



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

**Propuesta de Aplicación de estudio del trabajo para incrementar la
productividad del área de lavado en la empresa Trabunda S.A.C.
Piura, 2021.**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO INDUSTRIAL**

AUTOR:

Chapilliquen Saavedra, Maria Filomena (Orcid: 0000-0003-4544-0846)

ASESOR:

Ing. Rivera calle, Omar (Orcid: 0000-0002-1199-7526)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

Piura – Perú

2021

DEDICATORIA

A Dios por permitirme la luz y el de la sabiduría.

A mis padres, por permitirme la vida, ser mi pilar, fuente de inspiración, lucha e impulso.

A mí, por tener la fortaleza y voluntad para cumplir mi mayor sueño.

AGRADECIMIENTO

A Dios por todas sus bendiciones

A mi familia, por haberme dado la oportunidad de formarme en esta prestigiosa universidad, haber sido mi apoyo durante todo este tiempo y por darme su ejemplo de trabajo y honradez

Y a mi novio Rafael por su apoyo y paciencia en este proyecto de estudio.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARATULA	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE DE CONTENIDO	iv
ÍNDICE DE TABLAS	v
ÍNDICE DE GRÁFICOS	v
RESUMEN.....	vi
ABSTRACT.....	vii
I. INTRODUCCIÓN.....	8
II. MARCO TEÓRICO.....	13
III. METODOLOGÍA.....	22
3.1 Tipo y Diseño de Investigación.....	22
3.2 Variables y Operacionalización:	23
3.3. Población, muestra y muestreo	23
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	25
3.5. Procedimientos	26
3.6. Método de análisis de datos.....	27
3.7. Aspectos éticos	27
IV. RESULTADOS	28
V. DISCUSIÓN.....	39
VI. CONCLUSIÓN.....	42
VII. Recomendaciones.....	43
REFERENCIAS	44

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.Población de estudio	24
Tabla 2.Recursos Materiales.....	30
Tabla 3.Presupuesto	31
Tabla 4.Cronograma de actividades.....	32
Tabla 5.Cuadro de costos de procesos.	35
Tabla 6. Cuadro de costos de proceso de 20 toneladas.	36
Tabla 7.Cuadro de duración de minutos del proceso.	36
Tabla 8. Cuadro de beneficio obtenido con la propuesta.	36
Tabla 9.Cuadro de productividad de mano de obra sin la propuesta:	37
Tabla 10. Cuadro de productividad de mano de obra con la propuesta:	37
Tabla 11.Cuadro de productividad de la maquinaria sin la propuesta.....	37
Tabla 12. Cuadro de productividad de maquinaria con la propuesta.	37
Tabla 13. Cuadro de beneficio/costo.....	38

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Diagrama de Ishikawa	28
Gráfico 2. Diagrama de Pareto.....	29
Gráfico 3. Diagrama de operaciones en el área de lavado	30
Gráfico 4. Diagrama de análisis de operaciones	31
Gráfico 5. Diagrama propuesto de operaciones.....	33
Gráfico 6.Diagrama propuesto de análisis de operaciones	34

RESUMEN

La presente tesis tiene como objetivo general elaborar una propuesta de estudio de trabajo para mejorar la productividad del área de lavado de la empresa Trabunda S.A.C.

El tipo y diseño de estudio es descriptivo-propositiva. Para la mejora en los tiempos de producción y beneficios económicos de la empresa, a través de este estudio, se consideró una muestra de 187 colaboradores con los cuales se realizó el estudio de tiempos de las actividades que se desarrollaran durante todo el proceso en el área de lavado de pota. La presente tesis comprendió el diagnóstico, la propuesta de implementación y evaluación del costo beneficio del estudio, basándose en el registro de tiempos obtenidos a través de la observación en sala de procesos; diagramas y datos cuantitativos obtenidos a través registros producción. Los resultados indican que se logró reducir el tiempo de proceso en el área de lavado a 80 minutos por turno, así mismo incrementó la cantidad procesada de materia prima en un 16%. Se concluyó que la aplicación del estudio de trabajo y el uso de la técnica de estudio de tiempo mejora la productividad aumentando la producción en el área de lavado de pota de la empresa Trabunda S.A.C.

Palabras claves: Estudio de tiempos, productividad, proceso.

ABSTRACT

The general objective of this thesis is to prepare a work study proposal to improve the productivity of the laundry area of the company Trabunda S.A.C.

The type and design of the study is descriptive-propositional. For the improvement in the production times and economic benefits of the company, through this study, a sample of 187 collaborators was considered with whom the study of the times of the activities that were developed throughout the process in the area was carried out. Squid washing. The present thesis comprised the diagnosis, the proposal for implementation and evaluation of the cost benefit of the study, the continuation of the recording of times obtained through observation in the process room; diagrams and quantitative data obtained through production records. The results indicate that it was possible to reduce the process time in the washing area to 80 per shift, also increasing the processed amount of raw material by 16%. It was concluded that the application of the work study and the use of the time study technique improves productivity, increased production in the squid washing area of the company Trabunda S.A.C.

KEYWORDS: Study of times, productivity, process.

I. INTRODUCCIÓN

El sector pesquero es sustancial a nivel mundial, pues genera altos ingresos económicos en los diversos países que se dedican a esta actividad. Claro ejemplo es Dubái, ya que es la puerta de ingreso para los países aledaños como Arabia Saudita, Omán, Yemen, Iraq entre otros. Las cifras señalan que el 50% de las exportaciones que arriban a esta ciudad son reexportadas (García, 2016).

En Perú la actividad pesquera se practica hace varios años atrás, pero cada vez ha ido surgiendo más y capturando gran protagonismo en el comercio nacional e internacional; ya que diversas especies marinas consumibles forman parte esencial de la alimentación. En el rubro pesquero, nuestro país se ubica entre las tres actividades económicas más importantes. Perú es el segundo país pesquero más grande después de China, y cuenta con la pesquería más grande del mundo en una sola especie: la anchoveta o *Engraulis ringens* (FAO 2010).

A finales de los años noventa surgió la pota como una opción para mantener en operación las fábricas de congelado de Paita. Este producto estaba siendo explotado por embarcaciones factoría extranjeras, en su mayoría de origen japonés. “Los recursos se procesaban abordo y eran enviados directamente a Asia. En el año 1997 se exportó el primer contenedor de Pota congelada extraída del mar peruano hacia España y desde ese momento tanto la flota artesanal que se dedica a esa pesquería como el número de plantas se ha incrementado exponencialmente. En los últimos 20 años, esta industria se ha convertido en la segunda pesquería más importante del país.” (Castillo 2016). Este es un producto que se puede extraer durante todo el año, aunque desde marzo a junio es la temporada de mayor abundancia.

Es conocido que en la ciudad de Paita es donde se encuentran la mayor parte de plantas procesadoras de pota. Para el procesamiento de esta materia prima, se atraviesa por diferentes etapas. Se inicia con la recepción del producto, que consiste en el traslado del mismo en camiones isotérmicos; posteriormente, se pasa al área de lavado para luego realizar el corte, separando el tubo, la cabeza y los tentáculos. Asimismo, es fileteada de manera simétrica y se clasifican según especificaciones dadas. Estos cortes son colocados en bandejas para proceder al pesado de las

mismas y, por último, es congelada para su posterior exportación (Espinoza y Huamán 2015).

Muchas de las plantas procesadoras suelen exceder su capacidad de procesamiento con la supuesta finalidad de aumentar su productividad, sin considerar lo que está involucra. Las empresas que se dedican a este rubro, suelen organizar sus procesos de manera empírica y no emplean estrategias de planificación que les ayuden a ordenar y agilizar los procedimientos internos para así atender productivamente los requerimientos del entorno.

El presente estudio de investigación se llevará a cabo en la empresa Trabunda S.A.C cuya principal actividad es el procesamiento de productos hidrobiológicos frescos congelados, pudiendo realizarlos a través de la tercerización. Es una empresa de sociedad anónima cerrada, inscrita en la partida N °11086219, registrada el 18 de diciembre del 2017, cuya actividad es el procesamiento de productos hidrobiológicos frescos congelados, pudiendo realizarlos a través de la tercerización, con domicilio fiscal, en carretera Panamericana N° S/N cent. Sullana-Piura. Para realización de la actividad de la empresa se contrata a plazo indeterminado y de naturaleza intermitente, teniendo en cuenta que depende de la empresa usuaria el número de colaboradores de sus actividades en épocas de alta producción, es por ello que el número de los mismos puede llegar a más de 1000. En la actualidad mantiene contrato de tercerización de servicios de procesamiento de productos hidrobiológicos frescos, congelados, salados y tratados químicamente con productora Andina de congelados S.R.L (Proanco S.R.L). Su misión es realizar actividades económicas, buscar la satisfacción del cliente y el bienestar de los empleados y accionistas basado en la responsabilidad y equidad entre las personas y el medio ambiente, estándares de calidad y productividad. Por su frescura, calidad y preocupación por el medio ambiente, su visión es convertirse en la mejor empresa exportadora y procesadora de recursos biológicos acuáticos del Perú.

Se ha enfocado la investigación en dicha institución debido a que se han evidenciado problemas de productividad puesto que ciertos procesos no se realizan adecuadamente. Dentro del área de lavado de la empresa se ubican en una zona las personas encargadas de filetear el producto; es decir, separan las partes de la

pota. Asimismo, se ubican los lavadores los cuales realizan un corte al tubo de la pota para darle la forma de manto, limpian las distintas partes de la materia prima ya fileteada proceden al pesado y clasificado del producto para luego ser colocado en dinos (Contenedores de plástico empleados en el ámbito industrial para el almacenamiento y traslado de alimentos como el pescado y sus derivados). Parte de este personal emplean una técnica rápida para el corte debido a la práctica continua, Otros, en cambio, demuestran más lentitud, debido al temor de producirse un corte con daños mayores y por ello demoran un poco más en realizar esta actividad.

Sumada a la problemática anterior, se evidencia la paralización de la faja transportadora, la cual es un elemento esencial para el transporte de la materia prima, pues establece la manera más práctica y económica de trasladar materiales de un lugar interno a otro en la misma área. Esta, debería correr pasando el producto para que así cada lavador lo tenga a su alcance de manera inmediata; sin embargo, al no suceder esto se genera demora en el proceso de lavado y corte, sobre todo en aquellos que se encuentran más alejados del insumo, pues tienen que caminar hasta donde se encuentra el producto y regresar a su lugar para poder seguir con el proceso. Por lo tanto, se encuentran dificultades en las actividades lo que produce demoras y puede ocasionar retrasos o inconvenientes en la productividad de la empresa. Esta realidad debe de mejorar para que los trabajadores tengan las facilidades del caso y puedan subir los índices de eficiencia y eficacia asegurando asimismo la comodidad del personal.

Otra de las problemáticas identificadas es la falta de organización y orden cuando la pesca aumenta o disminuye. Puesto que cuando esta aumenta y hay paradas o demoras en el área de lavado la materia prima se acumula ocasionando muchas veces la pérdida del producto por descomposición. De la misma manera cuando la pesca aminora nos encontramos con el problema de exceso de personal, esto debido a la falta de organización y comunicación entre los jefes, supervisores y trabajadores de la empresa.

Con base en la realidad descrita, se formula como **pregunta general** ¿En qué medida la propuesta de un estudio del trabajo mejorará la productividad en el área

de lavado de la empresa Trabunda S.A.C. Piura, 2021? Asimismo, como **preguntas específicas** se plantean: ¿Cuál es el diagnóstico actual del área de lavado de la empresa Trabunda S.A.C. Piura 2021?, ¿Cuáles son las herramientas más relevantes del estudio de trabajo que ayudaran a mejorar la productividad en el área de lavado de la empresa Trabunda S.A.C. Piura 2021?, ¿ De qué manera se sustentaran los cambios que se van a proponer de acuerdo con el estudio de trabajo para permitir el incremento de la productividad en el área de lavado de la empresa Trabunda S.A.C. Piura 2021?,y ¿Cuál es el costo beneficio de la propuesta de mejora en el área de lavado de la empresa Trabunda S.A.C. Piura 2021?

La presente investigación se justifica de manera práctica porque se aplicará el estudio de trabajo al proceso dentro del área de lavado de la empresa Trabunda S.A.C. con la finalidad de mejorar la productividad de la misma. Mediante la aplicación de este método de estudio se pretende reducir las operaciones innecesarias que se realizan esta área durante el procesamiento de la materia prima. Asimismo, el estudio se justifica de manera metodológica porque se emplearán instrumentos de medición para evaluar indicadores propios de la variable dependiente, además de diagramas de operaciones. Esto puede ser útil para futuras a mejoras en la institución. De manera teórica, se justifica porque se pretende comprobar que el estudio de métodos ayudará a reducir los tiempos improductivos por parte de los trabajadores de la organización procurando maximizar la productividad de la mano de obra lo que repercutirá favorablemente en el servicio que la empresa presta.

Ante la realidad descrita y según la finalidad de la investigación, se ha planteado como **objetivo general** elaborar una propuesta de estudio de trabajo para mejorar la productividad del área de lavado de la empresa Trabunda S.A.C. Piura 2021. Asimismo, como **objetivos específicos** se han considerado: Realizar un diagnóstico actual en el área de lavado de la empresa Trabunda S.A.C. Piura 2021; Seleccionar la herramienta más relevante del estudio de trabajo que ayude a mejorar la productividad en el área de lavado de la empresa Trabunda S.A.C. Piura 2021; Sustentar los cambios que se van a proponer de acuerdo con el estudio de trabajo que permitirá el aumento de la productividad en el área de lavado de la

empresa Trabunda S.A.C. Piura 2021; y por último, Determinar el costo beneficio de la propuesta de la aplicación del estudio de trabajo para incrementar la productividad en el área de lavado de la empresa Trabunda S.A.C. Piura 2021.

II. MARCO TEÓRICO

Para la presente investigación se consideraron los siguientes trabajos previos relacionados tanto al estudio del trabajo como a la productividad.

(Cortina, 2017) realizó una investigación cuyo objetivo fue mejorar la productividad en la planta FIBROCEMENTO (Colombia), con base en la problemática encontrada relacionada a la baja productividad en la línea de producción de placas lo que generaba bajos resultados económicos en la empresa en comparación con los presupuestados. Se basó en una investigación aplicada con diseño mixto, de tipo descriptiva. Se midió la productividad y la eficiencia a través de diagramas de flujo, diagramas de causa y efecto, diagramas de Pareto, histogramas, diagramas de tendencias, diagramas de dispersión y gráficos de control. Como resultado, el problema tuvo un impacto positivo en el ritmo y la producción de materia prima, pero para las paradas de producción y las interrupciones de la producción sugirió que se propongan nuevas estrategias para lograr las metas.

(Zurita, 2019) realizó una investigación que tuvo como objetivo mejorar la productividad de la empresa de lavado de prendas de vestir Prolavtex (Ambato – Ecuador). En el estudio se demostró que a través del estudio de tiempos y movimientos la organización posee un índice alto de productividad, lo cual quedó comprobado mediante el cálculo del ratio de operaciones. Asimismo, se pudieron identificar los problemas mediante la evaluación inicial de la 5S, lo que permitió recomendar la realización de evaluaciones periódicas y capacitaciones al personal con la finalidad de crear un plan diario de producción y este se pueda cumplir.

(Gómez, 2012) en su estudio sobre la productividad del recurso humano realizada en la industria de confecciones infantiles de Bucaramanga (Colombia), tuvo como objetivo realizar un análisis de la valoración del recurso humano y su productividad vinculándolo con la estrategia de costos y calidad del producto. Para alcanzar este propósito se aplicó un estudio descriptivo con una muestra aleatoria de 52 empresas. Recopilando datos a través de un cuestionario de 32 preguntas, los resultados muestran que los recursos humanos tienen un impacto positivo en la creación de valor, la productividad y la minimización de costos. Concluyendo de esta manera a que un factor estratégico de la gerencia es la fuerza laboral, pues mediante

ella se obtienen productos de mejor calidad, diferenciados y a costos atractivos para incursionar y mantenerse en el mercado.

(Ramos, 2018) elaboró un estudio de tipo aplicado con diseño cuasi – experimental y nivel explicativo. El fin del estudio fue determinar cómo la aplicación del estudio del trabajo incrementa la productividad del área de servicio de mantenimiento de esmeriles angulares de la empresa Technical Services C&T SAC. Consideró como muestra los servicios de esmeriles angulares por el periodo de un mes. Empleó como instrumento una ficha de observación directa. Los datos arrojaron que el servicio de mantenimiento del producto mencionado aumentó en un 31.76%, el tiempo estándar disminuyó de 78.87 a 62.95 minutos y la productividad incrementó de 56.70% a 68.37%, en relación a la eficiencia de 67.67% a 71.79% y la eficacia de 83.33% a 95.13%. Se concluyó que después de aplicar el estudio del trabajo incrementó la productividad del área de mantenimiento de esmeriles produciendo que se identifiquen y supriman actividades que no generan valor al servicio, así como también los tiempos improductivos.

