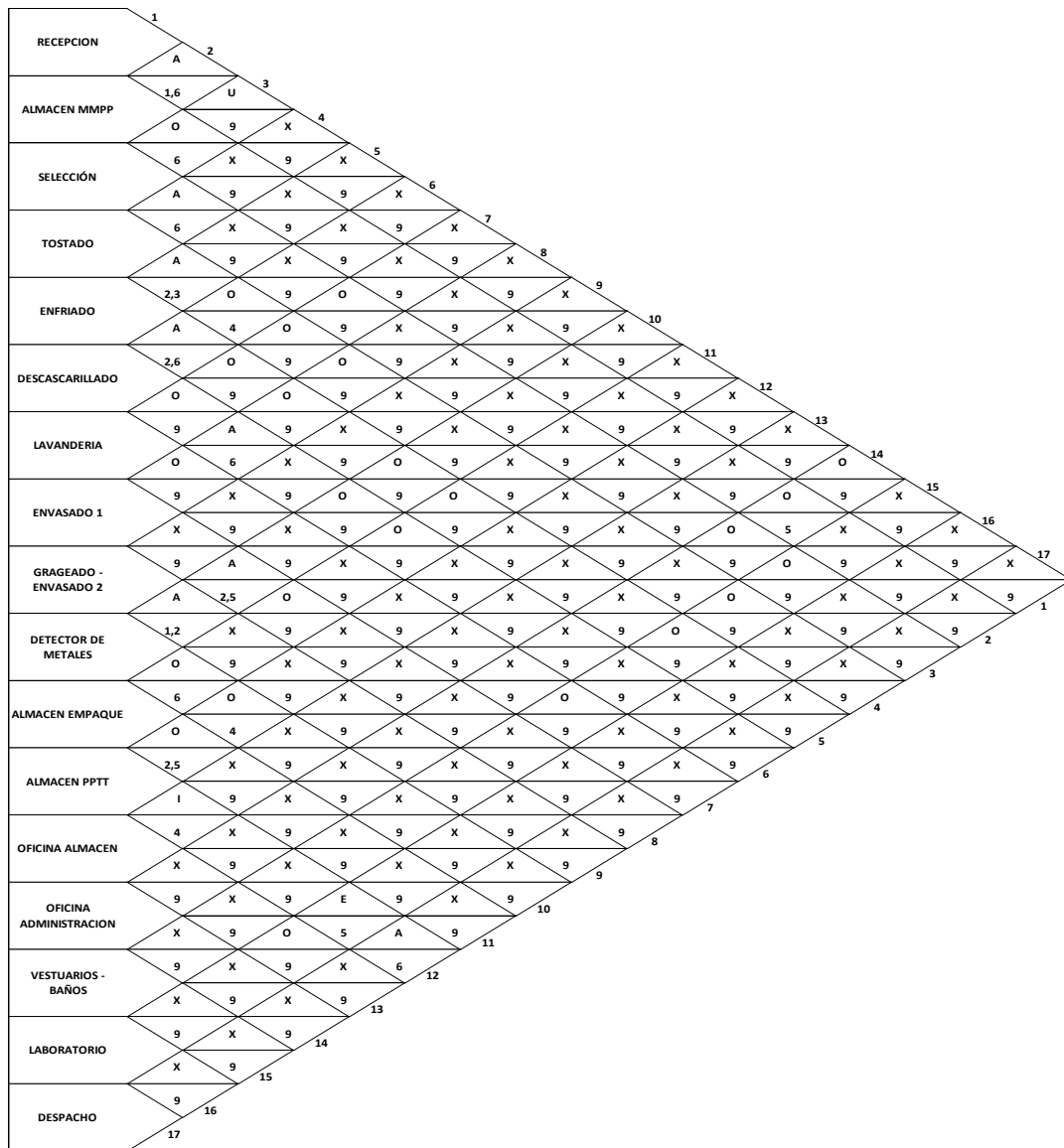
Figura 64: Razón de cercanía

VALOR	CARCANÍA	Valor de linea
A	Absolutamente necesario	
E	Especialmente importante	
I	Importante	
O	Ordinario de cercanía	
U	No importante	
X	Indeseable	

Fuente: Elaboración propia

Con los criterios vistos anteriormente en la figura 60 y 61 se procedió a realizar el diagrama de relación de actividades. (Ver figura 65)

Figura 65: Diagrama de relación de las actividades



Fuente: Elaboración propia

Figura 66: Hoja de trabajo para el diagrama de relación de las actividades

ÁREA DE ACTIVIDAD	GRADO DE VINCULACIÓN					
	A	E	I	O	U	X
RECEPCION	2			14	3	4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,15,16,17
ALMACEN MMPP	1			3,14		4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,15,16,17
SELECCIÓN	4			2,14	1	5,6,7,8,9,10,11,12,13,15,16,17
TOSTADO	3,5			6,7,8,14		1,2,9,10,11,12,13,14,16,17
ENFRIADO	4,6			7,8,10,11,15		1,2,3,9,10,11,12,13,14,16,17
DESCASCARILLADO	5,8			4,7,10,11		1,2,3,9,12,13,14,15,16,17
LAVANDERIA				3,4,5,6,8,15		1,2,9,10,11,12,13,14,16,17
ENVASADO 1	6,10			4,5,7,11		1,2,3,9,12,13,14,15,16,17
GRAGEADO - ENVASADO 2	10					1,2,3,4,5,6,7,8,11,12,13,14,15,16,17
DETECTOR DE METALES	8,9			5,6,11,12		1,2,3,4,7,13,14,15,16,17
ALMACEN EMPAQUE				5,6,8,10,12		1,2,3,4,7,9,13,14,15,16,17
ALMACEN PPTT	17	16	13	10,11		1,2,3,4,5,6,7,8,9,14,15
OFICINA ALMACEN			12	16		1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,14,15,17
OFICINA ADMINISTRACION				1,2,3,16		4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,15,17
VESTUARIOS - BAÑOS				3,4,5,7		1,2,6,8,9,10,11,12,13,14,16,17
LABORATORIO		12		13		1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,14,15,17
DESPACHO	12					1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,13,14,15,16

Fuente: Elaboración propia

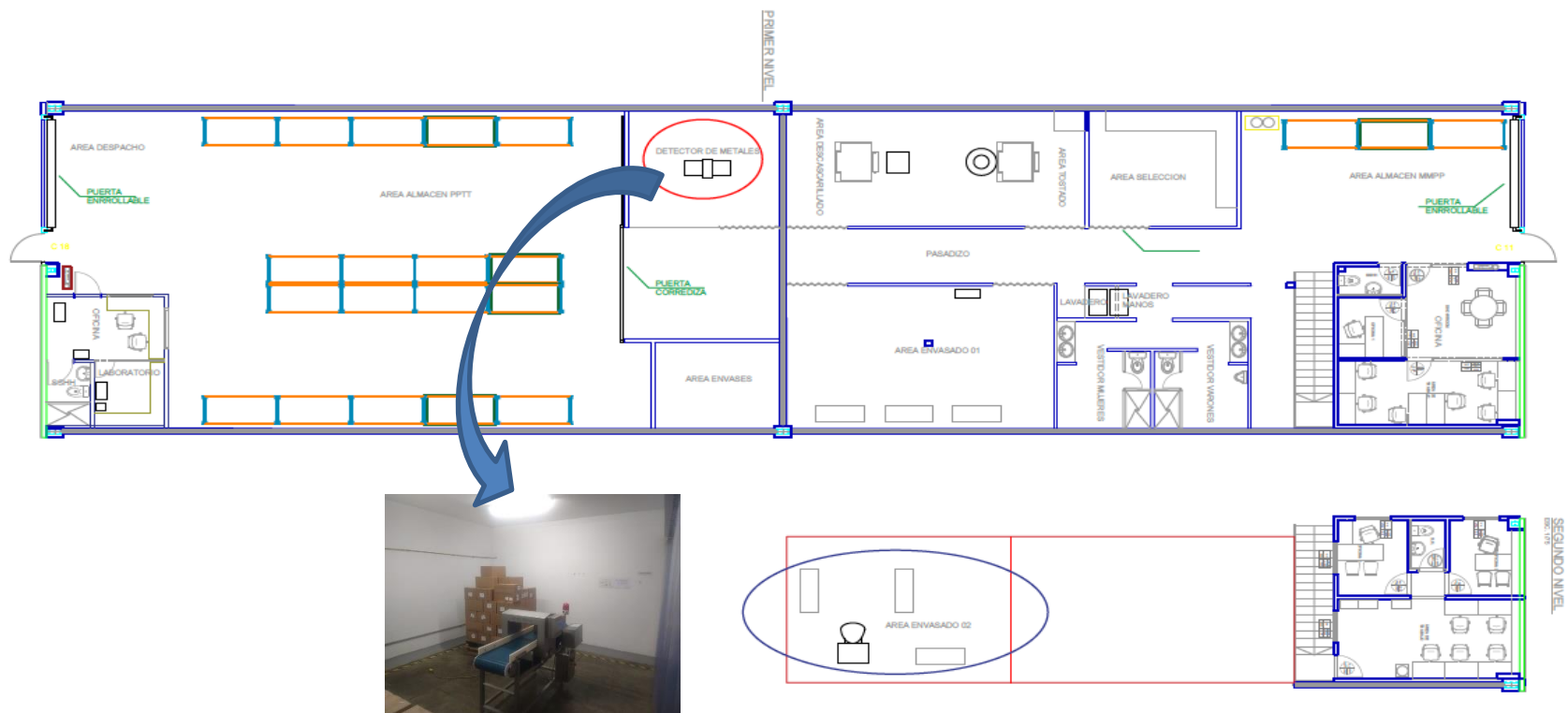
Figura 67: Patrones de la distribución en bloques

2			1		4,5		5	
	RECEPCION			ALMACEN MMPP		SELECCIÓN		TOSTADO
	1			2		3		4
	4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,15,16,17	14		4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,15,16,17	3,14	5,6,7,8,9,10,11,12,13,15,16,17		1,2,9,10,11,12,13,14,16,17
4,6			5,8				6,10	6,7,8,14
	ENFRIADO			DESCASCARILLADO		LAVANDERIA		ENVASADO 1
	5			6		7		8
	1,2,3,9,10,11,12,13,14,16,17	7,8,10,11,15		1,2,3,9,12,13,14,15,16,17	4,7,10,11	1,2,9,10,11,12,13,14,16,17		1,2,3,9,12,13,14,15,16,17
10			8,9				3,4,5,6,8,15	4,5,7,11
	ENVASADO 2 - GRAGEADO			DETECTOR DE METALES		ALMACEN EMPAQUE		ALMACEN PPTT
	9			10		11		12
	1,2,3,4,5,6,7,8,11,12,13,14,15,16,17			1,2,3,4,7,13,14,15,16,17	5,6,11,12	1,2,3,4,7,9,13,14,15,16,17	5,6,8,10,12	1,2,3,4,5,6,7,8,9,14,15
							13	10,11
								12
	OFICINA ALMACEN			OFICINA ADMINISTRACION		VESTUARIO S - BAÑOS		LABORATORIO
	13			14		15		16
	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,14,15,17	16		4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,15,17	1,2,3,16	1,2,6,8,9,10,11,12,13,14,16,17	3,4,5,7	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,14,15,17
12								13
12								
	DESPACHO							
	17							
	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,13,14,15,16							

Fuente: Elaboración propia

Luego de realizar el diagrama de relación de actividades se concluyó que el detector de metales tendría que ser reubicado para así disminuir distancia y tiempo de recorrido, y así disminuir el tiempo de inventario. (Ver figura 68).

Figura 68: Distribución mejorada de planta



Fuente: Elaboración propia

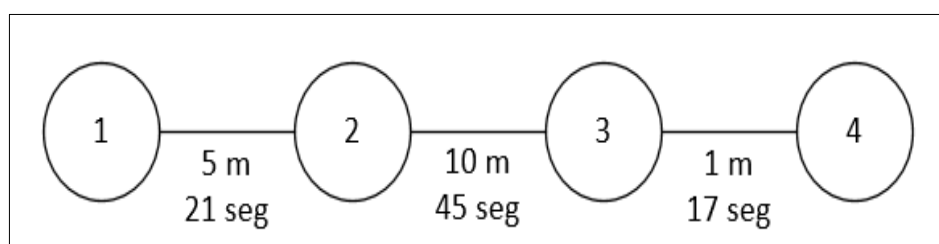
Distancia y tiempo de recorrido entre áreas Mejorada

Tabla 14: Leyenda

N°	Actividad	Área
1	Llenado de bolsas	Envasado
2	Encajado	
3	Detector de metales	Detector de metales
4	Rotulado	

Fuente: Elaboración propia

Figura 69: Tiempo y recorrido final entre áreas



Fuente: Elaboración propia

Luego de hacer la redistribución de volvió hacer el análisis de tiempo y recorrido entre área y se tuvo como resultado final que la distancia es de 16 metros con un tiempo de 83 segundos.

Impacto de Solución

Luego de presentar la solución se establece diferentes criterios dentro de la evaluación como la eficacia del recorrido de materiales y comunicación dentro del proceso, la facilidad de recorrido entre área como traslado sin obstáculos y facilitando el control y supervisión de este.

Para esto se hizo la diferencia entre el tiempo y el recorrido que se tuvo al inicio con el final.

Tabla 15: Diferencia entre tiempo y recorrido

N°	Área	Distancia Recorrida Inicial (m)	Distancia Recorrida Final (m)	Porcentaje de Mejora (%)	Tiempo Inicial (seg)	Tiempo Final (seg)	Porcentaje de Mejora (%)
1	Llenado de bolsas	5	5	0	21	21	0
2	Encajado	35	10	71%	150	45	70%
3	Detector de metales	1	1	0	17	17	0
4	Rotulado						
		41	16	61%	188	83	56%

Fuente: Elaboración propia

Según la tabla 15, la distancia que se dejaría de recorrer sería de 25 metros con un tiempo de 105 segundos. Esto es gracias al traslado del detector de metales al área que anteriormente era envasado 2, adicionalmente esto hizo que no halla inventario entre el área de envasado y detector de metales indicado en el VSM inicial.

Aplicación 5'S

Con la aplicación de las 5's lo que se busca es mejorar la forma de trabajo, mediante una cultura de orden y limpieza, sobre todo en las áreas con el fin de mejorar la productividad; esto se hizo con ayuda de la alta dirección.

Para iniciar con esta implementación lo primero que se hizo fue hacer un recorrido de planta donde se observó las deficiencias, luego se le presento a la alta dirección y con esto se inició la aplicación donde se programó capacitación para todo el personal. (Ver figura 70)

Figura 70: Capacitación 5'S



Fuente: Elaboración propia

Clasificación – Seiri

En este punto lo importante es separar lo necesario de lo innecesario, para esto se contó con la ayuda de los operarios ya que son los que mejor conocen el uso de herramientas y materiales, pero siempre con la aprobación del jefe de planta.

Para esto se usó stickers, con el fin de tomar una decisión del tiempo que debía ser guardado, redistribuirlo a otro lugar o desecharlo.

Una vez identificados eran guardados en cajas de cartón donde se detalló que había en su interior para una rápida búsqueda para luego ser almacenado. (Ver figura (71,72))

Figura 71: Área de trabajo (administración)



Fuente: Elaboración propia

Figura 72: Zona temporal (área roja)



Fuente: Elaboración propia

Ordenar – Seiton

Esta etapa consiste en establecer espacios dentro de las áreas de trabajo en donde se colocarán herramientas y materiales según su clasificación; Esto debe ser ordenado según su frecuencia de uso.

Para esto se elaboró una lista con los pasos a seguir

- Realizar un listado de las herramientas a ordenar
- Definir área de ubicación
- Asignar algún código, o algo que lo identifique
- Según la frecuencia de uso se decide ubicación
- Ubicación de herramientas en lugares visibles
- Estandarizar método de uso y guardado

Dentro de las áreas se observa que para llegar a las herramientas se tiene que transitar entre las paletas. (Ver figura 73,74)

Figura 73: Área de trabajo (producción)



Fuente: Elaboración propia

Figura 74: áreas de herramientas



Fuente: Elaboración propia

Limpiar – Seiso

Es importante que los operarios conserven sus áreas de trabajos limpios, para esto se estableció horarios de limpieza el cual es al inicio del turno y al final del turno. (Ver tabla 16)

Tabla 16: Horario de limpieza

HORARIO LIMPIEZA	INCIO	FINAL
MAÑANA	08:00	08:15
TARDE	17:15	17:30

Fuente: Elaboración propia

La verificación de limpieza es verificada diariamente por el equipo de calidad el cual da conformidad para el inicio de las operaciones. (Ver figura 75)

Figura 75: Limpieza de almacén




Fuente: Elaboración propia

Estandarización – Seiketsu

Después de aplicar de manera correcta las 3 primeras “S”, es importante mantener es por eso que se creó un comité 5’s el cual está conformado por un representante de la gerencia general y los jefes de cada área; luego se implementaron formatos de conformidad de limpieza esto de forma diaria, así como plan de mantenimiento de 5’s. (Ver figura 76)

Figura 76: Plan de mantenimiento 5'S

		PLAN DE MANTENIMIENTO DE LAS 5S		Revisado: Nicolas A.	Versión: 00
				Aprobado: Jeremy R.	Fecha: 03/09/20
COMPROMISO	Frecuencia	Responsable (s) de la ejecución	Recursos	Responsable (s) de Verificación	Registro
Clasificación y descarte en todas las áreas de la empresa	Mensual	Todos los trabajadores de la Empresa	Rótulo, plumones, cinta adhesiva.	Comité de Calidad	Cuaderno de Verificación
Mantenimiento del orden	Mensual	Todos los trabajadores de la Empresa	Lapiceros, rótulos, láminas de colores, planos	Comité de Calidad	Cuaderno de Verificación
Mantenimiento de la limpieza de puestos de trabajo	Mensual	Todos los trabajadores de la Empresa	Escobas, desinfectante, cera, trapeador, trapos, plumeros	Jefe de Control de Calidad	Cuaderno de Verificación
Determinar acciones para el mantenimiento del área roja (eliminar, vender, reparar, etc)	Mensual	Gerente de Operaciones	Rótulos	Comité de Calidad	Cuaderno de Verificación
Mantenimiento de rótulos, carteles, señalizaciones de seguridad; planos, checlist, etc.	Mensual	Todos los trabajadores de la Empresa	Plumones, cartulina, cinta de embalaje, pabel bond, papel lustre de colores, etc.	Encargado de Seguridad y Salud	Cuaderno de Verificación
Mantenimiento de señalización de tránsito	Mensual	Todos los trabajadores de la Empresa	Cinta de embalaje de clor amarillo, planos	Encargado de Seguridad y Salud	Cuaderno de Verificación
Actualización de las fichas de máquinas	Semestral	Administradora/ Trabajadores del taller	Lapiceros, comprobantes de pago, Fichas de máquinas	Comité de Calidad	Cuaderno de Verificación
Actualización de inventarios (Insumos y prendas terminadas)	Semanal	Jefe de almacén	Lapiceros, cuadernos mensuales de tiendas y kardex	Jefe de planta	Cuaderno de Verificación
Mantener el cronograma de limpieza de la oficina de Mantenimiento	Mensual	Personal de mantenimiento	Papel bond, lapiceros	Jefe de Producción	Cuaderno de Verificación
Mantener el periódico mural	Mensual (cada 20 días)	Todos los trabajadores de la Empresa de acuerdo al cronograma	Plumones, cartulina, chinchas, recortes de periódicos, revistas, pabel bond, papel lustre de colores, etc.	Asistente Administrativo	Cuaderno de Verificación

Fuente: Elaboración propia

Disciplina – Shitsuke

Es importante el seguimiento y mejora de la aplicación de las 5's y es por eso que debe haber auditorías periódicamente para luego ser evaluadas el cual siempre debe estar respaldadas por alta dirección; teniendo como inicio de auditorías la segunda semana de febrero, para esto se capacitó al personal miembro del comité 5's. (Ver figura 77)

Figura 77: Cronograma de auditoria

	CRONOGRAMA DE AUDITORIAS 5S	Revisado: Nicolas A. Aprobado: Jeremy R.
---	-----------------------------	---

ÁREAS	AUDITORIAS 2016																																																			
	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SETIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
ADMINISTRACIÓN					■																																															
PRODUCCIÓN					■																																															
ALMACENES					■																																															
CONTROL DE CALIDAD					■																																															
TÓPICO					■																																															
MANTENIMIENTO					■																																															
RECURSOS HUMANOS					■																																															
GERENCIA GENERAL					■																																															

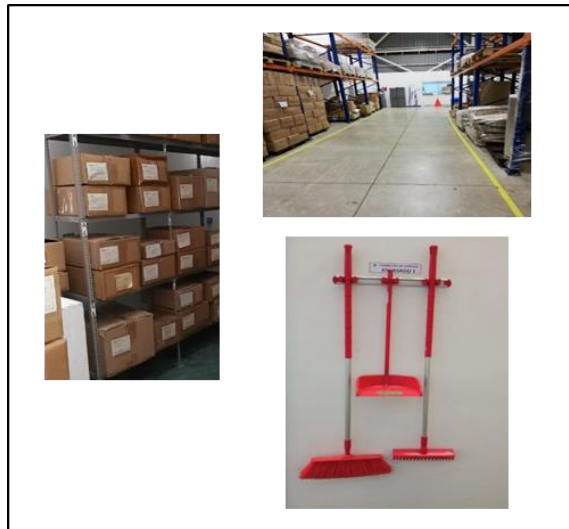
AUDITORIA INTERNA PROGRAMADA: AUDITORIA INTERNA REALIZADA:
 AUDITORIA EXTERNA PROGRAMADA: AUDITORIA EXTERNA REALIZADA:

Fuente: Elaboración propia

Impacto de solución

Lo que se logró con esta aplicación fue una cultura de orden y limpieza generando que los espacios de tránsito queden despejados y así evitar demoras y hasta accidentes, también identificar puntos de limpieza por área. (Ver figura 78, 79)

Figura 78: Áreas con la implementación 5'S



Fuente: Elaboración propia

Figura 79: Colocación de artículos de limpieza en espacio designado



Fuente: Elaboración propia

Finalmente, según lo visto anteriormente se concluye que la búsqueda de herramientas y materiales de limpieza y traslado disminuye en 79.52%, 80.27% y 66.09% respectivamente, disminuyendo los tiempos que generan y no generan valor según el VSM inicial. (Ver tabla 17)

Tabla 17: Porcentaje de mejora en tiempos

Área	Búsqueda de material de limpieza			Búsqueda de herramientas			Traslado y movimiento de materiales		
	tiempo inicial (min)	Tiempo final (min)	Reducción (%)	tiempo inicial (min)	Tiempo final (min)	Reducción (%)	tiempo inicial (min)	Tiempo final (min)	Reducción (%)
Selección	0.56	0.10	82.14%	-	-	-	2.78	1.27	54.32%
Tostado	0.52	0.10	80.77%	5.16	1.00	80.62%	5.08	1.30	74.41%
Descascarillado	0.53	0.12	77.36%	5.08	1.02	79.92%	5.14	1.52	70.43%
Envasado	0.49	0.11	77.55%	-	-	-	3.13	1.38	55.91%
	2.1	0.43	79.52%	10.24	2.02	80.27%	16.13	5.47	66.09%

Fuente: Elaboración propia

Paso 6:

Control Visual

Para que el personal pueda controlar su productividad se implementó dos formatos;

El primer formato según la figura 80 ellos registran el nivel de cascarilla (calidad) el cual tiene como meta no exceder el 1.00%, y el segundo formato según la figura 81 llevan un control diario de producción por área.

