



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**Mejora del método de trabajo para incrementar la productividad en el
proceso de envasado en CMM PRODUCTS S.A.C. – Chimbote 2021**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

AUTORES:

Romero Sanchez, Jehyson David (ORCID: 0000-0002-8766-0778)

Tamayo Campos, Edwin Andrés (ORCID: 0000-0002-2068-2913)

ASESOR:

Dr. Ulloa Bocanegra, Segundo Gerardo (ORCID: 0000-0003-1635-9563)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión empresarial y productiva

TRUJILLO – PERÚ

2021

Dedicatoria

A Dios por habernos brindado sabiduría, paciencia y salud en cada momento de nuestra vida académica.

A nuestros padres por el constante apoyo, esfuerzo y dedicación. Quienes son nuestra motivación para culminar nuestros estudios y seguir adelante.

A nuestros hermanos y amigos quienes nos brindaron ese apoyo y motivación cuando las fuerzas nos agotaban y nos motivaban para continuar.

Agradecimiento

Agradecemos en primera instancia a Dios por guiarnos en nuestro trayecto académico y darnos la fuerza para poder culminarlo con éxito, a nuestros padres por ser el motivo de nuestra lucha constante, por su apoyo económico y emocional, al Dr. Ulloa Bocanegra Segundo Gerardo, quien nos asesoró y nos dió las pautas necesarias para la realización de nuestro proyecto de investigación, también agradecemos al representante de la empresa CMM PRODUCTS S.A.C., Sr. Cachay Alarcón Alejandro Juniors, por la oportunidad y la confianza depositada para realizar nuestro proyecto de tesis.

Índice de contenidos

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras	vi
Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO	6
III. METODOLOGÍA.....	18
3.1. Tipo y diseño de investigación	18
3.2. Variables y operacionalización.....	19
3.3. Población, (criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis	19
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	20
3.5. Procedimientos	25
3.6. Método de análisis de datos.....	26
3.7. Aspectos éticos	26
IV. RESULTADOS.....	28
V. DISCUSIÓN	46
VI. CONCLUSIONES	51
VII. RECOMENDACIONES.....	52
REFERENCIAS.....	53
ANEXOS	61

Índice de tablas

Tabla 1: Técnicas e instrumentos de recolección de datos	20
Tabla 2: Porcentaje de tiempo activo e inactivo CMM PRODUCTS S.A.C.....	32
Tabla 3: Indicadores de productividad CMM PRODUCTS S.A.C.	33
Tabla 4: Resumen del cursograma analítico del operario CMM PRODUCTS S.A.C.....	34
Tabla 5: Tiempo estándar inicial CMM PRODUCTS S.A.C.	35
Tabla 6: Resumen del diagrama bimanual inicial CMM PRODUCTS S.A.C.....	36
Tabla 7: Alternativas de solución	37
Tabla 8: Resumen final del cursograma analítico CMM PRODUCTS S.A.C.	38
Tabla 9: Comparación de actividades improproductivas CMM PRODUCTS S.A.C..	38
Tabla 10: Tiempo estándar final CMM PRODUCTS S.A.C.	39
Tabla 11: Contraste de tiempos estándares CMM PRODUCTS S.A.C.	39
Tabla 12: Resumen del diagrama bimanual final CMM PRODUCTS S.A.C.....	41
Tabla 13: Indicadores finales de productividad CMM PRODUCTS S.A.C.....	41
Tabla 14: Comparación de productividades CMM PRODUCTS S.A.C.....	43
Tabla 15: Prueba de normalidad.....	44
Tabla 16: Prueba de hipótesis	45

Índice de figuras

Figura 1. Esquema del diseño de investigación	19
Figura 2: Diagrama de análisis de proceso de entero de anchoveta CMM PRODUCTS S.A.C.....	31
Figura 3: Diagrama de recorrido inicial CMM PRODUCTS S.A.C.....	36
Figura 4: Diagrama de recorrido final CMM PRODUCTS S.A.C.	40

Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo aplicar la mejora del método de trabajo para incrementar la productividad en el proceso de envasado en CMM PRODUCTS S.A.C. El estudio fue aplicativo con un diseño pre-experimental. La población fue manifestada por la productividad de los procesos de producción de entero de anchoveta en salsa de tomate, mientras que la muestra estuvo representada por la productividad de envasado. Los instrumentos empleados en la investigación fueron el cursograma analítico del operario, el diagrama de recorrido y el diagrama bimanual y el estudio de tiempo. Asimismo se determinó por medio del muestreo del trabajo que el proceso crítico era el proceso de envasado. Asimismo, el porcentaje de actividades productivas se redujo en 23.83%, Por otro lado, se determinó que el tiempo estándar inicial fue 18.10 minutos/canastilla, mientras que el tiempo estándar final fue 15.77 minutos/canastilla, evidenciando así, una mejora de 12.87%. Finalmente, la productividad de mano de obra presentó un aumento de 10.39%, la productividad del costo de mano de obra creció 10.31% y la eficiencia física de materia prima se elevó en 6.36%.

Palabras clave: Mejora del método de trabajo, tiempo estándar y productividad

Abstract

The objective of this research was to apply the improvement of the working method to increase productivity in the packaging process at CMM PRODUCTS S.A.C. The study was applicative with a pre-experimental design. The population was manifested by the productivity of the whole anchovy production processes in tomato sauce, while the sample was represented by the packaging productivity. The instruments used in the investigation were the operator's analytical course diagram, the path diagram and the bimanual diagram, and the time study. Likewise, it was determined through work sampling that the critical process was the packaging process. Likewise, the percentage of productive activities was reduced by 23.83%. On the other hand, it was determined that the initial standard time was 18.10 minutes / basket, while the final standard time was 15.77 minutes / basket, thus showing an improvement of 12.87% . Finally, labor productivity increased 10.39%, labor cost productivity grew 10.31% and the physical efficiency of raw materials rose 6.36%.

Keywords: Improvement of the working method, standard time and productivity.

I. INTRODUCCIÓN

A nivel mundial, las actividades pesqueras en los sectores artesanal e industrial han venido en picada como producto del COVID-19. Según los datos de Global Fishing Watch, debido a las restricciones y cierres relacionados con COVID-19, a finales de abril de 2020, las actividades de pesca industrial a nivel mundial han disminuido un 6,5% en comparación con años anteriores (Global Fisheries Watch 2020). Además, los suministros limitados (como hielo, combustible, artes de pesca y cebos) también han restringido las actividades pesqueras debido al cierre de proveedores. Asimismo, la escasez de mano de obra ha afectado en gran medida las actividades pesqueras, principalmente para los equipos compuestas por operarios migrantes. Como resultado, sus familias en su país de origen enfrentan una reducción o desaparición de los flujos de remesas (Ortiz, Sáenz y Piñeros 2021).

Cabe mencionar que, en países como Japón y España, para que eleven sus índices de productividad, tuvieron que basarse en soluciones obtenidas como producto de la mejora del método de trabajo, dado que, al eliminar sus tiempos improductivos, obtenían una mayor producción y en efecto sus ingresos se incrementaron considerablemente (Bernard, Jensen y Schott 2016). Otro factor fundamental para considerar en otros países es evaluar los cambios específicos que se están produciendo, incluida la globalización de mercados del sector industrial, desde un punto de vista económico y práctico. Por tal lugar, las estructuras siempre están buscando la forma de prosperar sus estilos de quehacer, aminorar costos e incrementar sus niveles de abundancia (Chen 2016).

Por otra parte, según (Global Fisheries Watch 2020). Luego de que el gobierno peruano ordenó no salir de casa en respuesta al COVID-19 el 16 de marzo de 2020, la acción marina en el método de vigilancia de barcos en el Perú se redujo en aproximadamente un 80%. De manera similar, en Perú, la segunda pesquería más grande del mundo, debido a la pandemia, las actividades de sus barcos de pesca se han reducido drásticamente. Incluso la flota industrial ha cesado completamente sus

operaciones y es difícil que la flota manual continúe con sus actividades. En relación a los sistemas de producción, el crecimiento de las actividades en el sector minero fue de 16,3%, en agricultura fue un 1,8%, en el sector pesquero disminuyó 10,1% (Solorzano et al. 2021). Es por estos indicadores que las empresas pesqueras del Perú buscan un progreso constante, sin embargo, no todas cuentan con los medios necesarios para hacerlo y las que lo hacen son muy pocas, es por ello, que su producción y sus niveles de productividad se ven afectados negativamente (Rodriguez et al. 2019).

Las importaciones de las ocupaciones conserveras específicamente en el rubro pesquero son realizadas de forma manual, a raíz de esto no se ha adelantado a complacer la demanda de manera competente, principalmente gracias al bajo beneficio del personal (Gavrikova, Dolgih y Dyrina 2016). Esta realidad no es ajena a lo que acontece en Chimbote, ya que las conserveras presentan deficiencias en su productividad; debido a sus progresos rentables torpes, lapsos improductivos, inconvenientes razonamientos de tajo y los interminables desarrollos tecnológicos. Por lo tanto, es fundamental que las corporaciones que hoy en día buscan la manera de incrementar su productividad, dispongan de un razonamiento de sufrimiento homogeneizado para así descontar las inconveniencias que se presentan en su progreso de producción. Sin embargo, esto representa un obstáculo cada vez más visible en las empresas conserveras chimbotanas porque no toman medidas para solucionar los problemas que afectan su nivel de productividad, tal y como es el caso de CMM PRODUCTS S.A.C.

Ahora bien, en este tiempo de pandemia se ha generado una baja productividad en muchas empresas, han sido afectados directamente al desarrollo de bienes y servicios. Ante ello, el gobierno ha formulado numerosas medidas para combatir este virus; entre ellos, el distanciamiento social y el cierre temporal de empresas donde existía contacto directo entre las personas. Por ello, numerosas organizaciones se vieron obligadas a paralizar su trabajo y esto afectó su rentabilidad y productividad, tal y como ocurrió en la empresa CMM PRODUCTS S.A.C., que, al no contar con mano de obra calificada,

optó por aceptar personal sin la suficiente experiencia por lo que no llegaban a producir la cantidad de cajas programada, esto terminaba afectando la productividad de la empresa y en consecuencia se presentaba una baja rentabilidad.

La conservera CMM PRODUCTS S.A.C. dedicada a la conservación de pescado, crustáceos y moluscos, con dos líneas productivas de cocido y de crudo, como materia prima usan pescados como: jurel, anchoveta, caballa y bonito. Estos se elaboran con salsa de tomate, aceite vegetal, sal y agua. La materia prima usada se extrae de la ciudad de Chimbote, vienen en varios modelos de enlatados como: una libra tuna o oval, tinapá, tinapón, siendo estas preparadas según el requerimiento del cliente o los usuarios.

Analizando el problema particularmente en la línea de crudo se determinó una baja producción de cajas en las conservas de pescado del proceso de anchoveta en salsa de tomate. Esto se determinó al observar muchos retrasos en el área de envasado, esto se debe a la falta de estandarización de tiempos y experiencia por parte del operario. Esto se debe por que no cuentan con procesos estandarizados ni operarios capacitados para realizar dicha tarea.

Otro problema que se evidencia es la falta de automatización debido a que los operarios que envasan pierden tiempo esperando la recepción de la materia prima en las mesas de envasado. También se presentan dificultades por la organización de las herramientas empleadas en la tarea, por que están lejos de la mesa de envasado generando pérdida de tiempo. Como resultado se puede evidenciar momentos improductivos. También se contempla que las aplicaciones se ejecutan de forma manual, produciéndose de este modo gran desperdicio de tiempo y bajo rendimiento del personal.

Asimismo, la empresa no tenía suficiente control sobre las horas de trabajo y el número de empacadores básicos, el resultado final fue que sus horas de trabajo superaron las 12 horas, o incluso la producción a plena carga en días hábiles, con más de 16 horas de trabajo, provocando fatiga debido al largo tiempo de trabajo. En recopilación, el problema que presenta CMM PRODUCTS S.A.C., es el envasado, por que no tienen

un método de trabajo eficiente y no está estandarizado el objetivo de análisis. Por ello, es fundamental equilibrar los tiempos de trabajo y chequear aquellos problemas que generan problemas al tiempo de llevar a cabo las actividades, con la finalidad de incrementar la productividad y así la empresa tenga mayor oportunidad en el entorno local y nacional en contraste a las otras empresas.

Como se mencionó previamente, el problema de nuestro estudio que se planteó fue: ¿En qué medida la mejora del método de trabajo incrementará la productividad en el proceso de envasado en CMM PRODUCTS S.A.C. – Chimbote 2021?, la reciente investigación se justifica socialmente, puesto que, al implementar un nuevo método de trabajo, permitirá disminuir la carga mental y física de los colaboradores, lo que contribuirá a que tengan un mejor desempeño. Incluso, lograríamos cumplir con los estándares laborales y en consecuencia, beneficiando el auge de la conservera. La justificación es el fundamento de algo, esto quiere decir que la justificación es el argumento para efectuar una investigación, implica explicar los beneficios para realizar el estudio, también consiste en la importancia de resolver un problema teniendo en cuenta criterios como, metodológico, teórico, ambiental, social, entre otros (Olivera, Leyva y Napán 2021). Teniendo esto en cuenta el estudio presenta una justificación medioambiental, debido a que se verá reflejado una reducción de los desechos y desperdicios generados en el proceso productivo, logrando que el proceso sea mucho más eficiente, en efecto, aminorando todos los desechos orgánicos que van al medio ambiente.

Así mismo, se justifica económicamente, ya que, se brindarán procedimientos necesarios para que los lapsos de tiempo en envasado este estandarizado y minimizar la pérdida de materia prima, consiguiendo de esta manera, minimizar los tiempos muertos y elaborando una mayor cantidad de cajas de conservas en menos tiempo, de esta manera, originando un crecimiento monetario significativo en la conservera. Finalmente, se justifica metodológicamente, en el sentido de que el actual investigación servirá como referencia para otros futuros estudios y podrá ser contrastado con investigaciones de similar o mayor magnitud..

Se planteó como objetivo general: Aplicar la mejora del método de trabajo para incrementar la productividad en el proceso de envasado en CMM PRODUCTS S.A.C. - Chimbote 2021. Entre tanto, como objetivos específicos se plantearon: Efectuar el diagnóstico del proceso de la elaboración de conservas en CMM PRODUCTS S.A.C.- Chimbote 2021, determinar la productividad antes de aplicar la mejora del método de trabajo en el proceso de envasado en CMM PRODUCTS S.A.C. - Chimbote 2021, Aplicar la mejora del método de trabajo en el proceso de envasado en CMM PRODUCTS S.A.C. - Chimbote 2021, determinar la productividad después de aplicar la mejora del método de trabajo en el proceso de envasado en CMM PRODUCTS S.A.C. - Chimbote 2021 y por último, comparar las productividades antes y después de la aplicación de la mejora del método de trabajo en el proceso de envasado en CMM PRODUCTS S.A.C. - Chimbote 2021.

Finalmente, se planteó la siguiente hipótesis: La mejora del método de trabajo incrementará la productividad en el proceso de envasado en CMM PRODUCTS S.A.C. - Chimbote 2021.

II. MARCO TEÓRICO

Hoy en día las diferentes empresas manufactureras presentan diversos inconvenientes como resultado de no contar con un método de trabajo adecuado, además, por la falta de implantación de tiempos estándares, retrabajos, pérdida de materia prima y falta de capacitación del personal, se origina que los niveles de productividad se vean afectado negativamente. Ante ello, surgió una metodología de vital importancia como es la mejora del método de trabajo, mediante el cual se logra retirar aquellas prácticas que no aportan a la producción.

Por otro lado, a nivel nacional es de conocimiento que el estudio del trabajo también llamado mejora del método de trabajo busca eliminar acciones que no aportan al proceso. En ese sentido, se evidencia una elevación en la productividad, puesto que, al contar con menor tiempo para una actividad determinada se genera una mayor producción, tal y como menciona Céspedes (2018), en su tesis para que la productividad de mano de obra aumente señaló, que el problema principal es incrementar esa productividad en el sistema de producción de turrónes en Panivilla S.A.C., principalmente porque el personal no realizaba de manera eficiente las diferentes actividades encomendadas y no tenían un método de trabajo óptimo. Entre las herramientas empleadas se apreció: diagrama de análisis de procesos, diagrama de recorrido, estudio de tiempos y registros de producción. Concluye como resultado al análisis detallado de los tiempos en la situación encontrada inicialmente un tiempo estándar de 4.04 min/turrón. Luego de diagnosticar los problemas como los tiempos que no estaban estandarizados, tiempos no productivos y recorridos innecesarios, por ello, se implementó una mejora de métodos, que fue eliminar y agrupar operaciones. Así mismo, se logró incrementar las actividades productivas de 92,95% a 94,77%, disminuyendo también la distancia recorrida de 358.03m a 77.56m. Por último, se logró maximizar la productividad de 117 turrónes/operario a 136 turrónes/operario, donde se evidenció un crecimiento de 16.24% de productividad de mano de obra. El aporte de la tesis es importante porque demuestra la manera de implementar un nuevo método de trabajo en una línea de producción, incluso, se detallan los pasos a seguir para

determinar el tiempo estándar por área de trabajo. Además, registran los recorridos de los diversos procesos y permiten conocer más con respecto a la productividad.

Para llevar a cabo la mejora del modelo de trabajo, es de vital importancia cumplir las etapas que ésta lleva consigo, iniciando desde la selección del trabajo a mejorar, el registro de actividades, el idear, e implementar el nuevo método y la evaluación respectiva, tal y como lo hizo Yglesias (2018), en su tesis pre experimental, indicó que su problema principal es aumentar la producción de envasado de harina de pescado en Exalmar S.A.A., dado que se desconocía los tiempos en la actividad de envasado y se realizaba un método de trabajo ineficiente. Como herramientas empleadas se apreció: diagrama de operaciones, bimanual y actividades de procesos, estudio de tiempos, registros de eficacia y eficiencia. Obteniendo como diagnóstico el proceso de harina de pescado para detallar el diagnóstico actual de la fábrica. Luego, describieron los movimientos realizados por ambas manos de los trabajadores y detallaron las actividades del área de envasado. En seguida, determinaron el tiempo estándar inicial, el cual fue de 0.72 min/saco y estimaron la productividad mediante sus indicadores como fue eficiencia y eficacia. Después, procedió a diseñar y aplicar la propuesta de mejora con la finalidad de suprimir los tiempos improductivos y reducir las tareas que benefician al área de envasado. Con las mejoras implementadas, se logró incrementar la productividad en un 20,87%, y se mejoró el tiempo estándar a un tiempo de 0.53 minutos/saco. El aporte de la tesis es muy significativo porque detalla la forma de reducir paulatinamente los tiempos improductivos de un área determinada, además, brinda nuevos indicadores que permiten determinar la productividad, tal y como es la eficiencia y la eficacia. Así mismo, demuestran la manera en cómo se interrelacionan los movimientos de las manos del colaborador, a través, del diagrama bimanual.

Por otro lado, el aumento de la productividad se genera mediante la unión de dos métodos, la medición de trabajo y el estudio de métodos, las cuales emplean una serie de instrumentos como el muestreo del trabajo, cursogramas y diagrama. En ese sentido Mantilla y Quispe (2018), en su tesis expresó que su problema principal se centra en incrementar la productividad en la línea de producción de la empresa

pesquera artesanal de Chimbote, ya que se generaban muchos tiempos improductivos, el personal no realizaba sus actividades de la manera correcta y no tenían implantado un tiempo base para cada una de sus actividades. Como herramientas se emplearon: muestreo de trabajo, cursograma analítico del operario, diagrama bimanual, técnica de las 5W1H, estudio de tiempos, balance de líneas y registros de producción. Obteniendo como resultado conocer aquellos problemas que se vienen presentando en todos los procesos de producción. Luego, se implementó un nuevo método de trabajo. Así mismo, se ejecutó un estudio de tiempos y balance de línea para disminuir los tiempos muertos en el proceso de producción. Finalmente, se logró maximizar del 50.13% de la productividad en los insumos utilizados y un 51% de la productividad en la mano de obra. El aporte de la tesis es muy significativo porque muestra una herramienta para determinar el área más crítica de un proceso productivo, el cual es el muestreo de trabajo. Además, detalla una nueva forma de generar alternativas de solución a través de la técnica 5W1H.

Por otra parte, herramienta prioritaria para buscar alternativas de solución a los problemas encontrados a la técnica del interrogatorio sistemático, la cual tiene una serie de interrogantes que deben ser respondidas con veracidad, tal y como lo empleó Falconí (2017), en su tesis para mejorar el método de trabajo, donde su principal problema se centró en aumentar la productividad del producto de filete de caballa, debido a que en este proceso existían muchos tiempos muertos, demasiados transportes, merma de materia prima e inadecuados métodos de trabajo. Como herramientas se emplearon: cursograma analítico del operario, diagrama de recorrido, diagrama bimanual, interrogatorio sistemático y registros de producción de materia prima. Obteniendo como resultado que, se tomó nota de todas las tareas ejecutadas por el operario del proceso de fileteado y se detalló la trayectoria del personal. Seguidamente, se determinó un renovado método de trabajo y se realizó la toma de tiempos de cada tarea. Finalmente, se logró incrementar la productividad de la materia prima en un 15% y aumentar la productividad en un 55% de la conserva de filete de caballa en aceite vegetal. El aporte de la tesis es fundamental porque se logró determinar las principales deficiencias en un proceso de productivo y encontrar

alternativas de solución para maximizar la productividad y la economía de la empresa. Además, dió a conocer una herramienta importante para conocer el porcentaje de todas aquellas tareas productivas y las que no son productivas, tal y como es el cursograma analítico del operario.

Según Andrade, Del Río y Alvear (2019), en su artículo para aumentar la productividad, indicó que el problema principal se centró en mejorar la producción de calzado en Otavalo-Ecuador, dado que, existían muchas deficiencias que limitaban la productividad y en efecto, no se cumplía con producir la cantidad de zapatos demandadas. Como herramientas se emplearon: diagrama bimanual, DAP, estudio de tiempos y registros de producción. Se obtuvo como resultado que, se reconocieron las labores de los trabajadores de producción en el área de ensamblaje, donde se utilizó la ingeniería de métodos en la medición de trabajo, luego, se diseñó e implementó una mejor forma de trabajo en la actividad de prensado. Finalmente, se logró incrementar la producción en un 5,49%. Esto se debe al aumento de la producción de 91 pares de zapatos a 96 pares de zapatos diarios, obteniendo así un impacto positivo para la empresa. El aporte de la tesis es relevante porque detalla cómo a través de la aplicación de la ingeniería de métodos y medición del trabajo, se aumentó la productividad en un proceso productivo, especialmente a través de la eliminación de aquellas tareas que no son de provechosas para el proceso y la implantación de un tiempo estándar.

Por otra parte, el estudio de métodos es una técnica esencial englobada dentro de la mejora del método de trabajo, puesto que, mediante su aplicación se generan procedimientos más efectivos y eficaces, todo ello, a través de la eliminación de aquellas tareas que no son provechosas para el proceso. Así como Macías et al. (2019), en su artículo, indicaron que tenían como objetivo principal incrementar la producción del sistema productivo de conservas de pulpa de frutas el territorio del Caribe colombiano. Entre las herramientas empleados se apreció: DAP, diagrama de recorrido, técnica de los 5W1H, estudio de tiempos y registros de producción. Donde tuvo como resultado que, se realizó un estudio de tiempos inicial en la operación de

adición de pulpa en donde se originó un tiempo estándar de 13,55 minutos. Además, a partir de las oportunidades de mejora logrando disminuir demoras y transportes, registrando 11 operaciones, 10 transportes, 4 inspecciones, 0 demoras y un almacenamiento, donde ayudó a contribuir en el ahorro de 10,2 metros por ciclo. Finalmente, el tiempo estándar en el proceso de adición de pulpa se minimizó de 13,55 a 11,40 min y la productividad aumentó en un 21%. El aporte del artículo es importante porque demuestran que mediante una correcta aplicación del estudio del trabajo se logra reducir tareas que no agregan valor a un proceso e incluso se llega a incrementar la productividad operativa de un proceso productivo.

Así mismo, la mejora del método de trabajo está constituida por el estudio de tiempos, técnica fundamental para conocer el tiempo de una actividad o proceso determinado, para estandarizarlos o normalizarlos con la finalidad de mejorar el procedimiento de trabajo. Así menciona Cuevas et al. (2020), en su tesis los tiempos y movimientos para mejorar una productividad en México, indicó que el problema principal se centró en establecer tiempos y movimientos en los procesos productivos en la empresa calzado Gabriel, porque los métodos de trabajo no son los adecuados y el recorrido del material entre estaciones de trabajo son largos. Como herramientas se emplearon: diagrama de operaciones, análisis de procesos, estudio de tiempos, registros de producción. Obteniendo como resultado que, se logró estandarizar el tiempo de fabricación de calzado, tiempo estándar y análisis de los movimientos. Posteriormente, se desarrolló un nuevo método de trabajo permitiendo optimizar el tiempo estándar de la empresa puesto a que se logró disminuir 96.26 min no productivos logrando incrementar la producción en un 12,65%. El aporte de la tesis es importante porque detalla una nueva forma de poder explicar los tiempos de fabricación de un producto, de qué manera se obtiene su tiempo estándar y cómo se analizan los movimientos, todo ello a través de los diagramas DOP y DAP.

Cabe resaltar que, esta metodología requiere poca o casi nada de inversión, por tal motivo, es una de las metodologías más empleadas en distintas empresas sin importar el rubro que sean. En tal sentido Gujar y Shahare (2018), en su artículo, tuvieron como

objetivo fundamental incrementar la producción del área de producción y disminuir el cansancio de los colaboradores, sin ninguna inversión. Entre las herramientas empleados se apreció: diagrama de operaciones, diagrama de flujo, estudio de tiempos, diagrama múltiple y análisis interrogatorio. Luego de un registro tomado del desempeño laboral actual en su diagrama múltiple, se halló con el análisis de fabricación de Nail stripJumbo (directo para maquinarias desmontadoras), los resultados alcanzaron 4,55 minutos. Así mismo, se conocieron los problemas que existen, donde se implementaron alternativas de solución. Al utilizar la ingeniería de métodos se logró reducir el tiempo estándar a 3,56 minutos donde la productividad aumentó un 11%. El aporte del artículo es fundamental ya que muestra cómo la ingeniería de métodos genera un mejoramiento de los procesos productivos, incluso, permite aminorar tiempo improductivos y mejorar el tiempo estándar, en definitiva, incrementando la productividad de un determinado proceso.

En cuanto a las teorías que tienen relación con el tema, es importante fundamentar el desarrollo de la investigación teóricamente para tener mayores conocimientos de las variables en estudio. Es así que, en primer lugar, se procedió a fundamentar la primera variable de estudio, que está comprendido por el estudio del trabajo, llamado también mejora del método de trabajo o ingeniería de métodos, es una metodología encargada de fijar el tiempo estándar de una tarea establecida y eliminar todas aquellas actividades que no agregan valor al sistema productivo de la empresa, por lo que, al aplicar la ingeniería de métodos a un proceso, ayudará a reducir los tiempos muertos dentro del área. De acuerdo con (Niebel y Freivalds 2014), la “Ingeniería de métodos es una técnica que busca mejorar y maximizar la productividad, minimizando restos de materiales, tiempos y mejorando cada una de las actividades de una manera eficaz y eficiente”.

Entre tanto, para (García 2012), la ingeniería de métodos es “El examen organizado del método de ejecución de actividades, con la finalidad de minimizar los recursos como también, implementar los estándares para cada una de las tareas realizadas, de esta manera que el procedimiento operacional se involucre para minimizar todo tipo

de trabajo improductivo y de tal manera que el tiempo normal de cada tarea sea determinado". Inclusive, abarca el estudio de métodos la medición del trabajo las cuales son dos técnicas importantes utilizados para estudiar el potencial humano en todo su entorno (Vides, Díaz y Gutiérrez 2018). La unión de estas tres definiciones, tanto el estudio de métodos y la medición del trabajo tienen como finalidad el beneficio de los trabajadores y el aumento de la productividad, es por ello la importancia en aplicar estas técnicas dentro de una empresa, si se tiene como objetivo optimizar las tareas.

El estudio de métodos una evaluación organizada de la manera en cómo se ejecutan las tareas con el objetivo de realizar mejoras para que el proceso sea más eficiente. En ese sentido (López, Alarcón y Rocha 2014), lo define como "el documento y despacho de las diversas circunstancias de efectuar el labor, con la meta de alcanzar medras e implementar usos más simples, como asimismo eficaces" Así mismo, según (García 2012), esta técnica consiste en una secuencia de etapas definidas, donde lo primero que se tiene que hacer es escoger el trabajo o actividad a mejorar, , basado en delimitar el ámbito de estudio, debido a que no es factible mejorar en un mismo periodo de tiempo todos los aspectos de trabajo de una empresa, es importante tener en cuenta los "cuellos de botella", los aspectos económicos y operativos que puedan perjudicar los procesos. Cualquier actividad en un entorno de trabajo puede ser motivo de estudio, sin embargo, se debe prestar atención a las operaciones más esenciales teniendo en cuenta ciertos criterios.

Como primer paso, se utilizará el muestreo de trabajo, el cual es un mecanismo que se emplea para determinar la proporción del tiempo total dedicado a diversas actividades que constituyen una tarea, actividad o trabajo basada en la estadística, donde la meta es analizar el rendimiento del trabajo. De acuerdo con (Moktadir et al. 2017). El muestreo de cometido debe ojear los subsiguientes acercamientos: "Primeramente seleccionamos el proceso y determinamos las actividades según el orden de prioridad y secuencia constituida en el proceso operativo, luego se determina un nivel de confianza, que es a través del área delineada o por medio de la curvatura

de distribución normal y luego se determina la muestra, empleando los subsiguientes estilos: el número de observaciones, luego se realizan las observaciones aleatorias y al final se analiza la información. Esto viene dado por el dato de advertencias aleatorias y finalmente examen de contraseña. Es perentorio que el muestreo de trabajo tenga aleatoriedad, en otras palabras, que debe ser al contratiempo, pues permitirá asimilar la situación real, dando justamente, exactitud y sencillez al estudio.

Como paso dos, se registra el método actual, que consiste en registrar los hechos tal cual y como suceden en el área de trabajo. Asimismo, (Cruelles 2017) indica que el salvoconducto es revelar esquemáticamente los procesos donde son utilizados para hacer mas entendibles los flujos de los procesos, empleando herramientas como: expresivos y diagramas. Entre ellos tenemos: el cursograma analítico del operario, que es una manera de registrar todas las tareas y desplazamientos que es realizado por un operario, este instrumento permitió calcular el porcentaje de actividades improductivas mediante la siguiente fórmula: $\% \text{ de act. improd.} = \left(\frac{TANAV}{TA} \right) * 100$ Otra herramienta, según lo expresado por (Concepción et al. 2016). Es el diagrama de recorrido, la cual es una representación gráfica en donde es detallado el lugar de trabajo y los recorridos realizados por los operarios, los materiales, o el equipo. Del mismo modo (Pancholi 2018) manifiesta que un diagrama bimanual es un cursograma mediante el cual se consignan las tareas realizadas por las extremidades del colaborador e donde indica la relación entre ellas. Dichos instrumentos serán necesarios para dar una evaluación previa del entorno laboral y servirán de base para efectuar nuevos procedimientos de trabajo.

Ya registrado el actual razonamiento de sufrimiento, el subsiguiente orificio es sojuzgar cada dedicación a una columna jerarquizada y ordenada de preguntas con el objetivo de advertir disyuntivas de opción. Así lo indica (Araujo y Saraiva 2018), el cual menciona que se debe reconocer a través de definición crítica del encargo, y para ello se nota, con la red del interrogatorio sistemático, la cual consiste en acortar cada una de las acciones a una escena progresiva de preguntas con el objeto de perfeccionar

un desarrollo Cabe referir que para (García 2012) esta estructura se divide en 2 estaciones: las preguntas preliminares, donde todas las laboriosidad se analizan bajo una graduación definida: fin, punto, serie, cualesquiera y centrocampista. Entre tanto, como segunda temporada se tiene las preguntas de fondo, donde se explaya las preguntas iniciales, con el efecto de medrar el razonamiento de la labor actual. Estas herramientas son imprescindibles ya que tiene por intención ofrecer las alternativas necesarias para preparar absolutamente una indagación.

En seguida, una vez que tengamos todas las respuestas de la técnica del interrogatorio el siguiente paso es quitar, combinar o simplificar la actividad del proceso, tomando en cuenta las nuevas ideas e innovadoras, para ejecutar un nuevo procedimiento operativo. Según, (Ruíz Ibarra et al. 2017) menciona que para implementar un método mejorado es de vital importancia especificar cuál es el método propuesto donde se dará una explicación a todas las partes involucradas. Luego, de acuerdo con (Cruelles 2017) se hace la aplicación y medición entre el método anterior y el método actual mejorado con la intención de comprobar si la aplicación de la ingeniería de métodos trajo algún efecto positivo o negativo, donde se analizó por el porcentaje y grado de aumento de operaciones innecesarias mediante la formula:

Var. act. improd. = $\frac{(\text{act.improd.final} - \text{act.improd.inicial})}{\text{act.impro.inicial}} \times 100$. Asimismo, se observó la variación de los tiempos del antes y después de su ejercitación por medio de la fórmula:

Var. tiempo = $\frac{(\text{tiemp.desp.estudio} - \text{tiemp.antes estudio})}{\text{tiemp.antes estudio}} \times 100$. En ese sentido es vital realizar una evaluación entre el método inicial y el mejorado, puesto que dará una mayor visión al objetivo que se quiere alcanzar, dando a conocer la variación del respectivo indicador.

Otro procedimiento de ingeniería de métodos es el cálculo del trabajo, que es el tiempo que necesita un operador para realizar una determinada actividad. Además, la evaluación del trabajo “el tiempo que se tarda en diagnosticar colaboradores de mayor calidad para realizar actividades específicas en base a estándares de desempeño preestablecidos”(Faccio et al. 2019). Ahora bien, según (López, Alarcón y Rocha

2014), utilizar un cronómetro para estudiar el tiempo es una forma de implementar un modelo de tiempo, teniendo en cuenta retrasos y retrasos inevitables. Incluso para (Kulkarni, Kshire y Chandrate 2014), el procedimiento se divide en: temporización continua, basada en poner inicio a un temporizador hasta el finalizar el proceso, y temporización de regreso a cero, basada en establecer el tiempo para actividad para comenzar cada vez que ejecute el cronómetro. El estudio de tiempos con cronómetro es el mínimo equipo recomendado para comenzar con el estudio, el cual servirá para calcular los tiempos de un operario promedio.