(Díaz, 2019) realizó un trabajo de investigación cuyo objetivo general fue aplicar el estudio de tiempos para incrementar la productividad en área de envasado de lavavajillas en una empresa de Chorrillos – Lima. Debido a los retrasos en las áreas antes mencionadas, los investigadores realizaron un estudio de tiempos entre los operadores de la línea de producción de envases para preparar recomendaciones. La aplicación de estos optimiza el tiempo de producción estándar de cada producto en pote, acortando de 13,73 segundos a 12,40, aumentando así la producción. Esto, permitió acortar tiempo de paradas recurrentes en el envasado de lavavajillas en pasta. Asimismo, aumentó de la eficiencia de la operación de envasado de un 52.44% a 81.15% y la eficiencia de la máquina envasadora llegando a ser 18.33% más efectiva.

(Valentín, 2018) elaboró un informe de investigación cuyo objetivo fue aplicar el estudio del trabajo para incrementar la productividad en el área de proceso de envasado de harinas en una empresa molinera en la ciudad de Lima. El estudio fue de tipo correlacional con un diseño no experimental longitudinal y bajo un enfoque cuantitativo. Para la recolección de datos se aplicó la técnica de la observación

diaria y así poder identificar claramente la problemática. Posteriormente, se realizó un estudio de trabajo, que resultó en un aumento de la productividad de 105 sacos por hora a 143 sacos, y se logró reducir la carga de trabajo de los trabajadores en un 55%, aumentando así su eficiencia y efectividad.

(Tejero-Green, 2013) en su investigación tuvo como objetivo la optimización de operaciones en un hospedaje de la ciudad de Piura. El trabajo permitió el mejoramiento de los procesos en este y en otros de los locales del mismo dueño. Después de la aplicación de los instrumentos se llegó a la conclusión que se disminuyeron los tiempos de las actividades, así como la reducción del esfuerzo físico de los trabajadores en la realización de estas. Los nuevos métodos implantados generaron cambios y mejoras en el establecimiento, sobre todo en el área de housekeeping. Asimismo, estos estuvieron acompañados de una adecuada capacitación a los operadores para alcanzar los objetivos planeados. Por lo tanto, se concluyó que hubo un incremento de la productividad al conseguirse ahorrar anualmente el monto de S/. 17469,71, además de 1084,60 horas de trabajo y la disminución en mano de obra, así como ahorros en la problemática sobre seguridad.

(Castillo, 2018) realizó un estudio cuyo objetivo principal fue determinar en qué medida se incrementaba la productividad en el proceso de elaboración de motores aplicando la ingeniería de métodos en la empresa Ferreyros S.A. Piura. Esta investigación fue de tipo aplicada, con diseño cuasi experimental y de nivel explicativo. Se trabajó con una muestra de dos motores por un periodo de dos meses antes y dos después. La recolección de datos se realizó mediante la técnica de la observación y el análisis documental empleando como instrumentos fichas de registro de tiempos, de datos, de observación y de tiempo estándar. La conclusión es que la aplicación de la ingeniería de métodos ha mejorado enormemente la productividad del proceso de reparación de motores de la empresa.

(Querevalú, 2018) en su trabajo de investigación buscó realizar cambios en el procedimiento de producción de leche de soya con la finalidad de incrementar la productividad procurando reducir el tiempo de preparación y aumentar la cantidad de producto empleando los mismos recursos del proyecto "Vaca Mecánica" en la

ciudad de Paita – Piura. Fue un estudio de tipo experimental y consideró como muestra los procesos realizados entre los meses de septiembre y octubre. Empleó como instrumento para recolectar datos, una hoja de producción lo que arrojó como resultado principal la disminución de tiempo de 86 a 52 minutos y el incremento del número de procesos diarios de 3 a 5.

Se han considerado las siguientes bases teóricas para la descripción de la variable de estudio y sus respectivas dimensiones e indicadores:

De acuerdo con la Organización Internacional del Trabajo (OIT), la investigación laboral incluye una evaluación sistemática de los métodos utilizados para realizar las actividades con el fin de optimizar eficazmente el uso de recursos y establecer estándares de desempeño relacionados con las actividades a realizar (Castaño y Hayek, 2016). Por lo tanto, se puede aseverar que este es una herramienta esencial para cumplir los objetivos y para la toma de decisiones, además de procurar reducir trabajo innecesario o excesivo.

Las medidas cognitivas y operativas de la complejidad del trabajo serán utilizadas para el análisis y mejora de los elementos de información en el sitio de producción para la reducción de la carga de procesamiento de información sobre los trabajadores. (Kong, 2021).

Estudio de trabajo fue la técnica de base más relevante en la ingeniería industrial, ésta se desarrolló a base del estudio de acción de Gilberth y el estudio de tiempo de Taylor. El atributo más evidente es utilizar menos inversión para el incremento de la eficiencia y el beneficio de la producción, disminuir el costo y reforzar la capacidad de competencia mediante el progreso del proceso y el método operativo, utilizando absolutamente los recursos humanos, materiales y financieros internos de la organización (Durana, 2015).

(Mayourshikha, 2018) Define el estudio del trabajo como término general que se utiliza para examinar todas las tecnologías del trabajo humano en todos los contextos, que conducen a la investigación de los factores que afectan la eficiencia y la economía de la situación, que se estudia para obtener un progreso. De esta manera genera resultados debido a que posee como característica principal la sistematicidad, ya sea para investigar problemas como buscar su solución

(Kanawaty, 1996). Esto quiere decir que, gracias a este método sistemático, las empresas pueden obtener resultados superiores en comparación a otras épocas y circunstancias. De igual forma trae mejoras a través de cambios en métodos, procedimientos y algunos hábitos. Sin embargo, cualquier cambio hará que los humanos se sientan asustados, por las incertidumbres relacionadas (Sujay, Abhijit y Nabanita, 2014)

La investigación del trabajo consta de dos técnicas: la investigación de métodos y la medición del trabajo. La investigación del método se basa en el registro y sistema de métodos de trabajo existente y propuesto, un análisis riguroso, como un método más simple y efectivo de diseño y aplicación, y un método para reducir costos. (Castaño y Hayek, 2016). El estudio de métodos tiene como objetivo minimizar las actividades innecesarias y la medición del trabajo se ocupa de estudiar y eliminar el tiempo de pérdida de producción (Nayakappa, 2016). Estas técnicas son costosas de implementar en industrias de pequeña escala. Sin embargo, este método da mejores resultados que cualquier otra técnica. Estas técnicas también han evidenciado ser de gran ayuda en el control de inventario, trabajo de mano de obra y calidad (Gujar y Moroliya, 2018).

En el estudio de métodos se pueden aplicar diferentes herramientas según sea el caso. Para la sucesión de actividades se pueden llevar a cabo gráficos como el diagrama bimanual, diagrama de operaciones, diagrama de procesos de flujo. Puesto que es un examen decisivo de la forma actual y propuesta de hacer el trabajo, como un medio de aplicación más sencilla y económica (Pranjali, 2015).

Según (Rajiwate, Mirza, Kazi y Momin, 2020) La productividad se define por los ingenieros como la eficiencia de mano de obra, es decir el uso de la capacidad o producción por hombre hora. La cual se incrementa si es que se combinan de forma adecuada los recursos económicos, materiales y humanos. Por ello, basándonos que en todo proceso siempre se pueden hallar mejores posibilidades de solución, se considera al estudio de métodos como la técnica que permite realizar un análisis con el objetivo de determinar en qué medida se ajusta cada alternativa a los criterios elegidos (García, 1998). El mejor método implica el uso óptimo de los materiales y mano de obra adecuada para que el trabajo se ejecute una manera organizada y

conlleve a un mejor empleo de los recursos, calidad optimizada y disminución de los costes (Kulkarni, 2014). Se seleccionan los métodos adecuados para mejorar la productividad eliminando el desperdicio y las actividades sin valor agregado durante el proceso (Shah y Patel, 2018).

Se considera al estudio de métodos como una combinación de diversas herramientas básicas donde entran a tallar diagramas y gráficos que le permiten convertirse en una técnica compleja que tiene por finalidad la determinación e implementación de métodos más simples cuyo objetivo es disminuir costos (Prieto, 2017). Con lo mencionado se puede afirmar que, esta técnica parte de un análisis minucioso que conllevará a suprimir actividades u operaciones que no son relevantes. Así mismo está relacionada con la reducción del contenido de trabajo de las tareas u operaciones, y el medidor de trabajo está esencialmente relacionado con la investigación y cualquier tiempo no válido asociado con él y el establecimiento posterior de estándares de tiempo para las operaciones cuando se realizan en modo mejorado (Kulkarni, 2014).

La mejora de métodos de trabajo conlleva a incrementar los niveles de productividad. La productividad es una medida de la tasa a la que se producen los productos y servicios por unidad de insumo (mano de obra, capital, materias primas, etc.). (Valdivieso, Meza y Gutiérrez, 2019). La medición del trabajo consiste en aplicar técnicas para establecer el tiempo que le toma a un trabajador realizar una actividad específica llevándola a cabo de acuerdo a una norma establecida con anterioridad. (Castaño y Hayek, 2016). Esta técnica está relacionada con la investigación de los tiempos improductivos con la finalidad de determinar normas de tiempo que permitan ejecutar una operación de forma mejorada. En el caso de la medición de trabajo, se pueden utilizar herramientas como: datos históricos, muestreo estadístico del trabajo, tiempos con cronómetros y tiempos predeterminados.

Con la técnica de medición del trabajo se puede medir el tiempo invertido en ejecutar una operación de tal manera que se recalque el tiempo improductivo y se separe del productivo (Kanawaty, 1996). Esto es de mucha utilidad, pues generalmente en las organizaciones se evidencia tiempo muerto en las diferentes operaciones que

se realizan y que, gracias a esta técnica se puede suprimir considerablemente tomando las medidas necesarias para ello.

Los principales objetivos de la medición del trabajo son: incrementar la eficiencia del trabajo y proporcionar estándares de tiempo que serán útiles para otros sistemas de la empresa. Por lo tanto, esta técnica permite la reducción de costos, eliminando el trabajo y tiempo improductivo y; mejorar las condiciones obreras, promoviendo incentivos laborales (García, 1998).

En cuanto al estudio de tiempo, (Kanawaty, 1996) menciona que para llevar a cabo esta técnica, es necesario también como material fundamental un cronómetro, un tablero de observaciones y formularios de estudio de tiempos. (Ravikumar y Vinayakel, 2014) El estudio de trabajo se ejecuta manualmente con un cronómetro y un block plasmándose principalmente en papel. Los resultados de este estudio se informan en forma de libro, generalmente archivados con la alta dirección y el departamento de ingeniería industrial. (Meyers, 2000) menciona que esta técnica es la más empleada para determinar el tiempo estándar de una determinada tarea; pero no es fácil de realizarla debido que los trabajadores pueden adoptar actitudes negativas perjudicando de esta manera la medición de los tiempos. Se define el tiempo estándar como, el tiempo justo para producir un producto en un área de trabajo considerando tres condiciones: un colaborador calificado y capacitado, laborar a un ritmo normal y desarrollar una actividad determinada (Vatsal, Sharwari, Ashish y Saumdeep, 2019).

Para la medición de tiempo se realizan dos procedimientos. El primero es el cronometraje acumulativo, el cual funciona ininterrumpidamente durante el estudio y se pone en marcha con el primer elemento y se detiene al finalizar la toma de tiempos. El segundo, denominado cronometraje con vuelta a cero, se miden de forma directa los tiempos; es decir, al finalizar cada elemento se regresa a cero y nuevamente se ponen en marcha con el siguiente (Kanawaty, 1996).

(Patange, 2015) Para la técnica de medición del trabajo se utilizarán mecanismos de cronometraje, para registrar el tiempo real transcurrido durante la ejecución de una tarea, ajustado para cualquier alteración del esfuerzo o ritmo normal, retrasos inevitables, períodos de reposo y necesidades personales. Trabajadores calificados

utilizan la investigación del cronómetro para analizar procesos específicos con el fin de encontrar el método que ahorre más tiempo. (Nitin, Pankaj, Chandresh y Akhilesh, 2017).

(Moreno, 2017) El tiempo estándar se deduce considerando los tiempos cronometrados a los que se le añaden, los suplementos y el factor de actuación ya calculados.

Según (M.P Y Hemant, 2016), el estudio del trabajo se relaciona específicamente con la productividad. Utilizado para incrementar la cantidad generada a partir de una cantidad determinada de recursos sin gran inversión de capital o en una escala muy pequeña. La productividad es aquella que se relaciona con los resultados obtenidos en un determinado sistema (salidas o productos), es decir el incremento de esta generará mejoras en los resultados del proceso productivo (Gutierrez, 2010). Muchas veces confundimos productividad con trabajo intenso, pero es conveniente separar ese concepto, pues está mayormente relacionada con un incremento en el esfuerzo y no en el trabajo. El que un sistema sea productivo significa “una comparación favorable entre la cantidad de recursos utilizados y la cantidad de bienes y servicios producidos” (Carro y González, 2012); es decir, obtener más empleando igual cantidad de recursos y que la calidad del insumo sea la misma.

Las métricas de productividad suelen convertir las comparaciones de producción en entradas mediante el cálculo de índices de productividad. $\text{Productividad} = \text{entrada} / \text{salida}$. (Moktadir, Ahmed, Tuj-Zohra y Sultana, 2017)

En términos generales, la productividad se puede considerar como una medida global de la manera en que la organización satisface criterios como los objetivos, eficiencia, eficacia y comparabilidad. Asimismo, es importante para aumentar el bienestar de toda actividad humana ya que produce aumentos directos de los niveles de vida cuando la distribución de los beneficios de la productividad se efectúa conforme a la contribución (Prokopenko, 1989).

Generalmente, la productividad sirve como instrumento de medición y guía para gerentes empresariales y todos aquellos que se dediquen a este ámbito, pues ayuda a contrastar la producción en los distintos niveles del sistema económico.

En términos más simples, la productividad es el producto de la relación entre la producción e insumo; es decir este término se puede emplear para valorar o medir el grado en que puede obtenerse un determinado producto de un insumo dado (Kanawaty, 1996).

Tipos de productividad (Prieto, 2017):

- Productividad parcial: se realiza la medición entre la cantidad de producción y un solo factor, que puede ser mano de obra, capital, materiales, entre otros. La utilidad de este indicador consiste en determinar el rendimiento de cada uno de los factores mencionados.

$$Productividad\ parcial = \frac{Producto\ total}{Insumo\ parcial}$$

- Productividad de factor total: este indicador muestra la relación entre la cantidad obtenida indicada en términos netos y la suma de todos los factores de insumo de mano de obra y capital.
- Productividad total: consiste en la medición de la cantidad producida y todos los insumos. Puede ser expresada en unidades físicas o monetarias.

$$Productividad\ total = \frac{Producto\ total}{Insumo\ total}$$

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y Diseño de Investigación

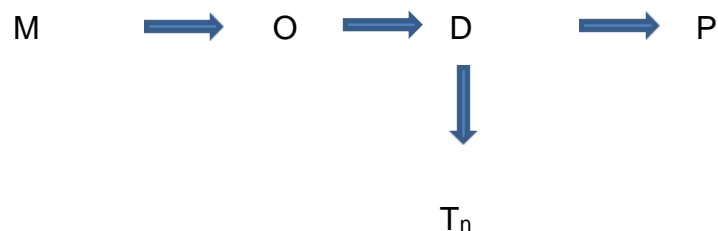
3.1.1 Tipo de investigación

La presente investigación será del tipo aplicada, pues según Lozada (2017), este tipo de investigaciones genera conocimiento realizando la aplicación a los problemas identificados.

3.1.2 Diseño de la investigación

La investigación será descriptivo- propositivo

Descriptiva, puesto que, se describirá la situación actual que tiene la empresa con respecto al proceso que tiene la empresa en el área de lavado. De acuerdo a Hernández, Fernández y Baptista (2010) La investigación de tipo descriptivo, tiene como objetivo indagar la incidencia de las modalidades o niveles de una o más variables en una población. Propositiva, porque se elaboró una propuesta de Aplicación de estudio del trabajo para incrementar la productividad del área de lavado en la empresa. La investigación propositiva según Hernández, Fernández y Baptista (2010) Nos permite saber cómo las cosas deben alcanzar las metas y funcionar correctamente. Se utilizó el siguiente diseño y el esquema es el siguiente:



Dónde:

M = Muestra de estudio

O = Observación

D = Diagnóstico y evaluación

P = Propuesta

T_n = Análisis de teorías

3.2 Variables y Operacionalización:

3.2.1. Definición conceptual

Las definiciones conceptuales del presente estudio son las siguientes.

Variable 1. Estudio del trabajo

Según el concepto formulado por López et al. (2014), indica que el estudio del trabajo es una forma de sistematizar los métodos, haciendo un uso eficaz de sus recursos, estableciendo normas y parámetros de rendimiento respecto a los procesos que se están realizando, además indica que el estudio del trabajo es utilizado para aumentar los niveles de productividad en un sistema de trabajo.

Variable 2. Productividad

Según lo planteado por Fuentes (2018), menciona que la productividad se describe como la conexión entre la producción excedente de un producto utilizando una cantidad igual de recursos.

