



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

“Aplicación del Estudio de trabajo para incrementar la productividad
en la línea de cocido de la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L,
Chimbote, 2021”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

AUTOR:

Biminchumo Flores, Henry Jeanpyero (orcid.org/0000-0002-8067-6240)

ASESOR:

MGRT. Montoya Cárdenas, Gustavo Adolfo (orcid.org/0000-0001-7188-119X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

LIMA – PERÚ

2022

DEDICATORIA

A mis padres, Merly y Henry por los valores que me inculcaron, por el sacrificio y esfuerzo que hicieron para poder hacer de mi un profesional.

A mis hermanos Karina y Josué, por todo el apoyo y la motivación que me brindan para lograr mis metas.

A mi esposa Leonela, por todo el apoyo incondicional que me ha brindado, y a mi hijo Gianluca quien es el motor quien me impulsa todos los días.

AGRADECIMIENTO

A mi alma máter la Universidad Cesar Vallejo quien me acogió con mucha estima, y por formar profesionales competentes.

A mis docentes y asesor, por su vocación, su paciencia y gran dedicación para por brindarme los conocimientos y herramientas necesarias para hacer de mi un buen profesional.

A mi familia, quién me apoyo en todo momento y supo sostenerme en cada amanecida, sin ellos no hubiese sido posible concretar esta etapa en mi camino profesional.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Carátula.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas.....	v
Índice figuras.....	vii
Resumen.....	ix
Abstract.....	x
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	16
III. METODOLOGÍA.....	32
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	32
3.2. Variables y operacionalización.....	33
3.3. Población, muestra y muestreo.....	37
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	38
3.5. Procedimientos.....	39
3.6. Método de análisis de datos.....	91
3.7. Aspectos éticos.....	92
IV. RESULTADOS.....	93
V. DISCUSIÓN.....	106
VI. CONCLUSIONES.....	109
VII. RECOMENDACIONES.....	110
REFERENCIAS.....	112
ANEXOS.....	119

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Lista de causas de la baja productividad.....	7
Tabla 2. Matriz de correlación.....	8
Tabla 3. Valores del Diagrama de Pareto.....	9
Tabla 4. Estratificación de las causas por áreas.....	11
Tabla 5. Estratificación por categorías.....	11
Tabla 6. Alternativas de solución.....	12
Tabla 7. Matriz de Operacionalización de Variables.....	36
Tabla 8. Cantidad de trabajadores distribuidos en el área de producción.....	44
Tabla 9. Materiales y equipos empleados en el área de producción.....	45
Tabla 10. Tiempo estimado en la empresa por cada tarea en las áreas de producción.....	54
Tabla 11. Pre-test: ficha de productividad de la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L.....	55
Tabla 12. Desarrollo de la metodología estudio de trabajo en el proceso de estivado.....	58
Tabla 13. Desarrollo de la metodología estudio de trabajo en el proceso de lavado.....	59
Tabla 14. Desarrollo de la metodología estudio de trabajo en el proceso de cocinado.....	60
Tabla 15. Desarrollo de la metodología estudio de trabajo en el proceso de fileteado.....	61
Tabla 16. Desarrollo de la metodología estudio de trabajo en el proceso de envasado.....	62
Tabla 17. Desarrollo de la metodología estudio de trabajo en el proceso de sellado.....	63
Tabla 18. Desarrollo de la metodología estudio de trabajo en el proceso de esterilizado.....	64
Tabla 19. Desarrollo de la metodología estudio de trabajo en el proceso de empacado.....	65
Tabla 20. Desarrollo de la metodología estudio de trabajo en el proceso de codificado.....	66
Tabla 21. Desarrollo de la metodología estudio de trabajo en el proceso de etiquetado.....	67
Tabla 22. Resumen del método estudio de trabajo aplicado en las áreas de producción de la empresa.....	68
Tabla 23. Propuestas de mejoras identificadas por área productiva.....	69
Tabla 24. Cronograma de actividades sobre las mejoras desarrolladas en el área de producción de la empresa.....	72
Tabla 25. <i>Supervisión de personal y área de trabajo en 5 pasos.....</i>	73
Tabla 26. <i>Pasos para el buen manejo del pescado en el proceso de fileteado.....</i>	74
Tabla 27. <i>Control de stock de material en las áreas de trabajo.....</i>	80
Tabla 28. <i>Ficha técnica para el control de mantenimiento preventivo de las máquinas y equipos.....</i>	81

Tabla 29. <i>Ficha técnica de reparaciones de máquinas y equipos</i>	81
Tabla 30. <i>Pos-test: ficha de productividad de la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L</i>	82
Tabla 31. <i>Recursos y costos invertidos en el desarrollo de la propuesta</i>	86
Tabla 32. <i>Margen de utilidad antes de implementar la mejora en la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L</i>	87
Tabla 33. <i>Margen de utilidad después de implementar la mejora en la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L</i>	88
Tabla 34. <i>Indicador beneficio/costo obtenido de la mejora en la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L</i>	90
Tabla 35. <i>Indicador valor actual neto y tasa interna de rentabilidad obtenido de la mejora en la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L</i>	90
Tabla 36. <i>Estadísticos descriptivos de la productividad Pre y Pos-test en la Empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L</i>	94
Tabla 37. <i>Estadísticos descriptivos de la eficacia Pre y Pos-test en la Empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L</i>	97
Tabla 38. <i>Estadísticos descriptivos de la eficiencia Pre y Pos-test en la Empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L</i>	100
Tabla 39. <i>Prueba Shapiro-Wilk de los datos en las variables antes y después</i>	102
Tabla 40. <i>Prueba Wilcoxon entre la productividad antes y después</i>	103
Tabla 41. <i>Prueba Wilcoxon entre la eficacia antes y después</i>	104
Tabla 42. <i>Prueba Wilcoxon entre la eficiencia antes y después</i>	105

ÍNDICE FIGURAS

Figura 1. Los 10 principales productores mundiales de pesca de captura, 2018.....	2
Figura 2. Estructura de producción de pescado por países de Sudamérica.....	3
Figura 3. Diagrama de Ishikawa de la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L.....	6
Figura 4. Diagrama de Pareto.....	10
Figura 5. Gráfica de Estratificación.....	12
Figura 6. Métodos de Estudio del Trabajo.....	25
Figura 7. Localización de la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L.....	40
Figura 8. Logotipos de la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L.....	41
Figura 9. Variedad de conservas de pescado ofrecidos por la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L.	41
Figura 10. Organigrama estructural de la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L.....	42
Figura 11. Mapa de distribución de la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L.....	43
Figura 12. Pez caballa empleado en la preparación de conservas de pescado.....	43
Figura 13. Proceso productivo de la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L.....	46
Figura 14. Proceso de descarga de pescado en la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L.....	47
Figura 15. Proceso de estibado de pescado en la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L.....	48
Figura 16. Proceso de lavado de pescado en la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L.....	48
Figura 17. Proceso de cocinado de pescado en la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L.....	49
Figura 18. Proceso de fileteado de pescado en la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L.....	50
Figura 19. Proceso de envasado de pescado en la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L.....	51
Figura 20. Proceso de sellado de las latas de pescado en la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L.	51
Figura 21. Proceso de esterilizado de las latas de pescado en la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L.....	52
Figura 22. Proceso de empacado de las latas de pescado en la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L.....	52
Figura 23. Proceso de codificado de las latas de pescado en la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L.....	53
Figura 24. Proceso de etiquetado de las latas de pescado en la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L.....	54
Figura 25. Flujograma para ordenar el espacio y las actividades de trabajo.....	77

Figura 26. Diagrama de proceso de las áreas de codificado y etiquetado antes de la propuesta de mejora.....	78
Figura 27. Diagrama de proceso de las áreas de codificado y etiquetado después de la propuesta de mejora.....	79
Figura 28. Comparativo de la eficacia, eficiencia y productividad de la Empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L antes y después de la mejora.....	85
Figura 29. Productividad Pre y Pos-test en la Empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L.....	93
Figura 30. Diagrama de cajas de la productividad antes y después de implementar las mejoras..	95
Figura 31. Eficacia Pre y Pos-test en la Empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L.....	96
Figura 32. Diagrama de cajas de la eficacia antes y después de implementar las mejoras.....	98
Figura 33. Eficiencia Pre y Pos-test en la Empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L.....	99
Figura 34. Diagrama de cajas de la eficiencia antes y después de implementar las mejoras.....	101

RESUMEN

La investigación tuvo como objetivo determinar si la aplicación del estudio del trabajo incrementa la productividad en la línea de cocido en la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L., Chimbote, 2021. Metodología de tipo aplicada, de nivel explicativo (causa-efecto), de enfoque cuantitativo y con diseño experimental, de tipo preexperimental con evaluación antes (pretest) y después (postest). La población y muestra contemplo 12 procesos productivos, evaluando la productividad de los meses de julio y setiembre del año 2021, mediante las técnicas de observación de campo y análisis documental, se utilizaron fichas de registros para recolectar información, validadas mediante juicio de expertos y corroborada su confiabilidad en la práctica. En los resultados, inicialmente se determinó una productividad promedio del 63.77% en la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L. y después de aplicado la metodología estudio de trabajo en el proceso productivo, la productividad alcanzo una media del 80.04%, incrementando un 25.50%, hallando mediante el estadístico de Wilcoxon un coeficiente $z = -4,457$ y un nivel de significancia $p = 0.000 < 0.05$, rechazando la hipótesis nula (H_0) y aceptando las hipótesis planteadas (H_i). Concluyendo que la aplicación del estudio de trabajo incrementa significativamente la productividad en la línea de cocido en la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L.

Palabras clave: Estudio de trabajo, productividad empresarial, producción de conservas de pescado.

ABSTRACT

The objective of the research was to determine if the application of the work study increases productivity in the cooking line at Inversiones Hatún Fish S.R.L., Chimbote, 2021. Methodology of applied type, explanatory level (cause-effect), quantitative approach and experimental design, pre-experimental type with evaluation before (pretest) and after (posttest). The population and sample contemplated 12 productive processes, evaluating the productivity of the months of July and September 2021, by means of field observation and documentary analysis techniques, using record cards to collect information, validated by expert judgment and corroborated its reliability in practice. In the results, initially an average productivity of 63.77% was determined in the company Inversiones Hatún Fish S.R.L. and after applying the work study methodology in the productive process, productivity reached an average of 80.04%, increasing by 25.50%, finding through the Wilcoxon statistic a coefficient $z = -4.457$ and a significance level $p = 0.000 < 0.05$, rejecting the null hypothesis (H_0) and accepting the hypotheses proposed (H_i). Concluding that the application of the work study significantly increases the productivity in the baking line in the company Inversiones Hatún Fish S.R.L.

Keywords: Work study, business productivity, canned fish production.

I. INTRODUCCIÓN

Los avances tecnológicos y científicos en los últimos años han crecido exponencialmente, esto ha dado paso a que se pueda adquirir más entendimiento del comportamiento del hábitat y ecosistemas marítimos, así como también concientizar a las personas, ante la necesidad de gestionar de forma sostenible este recurso.

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO] (2020), se estima que solo en 2018 la producción a nivel mundial de pescado llegó a unos 179 millones de toneladas, de la cantidad ya mencionada 156 millones de toneladas fueron destinadas para ser consumida por las personas, esto es equivalente a suministrar 20.5 kilos per cápita. Así mismo, 22 millones de toneladas fueron destinados para fines no comestibles, ya que este fue utilizado como materia prima para producir aceite y harina de pescado. A lo largo de los años China se ha posicionado como el país con más producción de pescado ha brindado llegando en el 2018 proporcionar el 58 % de la acuicultura total, el 15% de la pesca de captura y el 35 % de la producción pesquera mundial.

La acuicultura crece con rapidez, en el ámbito mundial ha crecido anualmente un 10,5% desde 1950 hasta la actualidad. Esta rápida expansión ha conllevado a que el comercio internacional confirme que la acuicultura, la pesca y los productos derivados de este cumplen un papel fundamental en el sector mundial como un factor que impulsa al crecimiento económico aportando a la seguridad mundial alimentaria. La exportación de pescado y sus derivados en producto son fundamentales para que países y regiones crezcan económicamente. Por ejemplo, en Groenlandia, Islandia, Seychelles, Cabo Verde, las islas Feroe, Malvinas y Vanuatu, la pesca y productos derivados de este, contribuyó más del 40% del valor total del comercio.

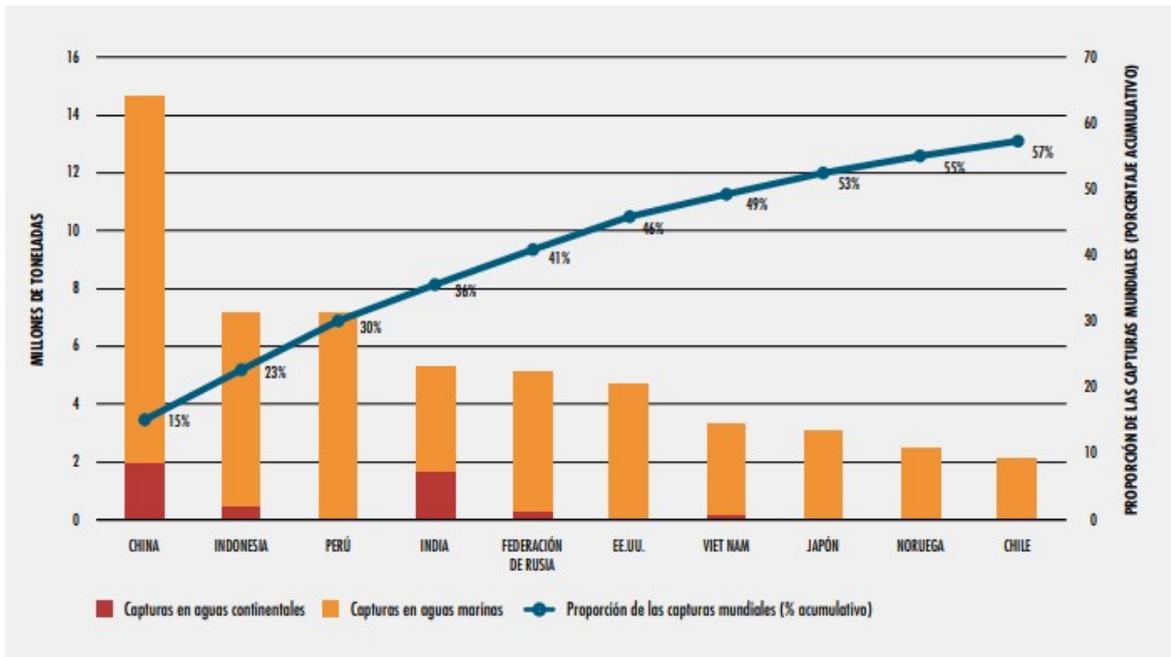


Figura 1. Los 10 principales productores mundiales de pesca de captura, 2018.

Fuente: Adaptado de FAO (2020).

En Latinoamérica la acuicultura ha logrado posicionarse como unas de las principales fuentes económicas debido a la gran demanda que existe en el mercado que consume especies hidrobiológicas y sus productos pesqueros. Entre los 5 principales países productores de pescado en latino américa tenemos a Perú en primer lugar con el 43 %, segundo Chile con 27 %, tercero México con 13 %, cuarto Argentina con 7.48 %, quinto Brasil con 7 %. Esto gracias a que las condiciones que brindan los territorios de dichos países cuentan con un extenso mar y el clima adecuado.

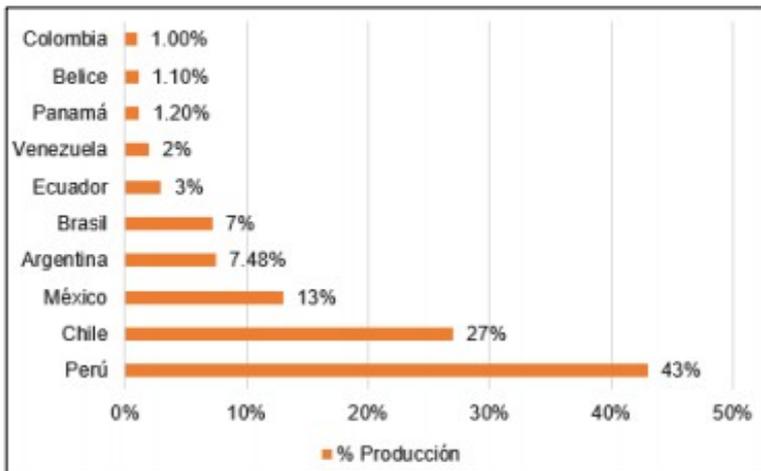


Figura 2. Estructura de producción de pescado por países de Sudamérica.

Fuente: Adaptado de FAO (2016).

Según el estado mundial de la acuicultura y la pesca 2018 estima que el consumo del pescado crezca un 33 % en latino américa y en todas las regiones del planeta, adicional de lo mencionado en latino américa, se espera que en el continente africano crezca un 37 %, Oceanía un 28 %, y en Asia un 20 %. Sin embargo, a pesar de que se pronostica grandes subidas, se calcula que para 2030 el 71 % de las especies de peces disponibles para el consumo humano, un aproximado de 184 millones de toneladas, sea consumido por el mercado asiático, mientras que el 29 % restante serán consumidos por Oceanía y América Latina (FAO, 2020).

En el Perú, a pesar de la riqueza marítima que tiene de las 70 plantas que elaboran conservas de pescado, la mitad corre riesgo de desaparecer, y se mantienen operando al 10% de su capacidad de producción. Esto debido a la importación de conserva de pescado, que abarca el 70% del mercado que consume este producto a nivel nacional, de las cuales gran cantidad provienen de países asiáticos como China, Vietnam, Tailandia, etc. En el Perú se consumen 3 millones de cajas de conservas de pescado (cada caja contiene 48 latas), lo que es equivalente a 410 millones de dólares, pero de los cuales el 70% pertenece a las importaciones de los países asiáticos (GESTIÓN, 2017).

Asimismo, la producción acuícola a nivel nacional de productos enlatados destinada para el consumo humano, se ha visto afectado estos dos últimos años,

por la misma coyuntura que vive no solo el Perú si no el mundo entero por la COVID 19, haciendo que las empresas conserveras paren sus labores, generando grandes pérdidas para dichas empresas y a la vez generando desempleo afectando a miles de ciudadanos peruanos (GESTIÓN, 2017).

En el Ámbito local, la ciudad de Chimbote - Perú es un puerto pesquero identificado por dedicarse a la producción pescado y por las diversas fábricas de conserva de pescado y harina que alberga en su territorio, y gracias al boom de la pesca de los años 60 y 70 logró posicionarse como el primer puerto pesquero del mundo de la época, esto gracias a la excepcional ubicación geográfica que tiene la bahía de Chimbote. Debido a la extracción desmesurada e inconsciente de especies hidrobiológicas a lo largo de los años y la contaminación que sufre la bahía, ha provocado que este gran apogeo solo quede en el recuerdo. La principal fuente económica de esta ciudad viene de la pesca, esto debido a las diversas plantas conserveras y harineras que en ella se encuentran, una de estas empresas es Inversiones Hatún Fish S.R.L, que dio inicios a sus operaciones en la industria pesquera en el año 2008, es una empresa familiar 100 % peruana con optimismo y un espíritu audaz lo cual ha hecho que en poco año se consolide en este mercado tan competitivo.

Actualmente Inversiones Hatún Fish S.R.L cuenta con una planta la cual tiene dos líneas de producción: línea de crudo y línea de cocido, en las cuales elabora las tres marcas que ofrece a su mercado (Cori Cancha, Chalaco y Hatún Pez) en sus diferentes presentaciones (filete, trozos, grated, entero en salsa de tomate, entero en aceite y entero en agua y sal), las principales materias prima que utiliza para estas presentaciones son: Caballa, jurel, Anchoveta y Atún. Actualmente la empresa está presentando problemas para poder completar los pedidos que el mercado demanda, y esto debido a diferentes factores que influyen en la productividad de la planta. La planta de producción cuenta con capacidad de procesar 50 toneladas diarias, y actualmente está produce solo 38 toneladas diarias, lo que significa que no está operando a su capacidad máxima, generando pérdidas considerables para la empresa.

Se realizó un minucioso análisis para evaluar las causas que estarían provocando esta falencia dentro de la planta de producción, en colaboración del jefe planta, tras unos días de analizar los factores que estaría perjudicando a la productividad de la planta, se pudo detectar, que efectivamente había muchas falencias dentro de la fábrica que de alguna manera intervienen directamente con la problemática. Es por ello que el presente trabajo de investigación se lleva a cabo, dado a que se puede divisar que hay una problemática que está afectando a la productividad, y que es necesario aplicar herramientas de ingeniería industrial, para erradicar este problema y así lograr incrementar la productividad de la empresa.

Se detalla las causas observadas de nuestro problema en el diagrama de Ishikawa (ver Figura 3), o también conocido como diagrama causa – efecto.