Para realizar el estudio de tiempos, en primer sitio, se debe sugerir un primer análisis a través de investigaciones laborales, al cual se le adiciona un beneficio de error, para apreciar las advertencias necesarias. En ese sentido, será seleccionada el número indispensable de exploraciones, donde se recomienda usar un escalón de significancia del 95,45% y un margen de error del 5,00% (Hazra 2017). Una oportunidad percibido el dato de inspecciones que se necesita, el subsiguiente sainete es calcular el momento average, el cual es el momento andado de cada una de las tenacidades (Sari 2016). Seguidamente, se calcula el momento usual, el cual es el momento empleado por el asociado para operar las operaciones elementales que componen una influencia, no habiendo retrasos por guiones personales o situaciones que no se pueden esquivar (Bravo et al. 2018). No obstante, es de crucial trascendencia escudriñar el desempeño y conflicto de cada uno de los trabajadores a través de 4 criterios que pertenecen al uso Westinghouse, comparables como: destreza, vigor, leyes y firmeza (Cevikcan y Kilic 2016). En síntesis, el valor obtenido del sistema Westinghouse se le agrega al tiempo promedio formulado como:

$$T_P = \left(\frac{\text{tiempos}}{\text{Número de observaciones}} \right) \text{ para determinar el tiempo normal: } T_N = T_P \times (\text{Factor de Valoracion})$$

Posteriormente, se estima las tolerancias, el cual es un porcentaje de tiempo para que el operario se recupere del cansancio que genera una actividad, por lo tanto, en cada área o puesto de trabajo se debe tomar pausas y sobre todo cuando el trabajo implica movimientos repetitivos. Además, (Andrade, Del Río y Alvear 2019). Mencionan que

la tolerancia por pausas se le agregará al tiempo de un trabajador para que pueda reponerse del cansancio causado por la realización de las actividades. Finalmente, (Mosquera, Duque y Villada 2008), indica la definición del tiempo estándar como: “El tiempo requerido para un proceso de producción en un área de trabajo, teniendo como categorías: ser un operario calificado, preparado, entrenado que trabaja a un ritmo normal y que realiza una actividad determinada”. Entre tanto, para (Lukodono y Ulfa 2018) “El tiempo estándar es representada por las interrupciones ocasionadas por factores externos que se le incrementa al tiempo normal”. Cabe mencionar que dicho tiempo es el tiempo necesario para estimar la duración de cualquier área de trabajo. Por tal motivo la fórmula empleada fue: $T_s = T_N(1 + \frac{\text{tolerancia}}{100})$

En cuanto a la segunda variable, se sostiene a la productividad, puesto que es un indicador de suma importancia en la mejora de métodos, debido que, al reducir procedimientos, hay mayor tiempo y por ende la producción se eleva. Asimismo, (Gutiérrez 2014), nos dice que: “La relación que hay entre el número de productos obtenidos y la cantidad de recursos que se ha utilizado en el proceso. Por otro lado, se usa al medir un cociente asociado por resultados obtenidos y los recursos empleados”. Para (Cruelles 2017), la productividad es la ligadura entre el provecho y los multiplicadores de fabricación, explotados en la medición y estimación del atrevimiento en que se extrae un acertadamente de un recurso específico. Además, para (Nazeerah y Tap 2016), la productividad presenta una relación positiva en las empresas al aplicar la mejora de métodos de trabajo, esto se debe a la eliminación de procesos y optimización de recursos. Sin duda alguna existe una relación entre la productividad y la mejora de métodos debido a que al efectuar métodos más sencillos y simples la productividad se incrementa.

Cabe aludir que, los distintos países se están enfrentando a un reto claro: en maximizar la productividad con miras a prosperar con longevo esfuerzo. Por ende, para (Nwanya et al. 2017) es esencial que las ocupaciones lleven sus procesos ponderados y estandarizados. No obstante, (Parastoo, Rasli y Gheysari 2012) indican que la

productividad exige que en primer lugar se manifieste la efectividad, al utilizar los insumos de manera eficiente, sin desperdiciarlos, de tal modo que ayude a exponer las batallas de una rutina más veloz y práctica. Además, de acuerdo con (Gutiérrez 2014), la eficiencia es procurarse de la guardameta trazada haciendo hábito de la mínima brazada de recursos. Así mismo, la fuerza física estará representada por la acta de kg. deducidos de conservas entre los kg. brutos. Por tanto, la productividad laboral se medirá por la semejanza de kilos limpios entre las horas de ajetreo empleadas. En ese sentido, se empleó el indicador: Eficiencia física =
$$\frac{\text{Producción (Kg netos)}}{\text{Materia Prima (Kg brutos)}}$$

En cuanto, al costo de la partida de mano de obra se define como la semejanza entre los kilos deducidos y el costo de la facultad de tarea. El aporte de estos autores es importante porque demuestra la manera en cómo se midió la productividad a través del indicador: PCMO =
$$\frac{\text{Producción (Kg netos)}}{\text{Costo de mano de obra}}$$

Por otra parte, la productividad de la mano de obra, como también la materia prima son indicadores esenciales en el trabajo donde se realiza actividad manual y para medir la productividad se necesita saber la productividad de mano de obra y la productividad de materia prima, teniendo estos complementos podemos lograr ver la productividad en un área. Así como, (Krajewski, Ritzman y Malhotra 2009), menciona que la productividad se mide mediante: la productividad de mano de obra y productividad de la materia prima. La productividad de la mano de obra es estimada como recurso activo requerido en el proceso de transformación y determina su duración, por ello se empleó el indicador: P (M. 0) =
$$\frac{\text{Producción (Kg netos)}}{\text{Horas-Hombre empleadas}}$$

En definitiva, según (Tejada, Gisbert y Pérez 2017). La aplicación de la ingeniería de métodos es el camino correcto si se quiere optimizar y mejorar la productividad. Esto se debe a que sus técnicas tienen como objetivo aumentar la eficiencia del trabajo manual mejorando continuamente la manera en cómo se efectúan todas las operaciones, los movimientos de personal, la distribución de la estación de trabajo y los materiales manipulados.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

La siguiente investigación será de tipo aplicada, según el autor (Valderrama 2020), porque para determinar los problemas encontrados en el entorno y encontrar alternativas de solución se reúne y se utiliza bases teóricas. Es por ello que, a través de la mejora de método de trabajo se proporcionarán alternativas de solución a los problemas que existe en la empresa pesquera y obteniendo resultados de la medición de trabajo que serán evaluados, través de la aplicación de un nuevo tiempo estándar, de tal manera que ayude a incrementar la productividad en el proceso de envasado en la empresa CMM PRODUCTS S.A.C.

En cuanto al enfoque, según lo dicho por (Hernández, Fernández y Batista 2014), será cuantitativo puesto que, para comprobar la hipótesis nos basaremos en la medición numérica. El alcance, según lo mencionado por (Hernández, Fernández y Batista 2014), será explicativo puesto a que se determinarán las causas de los fenómenos, generando un sentido de entendimiento, en otras palabras, se expondrá de que manera influye la variable independiente: mejora del método de trabajo, sobre la variable dependiente: productividad.

Según (Hernández, Fernández y Batista 2014), nuestro diseño será pre-experimental, dado que existirá mínimo control de la variable independiente. Es por ello, que se trabajará con un grupo (mejora del método de trabajo) que determinará que tan efectivo es en la variable dependiente (productividad), precisando una pre-prueba y post-prueba luego de ser aplicado el impulso.

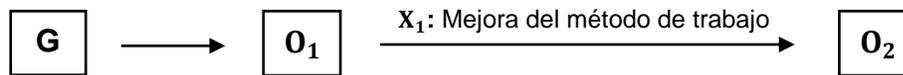


Figura 1. Esquema del diseño de investigación

G: Proceso de envasado de la pesquera CMM PRODUCTS S.A.C.

O₁: Productividad antes de aplicar la mejora del método de trabajo

X₁: Mejora del método de trabajo

O₂: Productividad después de aplicar la mejora del método de trabajo

3.2. Variables y operacionalización

En la actual investigación se considerará como variable independiente a la Mejora del método de trabajo. Asimismo, como variable dependiente se contará con la productividad. Destacando que las variables en su totalidad conducen una explicación conceptual, definición operacional, dimensiones, indicadores y escalas de medición, los cuales serán percibidos con la ayuda de la matriz de operacionalización de variables (Ver anexo 1).

La mejora de método de trabajo (variable independiente), “es el análisis organizado del proceso a fin de encontrar alternativas de solución que se ajusten a los criterios y especificaciones del método operacional, es decir, es la identificación y análisis de los problemas del trabajo, de tal manera que puedan desarrollarse métodos más sencillos y establecer el tiempo normal para cada actividad”(García 2012).

La productividad (variable dependiente); “es la unión de los productos se obtiene en un proceso y la cantidad de recursos empleados. También se utiliza para calcular el cociente constituido por los resultados encontrados y los recursos que se han utilizado” (Gutiérrez 2014).

3.3. Población, (criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis

De acuerdo con (Hernández, Fernández y Batista 2014), la población está representada por todos los eventos, que tienen las mismas características que se quiere estudiar. Por lo expuesto, la población se manifestará por la productividad de

los procesos productivos para la producción de entero de anchoveta en salsa de tomate. Además, como criterio de inclusión se considerará al proceso de envasado, puesto a se contempla un nivel bajo de productividad. Inclusive, se abordarán datos de productividad desde el mes de abril a junio del 2021 (abundancia inicial), así como, los meses de septiembre, octubre y noviembre del 2021 (abundancia final), los números serán utilizados para contrastar posteriores resultados.

Así mismo, (Hernández, Fernández y Batista 2014), menciona que la muestra es un subgrupo que pertenece a una población y es representativo de la misma. Por ello, se considerará como muestra la productividad del proceso de envasado en la fabricación de entero de anchoveta en salsa de tomate. Por otra parte, el muestreo no probabilístico es donde el investigador escoje aquellos eventos de los cuales puede disponer para estudiarlos (Hernández, Fernández y Batista 2014). Asimismo, el muestreo del estudio será no probabilístico por conveniencia. Para finalizar, como unidad de se sostendrá la productividad del proceso de envasado de la línea de crudo en la conservera CMM PRODUCTS S.A.C.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Tabla 1: Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Objetivos específicos	Fuentes de información	Técnicas	Instrumentos	Tratamiento de datos	Resultados esperados
Efectuar el diagnóstico en el proceso productivo de la elaboración de conservas	Proceso prolífico de entero de anchoveta en bechamela de tomate	Observación directa	DAP	Análisis de información	Identificará el proceso con mayor porcentaje de inactividad
		Observación directa	Muestreo de trabajo	Análisis de datos	
Determinar la productividad antes de aplicar la mejora del método de trabajo en el proceso de envasado	Área de producción	Análisis documental	Formato de productividad de MO	Análisis de datos	Se determinará la abundancia original en el recurso de envasado
			Formato de productividad de CMO		
			Formato de eficiencia física		
	Proceso de envasado	Observación directa	Cursograma analítico	Análisis de datos	Mejorar el razonamiento de

Aplicar la mejora del método de trabajo en el proceso de envasado			Diagrama bimanual	Análisis de información	cometido en el pleito de envasado	
			Diagrama de recorrido	Análisis de información		
			Técnica de interrogatorio sistematico	Hoja de interrogantes y de fondo		Análisis de datos
			Análisis documental	Hoja de análisis de tiempo		Análisis de datos
Determinar la productividad después de aplicar la mejora del método de trabajo en el proceso de envasado	Área de producción	Análisis documental	Formato de productividad de MO	Análisis de datos	Se determinará la productividad final en el proceso de envasado	
			Formato de productividad de CMO			
			Formato de eficiencia física			
Comparar las productividades antes y después de aplicar la mejora del método de trabajo en el proceso de envasado	Área de producción	Análisis de datos	Tabla comparativa de productividad antes y después de aplicar la mejora del método de trabajo	Anál. de datos	Se determinará el porcentaje de incremento de la productividad	

TÉCNICAS

En este estudio la técnica utilizada será la observación, es decir, el descubrimiento de fenómenos o hechos para obtener la información que se necesitará en nuestro proyecto. (Rekalde, Vizcarra y Macazaga 2013), nos dice que estos métodos usan los investigadores para observar directamente el fenómeno de estudio, sin actuar, es decir, no realizar cambios o realizar cualquier tipo de operación que lo modifique.

Análisis documental, esta técnica implica la recopilación de información importante sobre los atributos, definiciones o variables de una unidad o caso. La obtención de datos determina el desarrollo de un plan de programa detallado que nos guía para obtener datos para una meta específica (Valderrama 2020).

Esta técnica investigativa se entiende como una habilidad que presenta una figura operacional de acopio de datos e información, la cual busca detallar y presentar la

documentación obtenida de manera consolidada y sistemática para proporcionar su mejor entendimiento del contenido (Dulzaides y Molina 2004)

El análisis de datos incluye realizar operaciones en las que los investigadores enviarán los datos para concluir con los objetivos de una meta, luego de tener la información, lo que se debe hacer es analizarlos para dar respuesta a nuestras preguntas de manera preliminar, para poder aceptar o rechazar las hipótesis planteadas en la investigación (Valderrama 2020).

La norma de interrogatorio sistemático es el método de verificar un sondeo vital aplicando a cada valentía a una variedad sistemática y de continuas preguntas, adonde se tomará en cuentecilla el efecto, el sitio, la progenie, la habitante y los instrumentos, con el objetivo de suprimir, matizar, administrar de nuevo o allanar (Kanawaty 2011).

INSTRUMENTOS

Entre los instrumentos a utilizar, se utilizará una guía de observación, para (Campos, Covarrubias y Lule 2013), su estructura corresponde a la naturaleza sistemática del objeto que planea registrar. El instrumento permite anotar datos de manera ordenada cronológicamente, actual y específico, de los cuales se puede derivar una investigación de una situación o problema determinados. Dentro de ellos tenemos al diagrama bimanual, para (García 2012), esto nos ayudará a detallar las actividades que realiza un trabajador con ambas manos en su puesto de trabajo. También tenemos al diagrama de análisis de proceso para (Meyers 2000), consiste en observar a un trabajador ya que todos tienen que seguir el mismo procedimiento del proceso productivo, donde tendremos como resultado una representación gráfica de todo el proceso productivo. El cursograma analítico según (García 2012), nos va a permitir describir, en primer lugar, las actividades propias del proceso permitiéndonos hallar el porcentaje de las actividades improductivas de las operaciones demoras, almacenamiento y transporte. Formato del muestreo del trabajo Según (Niebel y Freivalds 2014), esto nos permite determinar el proceso con mayor inactividad que sale de todo el proceso productivo, para esto tenemos que hacer una pequeña

simulación para determinar el porcentaje de tiempo activos e inactivos del proceso y posteriormente se realizan las observaciones necesarias a través de una fórmula estadística y en base a ello se obtendrá el número de observaciones, luego se determinarán las causas que generan el problema. Todos estos instrumentos ya han sido estandarizados y validados para su aplicación y uso.

Guía de documentación, según (Escudero y Cortez 2018), se menciona como guía de documentación refiriéndose al uso de documentos para llegar a obtener datos y un análisis como objetivo de investigación, se puede decir que hay dos tipos de documentos, aquellos que revelan datos y aquellos que son considerados como hechos en sí. Dentro de los cuales utilizaremos el formato de análisis de tiempo nos servirá para establecer en el proceso de envasado el tiempo estándar y el formato de eficiencia será para ver el porcentaje de aprovechamiento de la materia prima, para saber el número de observaciones se tiene que aplicar una fórmula, luego se hace la toma de tiempos. El formato de productividad de mano de obra, el formato de productividad del costo de M.O y el formato de eficiencia física de M.P.

Luego se utilizará una guía de análisis de datos, este instrumento está conformado por dos formatos, el formato de variación de actividades no productivas y el formato de variación de tiempo estándar. Para (Chihuahua y Tuesta 2019) ambos instrumentos tienen un contraste entre el tiempo estándar y las actividades que no son productivas del método de trabajo actual y el método mejorado en el cual obtendremos como resultado la variación después de haber aplicado el nuevo método mejorado. Lo que debemos tener como datos son, el tiempo estándar actual y el tiempo estándar del método mejorado, también se debe tener en cuenta las aplicaciones improductivas del modelo actual y luego del modelo mejorado. De tal manera estos instrumentos nos permitirán obtener el porcentaje de mejora.

Guía de cuestiones preliminares y de fondo. Para (Kanawaty 2011), se parte de preguntas preliminares y se procede de forma sistemática, es decir, en el orden de exposición. ¿Qué se hizo y por qué? Estas son las primeras preguntas que debemos hacernos. Las respuestas a estas preguntas ayudarán a probar el propósito del trabajo.

Por tanto, si el entrevistado no puede responder razonablemente a preguntas de tipo PROPÓSITO, hemos comenzado a pensar que la actividad analizada es irrazonable. Si su existencia es irrazonable, entonces el entorno en el que se realiza no terminará, es decir, en otras palabras, no es necesario analizarlo con otras preguntas. Si responde razonablemente a la pregunta del propósito, podemos pasar a la pregunta de ubicación, sucesión, persona y método. En la segunda etapa, hacemos preguntas en profundidad, que son solo una extensión de las preguntas preliminares. Pretenden determinar si para la mejora del proceso, es permitido modificar el lugar, la sucesión, la persona o los medios, la interrogación es para la persona que realiza el estudio, por ello el investigador debe saber cada uno de los procesos o actividades a estudiar.

VALIDEZ Y CONFIABILIDAD

(Baena 2017), expone que la validez es el grado en que la herramienta que simboliza los datos que se requieren recopilar de la estructura teórica usualmente se realiza consultando a expertos donde harán una revisión muy detallada de elementos para que den sus observaciones, conociendo así si lo que se está planteando es la mejor opción.

Para (Hernández, Fernández y Batista 2014), la confiabilidad es una herramienta utilizada para ver si al momento de aplicar de manera repetida al elemento, esta nos da resultados similares. Por otro lado (Arancibia y Aris 2017), en su investigación menciona que cuando un instrumento ya está estandarizado para su uso o son registros y documentos oficiales de la empresa ya no necesitan una confiabilidad, puesto que son instrumentos ya estandarizados.

Para el muestreo de trabajo se tomó una cantidad de 60 observaciones durante dos días de trabajo de todo un proceso productivo. Fue de tipo dicotómica y se encuentra categorizado de la siguiente forma: "Activo= 1"; "Inactivo= 0". Para la confiabilidad se utilizó la fórmula KR 20 y se logró un índice de 0.76, que establece que el instrumento es confiable. Para el estudio y análisis de tiempos la confiabilidad que se realizó para el instrumento fue mediante el coeficiente de Pearson donde se tiene como resultado un 99.9% confiable. (Ver Anexo 18).

Para los demás instrumentos puesto que son registros y documentación brindada por la empresa CMM PRODUCTS S.A.C, dado que son oficiales de la empresa se asume su confiabilidad.

3.5.Procedimientos

La presente investigación consistirá en la siguiente metodología, en primer lugar se solicitará un permiso de ingreso para la toma de datos y publicación al administrador de la empresa CMM PRODUCTS SAC (Anexo 22), luego se diagnosticará el proceso productivo de elaboración de conservas. Para ello, se realizará un diagrama de análisis de procesos (Ver Instrumento 1), mediante el cual se detallarán todos aquellos procesos que se necesitan para producir el entero de anchoveta en salsa de tomate. Luego, se realizará el muestreo de trabajo (Ver Instrumento 2), con el propósito de identificar el proceso que presenta mayor porcentaje de inactividad. En seguida, para diagnosticar la productividad actual del proceso de envasado, se emplearán los formatos de productividad de MO (Ver instrumento 3), formato de productividad de CMO (Ver instrumento 4) y el formato de eficiencia física de M.P. (Ver instrumento 5).

Por otro lado, para mejorar el método de trabajo, se empleará el cursograma analítico del operario (Ver instrumento 6), a través del cual se procederá a describir la nueva forma de cómo el personal de envasado realiza sus actividades. Del mismo modo, se realizará un diagrama bimanual (Ver instrumento 7), mediante el cual se diseñarán los nuevos movimientos que realizan los envasadores con sus extremidades (mano derecha e izquierda). Ahora bien, se aplicará la hoja de interrogantes preliminares y de fondo (Ver instrumento 8), de modo que permitirá encontrar alternativas de solución frente a los problemas observados. Además, se efectuará la hoja de análisis de tiempos (Ver instrumento 9), a través del cual permitirá determinar en el proceso de envasado el nuevo tiempo estándar. Para finalizar con la aplicación de la mejora del método, se deberá llevar a cabo una evaluación del nuevo método, para ello, se emplea el formato de variación de actividades improductivas (Ver instrumento 10) y el formato de variación de tiempo estándar (Ver instrumento 11).

Después, se determinará la productividad final, es decir, la productividad obtenida luego de haber aplicado la mejora del método de trabajo en el proceso de envasado. Finalmente, se comparará la productividad antes y después de haber aplicado la mejora del método de trabajo (Ver instrumento 12), para ello, se evaluarán los meses de pre-test y post test mediante una tabla comparativa de la productividad.

3.6.Método de análisis de datos

De acuerdo con (Valderrama 2020), después de haber extraído los datos, por consiguiente realizaremos el análisis de los mismos para dar contestación a la pregunta inicial y si, corresponde, se podrá ser aceptada o rechazada las hipótesis de estudio.

Se efectuó un análisis descriptivo, con la ayuda de la herramienta Microsoft Excel, por lo cual los resultados fueron procesados en gráficos, tablas de resultados, permitiendo conocer como influye la aplicación de la mejora del método de trabajo.

A nivel de inferencia, con el fin de comparar hipótesis de investigación, se analizó los datos en la versión SPSS 25 del programa para determinar la normalidad de los datos para entender si tiene una distribución normal o no y si es normal se empleará una prueba paramétrica (T-Student), por el contrario, si no es normal, se utilizo una prueba no paramétrica (Wilcoxon).

3.7.Aspectos éticos

La indagación se ha verificado de acuerdo con el Código de Ética de la Universidad César Vallejo, de acuerdo con lo establecido en la decisión del Consejo Universitario N°0275-2020/ucv. En ese sentido, de acuerdo al artículo 4º, busca de la paz, los creadores se comprometen a no delegar contraseña de las personas involucradas en el avance de la exploración. En relación al artículo 8º obligatoriedad del inspector, los agentes se comprometen a tener una actuación de respeto durante el tiempo de perdurabilidad del sufrimiento de busca. Además, ortodoxo al artículo 7º, de la estampada de las pruebas, el artista se compromete a difundir los resultados de acuerdo con las políticas regulatorias y estantes del centrocampista en el que se

publican los resultados al final del ensayo. Por último, de acuerdo al artículo 9º, que indica la política anti-plagio, los hacedores someterán la indagación al software turnitin, para que las aproximaciones con las pozas que sirvieron de sostén sean identificadas para el término de la misma.

IV. RESULTADOS

4.1. Diagnóstico del proceso de elaboración de conservas en CMM PRODUCTS S.A.C

Para realizar el diagnóstico del proceso de fabricación de conservas en CMM PRODUCTS S.A.C., se realizó un diagrama de análisis de proceso, en el cual se encuentra detallado todos los procesos que conforman la línea de crudo. Entre los procesos se tiene: recepción de materia prima, encanastillado, corte y eviscerado, envasado, cocción, adición de líquido de gobierno, formación de vacío, codificado, sellado de latas, lavado de latas, esterilización, empaque selección, etiquetado y almacenamiento.

Asimismo, se aprecia que el proceso de entero de anchoveta de la línea de crudo cuenta con 18 operaciones, 6 inspecciones, 4 transportes, 0 demora y 1 almacenamiento. Además, es importante mencionar que el 82,76% representa a las actividades productivas (operación e inspección), mientras que el 17.24% representa a las actividades improductivas (transporte, demora y almacenamiento). A continuación se muestra el diagrama de análisis del proceso de entero de anchoveta perteneciente a la línea de crudo.



DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO ENTERO DE ANCHOVETA

Producto: Entero de anchoveta

Fecha: 10/08/21

Elaborado por: Romero y Tamayo

Hoja Nro.1 de 3

Tipo: Operario Material Maquinaria

Método Actual

Propuesto

MP (anchoveta) = 24 Tm

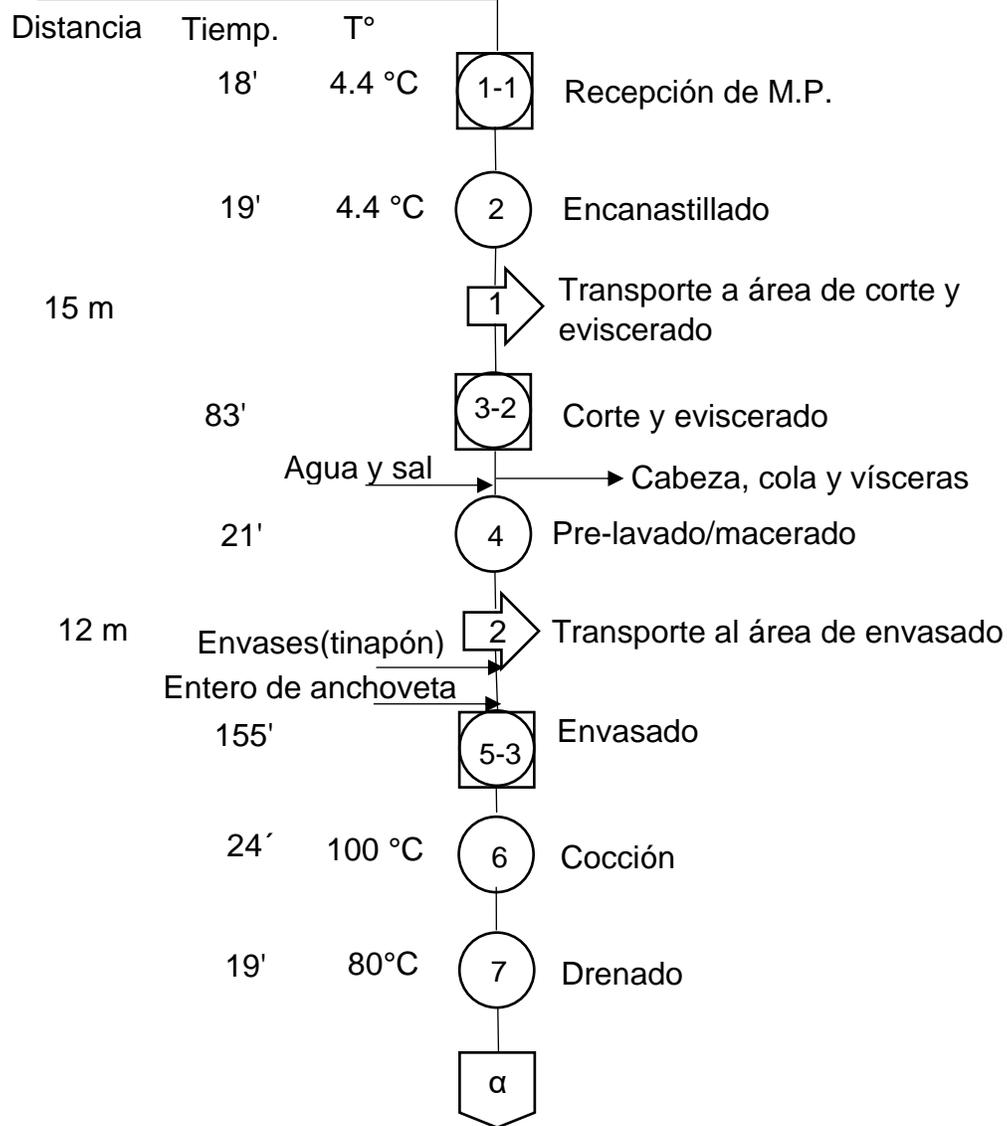




DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO ENTERO DE ANCHOVETA

Producto: Entero de anchoveta

Fecha: 10/08/21

Elaborado por: Romero y Tamayo

Hoja Nro.2 de 3

Tipo: Operario Material Maquinaria

Método Actual

Propuesto

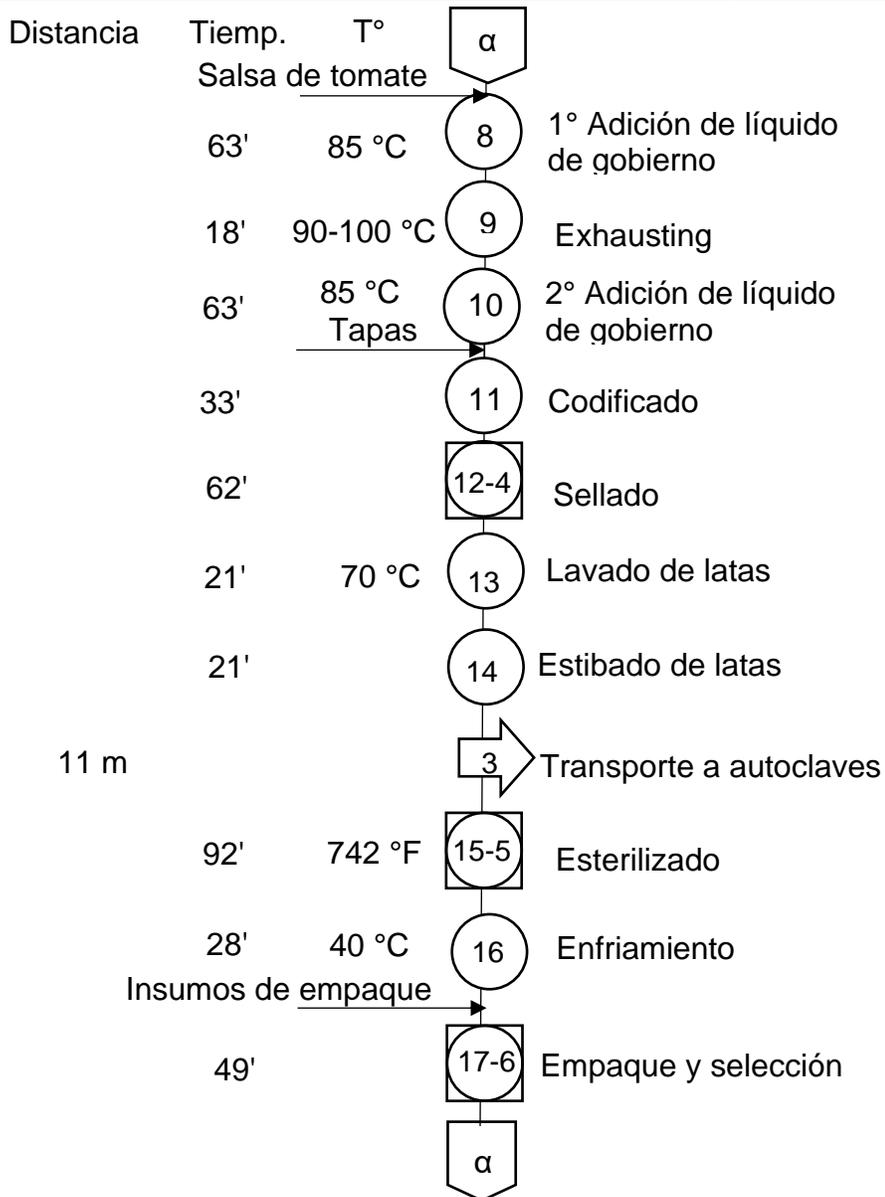
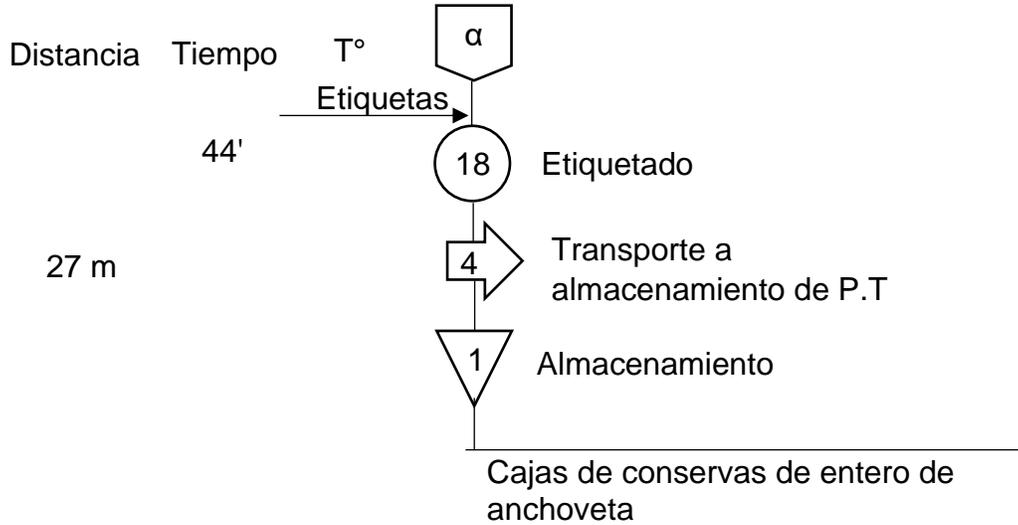




DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO ENTERO DE ANCHOVETA

Producto: Entero de anchoveta	Fecha: 10/08/21
Elaborado por: Cancino y Liñan	Hoja Nro.3 de 3
Tipo: <input type="checkbox"/> Operario <input checked="" type="checkbox"/> Material <input type="checkbox"/> Maquinaria	Método <input checked="" type="checkbox"/> Actual <input type="checkbox"/> Propuesto



Resumen			
Símbolo	#	Tiempo(min)	Distancia(m)
○	18	706	-
□	6	127	-
➡	4	-	65
▽	1	-	-
Total	29	833	65

Figura 2: Diagrama de análisis de proceso de entero de anchoveta CMM PRODUCTS S.A.C.

Fuente: Empresa CMM PRODUCTS S.A.C.