3.2.2. Definición operacional

Variable 1. Estudio del trabajo

El estudio de trabajo tiene como objetivos la reducción de movimientos y tiempos de proceso, controlando sus parámetros.

Variable 2. Productividad

La productividad es un grado de rendimiento, teniendo como indicadores a la mano de obra y maquinaria.

3.3. Población, muestra y muestreo

3.3.1. Población de estudio

Según lo indicado por Otzen & Manterola, (2017), menciona que la población es un grupo conformado por individuos, objetos o fenómenos que tiene características similares y que pueden ser estudiadas. La población del estudio estará conformada por 360 trabajadores del área de lavado de la empresa que laboran en dos turnos por día.

Tabla 1. Población de estudio

Características	Cantidad
Trabajadores del área de lavado de la empresa Trabunda SAC	360

Fuente. Registro de trabajadores de la empresa Trabunda SAC

Criterios de inclusión:

- Personal trabajador de la empresa Trabunda S.A.C. que se desempeñe en el área de lavado.
- Personal con contrato vigente al año en que se realizará el estudio.

Criterios de exclusión:

- Personal trabajador de la empresa Trabunda S.A.C. que no se desempeñe en el área de lavado.
- Personal que no cuente con contrato vigente al año en que se realizará el estudio

3.3.2. Muestra

Según lo mencionado por Otzen & Manterola (2017), la muestra es un conjunto conformado por individuos, objetos o fenómenos que tiene características similares y que ha sido extraída de una población de estudio.

Para el presente estudio se ha realizado el cálculo de la muestra considerando una población de 360 personas que se encuentran en el área de lavado de la empresa Trabunda SAC, para ello se realizó el cálculo utilizando la siguiente fórmula.

$$n = \frac{N * Z^2 * P * Q}{(N - 1) * E^2 + Z^2 * P * Q}$$

n = Tamaño de muestra

N = Tamaño de población

Z = Valor obtenido de la distribución normal estándar asociado al nivel de confianza

P = Proporción de Personal que presentan la característica de interés

Q = Proporción de Personal que no presentan la característica de interés (**Q = 1 - P**)

E = Error de muestreo

Para efectos del cálculo se asumirá un nivel de confianza del 95% ($Z=1.96$), un error de muestreo de 5% ($E=0.05$), y una varianza máxima ($PQ=0.25$, con $P=0.5$ y $Q=0.5$), para asegurar un tamaño de muestra lo suficientemente grande respecto al tamaño de la población ($N=360$). Con este cálculo se pudo obtener una muestra de 187 personas.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para obtener los datos requeridos por el estudio se utilizará la técnica de la observación, según lo indicado por López (2019), la observación es una técnica que refleja la relación entre el objeto que se observa y el objeto que es observado. Los instrumentos que serán utilizados para la obtención de la información son los siguientes.

a. Variable 1. Estudio del Trabajo

Dimensión: Estudio de método

Instrumento: Diagrama de análisis de proceso

Denominación: Identificar los tipos de procesos y su valor

Objetivo: Evaluar métodos de trabajo

Administración: grupal y/o individual

Nivel de medición: Razón Numérica

Dimensión: Estudio de Tiempo

Instrumento: Formato de Toma de tiempo

Denominación: Estudio de Tiempo

Objetivo: Evaluar el tiempo de los procesos

Administración: grupal y/o individual

Nivel de medición: Razón Numérica

b. Variable 2. Productividad

Dimensiones: Productividad de mano de obra y productividad de maquinaria.

Instrumento: formato de horas-hombre y horas-maquina trabajadas

Denominación: Determina la productividad

Objetivo: Evaluar productividad mano de obra y maquinaria.

Administración: grupal y/o individual

Nivel de medición: Razón Numérica

3.4.1. Validez del instrumento

La validación de los instrumentos propuestos, será medida por juicio de expertos, los cuales serán revisados y validados por tres docentes de la especialidad de ingeniería industrial.

3.4.2. Confiabilidad del instrumento

Debido a que se tomara tiempos, la confiabilidad de los instrumentos planteados serán a través de la ficha técnica del cronometro que será utilizado para el presente estudio.

3.5. Procedimientos

Para la recolección de datos se solicitará los permisos respectivos a la empresa para la realización de la toma de datos, ligados al estudio. Los procedimientos que se desarrollaran para la toma de datos son los siguientes.

Variable 1. Estudio del trabajo

- Se realizará en visitas in situ en el área de lavado
- Se evaluará la cantidad de procesos con su clasificación de operación, inspección, transporte y demora.
- Se analizará los tiempos que desarrollan las etapas del proceso
- Se propondrán mejoras para disminución de tiempos muertos en el proceso.
- Se analizará los tiempos que desarrollaran las etapas del proceso.

Variable 2. Productividad

- Se procederá a analizar los datos de toma de tiempo
- Se analizaran los cálculos de productividad de mano de obra y maquinaria.
- Se analizará la eficacia del proceso.

3.6. Método de análisis de datos

Los datos obtenidos por el presente estudio se tabularán y procesarán estadísticamente utilizando los programas Microsoft Excel, seguidamente se presentará los resultados en cuadros y gráficos para los respectivos análisis y conclusiones.

3.7. Aspectos éticos

El estudio estará enmarcado en el respeto estricto de la ética de la investigación, según las normas internacionales y adecuándose a la normativa nacional vigente, además se tendrá en cuenta los siguientes principios estipulados en el código de ética de la Universidad César Vallejo:

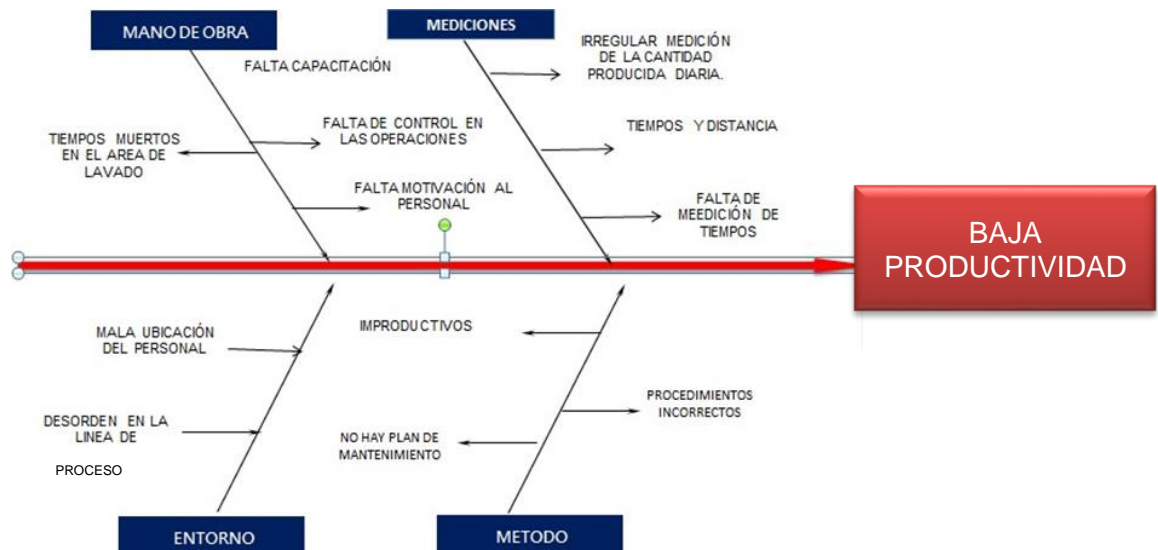
- Beneficencia: el presente estudio procurará el bienestar y beneficios a los participantes de la investigación.
- Justicia: se tratará de manera igualitaria a los participantes de la investigación, sin exclusión alguna, para el mejor desarrollo del estudio.
- No Maleficencia: se realizará un análisis riesgo/beneficio respetando la integridad física y psicológica de los participantes de la investigación.
- Probidad: en todo momento se actuará con honestidad en el desarrollo de la investigación; es decir, los resultados obtenidos serán fidedignos y no se modificarán con fines propios.
- Consentimiento Informado: se solicitará el permiso y aprobación de la empresa presentando un permiso para la realización del estudio.

IV.RESULTADOS

4.1. Objetivo específico 1: Realizar un diagnóstico actual en el área de lavado de la empresa Trabunda S.A.C. Piura 2020.

Para diagnosticar la actual situación de la empresa se realizara un diagrama de Ishikawa donde se evaluaran las causas y efectos de los problemas que surgen en el área de lavado.

Gráfico 1. Diagrama de Ishikawa

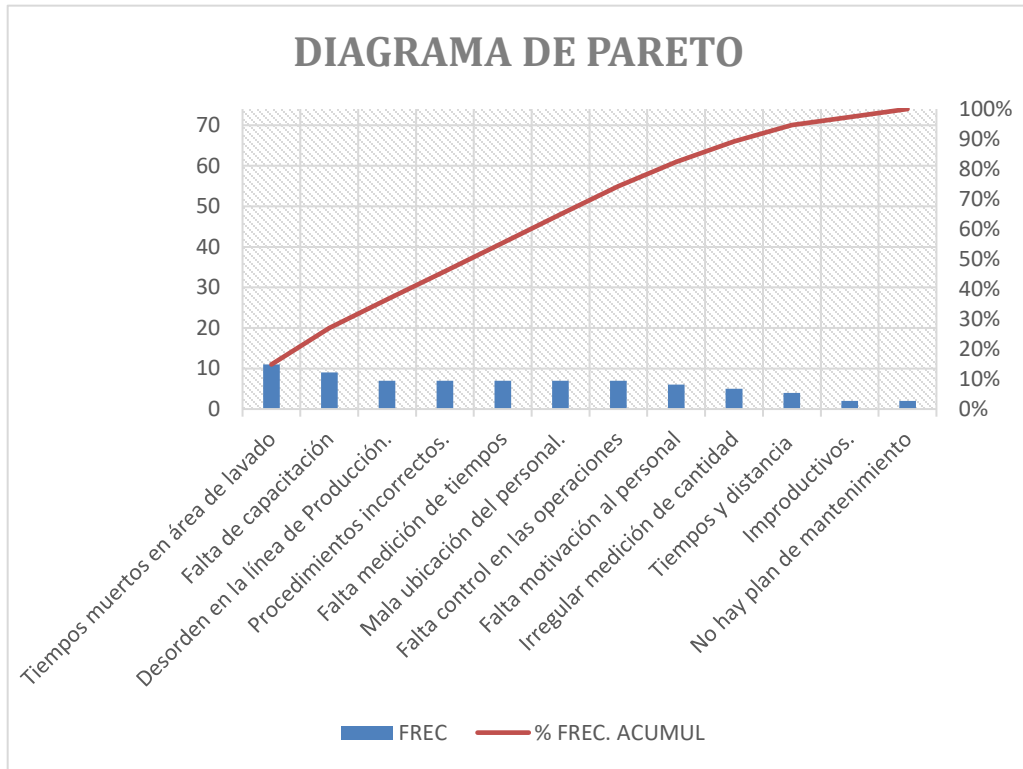


Fuente: Elaboración propia

Evidenciando la problemática de la baja productividad de la empresa se observa que las causas que ocasionan este problema son la mano de obra, las mediciones de distancias, tiempos y productividad, el entorno y algunos métodos incorrectos.

Se realizara un diagrama de Pareto para identificar la problemática que tiene mayor relevancia.

Gráfico 2. Diagrama de Pareto

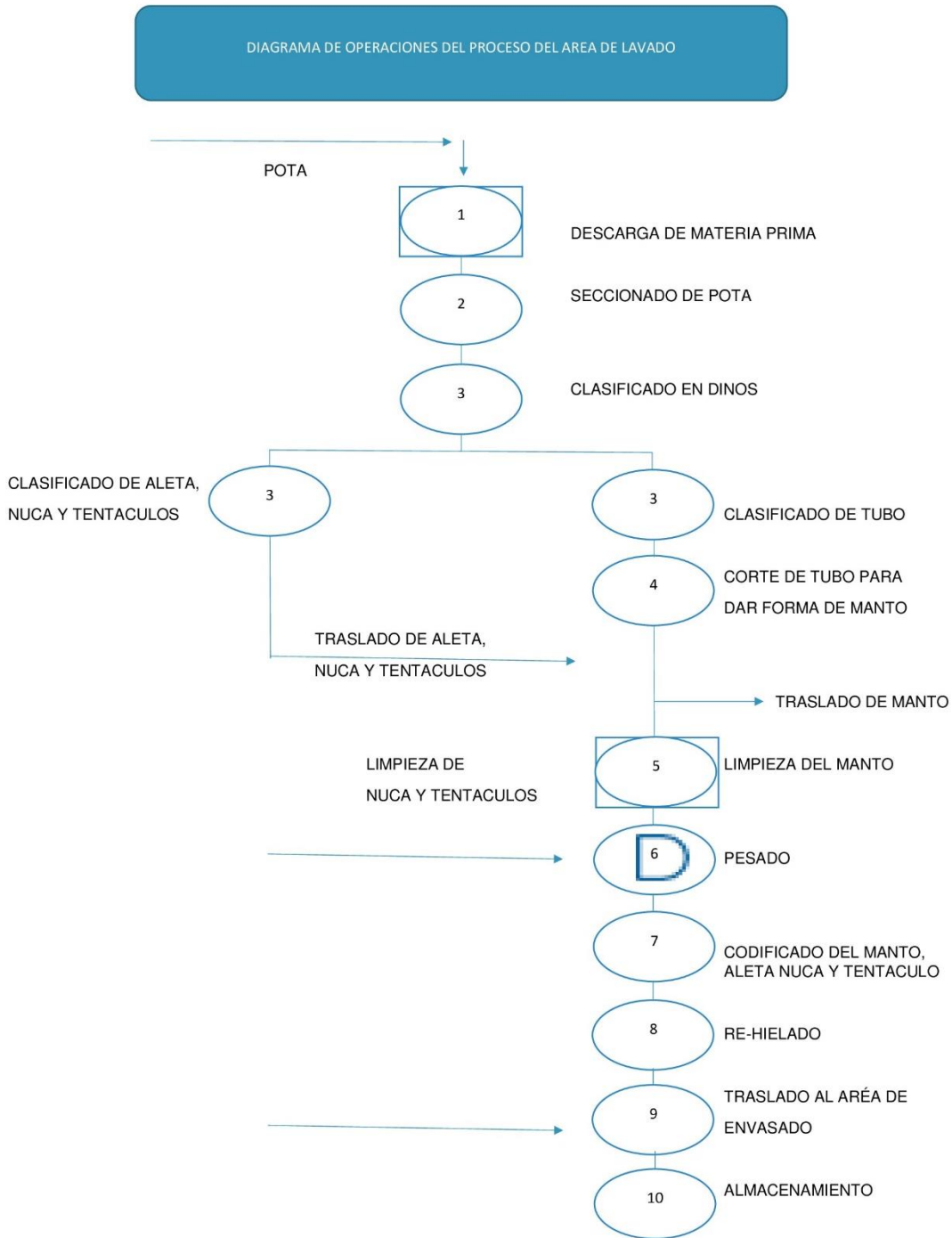


Fuente: Elaboración propia

Se refleja en el gráfico de Pareto que la causa de tiempos muertos en el área de lavado representa un mayor porcentaje de frecuencias, es por ello que se enfocara toda la atención en este punto para poder solucionar gran parte de la problemática que existe en la empresa Trabunda SAC

El diagrama de operaciones muestra las operaciones e inspecciones que se efectúan en el área de lavado.

Gráfico 3. Diagrama de operaciones en el área de lavado



Elaboración propia.

Este diagrama de operaciones me ha servido para identificar actividades innecesarias que pueden ser eliminadas sin afectar negativamente el proceso y calidad del producto.

El diagrama de análisis de operaciones, representa gráficamente la secuencia de cada operación, transporte, inspección, y almacenamiento que ocurre durante todo el proceso en el área de lavado.

Gráfico 4. Diagrama de análisis de operaciones

<i>Empresa</i>	Trabunda SAC								
<i>Sección</i>	Área de lavado								
<i>Proceso</i>	Corte ,lavado y clasificado de pota								
<i>Actividad</i>	<i>Método</i>	<i>Min</i>	<i>Observador</i>			María Filomena Chapilliquen Saavedra			
<i>Operación</i>	○	0							
<i>Inspección</i>	□	0	<i>Fecha</i>			16/09/2020			
<i>Transporte</i>	⇒	0	<i>Método</i>			<i>Propuesta</i>			
<i>Demora</i>	⌋	0				<i>Actual</i> X			
<i>Almacenaje</i>	▽	0				<i>Operario</i> X			
<i>Total</i>			<i>Tipo</i>			<i>Material</i>			
<i>Total minutos</i>						<i>Maquina</i> X			
N°	Descripción		○	□	⇒	⌋	▽	Distancia (m)	Minutos
1	Descarga de materia prima	X	X					0	8.66
2	Seccionado de pota (aleta, nuca, tentáculos y tubo)	X						1	9.12
3	Clasificado de aleta, nuca, tubo y tentáculos	X						1	9.94
4	Corte de tubo para dar forma de manto	X						1	8.41
5	Traslado de manto , nuca, aleta y tentáculos (manual)			X				5	16.73
6	Limpieza del manto, nuca y tentáculos	X						1	26.28
7	Pesado	X			X			4	16.74
8	Codificado del manto y aleta nuca y tentáculo	X						1	22.54
9	Re-hielado	X						15	5.31
10	Traslado al área de envasado			X				5	2.27
	Total							34	126

Elaboración propia.