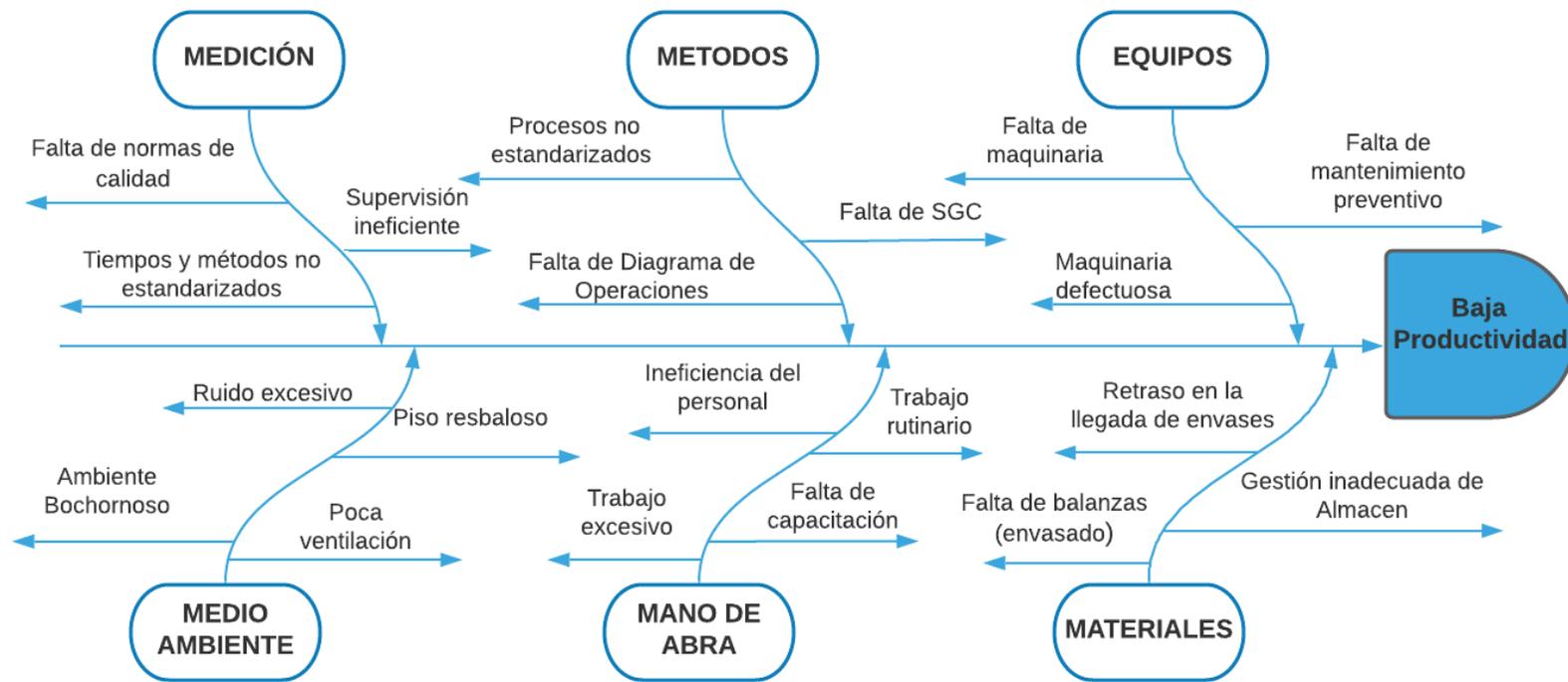


Figura 3. Diagrama de Ishikawa de la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L.

Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 3, se puede observar las causas que afectan a esta problemática, el presente diagrama de Ishikawa está dividido en 6 categorías; la primera categoría es a la medición, en la cual se presentan causas como, la falta de normas de calidad, supervisión ineficiente, tiempos y métodos no estandarizados. En la categoría dos tenemos a métodos, en la cual se presentan causas como, falta de diagrama de operaciones, falta de sistema de gestión de la calidad, y procesos no estandarizados. En la categoría tres tenemos a equipos, en la cual se presentan causas como, falta de maquinaria, maquinaria defectuosa, falta de mantenimiento preventivo. En la categoría cuatro tenemos a medio ambiente, en la cual se presentan causas como, Ruido excesivo, piso resbaloso, ambiente bochornoso, poca ventilación. En la quinta categoría tenemos mano de obra, en la cual se presentan causas como, trabajo excesivo, ineficiencia del personal, falta de capacitación, trabajo rutinario. En la sexta categoría tenemos a materiales, en la cual se presentan causas como, retraso de la llegada de envases, falta de balanzas (para envasar), gestión inadecuada de almacén.

Tabla 1. Lista de causas de la baja productividad.

N°	CAUSAS
C1	Falta de normas de calidad
C2	Tiempos y métodos no estandarizados
C3	Supervisión ineficiente
C4	Falta de Diagrama de operaciones
C5	Procesos no estandarizados
C6	Falta de Sistema de Gestión de Calidad
C7	Maquinaria defectuosa
C8	Falta de maquinaria
C9	Falta de mantenimiento preventivo
C10	Gestión inadecuada de almacén
C11	Retraso en la llegada de envases
C12	Falta de balanzas (para embazado)
C13	Trabajo rutinario
C14	Falta de capacitación
C15	Trabajo excesivo
C16	Ineficiencia del personal
C17	Piso resbaloso
C18	Poca ventilación
C19	Ruido excesivo
C20	Ambiente bochornoso

Fuente: Elaboración propia.

Desde la perspectiva analizada se consideró que, de las 6 categorías expuestas en el diagrama de Ishikawa, las que presentan mayor influencia con la baja productividad son, la medición ya que si no se cuenta con los tiempos y los métodos estandarizados, los trabajadores no van a contar con las operaciones definidas, por lo que tampoco se tendría las cantidades establecidas de producción, y la mano de obra, ya que, si los colaboradores trabajan horarios extensos, esto provocará que los trabajadores no operen con la misma eficiencia, y a la vez si no los capacitan adecuadamente hará que estos no rindan lo esperado. Por consiguiente, para lograr un análisis minucioso cuantificare a través de la técnica de Pareto, para ello a la vez realizaré una matriz de correlación (ver Tabla 2).

Tabla 2. Matriz de correlación.

MATRIZ DE CORRELACIÓN																					
Nº	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	PUNTAJE
C1	x	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
C2	1	x	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
C3	1	1	x	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19
C4	0	1	1	x	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
C5	0	1	1	1	x	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	6
C6	1	1	1	1	1	x	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19
C7	0	1	0	0	1	0	x	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	5
C8	0	1	0	0	1	0	0	x	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	6
C9	0	0	0	0	0	0	1	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
C10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	x	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
C11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	x	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
C12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	x	0	0	0	1	0	0	0	0	1
C13	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	x	0	0	1	0	0	0	0	4
C14	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	x	1	1	0	0	0	0	11
C15	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	x	1	1	1	1	1	13
C16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	x	0	0	0	0	2
C17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	x	0	0	0	2
C18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	x	0	1	3
C19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	x	0	2
C20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	x	2
																				126	

Fuente: Elaboración propia.

Como se muestra en la Tabla 2, se logró determinar las causas con más frecuencia que influyen en la baja productividad de la planta, donde las causas con mayor afinidad son: (C2) Tiempos y métodos no estandarizados, (C3) Supervisión ineficiente, (C6) Falta de sistema de gestión de la calidad, (C15)

Trabajo excesivo, (C11) Falta de capacitación, (C8) Falta de maquinaria, (C5) Procesos no estandarizados, (C7) maquinaria defectuosa. Posteriormente se muestra en una tabla las frecuencia y porcentajes acumulados según el grado de relación que tienen en los principales problemas (ver Tabla 3).

Tabla 3. Valores del Diagrama de Pareto.

N°	CAUSAS	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA ACUMULADO	% ACUMULADO
C2	Tiempos y métodos no estandarizados	20	16%	20	16%
C3	Supervisión ineficiente	19	15%	39	31%
C6	Falta de Sistema de Gestión de Calidad	19	15%	58	46%
C15	Trabajo excesivo	13	10%	71	56%
C14	Falta de capacitación	11	9%	82	65%
C8	Falta de maquinaria	6	5%	88	70%
C5	Procesos no estandarizados	6	5%	94	75%
C7	Maquinaria defectuosa	5	4%	99	79%
C13	Trabajo rutinario	4	3%	103	82%
C1	Falta de normas de calidad	4	3%	107	85%
C4	Falta de Diagrama de operaciones	3	2%	110	87%
C18	Poca ventilación	3	2%	113	90%
C11	Retraso en la llegada de envases	2	2%	115	91%
C16	Ineficiencia del personal	2	2%	117	93%
C17	Piso resbaloso	2	2%	119	94%
C19	Ruido excesivo	2	2%	121	96%
C20	Ambiente bochomoso	2	2%	123	98%
C9	Falta de mantenimineto preventivo	1	1%	124	98%
C10	Gestión inadecuada de almacén	1	1%	125	99%
C12	Falta de balanzas (para embazado)	1	1%	126	100%
		126	100%		

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 3, contribuye a la construcción gráfica y a la vez brindar un mayor entendimiento de la problemática en la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L. Para ello se elaboró un Diagrama de Pareto (ver la figura 4) para poder identificar cuáles son las causas con mayor porcentaje de influencia en la baja productividad de la planta conservera de la empresa en mención.

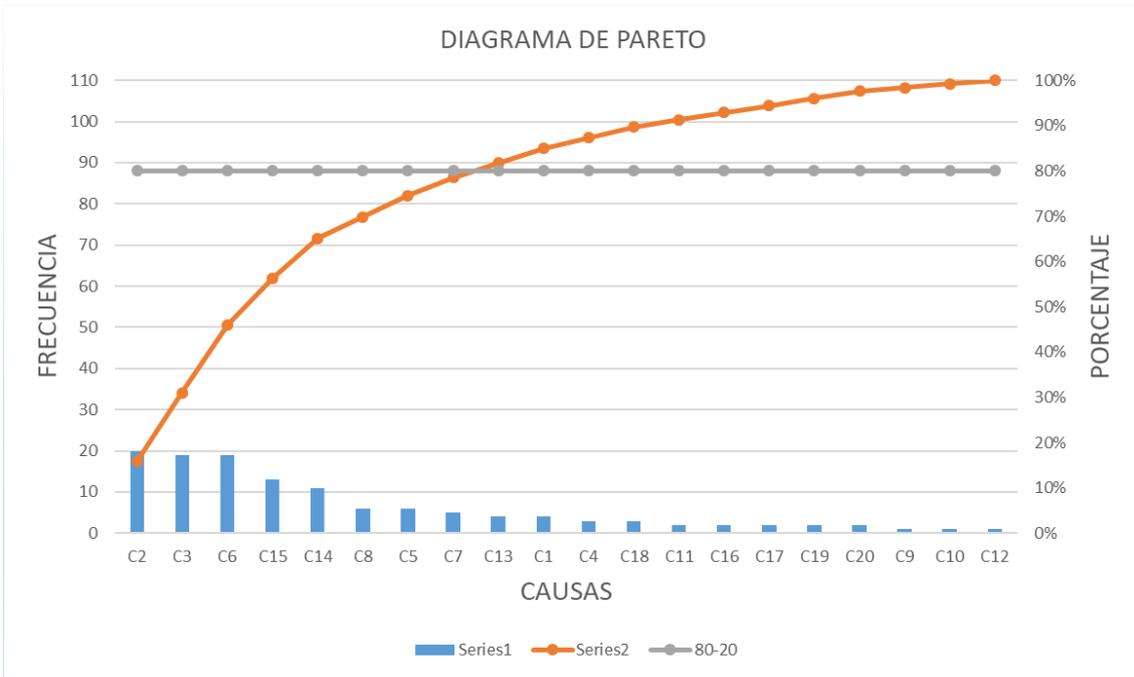


Figura 4. Diagrama de Pareto.

Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 4, se muestra el Diagrama de Pareto cuya finalidad es determinar y jerarquizar de mayor a menor el impacto que genera las causas establecidas en la baja productividad, de manera que contribuya a priorizar los principales causantes en cuanto a la resolución de la problemática, permitiendo incrementar la productividad.

Tabla 4. Estratificación de las causas por áreas.

Nº	CAUSAS	FRECUENCIA	CATEGORÍA
C2	Tiempos y métodos no estandarizados	20	PRODUCCIÓN
C3	Supervisión ineficiente	19	PRODUCCIÓN
C6	Falta de Sistema de Gestión de Calidad	19	PRODUCCIÓN
C15	Trabajo excesivo	13	PRODUCCIÓN
C14	Falta de capacitación	11	PRODUCCIÓN
C5	Procesos no estandarizados	6	PRODUCCIÓN
C13	Trabajo rutinario	4	PRODUCCIÓN
C4	Falta de Diagrama de operaciones	3	PRODUCCIÓN
C16	Ineficiencia del personal	2	PRODUCCIÓN
C8	Falta de maquinaria	6	GESTIÓN
C1	Falta de normas de calidad	4	GESTIÓN
C18	Retraso en la llegada de envases	3	GESTIÓN
C11	Poca ventilación	2	GESTIÓN
C17	Piso resbaloso	2	GESTIÓN
C19	Ruido excesivo	2	GESTIÓN
C20	Ambiente bochornoso	2	GESTIÓN
C12	Falta de balanzas (para embazado)	1	GESTIÓN
C7	Maquinaria defectuosa	5	MANTENIMIENTO
C9	Falta de mantenimiento preventivo	1	MANTENIMIENTO
C10	Gestión inadecuada de almacén	1	ALMACEN

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5. Estratificación por categorías.

CATEGORÍA	FRECUENCIA
PRODUCCIÓN	97
GESTIÓN	22
MANTENIMIENTO	6
ALMACÉN	1
	126

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 5, se clasificó las causas que influyen a la baja productividad de la planta de en la línea de cosido en la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L., en cuatro categorías, (producción, gestión, mantenimiento y almacén). En la presente tabla se puede divisar que las categorías con mayor influencia a la baja productividad son producción y gestión,

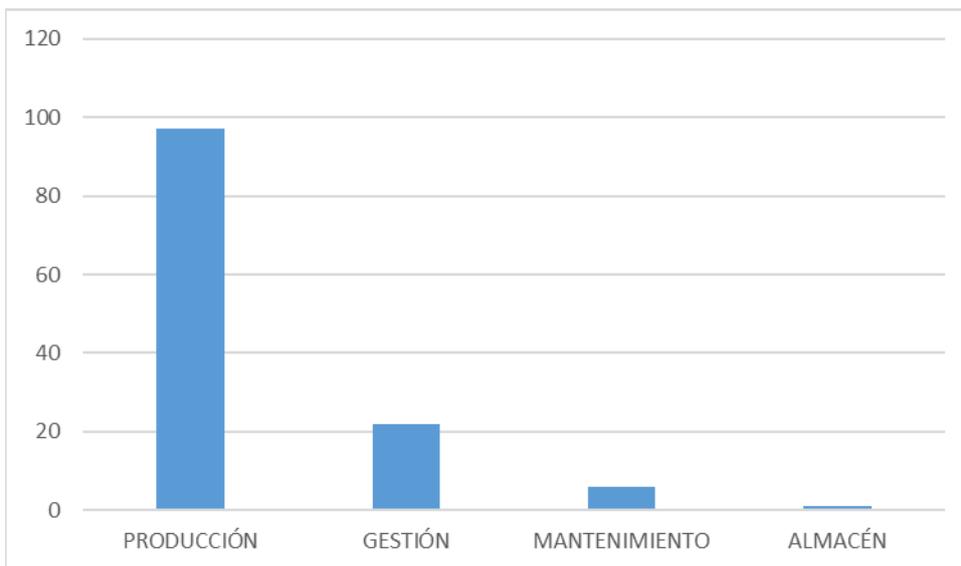


Figura 5. Gráfica de Estratificación.

Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 5, se puede divisar las causas con mayor porcentaje que influye en la baja productividad jerarquizadas en cuatro áreas, siendo el área de producción con mayor porcentaje con un 77 %, seguido del área de gestión con 17 %, después en área de mantenimiento con 5 % y finalmente el área de almacén con 1% de influencia.

Posteriormente en la Tabla 6, se muestran opciones y/o alternativas de solución a la problemática presentada, para incrementar la productividad en la línea de cocido de la planta de conservas de pescado de la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L.

Tabla 6. Alternativas de solución.

MÉTODOS	CRITERIOS				TOTAL
	COSTO DE APLICACIÓN	TIEMPO DE APLICACIÓN	SOLUCIÓN A LA PROBLEMÁTICA	BENEFICIO PARA LA EMPRESA	
Mantenimiento productivo total	1	3	3	3	10
Estudio de trabajo	5	5	5	5	20
kaizen	3	3	3	3	12
Lean manufacturing	3	3	5	3	14
NO BUENO (1) - BUENO (3) -. MUY BUENO (5)					
Criterios establecidos con el jefe de planta					

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 6, se detallan las alternativas de solución a la problemática con sus respectivos criterios a evaluar. Entre las alternativas planteadas tenemos la de mantenimiento total, Estudio del trabajo, Kaizen y Lean manufacturing. La alternativa más viable para la solución de la problemática planteada en el presente trabajo de investigación, según lo evaluado y analizado para lograr incrementar la productividad en la línea de cocido en la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L, es la aplicación del estudio de trabajo.

Por consiguiente, el presente proyecto tiene como problema general; ¿Cómo será la aplicación del estudio del trabajo para mejorar la productividad en la línea de cocido de la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L., Chimbote, 2021?

Los problemas específicos son; ¿Cómo será la aplicación del estudio del trabajo para mejorar la eficiencia en la línea de cocido de la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L., Chimbote, 2021?, y ¿Cómo será la aplicación del estudio del trabajo para mejorar la eficacia en la línea de cocido de la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L., Chimbote, 2021?

El presente trabajo de investigación tiene como justificación teórica, ya que en el mundo de la industria existen variedades de empresas, esencialmente en el sector de la pesca tanto a nivel local como también nacional, esto ocasiona que el mercado se torne cada día más exigente y con un nivel mayor de competencia. Por consiguiente, el presente trabajo de investigación está enfocado en la aplicación del estudio del trabajo en la línea de cocido de la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L, con la finalidad lograr optimizar todos los recursos y a la vez administrar correctamente los procesos, asegurando elevar la productividad de la empresa y cumplir con las exigencias del mercado. Para la justificación práctica; el presente proyecto de investigación servirá para incrementar la productividad de la línea de cocido de la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L, enfocándose en la optimización de los recursos y la correcta administración de los procesos empleados dentro de la fabricación de conserva de pescado, y a la vez lograr

también maximizar la rentabilidad de la empresa. Para la justificación económica; la presente investigación tiene como objetivo económico reducir los costos de producción de la empresa, a través la optimización de los recursos, disminución de tiempos muertos y la correcta administración de los procesos. Para la justificación metodológica: en el presente proyecto de investigación se aplicará la herramienta de ingeniería del estudio del trabajo, y a la vez otros instrumentos que den garantía de la legalidad de que toda información adquirida correspondiente a los problemas observados, de manera que permita determinar, aplicar y establecer una nueva forma de trabajo que permita maximizar la productividad de la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L. Para la Justificación Social: La aplicación del estudio de trabajo en presente trabajo de investigación beneficiara no solo a la empresa, a la vez también beneficiará a los trabajadores de esta empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L, ya que permitirá que los obreros trabajen de forma ordenada y no haciendo uso de energía innecesaria, de tal manera que se les brindara un ambiente laboral cálido y ordenado.

Por consiguiente, el presente estudio tiene como objetivo general; Determinar si la aplicación del Estudio del Trabajo incrementará la productividad en la línea de cocido en la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L., Chimbote, 2021.

Así mismo se plantea como objetivos específicos: Determinar si aplicación del Estudio del Trabajo incrementará la eficiencia en la línea de cocido en la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L., Chimbote, 2021.; y Determinar si la aplicación del Estudio del Trabajo incrementará la eficacia en la línea de cocido en la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L., Chimbote, 2021.

La hipótesis general del presente proyecto es: La aplicación del estudio de trabajo incrementará la productividad en la línea de cocido en la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L., Chimbote, 2021. Por parte de las hipótesis específicas; la aplicación del estudio de trabajo incrementará la eficiencia en la línea de cocido en la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L., Chimbote, 2021, y la aplicación del estudio de trabajo incrementará la eficacia en la línea de cocido en la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L., Chimbote, 2021.

II. MARCO TEÓRICO

A nivel nacional se contrastan estudios antecedentes relacionados al tema de investigación, en este sentido, VALDIVIESO, MEZA & GUTIÉRREZ (2020), en su investigación se planteó como principal objetivo “aplicar la mejora de métodos de trabajo para incrementar la productividad en el proceso productivo del filete de anchoas de una empresa conservera de pescado”. Aplicando una investigación de tipo aplicada, de diseño preexperimental. La población estuvo conformada por los datos de productividad del proceso de filete de anchoas de la empresa y la muestra conformada por los valores diarios de la productividad de seis meses del año en curso, el muestreo fue no probabilístico por conveniencia. En los resultados determinaron una operación de fileteado de anchoas en estado crítico; siendo que la productividad de mano de obra, el aprovechamiento de materia prima y eficiencia fueron 3,6 kg/hh, 75% y 50,68%, respectivamente. La mejora de métodos incluyó la implementación de una faja transportadora y reubicación de mesas logrando que disminuyeran los transportes innecesarios y el tiempo estándar en 29,97 %. Finalmente, la productividad luego de la implementación de la mejora se incrementó a 3,91 kg/hh, la productividad de la mano de obra, 78,19 % la eficiencia de la materia prima y 61,39% de eficiencia.

Por su parte, ALEJANDRÍA (2017), en su investigación titulada: “Aplicación de la ingeniería de métodos para la mejora de la productividad en las instalaciones de aire acondicionado en la empresa climatización Serviconfort S.A.C., Lima 2017”, tuvo como objetivo principal demostrar que se puede incrementar la productividad en la organización Climatización Serviconfort S.A.C., a través de la ingeniería de métodos. Se detalla las cantidades producidas durante 30 días y cuál ha sido la mejora en este lapso de tiempo, se disminuyó los movimientos de los trabajadores para realizar sus labores, gracias a que se quitaron algunos que no eran necesarios, esto gracias a las implementaciones de nuevos métodos de trabajo debido a la aplicación de las mejoras; después de eso, se pretende identificar y medir la cantidad o valor producido diario, durante los 30 días. Por consiguiente, se obtuvo la mejora en los resultados de producción ejercida de 8.1 a 10.47, lo cual influye en la instalación de aire acondicionado, aumentado la producción 29

%; y en cuanto al objetivo específico dos demuestra que la implementación de la ingeniería de métodos beneficia, y establece de manera positiva la jornada laboral de los colaboradores en las colocaciones de aire acondicionado, donde también se logró incrementar un 12% aplicado adecuadamente.

BELLIDO, VILLAR & ESQUIVEL (2016), en su investigación tuvieron como objetivo “Realizar el estudio de tiempos y movimientos para mejorar la productividad del filete de caballa en aceite vegetal, en la empresa Quiaza S.A.C. Chimbote, 2016”. Estudio de tipo preexperimental; desarrollado a través de un análisis de documentos, y mediante la observación directa, a 8 colaboradores del área de operaciones de fileteado y limpieza. En los resultados obtuvieron un tiempo estándar de 33.52 minutos; y a través de la técnica del interrogatorio, se estableció el nuevo método de trabajo. Concluyendo que a través del estudio de trabajo se logró un crecimiento porcentual de un 39.11% en la productividad total, y un 20.10% en la productividad de la operación de fileteado y limpieza.