Figura 80: Control de Cascarilla

REGISTRO												Código: REG-ECO-037			
CONTROL DE SELECCIÓN DE CACAOS NIBS												Versión: 03			
												Fecha: 25/03/2021			
												Página: 1 de 1			
Producto: Nibs de cacao						Área: ENVASADO 1			Orden de despacho:						
Cote: 080-0290927						Presentación: CAJA X 20Ks			N° orden:						
Cantidad muestra: 200 g															
Fecha	Hora	N° Bandeja	No conforme			Verificado por:	Acción correctiva	Fecha	Hora	Bandeja	No conforme			Verificado por:	Acción correctiva
			% Cascarilla	% Piedra	% Otros						% Cascarilla	% Piedra	% Otros		
09/03	10:17	3	1.5%	-	-	1.5%	18/03	02	01	01	1.5%	0%	0%	0%	0%
09/03	10:28	3	0.9%	-	-	0.9%	18/03	02	01	01	0.9%	0%	0%	0%	0%
09/03	10:36	7	0.7%	-	-	0.7%	18/03	02	01	01	0.7%	0%	0%	0%	0%
09/03	10:40	7	0.5%	-	-	0.5%	18/03	02	01	01	0.5%	0%	0%	0%	0%
09/03	11:52	1	0.5%	-	-	0.5%	18/03	02	01	01	0.5%	0%	0%	0%	0%
09/03	12:33	1	0.6%	-	-	0.6%	18/03	02	01	01	0.6%	0%	0%	0%	0%

Legend: C: Conforme; NC: No conforme; % Cascarilla < 1%; % Piedra y otros: Ausencia; Operador: 1 muestra de 3 bandejas; Calidad: 3 veces por turno/ 1 muestra de 3 bandejas

Fuente: Elaboración propia

Figura 81: Ficha control de producción diario

PRODUCTIVIDAD																
	TEÓRICO		REAL		TEÓRICO		REAL		TEÓRICO		REAL		TEÓRICO		REAL	
	PERSONAS	KG	PERSONAS	KG	PERSONAS	KG	PERSONAS	KG	PERSONAS	KG	PERSONAS	KG	PERSONAS	KG	PERSONAS	KG
SELECCIÓN NIBS	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
SALDOS	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0
KG	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
HORA	08:00	08:30	08:00	08:30	08:00	08:30	08:00	08:30	08:00	08:30	08:00	08:30	08:00	08:30	08:00	08:30
PERSONAS	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
BATCH	0.847124	0.847124	0.847124	0.847124	0.847124	0.847124	0.847124	0.847124	0.847124	0.847124	0.847124	0.847124	0.847124	0.847124	0.847124	0.847124
KG	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
PERSONAS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
KG	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
PERSONAS	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
KG	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
HORA	08:00	08:30	08:00	08:30	08:00	08:30	08:00	08:30	08:00	08:30	08:00	08:30	08:00	08:30	08:00	08:30

Fuente: Elaboración propia

Figura 82: Distribucion de artículos de Limpieza por colores



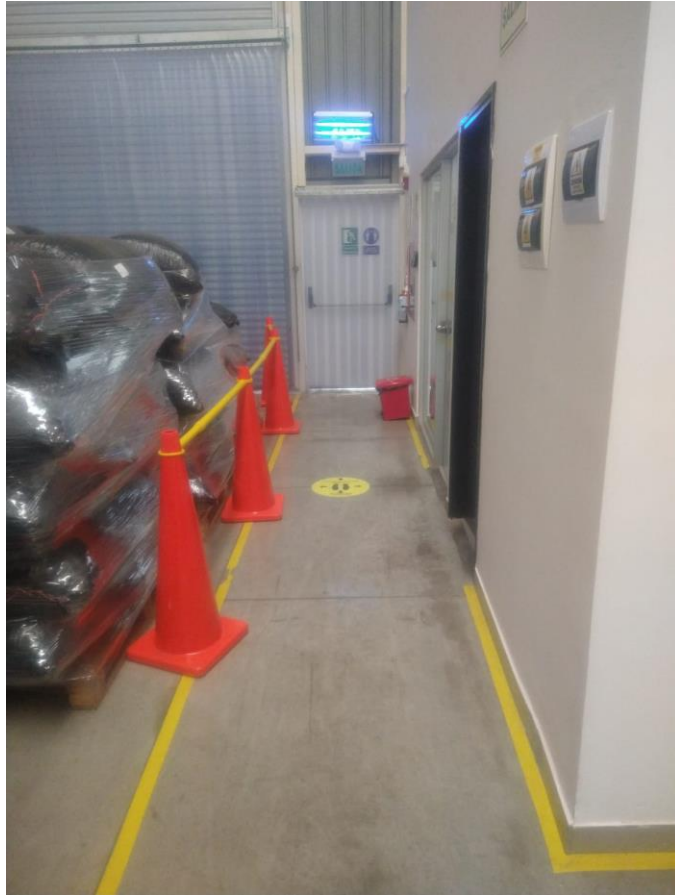
Fuente: Elaboración propia

Figura 83: Identificación de áreas



Fuente: Elaboración propia

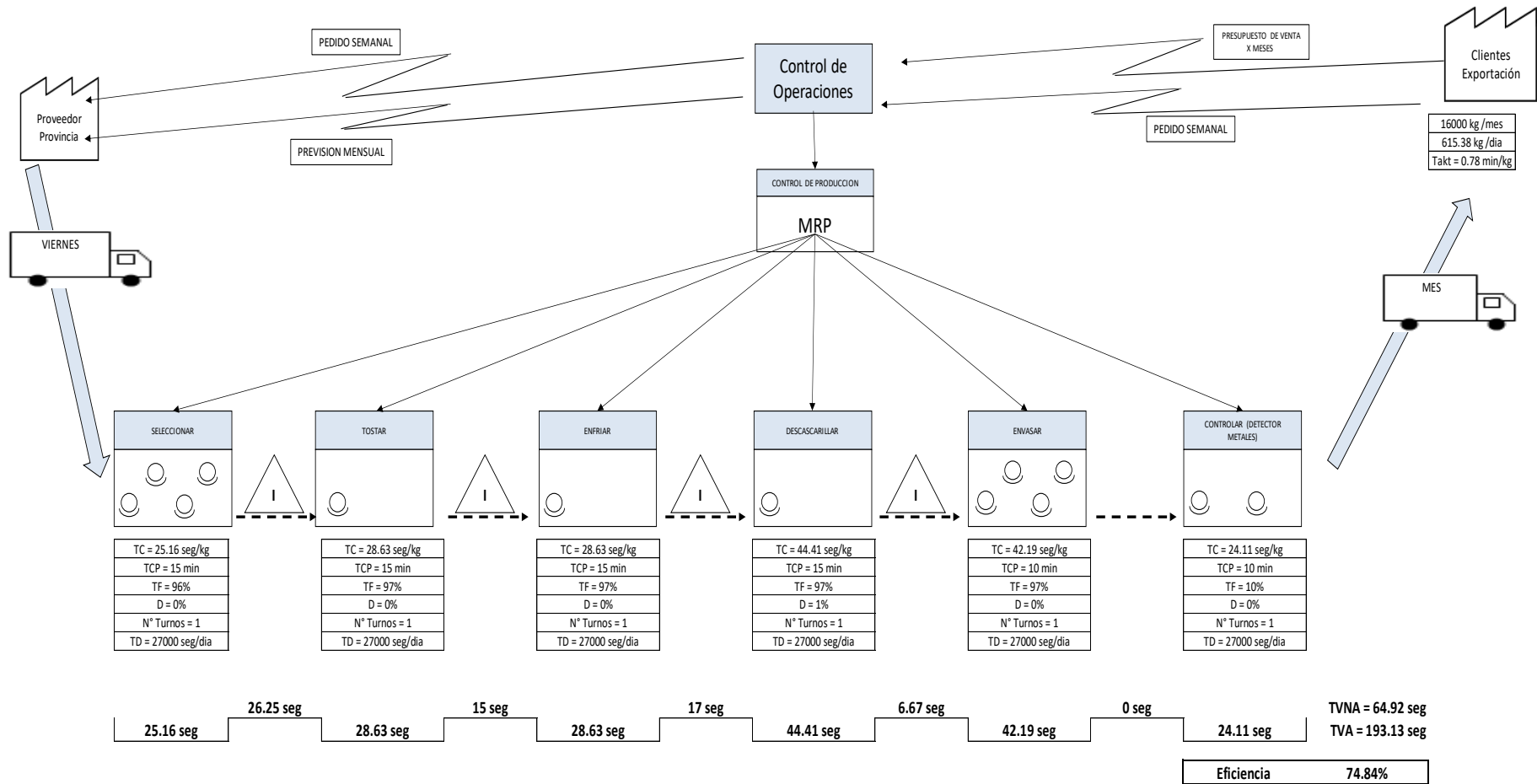
Figura 84: Separación para tránsito de personal



Fuente: Elaboración propia

Paso 4. VSM Final: Luego de realizar todas las mejoras se pudo estructurar el VSM final

Figura 85: VSM final



Fuente: Elaboración propia

Finalmente, luego de analizar el VSM final y se observa que hubo un incremento de la eficiencia a 74.84%, esto debido a que se logró reducir los tiempos de setup en 74% en promedio, se redujo el recorrido de planta en un 22.06% y sobre todo se logró implementar una cultura de orden y limpieza en planta y esto generó que la productividad se aumente a 62.45%.

Resultado

Luego de implementar la metodología se logró incrementar la productividad de la línea Bulk (Cacao), a 90%. (Ver anexo 7)

Tabla 18: Productividad Final

Línea	Indicadores	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Promedio Situación Actual
Cacao	Eficiencia	97%	97%	97%	97%	97%
	Eficacia	94%	93%	92%	92%	93%
	Productividad	94%	93%	92%	92%	90%

Fuente: Elaboración propia

4.4 Recursos Humanos y Equipamiento

Para la aplicación de Lean Manufacturing en la planta de producción de la empresa Ecommodities – Vitalinti se emplearon los siguientes recursos y equipos.

Recurso Humano

A continuación, se dará detalle de las personas que estuvieron involucradas en la aplicación de la metodología Lean Manufacturing con la finalidad de tener un costo de hora hombre.

En la siguiente table se continuación, muestra el sueldo mensual de cada participante durante la aplicación de la metodología Lean Manufacturing.

Tabla 19: Recurso Humano

N°	Trabajador	Costo laboral en soles (incluye beneficios sociales)	Costo / Hora Hombre (soles)
1	Gerente General	11600	48
2	Jefe de Planta	6090	25
3	Asistente de Producción	2175	9

4	Jefe de Calidad	4350	18
5	Operario de Producción	1378	6

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente tabla se presenta el costo de recurso humano para la implementación de la metodología el cual está constituido por las horas hombre requeridas y el costo de las mismas.

Tabla 20:Costo Recurso Humano

Actividad	Trabajador	Total H/H	Costo H/H (soles)	Costo Total (soles)	Costo total por actividad
Análisis situacional de la empresa	Asistente de Producción	60	S/ 9.00	S/ 540.00	S/ 2,040.00
Análisis situacional de la empresa	Jefe de Planta	60	S/ 25.00	S/ 1,500.00	
Análisis de la producción anual	Asistente de Producción	20	S/ 9.00	S/ 180.00	S/ 180.00
Análisis de productividad	Jefe de Planta	98	S/ 25.00	S/ 2,450.00	S/ 2,450.00
Identificación de causas para la identificación del problema	Gerente General	20	S/ 48.00	S/ 960.00	S/ 1,868.00
Identificación de causas para la identificación del problema	Jefe de Planta	20	S/ 25.00	S/ 500.00	
Identificación de causas para la identificación del problema	Jefe de Calidad	20	S/ 18.00	S/ 360.00	
Identificación de causas para la identificación del problema	Operario de Producción	8	S/ 6.00	S/ 48.00	
Desarrollo de herramientas	Jefe de Planta	80	S/ 25.00	S/ 2,000.00	S/ 3,452.00
Desarrollo de herramientas	Jefe de Calidad	57	S/ 18.00	S/ 1,026.00	
Desarrollo de herramientas	Asistente de Producción	30	S/ 9.00	S/ 270.00	
Desarrollo de herramientas	Operario de Producción	26	S/ 6.00	S/ 156.00	

Análisis de recursos y equipos	Asistente de Producción	8	S/ 9.00	S/ 72.00	S/ 72.00
				TOTAL	S/ 10,062.00

Fuente: Elaboración propia

Recurso de Equipamiento

A continuación, se mencionará todos los materiales y equipos usados para la aplicación del Lean Manufacturing.

Tabla 21: Equipamiento

Actividad	Material, Herramientas	Cantidad
Llaves para desarmado de maquinas	Jugo de Llaves	1
	Caja de herramientas	1
	Estante	1
Orden y limpieza de áreas de trabajo	Cinta de Alto Transito	3
Capacitación	-	1
Movimiento de Material traslado de maquina	Carretilla hidráulica	1
	Punto eléctrico	1

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente tabla se hará mención al costo de cada equipamiento (Ver anexo 34)

Tabla 22: Costo de Equipamiento

Actividad	Material, Herramientas	Cantidad	Costo Unitario (soles) sin IGV	Costo total (soles) sin IGV	
Llaves para desarmado de maquinas	Jugo de Llaves mecánicas	1	S/ 415.250	S/ 415.25	Promart
	Caja de herramientas	1	S/ 42.29	S/ 42.29	Promart
	Estante	1	S/ 186.35	S/ 186.35	Promart
Orden y limpieza de áreas de trabajo	Cinta de Alto Transito	3	S/ 25.34	S/ 76.02	Promart
Capacitación	-	1	S/ 3,000.00	S/ 3,000.00	SII MMA Consultores
Movimiento de Material traslado de maquina	Carretilla hidráulica	1	S/ 1,311.09	S/ 1,311.09	Malvex
	Punto eléctrico	1	S/ 100.00	S/ 100.00	Ecommodities
TOTAL				S/ 5,031.00	

Fuente: Elaboración propia

Por último, en la tabla 24 se muestra los costos de mantenimiento del proceso de forma anual. Para los materiales de limpieza en la primera compra se requiere adquirir el 100% de productos cotizados, pero luego solo se comprará los repuestos (Ver anexo 35).

Tabla 23: Costo Mantenimiento Anual

Costo	Frecuencia	Costo soles
Capacitación HACCP	Semestral	S/ 1,180.00
Capacitación 5'S	Semestral	S/ 1,820.00
Materiales de Limpieza	Semestral	S/ 1,800.00
Total		S/ 4,800.00

Fuente: Elaboración propia

4.5 Análisis Económico Financiero

Ahorro Horas Hombre

Se calculó el ahorro por horas hombre el consumo de energía eléctrica y agua a consecuencia del incremento de la productividad en la línea de Bulk (Cacao), para el cálculo de la energía eléctrica se proyectó anualmente y para eso se tomó el monto de la factura del mes de octubre y se comparó la factura del mes de marzo el cual también se proyectó para todo el año, y para el cálculo de agua se aplicó lo mismo. (Ver anexo 36)

Tabla 24: Cálculo de ahorro antes y después

Personal	Cantidad	Sueldo promedio S/. (x hora)	Antes			Después			Ahorro Total anual
			hora promedio (x día)	días trabajados al año	costo S/. anual	hora promedio (x día)	días trabajados al año	costo S/. anual	
Operario	10	8.33	8.5	290	S/ 205,457.75	8.0	290	S/ 193,372.00	S/ 12,085.75
Energía Eléctrica	-	-	-	-	S/ 16,861.44	-	-	S/ 15,782.76	S/ 1,078.68
Agua	-	-	-	-	S/ 7,606.68	-	-	S/ 6,806.76	S/ 799.92
Total									S/ 13,964.35

Fuente: Elaboración propia

Flujo de caja

Para realizar el flujo de caja de la implementación se realizó una evaluación proyectada a 3 años, donde se consideró:

- Los ingresos del ahorro de horas hombre proveniente de la reducción de tiempo del proceso. También se consideró como egresos el costo de mantenimiento anual de la implementación, y se considera como inversión al costo de recurso humano y costo de equipamiento; para la implementación que será pagado con los recursos propios de la empresa.
- El costo de oportunidad se calcula con la siguiente fórmula según el modelo CAPM:

Tabla 25: Calculo costo de oportunidad de capital – Modelo CAPM

Concepto	Base	Sigla	Dato
Rendimiento del Mercado	Rendimiento USA (S&P 500) - Damodaran (2011-2020)	RM	17.40%
Tasa Libre de Riesgo	Tasa USA (T-Bonds) - Damodaran (2011-2020)	TLR	2.60%
Beta	Food Processing	B	0.6800
% Capital Propio	Estructura de financiamiento del proyecto	E	100.00%
% Financiamiento	Estructura de financiamiento del proyecto	D	0.00%
Tasa Impuesto a la Renta	Legislación Vigente	I	29.50%
Beta Desapalancada	$BD = B / \{ [1 + (D/E)] * (1-I) \}$	BD	0.9645
Riesgo País	Gestión	RP	1.12%
Beta Apalancado	$BA = BD * \{ [1 + (D/E)] * (1-I) \}$	BA	0.6800
Costo método CAPM	$KP = TLR + [BA * (RM - TLR)] + RP$	KP	13.78%

Fuente: Elaboración propia

Finalmente reemplaza los datos para el cálculo para la beta apalancada con un resultado de 0.68 y el COK con un resultado de 13.78%.

Análisis de riesgo

La proyección de indicadores mostrados está sujetos a error, y que vienen de un flujo de caja el cual está estimado, siendo sus variables susceptibles a variación. En conclusión, para determinar la viabilidad de la aplicación, no deben emplearse valores optimistas ni pesimistas. (Cornejo,2017)

Análisis de escenarios

Herramienta que nos permitirá evaluar en tres diferentes escenarios la rentabilidad de la aplicación, en relación con el valor que puede tomar la variable independiente.

Tasa de inflación del 2.5% anual de acuerdo con un reporte del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), este dato nos servirá para proyectar en el tiempo los ingresos y egresos.

Flujo de caja de la implementación – Optimista

Se elaboró el flujo de caja con el escenario optimista; se calculó según el ahorro estimado al 100%

Tabla 26: Flujo de caja Optimista

Años	0	1	2	3
Ahorro HH		S/ 12,085.75	S/ 12,115.96	S/ 12,146.25
Ahorro EE		S/ 1,078.68	S/ 1,081.38	S/ 1,084.08
Ahorro Agua		S/ 799.92	S/ 801.92	S/ 803.92
Total de Ingresos		S/ 13,964.35	S/ 13,999.26	S/ 14,034.26
Capacitaciones		-S/ 3,000.00	-S/ 3,007.50	-S/ 3,015.02
Materiales de Limpieza		-S/ 1,800.00	-S/ 1,804.50	-S/ 1,809.01
Total de Egresos		-S/ 4,800.00	-S/ 4,812.00	-S/ 4,824.03
Costo de horas hombre	-S/ 10,062.00			
Costo de materiales	-S/ 5,031.00			
Inversión	-S/ 15,093.00			
Beneficios	-S/ 15,093.00	S/ 9,164.35	S/ 9,187.26	S/ 9,210.23

*No habrá necesidad de financiamiento de terceros

Fuente: Elaboración propia

Costo de oportunidad de capital

Indicadores de Rentabilidad	Valores	Interpretación
COK	13.78%	Se aplica este costo de oportunidad del capital
VAN	S/ 6,310.88	> cero, se acepta
TIR	37.37%	> al cok, se acepta
Periodo de recuperación (años)	1.65	La inversión se recupera en 1.65 años

En el escenario optimista el proyecto tiene un Valor Actual Neto de S/6,310.88 que es mayor a cero lo que indica que la implementación en un escenario moderado es viable, asimismo presenta una Tasa Interna de Retorno Interna de 37.37% que es mayor al 13.78% del costo de oportunidad del capital lo que indica que la implementación es rentable y finalmente el periodo de recuperación de la inversión es de 1.65 años.

Flujo de caja de la implementación – Moderado

Se elaboró el flujo de caja con el escenario moderado; se calculó según el ahorro estimado al 89%

Tabla 27: Flujo de caja moderado

Años	0	1	2	3
Ahorro HH		S/ 10,756.32	S/ 10,783.21	S/ 10,810.17
Ahorro EE		S/ 960.03	S/ 962.43	S/ 964.83
Ahorro Agua		S/ 711.93	S/ 713.71	S/ 715.49
Total de Ingresos		S/ 12,428.27	S/ 12,459.34	S/ 12,490.49
Capacitaciones		-S/ 3,000.00	-S/ 3,007.50	-S/ 3,015.02
Materiales de Limpieza		-S/ 1,800.00	-S/ 1,804.50	-S/ 1,809.01
Total de Egresos		-S/ 4,800.00	-S/ 4,812.00	-S/ 4,824.03
Costo de horas hombre	-S/ 10,062.00			
Costo de materiales	-S/ 5,031.00			
Inversión	-S/ 15,093.00			
Beneficios	-S/ 15,093.00	S/ 7,628.27	S/ 7,647.34	S/ 7,666.46

*No habrá necesidad de financiamiento de terceros

Fuente: Elaboración propia

Costo de oportunidad de capital

Indicadores de Rentabilidad	Valores	Interpretación
COK	13.78%	Se aplica este costo de oportunidad del capital
VAN	S/ 2,723.28	> cero, se acepta
TIR	24.24%	> al cok, se acepta
Periodo de recuperación (años)	1.98	La inversión se recupera en 1.98 años

En el escenario moderado el proyecto tiene un Valor Actual Neto de S/ 2,723.28 que es mayor a cero lo que indica que la implementación en un escenario moderado es viable, asimismo presenta una Tasa Interna de Retorno Interna de 24.24% que es mayor al 13.78% del costo de oportunidad del capital lo que indica que la implementación es rentable y finalmente el periodo de recuperación de la inversión es de 1.98 años.

Flujo de caja de la implementación – Pesimista

Se elaboró el flujo de caja con el escenario pesimista; se calculó según el ahorro estimado al 81%

Tabla 28: Flujo de caja pesimista

Años	0	1	2	3
Ahorro HH		S/ 9,789.46	S/ 9,813.93	S/ 9,838.47
Ahorro EE		S/ 873.73	S/ 875.92	S/ 878.10
Ahorro Agua		S/ 647.94	S/ 649.56	S/ 651.18
Total de Ingresos		S/ 11,311.12	S/ 11,339.40	S/ 11,367.75
Capacitaciones		-S/ 3,000.00	-S/ 3,007.50	-S/ 3,015.02
Materiales de Limpieza		-S/ 1,800.00	-S/ 1,804.50	-S/ 1,809.01
Total de Egresos		-S/ 4,800.00	-S/ 4,812.00	-S/ 4,824.03
Costo de horas hombre	-S/ 10,062.00			
Costo de materiales	-S/ 5,031.00			
Inversión	-S/ 15,093.00			
Beneficios	-S/ 15,093.00	S/ 6,511.12	S/ 6,527.40	S/ 6,543.72

*No habrá necesidad de financiamiento de terceros

Fuente: Elaboración propia

Costo de oportunidad de capital

Indicadores de Rentabilidad	Valores	Interpretación
COK	13.78%	Se aplica este costo de oportunidad del capital
VAN	S/ 114.12	> cero, se acepta
TIR	14.23%	> al cok, se acepta
Periodo de recuperación (años)	2.31	La inversión se recupera en 2.31 años

En el escenario pesimista el proyecto tiene un Valor Actual Neto de S/ 114.12 que es mayor a cero lo que indica que la implementación en un escenario moderado es viable, asimismo presenta una Tasa Interna de Retorno Interna de 14.23% que es mayor al 13.78% del costo de oportunidad del capital lo que indica que la implementación es rentable y finalmente el periodo de recuperación de la inversión es de 2.31 años.

CAPITULO V

5.1 Análisis descriptivo de la información relativa a las variables de estudio

La variable dependiente para el cual se aplicó la metodología Lean Manufacturing es productividad. Y para esto se presenta la siguiente tabla con resultados después de la implementación.

Tabla 29: Productividad luego de la aplicación

Línea	Indicadores	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Promedio Situación Actual
Cacao	Eficiencia	97%	97%	97%	97%	97%
	Eficacia	94%	93%	92%	92%	93%
	Productividad	94%	93%	92%	92%	90%

Fuente: Elaboración propia

Haciendo una comparación entre las tablas que es antes de la aplicación y después de la misma se observa que hay un incremento de la productividad al 90%.

Tabla 30: Costo promedio y ahorro luego de la aplicación en horas hombres

Antes		Después		Porcentaje de Mejora de costo
hora promedio (x día)	costo S/. anual	hora promedio (x día)	costo S/. anual	
8.5	S/ 205,457.75	8.0	S/ 193,372.00	5.88%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla anterior se concluye que el costo por hora hombre mejoro en un 5.88%

Tabla 31: Porcentaje de cascarilla luego de la aplicación

PROCESO	PROMEDIO % CASCARILLA (antes aplicación)	PROMEDIO % CASCARILLA (después aplicación)	REDUCCION (%)
SELECCION TOSTADO DESCASCARILLADO ENVASADO	0.89%	0.86%	
SELECCION TOSTADO DESCASCARILLADO ENVASADO	0.90%	0.89%	1.15%
SELECCION TOSTADO DESCASCARILLADO ENVASADO	0.88%	0.87%	
SELECCION TOSTADO DESCASCARILLADO ENVASADO	0.85%	0.86%	

Fuente: Elaboración propia

5.2. Análisis teórico de los datos y resultados obtenidos en relación con las bases teóricas de la investigación

Resultados obtenidos con la aplicación SMED

Dentro del análisis una de las causas era la demora por tiempo de set-up al momento de iniciar el proceso, perdiendo 110 min de proceso. Para esto se identificaron las actividades dentro de este proceso de preparación, donde luego se separaron las actividades internas de las externas obteniendo una reducción de tiempo la preparación del tostador y descascarillar en un 68% y 76% respectivamente.

Resultados obtenidos con la aplicación JIT

Al momento del análisis se encontró que el personal consumía mucho tiempo en traslado dentro del proceso y para esto se evaluó mediante el diagrama de recorrido el tiempo y distancia encontrando que una área estaba mal ubicada y para eso se replanteo la distribución mediante el grafico de relación de la actividad logrando trasladar el área de

envasado 2 a un segundo piso y el área de detector de metales donde se ubicaba el área de envasado 2 y eso así donde se reduce la distancia y tiempo de recorrido en 25 metros y 105 segundos respectivamente.

Resultados obtenidos con la aplicación 5'S

Durante el recorrido se encontró que las áreas estaban desordenadas y no con una buena limpieza, es por eso que se analizó y se presentó a la alta gerencia optando por aplicar esta herramienta, donde se inició con una capacitación de concientización a todo el personal, luego se inició con la implementación, logrando tener áreas ordenadas, colocando los materiales ordenadamente y distribuidos según la frecuencia de uso, obteniendo una reducción de tiempo promedio de 75.29%.

5.3 Análisis de la asociación de variables y resumen de las apreciaciones relevantes que produce

La aplicación adecuada de la metodología Lean Manufacturing permitió que la productividad incremente en el proceso de transformación de cacao; con esta metodología se logró identificar las principales causas que afectan la productividad dentro del proceso.

El SMED logró que el personal se displace menos o innecesariamente antes la búsqueda de herramientas o materiales. Logrando que el personal realice su trabajo más eficiente.

El JIT logró reorganizar las áreas de trabajo generando que el recorrido dentro del proceso se reduzca en 25 metros.

Las 5'S se logró tener ambientes de trabajos más ordenados y limpios libre de cosas innecesarias el cual hacía que el personal pierda tiempo en búsqueda de materiales.