Por otro lado, se realizó el muestreo de trabajo (Ver anexo 4) para los procesos que presentan la mayor intervención de la mano del hombre como: recepción de materia prima, encanastillado, corte y eviscerado, envasado, adición de líquido de gobierno, etiquetado y almacenamiento. A continuación se presentan los resultados:

Tabla 2: Porcentaje de tiempo activo e inactivo CMM PRODUCTS S.A.C.

Proceso	Estado	%
Recepción de MP	Act.	69
	Inact.	31
Encanastillado	Act.	76
	Inact.	24
Corte y eviscerado	Act.	60
	Inact.	40
Envasado	Act.	31
	Inact.	69
Adición de líquido de gobierno	Act.	71
	Inact.	29
Etiquetado	Act.	62
	Inact.	38
Almacenamiento	Act.	68
	Inact.	32

Fuente: Anexo 4

Como se aprecia el proceso de la línea de crudo es el proceso con mayor tiempo de inactividad es el proceso de envasado, el cual es de 69%, mientras que, el proceso adición de líquido de gobierno cuenta con el mayor porcentaje de tiempo activo, el cual es de 71%.

Asímismo, se evidencia que el proceso de envasado cuenta con una serie de inconvenientes que perjudican a los demás procesos. Dichos inconvenientes son: los transportes innecesarios, demasiados movimientos, monotonía en las actividades, escasez de balanzas y retrabajos. En resumen, el proceso donde se realizó la investigación fue el proceso de envasado, debido a que los problemas presentados afectaban a su productividad.

4.2. Productividad antes de aplicar la mejora de método en el proceso de envasado en CMM PRODUCTS S.A.C.

Para determinar la productividad antes de aplicar la mejora de métodos se recurrió a la data de de producción del mes de abril, mayo y junio, para lo cual se tomó en cuenta los días donde se producen el producto entero de anchoveta: En ese sentido, se determinó la productividad promedio de mano de obra, costo de mano de obra y eficiencia física de materia prima. A continuación se muestra los siguientes resultados:

Tabla 3: Indicadores de productividad CMM PRODUCTS S.A.C.

Mes/Indicador	P MO (kg/h-h)	P CMO (kg/S./)	Eficc física
Abril	42.17	4.96	69.23%
Mayo	41.20	4.85	67.56%
Junio	40.26	4.74	66.41%

Fuente: Anexo 5, 6 y 7

La tabla 3 muestra la productividad promedio de mano de obra de cada mes (Anexo 5), siendo así, el mes de abril con 42.17 kg/h-h, mayo con 41.20 kg/h-h y junio con 40.26 kg/h-h. Asimismo, el mes de mayo con respecto al mes de abril demostró una reducción de 2.30%, mientras que el mes de junio en relación al mes de mayo se redujo en 2.28%. Todo lo mencionado anteriormente, se produjo debido a los transporte innecesarios, a los demasiados movimientos y a la monotonía que generaban las actividades del trabajo.

La productividad promedio del costo de mano de obra (Anexo 6), muestra que abril fue mayor a mayo y junio. Asimismo, se determinó que la productividad promedio de costo de mano de obra para los meses en mención es 4.96 kg/S./, 4.85 kg/S./, y 4.74 kg/S./ respectivamente. Por ello, el mes de abril al ser el mes de mayor productividad indica que por cada sol invertido se produce 4.96 kg. Estas variaciones se manifestaron por la existencia de inconvenientes como son: la falta de determinación de tiempos para cada actividad, la inexistencia de un método de trabajo establecido y a los transportes improductivos.

Por otra parte, la eficiencia física promedio de materia prima del mes de abril, mayo y junio (Anexo 7) fue 69.23%, 67.56% y 66.41% respectivamente. Además, el mes de mayo en relación al mes de abril expresó una reducción de 3.86 %, mientras que el mes de junio en contraste a mayo se redujo en 1.70%. Estas variaciones fueron causadas por la falta del estandarización del tiempo y del método de trabajo del proceso de envasado, generando así, una menor utilización del recurso marino.

4.3. Aplicar la mejora del método de trabajo del proceso de envasado en CMM PRODUCTS S.A.C.

Para aplicar la mejora de método de trabajo en el proceso de envasado se registró los procedimientos y el tiempo estándar inicial del proceso anteriormente mencionado. En ese sentido, se realizó el cursograma analítico del operario (Anexo 8) con la finalidad de conocer las actividades por los operarios. A continuación se presenta el resumen obtenido del cursograma.

Tabla 4: Resumen del cursograma analítico del operario CMM PRODUCTS S.A.C.

Actividad	Símbolo	N°	%
Ope.	○	11	55.00%
Insp.	□	2	10.00%
Dem.	D	2	10.00%
Transp.	⇒	5	25.00%
Almac.	▽	0	0.00%
Total		20	100%

Fuente: Anexo 8

La tabla 4 muestra el total de actividades realizadas en el proceso de envasado de la línea de crudo. Asimismo, se determinó que el 65% del total representaba a las actividades productivas, por otro lado el 35% representaba a las actividades improductivas.

Seguidamente se realizó el estudio de tiempos, con el objetivo de determinar el tiempo estándar. Para ello, se tuvo en cuenta el tiempo promedio (Anexo 9), el factor de calificación (Anexo 10) y las tolerancias (Anexo 11).

Tabla 5: *Tiempo estándar inicial CMM PRODUCTS S.A.C.*

	TIEMPO PROMEDIO	FACTOR DE CALIFICACIÓN (%)	TIEMPO NORMAL	TOLERANCIAS (%)	TIEMPO ESTÁNDAR
ELEM 01	0.29	1.10	0.32	1.28	0.41
ELEM 02	0.03	1.10	0.03	1.28	0.04
ELEM 03	0.13	1.10	0.15	1.28	0.19
ELEM 04	0.23	1.10	0.25	1.28	0.33
ELEM 05	0.02	1.10	0.03	1.28	0.03
ELEM 06	0.81	1.10	0.89	1.28	1.14
ELEM 07	0.36	1.10	0.39	1.28	0.50
ELEM 08	0.06	1.10	0.06	1.28	0.08
ELEM 09	1.05	1.10	1.15	1.28	1.47
ELEM 10	0.04	1.10	0.05	1.28	0.06
ELEM 11	0.03	1.10	0.03	1.28	0.04
ELEM 12	0.09	1.10	0.10	1.28	0.13
ELEM 13	0.39	1.10	0.43	1.28	0.54
ELEM 14	0.09	1.10	0.10	1.28	0.13
ELEM 15	0.39	1.10	0.43	1.28	0.55
ELEM 16	2.03	1.10	2.24	1.28	2.86
ELEM 17	6.47	1.10	7.11	1.28	9.11
ELEM 18	0.15	1.10	0.17	1.28	0.21
ELEM 19	0.08	1.10	0.09	1.28	0.12
ELEM 20	0.12	1.10	0.13	1.28	0.16
TIEMPO ESTÁNDAR TOTAL POR CANASTILLA (min)					18.10

Fuente: Anexo 9, 10 y 11

La tabla 5 muestra los tiempos de realización de las tareas que conforman el proceso de envasado. La suma de los tiempos de cada tarea permitió obtener el tiempo estándar inicial que fue 18.10 minutos por cada canastilla con envases llenos de materia prima.

Por otro lado, para entender de manera gráfica los procedimientos realizados en el proceso de envasado, se realizó el diagrama de recorrido, tal y como se muestra en la siguiente figura.

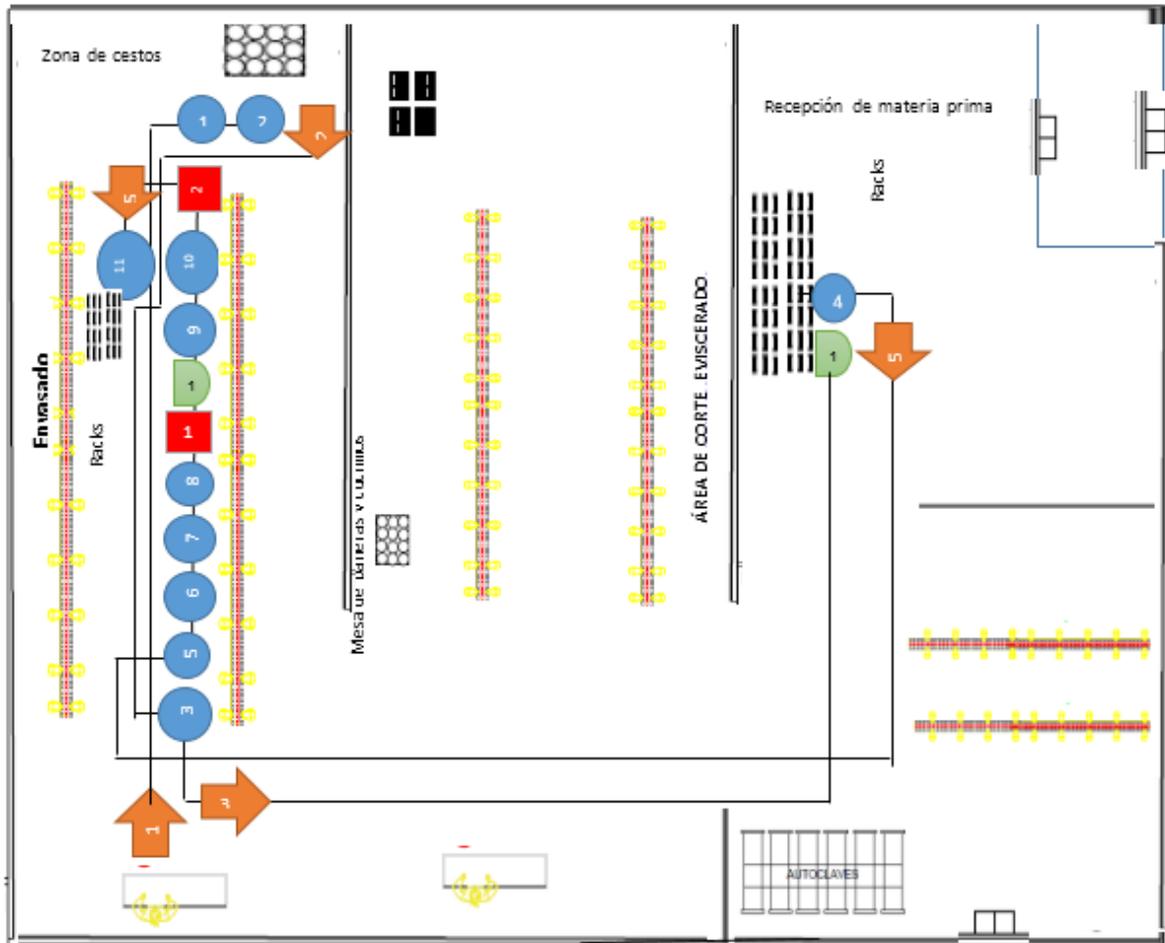


Figura 3: Diagrama de recorrido inicial CMM PRODUCTS S.A.C.

Fuente: Empresa CMM PRODUCTS S.A.C.

Otra manera de registrar el método de trabajo actual es mediante el diagrama bimanual (Anexo 12), el cual detalla las actividades realizadas por la mano izquierda y derecha.

Tabla 6. Resumen del diagrama bimanual inicial CMM PRODUCTS S.A.C.

Método	Actual	
	M. izquierda	M. derecha
Ope.	6	7
Transp.	0	0
Esper.	1	2
Sostenim.	2	0
TOTALES	9	9

Fuente: Anexo 12

La tabla 6 se aprecia que con el método inicial existió un total de 9 actividades por cada mano. Por la mano izquierda fueron 6 operaciones, 1 espera y 2 sostenimientos, mientras que por la mano derecha fueron 7 operaciones y 2 esperas. Todo ello, debido al método de trabajo inicial en el proceso de envasado en CMM PRODUCTS S.A.C..

Luego de haber realizado el registro del método de trabajo inicial, se empleó la técnica del interrogatorio sistemático, del cual se logró obtener un resumen por cada tipo de pregunta (Anexo 13) que permitió establecer una serie de alternativas.

Tabla 7: *Alternativas de solución*

Resumen	Alternativas de solución	Proceso
Propósito - Lugar - Sucesión- Persona - Medio	Disponer de dos jornaleros encargados de distribuir los cestos	Envasado-Línea de crudo
	Hacer que dos jornaleros trasladen los rack con canastillas a cada envasadora	
	La distribución de materiales debe organizarse de la mejor manera.	
	Incorporar una canaleta para que los envases caigan por gravedad	
	Contratar a una controladora para que se encargue de la supervisión en las mesas de trabajo	
	Disponer de dos jornaleros encargados de colocar cada canastilla con envases llenos en los racks	

Fuente: Anexo 13

La tabla 7 presenta las alternativas de solución propuestas de la técnica del interrogatorio sistemático. Dichas alternativas fueron presentadas al gerente de la empresa, el cual, luego de haber analizado cada propuesta, optó por : Ordenar que dos jornaleros trasladen los rack con canastillas a cada envasadora y disponer de dos jornaleros encargados de colocar cada canastilla con envases llenos en los racks.

Luego de haber ejecutado las alternativas seleccionadas se procedió a realizar un nuevo cursograma analítico del operario (Anexo 14).

Tabla 8: Resumen final del cursograma analítico CMM PRODUCTS S.A.C.

Actividad	Símbolo	N°	%
Ope.	○	9	60.00%
Insp.	□	2	13.33%
Dem.	D	2	13.33%
Transp.	⇒	2	13.33%
Almac.	▽	0	0.00%
Total		15	100%

Fuente: Anexo 14

La tabla 8 muestra que gracias al nuevo método de trabajo, el porcentaje de actividades productivas aumentó a 73.33% mientras que el porcentaje de actividades improductiva se redujo a 26.66%.

Ahora bien, para comprobar que se ocurrió una mejora en las actividades improductivas, se realizó el contraste entre el método inicial y el mejorado.

Tabla 9: Comparación de actividades improductivas CMM PRODUCTS S.A.C.

% de actividades improductivas		Diferencia de porcentaje	% de reducción de actividades improductivas
Método actual	Método mejorado		
35	26.66	8.34	23.83%

Fuente: Anexo 8 y 14

En la tabla 15 se observa una discrepancia de porcentaje de 0.45% y una simplificación de actividades infructuosas de - 9.1% con respecto al método original. Esto fue incitado por la eliminación de transportes y también por la unión de actividades, donde evidentemente mejoraron el flujo de proceso.

Seguidamente, se realizó la toma de tiempos (Anexo 15) del renovado método con la finalidad de determinar el tiempo estándar final.

Tabla 10: *Tiempo estándar final CMM PRODUCTS S.A.C.*

	TIEMPO PROMEDIO	FACTOR DE CALIFICACION (%)	TIEMPO NORMAL	TOLERANCIAS (%)	TIEMPO ESTANDAR
ELEM 01	0.29	1.10	0.32	1.28	0.41
ELEM 02	0.03	1.10	0.03	1.28	0.04
ELEM 03	0.13	1.10	0.15	1.28	0.19
ELEM 04	0.23	1.10	0.25	1.28	0.33
ELEM 05	0.02	1.10	0.03	1.28	0.03
ELEM 06	0.81	1.10	0.89	1.28	1.14
ELEM 07	0.04	1.10	0.05	1.28	0.06
ELEM 08	0.03	1.10	0.03	1.28	0.04
ELEM 09	0.09	1.10	0.10	1.28	0.13
ELEM 10	0.39	1.10	0.43	1.28	0.54
ELEM 11	0.09	1.10	0.10	1.28	0.13
ELEM 12	0.39	1.10	0.43	1.28	0.55
ELEM 13	2.03	1.10	2.24	1.28	2.86
ELEM 14	6.47	1.10	7.11	1.28	9.11
ELEM 15	0.15	1.10	0.17	1.28	0.21
TIEMPO ESTÁNDAR TOTAL POR CANASTILLA (min)					15.77

Fuente: Anexo 15, 10 y 11

La tabla 10 muestra los tiempos de realización de las actividades con el método renovado. La suma de los tiempos de cada actividad incluyendo el factor de calificación y las tolerancias permitió obtener el tiempo estándar final de 15.77 minutos por cada canastilla con envases llenos de materia prima.

En ese sentido se realizó un contraste entre los tiempos estándares del método inicial y el método renovado.

Tabla 11: *Contraste de tiempos estándares CMM PRODUCTS S.A.C.*

Tiempo estándar (min./canastilla)		Diferencia de tiempos	% de tiempo y mejorado
Método inicial	Método mejorado		
18.10	15.77	2.33	12.87%

Fuente: Tabla 6 y tabla 11

La tabla 11 permite observar una diferencia de tiempos de 2.33 minutos, asimismo, se observa un 12.87% de mejora con respecto al método de trabajo inicial. Todo ello, generado por la eliminación de los transportes que no agregaban valor al proceso como: trasladar los rack con canastillas y trasladar las canastillas a los racks.

De la misma manera que con el método inicial, se procedió a realizar el nuevo diagrama de recorrido con el propósito de visualizar en nuevo flujo llevado a cabo en el proceso de envasado.

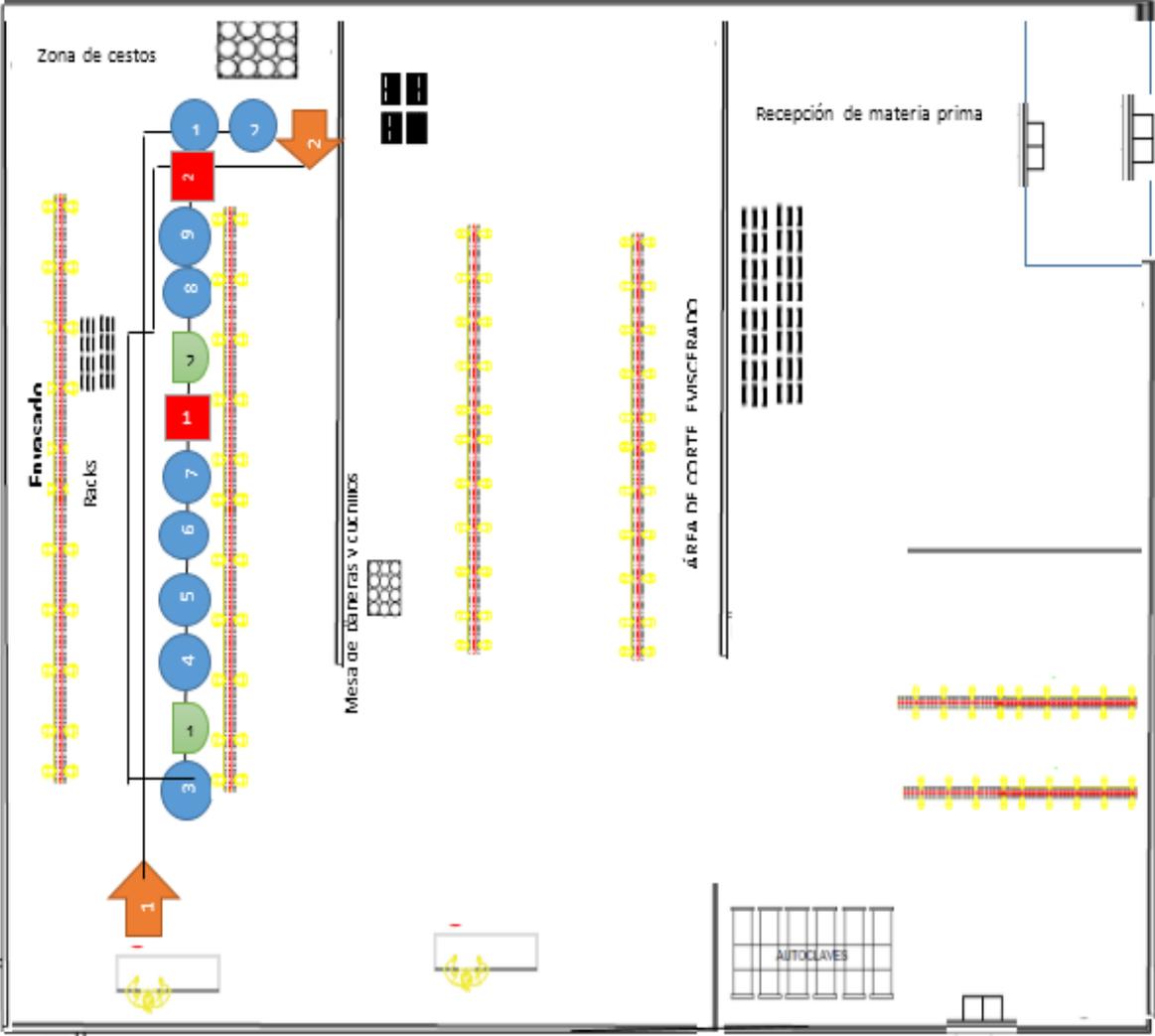


Figura 4: Diagrama de recorrido final CMM PRODUCTS S.A.C.

Fuente: Empresa CMM PRODUCTS S.A.C.

Por finalizar, se elaboró el nuevo diagrama bimanual (Anexo 16), el cual permitió obtener los siguiente resultados:

Tabla 12: *Resumen del diagrama bimanual final CMM PRODUCTS S.A.C.*

Actividad	Mejorado	
	Mano Izquierda	Mano Derecha
Ope.	6	6
Transp.	0	0
Esper.	1	2
Sostenim.	1	0
TOTAL	8	8

Fuente: Anexo 16

La tabla 12 muestra las actividades realizadas por la mano izquierda y derecha después de haber implantado la mejora de método. También, se evidenció un total de 8 actividades por cada mano: En ese sentido, las actividades para la mano izquierda fue 6 operaciones, 1 espera y 1 sostenimiento, mientras que por la mano derecha fueron 6 operaciones y 2 esperas. Todo de obtenido gracias a la mejora de método en el proceso de envasado en CMM PRODUCTS S.A.C.

4.4 Productividad después de aplicar la mejora del método de trabajo en el proceso de envasado en CMM PRODUCTS S.A.C.

Luego de aplicar la mejora de método, se procedió a determinar los valores de productividad de los meses de post-prueba. En la siguiente tabla se presentan los siguientes resultados:

Tabla 13: *Indicadores finales de productividad CMM PRODUCTS S.A.C.*

Mes/Indicador	P MO (kg/h-h)	P CMO (kg/S./)	Efícic física
Agosto	44.71	5.26	70.75%
Septiembre	45.22	5.32	72.07%
Octubre	46.53	5.47	73.68%

Fuente: Anexo 17, 18 y 19

La tabla 13, muestra que la productividad promedio de mano de obra para el mes de agosto, septiembre y octubre es 44.71 kg/h-h, 45.22 kg/h-h y 46.53 kg/h-h

correspondiente. Asimismo, el mes de septiembre presenta un crecimiento de 1.14% con respecto al mes de agosto, mientras que octubre manifiesta un aumento de 2.90% en comparación a septiembre lo que indica que las operarias están generando una mayor cantidad de materia prima envasada.

Asimismo, la productividad promedio de costo de mano de obra presentó un aumento. En agosto por cada sol invertido se produjo 5.26 kg, mientras que en septiembre se generó 5.32 kg y en octubre 5.32 kg. Además, se aprecia un crecimiento de 1.14% en septiembre con relación a agosto, mientras que octubre presentó un aumento de 2.82% con respecto a septiembre. Ello debido al nuevo método de trabajo generado con ayuda de la mejora de método del trabajo.

Por último, se determinó que la eficiencia física promedio para agosto fue de 70.75%, para septiembre fue 72.07% y para octubre fue 73.68%. Además, la productividad de materia prima del mes de septiembre muestra un incremento de 1.87% con respecto a agosto, mientras que octubre manifiesta un aumento de 2.23% en contraste con septiembre. Ello quiere decir que, gracias al nuevo método de trabajo y a la estandarización del tiempo de las actividades las operarias de envasado están aprovechando mucho más el recurso marino.

4.5. Comparar las productividades antes y después de aplicar la mejora del método de trabajo en el proceso de envasado en CMM PRODUCTS S.A.C.

La tabla 14 muestra el crecimiento de las productividades y de la eficiencia física de los meses de pre-test y los meses de post-test. A continuación se presenta los resultados:

Tabla 14: Comparación de productividades CMM PRODUCTS S.A.C.

P MO (kg/h-H)						% Productividad incrementada
Método inicial			Método mejorado			
Meses			Meses			
Abr.	May.	Jun.	Ago..	Set.	Oct.	
42.17	41.20	40.26	44.71	45.22	46.53	
Productividad promedio (kg/h-H)						
41.21			45.49			10.39%
P CMO (kg/S/.)						% Productividad incrementada
Método inicial			Método mejorado			
Meses			Meses			
Abr.	May.	Jun.	Ago.	Set.	Oct.	
4.96	4.85	4.74	5.26	5.32	5.47	
Productividad promedio (kg/S/.)						
4.85			5.35			10.31%
Efícic física de MP (%)						% Eficiencia incrementada
Método inicial			Método mejorado			
Meses			Meses			
Abr.	May.	Jun.	Ago.	Set.	Oct.	
69.23	67.56	66.41	70.75	72.07	73.68	
Eficiencia física promedio (%)						
67.73			72.17			6.56%

Fuente: Anexo 5, 6, 7, 17, 18 y 19

La tabla 14, nos enseña el rendimiento y eficiencia adquirida en los distintos meses de indagación. Por consiguiente, se observa que el rendimiento de mano de obra aumentó 10.39%. el rendimiento del valor de mano de obra aumentó en un 10.31%. Por finalizar, la eficacia física manifestó un aumentó de 6.56%. Estas modificaciones se debe gracias a la utilidad de la mejora de método, ya que se estableció el tiempo estándar y se dio nuevos técnicas de empleó en el transcurso del envasado.

Finalmente, para contrastar la hipótesis de la investigación empleamos la data de productividad del método inicial (anexo 5) y el método final (anexo 17), donde mediante el software IBM SPSS fueron analizadas. En ese sentido, se realizó la prueba de normalidad, tomando como condiciones: H_0 = Los datos siguen una distribución normal y H_1 = Los datos no siguen una distribución normal. Además, se tomó en cuenta los criterios de decisión: si $p \leq 0.05$ se rechaza H_0 y acepta H_1 y si $P > 0.05$ se acepta H_0 y se rechaza H_1 . Se muestra la siguiente tabla:

Tabla 15: Prueba de normalidad

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Dif. Productividad	,098	45	,200*	,960	45	,122

Fuente: IBM SPSS

Según la tabla 15, se seleccionó la prueba de Shapiro-Wilk, puesto que este tipo de prueba se emplea para valores menores a 50 datos. Además, se determinó que los niveles de significancia de la diferencia de productividades es mayor a 0,05, lo que indica que los datos siguen una distribución normal. Seguidamente se procedió a realizar la comparación de muestras emparejadas a través del T-student

Asimismo, como hipótesis estadística se consideró: H_1 : La aplicación de la mejora de método incrementará la productividad en el proceso de envasado en CMM PRODUCTS S.A.C. – Chimbote 2021 y H_0 : La aplicación de la mejora de método no incrementará la productividad en el proceso de envasado en CMM PRODUCTS S.A.C. – Chimbote 2021. Entre tanto, se determinó como regla de decisión: Si $p \geq 5\%$, se acepta H_0 y Si $p < 5\%$, se acepta H_1 .

Tabla 16: Prueba de hipótesis

		Prueba de muestras emparejadas								
		Diferencias emparejadas								
			Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)	
Par	PrInicial - PrFinal	Media			Inferior	Superior				
1		-4,27556	4,09823	,61093	-5,50680	-3,04431	-6,998	44	,000	

Fuente: IBM SPSS

En la tabla 15, se aprecia que la significancia es menor a 0.05. Por lo tanto se rechaza H0 y se acepta H1, la aplicación de la ingeniería de método si incrementará la productividad en el proceso de envasado de CMM PRODUCTS S.A.C. – Chimbote 2021.

V. DISCUSIÓN

En la presente investigación, al aplicar la Mejora del método de trabajo para incrementar la productividad en el proceso de envasado en CMM PRODUCTS S.A.C, se apreció que la productividad de mano de obra promedio de los meses de pre-test y post-test aumentó de 41.21 kg/h-h y 45.49 kg/h-h respectivamente, asimismo, la productividad de costo mano de obra pasó de 4.85 kg/S/ a 5.35 kg/S/. Además, la eficiencia física pasó de 67.73% a 72.17%. Comparando estos resultados con Mantilla y Quispe (2018) quien realizó su estudio en el mismo sector, este calculó que la productividad de mano de obra inicial fue 9.87 kg/h-h mientras que la final fue 16.62 kg/h-h, la productividad de costo de mano de obra se elevó de 0.66 kg/\$ a 1.11 kg/\$ y la eficiencia física de materia prima creció en un 15%. Entonces se determina que la mejora de método elevó la productividad en CMM PRODUCTS S.A.C., esto se contrasta con Nievel y Freivalds (2014) cuando menciona que la mejora de método es una técnica que busca mejorar y maximizar la productividad, minimizando restos de materiales, tiempos y mejorando cada una de las actividades de una manera eficaz y eficiente

Al realizar el diagnóstico del proceso de producción de entero de anchoveta en salsa de tomate de la línea de crudo, donde se conoció que el proceso que genera mayor retraso es el proceso de envasado. Asimismo, se determinó que el proceso contaba con 82.76% de actividades productivas, mientras que el 17.24% eran actividades no productivas, lo cual se contrasta con Céspedes (2018), quien diagnosticó el sistema productivo de turrone y determinó que el 92.95% eran actividades productivas y el 7.05% eran actividades improductivas. Se determinó a través del muestreo de trabajo que el proceso con menor porcentaje de actividad era el proceso de envasado, el cual contaba con 31% de actividad y 69% de inactividad. De la misma manera, Mantilla y Quispe (2018) determinaron que el proceso crítico eran dos procesos, el proceso de corte y eviscerado con 78% de inactividad y 22% de actividad y el pesado con 81% de inactividad y 19% de actividad. Ambos autores utilizaron el muestreo de trabajo debido a que querían saber cuánto era el nivel de actividad e inactividad de cada proceso productivo. Cabe mencionar que se empleó la teoría de Niebel y Freivalds (2014) y la

teoría de García (2012), por tal razón, se seleccionó el trabajo a mejorar, basándose desde el punto de vista técnico, que indica que un método se puede ser mejorado .

En cuanto a la determinación de la productividad inicial del proceso de envasado inicial, se tomó los meses de abril, mayo y junio, donde se obtuvo un tiempo estándar inicial de 18.10 minutos por canastilla..Por ellos, se determinó la productividad en tres indicadores relevantes como son: productividad de mano obra, productividad de costo de mano de obra y eficiencia física. Con respecto a la productividad promedio de mano de obra se obtuvo 42.17 kg/h-h en abril, 41.20 kg/h-h en mayo y 40.26 kg/h-h en junio, alcanzando un promedio de 41.21 kg/h-h. De igual manera, Céspedes (2018) determinó la productividad de mano de obra en el proceso productivo de turrónes, alcanzando una productividad de 117 turrónes/operario. Esto se fundamenta de los aporte de Krajewski, Ritzman y Malhotra (2009) que indica que la productividad de mano de obra es estimada como recurso activo requerido en el proceso de producción.

En cuanto a la productividad de costo de mano de obra se determinó la cantidad producida por cada sol invertido, alcanzando 4.96 kg/S/ en abril, 4.85 kg/S/ en mayo. y 4.74 kg/S/ en junio. Además, se determinó la eficiencia física de materia prima, logrando 69.23% para abril, 67.56% en marzo y 66.41% en junio. De igual manera Mantilla y Quispe (2018) determinaron la productividad de costo de mano de obra para el mes de abril, mayo y junio, logrando 0.62 kg/\$, 0.68 kg/\$ y 0.67 kg/\$. Asimismo Falconi (2017) determinó que la eficiencia física inicial del proceso de fileteo en el mes de abril alcanzó una eficiencia de 20.48%. Por lo mencionado anteriormente es necesario mencionar a Gutierrez (2014), quien indica que la productividad se usa al medir un cociente asociado por resultados obtenidos y los recursos empleados, por ello se empleó dicha definición para determinar la productividad de mano de obra, productividad del costo de mano de obra y la eficiencia física de la materia prima.

Seguidamente, se aplicó la mejora de métodos en el proceso de envasado de la línea de crudo, ´por ello, se realizó el cursograma analítico del operario en base al método de trabajo inicial, en el cual se pudo evidenciar 11 operaciones, 2 inspecciones, 2 demoras, 5 transportes y 0 almacenamientos. Por otra parte, luego de aplicar las

oportunidades de mejora y eliminar aquellas actividades que no agregan valor al proceso, se realizó un nuevo cursograma analítico en el cual se pudo evidenciar 9 operaciones, 2 inspecciones, 2 demoras y 0 almacenamientos. De igual manera, Macías et al (2019), empleó el mismo instrumento para conocer la cantidad de actividades que se obtuvo en el proceso de pulpa de frutas en conserva, luego de implementar las oportunidades de mejora, donde se registró 11 operaciones, 10 transportes, 4 inspecciones, 0 demoras y un almacenamiento, donde ayudó a contribuir en el ahorro de 10,2 metros por ciclo.

Por otro lado, se realizó un diagrama bimanual acerca del método del trabajo inicial, alcanzando un total de 9 actividades tanto para la mano derecha como para la mano izquierda. Luego de implantar las mejoras en el proceso de envasado, se realizó el nuevo diagrama bimanual mejorado, en el cual se pudo disminuir una actividad por cada mano, quedando un total de 8 actividades para la mano izquierda y 8 actividades para la mano derecha. Esto se contrasta con lo investigado por Mantilla y Quispe (2018) al realizar un diagrama bimanual para conocer los pormenores del proceso de corte y eviscerado, a través de este diagrama pudo identificar que el método inicial presentaba 8 actividades para la mano derecha y 8 para la mano izquierda. Además, luego de emplear las alternativas de solución realizó un nuevo diagrama bimanual con el que se pudo obtener 7 actividades para cada mano. Esto se afirma con lo mencionado por Pancholi (2018), el cual manifiesta que en un diagrama bimanual se detallan las tareas realizadas por las extremidades del trabajador indicando la relación entre ellas.