POSO (2014), en la tesis titulada: “Aplicación del Estudio del Trabajo para incrementar la productividad en el proceso de corte y discado para la fabricación de ollas bombeadas de la empresa Copram S.R.L”, identificó inicialmente un 80 % de productividad en la primera fase de la producción, y luego de implementar la herramienta estudio del trabajo y aplicarlo, en planta en la línea de producción específicamente en el área destinada al discado y corte en la organización Conversiones de metales y Aluminios COPRAM S.R, este incrementó un 35%, dando como resultado una productividad actual del 108%. A la vez también se presentó en primera instancia, una eficiencia del 87%, en la producción de ollas bombeadas en el área de discado y corte, y al realizar el estudio del trabajo dicho proceso aumentó en un 29%, con lo cual actualmente nos arroja una eficiencia del 112%. Finalmente, cuando se analizó el procedimiento de discado y corte para la producción de ollas bombeadas obtuvieron como resultado un 92% de eficiencia, y después de emplear el estudio del trabajo, dicho proceso aumentó en un 5%, lo que da actualmente una eficiencia del 97%.

ARANA (2014), en la tesis titulada: “Mejora de productividad en el área de producción de carteras en una empresa de accesorios de vestir y artículos de viaje”, tuvo como principal finalidad implementar nuevas herramientas que contribuyan a maximizar la productividad en la planta en la cual se producen carteras. Se empleó una metodología de tipo descriptiva. Por consiguiente, según los estudios de los tiempos realizados y con la implementación de maquinaria nueva se obtuvieron los siguientes resultados: El estudio arrojó un decrecimiento de gran valor con relación al tiempo empleado para elaborar este producto, pasó de emplear 110.05 min a 92.08 min, esto llega a ser un 16 % más efectivo. Se realizó un minucioso análisis después de implementar estas mejoras para incrementar la productividad, con lo cual se pudo observar 1.01 % de crecimiento del en relación con la productividad que arrojó inicialmente, esto significa que las mejoras implementadas fueron efectivas un reducido periodo de tiempo, de igual manera influyó en la productividad con un crecimiento de consideración del 31 %. Respecto a lo que se economiza con la aplicación de las nuevas herramientas, se está generando un ahorro mensual de tres mil soles ocasionado por los costos relacionados con las gestiones de calidad, proporcionando para la empresa mayores ingresos. A la vez también se elevó el índice de las ventas debido a que se logró la satisfacción de los clientes con los nuevos estándares de calidad del producto. En el presente trabajo de investigación se puede apreciar en primera instancia un incremento en cuanto a la disminución de los tiempos, y en optimización de las tareas diarias que realizan los colaboradores, con lo cual se demuestra que la adecuada optimización del recurso humano y el tiempo ayuda a aumentar la capacidad de producción de una planta.

Asimismo, a nivel internacional se encontraron antecedentes de estudio referidos al tema evaluado, entre estos, ANDRADE, DEL RÍO & ALVEAR (2019), en su investigación se plantearon como objetivo “identificar inconvenientes de producción aplicando un estudio de tiempos y movimientos en la línea de calzado ejecutivo en una empresa ecuatoriana de producción de calzado”. La metodología empleada fue experimental, mediante la observación de campo sobre las labores de los operarios y la producción de calzados. Primero, para hallar las causas de la baja productividad utilizaron un diagrama de Ishikawa y el método de las 6M.

Luego, mediante el uso de diagrama de proceso de operaciones y diagramas bimanuales estandarizaron las actividades. Por último, a través del estudio de cronometro establecieron el tiempo de producción. Mediante la utilización de estas herramientas determinaron que ninguna de las áreas contemplaba un trabajo distribuido equitativamente, solucionando esta problemática con la reasignación de funciones de un área a otra. Comprobando de esta manera que la aplicación de ingeniería de métodos logra elevar la productividad y la eficiencia en los procesos de producción, dado que determinaron un aumento en la producción del 5,49%.

MONTAÑO, PRECIADO, ROBLES y CHÁVEZ (2018), en su estudio investigativo tuvieron como objetivo general “analizar los métodos de trabajo que inciden en la productividad del sistema de producción de uva de mesa sonoreense”. Fue empleada una metodología caracterizada por el análisis bimanual de micro movimientos, realizando un estudio de tiempos y movimientos a los jornaleros en el transcurso de las labores de empaque de uva. En cuanto a los resultados principales, hallaron diferencias existentes, en el tiempo invertido por los trabajadores y en la implementación de técnicas y habilidades de empaque. Concluyendo así, que la aplicación de la metodología del estudio de los métodos de trabajo en un sistema de uva de mesa sonoreense representa una opción favorable para incrementar la productividad del trabajo y el nivel de ingreso de los trabajadores por jornada.

GONZÁLEZ (2015), en la tesis titulada: “Estudio del trabajo en la maquila de Suppla Mondelez con el objetivo de estandarizar los procesos representativos de la operación”, planteó aplicar un estudio del trabajo en el proceso de producción en la operación de Cadbury Chiclets Adams con la finalidad de definir el tiempo promedio de los procesos que tienen mucha más rotación y con ellos poder proponer un plan eficiente que ayude a establecer los procesos en la línea de producción. Por ello se hizo un estudio minucioso del proceso de producción en la planta para poder identificar los errores y proponer nuevas ideas para con ello lograr que los procesos sean más eficientes. Se proporcionaron ideas y sugerencias de mejora para disminuir cuellos de botellas, eliminar las labores que

no son necesarias para aumentar la productividad de la planta, y con ellos logran que tanto los trabajadores como personal de gerencias se sientan comprometidos con la empresa. Finalmente, con las conclusiones de esta investigación se comprobó que a través aplicación del estudio de métodos se logró llenar chiclets con cubos pokayoke, también se logró que la Ink Jet y la Flow Pack trabajen de manera más eficiente en una sola máquina, también se al eliminar actividades estas se unificaron e implementaron dispositivos a los empujadores etc. Se puede considerar que esta investigación aportó favorablemente a través de la aplicación de la herramienta de ingeniería estudio del trabajo, ya se minimizó los cuellos de botella en el proceso de producción, determinando el tiempo estar de producción y unificaron las actividades del proceso.

Por su parte, CRUZ (2015), en la tesis titulada: “Estudio del trabajo en el proceso de fabricación de equipos de protección individual en la empresa E.P.I. S.A.S”, plantea incrementar la productividad y a la vez la eficiencia de los procesos productivos de la planta estableciendo mejoras en el proceso de producción a través de la implementación del estudio del trabajo y el rediseñamiento de la planta de esta empresa la cual se dedica a la fabricación de cinturones y arneses. A través del presente trabajo de investigación se llegó a la conclusión, que la implementación del estudio de tiempos y métodos, ayudó a identificar que los tiempos excesivos son provocados por la inexistencia de una planificación estandarizada, debido a que los colaboradores no cuentan con tareas establecidas dentro de la producción, a la vez se encontró que las tareas dadas a los trabajadores están desequilibradas, haciendo que se generen dentro del proceso cuellos de botella. Es por ello que se propuso establecer herramientas de la ingeniería con TPM y el SMED, que se adapten a lo que la planta requiere, para qué pueda operar con políticas de calidad con las cuales se creen nuevos valores y una nueva cultura. Se concluye de la presente investigación de los resultados fueron favorables ya que se pudo estándares de calidad y una nueva política de trabajo, se organizó las tareas de los trabajadores, arrojando incremento de la productividad de la empresa como resultado.

ÁLZATE y SÁNCHEZ (2013), en la tesis titulada: “Estudio de Métodos y Tiempos de la Línea de Producción de Calzado tipo “Clásico de Dama” en la Empresa de Calzado Caprichosa para definir un nuevo método de producción y determinar el tiempo estándar de fabricación”. Contrastaron que la empresa ha logrado mantener sus cantidades en cuanto a la producción y ha conseguido que su empresa sea rentable con el pasar de los años, pero esta empresa realiza todas sus operaciones en la producción de sus productos de manera empírica, lo cual a la larga provocará consecuencias graves para la empresa, en cuanto tenga que enfrentarse a las exigencias que cada vez con mayores proporcionadas por el mercado consumidor y poder brindar un producto de calidad que satisfaga sus necesidades. Este trabajo de investigación tiene como objeto buscar que la empresa estandarice los tiempos del proceso de producción, que el proceso sea continuo y no se generen cuellos de botellas, y poder así aumentar la productividad y a la vez producir productos de calidad. La empresa no ha implementado ningún tipo de estudios hasta el momento, que les ayude a analizar y reconocer bien los tiempos promedio de toda la línea de producción de la planta, adicional tampoco cuenta con un procedimiento establecido para que los trabajadores realicen las labores diarias que emplean durante la producción, por lo cual al inicio de esta investigación no se tenía conocimiento de la capacidad real y total de producción de la planta, lo que hace casi nula la posibilidad de tener el dato claro de la productividad real de la empresa, y el cómo direccionar de manera eficiente los inventarios y problemas que generalmente se presentan. Durante el desarrollo de esta investigación se pudo encontrar la metodología adecuada para lograr definir las labores y el tiempo promedio que dura la producción. El generar y establecer ideas nuevas para mejorar el proceso de la producción ayudó a aumentar la productividad y por ende generar más ganancias para la empresa.

De acuerdo a los aspectos teóricos relacionados al estudio de trabajo, se destaca que la OIT (2010), lo define como “una evaluación sistemática de los métodos utilizados para la realización de actividades con el objetivo de optimizar la utilización eficaz de los recursos y de establecer estándares de rendimiento respecto a las actividades que se realizan” (p.9). Cabe destacar que el enfoque

integrado hacia la mejora del sistema de trabajo se conoce como Ingeniería de Métodos, que hoy en día se aplica para el uso de industrias y organizaciones de servicios (PANDEY, 2019). El cual se denomina como la ciencia que estudia los sistemas de trabajo con el fin de desarrollar métodos y procedimientos para realizar tareas (SOUSA, MONTEIRO, LABORDE y BORGES, 2015), que consiste principalmente en el estudio de métodos y medidas de trabajo. La ingeniería de métodos proporciona el conocimiento de los tiempos de operación que forman parte del proceso de trabajo y promueve oportunidades de mejora y optimización en la eficiencia productiva como complemento a la determinación de los métodos de producción (LAD, KEDAR, URKUDKAR & BIJWAL, 2016).

El estudio de los movimientos y tiempos, como también son abordados en la literatura, se evidencia como el estudio y análisis metodológico del sistema de trabajo, que tiene como objetivo desarrollar un método hábil y eficiente para la estandarización del proceso productivo. Su objetivo principal es el examen y la mejora sistemática de los métodos de trabajo humano, a través de la consideración de todos los factores que afectan sus condiciones y su eficiencia (MOKTADIR, AHMED, TUJ-ZOHRA & SULTANA, 2017). Así, a través de la ingeniería de métodos se hace posible asegurar el mejor uso de los recursos humanos y materiales destinados a una determinada actividad (JAISWAL, SANE & KARANDIKAR, 2016).

Asimismo, MOHD (2005, citado en ABERA, 2020), señala que el estudio de movimiento y tiempo se define como un método de análisis científico diseñado para determinar la mejor manera de ejecutar la tarea repetitiva y para medir el tiempo empleado por un trabajador promedio para completar una tarea determinada en un lugar de trabajo fijo. Y el objetivo del estudio de movimiento y tiempo es mejorar la productividad y la eficacia del lugar de trabajo. Según VENUGOPAL (2015), el proceso se puede mejorar en función del estudio de métodos, el procedimiento de trabajo y la utilización adecuada de máquina y material. Mejorará el proceso actual al reducir la cantidad de estaciones de trabajo, transportes, combinar las operaciones y reducir la fatiga de los trabajadores.

El estudio del trabajo es un tipo específico de investigación de operaciones que se utiliza para medir el trabajo que se realiza con el fin de aumentar la eficiencia y la productividad. También puede definirse como un término genérico para aquellas técnicas, particularmente el estudio de métodos y la medición del trabajo, que se utilizan en el examen del trabajo humano en todos sus contextos, y que conducen sistemáticamente a la investigación de todos los factores que afectan la eficiencia y la economía. de la situación que se está revisando, con el fin de efectuar la mejora (BLACKBURN, 2017). En este sentido, el estudio de trabajo, puede definirse como el análisis de un trabajo con el mero propósito de encontrar el método subsiguiente para realizarlo y también determinar el tiempo estándar requerido para realizarlo mediante el método seleccionado o dado.

El estudio de tiempos y métodos cuenta con un sistema que facilita la toma de decisiones, a través de puntos identificables como entrada - transformación - salida, que brindan información sobre el sistema, ayudando en la búsqueda del mejor método, con el fin de incrementar la productividad (FURLANI, 2011, citado en STIVAL, BARBOSA, LIMA, SILVA y RIBEIRO, 2019). Además de determinar la cantidad de trabajo realizado en determinados períodos de tiempo y ayudar a predecir las horas de trabajo y los resultados de producción (JAISWAL et al., 2016; PATEL, 2015), el estudio de tiempos y movimientos también refuerza su contribución a través de la eliminación de trabajo innecesario y cuellos de botella en la producción, al tiempo que proporciona métodos de medición del trabajo para determinar el mejor desempeño del trabajador (MORI, KANCHAVA, KARETHA & CHAROLA, 2015).

Por su parte, PEINADO y GRAEML (2007, citado en STIVAL et al., 2019), sostienen que el estudio de tiempos, movimientos y métodos es una técnica que permitirá realizar un análisis exhaustivo de una operación, determinando una forma más eficaz y eficiente de ejecutarla, para ello, el tiempo requerido para realizar una tarea debe cronometrarse, dividiendo la operación en elementos y cronometrando cada uno de ellos para obtener un tiempo estándar final, esta

división permite eliminar movimientos innecesarios, ahorrando tiempo y esfuerzo al operador.

En este sentido, los procedimientos básicos existen en el método de medición del trabajo (GUJAR y SHAHARE, 2018; ABERA, 2020) son:

- Seleccionar: la obra o proceso a estudiar
- Registrar: todos los datos pertinentes relativos a la circunstancia en que se está realizando el trabajo, los métodos y los elementos de actividad en ellos.
- Examinar: los datos registrados y el desglose detallado de manera crítica para asegurar que se utilicen los métodos y movimientos más efectivos y que los elementos improductivos y extraños se separen de los elementos productivos.
- Medir: la cantidad de trabajo involucrada en cada elemento, en términos de tiempo, utilizando las técnicas apropiadas de medición del trabajo.
- Compilar: el tiempo estándar para la operación que, en el caso del estudio de tiempos del cronómetro, incluirá el tiempo asignado para cubrir el descanso, las necesidades personales, etc.
- Definir: precisamente la serie de actividades y métodos de operación para los cuales se ha compilado el tiempo y emitir el tiempo como estándar para las actividades y métodos especificados.

Las categorías de medición del trabajo en el estudio de tiempos y el estudio de movimientos (SINGH, 2016), se muestran en la Figura 6.



Figura 6. Métodos de Estudio del Trabajo.

Fuente: SINGH (2016, p.5).

Las operaciones principales deben dividirse en elementos/componentes más pequeños mediante el método de desglose del trabajo. La etapa inicial es recopilar información sobre diversas actividades en las operaciones. La información debe contener detalles sobre la maquinaria utilizada, el número de trabajadores, el tiempo requerido para cada actividad o los elementos de las operaciones. Después del estudio de métodos, se llevará a cabo un estudio de tiempos para evaluar el requisito de tiempo de cada actividad. Cada operación debe considerarse por separado para el estudio del trabajo (SANKAR, VENUGOPAL & AJITH, 2019).

Por su parte, las dimensiones e indicadores para medir el estudio de trabajo se sustentan en la obra publicada por la Organización Internacional del Trabajo (OIT), (2010), que refiere una introducción de este método, cubriendo todos los aspectos que contempla su aplicación en el campo práctico de la ingeniería industrial, conforme el estudio de métodos y de tiempo. En este sentido, el estudio de métodos, según la OIT (2010), implica registrar y analizar sistemáticamente, así mismo examinar minuciosamente las diferentes formas propuestas existentes para la realización del trabajo, a través del desarrollo y posteriormente la aplicación de métodos sencillos y la vez eficientes, para lograr disminuir los costos (p. 77).

Ecuación 01: Índice de actividades que agregan valor

$$EM = \frac{TA - ANV}{TA} \times 100\%$$

En este contexto, Frank y Lilian Gilbreth, pioneros en el estudio de métodos, en sus trabajos se centraron en el estudio del desempeño laboral y la satisfacción del trabajador en función de la búsqueda de la mejor manera de realizar y organizar una tarea (MEHTA y DESAI, 2014, citados en FIGUEIREDO, SOUZA, OLIVEIRA

y MOTA, 2018), compartieron la opinión de Taylor sobre que un empleado bajo la supervisión adecuada tendía a realizar sus actividades de manera más precisa y competente y, por lo tanto, debería recibir mayores recompensas por su trabajo. También reforzaron la importancia de la atención dirigida al trabajador e insistieron en que el conocimiento industrial y la capacitación efectiva tenían el poder de elevar las habilidades de los trabajadores (GIBSON, DEEM, EINSTEIN & HUMPHREYS, 2016).

El estudio de métodos (a veces también llamado diseño de métodos de trabajo) se usa principalmente para mejorar el método de hacer el trabajo. Es igualmente aplicable a los nuevos puestos de trabajo. Cuando se aplica a trabajos existentes, el estudio de métodos tiene como objetivo encontrar mejores métodos para realizar los trabajos que sean económicos y seguros, requieran menos esfuerzo humano y necesiten un tiempo de preparación/almacenamiento más corto. El mejor método implica el uso óptimo de los mejores materiales y la mano de obra adecuada para que el trabajo se realice de manera bien organizada, lo que conduce a una mayor utilización de los recursos, una mejor calidad y menores costos. Por lo tanto, se puede afirmar que a través del estudio de métodos tenemos una forma sistemática de desarrollar la eficacia de los recursos humanos, proporcionando una alta utilización de máquinas y equipos y haciendo un uso económico de los materiales (GUJAR y SHAHARE, 2018).

De acuerdo al estudio de tiempos, la OIT (2010), señala que es una técnica con la cual se puede medir el trabajo, y se emplea para recolectar datos de los tiempos y ritmos de trabajo empleados en la realización de un proceso o tarea definida, asignada a un trabajador, efectuada en condiciones establecidas, para posteriormente registrar y analizar los datos obtenidos, con el objetivo de establecer el tiempo requerido para efectuar la tarea o proceso según la norma de ejecución establecida (p. 273).

Ecuación 02: Tiempo Estándar

$$Tpo\ Est = TN(1+S)$$

Al respecto, DURAN, CETINDERE & AKSU (2015) y GIBSON et al. (2015) muestran que Taylor, quien inició su estudio de los tiempos buscando determinar la fracción de energía que un hombre podía gastar en una jornada laboral, estableció el período en el que un empleado, de acuerdo con su trabajo, totalmente dirigido a utilizar un método específico con los materiales o instrumentos correctos, emplearía para realizar esta tarea con normalidad o pericia.

A decir GARCÍA (2005), el tiempo estándar es el patrón que cuantifica y determina el tiempo que se requiere para finalizar una actividad laboral, mediante la aplicación de una metodología de trabajo y un equipo, y con un colaborador que tiene las habilidades que requiere la labor a desarrollar, tal como un ritmo de trabajo que el cual lo pueda mantener durante todo el periodo laboral, sin presentar síntoma alguno de cansancio. Para cuantificar y/o calcular el tiempo estándar se tiene que considerar las posibles tolerancias, tales como: problemas familiares, personales, deficiencias físicas, cansancio, etc. Entre los beneficios que nos brinda la aplicación del tiempo estándar, tenemos: Establecer el salario a devengar por cada tarea en específica, coopera con la planificación de la producción, brinda bases sólidas para determinar formas de incentivos que ayuden a capacitar a los trabajadores nuevos, establece costos estimados, brinda un sistema de costos estándares, ayuda a determinar y estandarizar las tareas de los trabajadores, hace más factible la supervisión del proceso.

En este sentido, GUJAR y SHAHARE (2018), los tiempos estándar para diferentes trabajos son necesarios para una estimación adecuada de:

- Requerimientos de mano de obra, maquinaria y equipo.
- Requerimiento diario, semanal o mensual de materiales.
- Costo de producción por unidad como insumo para una mejor toma de decisión o compra.
- Presupuestos laborales.
- Eficiencia de los trabajadores y pago de incentivos salariales.

En cuanto a la variable productividad, GARCÍA (2005), refiere que “La productividad es el grado de rendimiento con el que se utilizan los recursos para alcanzar los objetivos planeados, o la medida de la eficiencia con que se han combinado y utilizado los recursos para lograr los resultados” (p. 9-10). La productividad es una relación cuantitativa entre la producción y el recurso y también la relación entre la producción y el insumo (AMOL & PRABHAKARAN, 2016), la productividad genera altos ingresos y valor agregado para la organización y los trabajadores (RAHUL, GUPTA, MEENA & DANGAYACH, 2016).

En esta línea, BISWAS, CHAKRABORTY & BHOWMINK (2016), establecieron que medir la productividad es algo importante para todos los tipos de industrias. El aumento de la productividad es uno de los principales aspectos para aumentar las ganancias con los recursos. El aumento de la productividad puede hacer que los clientes estén satisfechos y reducir el tiempo de entrega de productos. USUBAMATOV (2017), agrega que en general la teoría de la productividad es universal y se puede aplicar a todo tipo de industrias como la manufacturera, textil, transporte, química y otras. SINULINGGA (2015), la medida de la productividad es la capacidad de una unidad de entrada para producir una salida. Utilizando los insumos de mano de obra además de materiales, capital, energía y otros. Por su parte, MOKTADIR et al. (2017), afirmó que la productividad es la relación entre la producción de riqueza y los recursos de entrada utilizados en el proceso de producción.

En este sentido, las dimensiones e indicadores de medida de la productividad se sustentan en lo descrito por GARCÍA (2005), quien refiere que la productividad se mide en base a la eficiencia y eficacia obtenido en el proceso de transformación de la materia prima. En efecto, conforme a la dimensión eficiencia, GARCÍA (2005), señala que la eficiencia es la manera en que son utilizados los recursos de una organización, logrando que la productividad sea beneficiaria para la empresa, en otras palabras, es obtener el máximo resultado posible con la utilización de una cantidad mínima de recursos humanos y materiales, en

resumen, es conseguir resultados favorables previamente determinados con el mínimo de recurso posible (p. 19). La fórmula empleada es la siguiente:

Ecuación 03: Eficiencia

$$\% Ef = \frac{H - H_{empl}}{H - H_{prog}} \times 100 \%$$

De tal manera, una productividad eficiente, es una medida que indica de qué tan bien la unidad de producción utiliza los recursos. Medimos la productividad como unidades de producción cualitativa por unidad de entrada. Donde la producción incluye bienes y servicios de calidad producidos y vendidos. La entrada incluye todos los materiales, servicios, uso de maquinaria y esfuerzos invertidos en la producción de la salida (PATEL, M., PATEL, N., PATEL, H. & PATEL, Y., 2017). Por su parte, SINULINGGA (2015), señala que, si las cifras de productividad muestran una tendencia creciente de un período al siguiente, entonces se puede decir que existe una capacidad de gestión para utilizar mejor los recursos de producción y viceversa, si muestra una tendencia decreciente, entonces la capacidad de gestión para utilizar la producción de los recursos disminuye.