Este diagrama analítico de operaciones muestra el proceso que se realiza en el área de lavado de pota, el cual da a conocer el proceso y tiempo que demora cada actividad por 20 toneladas de materia prima.

Obteniendo como resultado que los trabajadores realizan el proceso completo de 20 toneladas de materia prima en 126 minutos. Siendo la actividad con mayor requerimiento de tiempo la limpieza del manto, nuca y tentáculos, luego el traslado de manto, nuca, aleta y tentáculo el cual se realiza de manera manual, posteriormente el codificado y pesado de estos productos.

4.2. Objetivo específico 2: Seleccionar las herramientas más relevantes del estudio de trabajo que ayude a mejorar la productividad en el área de lavado de la empresa Trabunda S.A.C. Piura 2021.

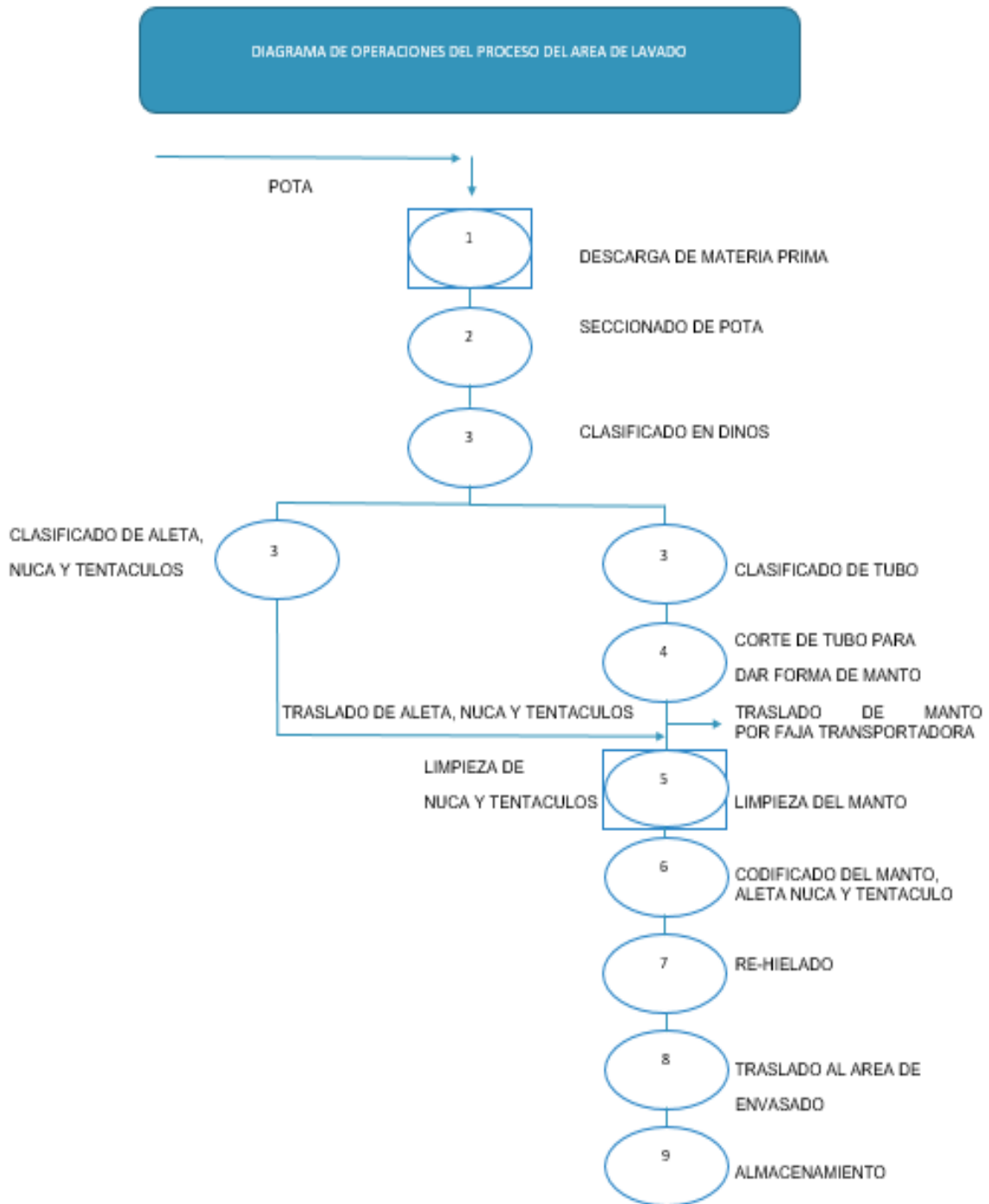
La investigación de este trabajo incluye dos tipos de técnicas, como la investigación de métodos y la medición del tiempo. Se utiliza para evaluar el trabajo humano en todas las situaciones posibles y conducir a una investigación e investigación sistemática de los factores que afectan la eficiencia y la economía de la situación investigada con el fin de realizar mejoras.

Por lo tanto, se seleccionó la herramienta de estudio de tiempo, la cual se basa en el contenido del trabajo y los métodos prescritos, tomando en cuenta los retrasos causados por la fatiga, los retrasos personales y otros retrasos inevitables, determinando con esta técnica el estándar de tiempo permitido para realizar una determinada actividad. Así mismo se identificó como herramientas importantes para el desarrollo de esta investigación el DAP y DOP para la realización de un buen análisis de cada actividad y el tiempo que ocupa durante todo el proceso.

4.3. Objetivo específico 3: Sustentar los cambios que se van a proponer de acuerdo con el estudio de trabajo que permitirá el incremento de la productividad en el área de lavado de la empresa Trabunda S.A.C. Piura 2021.

Se realizara un diagrama de operaciones mejorado donde representaremos el nuevo flujo de proceso que se realizara.

Gráfico 5. Diagrama propuesto de operaciones



Elaboración propia.

En este diagrama de operaciones propuesto se eliminó la actividad de pesado del producto así mismo se reemplazó la actividad de traslado de manto de manera manual por la de traslado por faja transportadora de producto.

Se realiza un DAP donde determinaremos el tiempo y distancia recorrida con la nueva propuesta de secuencia en el proceso.

Gráfico 6. Diagrama propuesto de análisis de operaciones

Empresa	Trabunda SAC								
Sección	Área de lavado								
Proceso	corte ,lavado y clasificado de pota								
Actividad	Método	Min	Observador			María	Filomena		
	Propuesta					Chapilliquen	Saavedra		
Operación	○	0							
Inspección	□	0	Fecha			16/09/2020			
Transporte	⇒	0	Método			Propuesta	X		
Demora	⊂	0				Actual			
Almacenaje	▽	0				Operario	X		
Total			Tipo			Material			
Total minutos						Maquina	X		
N°	Descripción		○	□	⇒	⊂	▽	Distancia (m)	Minutos
1	Descarga de materia prima	X	X					0	8.66
2	Seccionado de pota (aleta, nuca, tentáculos y tubo)	X						1	9.12
3	Clasificado de aleta, nuca, tubo y tentáculos	X						1	9.94
4	Corte de tubo para dar forma de manto	X						1	8.41
5	Traslado, nuca, aleta y tentáculos (manual)			X				5	13.47
6	Limpieza del manto, nuca y tentáculos	X						1	26.28
8	Codificado del manto y aleta nuca y tentáculo	X						1	22.54
9	Re-hielado	X						15	5.31
10	Traslado al área de envasado			X				5	2.27
	Total							30	106

Elaboración propia.

En la propuesta actual del proceso en el área de lavado, se consideró eliminar la actividad del pesado, puesto que esta actividad se puede reemplazar por los estándares de rendimiento del producto disminuyendo 15 minutos por cada 20 toneladas. Así mismo se reemplazó la actividad de traslado del manto de forma manual por el traslado de este producto usando la faja transportadora la cual mantendrá abastecido a cada lavador ahorrando de esta manera 5 minutos por 20 toneladas. Y por lo tanto se obtuvo una mejora en el tiempo total de los procesos en el área de lavado de pota disminuyendo 20 minutos por cada 20 toneladas de lavado.

4.4. Objetivo específico 4: Cuál es el costo beneficio de la propuesta de mejora en el área de lavado de la empresa Trabunda S.A.C. Piura 2021.

Para calcular los beneficios de una mayor productividad, se estima que se reducirán 20 minutos cada día.

Toneladas diarias procesadas por turno de 8.4 hrs. = 80 tn.

Tiempo ganado por proceso de 20 tn = 20 min.

Tiempo ganado con la propuesta, por proceso de 80 toneladas por turno = 80 min

Beneficio

Tabla 2. Cuadro de costos de procesos.

Proceso	Costo por producto o actividad por tonelada	Rendimiento por producto	Costo por proceso de 1 tonelada
Recepción	S/13.00	0	S/13.00
Fileteo	S/120.00	0	S/120.00
Limpieza	Tubo	49.30%	S/73.95
	Nuca	15.40%	S/18.48
	Tentáculos	21.40%	S/25.68
	Aleta	13.40%	S/1.34
Mermado	S/0.00	0.50%	S/0.00
Total		100.00%	S/252.45

Elaboración propia.

El costo total con la propuesta, por proceso de 1 tonelada es de S/. 252.45.

Tabla 3. Cuadro de costos de proceso de 20 toneladas.

Costo por proceso	
Costo por tonelada	Costo por 20 toneladas
S/252.45	S/5,049.00

Elaboración propia.

El costo de 20 toneladas es de S/5.049,00

Tabla 4. Cuadro de duración de minutos del proceso.

Duración en minutos del proceso		
Minutos	Toneladas	Cantidad por minuto
126	20	0.1587302

<- Proceso de Lavado por 2.1 Horas

Elaboración propia.

El proceso de 20 toneladas dura 126 minutos

Tabla 5. Cuadro de beneficio obtenido con la propuesta.

Beneficio del estudio		
Minutos por turno	Total Toneladas	Costo Total
80	12.698413	S/3,205.71

Elaboración propia.

Por proceso de 80tn se reducen 80 minutos, por ende en estos 80 min se pueden procesar 12.70 toneladas con un costo de s/. 3,205.71. Por lo tanto por turno pasaran de procesar 80 toneladas a procesar 92.70 toneladas. Aumentando la producción diaria de la empresa en un 16%.

Tabla 6. Cuadro de productividad de mano de obra sin la propuesta:

Mano de obra			
Toneladas por turno	Minutos(8 horas)	Ton*Min	Ton*Hora
80	480	0.16666667	10

Elaboración propia.

La productividad de mano de obra es de 10 tn/ hora.

Tabla 7. Cuadro de productividad de mano de obra con la propuesta:

Mano de obra			
Toneladas	Minutos	Ton*Min	Ton*Hora
92.6984127	504	0.18392542	11.0355253

Elaboración propia.

La productividad de mano de obra aumentó con la propuesta a 11.04 tn/hora.

Tabla 8. Cuadro de productividad de la maquinaria sin la propuesta.

Maquinaria			
Toneladas	Min en Ejec	Ton*Min	Ton*Hora
0	504	0	0

Elaboración propia.

La productividad de la maquinaria (faja transportadora) es de 0 tn/hora.

Tabla 9. Cuadro de productividad de maquinaria con la propuesta.

Maquinaria			
Toneladas	Min en Ejec	Ton*Min	Ton*Hora
45.7003175	504	0.09067523	5.44051398

Elaboración propia.

La productividad de la maquinaria (faja transportadora) aumentó con la propuesta a 5.44 tn/hora.

Tabla 10. Cuadro de beneficio/costo

Toneladas	costo	Beneficio
92.6984127	S/23,401.71	S/31,124.28

 <- beneficio de la propuesta

Elaboración propia.

Índice B/C= 1.33

La empresa Trabunda invierte s/.23,401.71 y obtiene como beneficio s/.31,124.28 por el proceso que se realiza en el área de lavado de pota por turno.

Costo beneficio de la propuesta será de 1.33, lo que significa que el proyecto es viable y rentable para la empresa en la que se está haciendo el estudio.

V. DISCUSIÓN

Esta investigación tuvo como propósito proponer la aplicación del estudio del trabajo para incrementar la productividad del área de lavado en la empresa Trabunda S.A.C, los resultados de la presente investigación se muestran a través de las técnicas e instrumentos de estudio en datos que se abstraen mediante gráficos, diagramas y cuadros estadísticos.

Al realizar el diagnóstico actual en el área de lavado de la empresa Trabunda S.A.C. Se obtuvo como resultado que la causa de tiempos muertos en esta área representa la problemática con mayor relevancia. Este resultado se obtuvo a partir del uso del diagrama de Ishikawa y Pareto para determinar las causas del problema, reconociendo las más importantes y en las que debemos enfocarnos, tomando en cuenta el porcentaje de frecuencia de cada una de ellas en el diagrama de Pareto aplicado. Así mismo realizando el estudio del proceso en el área de lavado, se determinó que la actividad con mayor requerimiento de tiempo es la limpieza del manto, nuca y tentáculos, luego el traslado de manto, nuca, aleta y tentáculo el cual se realiza de manera manual y posteriormente el pesado y codificado de estos productos. Obteniendo este resultado con el uso del estudio de tiempos al determinar el tiempo estándar de cada actividad, para luego aplicarlo en el diagrama de proceso de operaciones y el diagrama analítico de operaciones para el análisis del proceso de lavado de pota, lo cual coincide con la investigación de (Zurita 2019), (Cortina, 2017) y (Valentín, 2018) quienes concluyen que el uso de Ishikawa, Pareto y los diagramas de procesos ayudan a medir el desempeño y eficiencia de la productividad. En tal sentido, bajo lo referido anteriormente se resume que es de gran importancia para la empresa realizar un análisis minucioso sobre las problemáticas que se pueden encontrar en la empresa, estudiar y analizar el proceso observando de esta manera las actividades innecesarias o que generan tiempos muertos para posteriormente determinar el procedimiento para su mejora o eliminación.

Al seleccionar la herramienta más relevante del estudio de trabajo para la mejora de la productividad en el área de lavado de la empresa Trabunda S.A.C. Como resultado se seleccionó la técnica de estudio de tiempo, así como los diagramas de operaciones y diagrama analítico de operaciones, para medir el trabajo que se ha realizado y su posterior mejora en el proceso. Lo cual coincide con la investigación de (Díaz, 2019); quien concluye que el estudio de tiempos es una herramienta que permite determinar el tiempo estándar para cada operación que constituye cualquier proceso. De esta manera, con lo mencionado anteriormente se resume que el estudio de tiempos será una pieza clave en esta investigación en conjunto con los diagramas DAP y DOP puesto que determinará el tiempo requerido para cada proceso, evitando así un alto porcentaje de no productividad que afecte la eficiencia del trabajo realizado.

Al sustentar los cambios que se propondrán en el proceso productivo del área de lavado de la empresa TRABUNDA, se obtuvo como resultado eliminar la actividad de pesado del producto, de la misma manera reemplazar la actividad de traslado de manto de manera manual por la de traslado por faja transportadora de producto para lograr la mejora en el tiempo total del proceso, disminuyendo 20 minutos por cada 20 toneladas de producto lavado. Se obtuvo este resultado haciendo uso del DAP, DOP y del estudio de tiempos del proceso en el área de lavado de pota. Lo cual coincide con el trabajo de investigación de (Ramos, 2018) quien determina que con el uso del DOP, DAP y estudio de métodos logró eliminar y mejorar las actividades que no adicionan valor al servicio. Así mismo coincide con la investigación de (Tejero-Green, 2013) quien concluye que con la aplicación del DAP, DOP y estudio de tiempos, las actividades que originalmente tomaban 3838,64 horas ahora se emplean en 1084,60 horas menos. Del mismo modo (Querevalú, 2018) nos dice que al aplicar estas herramientas en su estudio alcanzó a disminuir los tiempos de 68 a 52 minutos. Según lo referido anteriormente se resume que el estudio de tiempos y el análisis de los procesos productivos nos ayudaran a eliminar actividades innecesarias, reducir tiempos en el proceso y aumentar la producción de la empresa, así mismo se validan los resultados

obtenidos puesto que la investigación se encuentra enfocada en la reducción de tiempos durante el proceso.

Al determinar el costo beneficio de la propuesta de mejora en el área de lavado de la empresa Trabunda, se obtuvo como resultado que la empresa pasará de procesar 80 toneladas a procesar 92.70 toneladas diarias, aumentando la producción diaria de la empresa en un 16%. Así mismo la productividad de mano de obra aumentó con la propuesta pasando de ser 10tn/hora a 11.04 tn/hora y la productividad de la maquinaria (faja transportadora) también aumentó con la propuesta pasando de ser 0tn/hora a 5.44 tn/hora.