La empresa logro adoptar esta metodología conllevando esto a tener un mejor manejo de herramientas, reduciendo los tiempos de desplazamiento tanto de personal como materiales, y gracias a esto se incrementó la productividad a 76% y sobre todo generando un ahorro anual de 13,964.35 soles sin salirse de los parámetros de calidad en el proceso de transformación de cacao.

CONCLUSIONES

- Después de realizar el diagnóstico, se concluye que el problema principal de la empresa Ecommodities – Vitalinti es la baja productividad del proceso de transformación de Cacao el cual se encuentra en 76%, siendo la meta de 95%.
- Luego de evaluar y seleccionar, se concluye que la mejor metodología para mejorar la productividad en la línea de cacao es el Lean Manufacturing. Debido a su nivel de implementación, costo y conocimiento.
- La aplicación de la metodología Lean Manufacturing inicio con la evaluación de VSM inicial, para lo que se identifica las tareas que agregan y no agregan valor al proceso de transformación, identificando que las herramientas idóneas son SMED, JIT, 5's y control visual; Con ellos se logró aumentar la productividad del proceso de la línea de Cacao.
- Luego de realizar el análisis de económico se puede concluir, la aplicación es viable, ya que este será recuperado en 1.98 años, obteniendo para el escenario optimista un TIR de 37.37%, para el escenario moderado un TIR de 24.24%y escenario pesimista un TIR de 14.23%, lo cual se concluyó que fue una buena inversión.
- Luego de implementar la metodología Lean Manufacturing se puede indicar que la productividad de la línea de Cacao incrementó de 76% a 90%.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda hacer un estudio no de forma aislada sino de forma constante para poder llegar a una productividad de 95%.
- Se recomienda que no solo se quede en la línea de Cacao, sino que aplique a las otras líneas y también a la parte administrativa.
- Se recomienda que no solo vaya a la línea de Cacao, sino que toda la organización tenga conocimiento de la metodología.
- Se recomienda que este tipo de proyecto sea de forma cotidiana.
- Se recomienda capacitación contante a todo el personal que labora en la empresa, para así mantener la cultura de orden.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bibliográficas

Bustamante Zulueta Neiser W. Guimaray Gargurevich Jhonny A. (2020), Propuesta de implementación de Lean Manufacturing para mejorar la productividad en el área de laboratorio de la empresa Tecnología & Tintura Textil S.A.C, Lima 2019, para optar el grado de Ing., Industrial, Universidad Tecnológica del Perú, Lima – Perú, obtenido de http://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/UTP/2914/1/Neiser%20Bustamante_Jhonny%20Guimaray_Trabajo%20de%20Investigacion_Bachiller_2020.pdf

Estudios, D. D. E., Para, P., Castillejos, C., Miguel, A., & Esparta, A. (2017). Estrategia de inserción del cacao peruano hacia el mercado italiano Proyecto de Investigación para obtener la licenciatura presentado por los. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC). Obtenido de <http://hdl.handle.net/10757/621779>.

María Jimena, W. A. (2013). Aplicación de herramientas de manufactura esbelta para el mejoramiento de la cadena de valor de una línea de producción de sillas para oficina. Dimensión Empresarial, 11(1), 126-136. <http://dx.doi.org/10.15665/rde.v11i1.166>.

Castellano Lendínez, L. (2019). KANBAN. METHODOLOGY TO INCREASE PROCESS. 3C Tecnología. Glosas de innovación aplicadas a la pyme, 8(1), 30-41. Obtenido de https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2019/03/ART.-2-TECNO-Ed.-29_Vol.-8_n%C2%BA-1-1.pdf

Umba Rodriguez, N. R., & Duarte Cordon, J. D. (2017). Propuesta para implementar herramientas Lean Manufacturing para la reducción del tiempo de ciclo en la fábrica de Almojábanas el goloso. Obtenido de Repositorio de La Salle:

[http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/21775/47111109_2017.pdf?
sequence=1&isAllowed=y](http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/21775/47111109_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

M. Ronquillo, A. Paolo, (2017) “Implementación de mejora del proceso de abastecimiento de entrada de papas congeladas en una empresa de comida rápida usando principios de la metodología Lean, para optar el grado de Ing. industrial, ” Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), Lima - Perú, obtenido de https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/623818/MENDOZA_RA.pdf?sequence=13&isAllowed=y

Glen Jhon Carranza Sánchez, Martín Alfredo Vílchez Lavado, (2019) “Implementación de Lean Manufacturing para reducir el tiempo de desinfección en la producción de alcachofa en una planta de productos congelados – región la libertad”, para optar el grado de Ing. Industrial, Universidad Privada del Norte, Trujillo - Perú, obtenido de https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/23208/Carranza%20S%C3%A1nchez%20Glen%20Jhon%20V%C3%ADlchez%20Lavado%20Mart%C3%ADn%20Alfredo_total.pdf?sequence=7&isAllowed=y

Carlos Eduardo Beltrán Rodríguez, Anderson David Soto Bernal, (2017), Aplicación de herramientas lean Manufacturing en los procesos de recepción y despacho de la empresa HLF Romero S.A.S, para optar el grado de Ing. Industrial, Universidad de la Salle, Bogotá - Colombia, obtenido de https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1023&context=ing_industrial

Liliana Elisa Vargas Mamani, (2019), Propuesta de Mejora en el Proceso de Fabricación de Productos en Plástico Reforzado en Fibra de Vidrio en una Empresa Metalúrgica, aplicando Lean Manufacturing, para optar el grado de Ing. Industrial,

Universidad Tecnológica del Perú, Lima - Perú, obtenido de http://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/UTP/1980/1/Liliana%20Vargas_Tesis_Titulo%20Profesional_2019.pdf

Rodríguez Ramírez José Enrique, (2017), Propuesta de Implementación de un modelo de gestión por procesos en el área de producción para incrementar la rentabilidad de la fábrica de chocolates La Española s.r.l – Trujillo, para optar el grado de Ing., Industrial, Universidad Privada del Norte, Trujillo – Lima. Obtenido de <http://hdl.handle.net/11537/12346>

Hernández-Sampieri, R. & Mendoza, C (2018). Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta, Ciudad de México, México: Editorial Mc Graw Hill Education, Año de edición: 2018, ISBN: 978-1-4562-6096-5, 714p

Marco Antonio Aranibar Gamarra, (2016), Aplicación del Lean Manufacturing, para la mejora de la productividad en una empresa manufacturera, para optar del grado de Ing. Industrial, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima – Perú, obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12672/5303>

Socconini, L. (2019). Lean Manufacturing. Paso a paso. MARGE BOOKS. Obtenido de https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=rjyeDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA5&dq=LIBROS:+LEAN+MANUFACTURING&ots=DHFTxTxbL&sig=SmFG_UCu1hiyEayliPawVIYZws8#v=onepage&q=LIBROS%3A%20LEAN%20MANUFACTURING&f=false

- Hemerográficas

Quintero R, María Liliana, & Díaz Morales, Katty Marisabel. (2004). El mercado mundial del cacao. *Agroalimentaria*, 9(18), 47-59. Recuperado en 01 de enero de 2021, de

http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-03542004000100004&lng=es&tlng=es

López Cuadra, Yelka Martina, Cunias Rodríguez, Marita Yannyna, & Carrasco Vega, Yajaira Lizeth. (2020). El cacao peruano y su impacto en la economía nacional. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(3), 344-352. Epub 02 de junio de 2020. Recuperado en 22 de enero de 2021, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202020000300344&lng=es&tlng=es

ECE. (2020, Sep 09). Francisco miranda: 'la productividad del cacao mejora'. *CE Noticias Financieras* Retrieved from <https://search.proquest.com/wire-feeds/francisco-miranda-la-productividad-del-cacao/docview/2441502238/se-2?accountid=43847>

Lean Manufacturing 10. ((20 de diciembre del 2020). Herramientas Lean Manufacturing, VSM. Obtenido de Sitio web de Lean Manufacturing10: <https://leanmanufacturing10.com/vsm-value-stream-mapping>

Lean Manufacturing 10. (20 de diciembre del 2020). Lean Manufacturing, Herramientas Lean Manufacturing, SMED. Obtenido de Sitio web de Lean Manufacturing 10: <https://leanmanufacturing10.com/smed>

- Web grafía

<https://www.gob.pe/pl/institucion/sse/informes-publicaciones/1090661-reporte-estadistico-de-cacao-2020>


<https://blog.iica.int/blog/cadena-agro-productiva-cacao-estado-emergencia-por-covid-19-en-peru>

https://www.siicex.gob.pe/siicex/portal5ES.asp?scriptdo=cc_fp_partida&ptarifa=1801002000&portletid=SFichaProductoPartida&page=172.17100#anclafecha

<https://www.gob.pe/institucion/midagri/noticias/305143-produccion-nacional-de-cacao-en-grano-crecio-en-la-ultima-decada-a-un-promedio-de-12-6-al-ano>

<https://www.gob.pe/institucion/promperu/noticias/297413-compradores-de-potencias-de-europa-y-norteamerica-interesados-en-cacao-peruano>

Anexo 3: Formato para la recolección de dato en el proceso de descascarillado.

		FORMATO						Código: REG-ECO-052											
		CONTROL DEL PROCESO DE DESCASCARILLADO						Versión 01 Fecha: 28/08/20 Página: 1 de 9											
PRODUCTO :				HORA INICIAL :			HORA FINAL :												
LOTE PRODUCCION :				EQUIPO :			FECHA :												
RECIPIENTE				PESO RECIPIENTE				V°B°CALIDAD				OBSERVACION							
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			
6																			
7																			
8																			
9																			
10																			
11																			
12																			
13																			
14																			
15																			
16																			
17																			
18																			
19																			
20																			
21																			
22																			
23																			
24																			
25																			
26																			
27																			
TOTAL																			
				RECIPIENTE				PESO RECIPIENTE				V°B°CALIDAD				OBSERVACION			
				28															
				29															
				30															
				31															
				32															
				33															
				34															
				35															
				36															
				37															
				38															
				39															
				40															
				41															
				42															
				43															
				44															
				45															
				46															
				47															
				48															
				49															
				50															
				51															
				52															
				53															
				54															
				TOTAL															

V°B° Jefe de Operaciones

Anexo 4: Formato para verificación de áreas del proceso.

	REGISTRO		Código: REG-ECO-055 Versión 03
	DESPEJE DE LÍNEA		Fecha: 06/04/21 Página: 1 de 1
PRÓDUCTO :	CODIGO :	LOTE DE PRODUCCIÓN :	
FECHA DE MANUFACTURA :	FECHA DE VENCIMIENTO:		
ORDEN DEL CLIENTE :	Nº ORDEN :	LINEA :	

PROCESO :

DESPEJE DE LINEA			
Área : SELECCIÓN MMPP	Equipos y Utensilios	Materiales e insumos	
Limpia	Limpios	Identificados	
Ordenada	Identificados	Verificados	
Libre de producto anterior *	Personal	Sobre parihuelas	
Verificación de iluminación			
Libre de envases de producto anterior	Dispositivo de seguridad Higiene		
Realizado por :	VºBº Calidad:	Fecha :	Hora :

DESPEJE DE LINEA			
Área : TOSTADOR / DESCASCAR.	Equipos y Utensilios	Materiales e insumos	
Limpia	Limpios	Identificados	
Ordenada	Identificados	Verificados	
Libre de producto anterior *	Personal	Sobre parihuelas	
Verificación de iluminación	Uniforme completo		
Libre de envases de producto anterior	Dispositivo de seguridad Higiene		
Realizado por :	VºBº Calidad:	Fecha :	Hora :

DESPEJE DE LINEA			
Área : ENVASADO 1	Equipos y Utensilios	Materiales e insumos	
Limpia	Limpios	Identificados	
Ordenada	Identificados	Verificados	
Libre de producto anterior *	Personal	Sobre parihuelas	
Verificación de iluminación	Uniforme completo		
Libre de envases de producto anterior	Dispositivo de seguridad Higiene		
Realizado por :	VºBº Calidad:	Fecha :	Hora :

DESPEJE DE LINEA			
Área : GRAGEADOR	Equipos y Utensilios	Materiales e insumos	
Limpia	Limpios	Identificados	
Ordenada	Identificados	Verificados	
Libre de producto anterior *	Personal	Sobre parihuelas	
Verificación de iluminación	Uniforme completo		
Libre de envases de producto anterior	Dispositivo de seguridad Higiene		
Realizado por :	VºBº Calidad:	Fecha :	Hora :

DESPEJE DE LINEA			
Área : ENVASADO 2**	Equipos y Utensilios	Materiales e insumos	
Limpia	Limpios	Identificados	
Ordenada	Identificados	Verificados	
Libre de producto anterior *	Personal	Sobre parihuelas	
Verificación de iluminación	Uniforme completo		
Libre de envases de producto anterior	Dispositivo de seguridad Higiene		
Realizado por :	VºBº Calidad:	Fecha :	Hora :

* Cambio de producto orgánico a convencional o viceversa

** Cuando se procese producto alergeno (castaña) usar los materiales exclusivos para este fin. Al finalizar deben lavarse y desinfectarse, luego guardarse en el taper tapa roja.

VºBº Jefe de Operaciones

Anexo 6: Productividad de Cacao Inicial

MES	CODIGO	PRODUCTO	EQUIPO	CANTIDAD PRODUCIDA	HORAS TRABAJADAS	HORAS TOTALES	CANTIDAD DE PERSONAL	EFICIENCIA	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD
Junio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Selección	947.1	7:40:00	8:00:00	4	95.83%	65.77%	63.03%
Junio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1200.0	7:35:00	8:00:00	1	94.79%	90.91%	86.17%
Junio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	980.5	7:14:00	8:00:00	1	90.42%	94.28%	85.24%
Junio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	680.0	7:15:00	8:00:00	4	90.63%	85.00%	77.03%
Junio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1080.0	7:14:00	8:00:00	1	90.42%	81.82%	73.98%
Junio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	945.2	7:12:00	8:00:00	1	90.00%	90.88%	81.80%
Junio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	700.0	7:20:00	8:00:00	4	91.67%	87.50%	80.21%
Junio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	837.4	7:20:00	8:00:00	1	91.67%	80.52%	73.81%
Junio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	740.0	7:16:00	8:00:00	4	90.83%	92.50%	84.02%
Junio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	720.0	7:18:00	8:00:00	4	91.25%	90.00%	82.13%
Junio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	740.0	7:20:00	8:00:00	4	91.67%	92.50%	84.79%
Junio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	980.0	7:13:00	8:00:00	1	90.21%	94.23%	85.00%
Junio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Selección	1169.9	7:47:00	8:00:00	4	97.29%	81.24%	79.04%
Junio	CTT	CACAO TOSTADO	Tostado	1080.0	7:18:00	8:00:00	1	91.25%	81.82%	74.66%

		O EN TROZOS								
Junio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1230.0	7:48:00	8:00:00	4	97.50%	85.42%	83.28%
Junio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1200.0	7:10:00	8:00:00	1	89.58%	90.91%	81.44%
Junio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	920.6	7:18:00	8:00:00	1	91.25%	88.52%	80.77%
Junio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1300.0	7:42:00	8:00:00	4	96.25%	90.28%	86.89%
Junio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1080.0	7:13:00	8:00:00	1	90.21%	81.82%	73.81%
Junio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	850.0	7:10:00	8:00:00	1	89.58%	81.73%	73.22%
Junio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1310.0	7:39:00	8:00:00	4	95.63%	90.97%	86.99%
Junio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1080.0	7:10:00	8:00:00	1	89.58%	81.82%	73.30%
Junio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	910.0	7:05:00	8:00:00	1	88.54%	87.50%	77.47%
Junio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1300.0	7:37:00	8:00:00	4	95.21%	90.28%	85.95%
Junio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1080.0	7:13:00	8:00:00	1	90.21%	81.82%	73.81%
Junio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	910.6	7:18:00	8:00:00	1	91.25%	87.56%	79.90%
Junio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	739.0	7:45:00	8:00:00	3	96.88%	68.43%	66.29%
Junio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1200.0	7:18:00	8:00:00	1	91.25%	90.91%	82.95%
Junio	CTT	CACAO TOSTADO	Seleccion	766.7	7:48:00	8:00:00	3	97.50%	70.99%	69.22%

		O EN TROZOS								
Junio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1080.0	7:10:00	8:00:00	1	89.58%	81.82%	73.30%
Junio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1141.3	7:46:00	8:00:00	4	97.08%	79.26%	76.94%
Junio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	960.0	7:13:00	8:00:00	1	90.21%	72.73%	65.61%
Junio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1300.0	7:40:00	8:00:00	4	95.83%	90.28%	86.52%
Junio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	960.0	7:16:00	8:00:00	1	90.83%	72.73%	66.06%
Junio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	920.4	7:20:00	8:00:00	1	91.67%	88.50%	81.13%
Junio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	767.7	7:30:00	8:00:00	3	93.75%	71.09%	66.64%
Junio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1200.0	7:32:00	8:00:00	1	94.17%	90.91%	85.61%
Junio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	859.5	7:15:00	8:00:00	1	90.63%	82.64%	74.90%
Junio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1300.0	7:30:00	8:00:00	4	93.75%	90.28%	84.64%
Junio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1200.0	7:45:00	8:00:00	1	96.88%	90.91%	88.07%
Junio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	895.3	7:12:00	8:00:00	1	90.00%	86.09%	77.48%
Junio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1240.0	7:45:00	8:00:00	4	96.88%	86.11%	83.42%
Junio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1080.0	7:25:00	8:00:00	1	92.71%	81.82%	75.85%
Junio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	825.7	7:18:00	8:00:00	1	91.25%	79.39%	72.45%

		O EN TROZOS								
Junio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Selección	1240.0	7:45:00	8:00:00	4	96.88%	86.11%	83.42%
Junio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1080.0	7:37:00	8:00:00	1	95.21%	81.82%	77.90%
Junio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	850.0	7:37:00	8:00:00	1	95.21%	81.73%	77.81%
Junio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	640.0	7:13:00	8:00:00	4	90.21%	80.00%	72.17%
Junio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Selección	1200.0	7:40:00	8:00:00	4	95.83%	83.33%	79.86%
Junio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1080.0	7:20:00	8:00:00	1	91.67%	81.82%	75.00%
Junio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	810.4	7:25:00	8:00:00	1	92.71%	77.92%	72.24%
Junio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	700.0	7:27:00	8:00:00	4	93.13%	87.50%	81.48%
Junio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Selección	840.0	7:30:00	8:00:00	3	93.75%	77.78%	72.92%
Junio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	960.0	7:17:00	8:00:00	1	91.04%	72.73%	66.21%
Junio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	810.0	7:10:00	8:00:00	1	89.58%	77.88%	69.77%
Junio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	720.0	7:17:00	8:00:00	4	91.04%	90.00%	81.94%
Junio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1080.0	7:24:00	8:00:00	1	92.50%	81.82%	75.68%
Junio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	883.1	7:13:00	8:00:00	1	90.21%	84.91%	76.60%
Junio	CTT	CACAO TOSTADO	Envasado	820.0	7:12:00	8:00:00	5	90.00%	82.00%	73.80%

		O EN TROZOS								
Junio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	833.2	7:15:00	8:00:00	1	90.63%	80.12%	72.60%
Junio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	898.0	7:18:00	8:00:00	5	91.25%	89.80%	81.94%
Junio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	810.2	7:17:00	8:00:00	1	91.04%	77.90%	70.92%
Junio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	800.0	7:15:00	8:00:00	5	90.63%	80.00%	72.50%
Junio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1000.0	7:24:00	8:00:00	4	92.50%	69.44%	64.24%
Junio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	880.2	7:20:00	8:00:00	1	91.67%	84.63%	77.58%
Junio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	820.0	7:13:00	8:00:00	6	90.21%	68.33%	61.64%
Junio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1120.0	7:39:00	8:00:00	4	95.63%	77.78%	74.38%
Junio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1080.0	7:25:00	8:00:00	1	92.71%	81.82%	75.85%
Julio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	830.0	7:12:00	8:00:00	1	90.00%	79.81%	71.83%
Julio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	680.0	7:18:00	8:00:00	4	91.25%	85.00%	77.56%
Julio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1217.6	7:42:00	8:00:00	4	96.25%	84.56%	81.39%
Julio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1080.0	7:35:00	8:00:00	1	94.79%	81.82%	77.56%
Julio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	856.2	7:18:00	8:00:00	1	91.25%	82.33%	75.12%
Julio	CTT	CACAO TOSTADO	Envasado	580.0	7:15:00	8:00:00	4	90.63%	72.50%	65.70%

		O EN TROZOS								
Julio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Selección	580.0	7:35:00	8:00:00	2	94.79%	80.56%	76.36%
Julio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1080.0	7:40:00	8:00:00	1	95.83%	81.82%	78.41%
Julio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	860.0	7:09:00	8:00:00	1	89.38%	82.69%	73.91%
Julio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	877.4	7:12:00	8:00:00	5	90.00%	87.74%	78.97%
Julio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1200.0	7:35:00	8:00:00	1	94.79%	90.91%	86.17%
Julio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	851.2	7:15:00	8:00:00	1	90.63%	81.85%	74.17%
Julio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	560.0	7:16:00	8:00:00	4	90.83%	70.00%	63.58%
Julio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1080.0	7:30:00	8:00:00	1	93.75%	81.82%	76.70%
Julio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	850.2	7:18:00	8:00:00	1	91.25%	81.75%	74.60%
Julio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	580.0	7:15:00	8:00:00	4	90.63%	72.50%	65.70%
Julio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1080.0	7:15:00	8:00:00	1	90.63%	81.82%	74.15%
Julio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	999.4	7:19:00	8:00:00	1	91.46%	96.10%	87.89%
Julio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	700.0	7:20:00	8:00:00	4	91.67%	87.50%	80.21%
Julio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	320.0	7:18:00	8:00:00	2	91.25%	80.00%	73.00%
Julio	CTT	CACAO TOSTADO	Selección	1000.0	7:42:00	8:00:00	3	96.25%	92.59%	89.12%

		O EN TROZOS								
Julio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1080.0	7:14:00	8:00:00	1	90.42%	81.82%	73.98%
Julio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	800.3	7:12:00	8:00:00	1	90.00%	76.95%	69.26%
Julio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	944.4	7:36:00	8:00:00	3	95.00%	87.45%	83.08%
Julio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1080.0	7:20:00	8:00:00	1	91.67%	81.82%	75.00%
Julio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	931.9	7:10:00	8:00:00	1	89.58%	89.61%	80.27%
Julio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	980.0	7:42:00	8:00:00	3	96.25%	90.74%	87.34%
Julio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1080.0	7:24:00	8:00:00	1	92.50%	81.82%	75.68%
Julio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	1002.4	7:15:00	8:00:00	1	90.63%	96.38%	87.35%
Julio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	583.0	7:39:00	8:00:00	2	95.63%	80.97%	77.43%
Julio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1080.0	7:12:00	8:00:00	1	90.00%	81.82%	73.64%
Julio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	944.0	7:17:00	8:00:00	1	91.04%	90.77%	82.63%
Julio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	620.0	7:15:00	8:00:00	4	90.63%	77.50%	70.23%
Julio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1400.0	7:42:00	8:00:00	6	96.25%	64.81%	62.38%
Julio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1080.0	7:20:00	8:00:00	1	91.67%	81.82%	75.00%
Julio	CTT	CACAO TOSTADO	Descascari llado	870.0	7:14:00	8:00:00	1	90.42%	83.65%	75.64%

		O EN TROZOS								
Julio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Selección	580.0	7:45:00	8:00:00	2	96.88%	80.56%	78.04%
Julio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	960.0	7:11:00	8:00:00	1	89.79%	72.73%	65.30%
Julio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	987.4	7:13:00	8:00:00	1	90.21%	94.94%	85.65%
Julio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	740.0	7:12:00	8:00:00	5	90.00%	74.00%	66.60%
Julio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	998.1	7:15:00	8:00:00	1	90.63%	95.97%	86.97%
Julio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	846.7	7:19:00	8:00:00	5	91.46%	84.67%	77.43%
Julio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	943.8	7:17:00	8:00:00	1	91.04%	90.75%	82.62%
Julio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	830.2	7:18:00	8:00:00	1	91.25%	79.83%	72.84%
Julio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	985.0	7:14:00	8:00:00	5	90.42%	98.50%	89.06%
Julio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	680.0	7:13:00	8:00:00	4	90.21%	85.00%	76.68%
Julio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	677.5	7:19:00	8:00:00	4	91.46%	84.69%	77.45%
Julio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	700.0	7:15:00	8:00:00	4	90.63%	87.50%	79.30%
Julio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	600.0	7:20:00	8:00:00	4	91.67%	75.00%	68.75%
Julio	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	660.0	7:14:00	8:00:00	4	90.42%	82.50%	74.59%
Julio	CTT	CACAO TOSTADO	Envasado	680.0	7:15:00	8:00:00	4	90.63%	85.00%	77.03%

		O EN TROZOS								
Agosto	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1351.6	7:30:00	8:00:00	4	93.75%	93.86%	88.00%
Agosto	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1080.0	7:17:00	8:00:00	1	91.04%	81.82%	74.49%
Agosto	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	860.0	7:19:00	8:00:00	1	91.46%	82.69%	75.63%
Agosto	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1432.0	7:53:00	8:00:00	4	98.54%	99.44%	97.99%
Agosto	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1200.0	7:45:00	8:00:00	1	96.88%	90.91%	88.07%
Agosto	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	793.2	7:20:00	8:00:00	1	91.67%	76.27%	69.91%
Agosto	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	630.0	7:18:00	8:00:00	4	91.25%	78.75%	71.86%
Agosto	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1057.8	7:46:00	8:00:00	3	97.08%	97.94%	95.09%
Agosto	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1560.0	9:25:00	10:00:00	1	94.17%	94.55%	89.03%
Agosto	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	943.6	9:15:00	10:00:00	1	92.50%	72.58%	67.14%
Agosto	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	580.0	7:20:00	8:00:00	4	91.67%	72.50%	66.46%
Agosto	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1084.7	7:47:00	8:00:00	4	97.29%	75.32%	73.28%
Agosto	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1200.0	7:15:00	8:00:00	1	90.63%	90.91%	82.39%
Agosto	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	955.6	7:06:00	8:00:00	1	88.75%	91.88%	81.55%
Agosto	CTT	CACAO TOSTADO	Envasado	520.0	7:14:00	8:00:00	4	90.42%	65.00%	58.77%