De conformidad con la dimensión eficacia, GARCÍA (2005), sostiene que está corresponde al nivel de cumplimiento de las metas, tareas un objetivo establecido, en función a las actividades o procesos de producción previamente programadas (p. 19). La fórmula empleada es la siguiente:

Ecuación 04: Eficacia

$$\% Efc = \frac{CP}{CPP} \times 100$$

La productividad se evalúa por el logro de objetivos establecidos en función de las relaciones entre los insumos y los productos de la industria (MUSTAFA, 1998, citado en RAJPUT, KAKDE, CHANDURKAR & RAICHURKAR, 2018). En este

sentido, se requieren trabajadores calificados para una alta tasa de producción. Los métodos y procesos de producción precisos, la capacitación y la supervisión adecuadas son esenciales para lograr mejoras óptimas en la productividad (BORSE, SHRINIVASAN & SHIVANKAR, 2016). En este orden, la productividad se ha definido generalmente como la relación entre la extensión de la producción y la unidad de todos los recursos utilizados para producir esta producción. La productividad generalmente se desvía de la producción. Producción concierne a un incremento de los productos de salida en un lapso de tiempo determinado; y la productividad se refiere a la relación entre la producción y un insumo. Dicho de otra manera, mejorar la productividad tiene que ver con la eficacia con la que las personas combinan diferentes recursos para fabricar piezas y servicios que otros sueñan comprar. Con las elecciones correctas, se puede lograr una producción mejorada, valores más altos e ingresos elevados por cada hora trabajada (KULKARNI, KSHIRE & CHANDRATRE, 2015).

De acuerdo a estos planteamientos, es necesario destacar algunas de las herramientas empleadas para mejorar la productividad en una empresa, donde figuran:

- DOP (Diagrama de Operaciones del Proceso). Según GARCÍA (2005), el diagrama de operaciones del proceso (DOP), es una representación gráfica de las áreas en las cuales se ingresan los materiales dentro del proceso de producción y del cómo se ordenarán y coordinarán las inspecciones, y operaciones, con excepción de aquellas incluidas en la manipulación de los materiales. Así mismo, también incluye información fundamental para el análisis, tales como: si son correctos los ciclos empleados de fabricación y la situación de esta, el tiempo empleado. El objetivo principal de este diagrama es brindar un concepto claro de todos los pasos a seguir en el proceso. Por lo que permite analizar las fases del proceso sistemáticamente y a la vez mejorar la utilización de los recursos, con la finalidad de reducir cuellos de botella.

- Diagrama de Flujo. Según CHIAVENATO (1993), el diagrama de flujo o flujograma, es un esquema donde está plasmado el flujo o secuencia de tareas simples que realizan los trabajadores. Así mismo indica la secuencia del proceso de producción, y aquellas tareas relacionadas al proceso y unidades involucradas y los encargados de ejecutarlas. El diagrama de flujo facilita al analista a poder entender el comportamiento del sistema de información en relación con las operaciones de procedimientos incluidas, ayudando a analizar estas etapas, con el objetivo de mejorarlas, haciéndolas más eficientes y de maximizar la existencia de sistemas de información para una mejor administración.
- Diagrama de Recorrido. GARCÍA (2005), infiere que el diagrama de recorrido es una representación gráfica del proceso, dentro de la cual se traza un esquema de la distribución de las áreas e instalaciones, donde se detalla la donde se ubican cada una de las tareas que realiza los trabajadores dentro del proceso, estas tareas deben estar localizadas en el lugar donde suceden los hechos, y son representadas con un número y un símbolo.
- DAP (Diagrama de Análisis del Proceso). GARCÍA (2005), indica que el Diagrama de análisis del proceso (DAP) es una representación gráfica de la cadena de todas las operaciones que se realizan dentro del proceso, tales como: el transporte, demoras, almacenamiento, e inspecciones. Es una herramienta muy útil para representar la secuencia del proceso de elaboración de un producto, una pieza, etc.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

3.1.1. Tipo de Investigación

- Según su finalidad:

Investigación aplicada: porque asimila conocimientos de la investigación básica aplicados en la solución de un problema concreto.

-Según el carácter, nivel o profundidad:

Investigación explicativa: porque responde a las causas de los fenómenos físicos o sociales, mediante relación causa-efecto.

-Según su enfoque o naturaleza:

Investigación cuantitativa: porque estudiará fenómenos observables cuyos datos se analizaron mediante pruebas estadísticas.

3.1.2. Diseño de Investigación

El presente trabajo de investigación tiene un diseño experimental debido a que, comprueba la variación de la variable dependiente provocada por la variable independiente, para lograr este cambio se tienen que manipular una o más variables independientes a través de un conjunto de pasos o procedimientos, así mismo como la medición del efecto en las variables dependientes. A decir, HERNÁNDEZ-SAMPIERI y MENDOZA (2018), los estudios de diseño experimental refieren una "Situación de control en la cual se manipulan, de manera intencional, una o más variables independientes (causas) para analizar las consecuencias de tal manipulación sobre una o más variables dependientes (efectos)" (p.152).

En este sentido, dado que la manipulación de la variable solo se establece en la medida de la productividad antes y después de aplicadas las mejoras derivadas del estudio de trabajo, la investigación se caracteriza de diseño preexperimental de preprueba/posprueba con un solo grupo, el cual se denominan así porque "A un grupo se le aplica una prueba previa al estímulo o tratamiento experimental,

después se le administra el tratamiento y finalmente se le aplica una prueba posterior al estímulo” (HERNÁNDEZ-SAMPIERI y MENDOZA, 2018, p.163).

A partir de este planteamiento, la investigación se explica mediante el siguiente esquema:

G: O₁ - X - O₂

Donde:

G: Grupo de estudio (Productividad de la empresa).

O₁: Primera observación (Pre-Test).

X: Tratamiento (Metodología Estudio de Trabajo).

O₂: Segunda observación (Pos-Test).

3.2. Variables y operacionalización

3.2.1. Estudio de Trabajo (Variable independiente)

Definición conceptual:

Según OIT (2010), “el estudio del trabajo, es una evaluación sistemática de los métodos utilizados para la realización de actividades con el objetivo de optimizar la utilización eficaz de los recursos y de establecer estándares de rendimiento respecto a las actividades que se realizan” (p.9).

Definición operacional:

El estudio de trabajo se mide a través de las dimensiones estudio de métodos y estudio de tiempo, aplicado a los procesos productivos de la empresa para mejorarlos.

3.2.2. Productividad (Variable dependiente)

Definición conceptual:

Según GARCÍA (2005), “La productividad es el grado de rendimiento con el que se utilizan los recursos para alcanzar los objetivos planeados, o la medida de la eficiencia con que se han combinado y utilizado los recursos para lograr los resultados” (p. 9).

Definición operacional:

La productividad en la empresa se mide a través de las dimensiones eficiencia y eficacia productiva correspondiente a la cantidad de productos obtenidos con los insumos invertidos durante un periodo determinado.

3.2.3. Dimensiones

Estudio de Métodos

Según OIT (2010) Nos refiere que el estudio de métodos implica registrar y analizar sistemáticamente, así mismo examinar minuciosamente las diferentes formas propuestas existentes para la realización del trabajo, a través del desarrollo y posteriormente la aplicación de métodos sencillos y la vez eficientes, para lograr disminuir los costos (p, 77).

Ecuación 01: Índice de actividades que agregan valor

$$EM = \frac{TA - ANV}{TA} \times 100\%$$

Estudio de tiempos

Según OIT (2010), el estudio de tiempo es una técnica con la cual se puede medir el trabajo, y se emplea para la recolectar datos de los tiempos y ritmos de trabajo empleados en la realización de un proceso o tarea definida, asignada a un trabajador, efectuada en condiciones establecidas, para posteriormente registrar y analizar los datos obtenidos, con el objetivo de establecer el tiempo requerido para efectuar la tarea o proceso según la norma de ejecución establecida (p. 273).

Ecuación 02: Indicador de tiempo estándar

$$Tpo\ Est = TN(1 + S)$$

Eficiencia

Según GARCÍA (2005), la eficiencia es la manera en que son utilizados los recursos de una organización, logrando que la productividad sea beneficiaria para la empresa, en otras palabras, es obtener el máximo resultado posible con la utilización una cantidad mínima de recursos humanos y materiales, en resumen,

es conseguir resultados favorables previamente determinados con el mínimo de recurso posible (p.19). La fórmula empleada es la siguiente:

Ecuación 03: Índice de eficiencia

$$\% Ef = \frac{H - H_{empl}}{H - H_{prog}} \times 100 \%$$

Eficacia

Es el nivel de cumplimiento de las metas, tareas un objetivo establecido, en función a las actividades o actividades de producción previamente programadas (GARCÍA, 2005, p.19). La fórmula empleada es la siguiente:

Ecuación 04: Índice de eficacia

$$\% Efc = \frac{CP}{CPP} \times 100$$

Tabla 7. Matriz de Operacionalización de Variables.

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicadores	Escala
Variable Independiente Estudio del trabajo	Según OIT (2010), “El estudio del trabajo, es una evaluación sistemática de los métodos utilizados para la realización de actividades con el objetivo de optimizar la utilización eficaz de los recursos y de establecer estándares de rendimiento respecto a las actividades que se realizan” (p. 9).	El estudio de trabajo se mide a través de las dimensiones estudio de métodos y estudio de tiempo, aplicado a los procesos productivos de la empresa para mejorarlos.	Estudio de métodos	$EM = \frac{TA - ANV}{TA} \times 100\%$ TA: Total de Actividades ANV: Actividades que no agregan valor	Razón
			Estudio de tiempos	$Tpo\ Est = TN(1 + S)$ TN: Tiempo Normal S: Suplementos	Razón
Variable Dependiente Productividad	Según GARCÍA (2005), “La productividad es el grado de rendimiento con el que se utilizan los recursos para alcanzar los objetivos planeados, o la medida de la eficiencia con que se han combinado y utilizado los recursos para lograr los resultados” (p. 9-10).	La productividad en la empresa se mide a través de las dimensiones eficiencia y eficacia productiva correspondiente a la cantidad de productos obtenidos con los insumos invertidos durante un periodo determinado.	Eficiencia	$\% Ef = \frac{H - H\ empl}{H - H\ prog} \times 100\%$ H-H empl: Tiempo empleado H-H prog: Tiempo programado.	Razón
			Eficacia	$\% Efc = \frac{CP}{CPP} \times 100$ CR: Cantidad Producida CPP: Cantidad Producida Programada	Razón

Fuente: Elaboración propia.

3.3. Población, muestra y muestreo.

3.3.1. Población

HERNÁNDEZ-SAMPIERI y MENDOZA (2018), plantean que la población se refiere al grupo de la totalidad de casos que concuerdan con determinadas descripciones.

De tal manera, para efectos del presente trabajo de investigación la población se encontró representada por los procesos y actividades productivas que integran la fabricación de conservas de pescado en la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L., los cuales contemplan un total de 12 procesos. De igual manera, la población objeto de estudio, estuvo conformada por el promedio mensual de conservas de pescado programadas a producir en el periodo de dos meses, representada por 1,680 cajas de conservas de pescado en promedio diario mensual.

3.3.2. Muestra

De acuerdo a HERNÁNDEZ-SAMPIERI y MENDOZA (2018), la muestra de estudio se refiere a un pequeño grupo de la población o universo en estudio, de donde se recolectarán datos, por cuanto esta debe ser representativa para poder proyectar resultados.

En efecto, para la realización del presente estudio se analizaron los 12 procesos involucrados en la producción de conservas de pescado de la empresa, aplicando la metodología estudio de trabajo en la evaluación de sus actividades, contrastando los métodos de trabajos aplicados por los colaboradores y el tiempo de ejecución. Asimismo, se consideró la evaluación de la productividad durante dos meses del año 2019, donde se estableció el mes de julio como el grupo pre prueba y el mes de setiembre correspondió al grupo post prueba, determinando así la influencia de las mejoras implementadas.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1. Técnica

La técnica que empleada correspondió a la observación de campo y el análisis documental. Por un lado, la observación, permitió la medición de los ambientes de la planta, precisar y levantar información y datos pertinentes, el cual propició visualizar de manera más amplia, directa y clara nuestro objeto de estudio, facilitando el poder reseñar y analizar los términos y condiciones con respecto a la realidad a estudiar. Mientras que el análisis documental, permitió analizar las fuentes teóricas que sustentan la investigación, así como evaluar los reportes propiciados por la empresa sobre la organización, cantidad de personal, maquinarias, insumos y productividad obtenida.

3.4.2. Instrumentos

Los instrumentos utilizados en el proceso de recolección de los datos, se basaron en una ficha de observación, donde se registraron los movimientos, el método laboral aplicados por los trabajadores para cada tarea, proceso o actividad, y a su vez el tiempo empleado, todo ello con la ayuda de un cronómetro previamente calibrado. También se tomaron apuntes auxiliares, conforme al espacio y áreas de trabajo, utilizando la cinta métrica y la wincha. Conforme estas herramientas se vieron reflejados todos los apuntes y datos recaudados para la cantidad de muestra determinada.

3.4.4. Validez y confiabilidad de los instrumentos

La validez de los instrumentos fue aprobada por el proceso de juicio de expertos, donde se abordaron 3 profesionales, docentes de la Escuela de Ingeniería Industrial, a quienes se les hizo entrega de los instrumentos plasmados dentro de un cuadro de operacionalización, los cuales luego de evaluarlos y analizarlos aprobaron y correspondieron a su aplicación en el estudio. Para ABAD et al. (2011), citado por PEDROSA, SUÁREZ-ÁLVAREZ y GARCÍA-CUETO (2013), este método es característico por contar con una cantidad de expertos que evalúan y proponen sugerencias a los ítems y dimensiones que integran el constructo de estudio, en correspondencia a su relevancia y representatividad,

conforme una escala tipo Likert, lo cual les permite emitir juicios sobre el grado de emparejamiento entre los ítems formulados y los contenidos que se van a evaluar.

Por su parte, la confiabilidad de los instrumentos se contrastó en la estabilidad de los datos recolectados que permitieron definir e identificar la situación problema, y comparar las medidas reportadas en las áreas productivas durante los meses de evaluación. En este orden, CORRAL (2009), señala que la confiabilidad representa la exactitud en que los reactivos empleados representan lo que realmente se quiere medir.

3.5. Procedimientos

3.5.1. Situación de la empresa antes de la mejora.

3.5.1.1. Descripción de la empresa.

Inversiones Hatún Fish S.R.L. inició sus actividades en la industria pesquera en el año 2008, en el rubro de elaboración de conservas de pescado, transporte y distribución, identificada con el RUC: 20445768139, la empresa viene ganando cada vez mayor aceptación en el mercado, debido a que, a lo largo de los años se ha preocupado por brindar productos de calidad a sus consumidores, y adquiriendo maquinarias y equipos más eficientes, lo cual ha hecho que se haga cada vez más competitivo.

- Misión: Producir y ofrecer a las familias peruanas un producto nutritivo, satisfaciendo los estándares de calidad en el proceso de producción de conservas de pescado en distintas variedades.
- Visión: Posicionarnos como una de las principales empresas líder en la producción y comercialización de conservas de pescado, al ofrecer un producto de calidad.
- Valores: La empresa se caracteriza por sus valores de:
 - Integridad, procesos industriales con principios éticos;
 - Responsabilidad, cumplimiento con las normativas de calidad y salubridad;

- Calidad, satisfacción de estándares de calidad en la incorporación de tecnologías innovadoras.

Localización e identidad de la empresa: La empresa registra su planta productora en el Departamento de Ancash, Perú, Provincia de Santa, Distrito de Chimbote en la dirección: Av. Enrique Meiggs Nro. 900 P.J. Florida Baja (Red de Salud Pacifico Norte) (Ver Figura 7).

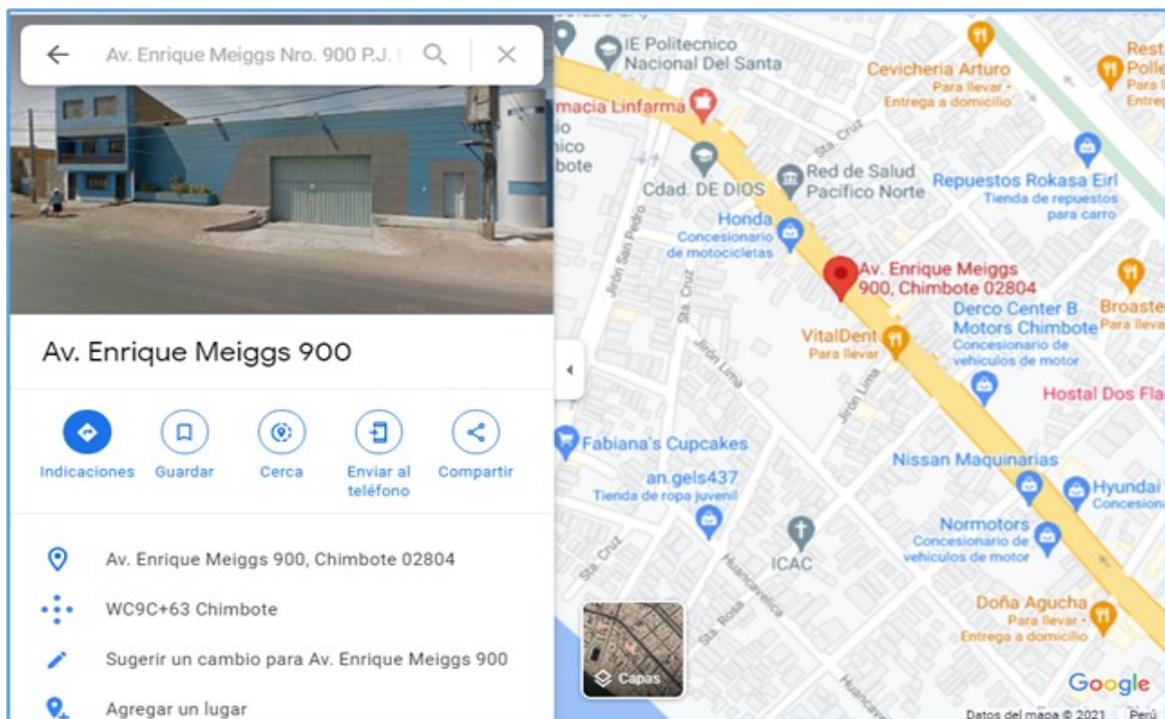


Figura 7. Localización de la empresa Inversiones Hatun Fish S.R.L.

Fuente: GOOGLE MASP, 2021.

La empresa actualmente se identifica en el sector industrial mediante los siguientes logotipos (Figura 8):



Figura 8. Logotipos de la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L.

Fuente: Empresa Hatún Fish S.R.L.

Productos producidos: Actualmente la empresa produce una variedad de conservas con beneficios claves para llevar una dieta sana y equilibrada con Vitamina E, Omega 3 y DHA, ofreciendo así los siguientes productos:

- Desmenuzado (Grated)
- Trozos (Chunk)
- Filete de Pescado en “Líquido de Gobierno”:



Figura 9. Variedad de conservas de pescado ofrecidos por la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L.

Fuente: Empresa Hatún Fish S.R.L.

Estructura y distribución organizacional: La empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L., se constituye desde la gerencia general por la dueña de la empresa Sra. Rosa María Pérez Alejos; en el área administrativa están incluidas el área de contabilidad y el de compras; así mismo en la figura 10 se puede apreciar el área de producción y almacén.

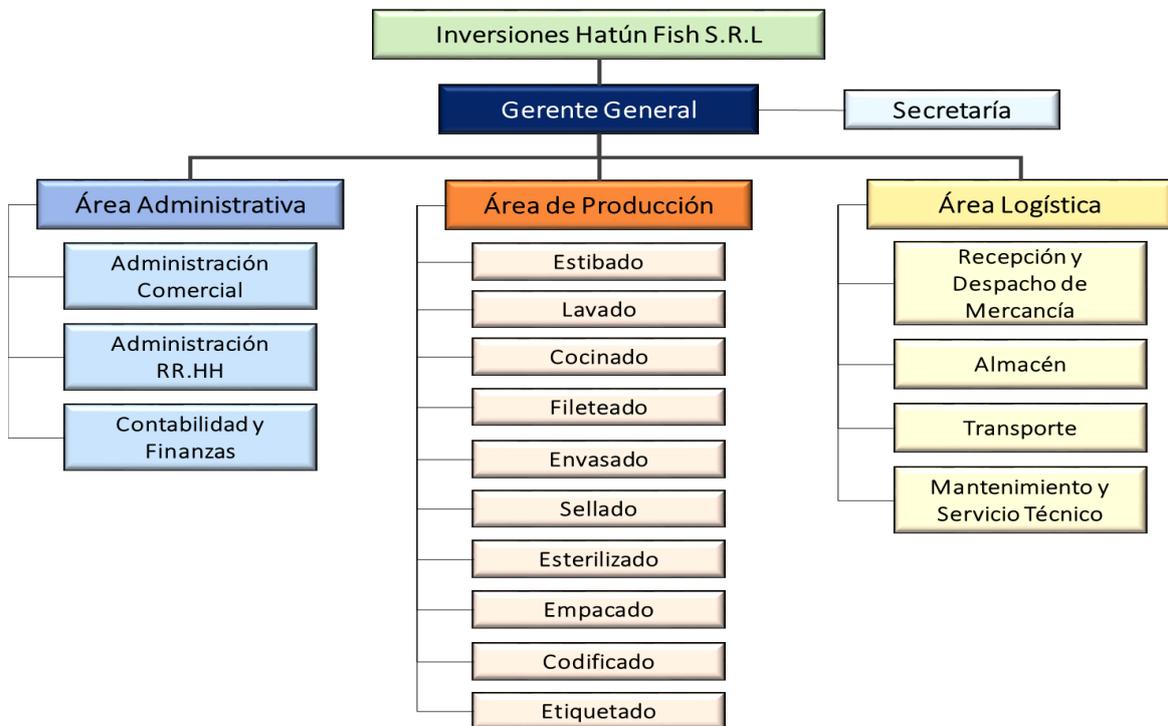


Figura 10. Organigrama estructural de la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L.