Y el costo-beneficio de la propuesta será de 1.33, lo que significa que el proyecto es viable y rentable. Se obtuvo este resultado haciendo uso de un estudio de costos y el índice de costo/beneficio. Lo cual, coincide con las investigaciones de (Valentín, 2018) quien determina que la aplicación del estudio del trabajo generó un aumento de la productividad de 105 a 143 sacos por hora, (Gómez, 2012) quien determinó el aumento de la producción diaria de la empresa con el estudio de costos y el índice de costo beneficio, (Castillo, 2018) quien muestra que aplicando la ingeniería de métodos surge un incremento de la productividad en un 35.3% en el proceso de reparación de motores en la empresa Ferreyros s.a. Con lo referido anteriormente se resume que la aplicación del estudio del trabajo genera grandes beneficios económicos a la empresa puesto que aumenta su productividad.

VI.CONCLUSIONES

En el presente trabajo de investigación se logró elaborar una propuesta de estudio de trabajo haciendo uso de la técnica de estudio de tiempos, la cual ayudo a aumentar la producción por turno en un 16% en el área de lavado de la empresa Trabunda S.A.C.

Lo expuesto anteriormente permite concluir que, realizar el diagnóstico actual en el área de lavado de la empresa Trabunda S.A.C, donde se emplearon diagramas como; DAP, DOP, Ishikawa y Pareto, permitió identificar las actividades de pesado de producto y traslado de manto de manera manual, como 2 de las actividades que generan tiempos muertos durante el proceso.

La herramienta más relevante del estudio de trabajo que ayudo a mejorar la productividad en el área de lavado de la empresa Trabunda S.A.C., fue el estudio de tiempos, ya que con ella se pudo definir los tiempos estándar del proceso y por ende determinar las actividades innecesarias y tiempos muertos generados. Concluyendo que el tiempo del proceso en el área de lavado era 126 minutos por 20 toneladas.

Al analizar los resultados de la presente investigación se concluyó que eliminar la actividad de pesado de producto y realizar el reemplazo del traslado manual de manto por el uso de la faja transportadora de materia prima, se logró reducir 80 minutos por turno logrando de esta manera el aumento de la producción diaria de la empresa.

Para concluir se realizó un análisis de costos el cual sirvió para determinar el índice de beneficio/costo de esta investigación. Obteniendo como resultado 1.33 significando que este proyecto es viable. Además se determinó que la producción diaria aumentaría en un 16% por turno logrando así un aumento significativo en la productividad de la empresa Trabunda S.A.C.

VII. Recomendaciones

Para realizar un mejor diagnóstico de la problemática que se encuentra en la empresa es recomendable utilizar varias herramientas o técnicas, como flujogramas, análisis de los 5 porqué o diagrama de relaciones, para examinar la relación causa-raíz de un determinado problema.

Al elegir el estudio de tiempos como la técnica a utilizar en nuestra investigación es recomendable contar con cronometro, registros de tiempos de las actividades del proceso, conocer bien el proceso y las actividades que se realizan en el área que se realizara la investigación.

Se recomienda aplicar mejora continua en los procesos de producción de la organización, puesto que ayudará a minimizar errores y optimizar los procesos productivos logrando de esta forma reducir tiempos muertos y eliminar las actividades innecesarias que puedan afectar el incremento de la producción en la empresa.

Se recomienda capacitar a todos los trabajadores, entre supervisores y obreros, para que se familiaricen y adapten al actual tiempo estándar propuesto en el proceso. Así mismo sería viable realizar periódicamente un estudio de tiempos para determinar si existe un cambio positivo o negativo en la línea de producción.

REFERENCIAS

- CARRO, Roberto Y GONZÁLEZ, Daniel., 2012. Productividad y Competitividad. [En línea]. Mar de Plata - Argentina: [Consulta: 30 septiembre 2020]. Disponible en: <http://nulan.mdp.edu.ar/1607/>.
- CASTAÑO, Raúl y HAYEK, Carlos., 2016. Estudio del Trabajo. [En línea]. Argentina: [Consulta: 7 octubre 2020]. Disponible en: <https://cecma.com.ar/wp-content/uploads/2019/04/estudio-del-trabajo-rev1-solo-lectura-modo-de-compatibilidad.pdf>
- CASTILLO, José., 2016. Análisis Sectorial de la Industria de Pota y Perico Congelados en el Perú [en línea]. S.I.: Universidad de Piura. [Consulta: 21 septiembre 2020]. Disponible en: https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/2940/MDE_1615.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- CASTILLO, Yimer., 2018. Incremento de la productividad en el proceso de reparación de motores aplicando ingeniería de métodos en la empresa Ferreyros S.A. Piura 2018 [en línea]. S.I.: Universidad César Vallejo. [Consulta: 18 octubre 2020]. Disponible en: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/36509>.
- CORTINA, Julio., 2017. Estudio e implementación para mejorar la productividad en una planta de fibrocemento | Dimensión Empresarial. Dimensión Empresarial [en línea], vol. 11, pp. 89-97. [Consulta: 21 septiembre 2020]. DOI <https://doi.org/10.15665/rde.v11i2.84>. Disponible en: <http://ojs.uac.edu.co/index.php/dimension-mpresarial/article/view/84>
- DIAZ, Jair., 2019. Aplicación del estudio de tiempos para incrementar la productividad en el área de envasado de lavavajillas en pasta aplicada en una empresa de productos de limpieza en la localidad de Chorrillos [en línea]. S.I.: Universidad Privada del Norte. [Consulta: 21 septiembre 2020]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/11537/21738>
- ESPINOZA, Ada. y HUAMÁN, Diana., 2015. Diagnóstico de seguridad y salud ocupacional en una planta de pota (*Dosidicus gigas*) congelada en la empresa Inversiones Perú Pacífico S.A. [en línea]. S.I.: Universidad Nacional Agraria La

- Molina. [Consulta: 23 septiembre 2020]. Disponible en:
<http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/2198/T10-E86-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- FAO, 2010. VISION GENERAL DEL SECTOR PESQUERO NACIONAL PERÚ. [En línea]. [Consulta: 7 octubre 2020]. Disponible en:
http://www.fao.org/tempref/FI/DOCUMENT/fcp/es/FI_CP_PE.pdf.
- GARCÍA, Giancarlo., 2016. Plan de Negocio para Exportar Pota Congelada a Emiratos Árabes Unidos [en línea]. Piura: Universidad Nacional de Piura. Disponible en:
<http://repositorio.unp.edu.pe/handle/UNP/257>
- GARCÍA, Roberto., 1998. Estudio del Trabajo [en línea]. Segunda ed. Madrid, España: s.n. [Consulta: 8 octubre 2020]. Disponible en:
https://faabenavides.files.wordpress.com/2011/03/estudio-del-trabajo_ingenierc3ada-de-mc3a9todos-roberto-garcc3ada-criollo-mcgraw_hill.pdf
- GÓMEZ, Ofelia., 2012. La productividad del recurso humano, factor estratégico de costos de producción y calidad del producto: Industria de confecciones de Bucaramanga. Tecnura [en línea], vol. 16, no. 0123-921X, pp. 102-113. [Consulta: 21 septiembre, 2020]. Disponible en:
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=257023013010>.
- GUTIERREZ, Humberto., 2010. Calidad Total y Productividad [en línea]. Tercera. México: s.n. [Consulta: 30 septiembre 2020]. Disponible en <http://up-rid2.up.ac.pa:8080/xmlui/handle/123456789/1392>
- KANAWATY, George., 1996. Introducción al estudio del trabajo [en línea]. 4ta Edición. Ginebra: s.n. [Consulta: 7 octubre 2020]. Disponible en:
https://www.academia.edu/37437864/Introducci3n_al_estudio_del_trabajo_4ta_Edici3n_George_Kanawaty_FREELIBROS_ORG.
- MEYERS, Fred., 2000. Estudio de Tiempos y Movimientos para la Manufactura Ágil [en línea]. Segunda ed. México: s.n. ISBN 9684444680. Disponible en:
https://www.academia.edu/28556729/Meyers_Estudio_de_Tiempos_y_Movimi-entos_para_la_Manufactura_Agil_2_ed.
- PRIETO, Kiara., 2017. Aplicación del Estudio del Trabajo para la mejora de la productividad del área de fraccionamiento en un laboratorio farmacéutico, Ate, 2017 [en línea]. S.l.: Universidad César Vallejo. [Consulta: 21 septiembre 2020]. Disponible

en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/1765>

PROKOPENKO, Joseph., 1989. La Gestión de la Productividad - Manual práctico. [En línea].

Ginebra - Suiza: [Consulta: 30 septiembre 2020]. Disponible en:

https://kupdf.net/download/libro-productividad-prokopenko_59f2f68de2b6f5b5561539aa_pdf#

QUEREVALÚ, Willy., 2018. Implementación de mejora de métodos de trabajo en el

equipo del proyecto Vaca Mecánica de la Municipalidad Provincial de Paita para aumentar su productividad - Paita [en línea]. S.I.: Universidad César Vallejo.

[Consulta: 18 octubre 2020]. Disponible en:

<http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/32279>.

RAMOS, Carmen., 2018. Aplicación del estudio del trabajo para mejorar la productividad

en el área de servicio de mantenimiento de esmeriles angulares de la empresa

Technical Services C&T SAC, Los Olivos 2018 [en línea]. S.I.: Universidad César

Vallejo. [Consulta: 21 septiembre 2020]. Disponible en:

<http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/35047>.

SALVO, Cesar., 2018. Aplicación Del Estudio Del Trabajo Para Incrementar La

Productividad En El Área De Clasificación De Espárragos De Una Agroindustria,

2018 [en línea]. S.I.: Universidad César Vallejo. [Consulta: 21 septiembre, 2020].

Disponible en: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/25284>

TEJERO-GREEN, Jorge., 2013. Aplicación de Productividad en una Empresa de

Servicios [en línea]. S.I.: Universidad de Piura. [Consulta: 1 octubre 2020].

Disponible en:

https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/2059/ING_520.pdf?sequence=1&isAllowed=y

MORENO, Rodrigo., MORENO, Simón. y MORENO, Mario. Mejoramiento de la productividad a

través de un estudio de tiempos del trabajo. N° 9, pp. 114 – 124 [En línea] Junio 2017 [Fecha

de consulta: 01/03/21]

http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/9794/1/mkt_n9_13.pdf ISSN - 1390 - 7352

VALDIVIESO, Brigitte., MEZA, Heidy. y GUTIERREZ, Elías. Aplicación de la mejora de métodos

de trabajo para incrementar la productividad en la producción del filete de anchoas. Vol. 5

Núm. 2 [En línea] 2019 [Fecha de consulta: 01/03/21]

<http://revistas.ucv.edu.pe/index.php/INGnosis/article/view/2333> ISSN: 2414-8199

VALENTÍN, Juan., 2018. Aplicación del estudio del trabajo en la empresa molinera para incrementar la productividad en el proceso de envasado de harinas [en línea]. S.I.: Universidad Tecnológica del Perú. [Consulta: 21 septiembre 2020]. Disponible en: <https://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/1716>

ZURITA, Mauricio y LOPEZ, Jessica, 2019. Propuesta de mejora en la productividad de la empresa de lavado de prendas de vestir PROLAVTEX [en línea]. S.I.: Universidad Técnica de Ambato. [Consulta: 21 septiembre 2020]. Disponible en: <http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/30107>

DURANA, Cengiz, CETINDEREB, Aysel y AKSU, Yunus Productivity Improvement by Work and Time Study Technique for Earth Energy-glass Manufacturing Company Vol. 26 [En línea] 2015 [Fecha de consulta: 05/03/21] Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212567115008874> Doi: 10.1016/S2212-5671

PATANGE Vidyut Chandra An effort to apply work and time study techniques in a manufacturing unit for enhancing productivity Vol. 1 [En línea] 2015 [Fecha de consulta: 05/03/21] Disponible en: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.1059.1514&rep=rep1&type=pdf> ISSN: 2319-8753

PRANJALI, Chandurkar, MADHURI, Kakde y ABHISHEK, Bhadane Improve the Productivity with help of Industrial Engineering Techniques Vol. 1 [En línea] Oct. 2015 [Fecha de consulta: 05/03/21] Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Pranjali-Chandurkar/publication/284506085_Improve_the_Productivity_with_help_of_Industrial_Engineering_Techniques/links/5654405e08ae4988a7b011dd/Improve-the-Productivity-with-help-of-Industrial-Engineering-Techniques.pdf ISSN: 2395-3578

KONG, Fansen. Proposal for Work study 2.0: Accounting for Information Load. [En línea]. Enero 2021, [Fecha de consulta: 01/03/2021] Disponible en: <https://assets.researchsquare.com/files/rs-151962/v1/13da7650-3a22-4736-aff5-3a6873ea161b.pdf> DOI: 10.21203/rs-151962

KULKARNI, Prathamesh, KSHIRE, Sagar, CHANDRATRE, Kailas. Productivity

improvement through lean deployment & work study methods. Volume: 03 Issue: 02
[En línea] Feb-2014 [Fecha de consulta: 01/03/21]
<https://ijret.org/volumes/2014v03/i02/IJRET20140302076.pdf> ISSN: 2319-1163

KULKARNI, Vinayak Productivity Improvement using Work Study Techniques at Assembly Work Station Vol. 3 [En línea] Nov. 2014 [Fecha de consulta: 05/03/21]
https://www.researchgate.net/publication/271966482_Productivity_Improvement_using_Work_Study_Techniques_at_Assembly_Work_Station ISSN: 2319-300X

GUJAR, Shantideo y MOROLIYA, Manish R Increasing the productivity by using work study in a manufacturing industry-literature review Vol. 8 [En línea] Abr. 2018 [Fecha de consulta: 05/03/21] Disponible en:
https://www.academia.edu/37089992/INCREASING_THE_PRODUCTIVITY_BY_USING_WORK_STUDY_IN_A_MANUFACTURING_INDUSTRY_LITERATURE_REVIEW ISSN: 2249-6890

NAYAKAPPA, Amol y PRABHAKARAN M Labour productivity improvement by work study tools of fiber composite company Vol. 5 [En línea] Sep. 2016 [Fecha de consulta: 05/03/21] Disponible en:
https://www.academia.edu/30437715/LABOUR_PRODUCTIVITY_IMPROVEMENT_BY_WORK_STUDY_TOOLS_OF_FIBER_COMPOSITE_COMPANY_docx ISSN: 2319-1163

RAVIKUMAR Kamble, VINAYAK Kulkarni Productivity improvement at assembly station using work study techniques Vol. 3 [En línea] Sep. 2014 [Fecha de consulta: 05/03/21] Disponible en:
https://www.academia.edu/21026136/PRODUCTIVITY_IMPROVEMENT_AT_ASSEMBLY_STATION_USING_WORK_STUDY_TECHNIQUES ISSN: 2319-1163

MAYOURSHIKHA, Pancholi Productivity improvement in chassis assembly line of automotive industry by using work study methods Vol. 3 [En línea] Jun. 2018 [Fecha de consulta: 05/03/21] Disponible en:
https://www.academia.edu/36934504/PRODUCTIVITY_IMPROVEMENT_IN_CHASSIS_ASSEMBLY_LINE_OF_AUTOMATIVE_INDUSTRY_BY_USING_WORK_STUDY_METHODS ISSN: 2277-9655

Mr. SUJAY Biswas, Dr. ABHIJIT Chakraborty y Mrs. NABANITA Bhowmik Improving

Productivity Using Work Study Technique Vol. 6 [En línea] Nov. 2016 [Fecha de consulta: 05/03/21] Disponible en: https://www.academia.edu/30455795/Improving_Productivity_Using_Work_Study_Technique ISSN: 2249-3905

Dr. M. P. Singh, HEMANT Yadav Improvement in process industries by using work study methods: a case study Vol. 7 [En línea] Jun. 2016 [Fecha de consulta: 05/03/21] Disponible en: https://www.academia.edu/27194085/IMPROVEMENT_IN_PROCESS_INDUSTRIES_BY_USING_WORK_STUDY_METHODS_A_CASE_STUDY ISSN: 0976-6340

NITIN S. Sawarkar, PANKAJ Dubey, CHANDRESH Patle, AKHILESH Gawande. Time Study Approach for Productivity Improvement of Furniture Industry. Vol. 2, No 3 [En línea]. 2017 [Fecha de consulta: 01/03/2021] https://issuu.com/ijies/docs/time_study_approach_for_productivity e-ISSN: 2456-3463

VATSAL Singh, SHARWARI Nalawade, ASHISH Dhongde y SAUMDEEP Bera Productivity Improvement by Time Study Analysis Moderate Scale Industry – Manufacturing of Cutting Tools Vol. 6 [En línea] Abr. 2019 [Fecha de consulta: 05/03/21] Disponible en: https://www.academia.edu/39650627/IRJET_Productivity_Improvement_by_Time_Study_Analysis_Moderate_Scale_Industry_Manufacturing_of_Cutting_Tools ISSN: 2395-0056

SHAH Dhruv y Mr. PATEL Pritesh Productivity Improvement by Implementing Lean Manufacturing Tools In Manufacturing Industry Vol. 5 [En línea] Mar. 2018 [Fecha de consulta: 05/03/21] Disponible en: https://www.academia.edu/36842462/Productivity_Improvement_by_Implementing_Lean_Manufacturing_Tools_In_Manufacturing_Industry ISSN: 2395-0056

RAJIWATE Afraz, MIRZA Huzefa, KAZI Sami y MOMIN Mohd Moiz Productivity Improvement by Time Study and Motion Study Vol. 7 [En línea] Mar. 2020 [Fecha de consulta: 05/03/21] Disponible en: https://www.academia.edu/44187599/IRJET_Productivity_Improvement_by_Time_Study_and_Motion_Study ISSN: 2395-0056

HERNANDEZ, Roberto. FERNANDEZ, Carlos. & BAPTISTA, María. Metodología de la Investigación. Quinta edición. México: McGRAW-HILL, 2010.