Cabe mencionar que para realizar las mejoras en el proceso de envasado se aplicó la técnica del interrogatorio sistemático, en el cual se dió respuestas a las preguntas preliminares y a las preguntas de fondo en base a cinco puntos importantes como son: propósito, lugar, personal, sucesión y medios. Esta técnica permitió proporcionar alternativas que ayuden a solucionar la problemática detectada. Igualmente, Falconi (2017) empleó la misma técnica para dar soluciones a la problemática del proceso de limpieza fileteo. Por otra parte, esta técnica se contrasta con la empleada por Macías

et al (2019), quien utilizó la técnica 5W-H para identificar las causas que ocasionan los problemas y también para proponer oportunidades de mejora.

Finalmente, se determinó el tiempo estándar del proceso de envasado, el cual fue de 18.10 minutos/canastilla con el método de trabajo inicial. Posteriormente, después de implantar las oportunidades de mejora, se determinó el nuevo tiempo estándar del proceso, el cual fue de 15.77 minutos/canastilla con una diferencia de 2.33 minutos y un porcentaje de mejora de 12.87%. Del mismo modo, Gujar y Shahare (2018) realizó un estudio de tiempo para poder estandarizar el proceso de fabricación de Nail strip Jumbo (accesorio directo para maquinarias desmontadoras), los resultados alcanzaron 4,55 minutos por cada accesorio, sin embargo, al emplear las mejoras en el proceso, obtuvieron un tiempo estándar de 3.56 minutos por accesorio. Así mismo, Yglesias (2018) logró determinar un tiempo estándar inicial de 0.72 min/saco en el proceso productivo de harina. Posteriormente, realizó un nuevo estudio, el cual permitió mejorar el tiempo estándar a 0.53 minutos/saco. Esto se afirma por lo indicado por López, Alacrón y Rocha (2014) quienes manifiestan que un estudio de tiempo es una forma de implementar un modelo de tiempo, considerando retrasos inevitables.

Con respecto a los indicadores finales, se determinó que los valores de productividad de mano de obra para los meses de agosto, septiembre y octubre fue 44.71 kg/h-h, 45.22 kg/h-h y 46.53 kg/h-h respectivamente, logrando un promedio de 45.49 kg/h-h. También, se determinó que la productividad de costo de mano de obra y la eficiencia física para dichos meses de estudio fueron 5.26 kg/S/, 5.32 kg/S/, 5.47 kg/S/ y 70.75%, 72.07% y 73.68%. De igual manera, Mantilla y Quispe (2018), determinó la productividad de mano de obra de julio, agosto y septiembre, alcanzando 16.56 kg/h-h, 16.43 kg/h-h y 16,86 kg/h-h, mientras que los valores de productividad de costo de mano de obra para los mismos meses de estudio fueron de 1.10 kg/\$, 1.10 kg/\$ y 1.12k kg/\$ respectivamente. Igualmente, Falconi (2017) en su investigación determinó que los valores de productividad de costo de mano de obra luego de aplicar la mejora de métodos fueron 9.90 kg/h-h en mayo, 10.25 kg/h-h en junio y 10.18 kg/h-h en julio, además, se obtuvo una eficiencia física promedio del mes de mayo, el cual fue de

23.65%. Todo ello se logró gracias a la aplicación de la mejora de métodos de trabajo, mediante la eliminación de tareas que no eran necesarias en los procesos de estudio.

VI. CONCLUSIONES

1. La aplicación de la mejora de método incrementó la productividad en el proceso de envasado. Además de acuerdo a la prueba t-student, se obtuvo un nivel de significancia menor a 0.05, indicando que la productividad se elevó en CMM PRODUCTS.
2. En el diagnóstico del proceso de anchoveta en salsa de tomate, se identificó que el 82.76% eran actividades productivas mientras que el 17.24% eran actividades improductivas. Asimismo, se determinó que el proceso de envasado presentaba un 69% de tiempo inactivo y 31% de tiempo activo.
3. Se determinó que la productividad inicial de mano de obra para los meses de abril, mayo y junio, los cuales fueron 42.17 Kg/h-H, 41.20 Kg/h-H y 40.26 Kg/h-H respectivamente. Además, la productividad de costo de mano de obra y la eficiencia física de materia prima para los mismos meses de estudio fueron 4.96 Kg/S/., 4.85 Kg/S/. 4.74 Kg/S/. y 69.23%, 67.56% y 66.41%, respectivamente.
4. Con la aplicación de la mejora de métodos, se estableció un mejor tiempo estándar en el proceso de envasado, el cual pasó de 16.55 minutos/canastilla a 14.41 minutos/canastilla, reflejando una mejora de 12.87%. Además, se logró una reducción de actividades improductivas en 23.83%.
5. Se determinó que la productividad final de mano de obra fue 44.71 Kg/h-H en agosto, 45.22 Kg/h-H en septiembre y 46.53 Kg/h-H en octubre. Además, respecto a la productividad de costo de mano de obra y a la eficiencia física de los mismos meses de estudio se obtuvo 5.26 kg/S/., 5.32 kg/S/., 5.47 kg/S/. y 70.75%, 72.07% y 73.68% respectivamente.
6. En cuanto a la comparación de productividades, se determinó que la productividad de mano de obra se incrementó en un 10.39%, la productividad del costo de mano de obra que se acrecentó en un 10.31% y la eficiencia física de materia prima mejoró en 6.56%.

VII. RECOMENDACIONES

- La gerencia debe seguir empleando los métodos establecidos en el proceso de envasado de CMM PRODUCTS S.A.C., puesto que, de esa manera, podrán seguir elevando sus niveles de productividad y por ende sus ingresos aumentarán.
- El jefe de producción debe contar con un registro de problemas de cada proceso productivo, ello con el propósito de determinar cuales son los procesos críticos que dificultan la productividad.
- El gerente de producción debe llevar un control mensual de los indicadores de productividad del proceso de envasado con el propósito de detectar si se está reduciendo sus niveles de productividad para tomar acción inmediata.
- El gerente de producción debe realizar capacitaciones a todas las partes involucradas en el proceso de envasado (personal de trabajo), en cuanto a los métodos de trabajo realizados, esto con el propósito de mantener estandarizado el proceso.
- Futuros investigadores deben aplicar la mejora de método en el proceso productivo de corte y eviscerado, puesto que al igual que el envasado cuenta con una serie de problemas que afectan a la productividad de la empresa
- Se recomienda a futuros investigadores a determinar la eficiencia económica de materia prima en el proceso de envasado con la finalidad de identificar el porcentaje de maximización de los recursos, lo cual dará mucho más realce a la investigación.

REFERENCIAS

- ANDRADE, A., DEL RÍO, C. y ALVEAR, D., 2019. A study on time and motion to increase the efficiency of a shoe manufacturing company. *Informacion Tecnologica* [en línea], vol. 30, no. 3, pp. 83-94. ISSN 07180764. DOI 10.4067/S0718-07642019000300083. Disponible en: <https://www.scielo.cl/pdf/infotec/v30n3/0718-0764-infotec-30-03-00083.pdf>.
- ARANCIBIA, M. y ARIS, E.M., 2017. Considerations about the psychometric properties of the measurement instruments on scientific publishing: Authors´ reply to ventura-león. *Revista medica de Chile*, vol. 145, no. 7, pp. 955-956. ISSN 0717-6163. DOI 10.4067/s0034-98872017000700955.
- ARAUJO, P.H. y SARAIVA, J., 2018. Time and motion study applied to a production line of organic lenses in manaus industrial hub. *Gestao e Producao*, vol. 25, no. 4, pp. 901-915. ISSN 18069649. DOI 10.1590/0104-530X2881-18.
- ASSESSMENT of postures and manual handling of loads at southern Brazilian Foudries by Concepción Eduard [et al]. *Revista Facultad de Ingeniería universidad de antioquia* [en línea]. march 2016. [Fecha de consulta: 12 de abril del 2021]. Disponible en [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-0120-0120-6230](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-0120-6230)
- BAENA, G., 2017. *Metodología De La Investigación* [en línea]. Tercera Ed. México: s.n. ISBN 9786077447481. Disponible en: <http://www.editorialpatria.com.mx/pdf/files/9786074384093.pdf>.
- BERNARD, A.B., JENSEN, J.B. y SCHOTT, P.K., 2016. Trade costs, firms and productivity. *Journal of Monetary Economics* [en línea], vol. 53, no. 5, pp. 917-937. ISSN 03043932. DOI 10.1016/j.jmoneco.2006.05.001. Disponible en: <http://mba.tuck.dartmouth.edu/pages/faculty/andrew.bernard/ftc.pdf>.
- BRAVO, L., MENÉNDEZ, K., PEÑA, H. y LARENAS, F., 2018. Importancia de los estudios de tiempos en el proceso de comercialización de las empresas. *Observatorio de la Economía Latinoamericana*. [en línea], pp. 14. ISSN: 16968352. Disponible en: <https://www.eumed.net/rev/oel/2018/05/comercializacion-empresas-ecuador.html>.

- CAMPOS, COVARRUBIAS, G. y LULE, N.E., 2013. La Observación, Un Método Para El Estudio De La Realidad. *Xihmai*, vol. 7, no. 13, pp. 45-60. ISSN 1870-6703. DOI 10.37646/xihmai.v7i13.202.
- CÉSPEDES, P., 2018. *Estudio del trabajo en el proceso de producción de turrone para incrementar la productividad de mano de obra en la empresa Panivilla S.A.C. en el año 2018* [en línea]. S.I.: Univerdad Privada del Norte. Disponible en: <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/22378>.
- CEVIKCAN, E. y KILIC, H.S., 2016. Tempo rating approach using fuzzy rule based system and westinghouse method for the assessment of normal time. *International Journal of Industrial Engineering : Theory Applications and Practice* [en línea], vol. 23, no. 1, pp. 49-67. ISSN 10724761. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/306144149_Tempo_rating_approach_using_fuzzy_rule_based_system_and_westinghouse_method_for_the_assessment_of_normal_time.
- CHEN, T., 2016. New fuzzy method for improving the precision of productivity predictions for a factory. *Springer* [en línea], ISSN: 35073520. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00521-016-2270-3>.
- CHIHUALA, G. y TUESTA, G., 2019. *Aplicación de ingeniería de métodos para incrementar la productividad del proceso de envasado en "LA CHIMBOTANA S.A.C." - Chimbote 2019* [en línea]. S.I.: Universidad Privada César Vallejo. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/44228>.
- CRUELLES, J.A., 2017. *Productividad industrial. Métodos de trabajo, tiempos y su aplicación a la planificación y a la mejora continua*. En: MARCOMBO (ed.). 2ª ed. Cataluña: s.n., pp. 868. ISBN 9788426725653.
- CUEVAS, C., GONZÁLEZ, Y.Á., TORRES, M. del C. y VALLADARES, M.G., 2020. Importancia de un estudio de tiempos y movimientos. *Inventio*, vol. 16, no. 39. ISSN 20071760. DOI 10.30973/inventio/2020.16.39/7.
- DULZAIDES, M.E. y MOLINA, A.M., 2004. Documentary information and analysis: Two components of a same process. *Acimed* [en línea], vol. 12, no. 2, pp. 1-5. ISSN 10249435 (ISSN). Disponible en: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0->

- 84899874589&partnerID=40&md5=2c01cbbe5636c36240c08941c50e2d34.
- ESCUADERO, C. y CORTEZ, L., 2018. *Técnicas y métodos cualitativos para la investigación científica* [en línea]. Primera ed. Machala - Ecuador: s.n. ISBN 978-9942-24-092-7. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/44228>.
- FACCIO, M., FERRARI, E., GAMBERI, M. y PILATI, F., 2019. Human Factor Analyser for work measurement of manual manufacturing and assembly processes. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology* [en línea], vol. 103, no. 1-4, pp. 861-877. ISSN 14333015. DOI 10.1007/s00170-019-03570-z. Disponible en: <https://www.proquest.com/openview/56f4c3ac683e51a3d417fd2fb54e210f/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2044010>.
- FALCONÍ, R., 2017. *Aplicación de la mejora de método de trabajo para incrementar la productividad del producto filete de caballa en aceite vegetal de la empresa INVERSIONES ESTRELLA DE DAVID* [en línea]. S.l.: Univerdad Privada César Vallejo. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/17064/falconi_mr.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- GARCÍA, R., 2012. *Estudio del Trabajo, Ingeniería de Métodos y Medición del Trabajo* [en línea]. México: s.n. ISBN 9701046579. Disponible en: https://faabenavides.files.wordpress.com/2011/03/estudio-del-trabajo_ingenierc3ada-de-mc3a9todos-roberto-garcc3ada-criollo-mcgraw_hill.pdf.
- GAVRIKOVA, N.A., DOLGIH, I.N. y DYRINA, E.N., 2016. Increase Productivity Through Knowledge Management. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, vol. 127, no. 1. ISSN 1757899X. DOI 10.1088/1757-899X/127/1/012003.
- GLOBAL FISHERIES WATCH, 2020. La actividad de las pesquerías peruanas se redujo masivamente a causa del COVID-19. [en línea]. Perú, 10 junio 2020. Disponible en: <https://globalfishingwatch.org/es/transparencia/pesquerias-peruanas-covid-19/>.

- GUJAR, S. y SHAHARE, A., 2018. Increasing in Productivity by Using Work Study in a Manufacturing Industry. *International Research Journal of Engineering and Technology* [en línea], vol. 5, no. 5, pp.ISSN: 1982-1991. Disponible en: <https://www.irjet.net/archives/V5/i5/IRJET-V5I5378.pdf>.
- GUTIÉRREZ, H., 2014. *Calidad y Productividad*. Cuarta Edi. México: s.n. ISBN 9786071511485.
- HAZRA, A., 2017. Using the confidence interval confidently. *Journal of Thoracic Disease* [en línea], vol. 9, no. 10, pp. 4125-4130. ISSN 20776624. DOI 10.21037/jtd.2017.09.14. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/320742650_Using_the_confidence_interval_confidently.
- HERNÁNDEZ, R., FERNÁNDEZ, C. y BATISTA, P., 2014. *Metodología de la Investigación*. 6ta. Mexico: s.n. ISBN 9781456223960.
- KANAWATY, G., 2011. *Introducción al Estudio del Trabajo*. 4ta Edició. S.l.: s.n. ISBN 9223071089.
- KULKARNI, PRATHAMESH, KSHIRE, SAGAR Y CHANDRATRE, KAILAS. Productivity Improvement Through Lean Deployment & Work Study Methods. *International Journal of Research in Engineering and Technology* [en línea]. Vol. 03, n. ° 2, february 2014. [Fecha de consulta: 08 de abril del 2021]. Disponible en <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.676.27> ISSN 2321-7308
- KRAJEWSKI, L., RITZMAN, L. y MALHOTRA, M., 2009. *Administración de Operaciones* [en línea]. Octava Edi. México: s.n. ISBN 9789702612179. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/566458/Administracion_De_Operaciones_-_LEE_J._K-comprimido.pdf.
- LÓPEZ, J., ALARCÓN, E. y ROCHA, M., 2014. *Estudio del trabajo. Una nueva visión* [en línea]. S.l.: s.n. ISBN 9786074389135. Disponible en: <http://www.elergonomista.com/relacioneslaborales/rl58.html>.
- LUKODONO, RIO y ULFA, SITI. Determination of standard time in packaging processing using stopwatch time study to find output standard. *Journal of*

Engineering and Management in Industrial System [en línea]. may 2018. [Fecha de consulta: 08 de abril del 2021].

Disponible en <https://www.researchgate.net/publication/324817492>

ISSN 2477-6025

MACÍAS, M.A., ROMERO, A.R., ACOSTA, L.C. y CORONADO, J.R., 2019. Application of work study to process improvement: Fruit nectar case. *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, vol. 11703 LNCS, no. August, pp. 253-264. ISSN 16113349. DOI 10.1007/978-3-030-28957-7_21.

MANTILLA, A. y QUISPE, S., 2018. *Estudio De Métodos De Trabajo Para Aumentar La Productividad En La Línea De Producción De La Empresa Pesquera Artesanal De Chimbote, Chimbote – 2018* [en línea]. S.I.: Universidad César Vallejo. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/27576/Mantilla_SAT-Quispe_PSC.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

MEYERS, F., 2000. *Estudios de tiempos y movimientos - Fred E. Meyers - Google Books* [en línea]. México: s.n. ISBN 9684444680. Disponible en: <https://books.google.com.co/books?id=cr3WTuK8mn0C&printsec=frontcover&dq=tiempo+y+movimientos&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwio2vrE3OfOAhXKIB4KHU6eAvgQ6AEIGjAA#v=onepage&q=tiempo y movimientos&f=false>.

MOKTADIR, M.A., AHMED, S., TUJ ZOHRA, F. y SULTANA, R., 2017. Productivity Improvement by Work Study Technique: A Case on Leather Products Industry of Bangladesh. *Industrial Engineering & Management*, vol. 06, no. 01, pp. 1-11. ISSN 1007-5429. DOI 10.4172/2169-0316.1000207.

MOSQUERA, S.A., DUQUE, R.A. y VILLADA, D.C., 2008. Study of Methods and Times in a Food Plant. *Unicordoba* [en línea], no. 4, pp. 45-55. DOI ISSN: 2389-9182. Disponible en: <https://revistas.unicordoba.edu.co/index.php/temasagrarios/article/view/669/785>.

- NAZEERAH, NURUL Y TAP, Masine. Increasing line efficiency by using timestudy and line balancing in a food manufacturing company. *Jurnal Mekanikal* [en línea]. vol.38. diciembre 2016. [Fecha de consulta: 06 de abril del 2021]. ISSN 2086-3403 Disponible en <https://pdfs.semanticscholar.org/3068/8f57095171d5b9e925d3afd3> ISSN: 2277-3878
- NIEBEL, B.W. y FREIVALDS, A., 2014. *Ingeniería industrial : métodos, estándares y diseño del trabajo*. [en línea], pp. 586. ISBN: 9786071511546 Disponible en: <http://www.gandhi.com.mx/ingenieria-industrial-metodos-estandares-y-dise-o-de-trabajo>.
- NWANYA, SANTI, UDOFIA, Juan y AJAYI, Oscar. Optimization of machine downtime in the plastic manufacturing. *Cogent Engineering* [en línea]. may 2017. [Fecha de consulta: 10 de abril del 2021]. Disponible en <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/23311916.2017>. ISSN: 1335-4445
- OLIVERA, Y., LEYVA, L. y NAPÁN, A., 2021. Clima organizacional y su influencia en el desempeño laboral de los trabajadores. *Revista Científica de la UCSA*, vol. 8, no. 2, pp. 3-12. ISSN 2409-8752.
- ORTIZ, G.E.R., SÁENZ, C.A.M. y PIÑEROS, E.L.R., 2021. Países de la Alianza del Pacífico 2000-2021: efectos del COVID-19 en el crecimiento y la reactivación económica. *Revista Finanzas y Política Económica*, vol. 13, no. 1, pp. 99-113. ISSN 20117663. DOI 10.14718/revfinanzpolitecon.v13.n1.2021.5.
- PANCHOLI, MAYOURSHIKHA. Productivity improvement in automative industry by using work study methods: a review. *International journal of recent technology science & management* [en línea]. vol. 3, n. ° 6. jun 2018. [Fecha de consulta: 08 de abril del 2021]. Disponible en <http://ijrstm.com/wp-content/uploads/2018/06/Shikha.pdf> ISSN: 2455-9679
- PARASTOO, R., RASLI, A. y GHEYSARI, H., 2012. Productivity Through Effectiveness and Efficiency in the Banking Industry. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* [en línea], vol. 40, pp. 550-556. ISSN 18770428. DOI 10.1016/j.sbspro.2012.03.229. Disponible en:

<http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.03.229>.

- REKALDE, I., VIZCARRA, M.T. y MACAZAGA, A.M., 2013. La Observación Como Estrategia De Investigación Para Construir Contextos De Aprendizaje Y Fomentar Procesos Participativos. *Educacion XX1* [en línea], vol. 17, no. 1, pp. 201-220. ISSN 1139613X. DOI 10.5944/educxx1.17.1.1074. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/706/70629509009.pdf>.
- RODRIGUEZ, R., CORREA, H., MORENO, D., OLIVERA, C. y ESTEVES, A., 2019. The Management By Processes As Business Strategy Of Continuous Improvement. *Journal of Lean Systems (JoLS)* [en línea], vol. 4, no. No 1, pp. 0. DOI ISSN: 2448-0266. Disponible en: <https://leansystem.ufsc.br/index.php/lean/article/view/2385>.
- RUÍZ IBARRA, J.I., RAMÍREZ LEYVA, A., LUNA SOTO, K., ESTRADA BELTRÁN, J.A. y SOTO RIVERA, O.J., 2017. Optimización de tiempos de proceso en desestibadora y en llenadora. *Ra Ximhai* [en línea], pp. 291-298. ISSN 1665-0441. DOI 10.35197/rx.13.03.2017.16.jr. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/461/46154070016.pdf>.
- SARI, L., 2016. Work Measurement Approach to Determine Standard Time in Assembly Line. *International Journal of Management and Applied Science* [en línea], vol. 2, no. 10, pp. 192-195. ISSN: 23947926. Disponible en: http://ijmas.iraj.in/paper_detail.php?paper_id=6148&name=Work_Measurement_Approach_to_Determine_Standard_Time_in_Assembly_Line.
- SOLORZANO, D.A., CASTILLO, W.E., MIÑAN, G.S. y SÍMPALO, W.D., 2021. Gestión de la seguridad y salud en el trabajo frente al Covid-19 en una empresa del sector pesquero peruano. *Archivos de Prevención de Riesgos Laborales*, vol. 24, no. 3, pp. 240-251. ISSN 1138-9672. DOI 10.12961/aprl.2021.24.03.02.
- TEJADA, N.L., GISBERT, V. y PÉREZ, A.I., 2017. Metodología De Estudio De Tiempo Y Movimiento; Introducción Al Gsd. *3C Empresa : Investigación y pensamiento crítico* [en línea], vol. 6, no. 5, pp. 39-49. ISSN 2254-3376. DOI 10.17993/3cemp.2017.especial.39-49. Disponible en: https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2018/01/art_5.pdf.
- VALDERRAMA, S., 2020. *Pasos Para Elaborar Proyectos De Investigación Científica*.

11. S.I.: s.n. ISBN 978-612-302-878-7.

VIDES, E., DÍAZ, L. y GUTIÉRREZ, J., 2018. Análisis metodológico para la realización de estudios de métodos y tiempos Methodological analysis for the performance of studies of methods and times. *Universidad Simón Bolívar* [en línea], vol. 8, no. 1, pp. 3-10. ISSN: 22161570. Disponible en: file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/2939-Texto del artículo-3928-2-10-20180403.pdf.

YGLESIAS, L., 2018. *Aplicación Del Estudio Del Trabajo Para Mejorar La Productividad En El Área De Envasado De Harina De Pescado De La Empresa Pesquera Exalmar S.A.A. 2018* [en línea]. S.I.: Universidad Privada César Vallejo. Disponible en: [https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/23982/Delgado Espinoza%2C Yaceli Maribel.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/23982/DelgadoEspinoza%2CYaceliMaribel.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de Operacionalización de Variables

Variables de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Escala de medición
Independiente: Mejora del método de trabajo	Es el análisis organizado del proceso a fin de encontrar alternativas de solución que se ajusten a los criterios y especificaciones del método operacional, es decir, es la identificación y análisis de los problemas del trabajo, de tal manera que puedan desarrollarse métodos más sencillos y establecer el tiempo normal para cada actividad (García, 2012, p.35).	El primer paso inicia con la selección del trabajo. Después, se registra los hechos del método de actual tal y como son. El tercer paso, es examinar los detalles del trabajo. El cuarto paso, consiste en desarrollar el nuevo método de trabajo. Por último, se realiza la evaluación de la variación de las actividades improductivas y de los tiempos estándares.	D_1 :Seleccionar	Proceso seleccionado= Proceso con mayor frecuencia de retrasos	Nominal
			D_2 :Registrar	Diagramas de proceso actual	Nominal
			D_3 :Examinar	$\% \text{ de act. improd.} = \left(\frac{T_{ANAV}}{T_A}\right) \times 100$	Razón
			D_4 : Desarrollar	Número de alternativas de solución	Razón
			D_4 : Desarrollar	$T_p = \left(\frac{\text{tiempos}}{\text{Número de observaciones}}\right)$ $T_N = T_p \times (\text{Factor de Valoracion})$ $T_s = T_N \left(1 + \frac{\text{tolerancia}}{100}\right)$	Razón
			D_4 : Desarrollar	Diagramas de proceso mejorado	Nominal
			D_5 : Ejecución y evaluación del nuevo método	$\text{Var. act. improd.} = \frac{(\text{act. improd. final} - \text{act. improd. inicial})}{\text{act. impro. inicial}} \times 100$	Razón
			D_5 : Ejecución y evaluación del nuevo método	$\text{Var. tiempo} = \frac{(\text{tiemp. desp. estudio} - \text{tiemp. antes estudio})}{\text{tiemp. antes estudio}} \times 100$	Razón

Dependiente: Productividad	<p>“La relación que hay entre el número de productos obtenidos y la cantidad de recursos que se ha utilizado en el proceso. Por otro lado, se usa al medir un cociente asociado por resultados obtenidos y los recursos empleados” (Gutiérrez, 2014, p.21).</p>	<p>La productividad es el indicador que manifiesta el uso de los recursos. Es así que, la productividad de mano de obra, estará presentada por la relación de kilogramos netos entre las horas hombre empleadas. Asimismo, el costo de mano de obra estará constituido por la relación entre los kilogramos netos y el costo de mano de obra. Por último, se abarca la eficiencia física de la materia prima que estará conformado por la relación entre kilogramos netos y kilogramos brutos.</p>	<p>D_1: Productividad de mano de obra</p>	$P (M. 0) = \frac{\text{Producción (Kg netos)}}{\text{Horas – Hombre empleadas}}$	Razón
			<p>D_2: Productividad de costo de mano de obra</p>	$P (C. M. 0) = \frac{\text{Producción (Kg netos)}}{\text{Costo de mano de obra}}$	Razón
			<p>D_3: Eficiencia de la materia prima</p>	$\text{Efi. física} = \frac{\text{Producción (Kg netos)}}{\text{Materia Prima (Kg brutos)}}$	Razón

Anexo 2. Matriz de Items

Variables de estudio	Dimensión	Indicador	Items	Instrumentos	Escala de medición
Independiente: Mejora del método de trabajo	D_1 : Seleccionar	Proceso seleccionada= Proceso con mayor frecuencia de retrasos	1 15	Guia de observacion N° 1 (Formato de muestreo de trabajo)	Nominal
	D_2 : Registrar	Diagramas de proceso actual	11.12.13.14	Guia de observacion N° 1 (Diagrama bimanual y Diagrama de recorrido)	Nominal
		$\% \text{ de act. improd.} = \left(\frac{T_{ANAV}}{TA}\right) \times 100$	2,3,4,5,6,7,8,9, 10.15	Guia de observacion N° 1 (Cursograma analítico)	Razón
	D_3 : Examinar	Número de alternativas de solución	25,26,27, 28.29	Guia de interrogacion sistematica N° 1 (Hoja de interrogantes preliminares y de fondo)	Razón
		$T_p = \left(\frac{\text{tiempos}}{\text{Número de observaciones}}\right)$ $T_N = T_p \times (\text{Factor de Valoracion})$ $T_S = T_N \left(1 + \frac{\text{tolerancia}}{100}\right)$	16,17	Guia de observacion N° 1 (Hoja de análisis de tiempos)	Razón
	D_4 : Desarrollar	Diagramas de proceso mejorado	2,3,4,5,6,7,8,9, 10,15 11.12.13.14	Guia de observacion N° 1 (Cursograma analítico, diagrama bimanual y diagrama de recorrido)	Nominal

Dependiente: Productividad			32,33	Guia de analisis de datos N° 1 (Formato de variación de actividades improductivas)	Razón
	D₅: Ejecución y evaluación del nuevo método	$\text{Var. act. improd.} = \frac{(\text{act. improd. final} - \text{act. improd. inicial})}{\text{act. impro. inicial}} \times 100$			
			30,34	Guia de analisis de datos N° 1 (Formato de variación de tiempo estándar)	Razón
		$\text{Var. tiempo} = \frac{(\text{tiemp. desp. estudio} - \text{tiemp. antes estudio})}{\text{tiemp. antes estudio}} \times 100$			
			18,19,20	Guia de analisis documental N° 1 (Formato de productividad de mano de obra)	Razón
	D₁: Productividad de mano de obra	$P (M. 0) = \frac{\text{Producción (Kg netos)}}{\text{Horas} - \text{Hombre empleadas}}$			
			18,19,21	Guia de analisis documental N° 1 (Formato de productividad de costos de mano de obra)	Razón
D₂: Productividad de costo de mano de obra	$P (C. M. 0) = \frac{\text{Producción (Kg netos)}}{\text{Costo de mano de obra}}$				
		18,22,23,24	Guia de analisis documental N° 1 (Formato de eficiencia física de material prima)	Razón	
D₃: Eficiencia de la materia prima	$\text{Efi. física} = \frac{\text{Producción (Kg netos)}}{\text{Materia Prima (Kg brutos)}}$				

Guía de observación nº 1:

Anexo 3. Items

GUÍA DE OBSERVACIÓN Nº 1	
Se realizará observaciones en la empresa, que servirá para poder extraer datos informativos y poder desarrollar los indicadores.	
Materia de observación: <ul style="list-style-type: none">- Formato de muestreo de trabajo y DAP- Cursograma analítico del operario- Diagrama bimanual- Hoja de análisis de tiempos	
ITEMS	OBSERVACIÓN DIRECTA – CMM PRODUCTS S.A.C.
1	Identificación del número de observaciones preliminares del proceso de envasado (formato de muestreo de trabajo).
2	Identificación de la cantidad de la materia prima del proceso de envasado (cursograma analítico del operario).
3	Identificación de los tiempos del proceso de envasado (cursograma analítico del operario)
4	Identificación de la distancia de los recorridos del proceso de envasado (cursograma analítico del operario).
5	Identificación del tiempo de espera en el proceso de envasado (cursograma analítico del operario)
6	Identificación de las inspecciones del proceso de envasado (cursograma analítico del operario).
7	Identificación de los transportes del proceso de envasado (cursograma analítico del operario).
8	Identificación de las actividades en el proceso de envasado (cursograma analítico del operario)
9	Identificación del almacenamiento del proceso de envasado (cursograma analítico del operario)
10	Identificación y descripción de todas las observaciones en relación a las actividades del operario en la empresa CMM PRODUCTS S.A.C. (cursograma analítico del operario)
11	Identificación de los movimientos de la mano izquierda del operario en el área de envasado (diagrama bimanual)
12	Identificación de los movimientos de la mano derecha del operario en el área de envasado (diagrama bimanual)
13	Disposición del lugar de trabajo (diagrama bimanual)
14	Identificación de todas las observaciones en relación al movimiento de las manos del operario (diagrama bimanual)
15	Registro de los análisis del proceso en las actividades del proceso de envasado (diagrama de análisis de proceso).
16	Registro de los tiempos en el proceso de envasado de la empresa CMM PRODUCTS S.A.C.
17	Registro de todas las observaciones en relación al tiempo en el proceso de envasado de la empresa CMM PRODUCTS S.A.C. (Hoja de análisis de tiempos)

Guía de análisis documental nº 1:

GUÍA DE ANÁLISIS DOCUMENTAL Nº 1	
Se realizará búsqueda de información en documentos y registros de la empresa, que servirá para poder extraer datos informativos y poder desarrollar los indicadores.	
Materia de documentos y registros: <ul style="list-style-type: none">- Formato de productividad de mano de obra- Formato de productividad de costo de mano de obra- Formato de eficiencia física de materia prima	
ITEMS	ANÁLISIS DE DOCUMENTOS – CMM PRODUCTS S.A.C.
18	Registro del número de envasadoras de la empresa CMM PRODUCTS S.A.C.
19	Registro de la producción del área de envasado, de la empresa CMM PRODUCTS S.A.C.
20	Registro de la productividad en relación a las horas del operario, del proceso de envasado, de la empresa CMM PRODUCTS S.A.C. (formato de productividad de mano de obra)
21	Registro de la productividad en relación al costo de mano de obra del área de envasado, de la empresa CMM PRODUCTS S.A.C. (formato de productividad de costo de mano de obra)
22	Registro de kg bruto de conservas (formato de eficiencia física de materia prima)
23	Registro del kg neto de conservas(formato de eficiencia física de materia prima)
24	Registro de la eficiencia física de la materia prima en porcentajes (formato de eficiencia física de la materia prima)

Guía de interrogacion sistematica nº 1:

GUÍA DE INTERROGACION SISTEMATICA Nº 1	
Materia de documentos y registros: <ul style="list-style-type: none">- Hoja de preguntas preliminares	
ITEMS	ANÁLISIS DE DOCUMENTOS – CMM PRODUCTS S.A.C.
25	Formato de interrogantes preliminares y de fondo en cada actividad del proceso de envasado según su proposito
26	Formato de interrogantes preleminares y de fondo en cada actividad del proceso de envasado según el lugar
27	Formato de interrogantes preleminares y de fondo en cada actividad del proceso de envasado según su sucesion
28	Formato de interrogantes preleminares y de fondo en cada actividad del proceso de envasado según la persona
29	Formato de interrogantes preleminares y de fondo en cada actividad del proceso de envasado según los medios

Guía de análisis de datos nº 1:

GUÍA DE ANÁLISIS DE DATOS Nº 1	
Materia de documentos y registros: <ul style="list-style-type: none">- Formato de variación de actividades improductivas- Formato de variación de tiempo estándar- Formato de variación de la productividad	
ITEMS	ANÁLISIS DE DATOS – CMM PRODUCTS S.A.C.
30	Registro de todos los tiempos actuales en el proceso de envasado de la empresa CMM PRODUCTS S.A.C.
31	Registro de toda la productividad con el modelo actual del proceso de envasado, de la empresa CMM PRODUCTS S.A.C.
32	Registro de todas las actividades improductivas del método actual en el proceso de envasado en la empresa CMM PRODUCTS S.A.C.
33	Registro de todas las actividades improductivas del método mejorado en el proceso de envasado en la empresa CMM PRODUCTS S.A.C.
34	Registro de todos los tiempos con el modelo mejorado en el proceso de envasado de la empresa CMM PRODUCTS S.A.C.
35	Registro de toda la productividad con el modelo mejorado del área de envasado, de la empresa CMM PRODUCTS S.A.C.