Fuente: Elaboración propia, adaptado a la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L.

Con la finalidad de detallar los procesos para la elaboración de conserva de pescado, se presenta a continuación el mapa (Figura 11) con la distribución de las áreas de la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L., cabe recalcar que, dentro de los procesos de soporte como la logística y recursos humanos, son realizados por los hijos de la dueña (Gerente General), adicional los mantenimientos son ejecutados solo cuando se presenta alguna avería de las máquinas, se detalla en la figura líneas abajo.

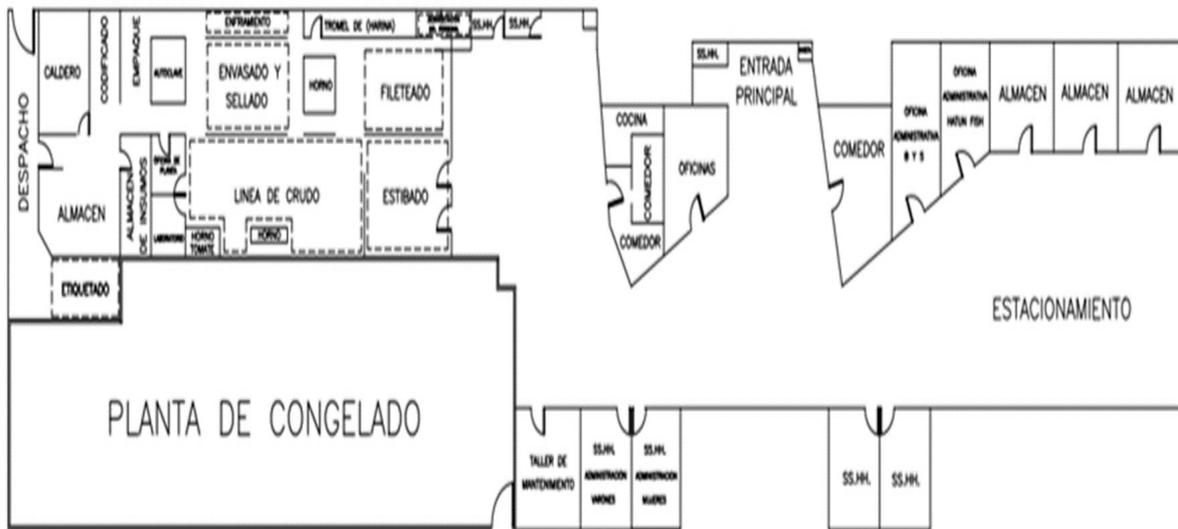


Figura 11. Mapa de distribución de la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L.

Fuente: Empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L.

3.5.1.2. Descripción del área de producción en la empresa.

El proceso estudiado corresponde a la elaboración de filete de pescado en aceite vegetal, analizando así el proceso de producción en la línea de cocido donde se elaboran conservas de pescado en la presentación de filete de pescado en aceite vegetal.

Materia prima empleada: Para su elaboración es necesario insumos como pescado (caballa), aceite vegetal, agua y sal.



Figura 12. Pez caballa empleado en la preparación de conservas de pescado.

Fuente: Empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L.

Colaboradores en el proceso de producción: Para elaborar las conservas de pescado la empresa cuenta en el área de producción con un total de 202 personas con jornadas laborales de 12 horas, presentando en la Tabla 8 la cantidad de trabajadores distribuidos según área laboral:

Tabla 8. Cantidad de trabajadores distribuidos en el área de producción.

Área de Trabajo	Cantidad de Trabajadores				
Estibado	16 Estibadores	2 Jornaleros			
Lavado		1 Jornalero	1 Controlador		
Cocinado	1 Hornero	2 Jornalero			
Fileteado	90 Fileteadores	4 Jornaleros	1 Controlador	Capataz de Planta	
Envasado	20 Envasadores	4 jornaleros	1 Controlador		
Sellado	1 Maquinistas	3 Jornaleros	1 Controlador		Ingenier o Jefe de Planta
Esterilizado	1 Maquinistas	1 Jornalero			
Empacado	20 Empacadores		1 Controlador		
Codificado	4 Codificadores	6 Jornaleros		Jefe de Almacén	
Etiquetado	16 Etiquetadores		1 Controlador		
Almacén	1 Montacarguista				
Total	170 Obreros	23 Jornaleros	6 Controladores	2 Supervisores	1 Jefe

Fuente: Empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L.

Maquinaria y equipos empleados: En el proceso para producir las conservas de pescado se cuenta con dos hornos, dos envasadoras, 5 autoclaves, y una máquina codificadora. Así mismo se emplean latas para envasar las conservas de pescado, balanzas digitales para pesar la cantidad de conserva en cada lata, y en el transporte de la mercancía se utilizan carros canastillas para transportar el pescado, y carros para transportar las latas. Estos materiales y equipos se describen en la Tabla 9.

Tabla 9. Materiales y equipos empleados en el área de producción.

Área de Trabajo	Maquinaria y Equipo	Capacidad	Imagen Referencial
Estibado	Carros Canastillas	96 canastillas	
Lavado			
Cocinado	2 Hornos	16 Carros c/u * 90 min	
	Latas de Conserva	Peso neto de 175 gr (100-105 gr de filete + 50 ml de aceite 25 ml de líquido de gobierno)	
	Balanza de peso	1 Lata de conserva de pescado	
Envasado y Sellado	Carros de Latas	400 latas de conserva de pescado	
	1 Exhausting	120 Latas * Min	
	1 Selladora	120 Latas * Min	
Esterilizado	5 Autoclaves	8 Carros C/U - 75 min	
Codificado	1 Codificadora	0.23 min * Caja	
Almacén	1 Montacarga	1 Parihuela (125 Cajas)	

Fuente: Empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L.

Diagrama de proceso general en el área de producción: Para la elaboración de conservas de pescado, se inicia en la descarga e inspección del pescado, luego pasa al estibado del pescado y lavado, después este es llevado al horno para ser cocido, es trasladado al área de fileteado, para luego ser envasado, pasando al proceso de esterilizado, codificado, etiquetado y finalmente empacado, culminando así en el área de almacén para su distribución y comercialización (Figura 13).

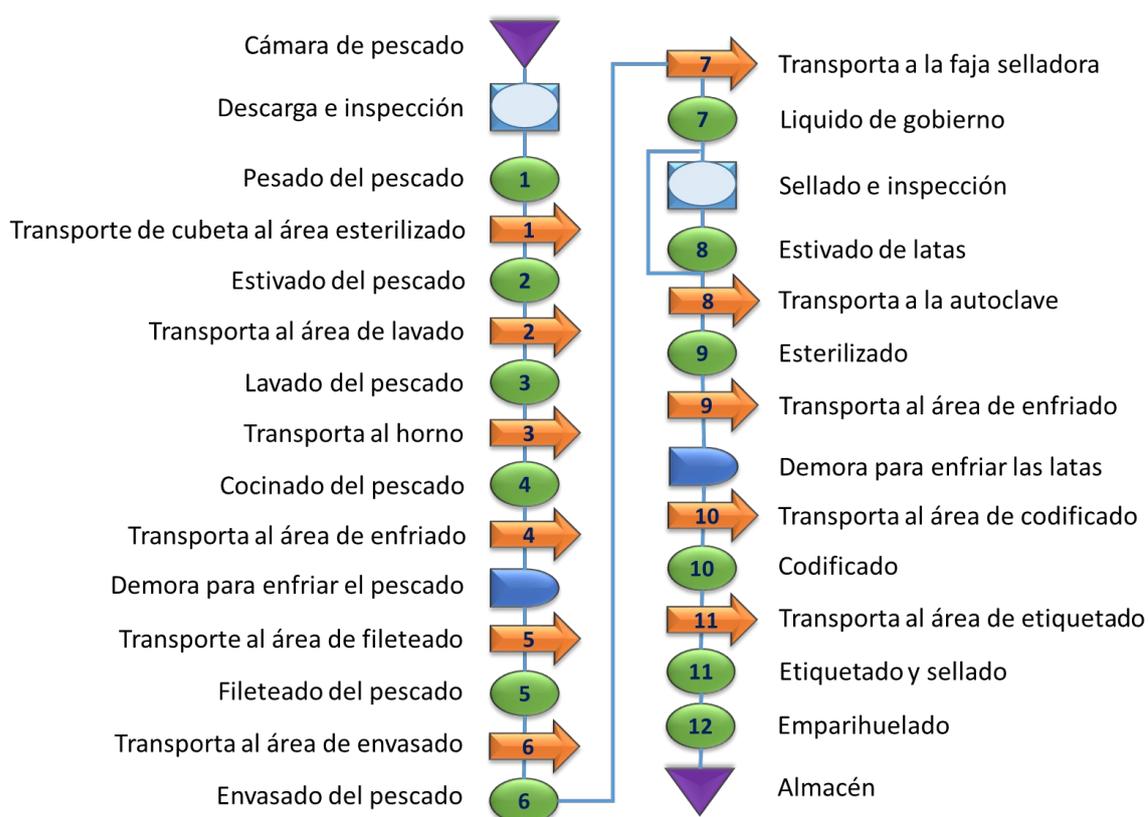


Figura 13. Proceso productivo de la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L.

Fuente: Elaboración propia, adaptado a la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L.

A la materia prima en este caso el pescado el cual puede ser de especie Atún, Jurel, Caballa o Anchoqueta, se le extrae la piel, músculo oscuro, vísceras, cabeza, cola y vértebra; quedando el músculo claro, para que después de ser previamente cocinado sea envasado, dejando un vacío entre la carne envasada y el tope de la lata con la ayuda de una herramienta. Adicionalmente se le adhiere el Líquido de Gobierno, 25 ml de agua y sal y 50 ml de aceite vegetal. La cantidad de pescado para la presentación en mención oscila en un rango de 95 a 100 gr. El envase

empleado es de metal, recubierto por el exterior y el interior con película de Barniz Sanitario. El producto es sellado al vacío y posteriormente es esterilizado en las autoclaves. Finalmente es empaquetado en cajas de cartón para la protección del producto y a la vez para facilitar su almacenamiento y transporte.

Diagrama de proceso por cada área de producción: El proceso de la elaboración de conservas de pescado inicia:

1. La elaboración de conservas comienza con la adquisición de mercancía de calidad, en el proceso de descarga se inspecciona el pescado verificando que cumpla con los estándares de calidad, de no ser así se devuelve al proveedor (Figura 14).

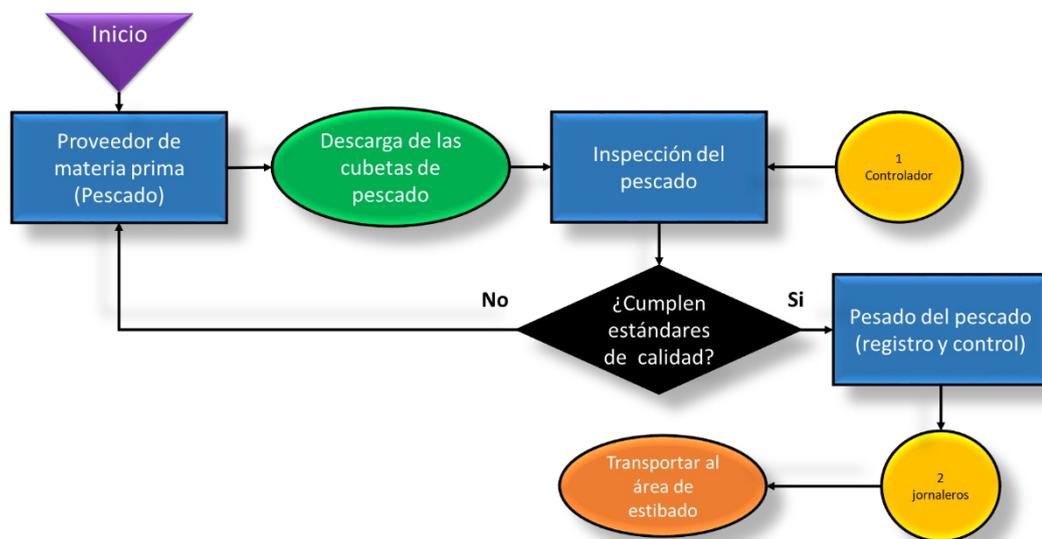


Figura 14. Proceso de descarga de pescado en la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L.

Fuente: Elaboración propia, adaptado a la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L.

2. Con el estibado de los pescados a canastillas, y puestas en carritos donde entran dos filas de 11 canastillas, es decir 22 canastillas por carro, en este proceso también se realiza una inspección, donde verifican que el pescado cumpla con los estándares de calidad establecidos (Figura 15).

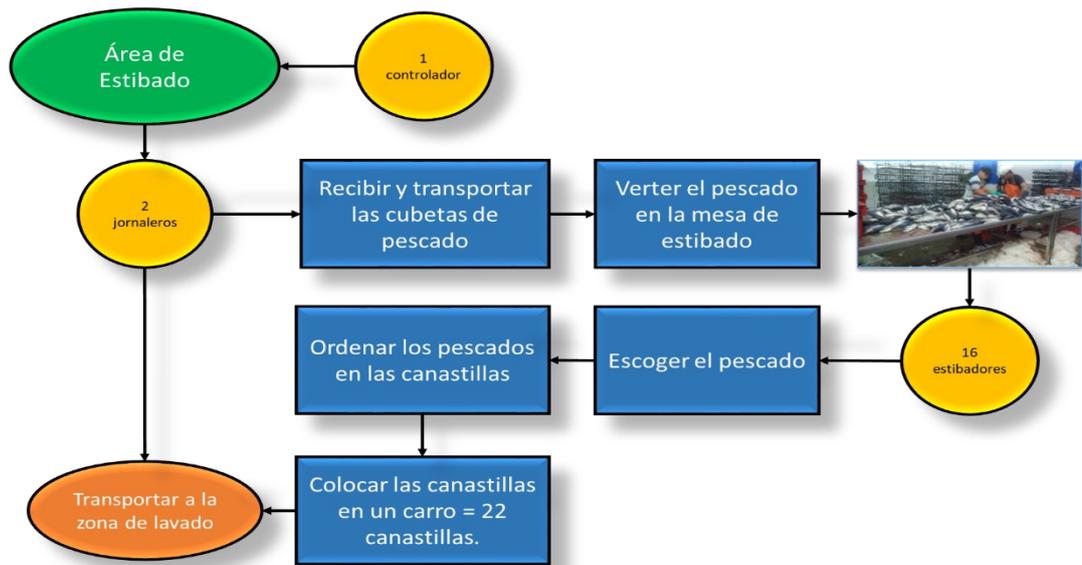


Figura 15. Proceso de estibado de pescado en la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L.

Fuente: Elaboración propia, adaptado a la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L.

3. El pescado previamente estibado en carros es trasladado a la zona de lavado, donde estos son lavados por un trabajador con la ayuda de una manguera con poca presión para no maltratar el pescado (Figura 16).

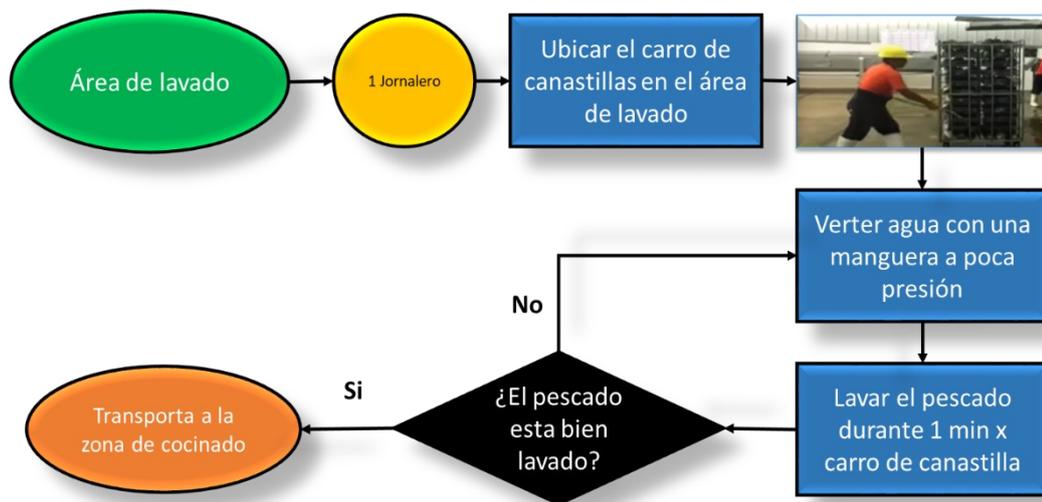


Figura 16. Proceso de lavado de pescado en la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L.

Fuente: Elaboración propia, adaptado a la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L.

4. Los carros con pescados previamente lavados son trasladados al horno donde serán cocinados a vapor durante 1 hora con 15 minutos a una temperatura de 110°C – 130°C (Figura 17).

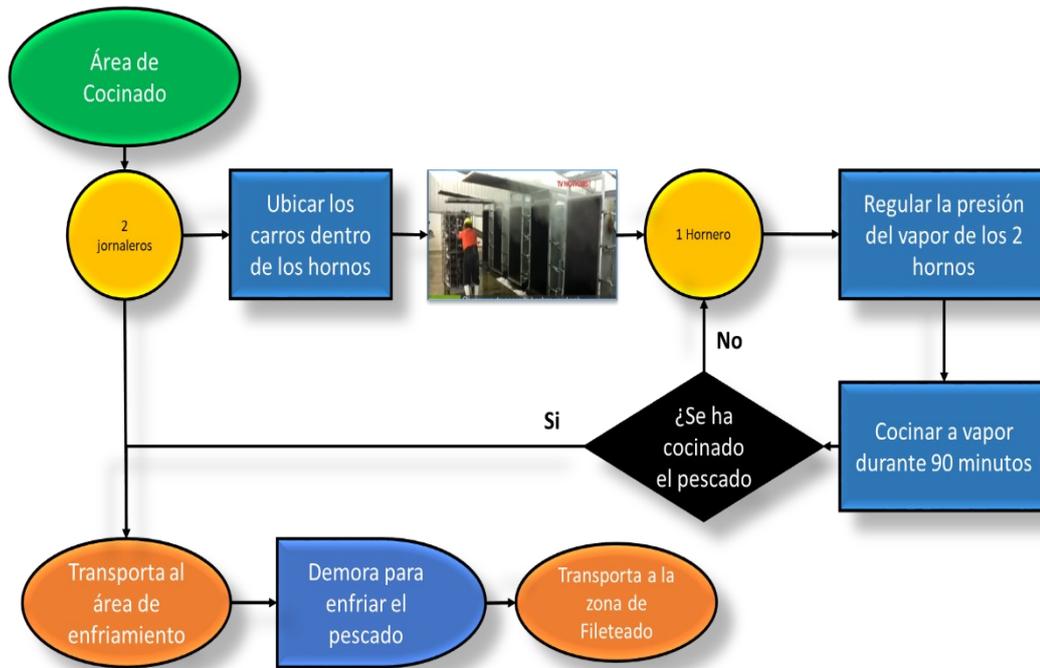


Figura 17. Proceso de cocción de pescado en la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L.

Fuente: Elaboración propia, adaptado a la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L.

5. Una vez cocinados los pescados estos son fletados por el personal de la empresa, en este proceso se le quita las vísceras, cabeza, cola y vertebra, quedando solo la pulpa (Figura 18).

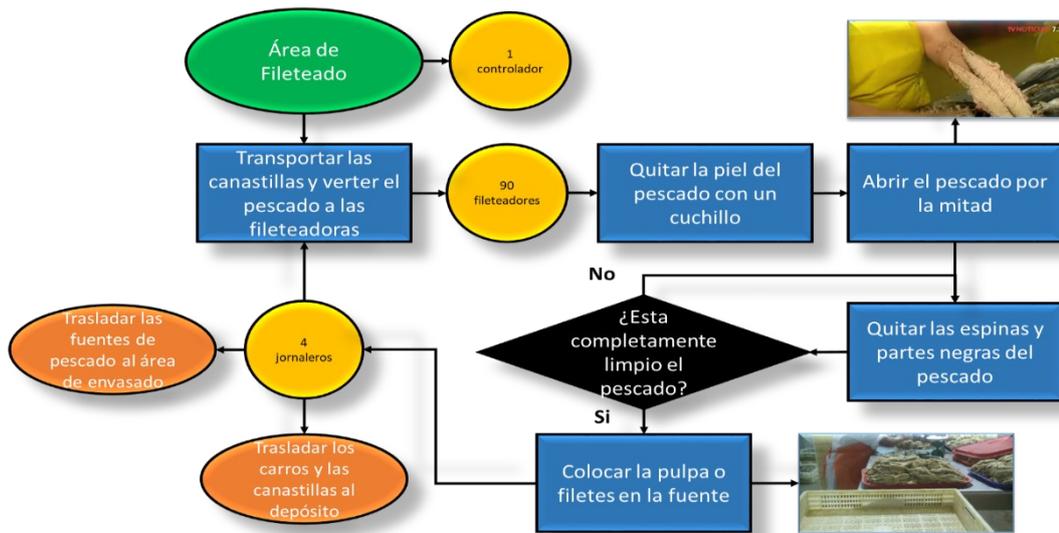


Figura 18. Proceso de fileteado de pescado en la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L.

Fuente: Elaboración propia, adaptado a la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L.

- Los filetes son trasladados al área de envasado donde las envasadoras colocarán en los envases una cantidad de 95 a 100 gr de pura carne, con la ayuda de una balanza, y posteriormente puestos a la faja transportadoras (Figura 19).