ISBN: 978-607-15-0291-9. Disponible en: <https://www.icmujeres.gob.mx/wp-content/uploads/2020/05/Sampieri.Met.Inv.pdf>.

Anexos

Anexo 1. Cuadro de operacionalización

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Escala
INDEPENDIENTE ESTUDIO DE TRABAJO	“La investigación del trabajo analiza principalmente la forma de ejecución del trabajo, actividades o tareas, con la finalidad de simplificar, modificar y reducir operaciones innecesarias o excesivas. En definitiva, buscar el uso económico de los recursos y el tiempo para realizar una actividad.” (Mababu, 2012, p. 235).	El estudio de trabajo tiene como objetivos la reducción de movimientos y tiempos de proceso.	Estudio de métodos	$IA = \frac{TAV - TANV}{TAV} \times 100$ IA = Índice de actividades, TAV = Todas las actividades, TANV= Todas las actividades que no producen valor	Razón numérica
			Medición de tiempos	$TS = TN (1+k)$ TS= Tiempo estándar TN= TIEMPO NORMAL K= actividades suplementarias	
DEPENDIENTE PRODUCTIVIDAD	La productividad está relacionada con los resultados obtenidos en un determinado sistema (salidas o productos), es decir el incremento de esta generará mejoras en los resultados del proceso productivo (Gutierrez 2010).	La productividad es un tipo de desempeño.	Mano de obra	Horas mano de obra trabajadas/ cantidad producida.	Razón numérica
			Maquinaria	Horas de maquinaria en ejecución/ cantidad producida.	

Fuente: Elaboración propia.

Trabunda S.A.C.	ANEXO 2 INFORME DE ELABORACIÓN DE PROPUESTA	Doc. No. FORM-PTX-001-2021	
		Rev. 0	Fecha 27/06/2020
		Página de	
		Sullana - Perú	

Propuesta de estudio del trabajo para incrementar la productividad del área de lavado en la empresa Trabunda S.A.C. Piura, 2021

Para:	Gerente de operaciones Sullana
CC:	Jefe de producción
De:	María Filomena Chapilliquen Saavedra
Fecha:	21 de junio de 2021



María Filomena Chapilliquen Saavedra	Jefe de producción	Gerente de Operaciones
Elaborado por	Revisado por	Aprobado por

Índice de contenido

1. Objetivo.....	54
1.1. Objetivo General.....	54
1.2. Objetivos específicos.....	54
2. Desarrollo de la Propuesta.....	54
2.1. Etapa 1: Diagnostico de la situación actual.....	54
2.1.1. Actividad N0 1: Elaborar diagrama de Ishikawa.....	54
2.1.2. Actividad N0 2: Elaborar diagrama de Pareto	55
2.1.3. Actividad N0 3: Elaborar diagrama de operaciones de proceso.....	56
2.1.4. Actividad N0 4: Elaborar diagrama de análisis de proceso.....	57
2.2. Etapa 2: Herramientas seleccionadas elaboración propuesta.....	58
2.3. Etapa 3. Sustentar los cambios que se van a proponer.....	58
2.3.1. Actividad N0 1: diagrama propuesto	60
2.3.2. Actividad N0 2: Elaborar DAP.....	60
2.4. Etapa 4. Elaborar el presupuesto estimado para la implementación de la propuesta.....	61
2.5. Etapa 5. Presentar el cronograma de la propuesta.....	65

1. Objetivo

1.1. Objetivo General

Realizar la propuesta de aplicación del estudio de trabajo para mejorar la productividad del área de lavado de la empresa Trabunda S.A.C.

1.2. Objetivos específicos

Determinar las actividades de cada etapa de la implementación de la propuesta.

Predecir los resultados de cada actividad de la propuesta.

Realizar el análisis Beneficio/Costo de la implementación de la propuesta.

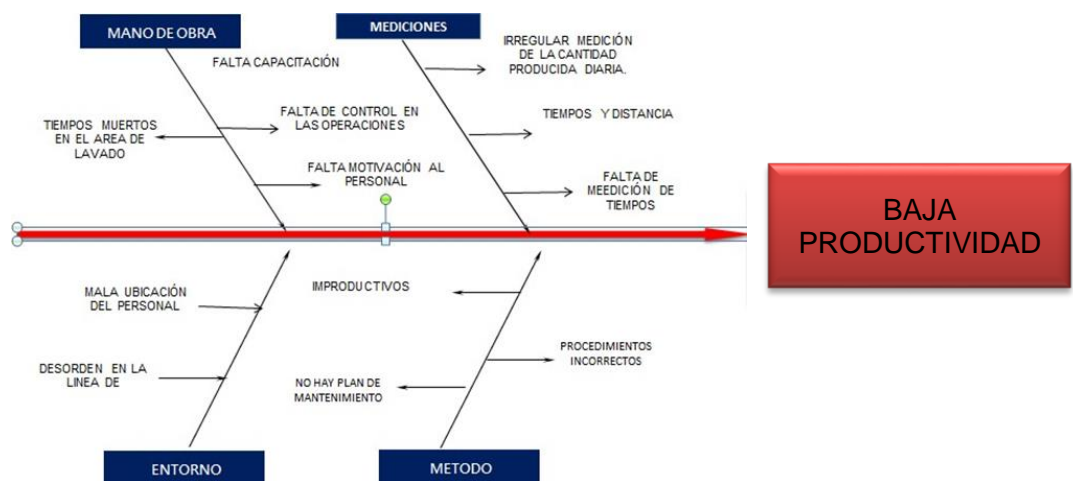
2. Desarrollo de la propuesta

2.1. Etapa 1: Diagnostico de la situación actual

2.1.1. Actividad N° 1: Elaborar diagrama de Ishikawa

Para diagnosticar la actual situación de la empresa se realizara un diagrama de Ishikawa donde se evaluaran las causas y efectos de los problemas que surgen en el área de lavado.

Gráfico 7. Diagrama de Ishikawa



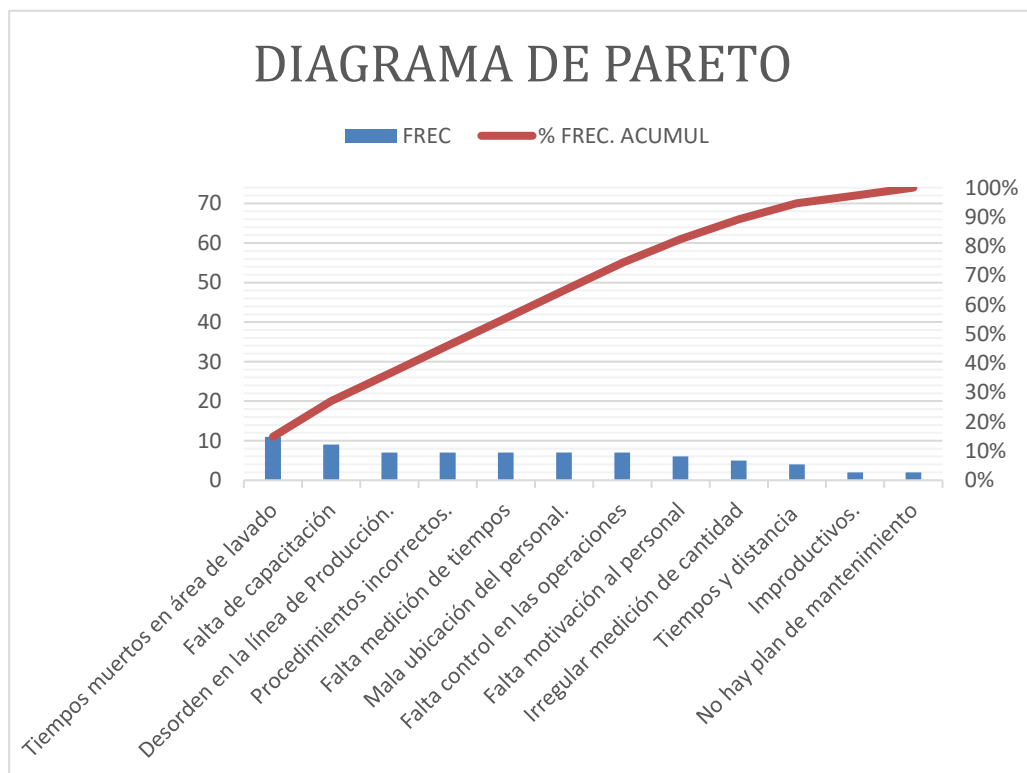
Fuente: Elaboración propia

Evidenciando la problemática de la baja productividad de la empresa se observa que las causas que ocasionan este problema son la mano de obra, las mediciones de distancias, tiempos y productividad, el entorno y algunos métodos incorrectos.

2.1.2. Actividad N° 2: Elaborar diagrama de Pareto

Se realizará un diagrama de Pareto para identificar la problemática que tiene mayor relevancia.

Gráfico 8. Diagrama de Pareto



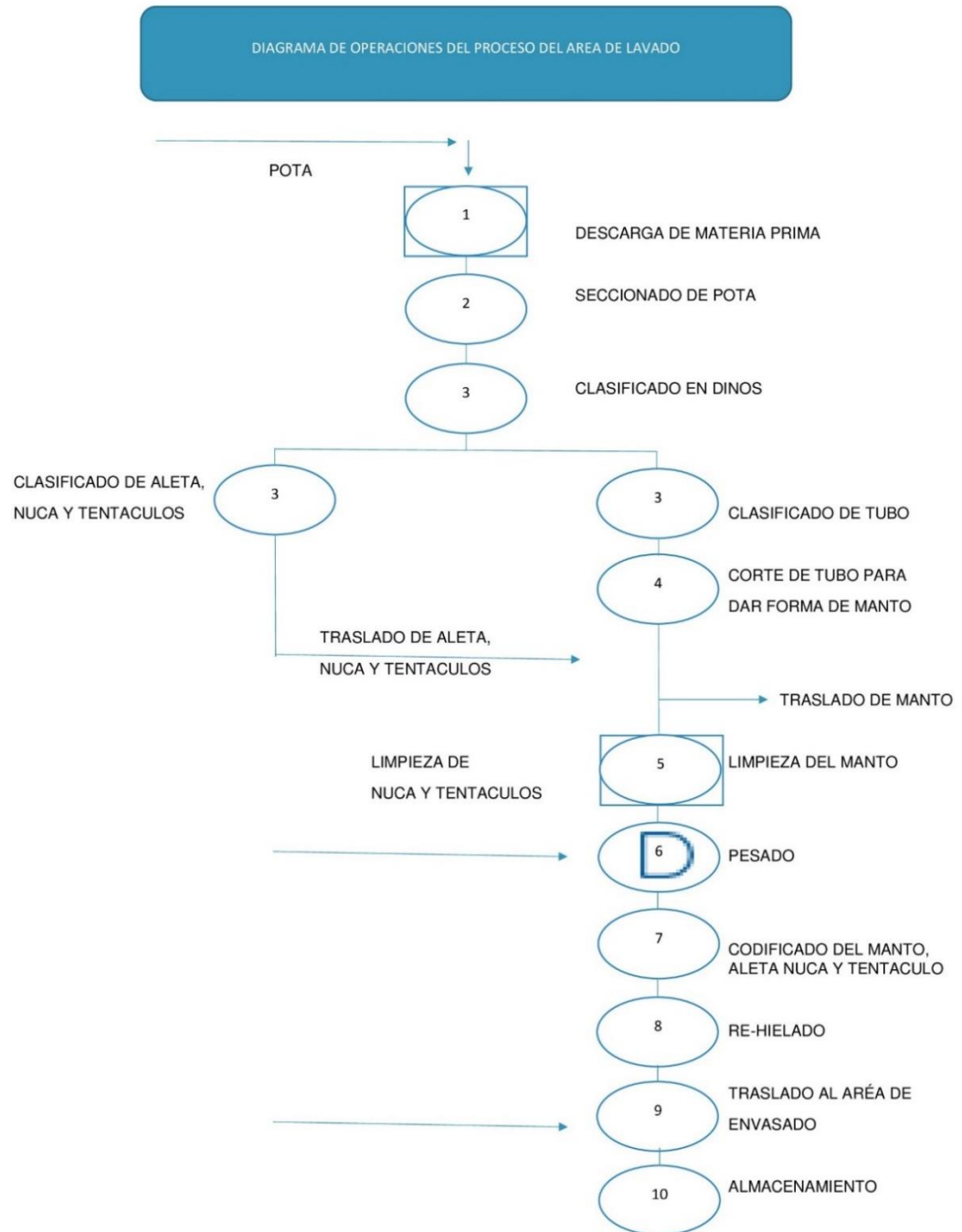
Fuente: Elaboración propia

Se refleja en el gráfico de Pareto que la causa de tiempos muertos en el área de lavado representa un mayor porcentaje de frecuencias, es por ello que se enfocara toda la atención en este punto para poder solucionar gran parte de la problemática que existe en la empresa Trabunda SAC .

1.2.3. Actividad N° 3: Elaborar diagrama de operaciones de proceso

El diagrama de operaciones muestra las operaciones e inspecciones que se efectúan en el área de lavado.

Gráfico 9. Diagrama de operaciones en el área de lavado



Fuente: Elaboración propia.

Este diagrama de operaciones me ha servido para identificar actividades innecesarias que pueden ser eliminadas sin afectar negativamente el proceso y calidad del producto.

1.2.4. Actividad N°4: Elaborar diagrama de análisis de proceso

El diagrama de análisis de operaciones, representa gráficamente la secuencia de cada operación, transporte, inspección, y almacenamiento que ocurre durante todo el proceso en el área de lavado.

Gráfico 10. Diagrama de análisis de operaciones

<i>Empresa</i>	Trabunda SAC							
<i>Sección</i>	Área de lavado							
<i>Proceso</i>	Corte ,lavado y clasificado de pota							
<i>Actividad</i>	<i>Método Propuesta</i>	Min	<i>Observador</i>			María Filomena Chapilliquen Saavedra		
<i>Operación</i>	○	0						
<i>Inspección</i>	□	0	<i>Fecha</i>			16/09/2020		
<i>Transporte</i>	⇒	0	<i>Método</i>			<i>Propuesta</i>		
<i>Demora</i>	D	0				<i>Actual</i>	X	
<i>Almacenaje</i>	▽	0	<i>Tipo</i>			<i>Operario</i>		
<i>Total</i>						<i>Material</i>		
<i>Total minutos</i>						<i>Maquina</i>	X	
N°	Descripción	○	□	⇒	D	▽	Distancia (m)	Minutos
1	Descarga de materia prima	X	X				0	8.66
2	Seccionado de pota (aleta, nuca, tentáculos y tubo)	X					1	9.12
3	Clasificado de aleta, nuca, tubo y tentáculos	X					1	9.94
4	Corte de tubo para dar forma de manto	X					1	8.41
5	Traslado de manto , nuca, aleta y tentáculos (manual)			X			5	16.73
6	Limpieza del manto, nuca y tentáculos	X					1	26.28
7	Pesado	X			X		4	16.74
8	Codificado del manto y aleta nuca y tentáculo	X					1	22.54
9	Re-hielado	X					15	5.31
10	Traslado al área de envasado			X			5	2.27
	Total						34	126

Elaboración propia.

Este diagrama analítico de operaciones muestra el proceso que se realiza en el área de lavado de pota, el cual da a conocer el proceso y tiempo que demora cada actividad por 20 toneladas de materia prima.

Obteniendo como resultado que los trabajadores realizan el proceso completo de 20 toneladas de materia prima en 126 minutos. Siendo la actividad con mayor requerimiento de tiempo la limpieza del manto, nuca y tentáculos, luego el traslado de manto, nuca, aleta y tentáculo el cual se realiza de manera manual, posteriormente el codificado y pesado de estos productos.

2.2. Etapa 2: Herramientas seleccionadas elaboración propuesta

La investigación de este trabajo incluye dos tipos de técnicas, como la investigación de métodos y la medición del tiempo. Se utiliza para evaluar el trabajo humano en todas las situaciones posibles y conducir a una investigación e investigación sistemática de los factores que afectan la eficiencia y la economía de la situación investigada con el fin de realizar mejoras.