		O EN TROZOS								
Agosto	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1010.0	7:40:00	8:00:00	4	95.83%	70.14%	67.22%
Agosto	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1080.0	7:19:00	8:00:00	1	91.46%	81.82%	74.83%
Agosto	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	680.0	7:17:00	8:00:00	4	91.04%	85.00%	77.39%
Agosto	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	752.9	7:50:00	8:00:00	3	97.92%	69.71%	68.26%
Agosto	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1200.0	7:12:00	8:00:00	1	90.00%	90.91%	81.82%
Agosto	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	873.2	7:12:00	8:00:00	1	90.00%	83.97%	75.57%
Agosto	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	700.0	7:18:00	8:00:00	4	91.25%	87.50%	79.84%
Agosto	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	609.9	7:53:00	8:00:00	2	98.54%	84.70%	83.47%
Agosto	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1200.0	7:18:00	8:00:00	1	91.25%	90.91%	82.95%
Agosto	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	992.8	7:19:00	8:00:00	1	91.46%	95.46%	87.31%
Agosto	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	680.0	7:13:00	8:00:00	4	90.21%	85.00%	76.68%
Agosto	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	834.7	7:54:00	8:00:00	3	98.75%	77.29%	76.32%
Agosto	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1080.0	7:21:00	8:00:00	1	91.88%	81.82%	75.17%
Agosto	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	912.7	7:15:00	8:00:00	1	90.63%	87.76%	79.53%
Agosto	CTT	CACAO TOSTADO	Envasado	640.0	7:15:00	8:00:00	4	90.63%	80.00%	72.50%

		O EN TROZOS								
Agosto	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1230.0	7:56:00	8:00:00	4	99.17%	85.42%	84.70%
Agosto	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1080.0	7:20:00	8:00:00	1	91.67%	81.82%	75.00%
Agosto	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	899.6	7:10:00	8:00:00	1	89.58%	86.50%	77.49%
Agosto	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	580.0	7:20:00	8:00:00	4	91.67%	72.50%	66.46%
Agosto	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1425.5	7:55:00	8:00:00	4	98.96%	98.99%	97.96%
Agosto	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1200.0	7:30:00	8:00:00	1	93.75%	90.91%	85.23%
Agosto	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	893.2	7:15:00	8:00:00	1	90.63%	85.88%	77.83%
Agosto	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	680.0	7:15:00	8:00:00	4	90.63%	85.00%	77.03%
Agosto	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	970.0	7:29:00	8:00:00	4	93.54%	67.36%	63.01%
Agosto	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1080.0	7:20:00	8:00:00	1	91.67%	81.82%	75.00%
Agosto	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	780.9	7:10:00	8:00:00	1	89.58%	75.09%	67.27%
Agosto	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1350.0	7:45:00	8:00:00	4	96.88%	93.75%	90.82%
Agosto	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1395.3	7:34:00	8:00:00	4	94.58%	96.90%	91.65%
Agosto	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1200.0	7:18:00	8:00:00	1	91.25%	90.91%	82.95%
Agosto	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	892.4	7:15:00	8:00:00	1	90.63%	85.81%	77.76%

		O EN TROZOS								
Agosto	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	640.0	7:18:00	8:00:00	4	91.25%	80.00%	73.00%
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1203.3	7:25:00	8:00:00	4	92.71%	83.56%	77.47%
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1200.0	7:01:00	8:00:00	1	87.71%	90.91%	79.73%
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	894.7	7:10:00	8:00:00	1	89.58%	86.03%	77.07%
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	600.0	7:20:00	8:00:00	4	91.67%	75.00%	68.75%
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1379.3	7:57:00	8:00:00	4	99.38%	95.79%	95.19%
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1080.0	7:16:00	8:00:00	1	90.83%	81.82%	74.32%
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	839.7	7:15:00	8:00:00	1	90.63%	80.74%	73.17%
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	700.0	7:16:00	8:00:00	4	90.83%	87.50%	79.48%
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	616.3	7:25:00	8:00:00	2	92.71%	85.59%	79.35%
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1200.0	7:15:00	8:00:00	1	90.63%	90.91%	82.39%
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	820.0	7:12:00	8:00:00	1	90.00%	78.85%	70.96%
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	800.0	7:20:00	8:00:00	5	91.67%	80.00%	73.33%
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1220.0	7:12:00	8:00:00	1	90.00%	92.42%	83.18%
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO	Descascari llado	850.0	7:18:00	8:00:00	1	91.25%	81.73%	74.58%

		O EN TROZOS								
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	313.3	7:14:00	8:00:00	2	90.42%	78.33%	70.82%
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	860.0	7:10:00	8:00:00	1	89.58%	82.69%	74.08%
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	600.0	7:13:00	8:00:00	4	90.21%	75.00%	67.66%
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	700.0	7:08:00	8:00:00	5	89.17%	70.00%	62.42%
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	580.0	7:18:00	8:00:00	4	91.25%	72.50%	66.16%
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	960.0	7:15:00	8:00:00	4	90.63%	66.67%	60.42%
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1200.0	7:15:00	8:00:00	1	90.63%	90.91%	82.39%
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	900.0	7:12:00	8:00:00	1	90.00%	86.54%	77.88%
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	720.0	7:05:00	8:00:00	5	88.54%	72.00%	63.75%
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	470.0	7:40:00	8:00:00	2	95.83%	65.28%	62.56%
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1200.0	7:20:00	8:00:00	1	91.67%	90.91%	83.33%
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	860.0	7:14:00	8:00:00	1	90.42%	82.69%	74.77%
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	680.0	7:05:00	8:00:00	5	88.54%	68.00%	60.21%
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1020.0	7:27:00	8:00:00	4	93.13%	70.83%	65.96%
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO	Tostado	1080.0	7:14:00	8:00:00	1	90.42%	81.82%	73.98%

		O EN TROZOS								
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	800.0	7:18:00	8:00:00	1	91.25%	76.92%	70.19%
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	300.0	7:09:00	8:00:00	2	89.38%	75.00%	67.03%
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1249.7	7:54:00	8:00:00	4	98.75%	86.79%	85.70%
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1560.0	9:01:00	10:00:00	1	90.17%	94.55%	85.25%
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	934.7	7:12:00	8:00:00	1	90.00%	89.88%	80.89%
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	420.0	7:13:00	8:00:00	3	90.21%	70.00%	63.15%
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1320.0	7:30:00	8:00:00	4	93.75%	91.67%	85.94%
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1200.0	7:20:00	8:00:00	1	91.67%	90.91%	83.33%
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	840.0	7:17:00	8:00:00	1	91.04%	80.77%	73.53%
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	660.0	9:26:00	10:00:00	4	94.33%	66.00%	62.26%
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1426.0	7:35:00	8:00:00	4	94.79%	99.03%	93.87%
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1200.0	7:15:00	8:00:00	1	90.63%	90.91%	82.39%
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	950.0	7:18:00	8:00:00	1	91.25%	91.35%	83.35%
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	540.0	9:12:00	10:00:00	3	92.00%	72.00%	66.24%
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO	Seleccion	1230.0	7:30:00	8:00:00	4	93.75%	85.42%	80.08%

		O EN TROZOS								
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1560.0	9:15:00	10:00:00	1	92.50%	94.55%	87.45%
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	998.6	9:22:00	10:00:00	1	93.67%	76.82%	71.95%
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1351.1	7:40:00	8:00:00	4	95.83%	93.83%	89.92%
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1100.0	7:14:00	8:00:00	1	90.42%	83.33%	75.35%
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	812.5	7:13:00	8:00:00	1	90.21%	78.13%	70.48%
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1340.0	9:33:00	10:00:00	3	95.50%	99.26%	94.79%
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	980.0	7:27:00	8:00:00	1	93.13%	74.24%	69.14%
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	900.0	7:12:00	8:00:00	1	90.00%	86.54%	77.88%
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1200.0	7:34:00	8:00:00	4	94.58%	83.33%	78.82%
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1080.0	7:12:00	8:00:00	1	90.00%	81.82%	73.64%
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	954.2	7:19:00	8:00:00	1	91.46%	91.75%	83.91%
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	980.0	7:33:00	8:00:00	3	94.38%	90.74%	85.64%
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1080.0	7:36:00	8:00:00	1	95.00%	81.82%	77.73%
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	1002.1	7:13:00	8:00:00	1	90.21%	96.36%	86.92%
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO	Envasado	440.0	7:14:00	8:00:00	3	90.42%	73.33%	66.31%

		O EN TROZOS								
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1080.0	7:13:00	8:00:00	1	90.21%	81.82%	73.81%
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	540.0	7:18:00	8:00:00	4	91.25%	67.50%	61.59%
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1080.0	7:15:00	8:00:00	1	90.63%	81.82%	74.15%
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	820.0	7:20:00	8:00:00	5	91.67%	82.00%	75.17%
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1200.0	7:16:00	8:00:00	1	90.83%	90.91%	82.58%
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	800.0	7:15:00	8:00:00	5	90.63%	80.00%	72.50%
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1200.0	7:13:00	8:00:00	1	90.21%	90.91%	82.01%
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	720.0	7:19:00	8:00:00	4	91.46%	90.00%	82.31%
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	700.0	7:12:00	8:00:00	4	90.00%	87.50%	78.75%
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1040.0	7:42:00	8:00:00	3	96.25%	96.30%	92.69%
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	975.2	7:16:00	8:00:00	1	90.83%	93.77%	85.17%
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	880.0	7:18:00	8:00:00	6	91.25%	73.33%	66.92%
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	751.3	7:52:00	8:00:00	3	98.33%	69.57%	68.41%
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1200.0	7:15:00	8:00:00	1	90.63%	90.91%	82.39%
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO	Seleccion	768.5	7:52:00	8:00:00	3	98.33%	71.16%	69.97%

		O EN TROZOS								
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1200.0	7:18:00	8:00:00	1	91.25%	90.91%	82.95%
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	910.0	7:10:00	8:00:00	1	89.58%	87.50%	78.39%
Setiembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	740.0	7:10:00	8:00:00	5	89.58%	74.00%	66.29%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	781.5	7:55:00	8:00:00	3	98.96%	72.36%	71.61%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	940.0	7:55:00	8:00:00	3	98.96%	87.04%	86.13%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1200.0	7:18:00	8:00:00	1	91.25%	90.91%	82.95%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	989.8	7:19:00	8:00:00	1	91.46%	95.17%	87.04%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	680.0	7:20:00	8:00:00	5	91.67%	68.00%	62.33%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1200.0	7:40:00	8:00:00	4	95.83%	83.33%	79.86%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1200.0	7:20:00	8:00:00	1	91.67%	90.91%	83.33%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	795.2	7:14:00	8:00:00	1	90.42%	76.46%	69.13%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	840.0	7:13:00	8:00:00	6	90.21%	70.00%	63.15%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	890.0	7:35:00	8:00:00	3	94.79%	82.41%	78.12%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	920.0	7:50:00	8:00:00	4	97.92%	63.89%	62.56%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO	Tostado	1200.0	7:21:00	8:00:00	1	91.88%	90.91%	83.52%

		O EN TROZOS								
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	845.6	7:15:00	8:00:00	1	90.63%	81.31%	73.69%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	1040.0	7:18:00	8:00:00	7	91.25%	74.29%	67.79%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	932.9	7:57:00	8:00:00	4	99.38%	64.78%	64.38%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1200.0	7:18:00	8:00:00	1	91.25%	90.91%	82.95%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1200.0	7:13:00	8:00:00	1	90.21%	90.91%	82.01%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	855.6	7:14:00	8:00:00	1	90.42%	82.27%	74.39%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	800.0	7:15:00	8:00:00	5	90.63%	80.00%	72.50%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1439.5	7:45:00	8:00:00	4	96.88%	99.96%	96.84%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1080.0	7:10:00	8:00:00	1	89.58%	81.82%	73.30%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	798.0	7:18:00	8:00:00	1	91.25%	76.73%	70.01%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	700.0	7:10:00	8:00:00	5	89.58%	70.00%	62.71%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	700.0	7:20:00	8:00:00	5	91.67%	70.00%	64.17%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1078.5	7:40:00	8:00:00	4	95.83%	74.90%	71.78%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1073.2	7:29:00	8:00:00	1	93.54%	81.30%	76.05%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	900.0	7:10:00	8:00:00	1	89.58%	86.54%	77.52%

		O EN TROZOS								
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	760.0	7:13:00	8:00:00	5	90.21%	76.00%	68.56%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1118.5	7:13:00	8:00:00	1	90.21%	84.73%	76.44%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	1065.4	9:17:00	10:00:00	1	92.83%	81.95%	76.08%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	1071.1	9:19:00	10:00:00	1	93.17%	82.39%	76.76%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	400.0	7:17:00	8:00:00	3	91.04%	66.67%	60.69%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1100.0	7:34:00	8:00:00	4	94.58%	76.39%	72.25%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	400.0	7:20:00	8:00:00	3	91.67%	66.67%	61.11%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1210.0	7:46:00	8:00:00	4	97.08%	84.03%	81.58%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1240.0	7:17:00	8:00:00	1	91.04%	93.94%	85.52%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	900.0	7:10:00	8:00:00	1	89.58%	86.54%	77.52%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	390.0	7:24:00	8:00:00	3	92.50%	65.00%	60.13%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	970.0	7:23:00	8:00:00	4	92.29%	67.36%	62.17%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	960.0	7:08:00	8:00:00	1	89.17%	72.73%	64.85%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	790.0	7:13:00	8:00:00	1	90.21%	75.96%	68.52%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO	Seleccion	990.0	7:42:00	8:00:00	3	96.25%	91.67%	88.23%

		O EN TROZOS								
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1200.0	7:12:00	8:00:00	1	90.00%	90.91%	81.82%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	832.5	7:18:00	8:00:00	1	91.25%	80.05%	73.04%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	500.0	7:13:00	8:00:00	3	90.21%	83.33%	75.17%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	830.0	7:10:00	8:00:00	1	89.58%	79.81%	71.49%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1010.0	7:47:00	8:00:00	4	97.29%	70.14%	68.24%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1080.0	7:29:00	8:00:00	1	93.54%	81.82%	76.53%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	420.0	7:16:00	8:00:00	3	90.83%	70.00%	63.58%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	950.0	7:47:00	8:00:00	4	97.29%	65.97%	64.19%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1560.0	9:26:00	10:00:00	1	94.33%	94.55%	89.19%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	440.0	7:15:00	8:00:00	3	90.63%	73.33%	66.46%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1200.0	7:50:00	8:00:00	4	97.92%	83.33%	81.60%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1030.0	7:56:00	8:00:00	4	99.17%	71.53%	70.93%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1560.0	9:12:00	10:00:00	1	92.00%	94.55%	86.98%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	928.1	7:15:00	8:00:00	1	90.63%	89.24%	80.87%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO	Envasado	740.0	7:12:00	8:00:00	5	90.00%	74.00%	66.60%

		O EN TROZOS								
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	797.0	7:45:00	8:00:00	3	96.88%	73.80%	71.49%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1110.0	9:19:00	10:00:00	3	93.17%	82.22%	76.60%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1080.0	7:13:00	8:00:00	1	90.21%	81.82%	73.81%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	957.6	9:18:00	10:00:00	1	93.00%	73.66%	68.50%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1020.0	7:45:00	8:00:00	4	96.88%	70.83%	68.62%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1200.0	9:46:00	10:00:00	4	97.67%	66.67%	65.11%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1560.0	9:21:00	10:00:00	1	93.50%	94.55%	88.40%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	1050.3	9:27:00	10:00:00	1	94.50%	80.79%	76.35%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	875.0	9:45:00	10:00:00	3	97.50%	64.81%	63.19%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	920.0	7:26:00	8:00:00	3	92.92%	85.19%	79.15%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1080.0	7:09:00	8:00:00	1	89.38%	81.82%	73.13%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	798.3	7:15:00	8:00:00	1	90.63%	76.76%	69.56%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	500.0	7:18:00	8:00:00	3	91.25%	83.33%	76.04%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	950.0	7:38:00	8:00:00	3	95.42%	87.96%	83.93%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO	Tostado	1080.0	7:26:00	8:00:00	1	92.92%	81.82%	76.02%

		O EN TROZOS								
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	991.9	9:12:00	10:00:00	1	92.00%	76.30%	70.19%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	1200.0	9:14:00	10:00:00	5	92.33%	96.00%	88.64%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1288.2	7:00:00	8:00:00	1	87.50%	97.59%	85.39%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	1082.1	9:14:00	10:00:00	1	92.33%	83.24%	76.86%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	980.0	9:02:00	10:00:00	5	90.33%	78.40%	70.82%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	960.0	7:45:00	8:00:00	3	96.88%	88.89%	86.11%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1080.0	7:15:00	8:00:00	1	90.63%	81.82%	74.15%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	990.5	9:17:00	10:00:00	1	92.83%	76.19%	70.73%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	900.0	9:18:00	10:00:00	4	93.00%	90.00%	83.70%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	1013.7	9:15:00	10:00:00	1	92.50%	77.98%	72.13%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	1140.0	9:15:00	10:00:00	6	92.50%	76.00%	70.30%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	998.2	9:14:00	10:00:00	1	92.33%	76.78%	70.90%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	1420.0	9:14:00	10:00:00	6	92.33%	94.67%	87.41%
Octubre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	790.4	7:15:00	8:00:00	1	90.63%	76.00%	68.88%
Noviembre	CTT	CACAO TOSTADO	Descascari llado	880.0	7:17:00	8:00:00	1	91.04%	84.62%	77.04%

		O EN TROZOS								
Noviembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Selección	1400.0	9:37:00	10:00:00	4	96.17%	77.78%	74.80%
Noviembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	1400.0	9:19:00	10:00:00	6	93.17%	93.33%	86.96%
Noviembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Selección	1460.0	9:53:00	10:00:00	4	98.83%	81.11%	80.16%
Noviembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	1020.0	9:14:00	10:00:00	6	92.33%	68.00%	62.79%
Noviembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Selección	1100.0	7:23:00	8:00:00	4	92.29%	76.39%	70.50%
Noviembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1080.0	7:10:00	8:00:00	1	89.58%	81.82%	73.30%
Noviembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	980.0	9:15:00	10:00:00	5	92.50%	78.40%	72.52%
Noviembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1320.0	9:10:00	10:00:00	1	91.67%	80.00%	73.33%
Noviembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	1200.0	9:19:00	10:00:00	6	93.17%	80.00%	74.53%
Noviembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Selección	820.0	7:24:00	8:00:00	3	92.50%	75.93%	70.23%
Noviembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1560.0	9:10:00	10:00:00	1	91.67%	94.55%	86.67%
Noviembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	840.0	7:09:00	8:00:00	5	89.38%	84.00%	75.08%
Noviembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Selección	940.0	7:40:00	8:00:00	3	95.83%	87.04%	83.41%
Noviembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Selección	1040.0	7:55:00	8:00:00	4	98.96%	72.22%	71.47%
Noviembre	CTT	CACAO TOSTADO	Envasado	780.0	9:18:00	10:00:00	4	93.00%	78.00%	72.54%

		O EN TROZOS								
Noviembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	1256.2	9:14:00	10:00:00	1	92.33%	96.63%	89.22%
Noviembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	1245.2	9:24:00	10:00:00	1	94.00%	95.78%	90.04%
Noviembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	1265.1	9:19:00	10:00:00	1	93.17%	97.32%	90.67%
Noviembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	1295.3	9:13:00	10:00:00	1	92.17%	99.64%	91.83%
Noviembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1080.0	7:37:00	8:00:00	1	95.21%	81.82%	77.90%
Noviembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	834.1	7:13:00	8:00:00	1	90.21%	80.21%	72.35%
Noviembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1440.0	9:12:00	10:00:00	1	92.00%	87.27%	80.29%
Noviembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	970.2	9:24:00	10:00:00	1	94.00%	74.63%	70.15%
Noviembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1320.0	9:47:00	10:00:00	4	97.83%	73.33%	71.74%
Noviembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1440.0	9:14:00	10:00:00	1	92.33%	87.27%	80.58%
Noviembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	995.9	9:28:00	10:00:00	1	94.67%	76.61%	72.52%
Noviembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	900.0	9:13:00	10:00:00	4	92.17%	90.00%	82.95%
Noviembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1247.5	9:53:00	10:00:00	4	98.83%	69.31%	68.50%
Noviembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1320.0	9:15:00	10:00:00	1	92.50%	80.00%	74.00%
Noviembre	CTT	CACAO TOSTADO	Descascari llado	1210.7	9:04:00	10:00:00	1	90.67%	93.13%	84.44%

		O EN TROZOS								
Noviembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	980.0	9:15:00	10:00:00	5	92.50%	78.40%	72.52%
Noviembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Selección	1099.0	9:48:00	10:00:00	4	98.00%	61.05%	59.83%
Noviembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1440.0	9:11:00	10:00:00	1	91.83%	87.27%	80.15%
Noviembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	876.0	7:16:00	8:00:00	1	90.83%	84.23%	76.51%
Noviembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	1020.0	9:20:00	10:00:00	5	93.33%	81.60%	76.16%
Noviembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Selección	1040.0	7:43:00	8:00:00	4	96.46%	72.22%	69.66%
Noviembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1560.0	9:18:00	10:00:00	1	93.00%	94.55%	87.93%
Noviembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	985.3	9:15:00	10:00:00	1	92.50%	75.79%	70.11%
Noviembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Selección	678.1	7:49:00	8:00:00	4	97.71%	47.09%	46.01%
Noviembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1080.0	7:16:00	8:00:00	1	90.83%	81.82%	74.32%
Noviembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Selección	1365.7	9:53:00	10:00:00	4	98.83%	75.87%	74.99%
Noviembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1080.0	7:15:00	8:00:00	1	90.63%	81.82%	74.15%
Noviembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Selección	1480.0	9:55:00	10:00:00	4	99.17%	82.22%	81.54%
Noviembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1560.0	9:12:00	10:00:00	1	92.00%	94.55%	86.98%
Noviembre	CTT	CACAO TOSTADO	Selección	1430.0	9:50:00	10:00:00	4	98.33%	79.44%	78.12%

		O EN TROZOS								
Noviembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1080.0	7:15:00	8:00:00	1	90.63%	81.82%	74.15%
Noviembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	920.0	7:14:00	8:00:00	6	90.42%	76.67%	69.32%
Noviembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Selección	1470.0	9:50:00	10:00:00	4	98.33%	81.67%	80.31%
Noviembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1560.0	9:07:00	10:00:00	1	91.17%	94.55%	86.19%
Noviembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	1020.0	9:12:00	10:00:00	5	92.00%	81.60%	75.07%
Noviembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Selección	1420.0	9:45:00	10:00:00	4	97.50%	78.89%	76.92%
Noviembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1560.0	9:14:00	10:00:00	1	92.33%	94.55%	87.30%
Noviembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	1020.0	9:15:00	10:00:00	5	92.50%	81.60%	75.48%
Noviembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Selección	670.2	7:52:00	8:00:00	4	98.33%	46.54%	45.77%
Noviembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1080.0	7:20:00	8:00:00	1	91.67%	81.82%	75.00%
Noviembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1080.0	7:12:00	8:00:00	1	90.00%	81.82%	73.64%
Noviembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	920.0	9:18:00	10:00:00	4	93.00%	92.00%	85.56%
Noviembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	1720.0	9:13:00	10:00:00	7	92.17%	98.29%	90.59%
Noviembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	1093.2	9:10:00	10:00:00	1	91.67%	84.09%	77.08%
Noviembre	CTT	CACAO TOSTADO	Envasado	1060.0	9:17:00	10:00:00	5	92.83%	84.80%	78.72%

		O EN TROZOS								
Noviembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	1200.0	9:18:00	10:00:00	1	93.00%	92.31%	85.85%
Noviembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	740.0	7:13:00	8:00:00	5	90.21%	74.00%	66.75%
Noviembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	621.5	7:59:00	8:00:00	4	99.79%	43.16%	43.07%
Noviembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	980.0	9:13:00	10:00:00	1	92.17%	75.38%	69.48%
Noviembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	980.0	7:16:00	8:00:00	5	90.83%	98.00%	89.02%
Noviembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	580.0	7:47:00	8:00:00	4	97.29%	40.28%	39.19%
Noviembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1083.7	7:45:00	8:00:00	4	96.88%	75.26%	72.91%
Noviembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1080.0	7:21:00	8:00:00	1	91.88%	81.82%	75.17%
Noviembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	798.6	7:20:00	8:00:00	1	91.67%	76.79%	70.39%
Noviembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	720.0	7:18:00	8:00:00	4	91.25%	90.00%	82.13%
Diciembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1320.0	7:50:00	8:00:00	4	97.92%	91.67%	89.76%
Diciembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1560.0	9:38:00	10:00:00	1	96.33%	94.55%	91.08%
Diciembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	1050.0	9:15:00	10:00:00	1	92.50%	80.77%	74.71%
Diciembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	960.0	7:13:00	8:00:00	5	90.21%	96.00%	86.60%
Diciembre	CTT	CACAO TOSTADO	Seleccion	1730.5	9:52:00	10:00:00	4	98.67%	96.14%	94.86%