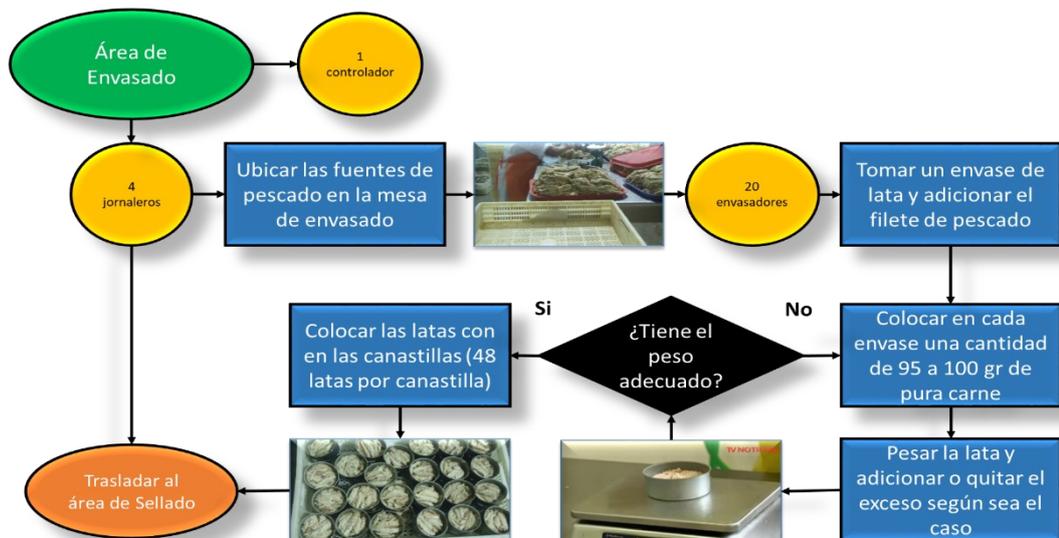


Figura 19. Proceso de envasado de pescado en la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L.

Fuente: Elaboración propia, adaptado a la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L.

- Los envases serán transportados por la faja, durante este proceso se procederá a agregar el líquido de gobierno, se sellará y lavará el envase (Figura 20).

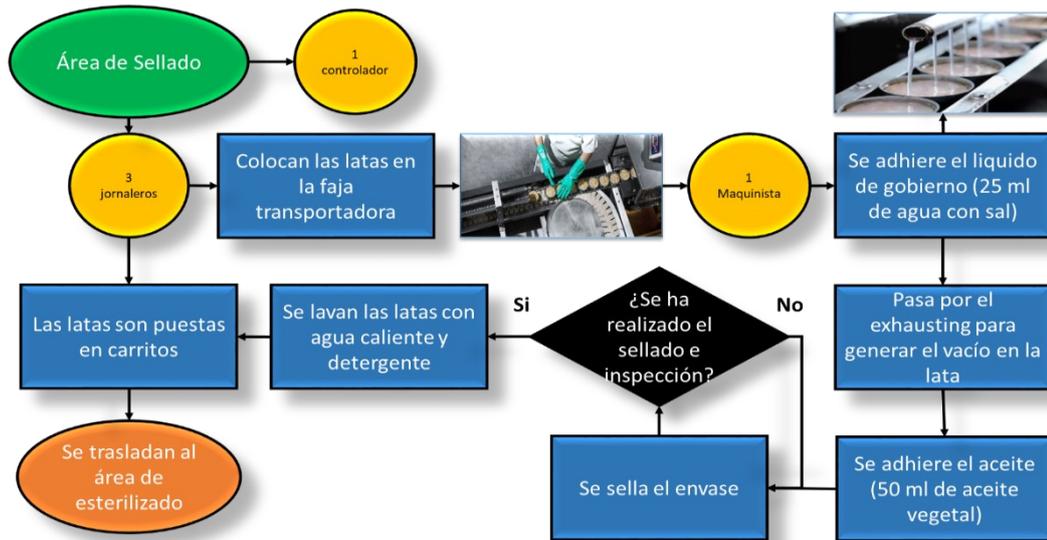


Figura 20. Proceso de sellado de las latas de pescado en la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L.

Fuente: Elaboración propia, adaptado a la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L.

- Las latas son puestas en carritos para que posteriormente sean llevadas a las autoclaves donde serán esterilizadas durante 2 horas (Figura 21).

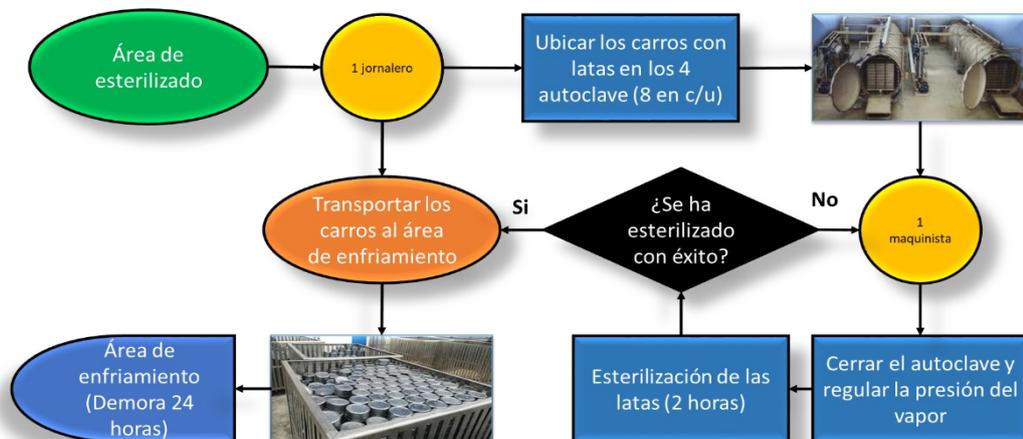


Figura 21. Proceso de esterilizado de las latas de pescado en la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L.

Fuente: Elaboración propia, adaptado a la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L.

9. Posteriormente los carros con latas de conserva previamente esterilizadas son transportados a un área de enfriamiento en el cual permanecen durante 24 horas a temperatura ambiente. Pasado el tiempo las latas son lavadas y empacadas en cajas, donde cada caja cuenta con 48 latas (Figura 22).

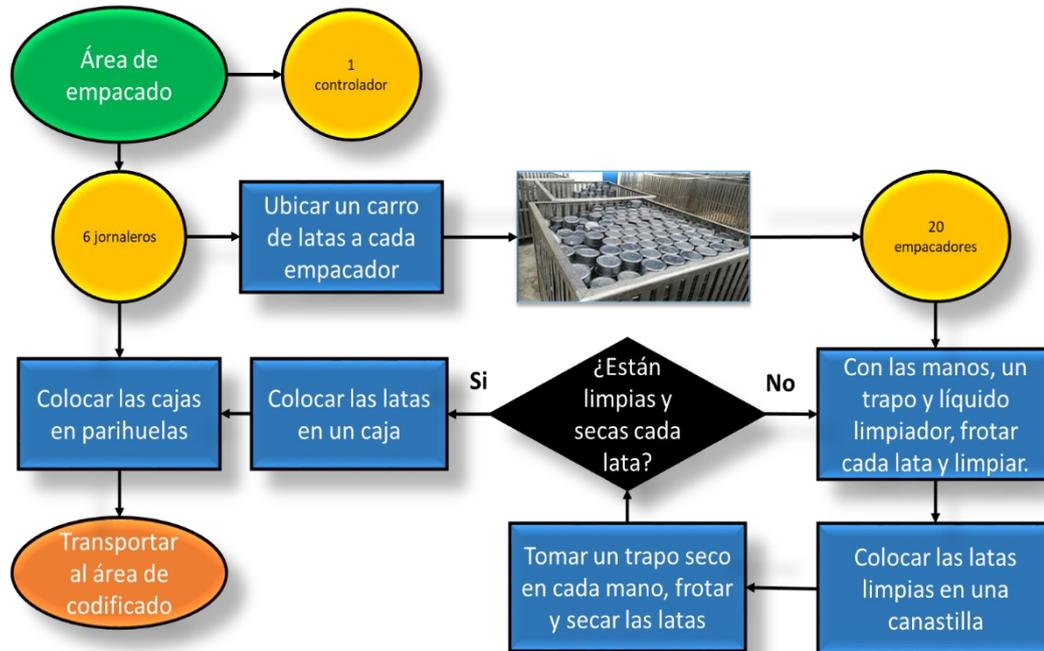


Figura 22. Proceso de empacado de las latas de pescado en la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L.

Fuente: Elaboración propia, adaptado a la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L.

10. Las cajas son llevadas al área de codificado, donde se le asignará un código según el tipo de producto, fecha de producción y fecha de vencimiento (Figura 23).

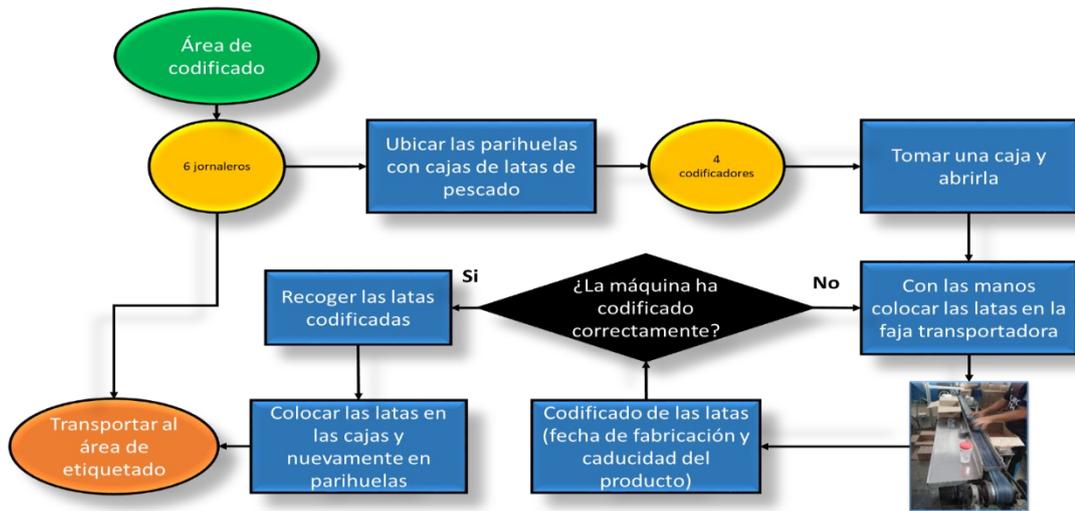


Figura 23. Proceso de codificado de las latas de pescado en la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L.

Fuente: Elaboración propia, adaptado a la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L.

11. Finalmente, las latas son etiquetadas y empacadas para ser almacenadas hasta que estas sean trasladadas a los clientes (Figura 24).

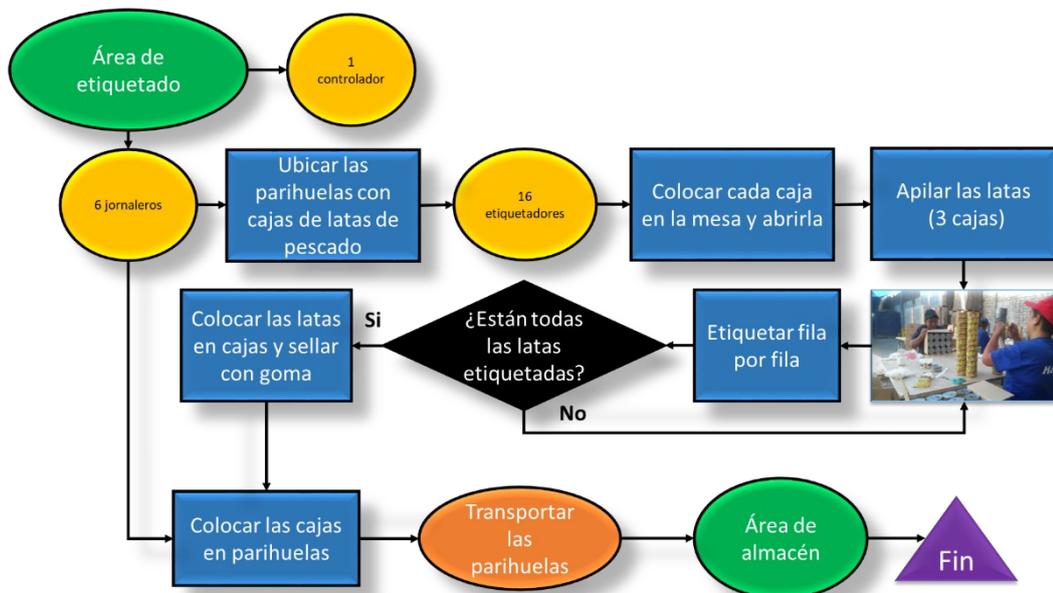


Figura 24. Proceso de etiquetado de las latas de pescado en la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L.

Fuente: Elaboración propia, adaptado a la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L.

Pre – Test: Productividad de la empresa

La productividad de la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L es estimada en base a la cantidad de latas de conserva de atún programadas para producir diariamente, conforme las horas hombre (HH) de contratación de los trabajadores para cumplir con esta meta y de acuerdo a los tiempos registrados en la empresa por cada tarea en las áreas del proceso de producción.

De tal manera la empresa proyecta en total 2,424 horas hombres para producir un total de 1,680 latas de conserva de pescado diariamente, por su parte en la Tabla 10, se presenta el tiempo estimado en la empresa para realizar cada tarea en las distintas áreas del proceso de producción de conservas de pescado en respuesta a la producción total esperada.

Tabla 10. Tiempo estimado en la empresa por cada tarea en las áreas de producción.

Área de trabajo	Tiempo estimado x tarea	Producción
Estibado	40 min x carro canastilla	
Lavado	1 min x carro de canastilla	40 toneladas = 96 Carros de canastilla (1 Carro de canastilla = 22 canastillas)
Cocinado	90 min x 18 carros	
Fileteado	53.5 min x canastilla	
Envasado	7 min x caja (48 latas)	
Sellado	120 latas x min	
Esterilizado	75 min x 8 carros de latas	1680 Cajas (1 caja = 48 latas)
Empacado	2.5 horas x carros de latas	
Codificado	0.23 min x caja (48 latas)	
Etiquetado	3.30 min x caja (48 latas)	
Almacén	5 min x parihuela	125 Cajas = 1 Parihuela

Fuente: Empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L.

De acuerdo a este planteamiento en la Tabla 11, se presenta el registro de productividad de la empresa para el mes de julio del año 2021, donde se muestra la eficacia y eficiencia en el cumplimiento de las metas programadas.

Tabla 11. Pre-test: ficha de productividad de la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L.

Ficha de Registro de Datos					
Empresa: Inversiones Hatun Fish S.R.L.				Pre - Tes	
Elaborado por: Biminchumo Flores, Henry Jeanpyero				Productividad=	Eficacia * E
Fecha	Cantidad de cajas programadas	Cantidad de cajas producidas	Cantidad de horas hombre programadas	Cantidad de horas hombre producidas	Eficacia
1-Jul	1680	1350	2424	1980	80.36%
2-Jul	1680	1385	2424	2050	82.44%
3-Jul	1680	1356	2424	2100	80.71%
5-Jul	1680	1372	2424	1890	81.67%
6-Jul	1680	1359	2424	1746	80.89%
7-Jul	1680	1364	2424	2040	81.19%
8-Jul	1680	1353	2424	1986	80.54%
9-Jul	1680	1366	2424	2200	81.31%
10-Jul	1680	1359	2424	1975	80.89%
12-Jul	1680	1355	2424	1820	80.65%
13-Jul	1680	1359	2424	1850	80.89%
14-Jul	1680	1372	2424	1860	81.67%
15-Jul	1680	1371	2424	1950	81.61%
16-Jul	1680	1359	2424	1943	80.89%
17-Jul	1680	1357	2424	1946	80.77%
19-Jul	1680	1364	2424	1945	81.19%
20-Jul	1680	1353	2424	1978	80.54%
21-Jul	1680	1379	2424	1990	82.08%
22-Jul	1680	1374	2424	1945	81.79%
23-Jul	1680	1359	2424	1942	80.89%
24-Jul	1680	1355	2424	1845	80.65%
26-Jul	1680	1357	2424	1750	80.77%
27-Jul	1680	1380	2424	1740	82.14%

En base a la información planteada, se calculó la productividad de la empresa mediante las fórmulas descritas anteriormente:

$$\text{Cálculo de Eficacia (Efc): } \% Efc = \frac{CP}{CPP} \times 100$$

$$\% Efc = \frac{1363}{1680} \times 100 = 81.11 \%$$

Es decir, la empresa para el mes de julio del año 2021 reportó una eficacia en su producción de conserva de pescado del 81.11%.

$$\text{Cálculo de Eficacia (Ef): } \% Ef = \frac{H - H_{empl}}{H - H_{prog}} \times 100 \%$$

$$\% Ef = \frac{1906}{2424} \times 100 = 78.63 \%$$

Este resultado indica que la empresa para el mes de julio del año 2021 reportó una eficiencia en su producción de conserva de pescado del 78.63%.

$$\text{Cálculo de Productividad (P): } P = \% Efc * \% Ef$$

$$P = 81.11 * 78.63 = 63.78 \%$$

Conforme al cálculo obtenido, se interpreta que la empresa para el mes de julio del año 2021 reportó un 63.78% de productividad en la elaboración de conservas de pescado.

3.5.2. Propuesta de mejora.

3.5.2.1. Implementación del método estudio de trabajo.

Para desarrollar la propuesta de mejora se empleó la metodología estudio de trabajo en todas las áreas del proceso de producción, en este sentido se analizó cada uno de los procesos evaluando las actividades realizadas en cuanto al método y el tiempo empleado, en este sentido se cumplieron los siguientes procesos:

Estudio del Método de Trabajo: En este proceso se analizó la manera en que los trabajadores ejecutan sus labores, lo cual contempló:

- Examen crítico de las actividades desarrolladas.

- Inspección de la distribución del espacio.
- Evaluación de las condiciones del ambiente.
- Identificando si cada actividad le agrega valor al proceso.

Estudio del Tiempo: En este proceso se midió el tiempo empleado por el trabajador en el ejercicio de sus labores, considerando la lectura del:

- Tiempo mínimo para ejecutar el trabajo.
- Tiempo supletorio y/o sin valor del trabajo.
 - Tiempo atribuido a deficiencias en el diseño y desarrollo del producto.
 - Tiempo atribuido a los defectos que se puedan tener respecto a los métodos de producción.
 - Tiempo improductivo imputable al aporte del recurso humano.

Cabe destacar que durante el análisis bajo los preceptos del método estudio de trabajo, al detectar en las distintas áreas de producción aspectos que atentan, interrumpen con el buen flujo de las actividades o reducen la capacidad productiva de la empresa, se fueron generando propuestas de mejoras que permitan su optimización.

De tal manera, se presentan las siguientes tablas donde se expone el análisis por cada una de las áreas del proceso de producción, considerando la labor ejercida por un trabajador en el logro de la unidad productiva por zona.

Tabla 12. Desarrollo de la metodología estudio de trabajo en el proceso de estivado.

Proceso:	Estivado	Transporte:		Activ.		Inact.		SA:	Tiempo atribuido a deficiencias					
Responsable:		Demora:		N° Personal:	2		SB:	Tiempo atribuido a los defectos de producción.						
Fecha:		Almacén:		Cantidad producida:	1 carro canastilla		SC:	Tiempo improductivo impuesto						
Actividades:			Línea de proceso					Valor		Mejora	Tiempo en Minutos			
N°	Descripción	Responsable						Si	No	Propuesta	TN	S	SA	SB
1	Recibir el pescado del área de descarga	1 Jornalero					X				1	0		
2	Transportar las cubetas de pescado				X			X			3	0		
3	Verter el pescado en la mesa		X					X		Implementar mayor supervisión en el área.	5	2		2
4	Escoger el pescado	1 Estibador	X					X			15	2	2	
5	Ordenar el pescado en las canastillas		X					X			20	2		2
6	Colocar las canastillas en un carro		X					X			5	0		
7	Traslado a la zona de lavado	1 Jornalero			X			X			1	0		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 13. Desarrollo de la metodología estudio de trabajo en el proceso de lavado.

Análisis de Procesos			Diagrama de proceso:		Estudio de Método								
Método:	Estudio de Trabajo		Operación:		Materiales:	Pescado, Canastillas		TN:	Tiempo mínimo p				
Área:	Producción		Inspección:		N° Equipos:			S:	Tiempo suplener				
Proceso:	Lavado		Transporte:		Activ.:		Inact.:		SA:	Tiempo atribuido			
Responsable:			Demora:		N° Personal:	1		SB:	Tiempo atribuido producción.				
Fecha:			Almacén:		Cantidad producida:	96 carros canastilla		SC:	Tiempo improduc				
Actividades:			Línea de proceso					Valor		Mejora	Tiempo en M		
N°	Descripción	Responsable						Si	No	Propuesta	TN	S	SA
1	Trasladar y ubicar los carros canastillas en el área de lavado	1 jornalero						X		Mejorar las vías de acceso, con material antirresbalante para evitar accidentes y mejorar el traslado de mercancía.	23.6	6.8	
2	Verter agua a los pescado con una							X		Dividir el proceso de lavado en dos jornaleros para evitar el exceso de	96	0	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 14. Desarrollo de la metodología estudio de trabajo en el proceso de cocinado.

Proceso:	Cocinado	Transporte:		Activ.	4	Inact.	0	SA:	Tiempo atribuido a deficiencia					
Responsable:		Demora:		N° Personal:	2		SB:	Tiempo atribuido a los defectos de producción.						
Fecha:		Almacén:		Cantidad producida:	96 carros canastilla		SC:	Tiempo improductivo impuesto						
Actividades:			Línea de proceso			Valor		Mejora	Tiempo en Minutos					
N°	Descripción	Responsable						Si	No	Propuesta	TN	S	SA	SB
1	Recibir el pescado del área de lavado	1 Jornalero			X			X			6.4	0		
2	Ubicar los carros dentro de los hornos		X					X			24.3	0		
3	Regular la presión de vapor en los hornos	1 Hornero	X					X			2	0		
4	Cocinar el pescado		X					X			75	15		15
5	Transportar al área de enfriamiento	1 Jornalero			X			X			24.3	0		
6	Demora para enfriar el pescado							X				0		
7	Transportar al área de fileteado	1 Jornalero			X			X			6.4	0		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 15. Desarrollo de la metodología estudio de trabajo en el proceso de fileteado.