Fecha: 06/2021 - 07/2021		Observadora: Romero y Tamayo																																																
Proceso: Etiquetado		Número de observaciones: 93																																																
Observaciones:		Necesarias																																																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45				
Activo		x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x		x	x		x		x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x			x							
Inactivo	Retrabajos												x				x	x					x						x	x																		x		
	Personal lento										x																																							
	Monotonía de trabajo	x																																																
	Etiquetas colocadas incorrectamente		x																																															

Fecha: 06/2021 - 07/2021		Observadora: Romero y Tamayo																																																																																														
Proceso: Etiquetado		Número de observaciones: 93																																																																																														
Observaciones:		Necesarias																																																																																														
		46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	Total/porcentaje																																														
Activo		x		x		x	x	x		x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x		x		x	x	x			x	x	x	x	x	x	x		x		x	x			x	x		x	x	x	58	62%																																											
Inactivo	Retrabajos		x	x				x							x	x							x			x																													22	24%																																								
	Personal lento																																																							3	3%																																							
	Monotonía de trabajo																																																								1	1%																																						
	Etiquetas colocadas incorrectamente				x						x																																														9	10%																																						
																																																																																													93	100%	93	100%

Fuente: Empresa CMM PRODUCTS S.A.C.

Anexo 5. Productividad inicial de mano de obra

Productividad de mano de obra															
Empresa		CMM PRODUCTS S.A.C.													
MESES															
Abril					Mayo					Junio					
Fecha	N° Cortadoras	Tiempo (horas)	Producción (Kg)	Productividad (Kg/h-H)	Fecha	N° Cortadoras	Tiempo (horas)	Producción (Kg)	Productividad (Kg/h-H)	Fecha	N° Cortadoras	Tiempo (horas)	Producción (Kg)	Productividad (Kg/h-H)	
05/04/2021	19	11.50	8962	41.02	03/05/2021	16	12.20	7952	40.74	04/06/2021	19	11.50	8458	38.71	
06/04/2021	17	11.30	7820	40.71	04/05/2021	15	12.40	7974	42.87	05/06/2021	19	12.00	8929	39.16	
07/04/2021	17	12.50	8864	41.71	05/05/2021	17	12.30	9111	43.57	07/06/2021	15	13.00	7981	40.93	
08/04/2021	16	12.10	8845	45.69	06/05/2021	17	12.15	8112	39.27	08/06/2021	17	11.50	7903	40.42	
09/04/2021	18	11.40	9464	46.12	07/05/2021	15	13.50	8998	44.43	09/06/2021	15	12.20	7817	42.72	
10/04/2021	16	13.10	8820	42.08	10/05/2021	15	13.10	8361	42.55	10/06/2021	16	13.00	8544	41.08	
12/04/2021	18	11.50	8815	42.58	11/05/2021	17	12.50	8634	40.63	11/06/2021	15	13.10	7866	40.03	
13/04/2021	18	13.20	9293	39.11	12/05/2021	17	12.40	8797	41.73	14/06/2021	17	12.40	8849	41.98	
14/04/2021	15	13.30	7741	38.80	13/05/2021	17	12.20	8091	39.01	15/06/2021	16	13.00	8283	39.82	
15/04/2021	17	12.30	9319	44.57	17/05/2021	15	13.15	8302	42.09	16/06/2021	17	12.30	7955	38.04	
16/04/2021	18	12.10	9395	43.14	18/05/2021	15	13.30	8387	42.04	17/06/2021	18	12.10	8590	39.44	
17/04/2021	18	11.50	8828	42.65	19/05/2021	19	11.40	8755	40.42	18/06/2021	16	12.40	8081	40.73	
19/04/2021	17	12.40	9001	42.70	20/05/2021	19	11.20	8166	38.37	21/06/2021	17	11.50	8108	41.47	
20/04/2021	16	13.10	7966	38.01	21/05/2021	16	13.00	8142	39.14	22/06/2021	18	12.15	8770	40.10	
21/04/2021	17	12.00	8913	43.69	24/05/2021	16	13.30	8753	41.13	23/06/2021	18	11.35	8025	39.28	
Productividad - Abril					Productividad - Mayo					Productividad - Junio					
42.17					41.20					40.26					
Kg/h-H					Kg/h-H					Kg/h-H					

Fuente: Empresa CMM PRODUCTS S.A.C.

Anexo 6. Productividad inicial de costo de mano de obra

Productividad de costo de mano de obra																	
Empresa					CMM PRODUCTS S.A.C.												
MESES																	
Abril						Mayo						Junio					
Fecha	N° Cortadoras	Tiempo (horas)	Producción (Kg)	Sl./h	Productividad (Kg /Sl.)	Fecha	N° Cortadoras	Tiempo (horas)	Producción (Kg)	Sl./h	Productividad (Kg /Sl.)	Fecha	N° Cortadoras	Tiempo (horas)	Producción (Kg)	Sl./h	Productividad (Kg /Sl.)
5/04/2021	19	11.50	8962	8.50	4.83	3/05/2021	16	12.20	7952	8.50	4.79	4/06/2021	19	11.50	8458	8.50	4.55
6/04/2021	17	11.30	7820	8.50	4.79	4/05/2021	15	12.40	7974	8.50	5.04	5/06/2021	19	12.00	8929	8.50	4.61
7/04/2021	17	12.50	8864	8.50	4.91	5/05/2021	17	12.30	9111	8.50	5.13	7/06/2021	15	13.00	7981	8.50	4.82
8/04/2021	16	12.10	8845	8.50	5.37	6/05/2021	17	12.15	8112	8.50	4.62	8/06/2021	17	11.50	7903	8.50	4.76
9/04/2021	18	11.40	9464	8.50	5.43	7/05/2021	15	13.50	8998	8.50	5.23	9/06/2021	15	12.20	7817	8.50	5.03
10/04/2021	16	13.10	8820	8.50	4.95	10/05/2021	15	13.10	8361	8.50	5.01	10/06/2021	16	13.00	8544	8.50	4.83
12/04/2021	18	11.50	8815	8.50	5.01	11/05/2021	17	12.50	8634	8.50	4.78	11/06/2021	15	13.10	7866	8.50	4.71
13/04/2021	18	13.20	9293	8.50	4.60	12/05/2021	17	12.40	8797	8.50	4.91	14/06/2021	17	12.40	8849	8.50	4.94
14/04/2021	15	13.30	7741	8.50	4.56	13/05/2021	17	12.20	8091	8.50	4.59	15/06/2021	16	13.00	8283	8.50	4.68
15/04/2021	17	12.30	9319	8.50	5.24	17/05/2021	15	13.15	8302	8.50	4.95	16/06/2021	17	12.30	7955	8.50	4.48
16/04/2021	18	12.10	9395	8.50	5.07	18/05/2021	15	13.30	8387	8.50	4.95	17/06/2021	18	12.10	8590	8.50	4.64
17/04/2021	18	11.50	8828	8.50	5.02	19/05/2021	19	11.40	8755	8.50	4.76	18/06/2021	16	12.40	8081	8.50	4.79
19/04/2021	17	12.40	9001	8.50	5.02	20/05/2021	19	11.20	8166	8.50	4.51	21/06/2021	17	11.50	8108	8.50	4.88
20/04/2021	16	13.10	7966	8.50	4.47	21/05/2021	16	13.00	8142	8.50	4.61	22/06/2021	18	12.15	8770	8.50	4.72
21/04/2021	17	12.00	8913	8.50	5.14	24/05/2021	16	13.30	8753	8.50	4.84	23/06/2021	18	11.35	8025	8.50	4.62
Productividad - Marzo						Productividad - Abril						Productividad - Mayo					
4.96						4.85						4.74					

Fuente: Empresa CMM PRODUCTS S.A.C.

Anexo 7. Eficiencia inicial de materia prima

Eficiencia física														
Empresa					CMM PRODUCTS S.A.C.									
MESES														
Abril					Mayo					Junio				
Fecha	N° Cortadoras	Peso Bruto (Kg)	Peso Neto (Kg)	Eficiencia (%)	Fecha	N° Cortadoras	Peso Bruto (Kg)	Peso Neto (Kg)	Eficiencia (%)	Fecha	N° Cortadoras	Peso Bruto (Kg)	Peso Neto (Kg)	Eficiencia (%)
5/04/2021	19	12968	8962	69.11%	3/05/2021	16	12181	7952	65.28%	4/06/2021	19	12290	8458	68.82%
6/04/2021	17	13061	7820	59.87%	4/05/2021	15	13001	7974	61.33%	5/06/2021	19	12227	8929	73.03%
7/04/2021	17	12982	8864	68.28%	5/05/2021	17	11890	9111	76.63%	7/06/2021	15	12186	7981	65.49%
8/04/2021	16	13121	8845	67.41%	6/05/2021	17	12502	8112	64.89%	8/06/2021	17	13281	7903	59.51%
9/04/2021	18	12011	9464	78.79%	7/05/2021	15	12267	8998	73.35%	9/06/2021	15	12731	7817	61.40%
10/04/2021	16	12524	8820	70.42%	10/05/2021	15	12982	8361	64.40%	10/06/2021	16	11986	8544	71.28%
12/04/2021	18	12552	8815	70.23%	11/05/2021	17	12757	8634	67.68%	11/06/2021	15	12568	7866	62.59%
13/04/2021	18	12066	9293	77.02%	12/05/2021	17	12455	8797	70.63%	14/06/2021	17	12736	8849	69.48%
14/04/2021	15	13240	7741	58.47%	13/05/2021	17	13217	8091	61.22%	15/06/2021	16	12873	8283	64.34%
15/04/2021	17	12425	9319	75.00%	17/05/2021	15	12407	8302	66.91%	16/06/2021	17	12863	7955	61.84%
16/04/2021	18	12756	9395	73.65%	18/05/2021	15	13206	8387	63.51%	17/06/2021	18	12100	8590	70.99%
17/04/2021	18	12688	8828	69.58%	19/05/2021	19	11889	8755	73.64%	18/06/2021	16	12029	8081	67.18%
19/04/2021	17	13158	9001	68.41%	20/05/2021	19	11853	8166	68.89%	21/06/2021	17	12427	8108	65.25%
20/04/2021	16	13277	7966	60.00%	21/05/2021	16	13113	8142	62.09%	22/06/2021	18	12465	8770	70.36%
21/04/2021	17	12331	8913	72.28%	24/05/2021	16	12010	8753	72.88%	23/06/2021	18	12434	8025	64.54%
69.23%					67.56%					66.41%				

Fuente: Empresa CMM PRODUCTS S.A.C.

Anexo 8. Cusograma analítico inicial

CMM PRODUCTS S.A.C.										
Ruc	20603582668									
Localización de la empresa	Jr. Ayacucho, Chimbote 02711									
CURSOGRAMA ANALÍTICO		Operario (x)		Material ()		Equipo ()				
Diagrama N°: 1 Hoja N°: 1 de 1		Resumen								
Producto: Entero de anchoveta		Actividades		Actual	Propuesto	Ahorro				
Actividad: Proceso de envasado - Línea de crudo		Operación		○	11					
		Inspección		□	2					
Metodo: Actual (x) Propuesto ()		Demora		D	2					
Lugar: Área de envasado		Transporte		⇒	5					
Envasadora: Lucía Velasquez Zevallos		Almacenamiento		▽	0					
		Total			20					
Elaborado por: Romero y Tamayo		Fecha de elaboración: 14/ 07 / 2021		Distancia (m)		86				
		Fecha de aprobación: 14 / 07 / 2021		Tiempo (seg)		771.435				
				Tiempo (min)		12.86				
Item	Descripción	Símbolo					Distancia (m)	Tiempo (seg)		Observaciones
		○	□	D	⇒	▽		Seg.	Min.	
1	Se dirige a la zona de despacho (cestos con envases vacíos)				●		11	17.35	0.29	
2	Recoge el cesto vacío	●						1.61	0.03	
3	Intercambia cesto vacío por uno lleno con envases	●						7.97	0.13	Cada cesto con envases alcanza para 3 cajas
4	Traslada el cesto lleno de envases vacíos a la zona de envasado				●		11	13.85	0.23	
5	Coloca el cesto lleno de envases junto a la mesa de envasado	●						1.48	0.02	
6	Acude a la zona de rack con canastillas				●		31	48.70	0.81	
7	Espera la entrega de rack con canastillas				●			21.50	0.36	
8	Recoge el rack con canastillas	●						3.34	0.06	
9	Traslada el rack con canastillas a la zona de envasado				●		31	62.75	1.05	
10	Retira la canastilla del rack	●						2.68	0.04	
11	Coloca la canastilla en la mesa de envasado	●						1.50	0.03	
12	Vierte los envases en la mesa de envasado	●						5.57	0.09	Aproximadamente 25 envases
13	Coloca los envases vacíos verticalmente en la canastilla	●						23.20	0.39	
14	Verifica que los envases estén correctamente colocados en la canastilla		●					5.60	0.09	
15	Espera la materia prima en mesa de envasado				●			23.31	0.39	2 jornaleros distribuyen la materia prima
16	Lavado de materia prima	●						122.04	2.03	
17	Llena los envases con materia prima	●						388.02	6.47	
18	Verifica que todos los envases estén llenos con materia prima		●					9.02	0.15	
19	Traslada la canastilla al rack				●		2	5.02	0.08	
20	Coloca la canastilla en el rack	●						6.93	0.12	
Total		11	2	2	5	0	86	771.44	12.86	

Fuente: Empresa CMM PRODUCTS S.A.C.

Anexo 9. Tiempo promedio

DATOS GENERALES																										
EMPRESA		CMM PRODUCTS S.A.C.																								
ÁREA		Envasado																								
INVESTIGADOR		Romero y Tamayo																								
PROCESO	FECHA DE INICIO	1/07/2021																								
	FECHA FINAL	13/07/2021																								
Nº	Elementos	Número de observaciones																								
		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
1	Se dirige a la zona de despacho (cestos con envases vacíos)	17.10	17.60	17.80	16.70	18.30	17.40	18.30	18.70	17.80	18.80	18.40	17.90	18.40	18.60	17.80	18.10	17.10	18.30	17.40	18.30	18.70	17.60	17.80	16.70	
2	Recoge el cesto vacío	1.50	1.60	1.80	1.70	1.60	1.40	1.80	1.60	1.70	1.40	1.80	1.60	1.50	1.80	1.70	1.70	1.50	1.70	1.60	1.40	1.80	1.60	1.70	1.50	1.80
3	Intercambia cesto vacío por uno lleno con envases	7.90	7.60	8.40	7.60	7.40	7.90	8.20	7.90	7.80	7.70	7.90	8.60	7.80	7.50	8.60	7.90	7.20	7.60	7.40	7.90	8.20	7.90	7.80	7.90	8.60
4	Traslada el cesto lleno de envases vacíos a la zona de envasado	14.50	13.20	14.90	14.60	14.70	13.60	14.80	14.70	15.20	15.10	14.90	14.40	15.80	14.70	15.20	14.30	15.70	14.60	14.70	13.60	14.80	14.70	15.20	15.10	14.90
5	Coloca el cesto lleno de envases junto a la mesa de envasado	1.40	1.50	1.60	1.50	1.40	1.40	1.60	1.40	1.40	1.50	1.60	1.40	1.60	1.40	1.40	1.60	1.40	1.50	1.40	1.40	1.60	1.40	1.40	1.50	1.60
6	Acude a la zona de rack con canastillas	48.70	49.20	47.30	49.50	50.60	47.80	49.60	47.10	49.50	49.60	49.70	50.80	50.20	46.80	50.40	49.70	47.50	47.80	49.60	47.10	49.50	49.60	49.70	50.80	49.50
7	Espera la entrega de rack con canastillas	22.20	20.80	21.80	23.40	22.50	23.40	22.20	23.80	21.80	21.90	22.40	22.70	21.90	22.60	21.70	21.40	22.50	22.50	23.40	22.20	23.80	21.80	21.90	22.40	21.40
8	Recoge el rack con canastillas	3.30	3.40	3.20	3.40	3.40	2.90	3.10	3.20	3.10	3.20	2.90	2.80	3.20	3.40	3.20	3.40	3.20	3.40	3.40	2.90	3.10	3.20	3.10	3.20	2.90
9	Traslada el rack con canastillas a la zona de envasado	64.20	61.30	58.70	59.40	60.80	63.80	59.70	58.90	59.70	64.50	57.60	64.80	58.70	61.40	59.80	65.70	62.80	60.80	63.80	59.70	58.90	59.70	64.50	57.60	59.80
10	Retira la canastilla del rack	2.70	2.90	2.60	2.50	2.50	2.60	2.60	2.80	2.90	2.10	2.70	2.50	2.80	2.60	2.60	2.50	2.70	2.50	2.50	2.60	2.60	2.80	2.90	2.10	2.50
11	Coloca la canastilla en la mesa de envasado	1.52	1.50	1.60	1.40	1.50	1.60	1.40	1.60	1.50	1.40	1.60	1.50	1.40	1.60	1.50	1.50	1.40	1.60	1.40	1.50	1.60	1.40	1.40	1.60	1.50
12	Vierte los envases en la mesa de envasado	5.50	5.80	5.40	5.10	5.50	5.40	5.20	5.40	5.00	5.50	5.30	5.30	5.40	5.10	5.20	5.20	5.80	5.20	5.40	5.00	5.50	5.30	5.50	5.80	5.20
13	Coloca los envases vacíos verticalmente en la canastilla	23.10	23.30	24.70	23.10	23.50	23.50	23.80	22.90	23.80	21.60	24.10	23.80	24.40	23.90	23.60	23.20	21.90	23.50	23.80	22.90	23.80	21.60	24.10	24.40	23.90
14	Verifica que los envases estén correctamente colocados en la canastilla	5.40	5.50	5.60	5.80	5.70	5.10	5.60	5.40	5.90	5.80	5.10	5.10	5.20	5.60	5.80	5.40	6.10	5.60	5.40	5.90	5.80	5.10	5.50	5.60	5.80
15	Espera la materia prima en mesa de envasado	23.31	23.62	25.14	23.76	24.62	24.60	23.76	24.08	23.73	24.29	24.79	24.16	23.12	24.81	24.52	23.30	24.17	25.19	23.54	24.24	25.05	24.14	24.23	24.85	23.72
16	Lavado de materia prima	122.04	122.48	125.60	124.27	125.91	125.14	125.69	126.14	122.63	121.28	119.88	125.44	119.29	123.04	125.77	126.13	123.36	121.06	119.98	126.24	125.64	124.73	119.27	119.51	121.97
17	Llena los envases con materia prima	388.02	406.94	406.03	407.35	387.25	405.20	404.63	407.99	408.73	406.54	403.98	410.82	394.20	407.88	406.01	404.56	407.46	406.33	387.09	405.19	389.47	406.12	406.17	407.28	406.72
18	Verifica que todos los envases estén llenos con materia prima	9.30	8.40	8.90	9.10	9.40	9.70	8.40	9.10	8.60	8.90	10.40	9.60	8.70	9.30	9.70	9.40	8.90	9.10	9.40	9.70	8.40	9.10	8.60	8.90	10.40
19	Traslada la canastilla al rack	4.50	5.20	4.90	5.30	5.40	4.80	4.70	5.30	4.90	5.20	4.70	4.20	5.10	4.70	4.30	5.10	4.80	5.40	4.80	4.70	5.30	4.90	5.20	4.20	5.10
20	Coloca la canastilla en el rack	6.80	7.10	6.90	6.70	7.40	7.20	7.50	7.10	6.80	7.40	7.20	7.60	6.90	6.50	7.80	7.40	7.10	7.20	7.50	7.10	6.80	7.40	7.10	6.90	6.70

Fuente: Empresa CMM PRODUCTS S.A.C.

Anexo 10. Factor de calificación

FACTOR DE CALIFICACIÓN						
	CRITERIOS	HABILIDAD	ESFUERZO	CONDICIONES	CONSISTENCIA	TOTAL
1	Se dirige a la zona de despacho (cestos con envases vacíos)	0.03	0.02	0.04	0.01	1.10
2	Recoge el cesto vacío	0.03	0.02	0.04	0.01	1.10
3	Intercambia cesto vacío por uno lleno con envases	0.03	0.02	0.04	0.01	1.10
4	Traslada el cesto lleno de envases vacíos a la zona de envasado	0.03	0.02	0.04	0.01	1.10
5	Coloca el cesto lleno de envases junto a la mesa de envasado	0.03	0.02	0.04	0.01	1.10
6	Acude a la zona de rack con canastillas	0.03	0.02	0.04	0.01	1.10
7	Espera la entrega de rack con canastillas	0.03	0.02	0.04	0.01	1.10
8	Recoge el rack con canastillas	0.03	0.02	0.04	0.01	1.10
9	Traslada el rack con canastillas a la zona de envasado	0.03	0.02	0.04	0.01	1.10
10	Retira la canastilla del rack	0.03	0.02	0.04	0.01	1.10
11	Coloca la canastilla en la mesa de envasado	0.03	0.02	0.04	0.01	1.10
12	Vierte los envases en la mesa de envasado	0.03	0.02	0.04	0.01	1.10
13	Coloca los envases vacíos verticalmente en la canastilla	0.03	0.02	0.04	0.01	1.10
14	Verifica que los envases estén correctamente colocados en la canastilla	0.03	0.02	0.04	0.01	1.10
15	Espera la materia prima en mesa de envasado	0.03	0.02	0.04	0.01	1.10
16	Lavado de materia prima	0.03	0.02	0.04	0.01	1.10
17	Llena los envases con materia prima	0.03	0.02	0.04	0.01	1.10
18	Verifica que todos los envases estén llenos con materia prima	0.03	0.02	0.04	0.01	1.10
19	Traslada la canastilla al rack	0.03	0.02	0.04	0.01	1.10
20	Coloca la canastilla en el rack	0.03	0.02	0.04	0.01	1.10

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 11. Tolerancias

FACTOR DE SUPLEMENTOS POR DESCANSO				
	CRITERIOS	SUPLEMENTOS CONSTANTES	SUPLEMENTOS VARIABLES	TOTAL
1	Se dirige a la zona de despacho (cestos con envases vacíos)	0.09	0.19	1.28
2	Recoge el cesto vacío	0.09	0.19	1.28
3	Intercambia cesto vacío por uno lleno con envases	0.09	0.19	1.28
4	Traslada el cesto lleno de envases vacíos a la zona de envasado	0.09	0.19	1.28
5	Coloca el cesto lleno de envases junto a la mesa de envasado	0.09	0.19	1.28
6	Acude a la zona de rack con canastillas	0.09	0.19	1.28
7	Espera la entrega de rack con canastillas	0.09	0.19	1.28
8	Recoge el rack con canastillas	0.09	0.19	1.28
9	Traslada el rack con canastillas a la zona de envasado	0.09	0.19	1.28
10	Retira la canastilla del rack	0.09	0.19	1.28
11	Coloca la canastilla en la mesa de envasado	0.09	0.19	1.28
12	Vierte los envases en la mesa de envasado	0.09	0.19	1.28
13	Coloca los envases vacíos verticalmente en la canastilla	0.09	0.19	1.28
14	Verifica que los envases estén correctamente colocados en la canastilla	0.09	0.19	1.28
15	Espera la materia prima en mesa de envasado	0.09	0.19	1.28
16	Lavado de materia prima	0.09	0.19	1.28
17	Llena los envases con materia prima	0.09	0.19	1.28
18	Verifica que todos los envases estén llenos con materia prima	0.09	0.19	1.28
19	Traslada la canastilla al rack	0.09	0.19	1.28
20	Coloca la canastilla en el rack	0.09	0.19	1.28

Leyenda	
Suplementos Constante	Mujer
Necesidades personales	5
Fatiga	4
Suplementos Variables	Mujer
Trabajar de pie	4
Ligeramente incomoda	1
Trabajo bastante monótono	1
Peso levantado	2
Trabajo de precisión o falgoso	2
Ruido intermitente y fuerte	2
Trabajo aburrido	1
Suplementos por inicio y fin de jornada	3
Condiciones atmosféricas	3
TOTAL	28

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 12. Diagrama bimanual inicial

CMM PRODUCTS S.A.C.															
Ruc		20603582668													
Localización de la empresa		Jr. Ayacucho, Chimbote 02711													
DIAGRAMA BIMANUAL															
Diagrama N°: 2		Hoja N°: 1		de 1											
Línea de producción:		Línea de crudo													
Producto:		Entero de anchoveta													
Operación:		Envasado													
Operario:		Lucía Velasquez Zevallos													
Elaborado por: Romero y Tamayo		Fecha de elaboración: 14/07 / 2021													
		Fecha de aprobación: 14/07/ 20211													
DESCRIPCIÓN MANO IZQUIERDA				○	⇒	□	▽	○	⇒	□	▽	DESCRIPCIÓN MANO DERECHA			
Coloca la canastilla en la mesa de envasado				●				●				Coloca la canastilla en la mesa de envasado			
Vierte envases en la mesa de envasado				●				●				Vierte envases en la mesa de envasado			
Coloca envases verticalmente en la mesa de envasado				●				●				Coloca envases verticalmente en la mesa de envasado			
Espera la materia prima				●			●	●			●	Espera la materia prima			
Coge la materia prima				●				●				Coge la materia prima			
Lava la materia prima				●				●				Lava la materia prima			
Coge envase				●				●			●	Espera			
Sostiene el envase							●	●			●	Coge pescado			
Sostiene el envase							●	●			●	Coloca el pescado dentro del envase			
RESUMEN															
Método	Actual		Propuesto		Observaciones										
	Izq.	Der.	Izq.	Der.											
Operaciones	6	7													
Transportes	0	0													
Esperas	1	2													
Sostenimientos	2	0													
TOTALES	9	9													

Fuente: Empresa CMM PRODUCTS S.A.C.

Anexo 13. Técnica del interrogatorio

Aplicación de la técnica del interrogatorio		PRELIMINARES		FONDO	
Empresa: CMM PRODUCTS S.A.C. 					
Operación: Envasado					
Operario: Lucia Velasquez Zevallos	Fecha: 16/07/2021				
Etapas: Preguntas preliminares y de fondo - Propósito					
Actividad	¿Qué se hace en realidad?	¿Por qué hay que hacerlo?	¿Qué otra cosa podría hacerse?	¿Qué debería hacerse?	
Se dirige a la zona de despacho (cestos con envases vacíos)	Se dirige a la zona de cestos	Porque son materiales necesarios para realizar el proceso	Ordenar a dos jornalero distribuyr los materiales de trabajo	Disponer de dos jornalero encargado de distribuir los materiales de trabajo	
Recoge el cesto vacío	Coge cesto vacío	Porque son materiales necesarios para realizar el proceso	Ordenar a dos jornalero distribuyr los materiales de trabajo	Disponer de dos jornalero encargado de distribuir los materiales de trabajo	
Intercambia cesto vacío por uno lleno con envases	Intercambia cesto	Porque son materiales necesarios para realizar el proceso	Ordenar a dos jornalero distribuyr los materiales de trabajo	Disponer de dos jornalero encargado de distribuir los materiales de trabajo	
Traslada el cesto lleno de envases vacíos a la zona de envasado	Lleva el cesto a zona de envasado	Porque son materiales necesarios para realizar el proceso	Ordenar a dos jornalero distribuyr los materiales de trabajo	Disponer de dos jornalero encargado de distribuir los materiales de trabajo	
Coloca el cesto lleno de envases junto a la mesa de envasado	Lleva el cesto a zona de envasado	Porque son materiales necesarios para realizar el proceso	Ordenar a dos jornalero distribuyr los materiales de trabajo	Disponer de dos jornalero encargado de distribuir los materiales de trabajo	
Acude a la zona de rack con canastillas	Se dirige a la zona de rack	Porque es la materia prima necesaria para realizar el coret evscerado	Ordenar a dos jornalero distribuyr los materiales de trabajo	Disponer de dos jornalero encargado de distribuir los materiales de trabajo	
Espera la entrega de rack con canastillas	Se dirige a la zona de rack	Porque es la materia prima necesaria para realizar el coret evscerado	Ordenar a dos jornalero distribuyr los materiales de trabajo	Disponer de dos jornalero encargado de distribuir los materiales de trabajo	
Recoge el rack con canastillas	Se dirige a la zona de rack	Porque es la materia prima necesaria para realizar el coret evscerado	Ordenar a dos jornalero distribuyr los materiales de trabajo	Disponer de dos jornalero encargado de distribuir los materiales de trabajo	
Traslada el rack con canastillas a la zona de envasado	Se dirige a la zona de envasado	Porque es la materia prima necesaria para realizar el coret evscerado	Ordenar a dos jornalero distribuyr los materiales de trabajo	Disponer de dos jornalero encargado de distribuir los materiales de trabajo	
Retira la canastilla del rack	Coge canastilla	Porque es la materia prima necesaria para realizar el coret evscerado	Ordenar a dos jornalero distribuyr los materiales de trabajo	Disponer de dos jornalero encargado de distribuir los materiales de trabajo	
Coloca la canastilla en la mesa de envasado	Coge canastilla	Porque son las indicaciones del jefe de producción	Ordenar a dos jornalero distribuyr los materiales de trabajo	Seguir con la misma actividad	
Vierte los envases en la mesa de envasado	Coloca envases en mesa	Porque son las indicaciones del jefe de producción	Continual con la misma acción	Seguir con la misma actividad	
Coloca los envases vacíos verticalmente en la canastilla	Coloca envases en mesa	Porque son las indicaciones del jefe de producción	Continual con la misma acción	Seguir con la misma actividad	
Verifica que los envases estén correctamente colocados en la canastilla	Verifica envases	Porque son las indicaciones del jefe de producción	Continual con la misma acción	Seguir con la misma actividad	
Espera la materia prima en mesa de envasado	Espera la materia prima	Porque son las indicaciones del jefe de producción	Continual con la misma acción	Seguir con la misma actividad	
Lavado de materia prima	Lava la materia prima	Porque son las indicaciones del jefe de producción	Continual con la misma acción	Seguir con la misma actividad	
Llena los envases con materia prima	Coloca pescado dentro del envase	Porque son las indicaciones del jefe de producción	Continual con la misma acción	Seguir con la misma actividad	
Verifica que todos los envases estén llenos con materia prima	Verifica que los envases esten llenos	Porque son las indicaciones del jefe de producción	Continual con la misma acción	Seguir con la misma actividad	
Traslada la canastilla al rack	Lleva canastilla al rack	Porque son las indicaciones del jefe de producción	Ordenar a dos jornalero trasladar las canstilla al rack	Disponer de dos jornalero encargado de trasladar las canastillas	
Coloca la canastilla en el rack	Lleva canastilla al rack	Porque son las indicaciones del jefe de producción	Ordenar a dos jornalero trasladar las canstilla al rack	Disponer de dos jornalero encargado de trasladar las canastillas	

Aplicación de la técnica del interrogatorio		PRELIMINARES	FONDO	
Empresa: CMM PRODUCTS S.A.C				
Operación: Envasado				
Operario: Lucía Velasquez Zevallos	Fecha: 16/07/2021			
Etapa: Preguntas preliminares y de fondo - Lugar				
Actividad	¿Dónde se hace?	¿Por qué se hace allí?	¿En qué otro lugar podría hacerse?	¿Dónde debería hacerse?
Se dirige a la zona de despacho (cestos con envases vacíos)	En la zona de cestos	Porque es el lugar destinado para desarrollar la actividad	No podría hacerse en otro lugar que no sea la zona designada	En el área de envasado
Recoge el cesto vacío	En la zona de cestos	Porque es el lugar destinado para desarrollar la actividad	No podría hacerse en otro lugar que no sea la zona designada	En el área de envasado
Intercambia cesto vacío por uno lleno con envases	En la zona de cestos	Porque es el lugar destinado para desarrollar la actividad	No podría hacerse en otro lugar que no sea la zona designada	En el área de envasado
Traslada el cesto lleno de envases vacíos a la zona de envasado	En la zona de cestos	Porque es el lugar destinado para desarrollar la actividad	No podría hacerse en otro lugar que no sea la zona designada	En el área de envasado
Coloca el cesto lleno de envases junto a la mesa de envasado	En la mesa de envasado	Porque es el lugar destinado para desarrollar la actividad	No podría hacerse en otro lugar que no sea la zona designada	En el área de envasado
Acude a la zona de rack con canastillas	En la zona de rack	Porque es el lugar destinado para desarrollar la actividad	En una zona mas cercana.	En el área de envasado
Espera la entrega de rack con canastillas	En la zona de rack	Porque es el lugar destinado para desarrollar la actividad	En una zona mas cercana.	En el área de envasado
Recoge el rack con canastillas	En la zona de rack	Porque es el lugar destinado para desarrollar la actividad	En una zona mas cercana.	En el área de envasado
Traslada el rack con canastillas a la zona de envasado	En la zona de rack	Porque es el lugar destinado para desarrollar la actividad	En una zona mas cercana.	En el área de envasado
Retira la canastilla del rack	En la mesa de envasado	Porque es el lugar destinado para desarrollar la actividad	En una zona mas cercana.	En el área de envasado
Coloca la canastilla en la mesa de envasado	En la mesa de envasado	Porque es el lugar destinado para desarrollar la actividad	No podría hacerse en otro lugar que no sea la zona designada	En el área de envasado
Vierte los envases en la mesa de envasado	En la mesa de envasado	Porque es el lugar destinado para desarrollar la actividad	No podría hacerse en otro lugar que no sea la zona designada	En el área de envasado
Coloca los envases vacíos verticalmente en la canastilla	En la mesa de envasado	Porque es el lugar destinado para desarrollar la actividad	No podría hacerse en otro lugar que no sea la zona designada	En el área de envasado
Verifica que los envases estén correctamente colocados en la canastilla	En la mesa de envasado	Porque es el lugar destinado para desarrollar la actividad	No podría hacerse en otro lugar que no sea la zona designada	En el área de envasado
Espera la materia prima en mesa de envasado	En la mesa de envasado	Porque es el lugar destinado para desarrollar la actividad	No podría hacerse en otro lugar que no sea la zona designada	En el área de envasado
Lavado de materia prima	En la mesa de envasado	Porque es el lugar destinado para desarrollar la actividad	No podría hacerse en otro lugar que no sea la zona designada	En el área de envasado
Llena los envases con materia prima	En la mesa de envasado	Porque es el lugar destinado para desarrollar la actividad	En una zona mas cercana.	En el área de envasado
Verifica que todos los envases estén llenos con materia prima	En la mesa de envasado	Porque es el lugar destinado para desarrollar la actividad	En una zona mas cercana.	En el área de envasado
Traslada la canastilla al rack	En el área de envasado	Porque es el lugar destinado para desarrollar la actividad	En una zona mas cercana.	En el área de envasado
Coloca la canastilla en el rack	En el área de envasado	Porque es el lugar destinado para desarrollar la actividad	En una zona mas cercana.	En el área de envasado