		O EN TROZOS								
Diciembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1440.0	9:23:00	10:00:00	1	93.83%	87.27%	81.89%
Diciembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	840.0	7:14:00	8:00:00	5	90.42%	84.00%	75.95%
Diciembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1350.0	9:48:00	10:00:00	4	98.00%	75.00%	73.50%
Diciembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1440.0	9:35:00	10:00:00	1	95.83%	87.27%	83.64%
Diciembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	820.0	7:13:00	8:00:00	5	90.21%	82.00%	73.97%
Diciembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1250.0	9:49:00	10:00:00	4	98.17%	69.44%	68.17%
Diciembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1440.0	9:28:00	10:00:00	1	94.67%	87.27%	82.62%
Diciembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	1060.0	9:10:00	10:00:00	1	91.67%	81.54%	74.74%
Diciembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	940.0	7:16:00	8:00:00	5	90.83%	94.00%	85.38%
Diciembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	520.0	7:57:00	8:00:00	4	99.38%	36.11%	35.89%
Diciembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1200.0	7:21:00	8:00:00	1	91.88%	90.91%	83.52%
Diciembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	821.4	7:15:00	8:00:00	1	90.63%	78.98%	71.58%
Diciembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	1060.0	7:18:00	8:00:00	7	91.25%	75.71%	69.09%
Diciembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1300.0	9:15:00	10:00:00	1	92.50%	78.79%	72.88%
Diciembre	CTT	CACAO TOSTADO	Descascari llado	839.2	7:19:00	8:00:00	1	91.46%	80.69%	73.80%

		O EN TROZOS								
Diciembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	2000.0	9:15:00	10:00:00	9	92.50%	88.89%	82.22%
Diciembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	917.7	7:12:00	8:00:00	1	90.00%	88.24%	79.42%
Diciembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	1680.0	9:16:00	10:00:00	9	92.67%	74.67%	69.19%
Diciembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	1060.0	7:18:00	8:00:00	6	91.25%	88.33%	80.60%
Diciembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	1240.0	9:14:00	10:00:00	6	92.33%	82.67%	76.33%
Diciembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	968.9	9:12:00	10:00:00	1	92.00%	74.53%	68.57%
Diciembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	1020.0	9:16:00	10:00:00	1	92.67%	78.46%	72.71%
Diciembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	1800.0	9:22:00	10:00:00	9	93.67%	80.00%	74.93%
Diciembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	1200.0	7:13:00	8:00:00	8	90.21%	75.00%	67.66%
Diciembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	1020.0	7:14:00	8:00:00	7	90.42%	72.86%	65.88%
Diciembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1440.0	9:45:00	10:00:00	4	97.50%	80.00%	78.00%
Diciembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1230.0	7:46:00	8:00:00	4	97.08%	85.42%	82.93%
Diciembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1400.0	7:40:00	8:00:00	4	95.83%	97.22%	93.17%
Diciembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	960.0	7:18:00	8:00:00	1	91.25%	72.73%	66.36%
Diciembre	CTT	CACAO TOSTADO	Descascari llado	930.5	7:20:00	8:00:00	1	91.67%	89.47%	82.02%

		O EN TROZOS								
Diciembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Selección	1439.0	7:47:00	8:00:00	4	97.29%	99.93%	97.22%
Diciembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1080.0	7:17:00	8:00:00	1	91.04%	81.82%	74.49%
Diciembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	890.6	7:24:00	8:00:00	1	92.50%	85.63%	79.21%
Diciembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Selección	925.7	7:44:00	8:00:00	4	96.67%	64.29%	62.14%
Diciembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1080.0	7:12:00	8:00:00	1	90.00%	81.82%	73.64%
Diciembre	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	1050.0	9:17:00	10:00:00	1	92.83%	80.77%	74.98%

Cálculo del tamaño de la muestra para analizar

$$n = \frac{Nz^2pxq}{d^2x(N-1) + Z^2pxq}$$

Variable	Descripción	Valor
p	Probabilidad de éxito, o proporción esperada	0.5
q	Probabilidad de fracaso	0.5
N	Tamaño de la población	110
Z	Valor de nivel de confianza 95% (varianza)	1.96
d	Margen de error	0.05
n	Tamaño de la muestra	85.68 \cong 86

Anexo 7: Productividad de Cacao Final

MES	CODIGO	PRODUCTO	EQUIPO	CANTIDAD PRODUCIDA	HORAS TRABAJADAS	HORAS TOTALES	CANTIDAD DE PERSONAL	EFICIENCIA	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD
Enero	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Selección	1040.00	7:50:00	8:00:00	3	97.92%	96.296%	94.29%
Enero	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1320.00	7:45:00	8:00:00	1	96.88%	100.00%	96.88%
Enero	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Selección	1005.00	7:48:00	8:00:00	3	97.50%	93.06%	90.73%
Enero	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1320.00	7:46:00	8:00:00	1	97.08%	100.00%	97.08%
Enero	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	1024.43	7:45:00	8:00:00	1	96.88%	98.50%	95.42%
Enero	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Selección	1300.00	7:52:00	8:00:00	4	98.33%	90.28%	88.77%
Enero	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1320.00	7:45:00	8:00:00	1	96.88%	100.00%	96.88%
Enero	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	1012.52	7:46:00	8:00:00	1	97.08%	97.36%	94.52%
Enero	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Selección	1250.00	7:47:00	8:00:00	4	97.29%	86.81%	84.45%

Enero	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1200.00	7:42:00	8:00:00	1	96.25%	90.91%	87.50%
Enero	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	1015.58	7:45:00	8:00:00	1	96.88%	97.65%	94.60%
Enero	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	737.94	7:47:00	8:00:00	4	97.29%	92.24%	89.74%
Enero	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1250.00	7:50:00	8:00:00	4	97.92%	86.81%	85.00%
Enero	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1320.00	7:45:00	8:00:00	1	96.88%	100.00%	96.88%
Enero	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	997.26	7:46:00	8:00:00	1	97.08%	95.89%	93.09%
Enero	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	777.98	7:52:00	8:00:00	4	98.33%	97.25%	95.63%
Enero	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1250.00	7:49:00	8:00:00	4	97.71%	86.81%	84.82%
Enero	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1200.00	7:42:00	8:00:00	1	96.25%	90.91%	87.50%
Enero	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	990.47	7:44:00	8:00:00	1	96.67%	95.24%	92.06%

Enero	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1300.00	7:51:00	8:00:00	4	98.13%	90.28%	88.59%
Enero	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1080.00	7:43:00	8:00:00	1	96.46%	81.82%	78.92%
Enero	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	995.12	7:42:00	8:00:00	1	96.25%	95.68%	92.10%
Enero	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1300.00	7:50:00	8:00:00	4	97.92%	90.28%	88.40%
Febrero	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1050.00	7:00:00	8:00:00	4	87.50%	72.92%	63.80%
Febrero	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1320.00	7:45:00	8:00:00	1	96.88%	100.00%	96.88%
Febrero	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	1010.10	7:46:00	8:00:00	1	97.08%	97.12%	94.29%
Febrero	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	766.45	7:50:00	8:00:00	4	97.92%	95.81%	93.81%
Febrero	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1320.00	7:46:00	8:00:00	1	97.08%	100.00%	97.08%
Febrero	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	1021.45	7:45:00	8:00:00	1	96.88%	98.22%	95.15%

Febr ero	CTT	CACAO TOSTA DO EN TROZO S	Envasado	735.89	7:45:00	8:00: 00	4	96.88 %	91.99 %	89.11%
Febr ero	CTT	CACAO TOSTA DO EN TROZO S	Descascari llado	1023.8 9	7:48:00	8:00: 00	1	97.50 %	98.45 %	95.99%
Febr ero	CTT	CACAO TOSTA DO EN TROZO S	Envasado	732.51	7:51:00	8:00: 00	4	98.13 %	91.56 %	89.85%
Febr ero	CTT	CACAO TOSTA DO EN TROZO S	Descascari llado	995.87	7:42:00	8:00: 00	1	96.25 %	95.76 %	92.17%
Febr ero	CTT	CACAO TOSTA DO EN TROZO S	Envasado	1040.0 0	7:42:00	8:00: 00	6	96.25 %	86.67 %	83.42%
Febr ero	CTT	CACAO TOSTA DO EN TROZO S	Envasado	771.73	7:45:00	8:00: 00	4	96.88 %	96.47 %	93.45%
Febr ero	CTT	CACAO TOSTA DO EN TROZO S	Envasado	540.00	7:45:00	8:00: 00	3	96.88 %	90.00 %	87.19%
Febr ero	CTT	CACAO TOSTA DO EN TROZO S	Seleccion	1300.0 0	7:48:00	8:00: 00	4	97.50 %	90.28 %	88.02%
Febr ero	CTT	CACAO TOSTA DO EN TROZO S	Seleccion	1320.0 0	7:49:00	8:00: 00	4	97.71 %	91.67 %	89.57%
Febr ero	CTT	CACAO TOSTA DO EN TROZO S	Tostado	1080.0 0	7:42:00	8:00: 00	1	96.25 %	81.82 %	78.75%

Febrero	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1080.00	7:46:00	8:00:00	1	97.08%	81.82%	79.43%
Febrero	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	994.88	7:43:00	8:00:00	1	96.46%	95.66%	92.27%
Febrero	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	739.88	7:45:00	8:00:00	4	96.88%	92.48%	89.59%
Febrero	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1200.00	7:45:00	8:00:00	1	96.88%	90.91%	88.07%
Febrero	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	1011.37	7:46:00	8:00:00	1	97.08%	97.25%	94.41%
Febrero	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	744.32	7:42:00	8:00:00	4	96.25%	93.04%	89.55%
Febrero	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	755.62	7:46:00	8:00:00	4	97.08%	94.45%	91.70%
Febrero	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	989.41	7:45:00	8:00:00	1	96.88%	95.14%	92.16%
Febrero	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	752.71	7:45:00	8:00:00	4	96.88%	94.09%	91.15%
Febrero	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1300.00	7:52:00	8:00:00	4	98.33%	90.28%	88.77%

Febr ero	CTT	CACAO TOSTA DO EN TROZO S	Tostado	1320.0 0	7:45:00	8:00: 00	1	96.88 %	100.0 0%	96.88%
Febr ero	CTT	CACAO TOSTA DO EN TROZO S	Seleccion	1800.0 0	7:55:00	8:00: 00	6	98.96 %	83.33 %	82.47%
Febr ero	CTT	CACAO TOSTA DO EN TROZO S	Tostado	1320.0 0	7:46:00	8:00: 00	1	97.08 %	100.0 0%	97.08%
Febr ero	CTT	CACAO TOSTA DO EN TROZO S	Descascari llado	990.62	7:45:00	8:00: 00	1	96.88 %	95.25 %	92.28%
Febr ero	CTT	CACAO TOSTA DO EN TROZO S	Envasado	767.04	7:42:00	8:00: 00	4	96.25 %	95.88 %	92.28%
Febr ero	CTT	CACAO TOSTA DO EN TROZO S	Seleccion	1208.2 2	7:51:00	8:00: 00	4	98.13 %	83.90 %	82.33%
Febr ero	CTT	CACAO TOSTA DO EN TROZO S	Tostado	1320.0 0	7:45:00	8:00: 00	1	96.88 %	100.0 0%	96.88%
Febr ero	CTT	CACAO TOSTA DO EN TROZO S	Descascari llado	1015.8 0	7:47:00	8:00: 00	1	97.29 %	97.67 %	95.03%
Febr ero	CTT	CACAO TOSTA DO EN TROZO S	Envasado	766.21	7:45:00	8:00: 00	4	96.88 %	95.78 %	92.78%
Febr ero	CTT	CACAO TOSTA DO EN TROZO S	Seleccion	1320.0 0	7:47:00	8:00: 00	4	97.29 %	91.67 %	89.18%

Febr ero	CTT	CACAO TOSTA DO EN TROZO S	Tostado	1320.0 0	7:42:00	8:00: 00	1	96.25 %	100.0 0%	96.25%
Febr ero	CTT	CACAO TOSTA DO EN TROZO S	Descascari llado	1013.4 6	7:46:00	8:00: 00	1	97.08 %	97.45 %	94.61%
Febr ero	CTT	CACAO TOSTA DO EN TROZO S	Envasado	774.38	7:43:00	8:00: 00	4	96.46 %	96.80 %	93.37%
Febr ero	CTT	CACAO TOSTA DO EN TROZO S	Tostado	1080.0 0	7:48:00	8:00: 00	1	97.50 %	81.82 %	79.77%
Febr ero	CTT	CACAO TOSTA DO EN TROZO S	Descascari llado	1012.2 9	7:45:00	8:00: 00	1	96.88 %	97.34 %	94.29%
Febr ero	CTT	CACAO TOSTA DO EN TROZO S	Envasado	1000.0 0	7:44:00	8:00: 00	6	96.67 %	83.33 %	80.56%
Febr ero	CTT	CACAO TOSTA DO EN TROZO S	Descascari llado	1020.4 5	7:45:00	8:00: 00	1	96.88 %	98.12 %	95.05%
Febr ero	CTT	CACAO TOSTA DO EN TROZO S	Envasado	764.38	7:45:00	8:00: 00	4	96.88 %	95.55 %	92.56%
Febr ero	CTT	CACAO TOSTA DO EN TROZO S	Descascari llado	990.05	7:43:00	8:00: 00	1	96.46 %	95.20 %	91.83%
Febr ero	CTT	CACAO TOSTA DO EN TROZO S	Envasado	840.00	7:46:00	8:00: 00	5	97.08 %	84.00 %	81.55%

Febrero	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	749.63	7:47:00	8:00:00	4	97.29 %	93.70 %	91.17%
Febrero	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	761.74	7:42:00	8:00:00	4	96.25 %	95.22 %	91.65%
Febrero	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1200.00	7:45:00	8:00:00	1	96.88 %	90.91 %	88.07%
Febrero	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1200.00	7:50:00	8:00:00	4	97.92 %	83.33 %	81.60%
Febrero	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1200.00	7:45:00	8:00:00	1	96.88 %	90.91 %	88.07%
Febrero	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1530.00	7:49:00	8:00:00	5	97.71 %	85.00 %	83.05%
Febrero	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1250.00	7:51:00	8:00:00	4	98.13 %	86.81 %	85.18%
Febrero	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	740.79	7:41:00	8:00:00	4	96.04 %	92.60 %	88.93%
Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1522.00	7:50:00	8:00:00	5	97.92 %	84.56 %	82.79%
Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1250.00	7:48:00	8:00:00	4	97.50 %	86.81 %	84.64%

Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1320.00	7:46:00	8:00:00	1	97.08%	100.00%	97.08%
Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1250.00	7:47:00	8:00:00	4	97.29%	86.81%	84.45%
Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1200.00	7:50:00	8:00:00	4	97.92%	83.33%	81.60%
Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1340.00	7:51:00	8:00:00	4	98.13%	93.06%	91.31%
Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1887.70	7:50:00	8:00:00	7	97.92%	74.91%	73.35%
Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1320.00	7:42:00	8:00:00	1	96.25%	100.00%	96.25%
Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1250.00	7:49:00	8:00:00	4	97.71%	86.81%	84.82%
Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1300.00	7:48:00	8:00:00	4	97.50%	90.28%	88.02%
Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1080.00	7:43:00	8:00:00	1	96.46%	81.82%	78.92%
Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1197.40	7:56:00	8:00:00	1	99.17%	90.71%	89.96%

Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	998.63	07:44	8:00:00	1	96.67 %	96.02 %	92.82%
Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	741.14	7:45:00	8:00:00	4	96.88 %	92.64 %	89.75%
Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1300.00	7:52:00	8:00:00	4	98.33 %	90.28 %	88.77%
Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1080.00	7:44:00	8:00:00	1	96.67 %	81.82 %	79.09%
Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	1008.17	7:42:00	8:00:00	1	96.25 %	96.94 %	93.30%
Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	776.47	7:48:00	8:00:00	4	97.50 %	97.06 %	94.63%
Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1200.00	7:48:00	8:00:00	4	97.50 %	83.33 %	81.25%
Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1240.00	7:51:00	8:00:00	4	98.13 %	86.11 %	84.50%
Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1200.00	7:48:00	8:00:00	1	97.50 %	90.91 %	88.64%
Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	1012.60	7:46:00	8:00:00	1	97.08 %	97.37 %	94.53%

Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	756.93	7:42:00	8:00:00	4	96.25 %	94.62 %	91.07%
Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1200.00	7:45:00	8:00:00	1	96.88 %	90.91 %	88.07%
Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	990.97	7:45:00	8:00:00	1	96.88 %	95.29 %	92.31%
Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	743.79	7:45:00	8:00:00	4	96.88 %	92.97 %	90.07%
Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1320.00	7:44:00	8:00:00	1	96.67 %	100.00 %	96.67%
Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	1014.04	7:43:00	8:00:00	1	96.46 %	97.50 %	94.05%
Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	769.56	7:46:00	8:00:00	4	97.08 %	96.20 %	93.39%
Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1250.00	7:49:00	8:00:00	4	97.71 %	86.81 %	84.82%
Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1320.00	7:47:00	8:00:00	1	97.29 %	100.00 %	97.29%
Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	996.59	7:50:00	8:00:00	1	97.92 %	95.83 %	93.83%

Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	734.62	7:44:00	8:00:00	4	96.67 %	91.83 %	88.77%
Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1200.00	7:48:00	8:00:00	4	97.50 %	83.33 %	81.25%
Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1200.00	7:42:00	8:00:00	1	96.25 %	90.91 %	87.50%
Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	997.62	7:42:00	8:00:00	1	96.25 %	95.93 %	92.33%
Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	728.98	7:45:00	8:00:00	4	96.88 %	91.12 %	88.27%
Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1280.00	7:50:00	8:00:00	4	97.92 %	88.89 %	87.04%
Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1080.00	7:44:00	8:00:00	1	96.67 %	81.82 %	79.09%
Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	1027.56	7:44:00	8:00:00	1	96.67 %	98.80 %	95.51%
Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	731.96	7:48:00	8:00:00	4	97.50 %	91.49 %	89.21%
Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	910.00	7:51:00	8:00:00	3	98.13 %	84.26 %	82.68%

Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1200.00	7:45:00	8:00:00	1	96.88%	90.91%	88.07%
Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	1024.99	7:45:00	8:00:00	1	96.88%	98.56%	95.48%
Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	753.10	7:42:00	8:00:00	4	96.25%	94.14%	90.61%
Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1300.00	7:49:00	8:00:00	4	97.71%	90.28%	88.21%
Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	1031.37	7:42:00	8:00:00	1	96.25%	99.17%	95.45%
Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1200.00	7:52:00	8:00:00	4	98.33%	83.33%	81.94%
Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1200.00	7:47:00	8:00:00	1	97.29%	90.91%	88.45%
Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	1007.95	7:44:00	8:00:00	1	96.67%	96.92%	93.69%
Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	753.37	7:45:00	8:00:00	4	96.88%	94.17%	91.23%
Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1250.00	7:52:00	8:00:00	4	98.33%	86.81%	85.36%

Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1200.00	7:43:00	8:00:00	1	96.46%	90.91%	87.69%
Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	1017.40	7:45:00	8:00:00	1	96.88%	97.83%	94.77%
Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	725.46	7:45:00	8:00:00	4	96.88%	90.68%	87.85%
Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1080.00	7:44:00	8:00:00	1	96.67%	81.82%	79.09%
Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	770.96	7:45:00	8:00:00	4	96.88%	96.37%	93.36%
Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	1001.83	7:45:00	8:00:00	1	96.88%	96.33%	93.32%
Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	727.99	7:45:00	8:00:00	4	96.88%	91.00%	88.16%
Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	1003.63	7:46:00	8:00:00	1	97.08%	96.50%	93.69%
Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	759.47	7:47:00	8:00:00	4	97.29%	94.93%	92.36%
Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1300.00	7:50:00	8:00:00	4	97.92%	90.28%	88.40%

Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1080.00	7:42:00	8:00:00	1	96.25%	81.82%	78.75%
Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1200.00	7:46:00	8:00:00	1	97.08%	90.91%	88.26%
Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	1020.42	7:47:00	8:00:00	1	97.29%	98.12%	95.46%
Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	960.00	7:52:00	8:00:00	3	98.33%	88.89%	87.41%
Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1200.00	7:47:00	8:00:00	1	97.29%	90.91%	88.45%
Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	1011.96	7:50:00	8:00:00	1	97.92%	97.30%	95.28%
Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	749.48	7:43:00	8:00:00	4	96.46%	93.68%	90.37%
Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1300.00	7:47:00	8:00:00	4	97.29%	90.28%	87.83%
Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1300.00	7:49:00	8:00:00	4	97.71%	90.28%	88.21%
Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1320.00	7:45:00	8:00:00	1	96.88%	100.00%	96.88%

Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	999.97	7:46:00	8:00:00	1	97.08 %	96.15 %	93.35%
Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	766.99	7:44:00	8:00:00	4	96.67 %	95.87 %	92.68%
Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1240.00	7:50:00	8:00:00	4	97.92 %	86.11 %	84.32%
Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1200.00	7:44:00	8:00:00	1	96.67 %	90.91 %	87.88%
Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	1029.08	7:48:00	8:00:00	1	97.50 %	98.95 %	96.48%
Marzo	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	760.07	7:43:00	8:00:00	4	96.46 %	95.01 %	91.64%
Abril	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1220.00	7:49:00	8:00:00	4	97.71 %	84.72 %	82.78%
Abril	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1080.00	7:45:00	8:00:00	1	96.88 %	81.82 %	79.26%
Abril	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	1006.33	7:48:00	8:00:00	1	97.50 %	96.76 %	94.34%
Abril	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	775.52	7:44:00	8:00:00	4	96.67 %	96.94 %	93.71%

Abril	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1250.00	7:50:00	8:00:00	4	97.92 %	86.81 %	85.00%
Abril	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1320.00	7:42:00	8:00:00	1	96.25 %	100.00 %	96.25%
Abril	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	1005.79	7:45:00	8:00:00	1	96.88 %	96.71 %	93.69%
Abril	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	1260.00	7:43:00	8:00:00	7	96.46 %	90.00 %	86.81%
Abril	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1320.00	7:47:00	8:00:00	1	97.29 %	100.00 %	97.29%
Abril	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	1007.75	7:44:00	8:00:00	1	96.67 %	96.90 %	93.67%
Abril	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	1200.00	7:43:00	8:00:00	7	96.46 %	85.71 %	82.68%
Abril	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1320.00	7:45:00	8:00:00	1	96.88 %	100.00 %	96.88%
Abril	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	992.82	7:46:00	8:00:00	1	97.08 %	95.46 %	92.68%
Abril	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	1200.00	7:45:00	8:00:00	7	96.88 %	85.71 %	83.04%

Abril	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	1004.57	7:47:00	8:00:00	1	97.29%	96.59%	93.98%
Abril	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	727.62	7:46:00	8:00:00	4	97.08%	90.95%	88.30%
Abril	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1250.00	7:51:00	8:00:00	4	98.13%	86.81%	85.18%
Abril	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	759.96	7:45:00	8:00:00	4	96.88%	95.00%	92.03%
Abril	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1250.00	7:48:00	8:00:00	4	97.50%	86.81%	84.64%
Abril	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1230.00	7:45:00	8:00:00	4	96.88%	85.42%	82.75%
Abril	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1320.00	7:45:00	8:00:00	1	96.88%	100.00%	96.88%
Abril	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	993.25	7:47:00	8:00:00	1	97.29%	95.50%	92.92%
Abril	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1080.00	7:45:00	8:00:00	1	96.88%	81.82%	79.26%
Abril	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	1030.40	7:43:00	8:00:00	1	96.46%	99.08%	95.57%

Abril	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	728.32	7:46:00	8:00:00	4	97.08 %	91.04 %	88.38%
Abril	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	1009.62	7:44:00	8:00:00	1	96.67 %	97.08 %	93.84%
Abril	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	721.80	7:47:00	8:00:00	4	97.29 %	90.23 %	87.78%
Abril	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	774.35	7:43:00	8:00:00	4	96.46 %	96.79 %	93.37%
abril	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	772.99	7:44:00	8:00:00	4	96.67 %	96.62 %	93.40%
Abril	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	1016.72	7:48:00	8:00:00	1	97.50 %	97.76 %	95.32%
Abril	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	612.00	7:50:00	8:00:00	2	97.92 %	85.00 %	83.23%
Abril	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	940.00	7:51:00	8:00:00	3	98.13 %	87.04 %	85.41%
Abril	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1080.00	7:46:00	8:00:00	1	97.08 %	81.82 %	79.43%
Abril	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	1008.18	7:45:00	8:00:00	1	96.88 %	96.94 %	93.91%

Abril	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	762.82	7:47:00	8:00:00	4	97.29 %	95.35 %	92.77%
Abril	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	1024.99	7:43:00	8:00:00	1	96.46 %	98.56 %	95.07%
Abril	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1003.00	7:48:00	8:00:00	3	97.50 %	92.87 %	90.55%
Abril	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1185.00	7:43:00	8:00:00	1	96.46 %	89.77 %	86.59%
Abril	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	990.00	7:46:00	8:00:00	3	97.08 %	91.67 %	88.99%
Abril	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1080.00	7:44:00	8:00:00	1	96.67 %	81.82 %	79.09%
Abril	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	1021.80	7:44:00	8:00:00	1	96.67 %	98.25 %	94.97%
Abril	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	930.00	7:49:00	8:00:00	3	97.71 %	86.11 %	84.14%
Abril	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1320.00	7:46:00	8:00:00	1	97.08 %	100.00 %	97.08%
Abril	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	1028.97	7:46:00	8:00:00	1	97.08 %	98.94 %	96.05%