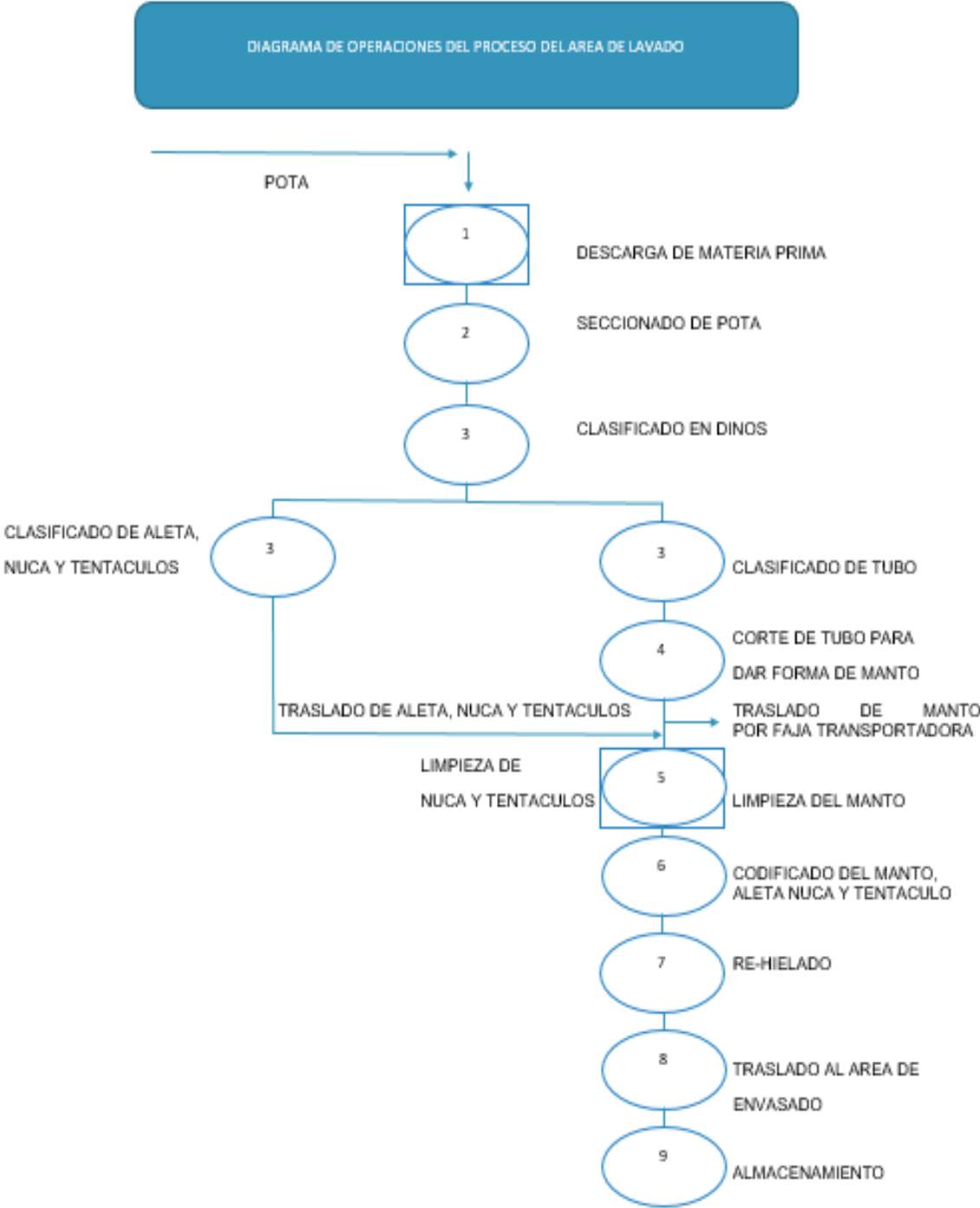
Por lo tanto, se seleccionó la herramienta de estudio de tiempo, la cual se basa en el contenido del trabajo y los métodos prescritos, tomando en cuenta los retrasos causados por la fatiga, los retrasos personales y otros retrasos inevitables, determinando con esta técnica el estándar de tiempo permitido para realizar una determinada actividad.

2.3. Etapa N° 3. Sustentar los cambios que se van a proponer

2.3.1. Actividad N° 1: Elaborar diagrama propuesto DOP

Se realizara un diagrama de operaciones mejorado donde representaremos el nuevo flujo de proceso que se realizara.

Gráfico 11. Diagrama propuesto de operaciones



Elaboración propia.

En este diagrama de operaciones propuesto se eliminó la actividad de pesado del producto así mismo se reemplazó la actividad de traslado de manto de manera manual por la de traslado por faja transportadora de producto.

2.3.2. Actividad N° 1: Elaborar diagrama propuesto de DAP

Se realiza un DAP donde determinaremos el tiempo y distancia recorrida con la nueva propuesta de secuencia en el proceso.

Gráfico 12. Diagrama propuesto de análisis de operaciones

<i>Empresa</i>	Trabunda SAC								
<i>Sección</i>	Área de lavado								
<i>Proceso</i>	corte ,lavado y clasificado de pota								
<i>Actividad</i>	<i>Método Propuesta</i>	<i>Min</i>	<i>Observador</i>			María Filomena Chapilliquen Saavedra			
<i>Operación</i>	○	0							
<i>Inspección</i>	□	0	<i>Fecha</i>			16/09/2020			
<i>Transporte</i>	⇒	0	<i>Método</i>			<i>Propuesta</i> X			
<i>Demora</i>	D	0				<i>Actual</i>			
<i>Almacenaje</i>	▽	0				<i>Operario</i> X			
<i>Total</i>			<i>Tipo</i>			<i>Material</i>			
<i>Total minutos</i>						<i>Maquina</i> X			
N°	Descripción		○	□	⇒	D	▽	Distancia (m)	Minutos
1	Descarga de materia prima	X	X					0	10
2	Seccionado de pota (aleta, nuca, tentáculos y tubo)	X						1	10
3	Clasificado de aleta, nuca, tubo y tentáculos	X						1	10
4	Corte de tubo para dar forma de manto	X						1	10
5	Traslado, nuca, aleta y tentáculos (manual)			X				5	15
6	Limpieza del manto, nuca y tentáculos	X						1	24
8	Codificado del manto y aleta, nuca y tentáculo	X						1	20
9	Re-hielado	X						15	5
10	Traslado al área de envasado			X				5	2
	Total							30	106

Elaboración propia.

En la propuesta actual del proceso en el área de lavado, se consideró eliminar la actividad del pesado, puesto que esta actividad se puede reemplazar por los estándares de rendimiento del producto disminuyendo 15 minutos por cada 20 toneladas. Así mismo se reemplazó la actividad de traslado del manto de forma manual por el traslado de este producto usando la faja transportadora la cual mantendrá abastecido a cada lavador ahorrando de esta manera 5 minutos por 20 toneladas. Y por lo tanto se obtuvo una mejora en el tiempo total de los procesos en el área de lavado de pota disminuyendo 20 minutos por cada 20 toneladas de lavado.

2.4. Etapa 4. Elaborar presupuesto estimado para la Implementación de la propuesta.

Calculo del costo-beneficio

Para calcular los beneficios de una mayor productividad, se estima que se reducirán 20 minutos por turno.

Toneladas diarias procesadas por turno de 8.4 hrs. = 80 tn.

Tiempo ganado por proceso de 20 tn = 20 min.

Tiempo ganado con la propuesta, por proceso de 80 toneladas por turno = 80 min

Beneficio

Tabla 11. Cuadro de costos de procesos.

Proceso		Costo por producto o actividad por tonelada	Rendimiento por producto	Costo por proceso de 1 tonelada
Recepción		S/13.00	0	S/13.00
Fileteo		S/120.00	0	S/120.00
Limpieza	Tubo	S/150.00	49.30%	S/73.95
	Nuca	S/120.00	15.40%	S/18.48
	Tentáculos	S/120.00	21.40%	S/25.68
	Aleta	S/10.00	13.40%	S/1.34
Mermado		S/0.00	0.50%	S/0.00
Total			100.00%	S/252.45

Elaboración propia.

El costo total con la propuesta, por proceso de 1 tonelada es de S/. 252.45.

Tabla 12. Cuadro de costos de proceso de 20 toneladas.

Costo por proceso	
Costo por tonelada	Costo por 20 toneladas
S/252.45	S/5,049.00

Elaboración propia.

El costo de 20 toneladas es de S/5.049,00

Tabla 13. Cuadro de duración de minutos del proceso.

Duración en minutos del proceso		
Minutos	Toneladas	Cantidad por minuto
126	20	0.1587302

<- Proceso de Lavado por 2.1 Horas

Elaboración propia.

El proceso de 20 toneladas dura 126 minutos

Tabla 14. Cuadro de beneficio obtenido con la propuesta.

Beneficio del estudio		
Minutos por turno	Total Toneladas	Costo Total
80	12.698413	S/3,205.71

Elaboración propia.

Por proceso de 80tn se reducen 80 minutos, por ende en estos 80 min se pueden procesar 12.70 toneladas con un costo de s/. 3,205.71. Por lo tanto por turno pasaran de procesar 80 toneladas a procesar 92.70 toneladas. Aumentando la producción diaria de la empresa en un 16%.

Tabla 15. Cuadro de productividad de mano de obra sin la propuesta:

Mano de obra			
Toneladas por turno	Minutos(8 horas)	Ton*Min	Ton*Hora
80	480	0.16666667	10

Elaboración propia.

La productividad de mano de obra es de 10 tn/ hora.

Tabla 16. Cuadro de productividad de mano de obra con la propuesta:

Mano de obra			
Toneladas	Minutos	Ton*Min	Ton*Hora
92.6984127	504	0.18392542	11.0355253

Elaboración propia.

La productividad de mano de obra aumentó con la propuesta a 11.04 tn/hora.

Tabla 17. Cuadro de productividad de la maquinaria sin la propuesta.

Maquinaria			
Toneladas	Min en Ejec	Ton*Min	Ton*Hora
0	504	0	0

Elaboración propia.

La productividad de la maquinaria (faja transportadora) es de 0 tn/hora.

Tabla 18. Cuadro de productividad de maquinaria con la propuesta.

Maquinaria			
Toneladas	Min en Ejec	Ton*Min	Ton*Hora
45.7003175	504	0.09067523	5.44051398

Elaboración propia.

La productividad de la maquinaria (faja transportadora) aumentó con la propuesta a 5.44 tn/hora.

Tabla 19. Cuadro de beneficio/costo

Toneladas	costo	Beneficio
92.6984127	S/23,401.71	S/31,124.28

<- beneficio de la propuesta

Elaboración propia.

Índice B/C= 1.33

La empresa Trabunda invierte s/.23,401.71 y obtiene como beneficio s/.31,124.28 por el proceso que se realiza en el área de lavado de pota por turno.

Costo beneficio de la propuesta será de 1.33, lo que significa que el proyecto es viable y rentable para la empresa en la que se está haciendo el estudio.

2.5. Etapa 5. Cronograma de la propuesta

Actividades	Tiempo (Meses)																				
	Ago-2021				Sep-2021				Oct-2021				Nov-2021				Dic-2021				
	1S	2S	3S	4S	1S	2S	3S	4S	1S	2S	3S	4S	1S	2S	3S	4S	1S	2S	3S	4S	
Aprobación de la propuesta por la Gerencia	■																				
Coordinación con Jefe de producción		■	■																		
Asignación de tareas			■	■																	
Recolección de información					■	■	■	■													
Mejoramiento de los procesos									■	■											
Aplicación del estudio de tiempos											■	■	■								
Presentación de avance a Gerencia														■	■						

Anexo 3.

Anexo 3.1. Formato de DAP

EMPRESA							
SECCIÓN							
PROCESO							
NUMERO DE OPERARIOS							
ACTIVIDAD	METODO ACTUAL	MIN	OBSERVADOR				
OPERACIÓN	○						
INSPECCIÓN	□		FECHA				
TRANSPORTE			MÉTODO	ACTUAL			
DEMORA	D			MEJORADO			
ALMACENAJE	▽		TIPO			OPERARIO	
TOTAL						MATERIAL	
TOTAL MINUTOS						MAQUINA	
N°	DESCRIPCIÓN				DISTANCIA (m)	MINUTOS	
			○	□	→	D	▽
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
	TOTAL						

Anexo 3.2. Formato estudio de tiempo

Proceso	Valoración del Ritmo de Trabajo	Observación (Min)																				Promedio	Tiempo Normal	Suplementario	Tiempo Estándar por Etapa
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
1																									
2																									
3																									
4																									
5																									
6																									
												Tiempo Estándar del ciclo del proceso													

Tiempo Suplementario o tolerancia %	
-------------------------------------	--

Anexo 3.3. Ficha técnica de cronometro



Cronómetro de mano CASIO HS-6-1EF

REFERENCIA: HS-6-1E

FICHA TÉCNICA	
COLOR	NEGRO
MATERIAL CAJA	PLASTICO
FUNCIÓN	CRONOMETRO
MARCA	CASIO
MECANISMO	QUARZO
PARA	UNISEX
TIPO	DIGITAL
COLOR ESFERA	DIGITOS BLANCO
FORMA CAJA	REDONDA
CRISTAL	PLASTICO

Anexo N° 4.

Anexo 4.1. Constancias de validación.



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Rodríguez Alegre, Lino Rolando con DNI N° **06535058**, Magister en Ingeniería Industrial, con N° CIP 25095, de profesión Ingeniero Industrial.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación los instrumentos:

- Formato de productividad de mano de obra y maquinaria.
- Diagrama DAP y DOP
- Formato de toma de tiempos

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

Guía de Pautas Para Jóvenes Universitarios de la UCV-Piura	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad					X
2. Objetividad					X
3. Actualidad					X
4. Organización					X
5. Suficiencia					X
6. Intencionalidad					X
7. Consistencia					X
8. Coherencia					X
9. Metodología					X

En señal de conformidad, firmo la presente en la ciudad de Piura a los 01 días del mes de diciembre del dos mil veinte.

Mgr: Rodríguez Alegre, Lino Rolando
DNI: **06535058**

Especialidad: Ingeniero Industrial


ING. LINO R. RODRIGUEZ ALEGRE
INGENIERO PESQUERO TECNÓLOGO
C.I.P. 25095

Firma del Experto Informante.

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, **Zeña Ramos, José la Rosa** con DNI N° **17533125**, Dr. Magister en Ingeniería Industrial, con N° CIP 188571, de profesión Ingeniero Industrial.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación los instrumentos:

- Formato de productividad de mano de obra y maquinaria.
- Diagrama DAP y DOP
- Formato de toma de tiempos

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

Guía de Pautas Para Jóvenes Universitarios de la UCV- Piura	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad					X
2. Objetividad					X
3. Actualidad				X	
4. Organización					X
5. Suficiencia					X
6. Intencionalidad					X
7. Consistencia					X
8. Coherencia					X
9. Metodología					X

En señal de conformidad, firmo la presente en la ciudad de Piura a los 01 días del mes de diciembre del dos mil veinte.

Dr. Mgtr. : Ing. **Zeña Ramos, José la Rosa**
 DNI : **17533125**
 Especialidad : Ingeniero Industrial



Firma del Experto Informante.

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Hugo Daniel García Juárez, con DNI N° 41947380, Magister en Ingeniería Industrial, con N° CIP 110495, de profesión Ingeniero Industrial.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación los instrumentos:

- Formato de productividad de mano de obra y maquinaria.
- Diagrama DAP y DOP
- Formato de toma de tiempos

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

Guía de Pautas Para Jóvenes Universitarios de la UCV-Piura	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad					X
2. Objetividad				X	
3. Actualidad					X
4. Organización					X
5. Suficiencia					X
6. Intencionalidad					X
7. Consistencia					X
8. Coherencia					X
9. Metodología					X

En señal de conformidad, firmo la presente en la ciudad de Piura a los 01 días del mes de diciembre del dos mil veinte.

Mgtr: Hugo Daniel García Juárez
Dni: 41947380

Especialidad: Ingeniero Industrial



Firma del Experto Informante.

Anexo 4.2. Juicio de expertos



PROPUESTA DE APLICACIÓN DE ESTUDIO DEL TRABAJO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE LAVADO EN LA EMPRESA TRABUNDA S.A.C. PIURA, 2021.

FICHA DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO: Formato de productividad de mano de obra y maquinaria.

Indicadores	Criterios	Deficiente 0 - 20					Regular 21 - 40					Buena 41 - 60					Muy Buena 61 - 80					Excelente 81 - 100					OBSERVACIONES
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96						
ASPECTOS DE VALIDACION		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100						
1. Claridad	Esta formulado con un lenguaje apropiado																		90								
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables																80										
3. Actualidad	Adecuado al enfoque teórico abordado en la investigación																		90								
4. Organización	Existe una organización lógica entre sus ítems																		90								
5. Suficiencia	Comprende los aspectos necesarios en cantidad y calidad.																		90								

6. Intencionalidad	Adecuado para valorar las dimensiones del tema de la investigación																		90			
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos-científicos de la investigación																		90			
8. Coherencia	Tiene relación entre las variables e indicadores																		90			
9. Metodología	La estrategia responde a la elaboración de la investigación																		90			

INSTRUCCIONES: Este instrumento, sirve para que el EXPERTO EVALUADOR evalúe la pertinencia, eficacia del Instrumento que se está validando. Deberá colocar la puntuación que considere pertinente a los diferentes enunciados.