Responsable:		Demora:	N° Personal:		SB:	Tiempo atribuido a los deficiencias de métodos de producción.								
Fecha:		Almacén:	Cantidad producida:		SC:	Tiempo improductivo imputado								
Actividades:		Línea de proceso					Valor		Mejora	Tiempo en Minutos				
N°	Descripción	Responsable						Si	No	Propuesta	TN	S	SA	SB
1	Transportar los carros de canastillas	1 Jornalero			X			X			0.4	0		
2	Transportar las canastillas a las fileteadoras				X			X			1.3	1.2		1.2
3	Verter el pescado en la mesa	1 Fileteadora	X					X			13.4	0		
4	Quitar la piel del pescado con un cuchillo		X					X			16.3	2	2	
5	Abrir el pescado por la mitad		X					X			12.4	0		
6	Quitar las espinas y las partes negras del pescado		X					X		Implementar mayor supervisión en el área de trabajo.	12.9	4.8	1.4	2.2
7	Colocar la pulpa o filete en la fuente		X					X			8.2	0		
8	Trasladar al área de envasado	1 Jornalero			X			X			1	0		
Total			4	1	3	0	0	8	0	1	65.9	8		3.4

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 16. Desarrollo de la metodología estudio de trabajo en el proceso de envasado.

Análisis de Procesos			Diagrama de proceso:		Estudio de Método				E:						
Método:	Estudio de Trabajo		Operación:		Materiales:	Pescado, Latas, Canastillas		TN:	Tiempo mínimo para ejecu						
Área:	Producción		Inspección:		N° Equipos:	Balanza de Peso		S:	Tiempo suplementario y/o						
Proceso:	Envasado		Transporte:		Activ.:		Inact.:		SA:	Tiempo atribuido a deficiencia					
Responsable:			Demora:		N° Personal:	2		SB:	Tiempo atribuido a los defectos de producción.						
Fecha:			Almacén:		Cantidad producida:	1 canastilla		SC:	Tiempo improductivo imputado						
Actividades:			Línea de proceso					Valor		Mejora		Tiempo en Minutos			
N°	Descripción	Responsable						Si	No	Propuesta		TN	S	SA	SB
1	Transportar las fuentes de pescado a las envasadoras	1 Jornalero			X			X				2.3	0		
2	Tomar un envase de lata y adicionar el file de pescado	1 Envasador	X					X		Optimizar la supervisión en el área.		3.7	1.2		1.2
3	Pesar la lata de pescado (95 a 100mg de filete)		X					X				1.8	1.3		1.3
4	Adicionar o quitar el exceso según sea el caso, hasta completar el peso		X					X				1.2	0		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 17. Desarrollo de la metodología estudio de trabajo en el proceso de sellado.

Responsable:		Demora:				N° Personal:		2		SB:		Tiempo atribuido a los def...		
Fecha:		Almacén:				Cantidad producida:		120 latas		SC:		Tiempo improductivo impu humano.		
Actividades:			Línea de proceso					Valor		Mejora		Tiempo en Minutos		
N°	Descripción	Responsable						Si	No	Propuesta	TN	S	SA	SB
1	Colocar las latas en la faja transportadora	1 Jornalero	X					X			18.2	0		
2	Agregar el liquido de gobierno (25 ml de agua con sal)	1 Maquinista	X					X			10.5	0		
3	Pasar por el exhausting para generar el vacío en la lata		X					X			1	0		
4	Adicionar aceite (50 ml)		X					X			10.6	0		
5	Sellar e inspeccionar el envase de lata		X					X			1	0		
6	Se lavan las latas con agua caliente y detergente		X					X			5.2	0		
7	Colocar las latas en un carro	1 Jornalero	X					X			12.3	0		
8	Transportar el carro de latas al área de esterilizado		X					X			2.3	0		
Total			6	1	1	0	0	8	0	0	61.1	0		0
								100%	$EM = \frac{TA - ANV}{TA} \times 100 \%$		62.1	<i>Tpo Est = TN (</i>		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 18. Desarrollo de la metodología estudio de trabajo en el proceso de esterilizado.

Análisis de Procesos			Diagrama de proceso:		Estudio de Método				Estudio					
Método:	Estudio de Trabajo		Operación:		Materiales:	Carros de latas			TN:	Tiempo mínimo para ejecu				
Área:	Producción		Inspección:		N° Equipos:	4 Autoclaves			S:	Tiempo suplementario y/o				
Proceso:	Esterilizado		Transporte:		Activ.	4	Inact.	0	SA:	Tiempo atribuido a deficiencia de producto.				
Responsable:			Demora:		N° Personal:	2			SB:	Tiempo atribuido a los defectos de los métodos de producción				
Fecha:			Almacén:		Cantidad producida:	32 carros de latas			SC:	Tiempo improductivo imputado				
Actividades:			Línea de proceso					Valor		Mejora		Tiempo en Minutos		
N°	Descripción	Responsable						Si	No	Propuesta	TN	S	SA	SB
1	Transportar el carro de latas al área de esterilizado	1 Jornalero			X			X			12.3	0		
2	Colocar los carros con latas en el autoclave		X					X			15.2	0		
3	Cerrar y regular la presión de vapor del autoclave	1 Maquinista	X					X			4.3	0		
4	Esterilizado de las latas		X					X			300	0		
5	Transportar el carro de latas al área de	1 Jornalero			X			X			18.6	0		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 19. Desarrollo de la metodología estudio de trabajo en el proceso de empackado.

Fecha:		Almacén:		Cantidad producida:		SC:		Tiempo improductivo impu						
Actividades:			Línea de proceso			Valor		Mejora	Frecuencia en Minuto					
Nº	Descripción	Responsable						Si	No	Propuesta	TN	S	SA	SB
1	Transportar un carro de latas a cada empacador	1 Jornalero			X			X			2.5	0		
2	Coger un trapo en cada mano y verter líquido limpiador	1 Empacador	X					X			27.4	5		
3	Tomar una lata y frotar con los trapos y ambas manos		X					X			40.2	0		
4	Colocar la lata en una canastilla		X					X			15.6	0		
5	Luego tomar un trapo seco en cada manos y frotar la lata con ambas manos		X					X			48.7	4		4
6	Colocar la lata en la caja (48 latas por caja)		X					X			22.5	0		
7	Colocar las cajas en parihuelas	1 Jornalero	X					X			12.4	0		
8	Transportar las cajas al área de codificado					X		X			5	0		
Total			6	0	2	0	0	8	0	0	174.3	9		4
								100%	$EM = \frac{TA - ANV}{TA} \times 100 \%$		166.3	$Tpo Est = TN ($		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 20. Desarrollo de la metodología estudio de trabajo en el proceso de codificado.

Actividades:			Línea de proceso					Valor		Mejora	Frecuencia en		
Nº	Descripción	Responsable						Si	No	Propuesta	TN	S	SA
1	Ubicar las parihuelas con las cajas	1 Jornalero			X			X			2	0	
2	Abrir la caja y tomar la lata con las manos	1 Codificador	X					X			0.18	0	
3	Colocar la lata en la faja transportadora		X					X			12.8	0	
4	Codificado de las latas (fecha de fabricación y caducidad del producto)		X					X			0.23	0	
5	Recoger las latas ya codificadas de la faja transportadora		X					X			0.2	0	
6	Colocar las latas en la caja		X						X	Alinear el proceso con el área de Etiquetado para evitar meter y sacar las latas de las cajas, optimizando el trabajo y minimizando los tiempos.	12.2	0	
7	Colocar las cajas en las parihuelas	1 Jornalero	X					X			5	0	
8	Transportar las parihuelas al área de etiquetado							X			3	0	
Total			6	0	2	0	0	5	3	1	35.61	0	
							63%		$EM = \frac{TA - ANV}{TA} \times 100 \%$	36.61		<i>Tpo Es</i>	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 21. Desarrollo de la metodología estudio de trabajo en el proceso de etiquetado.

Responsable:		Demora:		 N° Personal: 2		SB: Tiempo atribuido a los deficiencias de los métodos de producción								
Fecha:		Almacén:		 Cantidad producida: 1 Caja		SC: Tiempo improductivo impuesto								
Actividades:			Línea de proceso			Valor		Mejora		Frecuencia en Minuto				
N°	Descripción	Responsable						Si	No	Propuesta	TN	S	SA	SB
1	Ubicar las parihuelas con las cajas	1 Jornalero			X				X	Integrar con el área de codificación y continuar con el proceso.	2	0		
2	Colocar una caja en la mesa y abrirla	1 Etiquetador	X						X		0.2	0		
3	Verter las latas en la mesa y apilar en tres filas		X					X		1.2	0			
4	Etiquetar fila por fila		X					X		3.3	0			
5	Colocar las latas en la caja		X					X		2	0			
6	Sellar las cajas con goma		X					X		1.2	0			
7	Colocar las cajas en parihuelas	1 Jornalero	X					X		3	0			
8	Transportar las parihuelas al área de almacén						X			5	0			
Total			6	0	1	0	1	6	2	1	17.9	0		0
								75%	$EM = \frac{TA - ANV}{TA} \times 100 \%$		18.9	<i>Tpo Est = TN (</i>		

Fuente: Elaboración propia.

De todo el proceso realizado por cada una de las áreas de producción de la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L se presenta en la Tabla 22 el resumen del método de trabajo, analizando la situación en general.

Tabla 22. Resumen del método estudio de trabajo aplicado en las áreas de producción de la empresa.

Área de Producción	Estudio de Método		Estudio de Tiempo				
	Valor		Frecuencia en Minutos				
	Si	No	TN	S	SA	SB	SC
Estibado	7	0	50	6		4	0
Lavado	3	0	147.8	10		10	0
Cocinado	7	0	138.4	15		15	0
Fileteado	8	0	55.9	8		3.4	1.2
Envasado	6	0	7.4	1.7		1.7	0
Sellado	8	0	58.6	1.2		1.2	0
Esterilizado	6	0	350.4	0		0	0
Empacado	8	0	139.9	13		8	5
Codificado	5	3	35.61	0		0	0
Etiquetado	6	2	17.9	0		0	0
Total	64	5	1001.9	54.9	0	43.3	6.2

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a los datos recolectados se procedió a calcular los indicadores previstos en la metodología estudio de trabajado, aplicando así las fórmulas planteadas anteriormente.

Estudio de Métodos:
$$EM = \frac{TA - ANV}{TA} \times 100\%$$

$$EM = \frac{64 - 5}{64} \times 100\% = 92.18\%$$

Los resultados obtenidos indican que el 92.18% de las actividades desarrolladas en el proceso de producción son de valor para la empresa inversiones Hatún Fish S.R.L.

Estudio de Tiempo: $Tpo Est = TN(1 + S)$

$$Tpo Est = 1001.9(1 + 54.9) = 946 \text{ minutos}$$

Esto indica que para cumplir con las metas establecidas por área productiva se necesita un tiempo elemental de 946 minutos, asumiendo un 54.9% de tiempo por suplementos y un tiempo normal de 1001.9 minutos.

Mejoras propuestas: Mediante el análisis prescrito anteriormente se generaron las siguientes propuestas orientadas a mejorar el flujo laboral en las áreas de producción y así elevar los niveles de eficiencia y eficacia y por consiguiente la productividad de la empresa.

Tabla 23. *Propuestas de mejoras identificadas por área productiva.*

Área de Producción	N.º	Mejoras Propuestas
	1	Inspeccionar adecuadamente el pescado previamente para optimizar la selección.
Estibado	2	Implementar mayor supervisión en el área para realizar las correcciones oportunamente y mejorar el flujo de trabajo.
	3	Delimitar un espacio para que el jornalero vierta el pescado y no interfiera con el trabajo del estibador, zonificando los procesos de las actividades.
	4	Ordenar el espacio de trabajo para una mayor fluidez en las operaciones.
	5	Mejorar las superficies de las vías de acceso, con material antideslizantes para evitar accidentes y optimizar el traslado de mercancía.
Lavado	6	Dividir el proceso de lavado en dos jornaleros para evitar el exceso de trabajo y optimizar los tiempos.
	7	Reparar la fuga de vapor en el horno que hace retardar el proceso de cocción del pescado.
Fileteado	8	Implementar mayor supervisión en el área de trabajo para identificar fallas de proceso oportunamente y minimizar los tiempos de producción y desperdicios de la materia prima.
	9	Mejorar las vías y espacio de trabajo, recubriendo la superficie del suelo con material antideslizantes a fin de evitar accidentes laborales y agilizar los procesos de traslado.
	10	Capacitar al personal sobre el manejo óptimo del producto, para minimizar los tiempos y evitar desperdicios.
Envasado	11	Organizar los espacios para evitar interferir en el flujo de trabajo.
	12	Disponer de suficientes latas en los puestos para envasar el pescado.
	13	Optimizar la supervisión en el área.
	14	Incorporar otras balanzas de pesado de latas para agilizar el proceso.
	15	
Sellado Esterilizado	5	Realizar mantenimiento oportuno a las máquinas.
Empacado	16	Supervisar las labores y garantizar que el trabajador comience su jornada laboral a la hora contratada.
	17	Garantizar la disponibilidad de material para evitar paralizar el proceso.
	18	Verificar que el operario realice bien el trabajo de limpieza, para evitar devolverse en el proceso.
	8	

Codificado	2	Integrar los procesos de trabajo en una sola área para evitar el vertido e incorporación de las latas de las cajas, optimizando el trabajo y minimizando los tiempos.
Etiquetado	0	

Fuente: Elaboración propia.

3.5.2.2. Desarrollo de la propuesta de mejora.

De acuerdo a las propuestas establecidas en el proceso anterior, se establecieron tres etapas para su desarrollo, que involucra la gestión administrativa en la aceptación y compromiso por parte de la gerencia, la ejecución directa de las actividades en el área y la evolución de las propuestas.

A. GESTIONES ADMINISTRATIVAS

1. Presentar las propuestas a la gerencia de la empresa:

Se coordinó una reunión con la gerente general de la empresa Sra. Rosa María Pérez Alejo, explicando los diferentes problemas identificados por cada área de trabajo en el proceso de producción, que conllevan a reducir la capacidad productiva de la empresa. Así mismo, se explicó las diferentes acciones a emplear para subsanar la situación, interesándose por las propuestas de mejoras y el análisis situacional realizado en la empresa, aceptando aquellas que no generaran algún costo de inversión, dado que la situación económica de la empresa no lo podría sustentar en este periodo, por otra parte, se comprometió a colaborar para hacer posible la ejecución de las actividades propuestas en la Tabla 24.

2. Reunión con supervisores y jefes de áreas.

Se sostuvo una reunión con el jefe de Planta Ing. Eduardo Canepa Cerrando, con el jefe de Seguridad y Salud Ocupacional Ing. Luis Enrique Gonzales Gómez, y con el jefe de Recursos Humanos Lic. Martín Zavaleta, donde se explicó las propuestas planteadas y sus efectos positivos para la empresa, solicitando su participación y apoyo para llevar a cabo las actividades, mismos que se mostraron predispuestos y ofrecieron su ayuda en todo el proceso.

3. Organización de actividades.

Se coordino con el jefe de planta y controladores de áreas los espacios y el periodo del día más idóneo para ofrecer la charla y capacitación al personal, así como la identificación del operario con mayor destreza para realizar una práctica sobre la manipulación óptima del pescado.

Tabla 24. Cronograma de actividades sobre las mejoras desarrolladas en el área de producción de la empresa.

EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES																			
4	Charlas para mejorar la supervisión en el área en pro de identificar las correcciones oportunamente y mejorar el flujo de trabajo.																		
5	Capacitar al personal sobre el manejo óptimo del producto.																		
6	Pautas para ordenar el espacio de trabajo y garantizar una mayor fluidez en las operaciones.																		
7	Coordinar la integración de los procesos de codificado y etiquetado en una sola área para evitar el vertido e incorporación de las latas de las cajas.																		
8	Crear y explicar alternativas que permita garantizar suficiente material en al puesto requerido y evitar paralizar el proceso.																		
9	Plantear un cronograma para el mantenimiento oportuno a las maquinarias y equipos instalados.																		
10	Promover la reparación de la fuga de vapor del horno de cocido y elaborar una ficha técnica de reporte del equipo u otro que lo requiera.																		
EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA																			
11	Pos-Test: Productividad de la empresa.																		
12	Comparación Pre y Pos-Test																		

Fuente: Elaboración propia.

B. EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES

4. Charlas para mejorar la supervisión en el área, en pro de identificar las correcciones oportunamente y mejorar el flujo de trabajo.

Se organizó con los jefes de planta y controladores de área charlas sobre las acciones de supervisión que deben cumplir diariamente en los puestos de trabajo. En este caso se promovió la supervisión mediante 5 pasos necesarios durante el transcurso de la jornada laboral, mismos que garantizaron el cumplimiento de las metas ya que planteó una evaluación y mejora continua de las operaciones, atendiendo las fallas directas que se presentaron en el proceso, e identificaron las debilidades y riesgos presentes en los trabajadores, lo cual permitió realizar las correcciones oportunamente, en cuanto a capacitaciones y organización del flujo laboral (Tabla 25).

Tabla 25. Supervisión de personal y área de trabajo en 5 pasos.

Supervisión en 5 Pasos			
Pasos	Detalle	Descripción	Periodo
Paso 1	Cotejar la asistencia.	Verificar que todo el personal esté presente en su área de trabajo.	Inicio de la jornada
Paso 2	Recorrido por el área.	Identificar que todo el personal este en su puesto de trabajo asignado.	Inicio de la jornada de trabajo.
Paso 3	Inspección de tarea.	Verificar que el personal cumpla con su labor y con las medidas de seguridad.	Durante todo el proceso de trabajo.
Paso 4	Apoyo y motivación.	Brindar apoyo a los trabajadores y explicar el flujo de trabajo si es necesario, motivando al personal para su compromiso.	Durante todo el proceso de trabajo.
Paso 5	Control y Correctivos.	Controlar que se cumplan los tiempos establecidos para cada tarea. Realizar ajustes en el proceso.	Durante y al final de todo el proceso de trabajo.

Fuente: Elaboración propia.

5. Capacitar al personal sobre el manejo óptimo del producto.

Una de las debilidades detectadas en el análisis de los procesos de producción que atenta con la productividad de la empresa se identificó en el área de fileteado, donde se evidenció en varios colaboradores encargados de esta operación, un mal manejo del producto, desperdiciando la materia prima e invirtiendo un mayor tiempo en su proceso, no obstante se observó personal con alta experiencia en esta operación, por cuanto se promovió mediante uno de estos trabajadores un taller práctico de capacitación, a fin de formar bien a los otros operarios de esta área tan importante en el proceso de producción de conservas de pescado.

En este sentido, se establecieron 6 pasos fundamentales para garantizar un buen manejo del pescado, mismos que se detallan en la Tabla 26, en orden de actividad. Así mismo, se procedió a reproducir estos pasos y se entregó a cada uno de los trabajadores de esta área, también se hizo visible en panel informativo. Logrando mejorar el manejo de la materia prima, reduciendo su desperdicio y minimizando el tiempo laboral.

Tabla 26. *Pasos para el buen manejo del pescado en el proceso de fileteado.*

Paso	Proceso	Descripción	Tiempo
Paso 1	Retiro de Piel, Cabeza y Cola 	Tomar el pescado precocido retirar la cabeza, la cola y limpiar toda la piel, aplicando el cuchillo de manera un poco inclinada y suavemente para no maltratar el producto.	1.5 min
Paso 2	Inspección 	Cerciórese que el pescado este limpio por todos los lados, agite el cuchillo de manera inclinada hasta que sea removida toda la piel.	0.5 min
Paso 3	Separación	Separe el pescado por la mitad,	0.5 min

Paso	Proceso	Descripción	Tiempo
		puede en apoyo de ambos dedos pulgares o generando una abertura con el cuchillo en ambos lados.	
Paso 4	Espinas 	Extraiga el espinazo central del pescado.	0.5 min
Paso 5	Partes Oscuras 	Elimine todas las espinas y partes oscuras del pescado, suavemente para no dañes el producto.	0.5 min
Paso 6	Pulpa 	Colocar la pulpa del pescado en la cesta.	0.2 min
			3.7 min

Fuente: Elaboración propia.

6. Pautas para ordenar el espacio de trabajo y garantizar una mayor fluidez en las operaciones.

Se presento y explico a los jefes de zonas, a los controladores y a los trabajadores de cada área operativa mediante un diagrama los aspectos fundamentales a saber para organizar adecuadamente el puesto de trabajo y garantizar un buen flujo de actividades y no interrumpir con los otros procesos.

Para ello, se diseñó el siguiente flujograma (Figura 25) exponiendo los aspectos necesarios que deben conocer para ordenar los puestos de trabajo, partiendo de que todo sistema productivo se compone de tres factores, tales como: entrada, proceso y salida. La entrada constituye la materia prima a transformar y la salida es el producto final ya transformado, por cuanto, el proceso son las operaciones necesarias para lograr este fin, el cual inicia con el conocimiento de las actividades, para ello se incorporaron diagramas de procesos en las distintas áreas, a razón de estandarizar, normalizar y tecnificar las actividades, promoviendo así el manual de normas y procedimientos en todos los operarios; seguido se explicó la disposición de materia prima para trabajar, garantizando los recursos para que su distribución no interfiera con la labor, y en algunas áreas se incorporó un control de stock; luego se explicó sobre la planificación del espacio, este incluyó un rediseño en la distribución del ambiente de trabajo, a manera de que los operarios puedan elaborar sus actividades cabalmente y que la carga laboral fuera equitativa y conforme con la línea de producción, manteniendo los insumos y equipos cercanos para evitar un traslado innecesario.

Todo este proceso conllevó a verificar las condiciones del ambiente de trabajo, garantizando una buena iluminación, ventilación, temperatura y control de ruido en la zona laboral, garantizando el bienestar de los colaboradores.

En la organización de los puestos de trabajo se destacó que el flujo laboral debe estar orientado y alineado a cada puesto siguiente, resaltando además que la salida de un proceso puede convertirse en la entrada de otro, por lo tanto, bajo estos aspectos propuestos se logró organizar adecuadamente las áreas de trabajo agilizando las tareas en el proceso de producción.