Abril	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	1020.00	7:45:00	8:00:00	6	96.88%	85.00%	82.34%
Abril	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1200.00	7:45:00	8:00:00	1	96.88%	90.91%	88.07%
Abril	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	991.51	7:47:00	8:00:00	1	97.29%	95.34%	92.76%
Abril	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	776.85	7:45:00	8:00:00	4	96.88%	97.11%	94.07%
Abril	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1080.00	7:42:00	8:00:00	1	96.25%	81.82%	78.75%
Abril	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	654.20	7:49:00	8:00:00	2	97.71%	90.86%	88.78%
Abril	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	720.00	7:50:00	8:00:00	2	97.92%	100.00%	97.92%
Abril	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1930.00	7:50:00	8:00:00	6	97.92%	89.35%	87.49%
Abril	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1200.00	7:44:00	8:00:00	1	96.67%	90.91%	87.88%
Abril	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	1027.85	7:42:00	8:00:00	1	96.25%	98.83%	95.13%

Abril	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	744.16	7:48:00	8:00:00	4	97.50 %	93.02 %	90.69%
Abril	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1900.00	7:51:00	8:00:00	6	98.13 %	87.96 %	86.31%
Abril	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1300.00	7:45:00	8:00:00	1	96.88 %	98.48 %	95.41%
Abril	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	960.00	7:42:00	8:00:00	1	96.25 %	92.31 %	88.85%
Abril	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	779.00	7:43:00	8:00:00	4	96.46 %	97.38 %	93.93%
Abril	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1300.00	7:49:00	8:00:00	4	97.71 %	90.28 %	88.21%
Abril	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1200.00	7:46:00	8:00:00	1	97.08 %	90.91 %	88.26%
Abril	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	990.45	7:45:00	8:00:00	1	96.88 %	95.24 %	92.26%
Abril	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	766.88	7:44:00	8:00:00	4	96.67 %	95.86 %	92.66%
Abril	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1294.00	7:50:00	8:00:00	4	97.92 %	89.86 %	87.99%

Abril	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1320.00	7:43:00	8:00:00	1	96.46%	100.00%	96.46%
Abril	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	1018.80	7:45:00	8:00:00	1	96.88%	97.96%	94.90%
Abril	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	748.32	7:45:00	8:00:00	4	96.88%	93.54%	90.62%
Abril	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1295.00	7:49:00	8:00:00	4	97.71%	89.93%	87.87%
Abril	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1320.00	7:44:00	8:00:00	1	96.67%	100.00%	96.67%
Abril	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	1019.46	7:46:00	8:00:00	1	97.08%	98.02%	95.17%
Abril	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Envasado	732.74	7:44:00	8:00:00	4	96.67%	91.59%	88.54%
Abril	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Seleccion	1154.00	7:51:00	8:00:00	4	98.13%	80.14%	78.64%
Abril	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Tostado	1320.00	7:45:00	8:00:00	1	96.88%	100.00%	96.88%
Abril	CTT	CACAO TOSTADO EN TROZOS	Descascari llado	1014.48	7:45:00	8:00:00	1	96.88%	97.55%	94.50%

Abril	CTT	CACAO TOSTA DO EN TROZO S	Envasado	771.34	7:45:00	8:00: 00	4	96.88 %	96.42 %	93.40%
Abril	CTT	CACAO TOSTA DO EN TROZO S	Tostado	1200.0 0	7:45:00	8:00: 00	1	96.88 %	90.91 %	88.07%
Abril	CTT	CACAO TOSTA DO EN TROZO S	Descascari llado	1019.9 9	7:43:00	8:00: 00	1	96.46 %	98.08 %	94.60%
Abril	CTT	CACAO TOSTA DO EN TROZO S	Envasado	740.85	7:45:00	8:00: 00	4	96.88 %	92.61 %	89.71%
Abril	CTT	CACAO TOSTA DO EN TROZO S	Tostado	1200.0 0	7:44:00	8:00: 00	1	96.67 %	90.91 %	87.88%
Abril	CTT	CACAO TOSTA DO EN TROZO S	Descascari llado	1003.6 7	7:42:00	8:00: 00	1	96.25 %	96.51 %	92.89%
Abril	CTT	CACAO TOSTA DO EN TROZO S	Envasado	738.84	7:45:00	8:00: 00	4	96.88 %	92.35 %	89.47%

Cálculo del tamaño de la muestra para analizar

$$n = \frac{Nz^2pxq}{d^2x(N-1) + Z^2pxq}$$

Variable	Descripción	Valor
p	Probabilidad de éxito, o proporción esperada	0.5
q	Probabilidad de fracaso	0.5
N	Tamaño de la población	59
Z	Valor de nivel de confianza 95% (varianza)	1.96
d	Margen de error	0.05
n	Tamaño de la muestra	51.26 \cong 51

Anexo 8: Productividad de Kion

MES	CODIGO	PRODUCTO	EQUIPO	CANTIDAD PRODUCIDA	HORAS TRABAJADAS	HORAS TOTALES	CANTIDAD DE PERSONAL	EFICIENCIA	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD
Setiembre	88	JENGIBRE DESHIDRATADO	Envasado	995.34	7:50:00	8:00:00	4	97.92 %	95.71 %	93.71%
Setiembre	88	JENGIBRE DESHIDRATADO	Envasado	979.20	7:45:00	8:00:00	4	96.88 %	94.15 %	91.21%
Setiembre	88	JENGIBRE DESHIDRATADO	Envasado	1011.89	7:45:00	8:00:00	4	96.88 %	97.30 %	94.26%
Setiembre	88	JENGIBRE DESHIDRATADO	Envasado	980.40	7:45:00	8:00:00	4	96.88 %	94.27 %	91.32%
Setiembre	88	JENGIBRE DESHIDRATADO	Envasado	987.73	7:45:00	8:00:00	4	96.88 %	94.97 %	92.01%
Octubre	88	JENGIBRE DESHIDRATADO	Envasado	1007.19	7:45:00	8:00:00	4	96.88 %	96.85 %	93.82%
Octubre	88	JENGIBRE DESHIDRATADO	Envasado	972.36	7:47:00	8:00:00	4	97.29 %	93.50 %	90.96%

Octubre	88	JENGIBRE DESHIDRATADO	Envasado	991.63	7:45:00	8:00:00	4	96.88 %	95.35 %	92.37%
Octubre	88	JENGIBRE DESHIDRATADO	Envasado	1002.46	7:45:00	8:00:00	4	96.88 %	96.39 %	93.38%
Octubre	88	JENGIBRE DESHIDRATADO	Envasado	1014.93	7:50:00	8:00:00	4	97.92 %	97.59 %	95.56%
Octubre	88	JENGIBRE DESHIDRATADO	Envasado	1230.40	9:45:00	10:00:00	4	97.50 %	94.65 %	92.28%
Octubre	88	JENGIBRE DESHIDRATADO	Envasado	1245.20	9:45:00	10:00:00	4	97.50 %	95.78 %	93.39%
Octubre	88	JENGIBRE DESHIDRATADO	Envasado	956.98	7:45:00	8:00:00	4	96.88 %	92.02 %	89.14%
Octubre	88	JENGIBRE DESHIDRATADO	Envasado	982.18	7:45:00	8:00:00	4	96.88 %	94.44 %	91.49%
Octubre	88	JENGIBRE DESHIDRATADO	Envasado	1017.94	7:45:00	8:00:00	4	96.88 %	97.88 %	94.82%
Octubre	88	JENGIBRE DESHIDRATADO	Envasado	998.40	7:45:00	8:00:00	4	96.88 %	96.00 %	93.00%
Octubre	88	JENGIBRE DESHIDRATADO	Envasado	956.92	7:45:00	8:00:00	4	96.88 %	92.01 %	89.14%
Octubre	88	JENGIBRE DESHIDRATADO	Envasado	988.46	7:45:00	8:00:00	4	96.88 %	95.04 %	92.07%
Octubre	88	JENGIBRE DESHIDRATADO	Envasado	1286.30	7:47:00	8:00:00	5	97.29 %	98.95 %	96.27%
Octubre	88	JENGIBRE DESHIDRATADO	Envasado	1295.00	7:45:00	8:00:00	5	96.88 %	99.62 %	96.50%
Octubre	88	JENGIBRE DESHIDRATADO	Envasado	1259.00	7:45:00	8:00:00	5	96.88 %	96.85 %	93.82%
Octubre	88	JENGIBRE DESHIDRATADO	Envasado	999.52	7:50:00	8:00:00	4	97.92 %	96.11 %	94.11%
Octubre	88	JENGIBRE DESHIDRATADO	Envasado	982.74	7:45:00	8:00:00	4	96.88 %	94.49 %	91.54%

Octubre	88	JENGIBRE DESHIDRATADO	Envasado	981.16	7:45:00	8:00:00	4	96.88 %	94.34 %	91.39%
Octubre	88	JENGIBRE DESHIDRATADO	Envasado	968.55	7:45:00	8:00:00	4	96.88 %	93.13 %	90.22%
Octubre	88	JENGIBRE DESHIDRATADO	Envasado	745.30	7:45:00	8:00:00	3	96.88 %	95.55 %	92.57%
Octubre	88	JENGIBRE DESHIDRATADO	Envasado	690.80	7:47:00	8:00:00	3	97.29 %	88.56 %	86.17%
Octubre	88	JENGIBRE DESHIDRATADO	Envasado	983.63	7:45:00	8:00:00	4	96.88 %	94.58 %	91.62%
Octubre	88	JENGIBRE DESHIDRATADO	Envasado	713.60	7:45:00	8:00:00	3	96.88 %	91.49 %	88.63%
Noviembre	88	JENGIBRE DESHIDRATADO	Envasado	512.40	7:45:00	8:00:00	2	96.88 %	98.54 %	95.46%
Noviembre	88	JENGIBRE DESHIDRATADO	Envasado	1000.00	7:40:00	8:00:00	4	95.83 %	96.15 %	92.15%
Noviembre	88	JENGIBRE DESHIDRATADO	Envasado	500.50	7:45:00	8:00:00	2	96.88 %	96.25 %	93.24%
Noviembre	88	JENGIBRE DESHIDRATADO	Envasado	743.20	7:45:00	8:00:00	3	96.88 %	95.28 %	92.30%
Noviembre	88	JENGIBRE DESHIDRATADO	Envasado	498.70	7:45:00	8:00:00	2	96.88 %	95.90 %	92.91%
Noviembre	88	JENGIBRE DESHIDRATADO	Envasado	752.70	7:45:00	8:00:00	3	96.88 %	96.50 %	93.48%
Noviembre	88	JENGIBRE DESHIDRATADO	Envasado	758.00	7:48:00	8:00:00	3	97.50 %	97.18 %	94.75%
Noviembre	88	JENGIBRE DESHIDRATADO	Envasado	752.00	7:45:00	8:00:00	3	96.88 %	96.41 %	93.40%
Noviembre	88	JENGIBRE DESHIDRATADO	Envasado	972.93	7:45:00	8:00:00	4	96.88 %	93.55 %	90.63%
Noviembre	88	JENGIBRE DESHIDRATADO	Envasado	1165.00	7:45:00	8:00:00	5	96.88 %	89.62 %	86.81%

Noviembre	88	JENGIBRE DESHIDRATADO	Envasado	992.28	7:57:00	8:00:00	4	99.38 %	95.41 %	94.82%
Noviembre	88	JENGIBRE DESHIDRATADO	Envasado	512.70	7:25:00	8:00:00	2	92.71 %	98.60 %	91.41%
Noviembre	88	JENGIBRE DESHIDRATADO	Envasado	975.30	7:25:00	8:00:00	4	92.71 %	93.78 %	86.94%
Noviembre	88	JENGIBRE DESHIDRATADO	Envasado	723.40	7:25:00	8:00:00	3	92.71 %	92.74 %	85.98%
Noviembre	88	JENGIBRE DESHIDRATADO	Envasado	989.60	7:25:00	8:00:00	4	92.71 %	95.15 %	88.22%
Noviembre	88	JENGIBRE DESHIDRATADO	Envasado	962.91	7:25:00	8:00:00	4	92.71 %	92.59 %	85.84%
Noviembre	88	JENGIBRE DESHIDRATADO	Envasado	1015.78	7:45:00	8:00:00	4	96.88 %	97.67 %	94.62%

Cálculo del tamaño de la muestra para analizar

$$n = \frac{Nz^2pxq}{d^2x(N-1) + Z^2pxq}$$

Variable	Descripción	Valor
p	Probabilidad de éxito, o proporción esperada	0.5
q	Probabilidad de fracaso	0.5
N	Tamaño de la población	46
Z	Valor de nivel de confianza 95% (varianza)	1.96
d	Margen de error	0.05
n	Tamaño de la muestra	$41.17 \cong 41$

Anexo 9: Productividad de Retail

MES	CODIGO	PRODUCTO	EQUIPO	UND	HORAS TRABAJADAS	HORAS TOTALES	CANTIDAD DE PERSONAL	EFICIENCIA	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD
Setiembre	127	ACAI POLVO X 200G	Envasado	100.00	1:12:00	1:20:00	1	90.00%	94.94%	85.44%
Setiembre	139	SACHA INCHI TOSTADO X 100GR	Envasado	68.00	0:45:00	0:52:00	1	86.54%	99.32%	85.95%
Setiembre	126	CACAO NIBS X 200G	Envasado	100.00	1:22:00	1:30:00	1	91.11%	84.39%	76.89%
Setiembre	VIHSM	CACAO NIBS ENDULZADO CON LÚCUMA	Envasado	100.00	1:20:00	1:27:00	1	91.95%	87.30%	80.27%
Setiembre	VHSGM	CACAO NIBS CON AGUAYMANTO DESHIDRATADO Y SACHA INCHI	Envasado	100.00	1:04:00	1:17:00	1	83.12%	98.64%	81.98%
Setiembre	124	CACAO POLVO X 200G	Envasado	117.00	1:20:00	1:30:00	1	88.89%	98.73%	87.76%
Setiembre	123	MACA POLVO X 200G	Envasado	117.00	1:26:00	1:30:00	1	95.56%	98.73%	94.35%
Setiembre	179	NIBS ENDULZADOS LUCUMA x 25G	Envasado	150.00	1:40:00	1:55:00	1	86.96%	99.06%	86.14%
Setiembre	181	NIBS ENDULZADOS MACA x 25g	Envasado	150.00	1:40:00	2:00:00	1	83.33%	94.94%	79.11%
Setiembre	180	NIBS ENDULZADOS YACON X 25G	Envasado	150.00	1:43:00	2:00:00	1	85.83%	94.94%	81.49%

Setiembre	182	NIBS ENDULZA DOS CAMU X25GR	Envasado	150.00	1:50:00	2:00:00	1	91.67%	94.94%	87.03%
Setiembre	124	CACAO POLVO X 200G	Envasado	64.00	0:45:00	0:50:00	1	90.00%	97.22%	87.49%
Setiembre	123	MACA POLVO X 200G	Envasado	91.00	1:03:00	1:14:00	1	85.14%	93.40%	79.51%
Setiembre	126	CACAO NIBS X 200G	Envasado	100.00	1:16:00	1:25:00	1	89.41%	89.35%	79.89%
Setiembre	127	ACAI POLVO X 200G	Envasado	140.00	1:30:00	1:50:00	1	81.82%	96.66%	79.09%
Setiembre	140	CACMU CAMU X 100GR	Envasado	92.00	1:08:00	1:20:00	1	85.00%	87.34%	74.24%
Setiembre	125	LUCUMA POLVO X 200G	Envasado	150.00	1:45:00	2:00:00	1	87.50%	94.94%	83.07%
Setiembre	139	SACHA INCHI TOSTADO X 100GR	Envasado	154.00	1:40:00	2:00:00	1	83.33%	97.47%	81.22%
Octubre	VIHSSM	ORGANIC CACAO NIBS SWEETEN ED WITH YACON SYRUP (113 GR)	Envasado	130.00	1:24:00	1:40:00	1	84.00%	98.73%	82.94%
Octubre	141	AGUAYMA NTO DESHIDRA TDO X 100GR	Envasado	100.00	1:18:00	1:25:00	1	91.76%	89.35%	81.99%
Octubre	124	CACAO POLVO X 200G	Envasado	200.00	2:43:00	2:55:00	1	93.14%	86.80%	80.85%
Octubre	126	CACAO NIBS X 200G	Envasado	150.00	1:45:00	2:00:00	1	87.50%	94.94%	83.07%
Octubre	VCPPC	CACAO POWDER	Envasado	250.00	2:55:00	3:15:00	1	89.74%	97.37%	87.38%
Octubre	VCTT	CACAO NIBS	Envasado	221.00	2:40:00	2:55:00	1	91.43%	95.91%	87.69%

Octubre	VMCP	MACA POWDER	Envasado	325.00	4:00:00	4:30:00	1	88.89%	91.42%	81.26%
Octubre	AVMXC HB	AVENA MIX CHOCOBERRY	Envasado	250.00	3:12:00	3:36:00	1	88.89%	87.90%	78.14%
Octubre	AVMXE	AVENA MIX ENERGETICO	Envasado	250.00	3:15:00	3:30:00	1	92.86%	90.42%	83.96%
Octubre	AVMILUCA	AVENA MIX LUCUMA - CASTAÑA	Envasado	150.00	1:42:00	2:00:00	1	85.00%	94.94%	80.70%
Octubre	AVMXE	AVENA MIX ENERGETICO	Envasado	150.00	1:45:00	2:00:00	1	87.50%	94.94%	83.07%
Octubre	176	INKA MIX X 30G	Envasado	150.00	1:42:00	2:00:00	1	85.00%	94.94%	80.70%
Octubre	177	VITAL MIX X 30G	Envasado	150.00	1:47:00	2:05:00	1	85.60%	91.14%	78.02%
Octubre	178	MIX DE NUECES X 30G	Envasado	150.00	2:00:00	2:10:00	1	92.31%	87.63%	80.89%
Octubre	183	AGUAYMANTO BAÑADO EN CHOCOLATE NEGRO X 25G	Envasado	150.00	1:58:00	2:13:00	1	88.72%	85.66%	76.00%
Octubre	240	CASTAÑA BAÑADA EN CHOCOLATE NEGRO X 25G	Envasado	150.00	1:43:00	2:08:00	1	80.47%	89.00%	71.62%
Octubre	VMCP	MACA POWDER	Envasado	100.00	1:20:00	1:30:00	1	88.89%	84.39%	75.01%
Octubre	VCTT	CACAO NIBS	Envasado	100.00	1:18:00	1:28:00	1	88.64%	86.31%	76.50%
Octubre	VCTT	CACAO NIBS	Envasado	200.00	2:24:00	2:40:00	1	90.00%	94.94%	85.44%
Octubre	127	ACAI POLVO X 200G	Envasado	150.00	1:55:00	2:10:00	1	88.46%	87.63%	77.52%
Octubre	144	CHIA NEGRA X 250GR	Envasado	99.00	1:22:00	1:25:00	1	96.47%	88.46%	85.34%

Octubre	AVMX WLBE	AVENA MIX WILD BERRIES	Envasado	100.00	1:22:00	1:31:00	1	90.11%	83.46%	75.21%
Noviembre	142	CASTAÑA X 150GR	Envasado	95.00	1:16:00	1:20:00	1	95.00%	90.19%	85.68%
Noviembre	AVMXF ECA	AVENA MIX CAFÉ - CACAO	Envasado	100.00	1:20:00	1:25:00	1	94.12%	89.35%	84.10%
Noviembre	AVMX WLBE	AVENA MIX WILD BERRIES	Envasado	100.00	1:16:00	1:25:00	1	89.41%	89.35%	79.89%
Noviembre	AVMXC HB	AVENA MIX CHOCOBERRY	Envasado	100.00	1:18:00	1:26:00	1	90.70%	88.31%	80.10%
Noviembre	AVMIL UCA	AVENA MIX LUCUMA - CASTAÑA	Envasado	100.00	1:16:00	1:25:00	1	89.41%	89.35%	79.89%
Noviembre	126	CACAO NIBS X 200G	Envasado	100.00	1:14:00	1:20:00	1	92.50%	94.94%	87.82%
Noviembre	124	CACAO POLVO X 200G	Envasado	100.00	1:15:00	1:20:00	1	93.75%	94.94%	89.00%
Noviembre	124	CACAO POLVO X 200G	Envasado	100.00	1:14:00	1:20:00	1	92.50%	94.94%	87.82%
Noviembre	AVMXC HB	AVENA MIX CHOCOBERRY	Envasado	100.00	1:15:00	1:25:00	1	88.24%	89.35%	78.84%
Noviembre	123	MACA POLVO X 200G	Envasado	150.00	1:45:00	2:00:00	1	87.50%	94.94%	83.07%
Noviembre	183	AGUAYMA NTO BAÑADO EN CHOCOLATE NEGRO X 25G	Envasado	100.00	1:13:00	1:20:00	1	91.25%	94.94%	86.63%
Noviembre	240	CASTAÑA BAÑADA EN CHOCOLATE NEGRO X 25G	Envasado	100.00	1:17:00	1:25:00	1	90.59%	89.35%	80.94%

Cálculo del tamaño de la muestra para analizar

$$n = \frac{NzZ^2xpxq}{d^2x(N - 1) + Z^2xpxq}$$

Variable	Descripción	Valor
<i>p</i>	Probabilidad de éxito, o proporción esperada	0.5
<i>q</i>	Probabilidad de fracaso	0.5
<i>N</i>	Tamaño de la población	52
<i>Z</i>	Valor de nivel de confianza 95% (varianza)	1.96
<i>d</i>	Margen de error	0.05
<i>n</i>	Tamaño de la muestra	45.90 \cong 46

Anexo 11: Puntuación de las Causas

PROBLEMAS	Op 1	Op 2	Op 3	Op 4	Op 5	Op 6	Op 7	Op 8	Op 9	Op1 0	Op1 1	Pe 1	Pe 2	Pe 3	Pe 4	TOTAL
Demora en setup de maquina	10	10	9	10	10	10	9	9	10	10	10	10	9	9	10	145
Falta de orden y limpieza en las áreas.	10	8	9	9	8	9	9	9	10	8	8	5	10	9	9	130
Traslados innecesarios	6	7	7	5	8	7	8	6	7	6	5	7	8	6	6	99
Falta de materiales a tiempo	6	7	6	5	5	6	5	6	5	7	5	7	6	7	6	89
Disconformidad en del personal	3	4	2	1	1	2	2	2	1	3	2	2	1	3	2	31
Falta de procedimientos	2	1	2	2	1	2	2	1	2	3	3	1	1	2	1	26
Rotación de Personal	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	3	1	21
No se tiene formatos para el control de producción.	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	18

Op: Operario

Pe: Personal de Equipo

Anexo 12: Puntuación para seleccionar la metodología

Metodología	Costo de Implementación					Tiempo de Implementación					Nivel de Impacto					Conocimiento del Tema				
	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Promedio	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Promedio	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Promedio	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Promedio
Estudio del trabajo	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	2	3	3	3	3	3	3
Lean Manufacturing	3	2	4	3	3	4	3	4	5	4	4	4	3	5	4	4	3	4	5	4
Teoría de Restricciones	3	2	3	4	3	3	3	3	3	3	3	2	3	4	3	2	2	2	2	2

Anexo 13: Puntuación para seleccionar las herramientas

Herramientas Lean	Equipo de trabajo	Demora en setup de maquina	Falta de orden y limpieza en las áreas	Traslados innecesarios	Total
Kanban	P1	2	3	3	
	P2	2	2	2	
	P3	3	4	3	
	P4	2	3	3	
Total		9	12	11	32
SMED	P1	4	4	4	
	P2	5	4	3	
	P3	5	4	4	
	P4	5	5	3	
Total		19	17	14	50
5'S	P1	5	5	3	
	P2	4	5	3	
	P3	4	5	3	
	P4	5	5	4	
Total		18	20	13	51
Kaizen	P1	3	4	2	
	P2	3	3	2	
	P3	3	4	2	
	P4	3	5	2	
Total		12	16	8	36
JIT	P1	4	3	4	
	P2	3	4	5	
	P3	5	5	5	
	P4	4	4	4	
Total		16	16	18	50
Control Visual	P1	4	4	4	
	P2	5	4	4	
	P3	4	5	4	
	P4	4	4	4	
Total		17	17	16	50
Poka - Yoke	P1	2	3	2	
	P2	2	2	2	
	P3	3	2	3	
	P4	2	3	3	
Total		9	10	10	29
Trabajo estandarizado	P1	2	3	2	
	P2	2	2	2	
	P3	3	3	3	
	P4	2	3	2	
Total		9	11	9	29