Aplicación de la técnica del interrogatorio		PRELIMINARES		FONDO	
Empresa: CMM PRODUCTS S.A.C					
Operación: Envasado					
Operario: Lucia Velasquez Zevallos	Fecha: 16/07/2021				
Etapas: Preguntas preliminares y de fondo - Sucesión					
Actividad	¿Cuándo se hace?	¿Por qué se hace en ese momento?	¿Cuándo podría hacerse?	¿Cuándo debería hacerse?	
Se dirige a la zona de despacho (cestos con envases vacíos)	Cuando se necesita los materiales de trabajo	Porque se debe tener los materiales de trabajo a la mano	Cuando aun no ingresa la operaria a la zona de envasado	Antes que se ingresa al área de trabajo	
Recoge el cesto vacío	Cuando se necesita los materiales de trabajo	Porque se debe tener los materiales de trabajo a la mano	Cuando aun no ingresa la operaria a la zona de envasado	Antes que se ingresa al área de trabajo	
Intercambia cesto vacío por uno lleno con envases	Cuando se necesita los materiales de trabajo	Porque se debe tener los materiales de trabajo a la mano	Cuando aun no ingresa la operaria a la zona de envasado	Antes que se ingresa al área de trabajo	
Traslada el cesto lleno de envases vacíos a la zona de envasado	Cuando se necesita los materiales de trabajo	Porque se debe tener los materiales de trabajo a la mano	Cuando aun no ingresa la operaria a la zona de envasado	Antes que se ingresa al área de trabajo	
Coloca el cesto lleno de envases junto a la mesa de envasado	Cuando se necesita los materiales de trabajo	Porque se debe tener los materiales de trabajo a la mano	Cuando aun no ingresa la operaria a la zona de envasado	Antes que se ingresa al área de trabajo	
Acude a la zona de rack con canastillas	Cuando se necesita los materiales de trabajo	Porque se debe tener los materiales de trabajo a la mano	Cuando aun no ingresa la operaria a la zona de envasado	Antes que se ingresa al área de trabajo	
Espera la entrega de rack con canastillas	Cuando se necesita los materiales de trabajo	Porque se debe tener los materiales de trabajo a la mano	Cuando aun no ingresa la operaria a la zona de envasado	Antes que se ingresa al área de trabajo	
Recoge el rack con canastillas	Cuando se necesita los materiales de trabajo	Porque se debe tener los materiales de trabajo a la mano	Cuando aun no ingresa la operaria a la zona de envasado	Antes que se ingresa al área de trabajo	
Traslada el rack con canastillas a la zona de envasado	Cuando se necesita los materiales de trabajo	Porque se debe tener los materiales de trabajo a la mano	Cuando aun no ingresa la operaria a la zona de envasado	Antes que se ingresa al área de trabajo	
Retira la canastilla del rack	Cuando se necesita los materiales de trabajo	Para iniciar con el envasado	Cuando aun no ingresa la operaria a la zona de envasado	Antes que se ingresa al área de trabajo	
Coloca la canastilla en la mesa de envasado	Cuando se cuente con la meateria prima	Para iniciar con el envasado	Cuando tenga los materiales necesarios	Cuando esta en su lugar de trabajo	
Vierte los envases en la mesa de envasado	Cuando se cuente con la meateria prima	Porque se debe de continuar con la siguiente actividad	Cuando tenga los materiales necesarios	Cuando esta en su lugar de trabajo	
Coloca los envases vacíos verticalmente en la canastilla	Cuando se cuente con la meateria prima	Porque se debe de continuar con la siguiente actividad	Cuando tenga los materiales necesarios	Cuando esta en su lugar de trabajo	
Verifica que los envases estén correctamente colocados en la canastilla	Cuando se cuente con la meateria prima	Porque se debe de continuar con la siguiente actividad	Cuando cuente con ateria prima	Cuando esta en su lugar de trabajo	
Espera la materia prima en mesa de envasado	Cuando se cuente con la meateria prima	Porque se debe de continuar con la siguiente actividad	Cuando cuente con ateria prima	Despues de recibir la materia prima	
Lavado de materia prima	Cuando se cuente con la meateria prima	Porque se debe de continuar con la siguiente actividad	Cuando cuente con ateria prima	Despues de recibir la materia prima	
Llena los envases con materia prima	Cuando se cuente con la meateria prima	Porque se debe de continuar con la siguiente actividad	Cuando cuente con ateria prima	Despues de recibir la materia prima	
Verifica que todos los envases estén llenos con materia prima	Cuando se cuente con la meateria prima	Porque se debe de continuar con la siguiente actividad	Cuando cuente con ateria prima	Despues de recibir la materia prima	
Traslada la canastilla al rack	Cuando se haya llenado una canastilla	Porque se debe de continuar con la siguiente actividad	Cuando cuente con ateria prima	Despues de recibir la materia prima	
Coloca la canastilla en el rack	Cuando se haya llenado una canastilla	Porque se debe de continuar con la siguiente actividad	Cuando cuente con ateria prima	Despues de recibir la materia prima	

Aplicación de la técnica del interrogatorio		PRELIMINARES	FONDO			
Empresa: CMM PRODUCTS S.A.C						
Operación: Envasado						
Operario: Lucia Velasquez Zevallos	Fecha: 16/07/2021					
Etapa: Preguntas preliminares y de fondo - Persona		Actividad	¿Quién lo hace?	¿Por qué lo hace esa persona?	¿Qué otra persona podría hacerlo?	¿Quién debería hacerlo?
Se dirige a la zona de despacho (cestos con envases vacíos)		El personal determinado para ejecutar el proceso de envasado	Porque es el encargado para cumplir esa actividad	Dos jornaleros que se encarguen llevar los materiales de trabajo	Dos jornaleros encargados de distribuir los materiales	
Recoge el cesto vacío		El personal determinado para ejecutar el proceso de envasado	Porque es el encargado para cumplir esa actividad	Dos jornaleros que se encarguen llevar los materiales de trabajo	Dos jornaleros encargados de distribuir los materiales	
Intercambia cesto vacío por uno lleno con envases		El personal determinado para ejecutar el proceso de envasado	Porque es el encargado para cumplir esa actividad	Dos jornaleros que se encarguen llevar los materiales de trabajo	Dos jornaleros encargados de distribuir los materiales	
Traslada el cesto lleno de envases vacíos a la zona de envasado		El personal determinado para ejecutar el proceso de envasado	Porque es el encargado para cumplir esa actividad	Dos jornaleros que se encarguen llevar los materiales de trabajo	Dos jornaleros encargados de distribuir los materiales	
Coloca el cesto lleno de envases junto a la mesa de envasado		El personal determinado para ejecutar el proceso de envasado	Porque es el encargado para cumplir esa actividad	Dos jornaleros que se encarguen llevar los materiales de trabajo	Dos jornaleros encargados de distribuir los materiales	
Acude a la zona de rack con canastillas		El personal determinado para ejecutar el proceso de envasado	Porque es el encargado para cumplir esa actividad	Dos jornaleros que se encarguen llevar los materiales de trabajo	Dos jornaleros encargados de distribuir los materiales	
Espera la entrega de rack con canastillas		El personal determinado para ejecutar el proceso de envasado	Porque es el encargado para cumplir esa actividad	Dos jornaleros que se encarguen llevar los materiales de trabajo	Dos jornaleros encargados de distribuir los materiales	
Recoge el rack con canastillas		El personal determinado para ejecutar el proceso de envasado	Porque es el encargado para cumplir esa actividad	Dos jornaleros que se encarguen llevar los materiales de trabajo	Dos jornaleros encargados de distribuir los materiales	
Traslada el rack con canastillas a la zona de envasado		El personal determinado para ejecutar el proceso de envasado	Porque es el encargado para cumplir esa actividad	Dos jornaleros que se encarguen llevar los materiales de trabajo	Dos jornaleros encargados de distribuir los materiales	
Retira la canastilla del rack		El personal determinado para ejecutar el proceso de envasado	Porque es el encargado para cumplir esa actividad	Dos jornaleros que se encarguen llevar los materiales de trabajo	Dos jornaleros encargados de distribuir los materiales	
Coloca la canastilla en la mesa de envasado		El personal determinado para ejecutar el proceso de envasado	Porque es el encargado para cumplir esa actividad	Dos jornaleros que se encarguen llevar los materiales de trabajo	Dos jornaleros encargados de distribuir los materiales	
Vierte los envases en la mesa de envasado		El personal determinado para ejecutar el proceso de envasado	Porque es el encargado para cumplir esa actividad	Una persona capacitada en la actividad	Persona con capacitación en la actividad	
Coloca los envases vacíos verticalmente en la canastilla		El personal determinado para ejecutar el proceso de envasado	Porque es el encargado para cumplir esa actividad	Una persona capacitada en la actividad	Persona con capacitación en la actividad	
Verifica que los envases estén correctamente colocados en la canastilla		El personal determinado para ejecutar el proceso de envasado	Porque es el encargado para cumplir esa actividad	Una persona capacitada en la actividad	Persona con capacitación en la actividad	
Espera la materia prima en mesa de envasado		El personal determinado para ejecutar el proceso de envasado	Porque es el encargado para cumplir esa actividad	Una persona capacitada en la actividad	Persona con capacitación en la actividad	
Lavado de materia prima		El personal determinado para ejecutar el proceso de envasado	Porque es el encargado para cumplir esa actividad	Una persona capacitada en la actividad	Persona con capacitación en la actividad	
Llena los envases con materia prima		El personal determinado para ejecutar el proceso de envasado	Porque es el encargado para cumplir esa actividad	Una persona capacitada en la actividad	Persona con capacitación en la actividad	
Verifica que todos los envases estén llenos con materia prima		El personal determinado para ejecutar el proceso de envasado	Porque es el encargado para cumplir esa actividad	Una persona capacitada en la actividad	Persona con capacitación en la actividad	
Traslada la canastilla al rack		El personal determinado para ejecutar el proceso de envasado	Porque es el encargado para cumplir esa actividad	Dos jornaleros lleven la canastilla al rack	Disponer que dos jornaleros trasladen la canastilla al rack	
Coloca la canastilla en el rack		El personal determinado para ejecutar el proceso de envasado	Porque es el encargado para cumplir esa actividad	Dos jornaleros lleven la canastilla al rack	Disponer que dos jornaleros trasladen la canastilla al rack	

Aplicación de la técnica del interrogatorio		PRELIMINARES	FONDO	
Empresa: CMM PRODUCTS S.A.C				
Operación: Envasado				
Operario: Lucia Velasquez Zevallos	Fecha: 16/07/2021			
Etapa: Preguntas preliminares y de fondo - Medios				
Actividad	¿Cómo se hace?	¿Por qué se hace de ese modo?	¿Qué otro modo podría hacerse?	¿Cómo debería hacerse?
Se dirige a la zona de despacho (cestos con envases vacíos)	Siguiendo las pautas del jefe de producción	Porque se debe de disponer de los materiales de trabajo	Ordenando a dos jornaleros a distribuir los cestos	Indicar a dos jornalero que distribuyan los cestos
Recoge el cesto vacío	Siguiendo las pautas del jefe de producción	Porque se debe de disponer de los materiales de trabajo	Ordenando a dos jornaleros a distribuir los cestos	Indicar a dos jornalero que distribuyan los cestos
Intercambia cesto vacío por uno lleno con envases	Siguiendo las pautas del jefe de producción	Porque se debe de disponer de los materiales de trabajo	Ordenando a dos jornaleros a distribuir los cestos	Indicar a dos jornalero que distribuyan los cestos
Traslada el cesto lleno de envases vacíos a la zona de envasado	Siguiendo las pautas del jefe de producción	Porque se debe de disponer de los materiales de trabajo	Ordenando a dos jornaleros a distribuir los cestos	Indicar a dos jornalero que distribuyan los cestos
Coloca el cesto lleno de envases junto a la mesa de envasado	Siguiendo las pautas del jefe de producción	Porque se debe de disponer de los materiales de trabajo	Ordenando a dos jornaleros a distribuir los cestos	Indicar a dos jornalero que distribuyan los cestos
Acude a la zona de rack con canastillas	Siguiendo las pautas del jefe de producción	Porque se debe de disponer de los materiales de trabajo	Disponiendo de dos jornalero que entreguen los racks	Dirigir a dos jornaleros que lleven los racks con canastillas
Espera la entrega de rack con canastillas	Siguiendo las pautas del jefe de producción	Porque se debe de disponer de los materiales de trabajo	Disponiendo de dos jornalero que entreguen los racks	Dirigir a dos jornaleros que lleven los racks con canastillas
Recoge el rack con canastillas	Siguiendo las pautas del jefe de producción	Porque se debe de disponer de los materiales de trabajo	Disponiendo de dos jornalero que entreguen los racks	Dirigir a dos jornaleros que lleven los racks con canastillas
Traslada el rack con canastillas a la zona de envasado	Siguiendo las pautas del jefe de producción	Porque se debe de disponer de los materiales de trabajo	Disponiendo de dos jornalero que entreguen los racks	Dirigir a dos jornaleros que lleven los racks con canastillas
Retira la canastilla del rack	Siguiendo las pautas del jefe de producción	Porque son indicaciones del jefe de producción	Disponiendo de dos jornalero que entreguen los racks	Dirigir a dos jornaleros que lleven los racks con canastillas
Coloca la canastilla en la mesa de envasado	Siguiendo las pautas del jefe de producción	Porque son indicaciones del jefe de producción	Seguir con la misma acción	De la misma manera
Vierte los envases en la mesa de envasado	Siguiendo las pautas del jefe de producción	Porque son indicaciones del jefe de producción	Seguir con la misma acción	De la misma manera
Coloca los envases vacíos verticalmente en la canastilla	Siguiendo las pautas del jefe de producción	Porque son indicaciones del jefe de producción	Seguir con la misma acción	De la misma manera
Verifica que los envases estén correctamente colocados en la canastilla	Siguiendo las pautas del jefe de producción	Porque son indicaciones del jefe de producción	Seguir con la misma acción	De la misma manera
Espera la materia prima en mesa de envasado	Siguiendo las pautas del jefe de producción	Porque son indicaciones del jefe de producción	Seguir con la misma acción	De la misma manera
Lavado de materia prima	Siguiendo las pautas del jefe de producción	Porque son indicaciones del jefe de producción	Seguir con la misma acción	De la misma manera
Llena los envases con materia prima	Siguiendo las pautas del jefe de producción	Porque son indicaciones del jefe de producción	Seguir con la misma acción	De la misma manera
Verifica que todos los envases estén llenos con materia prima	Siguiendo las pautas del jefe de producción	Porque son indicaciones del jefe de producción	Seguir con la misma acción	De la misma manera
Traslada la canastilla al rack	Siguiendo las pautas del jefe de producción	Porque son indicaciones del jefe de producción	Disponiendo de dos jornalero que lleve la canastilla al rack	Dirigir a dos jornaleros que lleven las canastillas con envases llenos al rack
Coloca la canastilla en el rack	Siguiendo las pautas del jefe de producción	Porque son indicaciones del jefe de producción	Disponiendo de dos jornalero que lleve la canastilla al rack	Dirigir a dos jornaleros que lleven las canastillas con envases llenos al rack

Propósito	Lugar	Sucesión	Persona	Medio
Disponer de dos jornaleros encargados de distribuir los cestos	En el área de envasado	Antes de ingresar al área de trabajo	Dos jornalero encargado de distribuir los cestos	Indicar a dos jornaleros a que distribuyan los cestos
Hacer que dos jornaleros trasladen los rack con canastillas a cada envasadora	En el área de envasado	Después de tener los materiales de trabajo	Dos jornalero encargado trasladar los rack	Dirigir que lleven los racks más cerca de las envasadoras
Organizar de mejor manera la distribución de materiales	Paralela a las mesas de envasado	Antes que la operaria lleve a cabo sus actividades	Dos jornaleros que distribuyan de manera organizada los materiales	Ordenando a dos jornaleros a distribuir las materiales adecuadamente
Incorporar una canaleta para que los envases caian por gravedad	En el área de envasado	Al inicio de sus labores	El personal de envasado	Realizar la misma actividad
Contratar a una controladora para que se encargue de la supervisión en las mesas de trabajo	En el área de envasado	Durante el proceso de envasado	El personal de envasado	Realizar la misma actividad
Disponer de dos jornaleros encargados de colocar cada canastilla con envases llenos en los racks	En el área de envasado	Durante el proceso de envasado	Dos jornaleros que trasladen las canastillas a los racks	Indicar a dos jornaleros que lleven las canastillas con envases al rack

Fuente: Empresa CMM PRODUCTS S.A.C.

Anexo 14. Cursograma analítico final

CMM PRODUCTS S.A.C.										
Ruc			20603582668							
Localización de la empresa			Jr. Ayacucho, Chimbote 02711							
CURSOGRAMA ANALÍTICO			Operario (x)		Material ()		Equipo ()			
Diagrama N°: 1 Hoja N°: 1 de 1			Resumen							
Producto: Entero de anchoveta			Actividades		Actual	Propuesto	Ahorro			
Actividad: Proceso de envasado - Línea de crudo			Operación	○		9				
			Inspección	□		2				
Metodo: Actual () Propuesto (x)			Demora	D		2				
Lugar: Área de envasado			Transporte	⇒		2				
Envasadora: Lucía Velasquez Zevallos			Almacenamiento	▽		0				
			Total			15				
Elaborado por: Romero y Tamayo		Fecha de elaboración:	Distancia (m)			22				
		27 / 07 / 2021	Tiempo (seg)			671.87				
		Fecha de aprobación:	Tiempo (min)			11.20				
27 / 07 / 2021										
Item	Descripción	Símbolo					Distancia (m)	Tiempo (seg)		Observaciones
		○	□	D	⇒	▽		Seg.	Min.	
1	Se dirige a la zona de despacho (cestos con envases vacíos)					●	11	17.35	0.29	
2	Recoge el cesto vacío	●						1.61	0.03	
3	Intercambia cesto vacío por uno lleno con envases	●						7.97	0.13	Cada cesto con envases alcanza para 3 cajas
4	Traslada el cesto lleno de envases vacíos a la zona de envasado					●	11	13.85	0.23	
5	Coloca el cesto lleno de envases junto a la mesa de envasado	●						1.48	0.02	
6	Espera la entrega de rack con canastilla					●		48.70	0.81	
7	Retira la canastilla del rack	●						2.68	0.04	
8	Coloca la canastilla en la mesa de envasado	●						1.50	0.03	Hasta llenar una panera
9	Vierte los envases en la mesa de envasado	●						5.57	0.09	Aproximadamente 25 envases
10	Coloca los envases vacíos verticalmente en la canastilla	●						23.20	0.39	
11	Verifica que los envases estén correctamente colocados en la canastilla					●		5.58	0.09	
12	Espera la materia prima en mesa de envasado					●		23.31	0.39	2 jornaleros distribuyen la materia prima
13	Lavado de materia prima	●						122.04	2.03	
14	Llena los envases con materia prima	●						388.02	6.47	
15	Verifica que todos los envases estén llenos con materia prima					●		9.02	0.15	
Total		9	2	2	2	0	22	671.87	11.20	

Fuente: Empresa CMM PRODUCTS S.A.C.

Anexo 15. Tiempo promedio final

DATOS GENERALES																										
EMPRESA	CMM PRODUCTS S.A.C.																									
ÁREA	Envasado																									
INVESTIGADOR	Romero y Tamayo																									
PROCESO	FECHA DE INICIO	15/07/2021																								
	FECHA FINAL	26/07/2021																								
Nº	Elementos	Número de observaciones																								
		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
1	Se dirige a la zona de despacho (cestos con envases vacíos)	17.10	17.60	17.80	16.70	18.30	17.40	18.30	18.70	17.80	18.80	18.40	17.90	18.40	18.60	17.80	18.10	17.10	18.30	17.40	18.30	18.70	17.80	17.60	17.80	16.70
2	Recoge el cesto vacío	1.50	1.60	1.80	1.70	1.60	1.40	1.80	1.60	1.70	1.40	1.80	1.60	1.50	1.80	1.70	1.70	1.50	1.70	1.60	1.40	1.80	1.60	1.70	1.50	1.80
3	Intercambia cesto vacío por uno lleno con envases	7.90	7.60	8.40	7.60	7.40	7.90	8.20	7.90	7.80	7.70	7.90	8.60	7.80	7.50	8.60	7.90	7.20	7.60	7.40	7.90	8.20	7.90	7.80	7.90	8.60
4	Traslada el cesto lleno de envases vacíos a la zona de envasado	14.50	13.20	14.90	14.60	14.70	13.60	14.80	14.70	15.20	15.10	14.90	14.40	15.80	14.70	15.20	14.30	15.70	14.60	14.70	13.60	14.80	14.70	15.20	15.10	14.90
5	Coloca el cesto lleno de envases junto a la mesa de envasado	1.40	1.50	1.60	1.50	1.40	1.40	1.60	1.40	1.40	1.50	1.60	1.40	1.60	1.40	1.40	1.60	1.40	1.50	1.40	1.40	1.60	1.40	1.40	1.50	1.60
6	Espera la entrega de rack con canastilla	48.70	49.20	47.30	49.50	50.60	47.80	49.60	47.10	49.50	49.60	49.70	50.80	50.20	46.80	50.40	49.70	47.50	47.80	49.60	47.10	49.50	49.60	49.70	50.80	49.50
7	Retira la canastilla del rack	2.70	2.90	2.60	2.50	2.50	2.60	2.60	2.80	2.90	2.10	2.70	2.50	2.80	2.60	2.60	2.50	2.70	2.50	2.50	2.60	2.60	2.80	2.90	2.10	2.50
8	Coloca la canastilla en la mesa de envasado	1.52	1.50	1.60	1.40	1.50	1.60	1.40	1.60	1.50	1.40	1.60	1.50	1.40	1.60	1.50	1.50	1.40	1.60	1.40	1.50	1.60	1.40	1.40	1.60	1.50
9	Vierte los envases en la mesa de envasado	5.50	5.80	5.40	5.10	5.50	5.40	5.20	5.40	5.00	5.50	5.30	5.30	5.40	5.10	5.20	5.20	5.80	5.20	5.40	5.00	5.50	5.30	5.50	5.80	5.20
10	Coloca los envases vacíos verticalmente en la canastilla	23.10	23.30	24.70	23.10	23.50	23.50	23.80	22.90	23.80	21.60	24.10	23.80	24.40	23.90	23.60	23.20	21.90	23.50	23.80	22.90	23.80	21.60	24.10	24.40	23.90
11	Verifica que los envases estén correctamente colocados en la canastilla	5.40	5.50	5.60	5.80	5.70	5.10	5.60	5.40	5.90	5.80	5.10	5.10	5.20	5.60	5.80	5.40	6.10	5.60	5.40	5.90	5.80	5.10	5.50	5.60	5.80
12	Espera la materia prima en mesa de envasado	23.31	23.62	25.14	23.76	24.62	24.60	23.76	24.08	23.73	24.29	24.79	24.16	23.12	24.81	24.52	23.30	24.17	25.19	23.54	24.24	25.05	24.14	24.23	24.85	23.72
13	Lavado de materia prima	122.04	122.48	125.60	124.27	125.91	125.14	125.69	126.14	122.63	121.28	119.88	125.44	119.29	123.04	125.77	126.13	123.36	121.06	119.98	126.24	125.64	124.73	119.27	119.51	121.97
14	Llena los envases con materia prima	388.02	406.94	406.03	407.35	387.25	405.20	404.63	407.99	408.73	406.54	403.98	410.82	394.20	407.88	406.01	404.56	407.46	406.33	387.09	405.19	389.47	406.12	406.17	407.28	406.72
15	Verifica que todos los envases estén llenos con materia prima	9.30	8.40	8.90	9.10	9.40	9.70	8.40	9.10	8.60	8.90	10.40	9.60	8.70	9.30	9.70	9.40	8.90	9.10	9.40	9.70	8.40	9.10	8.60	8.90	10.40

Fuente: Empresa CMM PRODUCTS S.A.C.

Anexo 16. Diagrama bimanual final

CMM PRODUCTS S.A.C.											
Ruc		20603582668									
Localización de la empresa		Jr. Ayacucho, Chimbote 02711									
DIAGRAMA BIMANUAL											
Diagrama N°: 2		Hoja N°: 1		de 1							
Línea de producción:		Línea de crudo									
Producto:		Entero de anchoveta									
Operación:		Envasado									
Operario:		Lucía Velasquez Zevallos									
Elaborado por: Romero y Tamayo		Fecha de elaboración: 27/07 / 2021									
		Fecha de aprobación: 27/07/ 20211									
DESCRIPCIÓN MANO IZQUIERDA		○	⇒	◻	▽	○	⇒	◻	▽	DESCRIPCIÓN MANO DERECHA	
Coloca la canastilla en la mesa de envasado		●				●				Coloca la canastilla en la mesa de envasado	
Vierte envases en la mesa de envasado		●				●				Vierte envases en la mesa de envasado	
Coloca envases verticalmente en la mesa de envasado		●				●				Coloca envases verticalmente en la mesa de envasado	
Espera la materia prima				●				●		Espera la materia prima	
Coge la materia prima		●				●				Coge la materia prima	
Lava la materia prima		●				●				Lava la materia prima	
Coge envase		●				●				Coge pescado	
Sostiene el envase				●		●				Coloca el pescado dentro del envase	
RESUMEN											
Método	Actual		Propuesto		Observaciones						
	lzq.	Der.	lzq.	Der.							
Operaciones			6	6							
Transportes			0	0							
Esperas			1	2							
Sostenimientos			1	0							
TOTALES			8	8							

Fuente: Empresa CMM PRODUCTS S.A.C.

Anexo 17. Productividad final de mano de obra.

Productividad de mano de obra															
Empresa				CMM PRODUCTS S.A.C.											
MESES															
Agosto					Septiembre					Octubre					
Fecha	N° Envasadoras	Tiempo (horas)	Producción (Kg)	Productividad (Kg/ h-H)	Fecha	N° Envasadoras	Tiempo (horas)	Producción (Kg)	Productividad (Kg/ h-H)	Fecha	N° Envasadoras	Tiempo (horas)	Producción (Kg)	Productividad (Kg/ h-H)	
2/08/2021	18	12.10	9202	42.25	1/09/2021	16	11.40	9233	50.62	4/10/2021	17	12.00	9321	45.69	
3/08/2021	15	12.30	9192	49.82	2/09/2021	15	11.20	8814	52.46	5/10/2021	17	11.30	9201	47.90	
4/08/2021	15	12.20	8811	48.15	3/09/2021	18	12.40	9424	42.22	6/10/2021	18	11.30	9228	45.37	
5/08/2021	18	12.25	9316	42.25	4/09/2021	15	12.20	9360	51.15	7/10/2021	16	12.10	8954	46.25	
6/08/2021	16	13.30	9359	43.98	6/09/2021	19	11.30	8943	41.65	8/10/2021	18	11.10	9044	45.27	
8/08/2021	18	13.00	9463	40.44	7/09/2021	15	13.00	9316	47.77	9/10/2021	17	12.30	8981	42.95	
9/08/2021	17	12.40	8835	41.91	8/09/2021	17	11.40	8912	45.99	11/10/2021	17	11.30	9125	47.50	
10/08/2021	17	12.30	9311	44.53	9/09/2021	16	13.30	9434	44.33	12/10/2021	16	11.50	8831	47.99	
11/08/2021	16	12.10	8863	45.78	10/09/2021	16	13.20	9139	43.27	13/10/2021	17	12.00	9198	45.09	
12/08/2021	16	13.00	8806	42.34	11/09/2021	17	12.20	8823	42.54	14/10/2021	16	12.10	8910	46.02	
16/08/2021	15	13.10	8948	45.54	13/09/2021	19	12.00	9274	40.68	15/10/2021	16	12.00	9252	48.19	
17/08/2021	16	11.40	9449	51.80	14/09/2021	18	11.40	9295	45.30	16/10/2021	16	11.50	8938	48.58	
18/08/2021	18	11.30	9342	45.93	15/09/2021	16	12.50	9113	45.57	18/10/2021	18	11.40	9397	45.79	
19/08/2021	15	13.10	8930	45.45	16/09/2021	16	13.20	8840	41.86	19/10/2021	16	11.50	8969	48.74	
21/08/2021	17	13.20	9071	40.42	17/09/2021	17	12.10	8831	42.93	20/10/2021	18	11.20	9399	46.62	
Productividad - Agosto					Productividad - Septiembre					Productividad - Octubre					
44.71					45.22					46.53					
Kg/h-H					Kg/h-H					Kg/h-H					

Fuente: Empresa CMM PRODUCTS S.A.C.

Anexo 18. Productividad final de costo de mano de obra

Productividad de costo de mano de obra																	
Empresa		CMM PRODUCTS S.A.C.															
MESES																	
Agosto						Septiembre						Octubre					
Fecha	N° Envasadoras	Tiempo (horas)	Producción (Kg)	S./h	Productividad (Kg /S/.)	Fecha	N° Envasadoras	Tiempo (horas)	Producción (Kg)	S./h	Productividad (Kg /S/.)	Fecha	N° Envasadoras	Tiempo (horas)	Producción (Kg)	S./h	Productividad (Kg /S/.)
2/08/2021	18	12.10	9202	8.50	4.97	1/09/2021	16	11.40	9233	8.50	5.96	4/10/2021	17	12.00	9321	8.50	5.38
3/08/2021	15	12.30	9192	8.50	5.86	2/09/2021	15	11.20	8814	8.50	6.17	5/10/2021	17	11.30	9201	8.50	5.63
4/08/2021	15	12.20	8811	8.50	5.66	3/09/2021	18	12.40	9424	8.50	4.97	6/10/2021	18	11.30	9228	8.50	5.34
5/08/2021	18	12.25	9316	8.50	4.97	4/09/2021	15	12.20	9360	8.50	6.02	7/10/2021	16	12.10	8954	8.50	5.44
6/08/2021	16	13.30	9359	8.50	5.17	6/09/2021	19	11.30	8943	8.50	4.90	8/10/2021	18	11.10	9044	8.50	5.33
8/08/2021	18	13.00	9463	8.50	4.76	7/09/2021	15	13.00	9316	8.50	5.62	9/10/2021	17	12.30	8981	8.50	5.05
9/08/2021	17	12.40	8835	8.50	4.93	8/09/2021	17	11.40	8912	8.50	5.41	11/10/2021	17	11.30	9125	8.50	5.59
10/08/2021	17	12.30	9311	8.50	5.24	9/09/2021	16	13.30	9434	8.50	5.22	12/10/2021	16	11.50	8831	8.50	5.65
11/08/2021	16	12.10	8863	8.50	5.39	10/09/2021	16	13.20	9139	8.50	5.09	13/10/2021	17	12.00	9198	8.50	5.30
12/08/2021	16	13.00	8806	8.50	4.98	11/09/2021	17	12.20	8823	8.50	5.00	14/10/2021	16	12.10	8910	8.50	5.41
16/08/2021	15	13.10	8948	8.50	5.36	13/09/2021	19	12.00	9274	8.50	4.79	15/10/2021	16	12.00	9252	8.50	5.67
17/08/2021	16	11.40	9449	8.50	6.09	14/09/2021	18	11.40	9295	8.50	5.33	16/10/2021	16	11.50	8938	8.50	5.71
18/08/2021	18	11.30	9342	8.50	5.40	15/09/2021	16	12.50	9113	8.50	5.36	18/10/2021	18	11.40	9397	8.50	5.39
19/08/2021	15	13.10	8930	8.50	5.35	16/09/2021	16	13.20	8840	8.50	4.92	19/10/2021	16	11.50	8969	8.50	5.73
21/08/2021	17	13.20	9071	8.50	4.76	17/09/2021	17	12.10	8831	8.50	5.05	20/10/2021	18	11.20	9399	8.50	5.48
Productividad - Agosto						Productividad - Septiembre						Productividad - Octubre					
5.26						5.32						5.47					

Fuente: Empresa CMM PRODUCTS S.A.C.

Anexo 19. Eficiencia física final

Eficiencia física														
Empresa					CMM PRODUCTS S.A.C.									
MESES														
Agosto					Septiembre					Octubre				
Fecha	N° Envasadoras	Peso Bruto (Kg)	Peso Neto (Kg)	Eficiencia (%)	Fecha	N° Envasadoras	Peso Bruto (Kg)	Peso Neto (Kg)	Eficiencia (%)	Fecha	N° Envasadoras	Peso Bruto (Kg)	Peso Neto (Kg)	Eficiencia (%)
2/08/2021	18	13168	9202	69.88%	1/09/2021	16	12135	9233	76.09%	4/10/2021	17	12302	9321	75.77%
3/08/2021	15	12892	9192	71.30%	2/09/2021	15	12972	8814	67.95%	5/10/2021	17	12677	9201	72.58%
4/08/2021	15	13082	8811	67.35%	3/09/2021	18	12684	9424	74.30%	6/10/2021	18	12447	9228	74.14%
5/08/2021	18	12753	9316	73.05%	4/09/2021	15	13045	9360	71.75%	7/10/2021	16	12235	8954	73.18%
6/08/2021	16	13195	9359	70.93%	6/09/2021	19	12696	8943	70.44%	8/10/2021	18	12423	9044	72.80%
8/08/2021	18	12609	9463	75.05%	7/09/2021	15	12250	9316	76.05%	9/10/2021	17	12429	8981	72.26%
9/08/2021	17	12622	8835	70.00%	8/09/2021	17	13071	8912	68.18%	11/10/2021	17	12945	9125	70.49%
10/08/2021	17	12848	9311	72.47%	9/09/2021	16	12998	9434	72.58%	12/10/2021	16	12173	8831	72.55%
11/08/2021	16	12854	8863	68.95%	10/09/2021	16	12778	9139	71.52%	13/10/2021	17	12062	9198	76.26%
12/08/2021	16	13117	8806	67.13%	11/09/2021	17	12676	8823	69.60%	14/10/2021	16	12201	8910	73.03%
16/08/2021	15	12690	8948	70.51%	13/09/2021	19	12555	9274	73.87%	15/10/2021	16	12306	9252	75.18%
17/08/2021	16	13140	9449	71.91%	14/09/2021	18	12313	9295	75.49%	16/10/2021	16	12167	8938	73.46%
18/08/2021	18	12631	9342	73.96%	15/09/2021	16	12611	9113	72.26%	18/10/2021	18	12582	9397	74.69%
19/08/2021	15	12825	8930	69.63%	16/09/2021	16	12279	8840	71.99%	19/10/2021	16	12337	8969	72.70%
21/08/2021	17	13117	9071	69.15%	17/09/2021	17	12811	8831	68.93%	20/10/2021	18	12348	9399	76.12%
70.75%					72.07%					73.68%				

Fuente: Empresa CMM PRODUCTS S.A.C.