Piura, 1 de diciembre de 2020

Mgtr.: Hugo Daniel García Juárez.
DNI: 41947380



PROPUESTA DE APLICACIÓN DE ESTUDIO DEL TRABAJO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE LAVADO EN LA EMPRESA TRABUNDA S.A.C. PIURA, 2021.

FICHA DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO: Diagrama DAP y DOP.

Indicadores	Criterios	Deficiente 0 - 20					Regular 21 - 40					Buena 41 - 60					Muy Buena 61 - 80					Excelente 81 - 100			OBSERVACIONES
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96				
ASPECTOS DE VALIDACION		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100				
1. Claridad	Esta formulado con un lenguaje apropiado																		90						
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables																80								
3. Actualidad	Adecuado al enfoque teórico abordado en la investigación																		90						
4. Organización	Existe una organización lógica entre sus ítems																		90						
5. Suficiencia	Comprende los aspectos necesarios en cantidad y calidad.																		90						

6. Intencionalidad	Adecuado para valorar las dimensiones del tema de la investigación																		90			
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos-científicos de la investigación																		90			
8. Coherencia	Tiene relación entre las variables e indicadores																		90			
9. Metodología	La estrategia responde a la elaboración de la investigación																		90			

INSTRUCCIONES: Este instrumento, sirve para que el EXPERTO EVALUADOR evalúe la pertinencia, eficacia del Instrumento que se está validando. Deberá colocar la puntuación que considere pertinente a los diferentes enunciados.

Piura, 1 de diciembre de 2020

Mgtr.: Hugo Daniel García Juárez.
DNI: 41947380



PROPUESTA DE APLICACIÓN DE ESTUDIO DEL TRABAJO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE LAVADO EN LA EMPRESA TRABUNDA S.A.C. PIURA, 2021.

FICHA DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO: Formato de toma de tiempos.

Indicadores	Criterios	Deficiente 0 - 20					Regular 21 - 40					Buena 41 - 60					Muy Buena 61 - 80					Excelente 81 - 100			OBSERVACIONES																
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96																				
ASPECTOS DE VALIDACION																						5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. Claridad	Esta formulado con un lenguaje apropiado																																								
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables																80																								
3. Actualidad	Adecuado al enfoque teórico abordado en la investigación																		90																						
4. Organización	Existe una organización lógica entre sus ítems																		90																						
5. Suficiencia	Comprende los aspectos necesarios en cantidad y calidad.																		90																						

6. Intencionalidad	Adecuado para valorar las dimensiones del tema de la investigación																		90		
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos-científicos de la investigación																		90		
8. Coherencia	Tiene relación entre las variables e indicadores																		90		
9. Metodología	La estrategia responde a la elaboración de la investigación																		90		

INSTRUCCIONES: Este instrumento, sirve para que el EXPERTO EVALUADOR evalúe la pertinencia, eficacia del Instrumento que se está validando. Deberá colocar la puntuación que considere pertinente a los diferentes enunciados.

Piura, 1 de diciembre de 2020

Mgtr.: Hugo Daniel García Juárez.
DNI: 41947380



PROPUESTA DE APLICACIÓN DE ESTUDIO DEL TRABAJO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE LAVADO EN LA EMPRESA TRABUNDA S.A.C. PIURA, 2021.

FICHA DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO: Formato de toma de tiempos.

Indicadores	Criterios	Deficiente 0 - 20				Regular 21 - 40				Buena 41 - 60				Muy Buena 61 - 80				Excelente 81 - 100			OBSERVACIONES	
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91		96
ASPECTOS DE VALIDACION		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
1. Claridad	Esta formulado con un lenguaje apropiado																		90			
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables																			96		
3. Actualidad	Adecuado al enfoque teórico abordado en la investigación															78						
4. Organización	Existe una organización lógica entre sus ítems																		90			
5. Suficiencia	Comprende los aspectos necesarios en cantidad y																		90			

	calidad.																					
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar las dimensiones del tema de la investigación																		90			
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos-científicos de la investigación																		90			
8. Coherencia	Tiene relación entre las variables e indicadores																		90			
9. Metodología	La estrategia responde a la elaboración de la investigación																		90			

INSTRUCCIONES: Este instrumento, sirve para que el EXPERTO EVALUADOR evalúe la pertinencia, eficacia del Instrumento que se está validando. Deberá colocar la puntuación que considere pertinente a los diferentes enunciados.

Piura, 1 de diciembre de 2020

Dr. /Mgtr: Zeña Ramos, José la Rosa

DNI: 17533125



Firma del Experto Informante.

PROPUESTA DE APLICACIÓN DE ESTUDIO DEL TRABAJO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE LAVADO EN LA EMPRESA TRABUNDA S.A.C. PIURA, 2021.

FICHA DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO: Diagrama DAP y DOP.

Indicadores	Criterios	Deficiente 0 - 20				Regular 21 - 40				Buena 41 - 60				Muy Buena 61 - 80				Excelente 81 - 100			OBSERVACIONES	
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91		96
ASPECTOS DE VALIDACION		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
1. Claridad	Esta formulado con un lenguaje apropiado																		90			
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables																			96		
3. Actualidad	Adecuado al enfoque teórico abordado en la investigación															80						
4. Organización	Existe una organización lógica entre sus ítems																		90			
5. Suficiencia	Comprende los aspectos necesarios en cantidad y																		90			

	calidad.																					
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar las dimensiones del tema de la investigación																		90			
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos-científicos de la investigación																		90			
8. Coherencia	Tiene relación entre las variables e indicadores																		90			
9. Metodología	La estrategia responde a la elaboración de la investigación																		90			

INSTRUCCIONES: Este instrumento, sirve para que el EXPERTO EVALUADOR evalúe la pertinencia, eficacia del Instrumento que se está validando. Deberá colocar la puntuación que considere pertinente a los diferentes enunciados.

Piura, 1 de diciembre de 2020

Dr. /Mgtr: Zeña Ramos, José la Rosa

DNI: 17533125



Firma del Experto Informante.

PROPUESTA DE APLICACIÓN DE ESTUDIO DEL TRABAJO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE LAVADO EN LA EMPRESA TRABUNDA S.A.C. PIURA, 2021.

FICHA DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO: Formato de productividad de mano de obra y maquinaria.

Indicadores	Criterios	Deficiente 0 - 20				Regular 21 - 40				Buena 41 - 60				Muy Buena 61 - 80				Excelente 81 - 100				OBSERVACIONES
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96	
ASPECTOS DE VALIDACION		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
1. Claridad	Esta formulado con un lenguaje apropiado																		90			
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables																		90			
3. Actualidad	Adecuado al enfoque teórico abordado en la investigación															79						
4. Organización	Existe una organización lógica entre sus ítems																		90			
5. Suficiencia	Comprende los aspectos necesarios en cantidad y																		90			

	calidad.																					
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar las dimensiones del tema de la investigación																		90			
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos-científicos de la investigación																		90			
8. Coherencia	Tiene relación entre las variables e indicadores																		90			
9. Metodología	La estrategia responde a la elaboración de la investigación																		90			

INSTRUCCIONES: Este instrumento, sirve para que el EXPERTO EVALUADOR evalúe la pertinencia, eficacia del Instrumento que se está validando. Deberá colocar la puntuación que considere pertinente a los diferentes enunciados.

Piura, 1 de diciembre de 2020

Dr. /Mgtr: Zeña Ramos, José la Rosa

DNI: 17533125



Firma del Experto Informante.

PROPUESTA DE APLICACIÓN DE ESTUDIO DEL TRABAJO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE LAVADO EN LA EMPRESA TRABUNDA S.A.C. PIURA, 2021.

FICHA DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO: Formato de productividad de mano de obra y maquinaria.

Indicadores	Criterios	Deficiente 0 - 20				Regular 21 - 40				Buena 41 - 60				Muy Buena 61 - 80				Excelente 81 - 100			OBSERVACIONES	
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91		96
ASPECTOS DE VALIDACION		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
1. Claridad	Esta formulado con un lenguaje apropiado																		90			
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables																		90			
3. Actualidad	Adecuado al enfoque teórico abordado en la investigación																		95			
4. Organización	Existe una organización lógica entre sus ítems																		90			
5. Suficiencia	Comprende los aspectos necesarios en cantidad y																		90			

	calidad.																					
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar las dimensiones del tema de la investigación																		90			
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos-científicos de la investigación																		90			
8. Coherencia	Tiene relación entre las variables e indicadores																		90			
9. Metodología	La estrategia responde a la elaboración de la investigación																		90			

INSTRUCCIONES: Este instrumento, sirve para que el EXPERTO EVALUADOR evalúe la pertinencia, eficacia del Instrumento que se está validando. Deberá colocar la puntuación que considere pertinente a los diferentes enunciados.

Piura, 1 de diciembre de 2020

Dr. /Mgtr: Rodríguez Alegre, Lino Rolando

DNI: 06535058



ING. LINO F. RODRIGUEZ ALEGRE
INGENIERO PESQUERO TECNÓLOGO
C.I.P. 25295

PROPUESTA DE APLICACIÓN DE ESTUDIO DEL TRABAJO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE LAVADO EN LA EMPRESA TRABUNDA S.A.C. PIURA, 2021.

FICHA DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO: Formato de toma de tiempos.

Indicadores	Criterios	Deficiente 0 - 20				Regular 21 - 40				Buena 41 - 60				Muy Buena 61 - 80				Excelente 81 - 100			OBSERVACIONES	
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91		96
ASPECTOS DE VALIDACION		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
1. Claridad	Esta formulado con un lenguaje apropiado																		90			
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables																		90			
3. Actualidad	Adecuado al enfoque teórico abordado en la investigación																		90			
4. Organización	Existe una organización lógica entre sus ítems																		90			
5. Suficiencia	Comprende los aspectos necesarios en cantidad y																		90			

	calidad.																					
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar las dimensiones del tema de la investigación																		90			
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos-científicos de la investigación																		90			
8. Coherencia	Tiene relación entre las variables e indicadores																		90			
9. Metodología	La estrategia responde a la elaboración de la investigación																		90			

INSTRUCCIONES: Este instrumento, sirve para que el EXPERTO EVALUADOR evalúe la pertinencia, eficacia del Instrumento que se está validando. Deberá colocar la puntuación que considere pertinente a los diferentes enunciados.

Piura, 1 de diciembre de 2020

Dr. /Mgtr: Rodríguez Alegre, Lino Rolando

DNI: 06535058



ING. LINO F. RODRIGUEZ ALEGRE
INGENIERO PESQUERO TECNÓLOGO
C.I.P. 25295

PROPUESTA DE APLICACIÓN DE ESTUDIO DEL TRABAJO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE LAVADO EN LA EMPRESA TRABUNDA S.A.C. PIURA, 2021.

FICHA DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO: Diagrama DAP y DOP

Indicadores	Criterios	Deficiente 0 - 20				Regular 21 - 40				Buena 41 - 60				Muy Buena 61 - 80				Excelente 81 - 100			OBSERVACIONES	
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91		96
ASPECTOS DE VALIDACION		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
1. Claridad	Esta formulado con un lenguaje apropiado																		90			
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables																		90			
3. Actualidad	Adecuado al enfoque teórico abordado en la investigación																	85				
4. Organización	Existe una organización lógica entre sus ítems																		90			
5. Suficiencia	Comprende los aspectos necesarios en cantidad y																		90			

	calidad.																					
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar las dimensiones del tema de la investigación																		90			
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos-científicos de la investigación																		90			
8. Coherencia	Tiene relación entre las variables e indicadores																		90			
9. Metodología	La estrategia responde a la elaboración de la investigación																		90			

INSTRUCCIONES: Este instrumento, sirve para que el EXPERTO EVALUADOR evalúe la pertinencia, eficacia del Instrumento que se está validando. Deberá colocar la puntuación que considere pertinente a los diferentes enunciados.

Piura, 1 de diciembre de 2020

Dr. /Mgtr: Rodríguez Alegre, Lino Rolando

DNI: 06535058



ING. LINO F. RODRIGUEZ ALEGRE
INGENIERO PESQUERO TECNÓLOGO
C.I.P. 25066

Anexo N° 5. Tablas y cálculos

Anexo 5.1. Cuadro de instrumentos

Objetivos	indicador	técnica	Instrumentos
Realizar un diagnóstico actual en el área de lavado de la empresa Trabunda S.A.C. Piura 2020	Procesos en el área	Observación	Diagrama de Ishikawa Pareto Diagrama de operaciones Diagrama analítico de operaciones
Seleccionar las herramientas más relevantes del estudio de trabajo que ayude a mejorar la productividad en el área de lavado de la empresa Trabunda S.A.C. Piura 2021	Tiempos Productividad	Análisis de datos	Formato de estudio de tiempos
Sustentar los cambios que se van a proponer de acuerdo con el estudio de trabajo que permitirá el incremento de la productividad en el área de lavado de la empresa Trabunda S.A.C. Piura 2021	Procesos Tiempos	Observación	Diagrama de operaciones propuesto Diagrama analítico de operaciones propuesto
Determinar el costo beneficio de la propuesta de la aplicación del estudio de trabajo para incrementar la productividad en el área de lavado de la empresa Trabunda S.A.C. Piura 2021.	Costos	Análisis de costos	Cuadro de cálculo de costo beneficio de la propuesta.

Anexo 5.2. Diagrama de Pareto

Posibles causas	FREC	% FREC.	FREC. ACUMUL.	% FREC. ACUMUL
Tiempos muertos en área de lavado	11	14.8	11	14.8
Falta de capacitación	9	12.2	20	27
Desorden en la línea de Producción.	7	9.5	27	36.5
Procedimientos incorrectos.	7	9.5	34	46
Falta medición de tiempos	7	9.5	41	55.5
Mala ubicación del personal.	7	9.5	48	65
Falta control en las Operaciones	7	9.5	55	74.5
Falta motivación al Personal	6	8.1	61	82.6
Irregular medición de Cantidad	5	6.8	66	89.4
Tiempos y distancia.	4	5.4	70	94.8
Improductivos.	2	2.6	72	97.4
No hay plan de mantenimiento	2	2.6	74	100
	74	100		

Fuente: elaboración propia

Anexo 5.3. Tabla de estudio de tiempos.

N°	Elemento	Descripción de la actividad	PROMEDIO	Ver Tabla		Tiempo estándar (min)	n'										n	
				Valoración	Tiempo NORMAL		Suplemento (%)	1	2	3	4	5	6	7	8	9		10
1	POTA	DESCARGA DE MATERIA PRIMA	8.00	95%	7.60	1.06	8.66	8.01	7.98	7.99	8.00	7.97	8.00	8.02	7.98	8.00	8.02	0
2	ALETA, NUCA, TUBO Y TENTACULO	SECCIONADO DE POTA (ALETA, NUCA, TENTACULOS Y TUBO)	8.00	100%	8.00	1.12	9.12	7.95	7.95	7.98	7.98	7.98	7.98	8.07	8.03	8.04	8.00	0
3	ALETA, NUCA TUBO Y TENTACULO	CLASIFICADO DE ALETA,NUCA,TUBO Y TENTACULOS	8.99	97%	8.72	1.22	9.94	9.00	8.98	8.98	9.00	8.98	9.00	8.98	9.00	9.00	8.98	0
4	MANTO	CORTE DE TUBO PARA DAR FORMA DE MANTO	7.03	105%	7.38	1.03	8.41	7.00	7.05	7.00	7.05	7.05	7.00	7.05	7.00	7.05	7.05	0
5	MANTO	TRASLADO DE MANTO POR FAJA TRANSPORTADORA	14.97	98%	14.67	2.05	16.73	15.00	14.96	14.96	14.96	15.00	14.96	14.96	15.00	14.96	14.96	0
6	MANTO NUCA Y TENTACULOS	LIMPIEZA DEL MANTO, NUCA Y TENTACULOS	21.96	105%	23.05	3.23	26.28	21.95	21.96	21.98	21.95	21.90	21.92	21.98	21.93	21.98	22.00	0
7	MANTO NUCA TENTACULOS Y ALETA	PESADO	14.98	98%	14.68	2.06	16.74	15.00	15.08	14.99	15.00	14.98	15.00	14.98	14.90	14.90	15.01	0
8	MANTO ALETA NUCA Y TENTACULO	CODIFICADO DEL MANTO, ALETA, NUCA Y TENTACULO	19.97	99%	19.77	2.77	22.54	20.00	19.90	19.98	20.06	19.95	19.97	19.92	19.97	19.92	20.05	0
9	PRODUCTO LIMPIO Y CODIFICADO	RE-HIELADO	4.85	96%	4.66	0.65	5.31	5.00	4.80	4.94	4.80	4.80	4.90	4.90	4.80	4.80	4.80	0
9	PRODUCTO LIMPIO Y CODIFICADO	TRASLADO AL ARÉA DE ENVASADO	1.99	100%	1.99	0.28	2.27	2.00	1.98	1.99	1.98	1.99	1.98	1.99	1.98	1.99	2.02	0
						126.000												

Tiempo suplementario en el proceso de 8horas
14%

Anexo N° 6.

Fotos actuales de la empresa TRABUNDA SAC.

- Actividad de fileteado de pota



- Actividad de limpieza del manto



➤ Area de lavado de pota