Anexo 14: Toma de tiempos setup inicial para la máquina tostadora

Item	Actividad	Tiempo observado en minutos																											Promedio (min)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
1	Solicitar la orden de Verificación	4.47	4.54	4.42	4.56	4.72	4.81	4.35	4.26	4.37	4.57	4.67	4.35	4.98	4.67	4.68	4.47	4.58	4.87	4.68	4.45	4.36	4.27	4.47	4.29	4.24	4.35	4.34	4.51
2	Recojo de herramientas	4.82	4.21	4.36	4.82	4.62	4.34	4.56	4.76	4.32	4.21	4.37	4.87	4.65	4.47	4.87	4.35	4.27	4.28	4.65	4.35	4.57	4.85	4.26	4.19	4.26	4.37	4.27	4.48
3	Acomodo de jabas	7.45	7.48	7.38	7.56	7.48	7.35	7.65	7.68	7.59	7.47	7.67	7.57	7.47	7.74	7.63	7.39	7.58	7.68	7.47	7.56	7.48	7.56	7.48	7.53	7.46	7.49	7.53	7.53
4	Programación de temperatura de máquina tostadora	4.57	4.53	4.52	4.58	4.51	4.52	4.58	4.56	4.55	4.54	4.48	4.50	4.51	4.52	4.52	4.52	4.51	4.54	4.55	4.54	4.53	4.56	4.57	4.53	4.52	4.55	4.54	4.54
5	Verificación de Chispero	4.35	4.45	4.51	4.42	4.72	4.43	4.43	4.46	4.41	5.83	4.85	4.74	5.78	4.72	4.51	4.57	4.52	4.58	4.54	4.55	4.56	4.53	4.52	4.54	4.57	4.43	4.49	4.63
6	Verificación de estado de cadena	6.57	6.48	6.73	6.56	6.69	6.73	6.68	6.58	6.57	6.47	6.87	6.78	6.77	6.64	6.57	6.72	6.62	6.67	6.52	6.48	6.56	6.61	6.37	6.48	6.56	6.48	6.43	6.60
7	Verificación de estado de tostador	11.47	11.32	11.20	10.54	11.23	11.03	11.21	10.93	11.26	11.02	10.36	10.84	11.06	11.15	11.23	10.92	11.01	10.30	11.38	11.36	11.26	10.45	10.26	11.38	11.17	10.39	11.23	11.00
	Tiempo Total (min)	43.70	43.01	43.12	43.04	43.97	43.21	43.46	43.23	43.07	44.11	43.27	43.65	45.22	43.91	44.01	42.94	43.09	42.92	43.79	43.29	43.32	42.83	41.93	42.94	42.78	42.06	42.83	43.29

Anexo 15: Tamaño de muestras según Kanawayt de setup inicial para la máquina tostadora

Ítem	Actividad	Σx	Σx^2	$n = \left(\frac{40\sqrt{n'\Sigma x^2 - \Sigma(x)^2}}{\Sigma x} \right)^2$
1	Solicitar la orden de Verificación	121.79	550.37	3.00
2	Recojo de herramientas	120.92	542.96	4.00
3	Acomodo de jabs	203.38	1532.23	1.00
4	Programación de temperatura de máquina tostadora	123.30	563.86	2.00
5	Verificación de Chispero	125.01	582.11	9.00
6	Verificación de estado de cadena	178.19	1176.36	1.00
7	Verificación de estado de tostador	296.96	3269.67	2.00

Anexo 16: Cálculo de promedio del tamaño de la muestra del setup inicial de la máquina tostadora

Ítem	Actividad	Tiempo observado en minutos									Promedio
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	Solicitar la orden de Verificación	4.47	4.54	4.42							4.48
2	Recojo de herramientas	4.82	4.21	4.36	4.82						4.55
3	Acomodo de jabs	7.45									7.45
4	Programación de temperatura de máquina tostadora	4.57	4.53								4.55
5	Verificación de Chispero	4.35	4.45	4.51	4.42	4.72	4.43	4.43	4.46	4.41	4.46
6	Verificación de estado de cadena	6.57									6.57
7	Verificación de estado de tostador	11.5	11.3								11.40

Anexo 17: Cálculo de tiempo Estándar del setup inicial de la máquina tostadora

	Actividad	Promedio	Westinghouse				1+ Factor de Valoración	Tiempo normal (TN)	Suplemento		1+Suplemento	tiempo Estándar
			Ha.	Es.	Cond.	Cons.			Cte	Var.		
1	Solicitar la orden de Verificación	4.48	0.03	0.02	0.02	-0.02	1.05	4.70	0.05	0.03	1.08	5.08
2	Recojo de herramientas	4.55	0.02	-0.03	0.02	0.02	1.03	4.69	0.05	0.05	1.1	5.16
3	Acomodo de jabas	7.45	0.02	0.01	0.02	0.01	1.06	7.90	0.03	0.04	1.07	8.45
4	Programación de temperatura de máquina tostadora	4.55	0.03	0.01	0.02	0.02	1.08	4.91	0.03	0.05	1.08	5.31
5	Verificación de Chispero	4.46	0.02	-0.02	0.01	-0.01	1	4.46	0.04	0.06	1.1	4.91
6	Verificación de estado de cadena	6.57	0.03	-0.03	-0.02	-0.01	0.97	6.37	0.06	0.07	1.13	7.20
7	Verificación de estado de tostador	11.40	0.02	-0.02	-0.01	0.01	1	11.40	0.04	0.05	1.09	12.42

Anexo 18: Toma de tiempos setup final para la máquina tostadora

Item	Actividad	Tiempo observado en minutos																									Promedio (min)		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		26	27
1	Solicitar la orden de Verificación	1.01	1.31	1.48	1.29	1.40	1.23	1.03	0.95	1.21	1.01	1.03	1.23	1.15	1.03	0.99	1.16	1.21	1.15	1.29	1.26	1.15	1.13	1.18	1.21	1.25	1.20	1.19	1.18
2	Recojo de herramientas	0.88	0.92	0.84	0.86	0.99	0.82	0.79	0.95	0.92	1.04	0.85	0.91	0.98	0.95	1.05	0.92	1.01	1.00	1.03	0.98	0.92	0.94	0.91	0.95	0.99	1.02	0.99	0.94
3	Acomodo de jabs	2.57	2.41	2.59	2.41	2.53	2.49	2.36	2.89	2.34	2.57	2.99	2.31	2.67	2.56	2.48	2.73	2.64	2.59	2.47	2.71	2.59	2.95	2.24	2.45	2.38	2.15	2.21	2.53
4	Programación de temperatura de máquina tostadora	1.69	1.82	1.95	1.84	1.92	1.72	1.81	1.92	1.72	1.82	1.91	1.79	1.68	1.73	1.82	1.85	1.92	1.79	2.03	1.85	1.91	2.05	1.84	1.95	2.04	1.92	1.85	1.86
5	Verificación de Chispero	2.01	1.94	1.89	1.94	1.89	1.86	1.84	1.92	1.87	1.92	2.03	2.05	2.00	1.94	1.89	1.94	2.03	1.95	1.84	1.92	1.89	1.95	1.99	1.93	2.02	1.94	1.96	1.94
6	Verificación de estado de cadena	2.14	2.05	1.87	2.13	1.93	2.13	2.17	2.14	2.05	2.95	2.32	1.96	2.03	2.03	1.94	1.89	2.12	2.13	2.15	2.15	1.96	1.92	1.94	2.14	2.03	1.94	2.19	2.09
7	Verificación de estado de tostador	2.68	2.93	2.79	3.05	2.99	3.02	2.85	2.94	3.04	2.93	2.84	2.91	2.95	2.84	3.05	2.94	2.89	2.94	2.91	3.02	3.05	2.94	2.89	2.85	3.12	2.95	3.02	2.94
	Tiempo Total (min)	12.98	13.38	13.41	13.52	13.65	13.27	12.85	13.71	13.15	14.24	13.97	13.16	13.46	13.08	13.22	13.43	13.82	13.55	13.72	13.89	13.47	13.88	12.99	13.48	13.83	13.12	13.41	13.47

Anexo 19: Tamaño de muestras según Kanawaty de setup final para la máquina tostadora

Ítem	Actividad	Σx	Σx^2	$n = \left(\frac{40\sqrt{n\Sigma x^2 - \Sigma(x)^2}}{\Sigma x}\right)^2$
1	Solicitar la orden de Verificación	31.73	37.71	18.00
2	Recojo de herramientas	25.41	24.04	8.00
3	Acomodo de jabs	68.28	173.82	10.00
4	Programación de temperatura de máquina tostadora	50.14	93.38	5.00
5	Verificación de Chispero	52.35	101.59	1.00
6	Verificación de estado de cadena	56.40	118.90	15.00
7	Verificación de estado de tostador	79.33	233.32	2.00

Anexo 20: Cálculo de promedio del tamaño de la muestra del setup final de la máquina tostadora

Item	Actividad	Tiempo observado en minutos																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Promedio
1	Solicitar la orden de Verificación	1.01	1.31	1.48	1.29	1.40	1.23	1.03	0.95	1.21	1.01	1.03	1.23	1.15	1.03	0.99	1.16	1.21	1.15	1.16
2	Recojo de herramientas	0.88	0.92	0.84	0.86	0.99	0.82	0.79	0.95											0.88
3	Acomodo de jabs	2.57	2.41	2.59	2.41	2.53	2.49	2.36	2.89	2.34	2.57	2.99								2.56
4	Programación de temperatura de máquina tostadora	1.69	1.82	1.95	1.84	1.92														1.84
5	Verificación de Chispero	2.01																		2.01
6	Verificación de estado de cadena	2.14	2.05	1.87	2.13	1.93	2.13	2.17	2.14	2.05	2.95	2.32	1.96	2.03	2.03	1.94				2.12
7	Verificación de estado de tostador	2.68	2.93																	2.81

Anexo 21: Cálculo de tiempo Estándar del setup final de la máquina tostadora

Ítem	Actividad	Promedio	Westinghouse				1+ Factor de Valoración	Tiempo normal (TN)	Suplemento		1+Suplemento	tiempo Estándar
			Ha.	Es.	Cond.	Cons.			Cte.	Var.		
1	Solicitar la orden de Verificación	1.16	0.03	0.01	0.02	-0.02	1.04	1.21	0.05	0.03	1.08	1.30
2	Recojo de herramientas	0.88	0.02	-0.02	0.02	0.02	1.04	0.92	0.04	0.05	1.09	1.00
3	Acomodo de jabs	2.56	0.02	0.01	-0.01	0.01	1.03	2.64	0.03	0.04	1.07	2.82
4	Programación de temperatura de máquina tostadora	1.84	0.03	0.01	-0.01	0.02	1.05	1.94	0.03	0.05	1.08	2.09
5	Verificación de Chispero	2.01	0.02	-0.02	-0.01	-0.01	0.98	1.97	0.04	0.06	1.1	2.17
6	Verificación de estado de cadena	2.12	0.03	-0.03	-0.03	-0.01	0.96	2.04	0.06	0.06	1.12	2.28
7	Verificación de estado de tostador	2.81	0.02	-0.02	-0.02	0.01	0.99	2.78	0.04	0.05	1.09	3.03

Anexo 22: Toma de tiempos setup inicial para la máquina descascarilladora

Item	Actividad	Tiempo observado en minutos																										Promedio (min)	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26		27
1	Solicitar la orden de Verificación	4.35	4.63	4.62	4.72	4.42	4.61	4.35	4.81	4.13	4.52	4.35	4.12	4.62	4.35	4.42	4.57	4.35	4.69	4.36	4.28	4.58	4.27	4.47	4.12	4.56	4.72	4.13	4.45
2	Recojo de herramientas	4.62	4.34	4.25	4.74	4.58	4.52	4.38	4.83	4.27	4.35	4.67	4.67	4.36	4.63	4.83	4.25	4.34	4.15	4.75	4.15	4.83	4.25	4.35	4.28	4.13	4.35	4.27	4.45
3	Acomodo de tinas	9.89	9.67	9.21	9.45	9.12	9.45	9.86	9.12	10.05	9.34	9.98	9.43	10.04	9.78	9.23	9.48	9.82	9.13	10.10	9.73	9.69	9.54	10.12	9.93	9.32	10.15	9.86	9.65
4	Retiro de producto adherido en la malla	19.24	19.34	20.03	19.45	19.68	19.51	19.23	20.15	19.67	20.04	19.16	19.58	19.94	19.31	19.27	20.18	19.63	19.24	18.93	19.03	20.12	19.46	19.02	20.21	19.15	18.99	20.12	19.54
5	Limpieza de mallas	14.02	14.27	14.93	14.85	14.53	14.52	14.23	14.84	14.56	14.21	14.12	14.35	14.92	14.34	14.52	15.09	14.25	14.23	15.03	14.42	14.20	14.13	14.92	14.67	14.82	14.87	14.65	14.54
6	Colocación de mallas Limpieza	7.53	7.36	7.45	7.53	7.42	7.53	7.68	7.82	7.42	7.36	7.84	7.93	8.02	8.12	7.36	7.85	7.94	8.04	7.92	7.56	7.87	8.12	7.45	7.86	7.43	8.03	7.58	7.70
	Tiempo Total (min)	59.65	59.61	60.49	60.74	59.75	60.14	59.73	61.57	60.10	59.82	60.12	60.08	61.90	60.53	59.63	61.42	60.33	59.48	61.09	59.17	61.29	59.77	60.33	61.07	59.41	61.11	60.61	60.33

Anexo 23: Tamaño de muestras según Kanawaty de setup inicial para la máquina descascarilladora

Ítem	Actividad	Σx	Σx^2	$n = \left(\frac{40\sqrt{n'\Sigma x^2 - \Sigma(x)^2}}{\Sigma x} \right)^2$
1	Solicitar la orden de Verificación	120.12	535.44	3.00
2	Recojo de herramientas	120.14	535.93	4.00
3	Acomodo de tinas	260.49	2516.10	2.00
4	Retiro de producto adherido en la malla	527.68	10317.38	1.00
5	Limpieza de mallas	392.49	5708.16	1.00
6	Colocación de mallas Limpieza	208.02	1604.45	2.00

Anexo 24: Cálculo de promedio del tamaño de la muestra del setup inicial de la máquina descascarilladora

Ítem	Actividad	Tiempo observado en minutos				
		1	2	3	4	Promedio
1	Solicitar la orden de Verificación	4.35	4.63	4.62		4.53
2	Recojo de herramientas	4.62	4.34	4.25	4.74	4.49
3	Acomodo de tinas	9.89	9.67			9.78
4	Retiro de producto adherido en la malla	19.24				19.24
5	Limpieza de mallas	14.02				14.02
6	Colocación de mallas Limpieza	7.53	7.36			7.45

Anexo 25: Cálculo de tiempo Estándar del setup inicial de la máquina descascarilladora

Ítem	Actividad	Promedio	Westinghouse				1+ Factor de Valoración	Tiempo normal (TN)	Suplemento		1+Suplemento	tiempo Estándar
			Ha.	Es.	Cond.	Cons.			Cte.	Var.		
1	Solicitar la orden de Verificación	4.53	0.03	0.02	0.02	-0.02	1.05	4.76	0.05	0.03	1.08	5.14
2	Recojo de herramientas	4.49	0.02	-0.03	0.02	0.02	1.03	4.62	0.05	0.05	1.1	5.08
3	Acomodo de tinas	9.78	0.01	-0.01	-0.01	0.01	1	9.78	0.03	0.04	1.07	10.46
4	Retiro de producto adherido en la malla	19.24	0.03	0.01	0.02	0.02	1.08	20.78	0.03	0.05	1.08	22.44
5	Limpieza de mallas	14.02	0.02	-0.02	0.01	-0.01	1	14.02	0.04	0.06	1.1	15.42
6	Colocación de mallas Limpieza	7.45	0.03	-0.03	-0.02	-0.01	0.97	7.22	0.06	0.07	1.13	8.16

Anexo 26: Toma de tiempos setup final para la máquina descascarilladora

Item	Actividad	Tiempo observado en minutos																									Promedio (min)		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		26	27
1	Solicitar la orden de Verificación	1.45	1.36	1.45	1.52	1.43	1.45	1.43	1.34	1.35	1.21	1.31	1.26	1.15	1.26	1.45	1.16	1.24	1.15	1.29	1.26	1.12	1.10	1.30	1.42	1.24	1.14	1.15	1.30
2	Recojo de herramientas	0.91	0.97	0.84	0.89	1.01	0.82	0.86	0.95	0.92	1.04	0.85	0.91	0.95	0.91	1.05	0.92	1.01	1.00	1.03	0.98	0.92	0.94	0.91	0.95	0.99	1.02	0.99	0.95
3	Acomodo de tinas	3.21	3.54	3.12	3.41	3.12	3.45	3.62	3.45	3.25	3.48	3.51	3.67	3.42	3.26	3.18	3.24	3.02	3.84	3.61	3.82	3.47	3.95	3.53	3.72	3.86	3.57	3.41	3.47
4	Retiro de producto adherido en la malla	2.34	2.45	2.18	2.41	2.52	2.78	2.56	2.91	2.31	2.45	2.61	2.19	2.73	2.35	2.64	2.35	2.81	2.64	2.15	2.35	2.41	2.83	2.47	2.82	2.19	2.35	2.61	2.50
5	Limpieza de mallas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	Colocación de mallas Limpieza	4.23	4.53	4.37	4.25	4.67	4.14	4.56	4.28	4.34	4.27	4.58	4.27	4.38	4.52	4.82	4.01	4.56	4.29	4.35	4.76	4.26	4.15	4.73	4.26	4.65	4.28	4.31	4.40
	Tiempo Total (min)	12.14	12.85	11.96	12.48	12.75	12.64	13.03	12.93	12.17	12.45	12.86	12.30	12.63	12.30	13.14	11.68	12.64	12.92	12.43	13.17	12.18	12.97	12.94	13.17	12.93	12.36	12.47	12.61

Anexo 27: Tamaño de muestras según Kanawaty de setup final para la máquina descascarilladora

Ítem	Actividad	Σx	Σx^2	$n = \left(\frac{40\sqrt{n'\Sigma x^2 - \Sigma(x)^2}}{\Sigma x} \right)^2$
1	Solicitar la orden de Verificación	34.99	45.74	14.00
2	Recojo de herramientas	25.54	24.26	7.00
3	Acomodo de tinas	93.73	326.94	8.00
4	Retiro de producto adherido en la malla	67.41	169.57	12.00
5	Limpieza de mallas	-	-	-
6	Colocación de mallas Limpieza	118.82	524.02	3.00

Anexo 28: Cálculo de promedio del tamaño de la muestra del setup final de la máquina descascarilladora

Ítem	Actividad	Tiempo observado en minutos														Promedio
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1	Solicitar la orden de Verificación	1.45	1.36	1.45	1.52	1.43	1.45	1.43	1.34	1.35	1.21	1.31	1.26	1.15	1.26	1.36
2	Recojo de herramientas	0.91	0.97	0.84	0.89	1.01	0.82	0.86								0.90
3	Acomodo de tinas	3.21	3.54	3.12	3.41	3.12	3.45	3.62	3.45							3.37
4	Retiro de producto adherido en la malla	2.34	2.45	2.18	2.41	2.52	2.78	2.56	2.91	2.31	2.45	2.61	2.19			2.48
5	Limpieza de mallas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Colocación de mallas Limpieza	4.23	4.53	4.37												4.38

Anexo 29: Cálculo de tiempo Estándar del setup final de la máquina descascarilladora

Ítem	Actividad	Promedio	Westinghouse				1+ Factor de Valoración	Tiempo normal (TN)	Suplemento		1+Suplemento	tiempo Estándar
			Ha.	Es.	Cond.	Cons.			Cte.	Var.		
1	Solicitar la orden de Verificación	1.36	0.03	0.01	0.02	-0.02	1.04	1.41	0.05	0.03	1.08	1.52
2	Recojo de herramientas	0.90	0.02	-0.02	0.02	0.02	1.04	0.94	0.04	0.05	1.09	1.02
3	Acomodo de tinas	3.37	0.01	-0.01	0.02	0.01	1.03	3.47	0.03	0.04	1.07	3.71
4	Retiro de producto adherido en la malla	2.48	0.03	0.01	0.03	0.02	1.09	2.70	0.03	0.05	1.08	2.91
5	Limpieza de mallas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Colocación de mallas Limpieza	4.38	0.03	-0.02	0.01	-0.01	1.01	4.42	0.06	0.07	1.13	5.00

Anexo 31: Llenado de formato de verificación



REGISTRO	Código: REG-ECO-074
	Versión: 01
VERIFICACION DE PIEZAS SUELTAS	Fecha: 104-01-2021
	Página: 1 de 1

Nombre de Equipo: Segun Registro
 Area de trabajo: producción
 Operación a realizar: Verificación
 Realizado por: Operador

Fecha: Segun dia

Lote de Producto: Segun Registro

	Si	No
1. Lubricacion de rodamientos /chumaceras	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2. Buen estado de la cadena	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Ajustes tolvas de carga y descarga	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Ajuste de canguilones	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Buen estado de paletas de enfriador	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Buen estado de Malla Inoxidable:	Inicio	<input type="checkbox"/>
	Final	<input type="checkbox"/>
7. Ajuste de Malla del descascarillador	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Ajustes Cuerpo de descascarillador	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Ajuste de ciclón colector	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Vibracion del Equipo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	Si	No
11. Ajuste de Mangas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Buen estado de Mangas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Buen estado de Acople/Fajas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Buen estado de pernos / tuercas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Buen estado de rompedores	Inicio	<input type="checkbox"/>
	Final	<input type="checkbox"/>
16. Buen estado de motores	Inicio	<input type="checkbox"/>
	Final	<input type="checkbox"/>
17. Buen estado del Iman	Inicio	<input type="checkbox"/>
	Final	<input type="checkbox"/>
18. Buen estado del Detector de Metales (Usando los Testigos Patron)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. Buen estado de filtros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBSERVACIONES: _____

 Responsable de producción

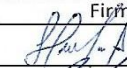

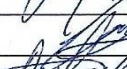
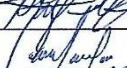
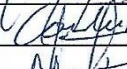

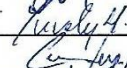
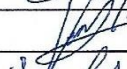

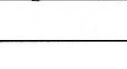
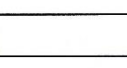

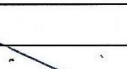

 V°B° Jefe de Operaciones

Anexo 32: Capacitación personal 5's

	REGISTRO	Código: REG-ECO-041 Versión: 01
	CAPACITACIÓN REGULAR DEL PERSONAL	Fecha: 16/03/20 Página: 1 de 1

Personal ecommodities Personal nuevo Visitas Proveedores






Tema: CAPACITACION 5'S Fecha: 12-10-20
 Expositor: ANTHONY DUENAS PRADO Área: ECOMMODITIES
 Hora de inicio: 08:00 Hora Final: 10:00 Duración: 2 HORAS
 Referencia al material: PPT 5'S

Nombres y Apellidos	Area/Cargo	Firma
Amanda Hernandez	OP	
Ederlyn Hernandez	OP	
Gabriela Bonilla	OP	
Kely Romero	OP	
Anny Guayquirion	OP	
Leydi Rojas	OP	
Carlos Hoyo Serrano	OP	
Angel Gutierrez	OP	
Zuleta Cuya	OP	
Juvelí Yaelin Hernandez Macho	OP	
Jose DIAZ	CALIDAD	
Nicolas Aguayo	OPERACIONES	
Juliana Romani	CALIDAD	
Yackelime Hurtado	producción	

*Cumple con los criterios marcar (x)


 V°B * Jefe de Operaciones de la Central
Nicolas Aguayo Vera
 Jefe de Operaciones
ECOMMODITIES S.A.C.