Anexo 20: Instrumentos

Instrumento N° 1: Diagrama de análisis de proceso

Diagrama de análisis de proceso

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO			
Línea:	Parte:	Fecha:	
Proceso:	Operario(s):	Hoja Nro. de	
Elaborado por:		Método:	
Tipo: <input type="checkbox"/> Operario <input type="checkbox"/> Material <input type="checkbox"/> Máquina		<input type="checkbox"/> Actual <input type="checkbox"/> Propuesto	
RESUMEN			
Actividad	Cantidad	Tiempo (min.)	Distancia (m.)
○			
□			
⇒			
▽			
D			
TOTAL			

Fuente: Adaptación de la bibliografía de Meyers (2000)

Instrumento N° 2: Formato de muestreo de trabajo

Formato de muestreo de trabajo

Empresa:		Observador:																		
Fecha:																				
Proceso:		# de observaciones:																		
Observaciones		Preliminares																		
Días																				
Activo																				
Inactivo																				

Empresa:		Observador:																		
Fecha:																				
Proceso:		# de observaciones:																		
Observaciones		Preliminares																		
Días																				
Activo																				
Inactivo																				

Fuente: Adaptación de la bibliografía de Niebel y Freivalds (2014)

Instrumento N° 3: Formato de productividad de mano de obra

Formato de productividad de mano de obra

Productividad de mano de obra (Kg/Horas–Hombres)														
Meses														
Fecha	Nº Personas envasadoras	Tiempo (h)	Producción (Kg)	Productividad (Kg/ Horas - Hombre)	Fecha	Nº envasadoras	Tiempo (h)	Producción (Kg)	Productividad (Kg/ Horas - Hombre)	Fecha	Nº envasadoras	Tiempo (h)	Producción (Kg)	Productividad (Kg/ Horas - Hombre)
Productividad promedio					Productividad promedio					Productividad promedio				

Fuente: Adaptacion de la tesis de Mantilla y Quispe (2018)

Instrumento N° 4: Formato de productividad de costo de mano de obra

Formato de productividad de costo de mano de obra

Productividad de costo de mano de obra (Kg/ S/.)																		
Meses																		
Fecha	N° Personas envasadoras	Tiempo (h)	Producción (Kg)	S./ / h	Productividad (Kg /S/.)	Fecha	N° envasadoras	Tiempo (h)	Producción (Kg)	S./ / h	Productividad (Kg /S/.)	Fecha	N° envasadoras	Tiempo (h)	Producción (Kg)	S./ / h	Productividad (Kg /S/.)	
Productividad promedio						Productividad promedio						Productividad promedio						

Fuente: Adaptacion de la tesis de Mantilla y Quispe (2018)

Instrumento N° 5: Formato de eficiencia física de materia prima

Formato de eficiencia física de materia prima

EFICIENCIA FÍSICA DE LA MATERIA PRIMA (%)														
MESES														
Fecha	N° Personas envasadoras	Kg Bruto (Kg)	Kg Neto (Kg)	Eficiencia (%)	Fecha	N° envasadoras	Kg Bruto (Kg)	Kg Neto (Kg)	Eficiencia (%)	Fecha	N° envasadoras	Kg Bruto (Kg)	Kg Neto (Kg)	Eficiencia (%)
Eficiencia promedio					Eficiencia promedio					Eficiencia promedio				

Fuente: Adaptacion de la tesis de Mantilla y Quispe (2018)

Instrumento N° 9: Hoja de análisis de tiempos

Hoja de análisis de tiempos

Datos generales									
Empresa									
Área									
Jefe de área									
Investigador									
Proceso	Fecha de inicio:								
	Fecha final								
N°	Elementos	Número de observaciones							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1									
2									
3									

N°	Elemento 1	Elemento 2	Elemento 3
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
N			
X			
$\Sigma(x^2)$			
K/S			
N'			

	Tiempo promedio	Factor de calificación (%)	Tiempo normal	Tolerancias (%)	Tiempo estándar
Elemento 1					
Elemento 2					
Elemento 3					
TOTAL					

Fuente: Adaptación de la bibliografía de Kanawaty (2010)

Instrumento N° 10: Tabla comparativa de variación de actividades improductivas

% de actividades improductivas		Diferencia de porcentaje	% de actividades improductivas
Método actual	Método mejorado		

Fuente: Adaptación de la tesis de Tuesta y Chihuahua (2019)

Instrumento N° 11: Tabla comparativa de variación de tiempo estándar

Tiempo estandar (minutos)		Diferencia de tiempos	% tiempo mejorado
Método actual	Método mejorado		

Fuente: Adaptación de la tesis de Tuesta y Chihuahua (2019)

Instrumento N° 12: Tabla comparativa de productividades

Productividad								% Productividad incrementada
Método inicial				Método mejorado				
Meses				Meses				
Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	
Productividad promedio				Productividad promedio				

Fuente: Adaptación de la tesis de Tuesta y Chihuahua (2019)

Anexo 21. Confiabilidad

Estudio de Tiempos

Estudio de Tiempos

Actividad: Proceso de salazón

Nombre del operario	N.º	Actividad	Tiempo observado 1	Tiempo observado 2	Tiempo observado 3	Tiempo observado 4	Tiempo observado 5	Tiempo observado 6	Tiempo observado 7	Tiempo observado 8	Tiempo observado 9	Tiempo observado 10	Tiempo observado 11	Tiempo observado 12	Tiempo observado 13	Tiempo observado 14	Tiempo observado 15	Tiempo observado 16	Tiempo observado 17
Rosmer y Cema	1	Se dirige a la zona de despacho (cestos con envases vacíos)	17.1	17.6	17.8	16.7	18.3	17.4	18.3	18.7	17.8	18.8	18.4	17.9	18.4	18.6	17.8	18.1	17.1
	2	Recoge el cesto vacío	1.5	1.6	1.8	1.7	1.6	1.4	1.8	1.6	1.7	1.4	1.8	1.6	1.5	1.8	1.7	1.7	1.5
	3	Intercambia cesto vacío por uno lleno con envases	7.9	7.6	8.4	7.6	7.4	7.9	8.2	7.9	7.8	7.7	7.9	8.6	7.8	7.5	8.6	7.9	7.2

4	Traslada el cesto lleno de envases vacíos a la zona de envasado	14.5	13.2	14.9	14.6	14.7	13.6	14.8	14.7	15.2	15.1	14.9	14.4	15.8	14.7	15.2	14.3	15.7
5	Coloca el cesto lleno de envases junto a la mesa de envasado	1.4	1.5	1.6	1.5	1.4	1.4	1.6	1.4	1.4	1.5	1.6	1.4	1.6	1.4	1.4	1.6	1.4
6	Acude a la zona de rack con canastillas	48.7	49.2	47.3	49.5	50.6	47.8	49.6	47.1	49.5	49.6	49.7	50.8	50.2	46.8	50.4	49.7	47.5
7	Espera la entrega de rack con canastillas	22.2	20.8	21.8	23.4	22.5	23.4	22.2	23.8	21.8	21.9	22.4	22.7	21.9	22.6	21.7	21.4	22.5
8	Recoge el rack con canastillas	3.3	3.4	3.2	3.4	3.4	2.9	3.1	3.2	3.1	3.2	2.9	2.8	3.2	3.4	3.2	3.4	3.2

9	Traslada el rack con canastillas a la zona de envasado	64.2	61.3	58.7	59.4	60.8	63.8	59.7	58.9	59.7	64.5	57.6	64.8	58.7	61.4	59.8	65.7	62.8
10	Retira la canastilla del rack	2.7	2.9	2.6	2.5	2.5	2.6	2.6	2.8	2.9	2.1	2.7	2.5	2.8	2.6	2.6	2.5	2.7
11	Coloca la canastilla en la mesa de envasado	1.52	1.5	1.6	1.4	1.5	1.6	1.4	1.6	1.5	1.4	1.6	1.5	1.4	1.6	1.5	1.5	1.4
12	Vierte los envases en la mesa de envasado	5.5	5.8	5.4	5.1	5.5	5.4	5.2	5.4	5	5.5	5.3	5.3	5.4	5.1	5.2	5.2	5.8
13	Coloca los envases vacíos verticalmente en la canastilla	23.1	23.3	24.7	23.1	23.5	23.5	23.8	22.9	23.8	21.6	24.1	23.8	24.4	23.9	23.6	23.2	21.9

14	Verifica que los envases estén correctamente colocados en la canastilla	5.4	5.5	5.6	5.8	5.7	5.1	5.6	5.4	5.9	5.8	5.1	5.1	5.2	5.6	5.8	5.4	6.1
15	Espera la materia prima en mesa de envasado	10.5	11.1	10.8	10.6	10.3	10.1	10.6	10.8	10.2	11.1	10.9	10.5	11.5	10.2	10.1	10.9	11.03
16	Lavado de materia prima	15.2	15.8	15.5	15.9	15.8	14.5	15.6	15.7	15.6	15.9	14.8	15.6	15.9	14.5	15.5	15.4	14.5
17	Llena los envases con materia prima	271.3	283.1	280.2	274.8	272.9	281.7	290.5	278.9	285.6	290.4	280.9	285.3	284.1	290.2	284.9	278.8	287.4
18	Verifica que todos los envases estén llenos con materia prima	9.3	8.4	8.9	9.1	9.4	9.7	8.4	9.1	8.6	8.9	10.4	9.6	8.7	9.3	9.7	9.4	8.9

19	Traslada la canastilla al rack	4.5	5.2	4.9	5.3	5.4	4.8	4.7	5.3	4.9	5.2	4.7	4.2	5.1	4.7	4.3	5.1	4.8
20	Coloca la canastilla en el rack	6.8	7.1	6.9	6.7	7.4	7.2	7.5	7.1	6.8	7.4	7.2	7.6	6.9	6.5	7.8	7.4	7.1
Coeficiente de Pearson		0.99975	0.9999	0.9999	0.9999	0.9998	0.9997	0.9999	0.9999	0.9998	0.9997	0.9997	0.9997	0.9998	0.9998	0.9997	0.9997	

1	ACTIVO
0	INACTIVO

NUMERO DE OBSERVACIONES	1)Recepción de materia prima	2)Corte y eviscerado	3)Envasado	4)Adición de líquido de gobierno	5) Etiquetado	6)Almacenamiento	
1	1	1	1	1	1	1	6
2	1	1	1	1	1	1	6
3	1	1	0	1	1	1	5
4	1	1	1	1	1	1	6
5	1	1	0	1	1	1	5
6	1	1	1	1	1	1	6
7	1	1	0	1	1	1	5
8	1	1	0	1	1	1	5
9	1	1	1	1	1	1	6
10	1	1	1	0	1	1	5
11	0	0	0	1	0	1	2
12	1	1	1	1	1	1	6
13	1	1	0	1	1	1	5

14	1	1	0	1	1	1	5
15	0	0	0	0	0	1	1
16	1	1	1	1	1	1	6
17	1	1	0	1	1	1	5
18	1	1	1	1	1	1	6
19	0	1	0	0	1	1	3
20	1	1	0	1	1	1	5
21	1	1	1	1	1	1	6
22	0	0	0	1	0	0	1
23	1	1	1	1	1	1	6
24	1	1	0	1	1	1	5
25	0	1	0	1	0	1	3
26	1	1	0	0	1	1	4
27	1	1	1	1	1	1	6
28	1	1	0	1	1	1	5
29	0	0	0	0	0	1	1
30	1	1	1	1	1	1	6
31	1	1	0	1	1	1	5
32	0	1	0	1	0	1	3
33	1	1	1	1	1	1	6
34	1	1	1	1	1	1	6
35	1	1	0	1	1	1	5
36	1	0	1	1	1	1	5
37	0	1	0	0	0	1	2
38	0	1	0	1	1	1	4
39	0	1	0	1	1	0	3
40	1	1	1	1	1	1	6
41	1	1	0	1	1	1	5
42	1	1	0	1	1	1	5

43	0	0	0	1	0	1	2
44	1	1	1	1	1	1	6
45	0	0	0	1	0	1	2
46	1	1	0	1	1	1	5
47	1	1	0	1	1	1	5
48	1	1	1	1	1	1	6
49	1	1	1	1	1	1	6
50	0	0	0	0	1	1	2
51	1	1	0	1	1	1	5
52	1	0	1	1	1	1	5
53	1	1	1	1	1	1	6
54	1	1	1	1	1	1	6
55	0	0	0	1	0	1	2
56	1	1	1	1	1	1	6
57	1	1	0	1	1	1	5
58	1	1	1	1	1	1	6
59	1	1	1	1	1	1	6
60	0	1	0	1	1	1	4
p	0,75	0,833333333	0,433333333	0,883333333	0,833333333	0,966666667	VT 2,3
q = (1-p)	0,25	0,166666667	0,566666667	0,116666667	0,166666667	0,033333333	
p*q	0,1875	0,138888889	0,245555556	0,103055556	0,138888889	0,032222222	SUMA p*q 0,85

n = 6

KR20= $\frac{6}{6-1} \frac{2.31 - 0.85}{2.31}$

$$r_s = \frac{n}{n-1} \cdot \frac{V_s - \sum p_i}{V_s} = 0,88$$

KR20

=

0,76

Anexo 22. Autorización de ingreso a CMM PRODUCTS S.A.C.

EMPRESA CMM PRODUCTS S.A.C.

RUC: 20603582668

PJ. VILLA MARÍA MZ. N.LT. 1 - NUEVO CHIMBOTE – ANCASH – SANTA- CHIMBOTE

“Año del Bicentenario del Perú: 200 años de independencia”

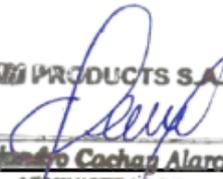
ASUNTO: AUTORIZACION PARA REALIZAR PROYECTO DE INVESTIGACION

Yo, CACHAY ALARCON ALEJANDRO JUNIORS, identificado con DNI N.º 44552808, Representante Legal de la empresa CMM PRODUCTS S.A.C. con RUC N.º 20603582668, ubicado en Pj. Villa María Mz. N Lt. 1 - Nuevo Chimbote. / Ancash – Santa – Chimbote; digo:

AUTORIZO, a los estudiantes Romero Sánchez, Jehyson David, identificado con DNI N.º 70484866 y Tamayo Campos, Edwin Andrés, identificado con DNI N.º 46142285 de la escuela profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad Cesar Vallejo, en calidad de los autores para poder realizar su proyecto de investigación titulado:

“Mejora del método de trabajo para incrementar la productividad en el proceso de envasado en CMM PRODUCTS S.A.C. – Chimbote 2021” para la cual se les brinda los datos de la empresa, así como las facilidades para la ejecución y aplicación del proyecto de investigación.

Se expide el presente documento a solicitud del interesado para los fines que se estime conveniente.

CMM PRODUCTS S.A.C.

Alejandro Cachay Alarcon
ADMINISTRADOR

Anexo 23. Autorización de publicación en repositorio



AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE TESIS EN EL REPOSITORIO

CACHAY ALARCON ALEJANDRO JUNIORS

Representante Legal

Conservera CMM PRODUCTS S.A.C.

20 de noviembre 2021

Estimados estudiantes Romero Sánchez, Jehyson David y Tamayo Campos, Edwin Andrés

En respuesta a la carta de ustedes que en la que solicitan la autorización para publicar la tesis denominada "Mejora del método de trabajo para incrementar la productividad en el proceso de envasado en CMM PRODUCTS S.A.C. – Chimbote 2021", en el Repositorio de la Biblioteca de la Universidad Cesar Vallejo, así como en revistas especializadas en Investigación Científica, a fin de contribuir con la base de datos académica que les permitirá llevar a cabo investigaciones en la misma línea, la que se implementó en nuestra empresa.

Les brindamos la autorización para la publicación de lo antes mencionado. Así mismo se les agradece por el aporte brindado a nuestra empresa.

Saludos cordiales

Atentamente

CMM PRODUCTS S.A.C.


Alejandro Cachay Alarcon
Titular y Sello
DNI: 44552808

CARGO: REPRESENTANTE LEGAL
FECHA: 20/11/2021

Anexo 24. Autorización de acceso a información de CMM PRODUCTS S.A.C.



ACTA DE ACCESO A INFORMACION PARA DESARROLLO DE TESIS

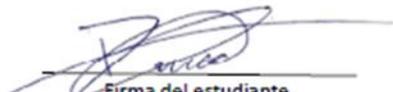
El representante de la empresa: **Cachay Alarcón Alejandro Juniors**, hace de conocimiento que la Sr. **Romero Sánchez, Jehyson David** y el Sr. **Tamayo Campos, Edwin Andrés**, Estudiantes de la Universidad César Vallejo de la Escuela de ingeniería Industrial, han solicitado el acceso a las instalaciones de la Conservera **CMM PRODUCTS S.A.C.** con N° RUC 20603582668 ubicada en el pj. Villa María Mz. E Lt. 9 – Nuevo Chimbote / Ancash – Santa – Chimbote, en las fechas de 10/03/2021 hasta el 25/12/2021, el motivo es para el recojo de datos que le ayudarán a realizar su investigación de fin de carrera.

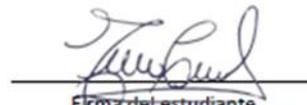
La empresa se compromete a brindarle el acceso y se limita, previo acuerdo con el estudiante, a dar o no datos confidenciales, dado la política propia de la empresa.

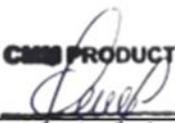
Es potestad del estudiante aplicar sus diferentes conocimientos en el desarrollo del trabajo a realizar.

Así mismo, la empresa exige se le haga llegar una copia del trabajo realizado como prueba del buen uso de los datos recogidos.

Para dar fe del acuerdo se firma el siguiente documento:


Firma del estudiante
Romero Sánchez, Jehyson David
DNI: 70484866


Firma del estudiante
Tamayo Campos, Edwin Andrés
DNI: 46142285

CMM PRODUCTS S.A.C.

Sello y firma del representante de la Empresa
Cachay Alarcón Alejandro Juniors
DNI: 44552808
Cargo: Representante Legal

Chimbote: 20 Noviembre del año 2021.

Anexo 25. Proceso de envasado CMM PRODUCTS S.A.C.





Anexo 26. Validación para el formato del muestreo de trabajo

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Juicio de experto 01

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, **VICTOR MARTIN REINOSODE LA ROSA** con DNI N.º **75244593** de profesión **INGENIERO INDUSTRIAL** con código CIP 229895 desempeñándome actualmente como **SUPERVISOR SSO** en **HAYDUK CORPORACIÓN**.

Por este medio del presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento formato muestreo del trabajo, a los efectos de su aplicación en la Empresa **CMM PRODUCTS S.A.C.**

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Cronograma de ítems.				X	
2. Amplitud de contenido					X
3. Redacción de los ítems					X
4. Pertinencia				X	
5. Metodología					X
6. Coherencia				X	
7. Organización				X	
8. Objetividad				X	
9. Claridad				X	

En señal de la conformidad firmo la presente en la ciudad de Trujillo a los 07 días del mes de Diciembre del 2021.



HAYDUK
CORPORACIÓN
ING. VICTOR MARTIN REINOSODE DE LA ROSA
SUPERVISOR SSO
CIP 229895

Firma y Sello

Juicio de experto 02

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, **ERIC ALFONSO CANEPA MONTALVO** con DNI N.º **09850211** de profesión **INGENIERO INDUSTRIAL** con código CIP 205930 desempeñándome actualmente como **DOCENTE DE TIEMPO COMPLETO** en la **UNIIVERSIDAD CESAR VALLEJO CHIMBOTE**.

Por este medio del presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento formato muestreo del trabajo, a los efectos de su aplicación en la Empresa **CMM PRODUCTS S.A.C.**

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Cronograma de ítems.				X	
2. Amplitud de contenido				X	
3. Redacción de los ítems				X	
4. Pertinencia					X
5. Metodología					X
6. Coherencia					X
7. Organización					X
8. Objetividad					X
9. Claridad				X	

En señal de la conformidad firmo la presente en la ciudad de Trujillo a los 07 días del mes de Diciembre del 2021.



ERIC ALFONSO
CANEPA MONTALVO
INGENIERO INDUSTRIAL
Reg. CIP N° 205930

Firma y Sello

Juicio de experto 03

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, **VELAOCHAGA FERNANDEZ JOSE LUIS** con DNI N.º **71035257** de profesión **INGENIERO INDUSTRIAL** con código CIP 259072 desempeñándome actualmente como **SUPERVISOR SOMA** en el **CONSORCIO TORITO E.I.R.L.**

Por este medio del presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento formato muestreo del trabajo, a los efectos de su aplicación en la Empresa **CMM PRODUCTS S.A.C.**

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Cronograma de ítems.				X	
2. Amplitud de contenido				X	
3. Redacción de los ítems					X
4. Pertinencia				X	
5. Metodología				X	
6. Coherencia					X
7. Organización				X	
8. Objetividad				X	
9. Claridad				X	

En señal de la conformidad firmo la presente en la ciudad de Trujillo a los 07 días del mes de Diciembre del 2021.



VELAOCHAGA FERNANDEZ JOSE LUIS
INGENIERO INDUSTRIAL
CIP N° 259072

Firma y Sello

Anexo 27. Validación para el formato de productividad de mano de obra

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Juicio de experto 01

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, **VICTOR MARTIN REINOSODE LA ROSA** con DNI N.º **75244593** de profesión **INGENIERO INDUSTRIAL** con código CIP 229895 desempeñándome actualmente como **SUPERVISOR SSO** en **HAYDUK CORPORACIÓN**.

Por este medio del presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento formato productividad de mano de obra, a los efectos de su aplicación en la Empresa CMM PRODUCTS S.A.C.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Cronograma de ítems.				X	
2. Amplitud de contenido					X
3. Redacción de los ítems					X
4. Pertinencia					X
5. Metodología					X
6. Coherencia					X
7. Organización				X	
8. Objetividad				X	
9. Claridad				X	

En señal de la conformidad firmo la presente en la ciudad de Trujillo a los 07 días del mes de Diciembre del 2021.



HAYDUK
CORPORACIÓN
ING. VICTOR MARTIN REINOSODE DE LA ROSA
SUPERVISOR SSO
CIP 229895

Firma y Sello

Juicio de experto 02

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, **ERIC ALFONSO CANEPA MONTALVO** con DNI N.º **09850211** de profesión **INGENIERO INDUSTRIAL** con código CIP 205930 desempeñándome actualmente como **DOCENTE DE TIEMPO COMPLETO** en la **UNIIVERSIDAD CESAR VALLEJO CHIMBOTE**.

Por este medio del presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento formato productividad de mano de obra, a los efectos de su aplicación en la Empresa CMM PRODUCTS S.A.C.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Cronograma de ítems.				X	
2. Amplitud de contenido					X
3. Redacción de los ítems					X
4. Pertinencia				X	
5. Metodología				X	
6. Coherencia				X	
7. Organización				X	
8. Objetividad				X	
9. Claridad				X	

En señal de la conformidad firmo la presente en la ciudad de Trujillo a los 07 días del mes de Diciembre del 2021.



ERIC ALFONSO
CANEPA MONTALVO
INGENIERO INDUSTRIAL
Reg. CIP N° 205930

Firma

Juicio de experto 03

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, **VELAOCHAGA FERNANDEZ JOSE LUIS** con DNI N.º **71035257** de profesión **INGENIERO INDUSTRIAL** con código CIP 259072 desempeñándome actualmente como **SUPERVISOR SOMA** en el **CONSORCIO TORITO E.I.R.L.**

Por este medio del presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento formato productividad de mano de obra, a los efectos de su aplicación en la Empresa CMM PRODUCTS S.A.C.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Cronograma de ítems.					X
2. Amplitud de contenido					X
3. Redacción de los ítems				X	
4. Pertinencia				X	
5. Metodología				X	
6. Coherencia				X	
7. Organización					X
8. Objetividad				X	
9. Claridad				X	

En señal de la conformidad firmo la presente en la ciudad de Trujillo a los 07 días del mes de Diciembre del 2021.



VELAOCHAGA FERNANDEZ JOSE LUIS
INGENIERO INDUSTRIAL
CIP N° 259072

Firma

Anexo 28. Validación para el formato de del diagrama analítico del operario

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Juicio de experto 01

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, **VICTOR MARTIN REINOSODE LA ROSA** con DNI N.º **75244593** de profesión **INGENIERO INDUSTRIAL** con código CIP 229895 desempeñándome actualmente como **SUPERVISOR SSO** en **HAYDUK CORPORACIÓN**.

Por este medio del presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento formato diagrama analítico del operario, a los efectos de su aplicación en la Empresa CMM PRODUCTS S.A.C.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Cronograma de ítems.				X	
2. Amplitud de contenido				X	
3. Redacción de los ítems					X
4. Pertinencia					X
5. Metodología					X
6. Coherencia				X	
7. Organización				X	
8. Objetividad				X	
9. Claridad				X	

En señal de la conformidad firmo la presente en la ciudad de Trujillo a los 07 días del mes de Diciembre del 2021.



HAYDUK
CORPORACIÓN
ING. VICTOR MARTIN REINOSODE LA ROSA
SUPERVISOR SSO
CIP 229895

Firma y Sello

Juicio de experto 02

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

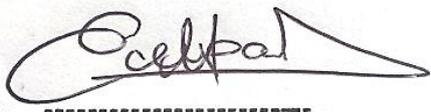
Yo, **ERIC ALFONSO CANEPA MONTALVO** con DNI N.º **09850211** de profesión **INGENIERO INDUSTRIAL** con código CIP 205930 desempeñándome actualmente como **DOCENTE DE TIEMPO COMPLETO** en la **UNIIVERSIDAD CESAR VALLEJO CHIMBOTE**.

Por este medio del presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento formato diagrama analítico del operario, a los efectos de su aplicación en la Empresa CMM PRODUCTS S.A.C.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Cronograma de ítems.				X	
2. Amplitud de contenido				X	
3. Redacción de los ítems				X	
4. Pertinencia				X	
5. Metodología					X
6. Coherencia					X
7. Organización					X
8. Objetividad				X	
9. Claridad				X	

En señal de la conformidad firmo la presente en la ciudad de Trujillo a los 07 días del mes de Diciembre del 2021



ERIC ALFONSO
CANEPA MONTALVO
INGENIERO INDUSTRIAL
Reg. CIP N° 205930

Firma

Juicio de experto 03

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, **VELAOCHAGA FERNANDEZ JOSE LUIS** con DNI N.º **71035257** de profesión **INGENIERO INDUSTRIAL** con código CIP 259072 desempeñándome actualmente como **SUPERVISOR SOMA** en el **CONSORCIO TORITO E.I.R.L.**

Por este medio del presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento formato diagrama analítico del operario, a los efectos de su aplicación en la Empresa CMM PRODUCTS S.A.C.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Cronograma de ítems.				X	
2. Amplitud de contenido					X
3. Redacción de los ítems					X
4. Pertinencia				X	
5. Metodología				X	
6. Coherencia				X	
7. Organización				X	
8. Objetividad				X	
9. Claridad					X

En señal de la conformidad firmo la presente en la ciudad de Trujillo a los 07 días del mes de Diciembre del 2021



VELAOCHAGA FERNANDEZ JOSE LUIS
INGENIERO INDUSTRIAL
CIP N° 259072

Firma y Sello

Anexo 28. Validación para el formato de del diagrama analítico del operario

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Juicio de experto 01

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, **VICTOR MARTIN REINOSODE LA ROSA** con DNI N.º **75244593** de profesión **INGENIERO INDUSTRIAL** con código CIP 229895 desempeñándome actualmente como **SUPERVISOR SSO** en **HAYDUK CORPORACIÓN**.

Por este medio del presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento formato costo de mano de obra, a los efectos de su aplicación en la Empresa **CMM PRODUCTS S.A.C.**

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Cronograma de ítems.				X	
2. Amplitud de contenido				X	
3. Redacción de los ítems				X	
4. Pertinencia					X
5. Metodología				X	
6. Coherencia					X
7. Organización				X	
8. Objetividad				X	
9. Claridad				X	

En señal de la conformidad firmo la presente en la ciudad de Trujillo a los 07 días del mes de Diciembre del 2021



HAYDUK
CORPORACIÓN
ING. VICTOR MARTIN REINOSODE DE LA ROSA
SUPERVISOR SSO
CIP 229895

Firma y Sello

Juicio de experto 02

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

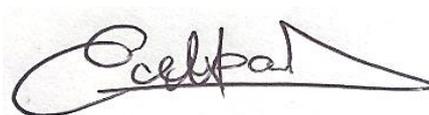
Yo, **ERIC ALFONSO CANEPA MONTALVO** con DNI N.º **09850211** de profesión **INGENIERO INDUSTRIAL** con código CIP 205930 desempeñándome actualmente como **DOCENTE DE TIEMPO COMPLETO** en la **UNIIVERSIDAD CESAR VALLEJO CHIMBOTE**.

Por este medio del presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento formato costo de mano de obra, a los efectos de su aplicación en la Empresa **CMM PRODUCTS S.A.C.**

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Cronograma de ítems.				X	
2. Amplitud de contenido				X	
3. Redacción de los ítems				X	
4. Pertinencia				X	
5. Metodología					X
6. Coherencia					X
7. Organización				X	
8. Objetividad				X	
9. Claridad				X	

En señal de la conformidad firmo la presente en la ciudad de Trujillo a los 07 días del mes de Diciembre del 2021



ERIC ALFONSO
CANEPA MONTALVO
INGENIERO INDUSTRIAL
Reg. CIP N° 205930

Firma

Juicio de experto 03

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

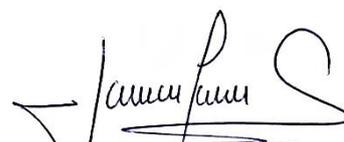
Yo, **VELAOCHAGA FERNANDEZ JOSE LUIS** con DNI N.º **71035257** de profesión **INGENIERO INDUSTRIAL** con código CIP 259072 desempeñándome actualmente como **SUPERVISOR SOMA** en el **CONSORCIO TORITO E.I.R.L.**

Por este medio del presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento formato costo de mano de obra, a los efectos de su aplicación en la Empresa **CMM PRODUCTS S.A.C.**

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Cronograma de ítems.				X	
2. Amplitud de contenido				X	
3. Redacción de los ítems					X
4. Pertinencia					X
5. Metodología				X	
6. Coherencia					X
7. Organización				X	
8. Objetividad				X	
9. Claridad				X	

En señal de la conformidad firmo la presente en la ciudad de Trujillo a los 07 días del mes de Diciembre del 2021



VELAOCHAGA FERNANDEZ JOSE LUIS
INGENIERO INDUSTRIAL
CIP N° 259072

Firma

Anexo 29. Validación para el formato de eficiencia física

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Juicio de experto 01

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, **VICTOR MARTIN REINOSODE LA ROSA** con DNI N.º **75244593** de profesión **INGENIERO INDUSTRIAL** con código CIP 229895 desempeñándome actualmente como **SUPERVISOR SSO** en **HAYDUK CORPORACIÓN**.

Por este medio del presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento formato eficiencia física, a los efectos de su aplicación en la Empresa CMM PRODUCTS S.A.C.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Cronograma de ítems.				X	
2. Amplitud de contenido				X	
3. Redacción de los ítems				X	
4. Pertinencia				X	
5. Metodología					X
6. Coherencia					X
7. Organización				X	
8. Objetividad				X	
9. Claridad					X

En señal de la conformidad firmo la presente en la ciudad de Trujillo a los 07 días del mes de Diciembre del 2021



HAYDUK
CORPORACIÓN
ING. VICTOR MARTIN REINOSODE LA ROSA
SUPERVISOR SSO
CIP 229895

Firma

Juicio de experto 02

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, **ERIC ALFONSO CANEPA MONTALVO** con DNI N.º **09850211** de profesión **INGENIERO INDUSTRIAL** con código CIP 205930 desempeñándome actualmente como **DOCENTE DE TIEMPO COMPLETO** en la **UNIIVERSIDAD CESAR VALLEJO CHIMBOTE**.

Por este medio del presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento formato eficiencia física, a los efectos de su aplicación en la Empresa CMM PRODUCTS S.A.C.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Cronograma de ítems.				X	
2. Amplitud de contenido					X
3. Redacción de los ítems				X	
4. Pertinencia				X	
5. Metodología				X	
6. Coherencia				X	
7. Organización					X
8. Objetividad				X	
9. Claridad				X	

En señal de la conformidad firmo la presente en la ciudad de Trujillo a los 07 días del mes de Diciembre del 2021



ERIC ALFONSO
CANEPA MONTALVO
INGENIERO INDUSTRIAL
Reg. CIP N° 205930

Firma

Juicio de experto 03

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, **VELAOCHAGA FERNANDEZ JOSE LUIS** con DNI N.º **71035257** de profesión **INGENIERO INDUSTRIAL** con código CIP 259072 desempeñándome actualmente como **SUPERVISOR SOMA** en el **CONSORCIO TORITO E.I.R.L.**

Por este medio del presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento formato eficiencia física, a los efectos de su aplicación en la Empresa CMM PRODUCTS S.A.C.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Cronograma de ítems.				X	
2. Amplitud de contenido				X	
3. Redacción de los ítems					X
4. Pertinencia					X
5. Metodología					X
6. Coherencia				X	
7. Organización				X	
8. Objetividad				X	
9. Claridad				X	

En señal de la conformidad firmo la presente en la ciudad de Trujillo a los 07 días del mes de Diciembre del 2021.