Anexo 33: Criterios de evaluación 5's

		 1	 2	 3	 4	 5
	MÓDULO I					
1.1	Clasificar las áreas de taller de acabados	No clasifica el área de taller de acabados	Clasifica el área de taller de acabados un 25%.	Clasifica el área de taller de acabados en 50%.	Clasifica el área de taller de acabados en 75 %	Clasifica toda el área de taller de acabados en un 100%
1.2	Clasificar las áreas almacén general.	No clasifica el área almacén general	Clasifica el área de almacén general sólo un 25%.	Clasifica el área almacén general en 50%.	Clasifica el área de almacén general en un 75 %	Clasifica toda el área almacén general en un 100%
1.3	Mascota de calidad Y Comité de calidad	No se mantiene la mascota de calidad	Mantiene la mascota, pero no la conoce	Mantiene la mascota, la conoce, pero no la reconoce como símbolo de las 5S	Mantiene la mascota, la conoce, la reconoce como símbolo de las 5S, pero no reconoce la faceta de la mascota.	Mantiene la mascota, la conoce, la reconoce como símbolo de las 5S y reconoce la faceta de la mascota y reconoce a los integrantes del comité de calidad.
1.4	Mecanismos de difusión de 5S'	No conoce los mecanismos de difusión de las 5 S.	Conoce un mecanismo de difusión de las 5 S.	Conoce dos mecanismos de difusión	Conoce tres mecanismos de difusión	Conoce más de tres mecanismos de difusión y participa
1.5	El área roja	No conoce el área roja	Conoce la ubicación del área roja	Conoce la ubicación del área roja y conoce su utilidad.	Conoce la ubicación del área roja y conoce su utilidad y lo utiliza	Conoce la ubicación del área roja y conoce su utilidad y lo utiliza adecuadamente
	MODULO II					
2.1	Orden en el área de taller	No ordena el área de taller de	Ordena el área de taller de	Ordena el área de taller de	Ordena el área de taller de	Ordena el área de taller de

	de acabados	acabados	acabados un 25%	acabados en un 50%	acabados en un 75%	acabados en un 100%
2.2	Orden en el almacén general.	No ordena el área de almacén general.	Ordena el área de almacén general sólo un 25%	Ordena el área de almacén general en un 50%	Ordena el área de almacén general en un 75%	Ordena el área de almacén general en un 100%
2.3	Inventario de Materia prima e insumos	No realiza el inventario de Materia prima e insumos.	Cuenta con Un inventario, pero no lo usa.	Cuenta con un inventario lo usa, pero no está al día	Cuenta con un inventario lo usa, está al día y lo emplea adecuadamente	Cuenta con un inventario lo usa, está al día y lo emplea adecuadamente y corrige errores
2.4	Kardex de Materia prima e insumos	No cuenta con un Kardex de Materia prima e insumos	Cuenta con un kárdex, pero no lo utiliza.	Cuenta con un kárdex, lo utiliza, pero no todos los días.	Cuenta con un kárdex, lo utiliza todos los días, pero no adecuadamente.	Cuenta con un kárdex, lo utiliza todos los días adecuadamente, hace correcciones.
2.5	Inventario de maquinaria y herramientas	No realiza el inventario de maquinaria y herramienta	Cuenta con un inventario, pero no lo usa.	Cuenta con un inventario lo usa, pero no está al día	Cuenta con un inventario lo usa, está al día y lo emplea adecuadamente	Cuenta con un inventario lo usa, está al día y lo emplea adecuadamente y corrige errores
2.6	Ficha de máquina	No hay formato de ficha de máquina	Hay formato de ficha de máquina, pero no se usa	Hay formato de ficha de máquina, pero se usa en forma parcial	Hay formato de ficha de máquina y es llenada correctamente y totalmente	Hay formato de ficha de máquina y es llenada correctamente y totalmente y se lleva a cabo el control de mantenimiento.
2.7	Inventario de Productos terminados	No realiza el inventario de productos terminados	Cuenta con Un inventario, pero no lo usa.	Cuenta con un inventario lo usa, pero no está al día	Cuenta con un inventario lo usa, está al día y lo emplea adecuadamente	Cuenta con un inventario lo usa, está al día y lo emplea adecuadamente y corrige errores

2.8	Kárdex de productos terminados	No cuenta con un Kárdex de productos terminados	Cuenta con un kárdex, pero no lo utiliza.	Cuenta con un kárdex, lo utiliza, pero no todos los días.	Cuenta con un kárdex, lo utiliza todos los días, pero no adecuadamente.	Cuenta con un kárdex, lo utiliza todos los días adecuadamente, hace correcciones.
2.9	Rotulación de áreas taller de acabados	No ha rotulado	Sólo ha rotulado un 25% del área de insumos	Ha rotulado el 50% del área de insumos	Ha rotulado todas las áreas de insumos	Ha rotulado todas las áreas de insumos, de producto terminado, fólderes, cajas archivos, etc.
2.10	Rotulación de área de Almacén General	No ha rotulado	Sólo ha rotulado un 25% del área de insumos y producto terminado	Ha rotulado el 50% del área de insumos y producto terminado	Ha rotulado todas las áreas de insumos y producto terminado	Ha rotulado todas las áreas de insumos, de producto terminado, fólderes, cajas archivos, etc.
2.11	Plano del Taller de Acabados	No mantiene el plano de Taller de Acabados	Mantiene el plano de Taller de Acabados, pero no está visible.	Mantiene el plano de Taller de Acabados y está visible.	Mantiene el plano de Taller de Acabados, está visible, pero no está en buen estado.	Mantiene el plano de Taller de Acabados, está visible, en buen estado, actualizado y lo comprenden.
2.12	Plano del Almacén General	No mantiene el plano Almacén General	Mantiene el plano de Almacén General pero no está visible.	Mantiene el plano de Almacén General y está visible.	Mantiene el plano de Almacén General, está visible, pero no está en buen estado.	Mantiene el plano de Almacén General, está visible, en buen estado, actualizado y lo comprenden.
2.13	Codificación de las	No hay codificación de las	Algunas máquinas se	Más de la mitad de las	Todas las máquinas se	Todas las máquinas se encuentran

	máquinas	máquinas	encuentran codificadas	máquinas han sido codificadas	encuentran codificadas	codificadas de manera clara, ordenada y comprenden su codificación
2.1 4	Codificación de moldes	No han sido codificados	Algunos moldes se encuentran codificados	Más de la mitad de los moldes han sido codificados	Todos los moldes se encuentran codificados	Todos los moldes se encuentran codificados de manera clara, entendible y se encuentra ordenado de acuerdo a su frecuencia de uso.
2.1 5	Áreas de tránsito	No mantiene señalizadas las áreas de tránsito.	Mantiene señalizadas algunas áreas de tránsito	Mantiene señalizadas el 50 % de áreas de tránsito	Mantiene señalizadas toda el área de tránsito	Mantiene señalizadas toda el área de tránsito y respeta su propósito.
2.1 6	Hoja de pedido	No cuenta con la hoja de pedido	Cuenta con la ficha de hoja de pedido, pero no la utiliza.	Cuenta con la ficha de hoja de pedido, la utiliza, pero no llena los datos adecuadamente.	Cuenta con la ficha de hoja de pedido, la utiliza y llena los datos adecuadamente.	Cuenta con la ficha de hoja de pedido, la utiliza y llena los datos adecuadamente y hace una copia para almacén.
2.1 7	Limpieza y programa de limpieza en el área de Taller de acabado	No limpia el área de Taller de acabado	Limpia parcialmente el área de Taller de acabado (50%)	Limpia el área de Taller de acabado empleando los materiales necesarios. pero no todos los días	Limpia el área de Taller de acabado empleando los materiales necesarios todos los días	Limpia el área de Taller de acabado empleando los materiales necesarios todos los días y una vez al mes en forma profunda, registrándolo en su cronograma de limpieza.
2.1 8	Limpieza en el área de Almacén general	No limpia el área de Almacén general	Limpia parcialmente el área de Almacén	Limpia el área de Almacén general empleando	Limpia el área de Almacén general empleando	Limpia el área de Almacén general empleando

			general (50%)	los materiales necesarios. pero no todos los días	los materiales necesarios todos los días	los materiales necesarios todos los días y una vez al mes en forma profunda.
2.19	Depósitos de basura	No existen depósitos temporales de basura	Cuenta con depósitos de basura. pero no están señalizados	Cuenta con depósitos de basura y están señalizados . Pero no se usan adecuadamente.	Cuenta con depósitos de basura, están señalizados y son adecuadamente usados.	Cuenta con depósitos de basura, están señalizados, son adecuadamente usados y se mantienen limpios.
	MODULO III					
3.1	Estandariza el área de talleres de acabados	No clasifica, no ordena y no limpia	Sólo clasifica según frecuencia de uso y según su utilidad	Clasifica según frecuencia de uso, Según utilidad, ordena de acuerdo al plano de distribución, respetando las rotulaciones.	Clasifica según frecuencia de uso, según utilidad, ordena de acuerdo al plano de distribución, respetando las rotulaciones y limpia teniendo en cuenta los cronogramas de limpieza.	Clasifica según frecuencia de uso, Según utilidad, ordena de acuerdo al plano de distribución, respetando las rotulaciones y limpia teniendo en cuenta los cronogramas de limpieza, cumpliendo sus deberes y obligaciones.
3.2	Estandariza el área almacén	No clasifica, no ordena y no limpia	Sólo clasifica según frecuencia de uso y según su utilidad	Clasifica según frecuencia de uso, Según utilidad, ordena de acuerdo al	Clasifica según frecuencia de uso, según utilidad, ordena de acuerdo al	Clasifica según frecuencia de uso, Según utilidad, ordena de acuerdo al

				plano de distribución, respetando las rotulaciones.	plano de distribución, respetando las rotulaciones y limpia teniendo en cuenta los cronogramas de limpieza.	plano de distribución, respetando las rotulaciones y limpia teniendo en cuenta los cronogramas de limpieza, cumpliendo sus deberes y obligaciones.
3.3	Medidas de seguridad del área de taller de acabados y almacén	No hay medidas de seguridad en área de taller de acabados y almacén	Hay algunas medidas de seguridad en área de taller de acabados y almacén.	Hay medidas de seguridad en área de taller de acabados y almacén, pero el personal desconoce su utilización.	Hay medidas de seguridad en área de taller de acabados y almacén (extintor, señalizaciones y botiquín) y el personal conoce su utilización.	Hay medidas de seguridad en área de taller de acabados y almacén (extintor, señalizaciones y botiquín), el personal conoce su utilización, además participan en capacitaciones para su uso.
3.4	Medidas de seguridad de los trabajadores	No hay medidas de seguridad para los trabajadores en área de taller de acabados y almacén	Hay medidas de seguridad para los trabajadores como mascarillas, pero no han sido mantenidas adecuadamente en área de taller de acabados y almacén.	Hay medidas de seguridad para los trabajadores como mascarillas, pero no han sido mantenidas adecuadamente en área de taller de acabados y almacén, no todo el personal la	Hay medidas de seguridad para los trabajadores como mascarillas, todo el personal la utiliza. Pero no han sido mantenidas adecuadamente en área de taller de acabados y almacén	Hay medidas de seguridad para los trabajadores como mascarillas, han sido mantenidas adecuadamente en el área de taller de acabados y almacén, todo el personal la utiliza y

				utiliza.		conoce su importancia porque participó en capacitaciones.
3.5	Disciplinar el área de taller de acabados y almacén general	No realiza las siguientes actividades: Deposita los desperdicios en los lugares indicados. Guarda en su lugar los materiales utilizados después de usarlos dejando limpias las áreas de uso común una vez terminada la actividad Cumple sus responsabilidades Respetando el reglamento interno de trabajo	Deposita los desperdicios en los lugares indicados.	Deposita los desperdicios en los lugares indicados. Guarda en su lugar los materiales utilizados después de usarlos	Deposita los desperdicios en los lugares indicados. Guarda en su lugar los materiales utilizados después de usarlos dejando limpias las áreas de uso común una vez terminada la actividad	Deposita los desperdicios en los lugares indicados. Guarda en su lugar los materiales utilizados después de usarlos dejando limpias las áreas de uso común una vez terminada la actividad Cumple sus responsabilidades Respetando el reglamento interno de trabajo
3.6	Plan de Capacitación básico	No conoce el Plan de capacitación básico del año	Conoce en un 50 % el plan de capacitación	Conoce en un 100% el plan de capacitación, pero no participó.	Conoce en un 100% el plan de capacitación, participó y recuerda sobre que se trató.	Conoce en un 100% el plan de capacitación, participó, recuerda sobre que se trató y reconoce su beneficio.
3.7	Reglamento interno	No conoce el reglamento Interno de la empresa.	Tiene el reglamento interno, pero no conoce su contenido	Tiene el reglamento interno, conoce su contenido en un 25%	Tiene el reglamento interno, conoce su contenido en un 50%	Tiene el reglamento interno, conoce su contenido en un 100% y lo aplica

Anexo 34: Costo de herramientas compradas

Caja de Herramientas mecánicas



Juego de herramientas mecánicas x120 piezas

STANLEY | SKU: 98535

Compartir

Regular **S/ 499**

Despacho Gratuito **24 Hrs.**

[Calcula](#) tus cuotas con Tarjeta oh!

- 1 +

Agregar

Vendido y despachado por: **Promart** [Ver términos y condiciones](#)

Despacho a domicilio

Disponible
Desde el 22 de junio
A partir de S/8
[Calcular](#) >

Retiro en tienda

Disponible
Desde el 22 de junio
Gratis
[Ver opciones](#) >

Caja de herramientas con tapa



Caja de herramientas con tapa organizadora 24"

RIMAX | SKU: 15699

Compartir

Regular **S/ 49⁹⁰**

Despacho Gratuito **24 Hrs.**

[Calcula](#) tus cuotas con Tarjeta oh!

- 1 +

Agregar

Vendido y despachado por: **Promart** [Ver términos y condiciones](#)

Despacho a domicilio

Disponible
Desde el 22 de junio
A partir de S/8
[Calcular](#) >

Retiro en tienda

Disponible
Desde el 22 de junio
Gratis
[Ver opciones](#) >

Estante



Estante metal/madera 176x100x50 1500kg

ORANGE | SKU: 131394

Compartir

Regular S/ 219.⁹⁰

Despacho desde 24 Hrs.

Calcula tus cuotas con Tarjeta oh!

1

Agregar

Vendido y despachado por: **Promart** [Ver términos y condiciones](#)

Despacho a domicilio

✓ Disponible
Desde el 22 de junio
A partir de S/30
[Calcular](#)

Retiro en tienda

✓ Disponible
Desde el 22 de junio
Gratis
[Ver opciones](#)

Cinta alto transito



Cinta de seguridad Amarillo y Negro 2x36yd

PEGAFAN | SKU: 129997

Compartir

Regular S/ 29.⁹⁰

Despacho desde 24 Hrs.

Calcula tus cuotas con Tarjeta oh!

1

Agregar

Vendido y despachado por: **Promart** [Ver términos y condiciones](#)

Despacho a domicilio

✓ Disponible
Desde el 22 de junio
A partir de S/8
[Calcular](#)

Retiro en tienda

✓ Disponible
Desde el 22 de junio
Gratis
[Ver opciones](#)

Carretilla hidraulica

	<h3>COTIZACIÓN</h3>	Fecha: 07/01/2021
		Página 1 de 1

N° PROFORMA: 8026-0-0124B/21

DATOS DEL CLIENTE.

RAZÓN SOCIAL:	ECOMMODITIES S.A.C.
RUC:	20557858564
CONTACTO:	Sr. Nicolas Aguayo
TELÉFONO:	Cel.: 987-319-998
E-MAIL:	nicolas@ecommodities.pe
DIRECCION:	Panamericana Sur Km. 29.5 Int. C11 (Frente al Puente Vidu) Distrito / Ciudad: Lurin



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Carretilla hidráulica de operación manual marca **MALVEX ECONOMY**, con las siguientes características.

MODELO:	WEF25 685X1220TNN (ANCHA)	WEF30 685X1220TNN (ANCHA)
CAPACIDAD DE CARGA:	2.500 kg.	3000 kg.
ANCHO Y LARGO DE HORQUILLAS:	685 / 1220 mm	685 / 1,220 mm
BOMBA HIDRÁULICA:	Con pistón cromado	Con pistón cromado
RUEDAS DE DIRECCIÓN:	Nylon	Nylon
RUEDAS DE HORQUILLA:	Nylon, dobles	Nylon, dobles
PESO DEL EQUIPO:	78 kg.	78 Kg.
MANDO DEL BRAZO HIDRÁULICO:	Con arco protector y posición neutral	Con arco protector y posición neutral

INCLUYE:

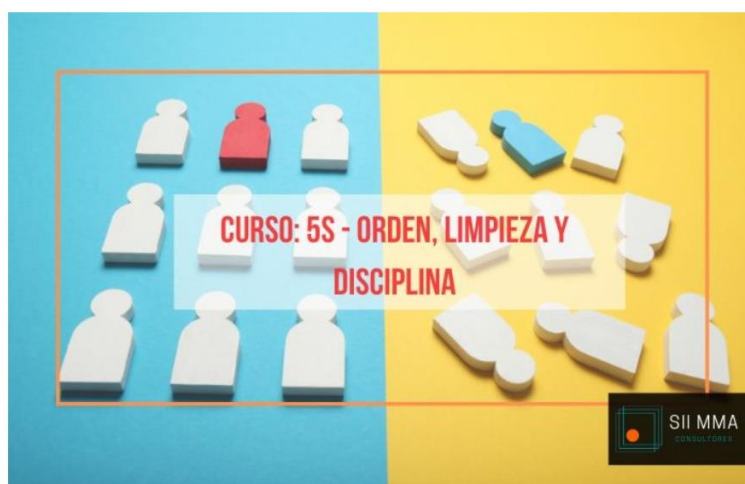
- **Brazo de tracción Heavy Duty** que facilita la perfecta interacción hombre-máquina.
- **Barra de tracción regulable** que permite asegurar la elevación uniforme de las uñas en el tiempo.
- **Ruedas trepadoras** que facilitan el acceso a paletas cerradas.

PRECIO STOCK LIMA:	US\$ 415.00	US\$ 550.00
PRECIO ESPECIAL:	US\$ 373.50	US\$ 495.00

Anexo 35: cotización por mantenimiento

Cotizacion de curso 5´

CURSO: 5s - ORDEN, LIMPIEZA Y DISCIPLINA



INVERSIÓN

S/ 65.00

Precio Regular	S/-150.00
Ahorras	S/85.00 (57%)

Compralo Ahora

El descuento del 57% termina en:

12	18	21	58
Días	Horas	Minutos	Segundos

Cotización de curso HACCP



**Especialista en Inocuidad, Calidad, Orgánico,
Ambiental y Seguridad y Salud
Ocupacional**

I. ENTREGABLES

Se hará entrega de:

- Informe de capacitación en digital
- Certificados en digital
- Presentación en digital
- Evaluación en línea: Link de acceso.

II. DURACION e INVERSIÓN

El tiempo y la inversión de servicio es:

Opciones	Duración	Inversión
HACCP	1 días: 4 horas cada día	S/ 1180

Nota: Precios no incluyen IGV.

III. FORMA DE PAGO

La forma de pago se realizará antes de realizar el servicio.

La inversión descrita en el punto VII, está expresada en soles y **NO incluye IGV**, cuyo monto será abonado a la cuenta corriente de **PROCAL ASESORES Y CONSULTORES S.A.C.** PROCAL A&C está sujeto a una detracción del 12% al N° de Cuenta del Banco de la Nación 00-058-262722.

Banco	Moneda S/.	CCI (S/.)
 Interbank	296-3001541297	003-296-003001541297-13

PROCAL A&C está sujeto a una detracción del 12% al N° de Cuenta 00-058-262722

IV. CONFIDENCIALIDAD

PROCAL A&C, se compromete respetar el principio de confidencialidad de la información que su personal obtenga durante los servicios que desarrolle.

Cotización herramientas de limpieza



Cotización: 20210315el

Ate, 15 de marzo del 2021

Señores:
ECOMMODITIES
Atención: Sr. Nicolas Aguayo
Presente

Ref.: **Cotización Productos**

Estimado Sr. Aguayo

La siguiente es la cotización por los artículos solicitados:

INVERSIÓN				
CODIGO	DESCRIPCIÓN	COSTO x UNID	CANTIDAD	TOTAL
MATERIA PRIMA – VERDE				
15155	Colgador de 50 cm para herramientas de limpieza	S/ 101.40	1	S/ 101.40
15151	Agarradera para mango telescópico	S/ 16.14	1	S/ 16.14
29813	Mango de aluminio de 1.30 cm	S/ 41.32	1	S/ 41.32
29856	Mango telescópico de 3 metros para cepillo de paredes	S/ 115.76	1	S/ 115.76
TOSTADO GRAGEADO – AZUL				
15157	Colgador de 90 cm para herramientas de limpieza	S/ 156.94	1	S/ 156.94
15151	Agarradera para mango telescópico	S/ 16.14	1	S/ 16.14
29813	Mango de aluminio de 1.30 cm	S/ 41.32	2	S/ 82.64
29856	Mango telescópico de 3 metros para cepillo	S/ 115.76	1	S/ 115.76
ENVASADO 1 – BLANCO				
15155	Colgador de 50 cm para herramientas de limpieza	S/ 101.40	1	S/ 101.40
15151	Agarradera para mango telescópico	S/ 16.14	1	S/ 16.14
29813	Mango de 1.30 cm para escobillón de piso	S/ 41.32	1	S/ 41.32
29856	Mango telescópico de 3 metros para cepillo angular	S/ 115.76	1	S/ 115.76
ENVASADO 2 – NARANJA				
15155	Colgador de 50 cm para herramientas de limpieza	S/ 101.40	1	S/ 101.40
29813	Mango de aluminio de 1.30 cm para escobillón	S/ 41.32	1	S/ 41.32

GASTO					
MATERIA PRIMA – VERDE					
23153	Escobillón de 30 cm para refregado de piso	S/	42.98	1	S/ 42.98
24147	Escoba de 30 cerdas suaves para barrido de polvo	S/	35.35	1	S/ 35.35
20105	Cepillo de cerdas suaves para limpieza de polvo en paredes	S/	58.46	1	S/ 58.46
TOSTADO GRAGEADO – AZUL					
23153	Escobillón de cerdas cortas para refregado de piso	S/	42.98	1	S/ 42.98
24147	Escoba de 30 cm de cerdas suaves para polvo	S/	35.35	1	S/ 70.70
20105	Cepillo de cerdas suaves para polvo	S/	58.46	1	S/ 58.46
ENVASADO 1 – BLANCO					
23153	Escobillón de cerdas cortas para refregado de piso	S/	42.98	1	S/ 42.98
24147	Escoba de 30 cm de cerdas suaves para polvo	S/	35.35	1	S/ 35.35
20105	Cepillo angular de cerdas suaves para polvo	S/	58.46	1	S/ 58.46
ENVASADO 2 – NARANJA					
24147	Escoba de 30 de cerdas suaves cm para barrido	S/	35.35	1	S/ 35.35
23153	Escobillón de 30 cm para refregado de piso	S/	42.98	1	S/ 42.98
SUB-TOTAL					S/ 1,587.49
IGV (18%)					S/ 285.75
TOTAL					S/ 1,873.24

CONDICIONES:

1. Forma de pago: CONTADO.
2. Plazo de entrega: 48 horas de recibida su Orden de Compra.
3. Despacho: en sus almacenes en Lima o en la Agencia de transportes de su elección.
No incluye flete a destino.

Atentamente,

Eder Levano Encarnación

FBK PERU SAC

RPC: 983-481-939

E-mail: ventas9@fbkperu.com

Anexo 36: cotización por mantenimiento

Factura de Energía Eléctrica y agua del mes de octubre



MEGACENTRO LURIN S.A.C.

CAR. PANAMERICANA SUR INT. OA-1 KM. 29.5 Z.I. LURIN - LIMA LIMA LURIN

País: Perú

R.U.C. N° 20555834391

FACTURA ELECTRÓNICA

F001 N° 00012589

RAZÓN SOCIAL : ECOMMODITIES SOCIEDAD ANONIMA CERRADA _
ECOMMODITIES S.A.C.

R.U.C. : 20557858564

F. EMISIÓN : 27/10/20

DIRECCIÓN : PANAMERICANA SUR KM 29.5 INT C11 (FRENTE
AL PUENTE VIDU) LIMA - LIMA - LURIN, LURIN,
LIMA, LIMAPANAMERICANA SUR KM 29.5 INT
C11, C18 (FRENTE AL PUENTE VIDU) LIMA - LIMA
- LURIN, LURIN, LIMA, LIMA

F. VENCIMIENTO :

ORDEN DE COMPRA :

MONEDA : SOLES

CÓDIGO	CANTIDAD	UNID. MEDIDA	DESCRIPCIÓN	V. UNITARIO	P. UNITARIO	IMPORTE
30	1.00	NIU	REEMBOLSO POR EL GASTO DE AGUA DE LA UNIDAD C-11,C-18, CORRESPONDIENTE AL MES DE OCTUBRE	633.89	778.92	633.89
30	1.00	NIU	REEMBOLSO POR EL GASTO DE ELECTRICIDAD DE LA UNIDAD C-11, C-18 , CORRESPONDIENTE AL MES DE OCTUBRE	1.405.12	1,665.29	1,405.12

SON:

DOS MIL CUATROCIENTOS SEIS Y 03/100 SOLES

OBSERVACIÓN: Sujeto a detracción: 10.0% - Número de cuenta 00046238435 Los importes contenidos en el presente comprobante de pago han sido transferidos a un patrimonio fideicometido administrado por LA FIDUCIARIA S.A. En consecuencia, los pagos debidos de acuerdo con este comprobante de pago deberán realizarse únicamente a la siguiente cuenta bancaria, abierta en el SCOTIABANK ME: 000-4992090 CCI: 009-170-000004992090-23 MN: 000-9014080 CCI: 009-170-000009014080-27.

OP. GRAVADAS	S/	2,039.01
OP. INAFECTAS	S/	0.00
OP. EXONERADAS	S/	0.00
OP. GRATUITAS	S/	0.00
TOTAL DESCUENTOS	S/	0.00
SUB-TOTAL	S/	2,039.01
I.G.V. %	S/	367.02
TOTAL	S/	2,406.03

Factura de Energía Eléctrica y agua del mes de octubre

**MEGACENTRO LURIN S.A.C.**

CAR. PANAMERICANA SUR INT. 0A-1 KM. 29.5 Z.I. LURIN - LIMA LIMA LURIN

País: Perú

R.U.C. N° 20555834391

FACTURA ELECTRÓNICA

F001 N° 00017302

RAZÓN SOCIAL : ECOMMODITIES SOCIEDAD ANONIMA CERRADA _ ECOMMODITIES S.A.C.

R.U.C. : 20557858564

F. EMISIÓN : 27/03/20

DIRECCIÓN : PANAMERICANA SUR KM 29.5 INT C11 (FRENTE AL PUENTE VIDU) LIMA - LIMA - LURIN, LURIN, LIMA, LIMAPANAMERICANA SUR KM 29.5 INT C11, C18 (FRENTE AL PUENTE VIDU) LIMA - LIMA - LURIN, LURIN, LIMA, LIMA

F. VENCIMIENTO :

ORDEN DE COMPRA :

MONEDA : SOLES

CÓDIGO	CANTIDAD	UNID. MEDIDA	DESCRIPCIÓN	V. UNITARIO	P. UNITARIO	IMPORTE
30	1.00	NIU	REEMBOLSO POR EL GASTO DE AGUA DE LA UNIDAD C-11,C-18, CORRESPONDIENTE AL MES DE MARZO	567.23	678.92	567.23
30	1.00	NIU	REEMBOLSO POR EL GASTO DE ELECTRICIDAD DE LA UNIDAD C-11, C-18 , CORRESPONDIENTE AL MES DE MARZO	1.315.23	1,565.29	1,315.23

SON:

DOS MIL DOSCIENTOS VEINTE Y UNO Y 30/100 SOLES

OBSERVACIÓN: Sujeto a detracción: 10.0% - Número de cuenta 00046238435 Los Importes contenidos en el presente comprobante de pago han sido transferidos a un patrimonio fideicometido administrado por LA FIDUCIARIA S.A. En consecuencia, los pagos debidos de acuerdo con este comprobante de pago deberán realizarse únicamente a la siguiente cuenta bancaria, abierta en el SCOTIABANK ME: 000-4992090 CCI: 009-170-000004992090-23 MN: 000-9014080 CCI: 009-170-000009014080-27.

OP. GRAVADAS	S/	1,882.46
OP. INAFECTAS	S/	0.00
OP. EXONERADAS	S/	0.00
OP. GRATUITAS	S/	0.00
TOTAL DESCUENTOS	S/	0.00
SUB-TOTAL	S/	1,882.46
I.G.V. %	S/	338.84
TOTAL	S/	2,221.30