VELAOCHAGA FERNANDEZ JOSE LUIS
INGENIERO INDUSTRIAL
CIP N° 259072

Firma

Anexo 30. Validación para el instrumento cursograma analítico del operario

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Juicio de experto 01

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, **VICTOR MARTIN REINOSODE LA ROSA** con DNI N.º **75244593** de profesión **INGENIERO INDUSTRIAL** con código CIP 229895 desempeñándome actualmente como **SUPERVISOR SSO** en **HAYDUK CORPORACIÓN**.

Por este medio del presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento cursograma analítico del operario, a los efectos de su aplicación en la Empresa Conservera CMM PRODUCTS S.A.C.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Cronogramade ítems.					X
2. Amplitud de contenido					X
3. Redacción delos ítems				X	
4. Pertinencia				X	
5. Metodología				X	
6. Coherencia				X	
7. Organización				X	
8. Objetividad				X	
9. Claridad				X	

En señal de la conformidad firmo la presente en la ciudad de Trujillo a los 7 del mes de DICIEMBRE del 2021.



HAYDUK
CORPORACIÓN
ING. VÍCTOR MARTÍN REINOSODE DE LA ROSA
SUPERVISOR SSO
CIP 229895

Firma y Sello

Juicio de experto 02

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

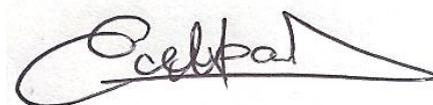
Yo, **ERIC ALFONSO CANEPA MONTALVO** con DNI N.º **09850211** de profesión **INGENIERO INDUSTRIAL** con código CIP 205930 desempeñándome actualmente como **DOCENTE DE TIEMPO COMPLETO** en la **UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO CHIMBOTE**.

Por este medio del presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento cursograma analítico del operario, a los efectos de su aplicación en la Empresa Conservera CMM PRODUCTS S.A.C.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Cronograma de ítems.					X
2. Amplitud de contenido					X
3. Redacción de los ítems				X	
4. Pertinencia				X	
5. Metodología				X	
6. Coherencia				X	
7. Organización				X	
8. Objetividad				X	
9. Claridad				X	

En señal de la conformidad firmo la presente en la ciudad de Trujillo a los 7 del mes de DICIEMBRE del 2021.



ERIC ALFONSO
CANEPA MONTALVO
INGENIERO INDUSTRIAL
Reg. CIP N° 205930

Firma y Sello

Juicio de experto 03

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, **VELAOCHAGA FERNANDEZ JOSE LUIS** con DNI N.º **71035257** de profesión **INGENIERO INDUSTRIAL** con código CIP 259072 desempeñándome actualmente como **SUPERVISOR SOMA** en el **CONSORCIO TORITO E.I.R.L.**

Por este medio del presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento cursograma analítico del operario, a los efectos de su aplicación en la Empresa Conservera CMM PRODUCTS S.A.C.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Cronogramade ítems.				X	
2. Amplitud de contenido				X	
3. Redacción delos ítems				X	
4. Pertinencia					X
5. Metodología				X	
6. Coherencia				X	
7. Organización				X	
8. Objetividad				X	
9. Claridad				X	

En señal de la conformidad firmo la presente en la ciudad de Trujillo a los 7 del mes de DICIEMBRE del 2021.


VELAOCHAGA FERNANDEZ JOSE LUIS
INGENIERO INDUSTRIAL
CIP N° 259072

Firma y Sello

Anexo 31. Validación para el instrumento de diagrama bimanual

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Juicio de experto 01

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, **VICTOR MARTIN REINOSODE LA ROSA** con DNI N.º **75244593** de profesión **INGENIERO INDUSTRIAL** con código CIP 229895 desempeñándome actualmente como **SUPERVISOR SSO** en **HAYDUK CORPORACIÓN**.

Por este medio del presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento de diagrama bimanual, a los efectos de su aplicación en la Empresa Conservera CMM PRODUCTS S.A.C.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Cronogramade ítems.				X	
2. Amplitud de contenido				X	
3. Redacción delos ítems				X	
4. Pertinencia					X
5. Metodología				X	
6. Coherencia				X	
7. Organización				X	
8. Objetividad				X	
9. Claridad				X	

En señal de la conformidad firmo la presente en la ciudad de Trujillo a los 7 del mes de DICIEMBRE del 2021.



HAYDUK
CORPORACIÓN
ING. VÍCTOR MARTÍN REINOSODE DE LA ROSA
SUPERVISOR SSO
CIP 229895

Firma y Sello

Juicio de experto 02

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, **ERIC ALFONSO CANEPA MONTALVO** con DNI N.º **09850211** de profesión **INGENIERO INDUSTRIAL** con código CIP 205930 desempeñándome actualmente como **DOCENTE DE TIEMPO COMPLETO** en la **UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO CHIMBOTE**.

Por este medio del presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento de diagrama bimanual, a los efectos de su aplicación en la Empresa Conservera CMM PRODUCTS S.A.C.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Cronogramade ítems.					X
2. Amplitud de contenido					X
3. Redacción delos ítems					X
4. Pertinencia				X	
5. Metodología				X	
6. Coherencia				X	
7. Organización				X	
8. Objetividad				X	
9. Claridad				X	

En señal de la conformidad firmo la presente en la ciudad de Trujillo a los 7 del mes de DICIEMBRE del 2021.



ERIC ALFONSO
CANEPA MONTALVO
INGENIERO INDUSTRIAL
Reg. CIP N° 205930

Firma y Sello

Juicio de experto 03

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, **VELAOCHAGA FERNANDEZ JOSE LUIS** con DNI N.º **71035257** de profesión **INGENIERO INDUSTRIAL** con código CIP 259072 desempeñándome actualmente como **SUPERVISOR SOMA** en el **CONSORCIO TORITO E.I.R.L.**

Por este medio del presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento de diagrama bimanual, a los efectos de su aplicación en la Empresa Conservera CMM PRODUCTS S.A.C.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Cronograma de ítems.				X	
2. Amplitud de contenido				X	
3. Redacción de los ítems				X	
4. Pertinencia				X	
5. Metodología					X
6. Coherencia				X	
7. Organización				X	
8. Objetividad				X	
9. Claridad				X	

En señal de la conformidad firmo la presente en la ciudad de Trujillo a los 7 del mes de DICIEMBRE del 2021.



VELAOCHAGA FERNANDEZ JOSE LUIS
INGENIERO INDUSTRIAL
CIP N° 259072

Firma y Sello

Anexo 32. Validación para el instrumento de la hoja interrogantes preliminares y de fondo

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Juicio de experto 01

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, **VICTOR MARTIN REINOSODE LA ROSA** con DNI N.º **75244593** de profesión **INGENIERO INDUSTRIAL** con código CIP 229895 desempeñándome actualmente como **SUPERVISOR SSO** en **HAYDUK CORPORACIÓN**.

Por este medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento de la hoja interrogantes preliminares y de fondo según sus medios, según su persona, según su sucesión, según su lugar, según su propósito, a los efectos de su aplicación en la Empresa Conservera CMM PRODUCTS S.A.C.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Cronograma de ítems.				X	
2. Amplitud de contenido				X	
3. Redacción de los ítems				X	
4. Pertinencia				X	
5. Metodología				X	
6. Coherencia					X
7. Organización				X	
8. Objetividad				X	
9. Claridad				X	

En señal de la conformidad firmo la presente en la ciudad de Trujillo a los 7 días del mes de DICIEMBRE del 2021.



Firma y Sello

Juicio de experto 02

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, **ERIC ALFONSO CANEPA MONTALVO** con DNI N.º **09850211** de profesión **INGENIERO INDUSTRIAL** con código CIP 205930 desempeñándome actualmente como **DOCENTE DE TIEMPO COMPLETO** en la **UNIIVERSIDAD CESAR VALLEJO CHIMBOTE**.

Por este medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento de la hoja interrogantes preliminares y de fondo según sus medios, según su persona, según su sucesión, según su lugar, según su propósito, a los efectos de su aplicación en la Empresa Conservera CMM PRODUCTS S.A.C.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Cronograma de ítems.				X	
2. Amplitud de contenido				X	
3. Redacción de los ítems				X	
4. Pertinencia					X
5. Metodología				X	
6. Coherencia					
7. Organización				X	
8. Objetividad				X	
9. Claridad				X	

En señal de la conformidad firmo la presente en la ciudad de Trujillo a los 7 días del mes de DICIEMBRE del 2021.



ERIC ALFONSO
CANEPA MONTALVO
INGENIERO INDUSTRIAL
Reg. CIP N° 205930

Firma y Sello

Juicio de experto 03

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, **VELAOCHAGA FERNANDEZ JOSE LUIS** con DNI N.º **71035257** de profesión **INGENIERO INDUSTRIAL** con código CIP 259072 desempeñándome actualmente como **SUPERVISOR SOMA** en el **CONSORCIO TORITO E.I.R.L.**

Por este medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento de la hoja interrogantes preliminares y de fondo según sus medios, según su persona, según su sucesión, según su lugar, según su propósito, a los efectos de su aplicación en la Empresa Conservera CMM PRODUCTS S.A.C.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Cronograma de ítems.					X
2. Amplitud de contenido				X	
3. Redacción de los ítems				X	
4. Pertinencia				X	
5. Metodología				X	
6. Coherencia				X	
7. Organización				X	
8. Objetividad				X	
9. Claridad				X	

En señal de la conformidad firmo la presente en la ciudad de Trujillo a los 7 días del mes de DICIEMBRE del 2021.



VELAOCHAGA FERNANDEZ JOSE LUIS
INGENIERO INDUSTRIAL
CIP N° 259072

Firma y Sello

Anexo 33. Validación para el instrumento de la hoja de análisis de tiempos

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Juicio de experto 01

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, **VICTOR MARTIN REINOSODE LA ROSA** con DNI N.º **75244593** de profesión **INGENIERO INDUSTRIAL** con código CIP 229895 desempeñándome actualmente como **SUPERVISOR SSO** en **HAYDUK CORPORACIÓN**.

Por este medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación el instrumento de la hoja de análisis de tiempos, a los efectos de su aplicación en la Empresa Conservera CMM PRODUCTS S.A.C.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Cronograma de ítems.					X
2. Amplitud de contenido					X
3. Redacción de los ítems				X	
4. Pertinencia				X	
5. Metodología				X	
6. Coherencia				X	
7. Organización				X	
8. Objetividad				X	
9. Claridad				X	

En señal de la conformidad firmo la presente en la ciudad de Trujillo a los 7 días del mes de DICIEMBRE del 2021.



Firma y Sello

Juicio de experto 02

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, **ERIC ALFONSO CANEPA MONTALVO** con DNI N.º **09850211** de profesión **INGENIERO INDUSTRIAL** con código CIP 205930 desempeñándome actualmente como **DOCENTE DE TIEMPO COMPLETO** en la **UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO CHIMBOTE**.

Por este medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación el instrumento de la hoja de análisis de tiempos, a los efectos de su aplicación en la Empresa Conservera CMM PRODUCTS S.A.C.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Cronograma de ítems.				X	
2. Amplitud de contenido				X	
3. Redacción de los ítems				X	
4. Pertinencia				X	
5. Metodología				X	
6. Coherencia				X	
7. Organización				X	
8. Objetividad					X
9. Claridad					X

En señal de la conformidad firmo la presente en la ciudad de Trujillo a los 7 días del mes de DICIEMBRE del 2021.



ERIC ALFONSO
CANEPA MONTALVO
INGENIERO INDUSTRIAL
Reg. CIP N° 205930

Firma y Sello

Juicio de experto 03

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, **VELAOCHAGA FERNANDEZ JOSE LUIS** con DNI N.º **71035257** de profesión **INGENIERO INDUSTRIAL** con código CIP 259072 desempeñándome actualmente como **SUPERVISOR SOMA** en el **CONSORCIO TORITO E.I.R.L.**

Por este medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación el instrumento de la hoja de análisis de tiempos, a los efectos de su aplicación en la Empresa Conservera CMM PRODUCTS S.A.C.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Cronograma de ítems.				X	
2. Amplitud de contenido				X	
3. Redacción de los ítems				X	
4. Pertinencia				X	
5. Metodología				X	
6. Coherencia				X	
7. Organización					X
8. Objetividad				X	
9. Claridad				x	

En señal de la conformidad firmo la presente en la ciudad de Trujillo a los 7 días del mes de DICIEMBRE del 2021.



VELAOCHAGA FERNANDEZ JOSE LUIS
INGENIERO INDUSTRIAL
CIP N° 259072

Firma y Sello

Anexo 34. Validación para el instrumento tabla comparativa de variación de actividades improductivas

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Juicio de experto 01

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, **VICTOR MARTIN REINOSODE LA ROSA** con DNI N.º **75244593** de profesión **INGENIERO INDUSTRIAL** con código CIP 229895 desempeñándome actualmente como **SUPERVISOR SSO** en **HAYDUK CORPORACIÓN**.

Por este medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación el instrumento de tabla comparativa de variación de actividades improductivas, a los efectos de su aplicación en la Empresa Conservera CMM PRODUCTS S.A.C.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Cronograma de ítems.				X	
2. Amplitud de contenido				X	
3. Redacción de los ítems					X
4. Pertinencia					X
5. Metodología				X	
6. Coherencia				X	
7. Organización				X	
8. Objetividad				X	
9. Claridad				x	

En señal de la conformidad firmo la presente en la ciudad de Trujillo a los 7 días del mes de DICIEMBRE del 2021.



HAYDUK
CORPORACIÓN
ING. VICTOR MARTIN REINOSODE DE LA ROSA
SUPERVISOR SSO
CIP 229895

Firma y Sello

Juicio de experto 02

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, **ERIC ALFONSO CANEPA MONTALVO** con DNI N.º **09850211** de profesión **INGENIERO INDUSTRIAL** con código CIP 205930 desempeñándome actualmente como **DOCENTE DE TIEMPO COMPLETO** en la **UNIIVERSIDAD CESAR VALLEJO CHIMBOTE**.

Por este medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación el instrumento de tabla comparativa de variación de actividades improductivas, a los efectos de su aplicación en la Empresa Conservera CMM PRODUCTS S.A.C.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Cronograma de ítems.				X	
2. Amplitud de contenido				X	
3. Redacción de los ítems				X	
4. Pertinencia				X	
5. Metodología				X	
6. Coherencia					X
7. Organización				X	
8. Objetividad				x	
9. Claridad				x	

En señal de la conformidad firmo la presente en la ciudad de Trujillo a los 7 días del mes de DICIEMBRE del 2021.



ERIC ALFONSO
CANEPA MONTALVO
INGENIERO INDUSTRIAL
Reg. CIP N° 205930

Firma y Sello

Juicio de experto 03

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, **VELAOCHAGA FERNANDEZ JOSE LUIS** con DNI N.º **71035257** de profesión **INGENIERO INDUSTRIAL** con código CIP 259072 desempeñándome actualmente como **SUPERVISOR SOMA** en el **CONSORCIO TORITO E.I.R.L.**

Por este medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación el instrumento de tabla comparativa de variación de actividades improductivas, a los efectos de su aplicación en la Empresa Conservera CMM PRODUCTS S.A.C.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Cronograma de ítems.				X	
2. Amplitud de contenido				X	
3. Redacción de los ítems				X	
4. Pertinencia				X	
5. Metodología					X
6. Coherencia				X	
7. Organización				X	
8. Objetividad					X
9. Claridad					X

En señal de la conformidad firmo la presente en la ciudad de Trujillo a los 7 días del mes de DICIEMBRE del 2021.



VELAOCHAGA FERNANDEZ JOSE LUIS
INGENIERO INDUSTRIAL
CIP N° 259072

Firma y Sello

Anexo 37. Resultado de turnitin

TESIS ROMERO - TAMAYO

INFORME DE ORIGINALIDAD

22%

INDICE DE SIMILITUD

18%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

12%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

repositorio.ucv.edu.pe

Fuente de Internet

10%

2

Submitted to Universidad Cesar Vallejo

Trabajo del estudiante

9%

3

hdl.handle.net

Fuente de Internet

<1%

4

Submitted to Universidad Catolica Los Angeles de Chimbote

Trabajo del estudiante

<1%

5

www.regionarequipa.gob.pe

Fuente de Internet

<1%

6

Submitted to Universidad San Ignacio de Loyola

Trabajo del estudiante

<1%

7

www.didacticamusical.com

Fuente de Internet

<1%

8

worldwidescience.org

Fuente de Internet

<1%

Anexo 38. Información de MP bindada por la empresa CMM PRODUCTS S.A.C. en el mes de abril

M.P INGRESADA - ANCHOVETA EN SALSA DE TOMATE

<u>FECHAS</u>	<u>PESCADO</u>	<u>PESO BRUTO-KG</u>	<u>PESO NETO-KG</u>
05/04/2021	Anchoveta	12 968	8692
06/04/2021	Anchoveta	13 061	7820
07/04/2021	Anchoveta	12 982	8864
08/04/2021	Anchoveta	13 121	8845
09/04/2021	Anchoveta	12 011	9464
10/04/2021	Anchoveta	12 524	8820
12/04/2021	Anchoveta	12 552	8815
13/04/2021	Anchoveta	12 066	9293
14/04/2021	Anchoveta	13 240	7741
15/04/2021	Anchoveta	12 425	9319
16/04/2021	Anchoveta	12 756	9395
17/04/2021	Anchoveta	12 688	8828
19/04/2021	Anchoveta	18 158	9001
20/04/2021	Anchoveta	13 277	7996
21/04/2021	Anchoveta	12 331	8913

CMM PRODUCTS S.A.C.

Alejandro Cachay Alarcon
Alejandro Cachay Alarcon
 ADMINISTRADOR

Firma y Sello

Anexo 39. Información de MP bindada por la empresa CMM PRODUCTS S.A.C. en el mes de mayo

M.P INGRESADA - ANCHOVETA EN SALSA DE TOMATE

FECHAS	PESCADO	PESO BRUTO-KG	PESO NETO-KG
03/05/2021	Anchoveta	12181	7952
04/05/2021	Anchoveta	13001	7974
05/05/2021	Anchoveta	11890	9111
06/05/2021	Anchoveta	12502	8112
07/05/2021	Anchoveta	12267	8998
10/05/2021	Anchoveta	12982	8361
11/05/2021	Anchoveta	12757	8634
12/05/2021	Anchoveta	12455	8797
13/05/2021	Anchoveta	13217	8091
17/05/2021	Anchoveta	12407	8302
18/05/2021	Anchoveta	13206	8387
19/05/2021	Anchoveta	11889	8755
20/05/2021	Anchoveta	11853	8166
21/05/2021	Anchoveta	13113	8142
24/05/2021	Anchoveta	12010	8753

CMM PRODUCTS S.A.C.

Alejandro Cachay Alarcon
Alejandro Cachay Alarcon

ADMINISTRADOR
Firma y Sello

Anexo 40. Información de MP bindada por la empresa CMM PRODUCTS S.A.C. en el mes de junio

M.P INGRESADA - ANCHOVETA EN SALSA DE TOMATE

FECHAS	PESCADO	PESO BRUTO-KG	PESO NETO-KG
04 / 06 / 2021	Anchoveta	12290	8458
05 / 06 / 2021	Anchoveta	12227	8429
07 / 06 / 2021	Anchoveta	12186	7981
08 / 06 / 2021	Anchoveta	13281	7903
09 / 06 / 2021	Anchoveta	12731	7817
10 / 06 / 2021	Anchoveta	11986	8544
11 / 06 / 2021	Anchoveta	12568	7866
14 / 06 / 2021	Anchoveta	12736	8849
15 / 06 / 2021	Anchoveta	12873	8283
16 / 06 / 2021	Anchoveta	12863	7955
17 / 06 / 2021	Anchoveta	12100	8590
18 / 06 / 2021	Anchoveta	12029	8081
21 / 06 / 2021	Anchoveta	12422	8008
22 / 06 / 2021	Anchoveta	12465	8770
23 / 06 / 2021	Anchoveta	12434	8025

CMM PRODUCTS S.A.C.

Alfonso
Alfonso Cachay Alarcon

ADMINISTRADOR
 Firma y Sello

Anexo 41. Información de MP bindada por la empresa CMM PRODUCTS S.A.C. en el mes de agosto

M.P INGRESADA - ANCHOVETA EN SALSA DE TOMATE

FECHAS	PESCADO	PESO BRUTO-KG	PESO NETO-KG
02/08/2021	Anchoveta	13168	9202
03/08/2021	Anchoveta	12892	9192
04/08/2021	Anchoveta	13082	8811
05/08/2021	Anchoveta	12753	9316
06/08/2021	Anchoveta	13195	9359
08/08/2021	Anchoveta	12609	9463
09/08/2021	Anchoveta	12622	8835
10/08/2021	Anchoveta	12848	9311
11/08/2021	Anchoveta	12854	8863
12/08/2021	Anchoveta	13117	8806
16/08/2021	Anchoveta	12690	8948
17/08/2021	Anchoveta	13140	9449
18/08/2021	Anchoveta	12631	9342
19/08/2021	Anchoveta	12825	8930
21/08/2021	Anchoveta	1317	9071

CMM PRODUCTS S.A.C.


Alejandro Cachay Alarcon
 ADMINISTRADOR

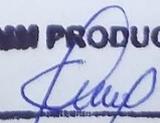
Firma y Sello

Anexo 42. Información de MP bindada por la empresa CMM PRODUCTS S.A.C. en el mes de septiembre

M.P INGRESADA - ANCHOVETA EN SALSA DE TOMATE

FECHAS	PESCADO	PESO BRUTO-KG	PESO NETO-KG
01 / 09 / 2021	Anchoveta	12135	9223
02 / 09 / 2021	Anchoveta	12972	8814
03 / 09 / 2021	Anchoveta	12684	9224
04 / 09 / 2021	Anchoveta	13045	9360
06 / 09 / 2021	Anchoveta	12696	8943
07 / 09 / 2021	Anchoveta	12250	9316
08 / 09 / 2021	Anchoveta	13071	8912
09 / 09 / 2021	Anchoveta	12998	9434
10 / 09 / 2021	Anchoveta	12778	9139
11 / 09 / 2021	Anchoveta	12676	8823
13 / 09 / 2021	Anchoveta	12555	9274
14 / 09 / 2021	Anchoveta	12313	9295
15 / 09 / 2021	Anchoveta	12611	9113
16 / 09 / 2021	Anchoveta	12279	8840
17 / 09 / 2021	Anchoveta	12811	8831

CMM PRODUCTS S.A.C.


Alejandro Cachay Alarcon

ADMINISTRADOR

Firma y Sello

Anexo 43. Información de MP bindada por la empresa CMM PRODUCTS S.A.C. en el mes de octubre

M.P INGRESADA - ANCHOVETA EN SALSA DE TOMATE

FECHAS	PESCADO	PESO BRUTO-KG	PESO NETO-KG
04/10/2021	Anchoveta	12302	9321
05/10/2021	Anchoveta	12677	9201
06/10/2021	Anchoveta	12447	9228
07/10/2021	Anchoveta	1235	8954
08/10/2021	Anchoveta	12423	9044
09/10/2021	Anchoveta	12429	8981
11/10/2021	Anchoveta	12945	9125
12/10/2021	Anchoveta	12173	8831
13/10/2021	Anchoveta	12062	9198
14/10/2021	Anchoveta	12201	8910
15/10/2021	Anchoveta	12306	9252
16/10/2021	Anchoveta	12167	8938
18/10/2021	Anchoveta	12582	9397
19/10/2021	Anchoveta	12337	8969
20/10/2021	Anchoveta	12348	9399

CMM PRODUCTS S.A.C.

Alejandro Cachay Alarcon
Alejandro Cachay Alarcon
 ADMINISTRADOR

Firma y Sello

Anexo 44. Registro de visita a CMM PRODUCTS S.A.C.

	VISITA A PLANTA	VERSIÓN:
---	------------------------	-----------------

CONRTOL DE INGRESO A PLANTA		
VISITANTE	Romero Sánchez Tamayo Campos	DOC: 70484866 46142285

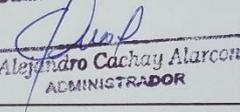
FECHA	HORA DE INGRESO	HORA DE SALIDA	JEFE DE PLANTA	FIRMA
06/04/2021	07:00	16:15	L. Saldana	<i>[Signature]</i>
04/05/2021	07:00	16:18	L. Saldana	<i>[Signature]</i>
28/07/2021	07:00	15:00	C. Saldana	<i>[Signature]</i>
02/08/2021	07:00	15:30	C. Saldana	<i>[Signature]</i>
04/08/2021	07:00	16:10	C. Saldana	<i>[Signature]</i>
07/08/2021	07:00	16:00	C. Saldana	<i>[Signature]</i>
09/08/2021	07:00	15:50	C. Saldana	<i>[Signature]</i>
11/08/2021	07:00	15:15	C. Saldana	<i>[Signature]</i>
14/08/2021	07:00	15:00	C. Saldana	<i>[Signature]</i>
17/08/2021	07:00	16:50	C. Saldana	<i>[Signature]</i>
19/08/2021	07:00	16:30	C. Saldana	<i>[Signature]</i>
23/08/2021	07:00	16:45	C. Saldana	<i>[Signature]</i>
26/08/2021	07:00	16:30	L. Saldana	<i>[Signature]</i>
02/09/2021	07:00	16:30	C. Saldana	<i>[Signature]</i>
06/09/2021	07:00	16:15	C. Saldana	<i>[Signature]</i>
08/09/2021	07:00	15:50	C. Saldana	<i>[Signature]</i>
10/09/2021	07:00	15:00	C. Saldana	<i>[Signature]</i>
13/09/2021	07:00	15:00	C. Saldana	<i>[Signature]</i>
14/09/2021	07:00	15:00	C. Saldana	<i>[Signature]</i>
17/09/2021	07:00	15:15	C. Saldana	<i>[Signature]</i>
22/09/2021	07:00	15:16	C. Saldana	<i>[Signature]</i>
24/09/2021	07:00	12:00	C. Saldana	<i>[Signature]</i>
29/09/2021	07:00	15:20	C. Saldana	<i>[Signature]</i>
30/09/2021	07:00	16:30	C. Saldana	<i>[Signature]</i>
04/10/2021	07:00	16:20	C. Saldana	<i>[Signature]</i>
09/10/2021	07:00	16:15	C. Saldana	<i>[Signature]</i>
11/10/2021	07:00	16:00	C. Saldana	<i>[Signature]</i>
12/10/2021	07:00	16:00	C. Saldana	<i>[Signature]</i>
13/10/2021	07:00	16:00	C. Saldana	<i>[Signature]</i>
15/10/2021	07:00	15:00	C. Saldana	<i>[Signature]</i>
18/10/2021	07:00	15:00	C. Saldana	<i>[Signature]</i>
20/10/2021	07:00	15:00	C. Saldana	<i>[Signature]</i>
23/10/2021	07:00	14:00	C. Saldana	<i>[Signature]</i>
27/10/2021	07:00	15:00	C. Saldana	<i>[Signature]</i>
29/10/2021	07:00	15:00	C. Saldana	<i>[Signature]</i>


CMM PRODUCTS S.A.C.
 Alejandro Cachay Alarcón
 ADMINISTRADOR

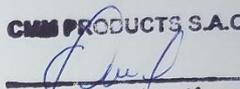
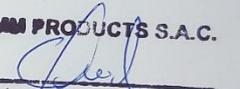
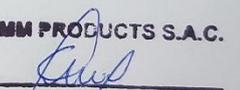
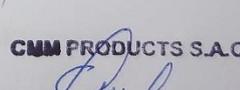
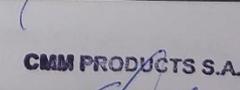
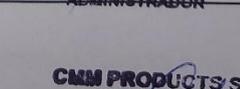
Anexo 45. Control de capacitaciones de julio en CMM PRODUCTS S.A.C.

	CONTROL DE CAPACITACIÓN
---	--------------------------------

MES: <i>Julio</i>	
TEMA DE CAPACITACIÓN: Adaptación al nuevo método de trabajo.	
CAPACITADOR: Jehyson David Romero Sanchez y Edwin Andres Tamayo Campos	

N.º	FECHAS	FIRMA Y SELLO DEL REPRESENTANTE DE CMM PRODUCTS S.A.C.
1	<i>28/07/2021</i>	  Alejandro Cachay Alarcon ADMINISTRADOR
2		
3		
4		
5		
6		

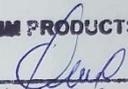
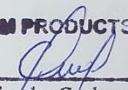
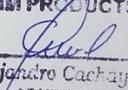
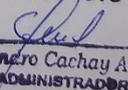
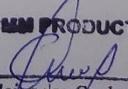
Anexo 46. Control de capacitaciones de agosto en CMM PRODUCTS S.A.C.

		CONTROL DE CAPACITACIÓN
MES: <i>Agosto</i>		
TEMA DE CAPACITACIÓN: Adaptación al nuevo método de trabajo.		
CAPACITADOR: Jehyson David Romero Sanchez y Edwin Andres Tamayo Campos		
N.º	FECHAS	FIRMA Y SELLO DEL REPRESENTANTE DE CMM PRODUCTS S.A.C.
1	<i>02/08/2021</i>	CMM PRODUCTS S.A.C.  Alejandro Cachay Alarcon ADMINISTRADOR
2	<i>07/08/2021</i>	CMM PRODUCTS S.A.C.  Alejandro Cachay Alarcon ADMINISTRADOR
3	<i>09/08/2021</i>	CMM PRODUCTS S.A.C.  Alejandro Cachay Alarcon ADMINISTRADOR
4	<i>14/08/2021</i>	CMM PRODUCTS S.A.C.  Alejandro Cachay Alarcon ADMINISTRADOR
5	<i>17/08/2021</i>	CMM PRODUCTS S.A.C.  Alejandro Cachay Alarcon ADMINISTRADOR
6	<i>23/08/2021</i>	CMM PRODUCTS S.A.C.  Alejandro Cachay Alarcon ADMINISTRADOR

Anexo 47. Control de capacitaciones de septiembre en CMM PRODUCTS S.A.C.

	CONTROL DE CAPACITACIÓN
---	--------------------------------

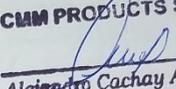
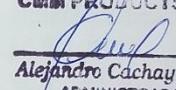
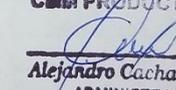
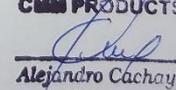
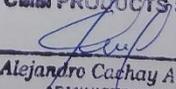
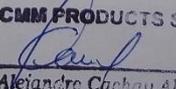
MES: <u>Septiembre</u>
TEMA DE CAPACITACIÓN: <u>Adaptación al nuevo método de trabajo.</u>
CAPACITADOR: <u>Jehyson David Romero Sanchez y Edwin Andres Tamayo Campos</u>

N.º	FECHAS	FIRMA Y SELLO DEL REPRESENTANTE DE CMM PRODUCTS S.A.C.
1	02/09/2021	CMM PRODUCTS S.A.C.  <u>Alejandro Cachay Alarcon</u> ADMINISTRADOR
2	06/09/2021	CMM PRODUCTS S.A.C.  <u>Alejandro Cachay Alarcon</u> ADMINISTRADOR
3	10/09/2021	CMM PRODUCTS S.A.C.  <u>Alejandro Cachay Alarcon</u> ADMINISTRADOR
4	14/09/2021	CMM PRODUCTS S.A.C.  <u>Alejandro Cachay Alarcon</u> ADMINISTRADOR
5	22/09/2021	CMM PRODUCTS S.A.C.  <u>Alejandro Cachay Alarcon</u> ADMINISTRADOR
6	29/09/2021	CMM PRODUCTS S.A.C.  <u>Alejandro Cachay Alarcon</u> ADMINISTRADOR

Anexo 48. Control de capacitaciones de octubre en CMM PRODUCTS S.A.C.

	CONTROL DE CAPACITACIÓN
---	--------------------------------

MES:	Octubre
TEMA DE CAPACITACIÓN: Adaptación al nuevo método de trabajo.	
CAPACITADOR: Jehyson David Romero Sanchez y Edwin Andres Tamayo Campos	

N.º	FECHAS	FIRMA Y SELLO DEL REPRESENTANTE DE CMM PRODUCTS S.A.C.
1	04/10/2021	CMM PRODUCTS S.A.C.  Alejandro Cachay Alarcon ADMINISTRADOR
2	09/10/2021	CMM PRODUCTS S.A.C.  Alejandro Cachay Alarcon ADMINISTRADOR
3	13/10/2021	CMM PRODUCTS S.A.C.  Alejandro Cachay Alarcon ADMINISTRADOR
4	18/10/2021	CMM PRODUCTS S.A.C.  Alejandro Cachay Alarcon ADMINISTRADOR
5	23/10/2021	CMM PRODUCTS S.A.C.  Alejandro Cachay Alarcon ADMINISTRADOR
6	29/10/2021	CMM PRODUCTS S.A.C.  Alejandro Cachay Alarcon ADMINISTRADOR



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Originalidad de los Autores

Nosotros, TAMAYO CAMPOS EDWIN ANDRES, ROMERO SANCHEZ JEHYSON DAVID estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Mejora del método de trabajo para incrementar la productividad en el proceso de envasado en CMM PRODUCTS S.A.C. – Chimbote 2021", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

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

Nombres y Apellidos	Firma
EDWIN ANDRES TAMAYO CAMPOS DNI: 46142285 ORCID 0000-0002-2068-2913	Firmado digitalmente por: ETAMAYOC el 13-12-2021 20:02:29
JEHYSON DAVID ROMERO SANCHEZ DNI: 70484866 ORCID 0000-0002-8766-0778	Firmado digitalmente por: DAVIDJ el 13-12-2021 20:07:24

Código documento Trilce: TRI - 0220446