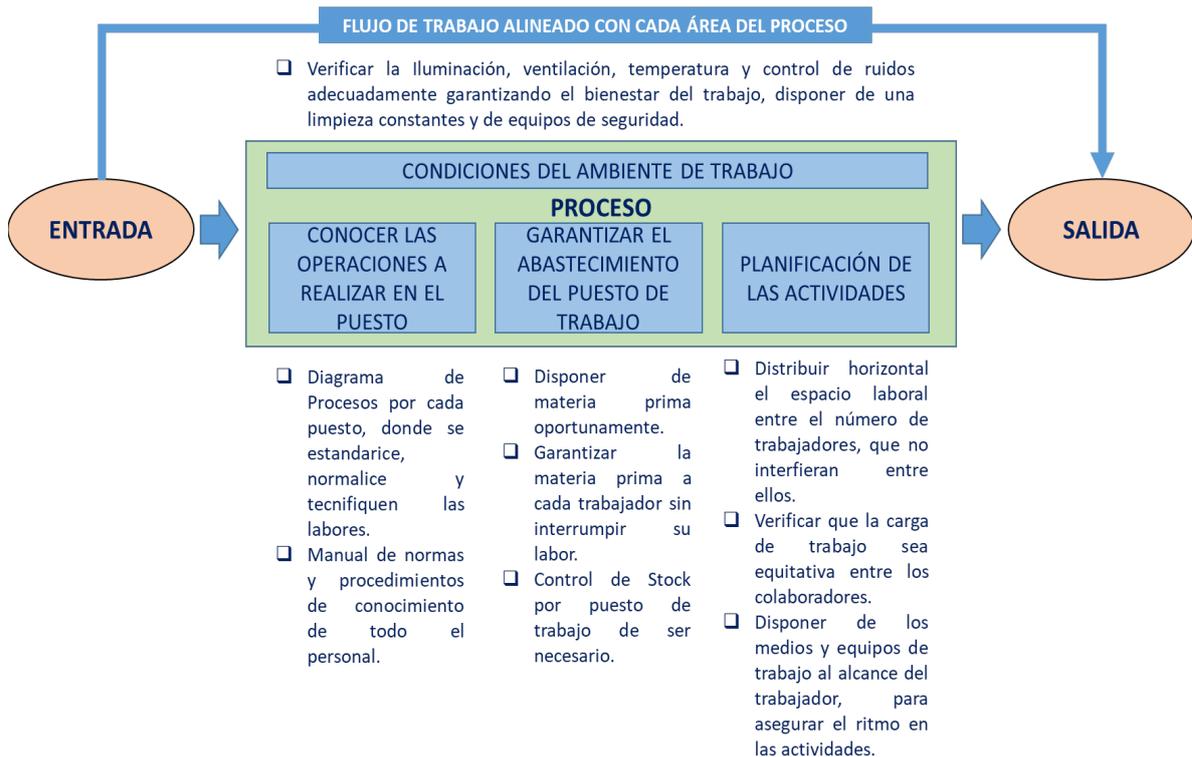


Figura 25. Flujograma para ordenar el espacio y las actividades de trabajo.

Fuente: Elaboración propia.

7. Coordinar la integración de los procesos de codificado y etiquetado en una sola área para evitar el vertido e incorporación de las latas de las cajas.

En el proceso de integración de las áreas de codificado y etiquetado, se identificaron las operaciones que no generaban valor, resaltando en la Figura 26 las actividades optimizadas, mismas que referían un doble proceso, exigiendo al trabajador mayor esfuerzo y tiempo en su ejecución, por cuanto, se eliminaron estos procesos al integrar las dos áreas.

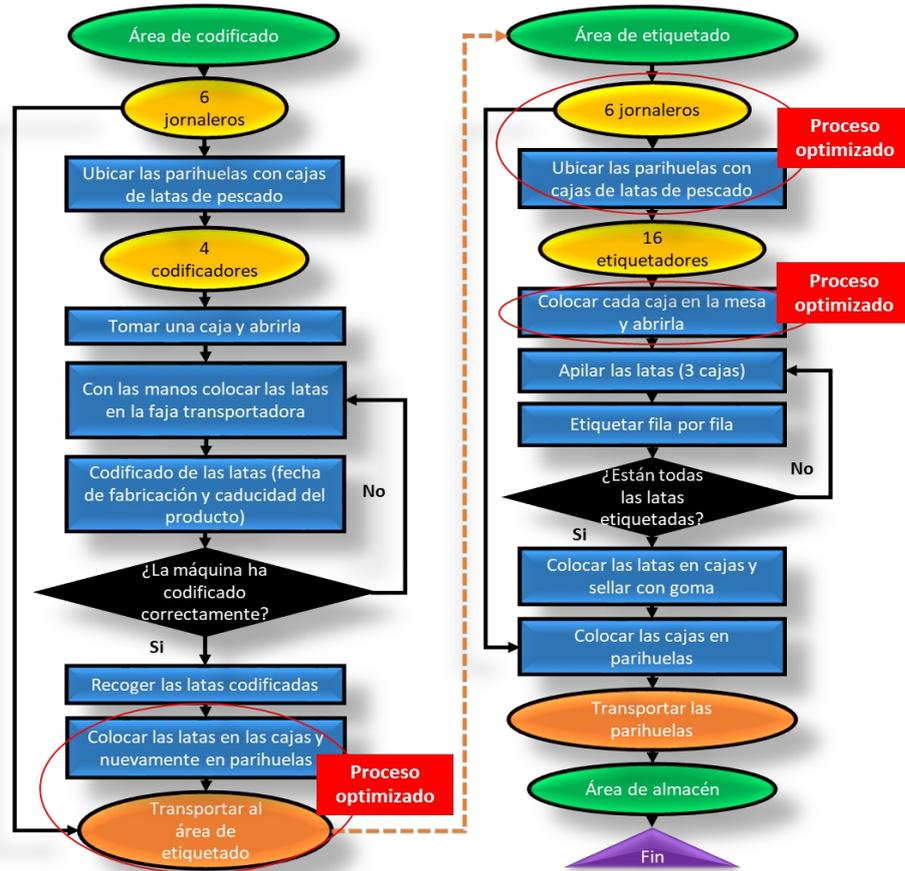


Figura 26. Diagrama de proceso de las áreas de codificado y etiquetado antes de la propuesta de mejora.

Fuente: Elaboración propia.

Luego de minimizar estas operaciones, en la Figura 27, se presenta el diagrama de proceso con la integración de las dos áreas de trabajo, lo cual permitió un mejor flujo en las operaciones y mejoró el tiempo productivo empleado, garantizando así una mayor productividad.



Figura 27. Diagrama de proceso de las áreas de codificado y etiquetado después de la propuesta de mejora.

Fuente: Elaboración propia.

8. Crear y explicar alternativas que permitan garantizar suficiente material en el puesto requerido y evitar paralizar el proceso.

Con la finalidad de evitar la paralización de los procesos en las áreas productivas de la empresa, se generó el siguiente formato (Tabla 27) que permite a los controladores y trabajadores mantener un control del material previo al inicio y finalización de la jornada laboral, el mismo se lleva a cabo en la contabilización de los insumos al día, haciendo referencia a la existencia al terminar el día anterior, misma que se determina al sumarle la existencia inicial el material incorporado y disminuyendo el material utilizado.

Este proceso permitió mantener un stock de los insumos necesarios para cumplir las actividades en el área de trabajo, evitando así la paralización de las actividades.

Tabla 27. Control de stock de material en las áreas de trabajo.

Control de Stock en el Área					
Día	Existencia Inicial (EI)	Material Incorporado (MI)	Material Utilizado (MU)	Existencia Final (EF)	Observación
	EI= EF día anterior	MI= Cant. Ingreso	MU= Cant. Egreso	EF= EI+MI-MU	
1					
2					
3					
.					
.					
.					
31					
Total					

Fuente: Elaboración propia.

9. Plantear un cronograma para el mantenimiento oportuno a las maquinarias y equipos instalados.

Se promovió en las distintas áreas de producción de la empresa un cronograma de mantenimiento preventivo para evitar averías en las máquinas y equipos utilizados en el proceso productivo, para lograr una mayor eficiencia y seguridad, alargando la vida útil del equipo. En este caso se planificó con el jefe de planta y el área de servicio técnico el tiempo prudencial para realizar los mantenimientos, elaborando por cada equipo una ficha técnica donde se visualizará el cumplimiento de este requerimiento (Tabla 28). Este plan preventivo de mantenimiento consistió en:

- Realizar inspecciones a las máquinas con el fin de detectar las piezas más desgastadas y poder realizar los cambios y ajustes oportunamente, evitando que se detenga la producción.

- Antes de comenzar con las labores deben verificar que la instalación de la máquina esté en buen estado e instalada correctamente, de identificar algún daño comunicar al jefe de zona.
- Limpiar las piezas movibles y superficies de cualquier impureza que pueda afectar su funcionamiento.
- Verificar la lubricación de las piezas de los equipos para mantener su buen funcionamiento.

Tabla 28. *Ficha técnica para el control de mantenimiento preventivo de las máquinas y equipos.*

Ficha Técnica de Control de Mantenimiento de Máquina / Equipo					
Área de trabajo:				Jefe de área:	
N°	Máquina / Equipo	Fecha de Mantenimiento	Fecha Próximo Mantenimiento	Descripción del Mantenimiento	Responsable
1					
2					
3					

Fuente: Elaboración propia.

10. Promover la reparación de la fuga de vapor del horno de cocido y elaborar una ficha técnica de reporte del equipo u otro que lo requiera.

Se realizó una evaluación en el proceso de cocido de las conservas de pescado, identificando las fugas en las trampas de vapor considerando el cambio de los condensadores de purga de vapor en el proceso de transferencia de calor. Para ello, se creó una ficha técnica que recoge la información necesaria de la reparación (Tabla 29).

Tabla 29. *Ficha técnica de reparaciones de máquinas y equipos.*

Ficha Técnica de Reparaciones		
Área:		Fecha:
Máquina / Equipo	Avería	Descripción del Servicio

Material Empleado	Cantidad	Costo
Empresa de Servicio	Administración	Gerente General
Nombre y Firma	Nombre y Firma	Nombre y Firma

Fuente: Elaboración propia.

C. EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA

11. Pos-Test: Productividad de la empresa.

Luego de haber implementado las propuestas de mejoras en las diferentes áreas, se procedió a evaluar la productividad reportada en la empresa según información registrada en el mes de septiembre del 2021 (Tabla 30).

Tabla 30. *Pos-test: ficha de productividad de la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L.*

Ficha de Registro de Datos							
Empresa: Inversiones Hatun Fish S.R.L.				Pos - Test: Productividad			
Elaborado por: Biminchumo Flores, Henry Jeanpyero				Productividad= Eficacia * Eficiencia			Mes: Setiembre - 2021
Fecha	Cantidad de cajas programadas	Cantidad de cajas producidas	Cantidad de horas hombres programadas	Cantidad de horas hombres producidas	Eficacia	Eficiencia	Productividad
1-Sep	1680	1480	2424	2130	88.10%	87.87%	77.41%
2-Sep	1680	1490	2424	2300	88.69%	94.88%	84.15%
3-Sep	1680	1500	2424	2310	89.29%	95.30%	85.09%
4-Sep	1680	1452	2424	2305	86.43%	95.09%	82.19%
6-Sep	1680	1520	2424	2250	90.48%	92.82%	83.98%
7-Sep	1680	1400	2424	2100	83.33%	86.63%	72.19%
8-Sep	1680	1415	2424	2200	84.23%	90.76%	76.44%
9-Sep	1680	1420	2424	2300	84.52%	94.88%	80.20%
10-Sep	1680	1410	2424	2360	83.93%	97.36%	81.71%
11-Sep	1680	1452	2424	2320	86.43%	95.71%	82.72%
13-Sep	1680	1420	2424	2300	84.52%	94.88%	80.20%
14-Sep	1680	1413	2424	2320	84.11%	95.71%	80.50%
15-Sep	1680	1456	2424	2350	86.67%	96.95%	84.02%
16-Sep	1680	1412	2424	2300	84.05%	94.88%	79.75%
17-Sep	1680	1432	2424	2298	85.24%	94.80%	80.81%
18-Sep	1680	1425	2424	2200	84.82%	90.76%	76.98%
20-Sep	1680	1412	2424	2250	84.05%	92.82%	78.01%
21-Sep	1680	1400	2424	2120	83.33%	87.46%	72.88%
22-Sep	1680	1398	2424	2350	83.21%	96.95%	80.67%
23-Sep	1680	1402	2424	2360	83.45%	97.36%	81.25%
24-Sep	1680	1420	2424	2356	84.52%	97.19%	82.15%
25-Sep	1680	1428	2424	2350	85.00%	96.95%	82.41%
27-Sep	1680	1438	2424	2350	85.60%	96.95%	82.98%
28-Sep	1680	1399	2424	1980	83.27%	81.68%	68.02%
29-Sep	1680	1469	2424	2250	87.44%	92.82%	81.16%
30-Sep	1680	1470	2424	2300	87.50%	94.88%	83.02%

Fuente: Elaboración propia.

En base a la información planteada, se calculó la productividad de la empresa mediante las fórmulas descritas para tal fin:

$$\text{Cálculo de Eficacia (Efc): } \% Efc = \frac{CP}{CPP} \times 100$$

$$\% Efc = \frac{1436}{1680} \times 100 = 85.47\%$$

Este resultado indica que la empresa para el mes de septiembre del año 2021 reportó una eficacia en su producción de conserva de pescado del 85%.

$$\begin{aligned}\text{Cálculo de Eficacia (Ef): } \quad \% Ef &= \frac{H - H_{empl}}{H - H_{prog}} \times 100 \% \\ \% Ef &= \frac{2270}{2424} \times 100 = 93.63 \%\end{aligned}$$

Del cálculo obtenido, se interpreta que la empresa para el mes de septiembre del año 2021 reporta una eficiencia en su producción de conserva de pescado del 93.63%.

$$\begin{aligned}\text{Cálculo de Productividad (P):} \quad P &= \% Efc * \% Ef \\ P &= 85.47 * 93.63 = 80.04 \%\end{aligned}$$

Este indicador refiere que la empresa para el mes de septiembre del año 2021 reportó un 80.04% de productividad en la elaboración de conserva de pescado.

12. Comparación Pre y Pos-Test.

En este apartado conforme los datos recolectados se realiza una comparación del registro de la eficacia, eficiencia y la productividad reportada en la Empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L con el fin de evaluar el incremento porcentual de las mejoras implementadas bajo el método estudio de trabajo, para ello se calcula la diferencia entre el reporte antes (Pre-test) y después (Pos-test) y el porcentaje que este representa a la medida base.

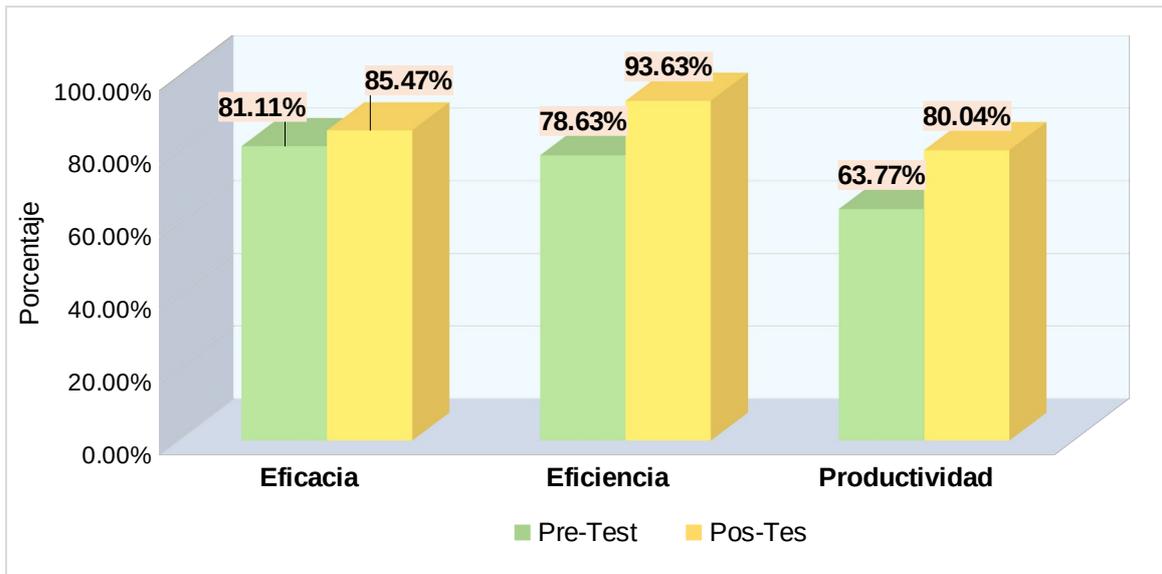


Figura 28. Comparativo de la eficacia, eficiencia y productividad de la Empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L antes y después de la mejora.

Fuente: Elaboración propia.

Mediante la información expuesta en la Figura 28, se calcula el incremento de la eficacia, eficiencia y productividad bajo las siguientes fórmulas:

$$\text{Incremento Eficacia: } \% \text{ Incremento } Efc = \frac{\% Efc \text{ Pos-test} - \% Efc \text{ Pre-test}}{\% Efc \text{ Pre-test}} \times 100$$

$$\% \text{ Incremento } Efc = \frac{85.47 - 81.11}{81.11} \times 100 = 5.58\%$$

De acuerdo al cálculo obtenido, se evidencia que la eficacia en la empresa en la elaboración de conservas de pescado mejoró en un 5.58% después de implementar las propuestas derivadas del método estudio de trabajo.

$$\text{Incremento Eficiencia: } \% \text{ Incremento } Ef = \frac{\% Ef \text{ Pos-test} - \% Ef \text{ Pre-test}}{\% Ef \text{ Pre-test}} \times 100$$

$$\% \text{ Incremento } Ef = \frac{93.63 - 78.63}{78.63} \times 100 = 19.08\%$$

Bajo el resultado obtenido, se muestra que la eficiencia en la empresa para elaborar conservas de pescado mejoró en un 19.08% luego de haber aplicado las mejoras obtenidas de la metodología de trabajo.

Incremento

Productividad:

$$\% \text{ Incremento } P = \frac{\% P \text{ Pos-test} - \% P \text{ Pre-test}}{\% P \text{ Pre-test}} \times 100$$

$$\% \text{ Incremento } P = \frac{80.04 - 63.77}{63.77} \times 100 = 25.50\%$$

Ante este resultado, se evidencia que la productividad de la empresa en la elaboración de conservas de pescado mejoró en un 25.50% después que se implementarán todas las actividades derivadas de la metodología estudio de trabajo.

3.5.3. Evaluación financiera de la implementación.

3.5.3.1. Recursos y costos de inversión.

En la implantación de la metodología de estudio de trabajo en la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L., se estiman los siguientes recursos y gastos:

Tabla 31. Recursos y costos invertidos en el desarrollo de la propuesta.

Descripción	Cantidad	Unidad	Costo Unitario	Costo Total
Materiales e insumos de desarrollo				
Cronómetro	1	Unidad	S/150.00	S/150.00
Cinta métrica	1	Unidad	S/80.00	S/80.00
Manual industrial	2	Unidad	S/170.00	S/340.00
Protección auditiva	1	Caja	S/180.00	S/180.00
Tapa bocas	1	Caja	S/150.00	S/150.00
Gorros descartables	1	Caja	S/30.00	S/30.00
Guantes descartables	1	Caja	S/60.00	S/60.00
Mameluco	2	Unidad	S/80.00	S/160.00
Protector facial	3	Unidad	S/5.00	S/15.00
Válvulas de vapor	3	Unidad	S/95.00	S/285.00
Grasa lubricante	2	Unidad	S/25.00	S/50.00
Cuaderno de notas	1	Unidad	S/5.00	S/5.00
Hojas Bond A4	2	Millar	S/20.00	S/40.00
Lapicero	1	Caja	S/20.00	S/20.00
Resaltador	2	Unidad	S/11.00	S/22.00
Tablilla de apoyo	1	Unidad	S/20.00	S/20.00
USB 32 GB	1	Unidad	S/25.00	S/25.00
			Subtotal	S/1,632.00
Capacitación del personal				
Impresión de material	20	Unidad	S/0.50	S/10.00
Fotocopiado	100	Unidad	S/0.10	S/10.00
Alquiler de proyector	8	Horas	S/20.00	S/160.00
Materia prima (pescado)	5	Unidad	S/20.00	S/100.00
			Subtotal	S/280.00

Recursos humanos involucrados				
Operarios	10	8 Horas	S/40.00	S/400.00
Investigador	1	Horas	S/0.00	S/0.00
			Subtotal	S/400.00
			Total general	S/2,312.00

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 31, se observa que la implementación de la propuesta de mejora en la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L., ascendió a unos gastos totales de S/2,312.00. De los cuales, se invirtieron un total de S/1,632.00 en materiales e insumos necesarios en el proceso de mejora. Por su parte, en los procesos de capacitación del personal se estimó una inversión total de S/280.00, proceso donde se formó al personal necesario para continuar con las mejoras propuestas. En este sentido, la inversión referida al talento humano involucrado oscila en S/400.00, sustentando estos dos gastos la sostenibilidad de la metodología en un futuro.

3.5.3.2. Margen de utilidad Pre y Pos-Test.

En este apartado se analiza la utilidad obtenida en la empresa antes y después de implementar las mejoras propuestas:

Tabla 32. *Margen de utilidad antes de implementar la mejora en la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L.*

7-Jul	1364	S/120.00	S/100.00	S/163,680.00	S/136,400.00	S/27,280.00
8-Jul	1353	S/120.00	S/100.00	S/162,360.00	S/135,300.00	S/27,060.00
9-Jul	1366	S/120.00	S/100.00	S/163,920.00	S/136,600.00	S/27,320.00
10-Jul	1359	S/120.00	S/100.00	S/163,080.00	S/135,900.00	S/27,180.00
12-Jul	1355	S/120.00	S/100.00	S/162,600.00	S/135,500.00	S/27,100.00
13-Jul	1359	S/120.00	S/100.00	S/163,080.00	S/135,900.00	S/27,180.00
14-Jul	1372	S/120.00	S/100.00	S/164,640.00	S/137,200.00	S/27,440.00
15-Jul	1371	S/120.00	S/100.00	S/164,520.00	S/137,100.00	S/27,420.00
16-Jul	1359	S/120.00	S/100.00	S/163,080.00	S/135,900.00	S/27,180.00
17-Jul	1357	S/120.00	S/100.00	S/162,840.00	S/135,700.00	S/27,140.00
19-Jul	1364	S/120.00	S/100.00	S/163,680.00	S/136,400.00	S/27,280.00
20-Jul	1353	S/120.00	S/100.00	S/162,360.00	S/135,300.00	S/27,060.00
21-Jul	1379	S/120.00	S/100.00	S/165,480.00	S/137,900.00	S/27,580.00
22-Jul	1374	S/120.00	S/100.00	S/164,880.00	S/137,400.00	S/27,480.00
23-Jul	1359	S/120.00	S/100.00	S/163,080.00	S/135,900.00	S/27,180.00
24-Jul	1355	S/120.00	S/100.00	S/162,600.00	S/135,500.00	S/27,100.00
26-Jul	1357	S/120.00	S/100.00	S/162,840.00	S/135,700.00	S/27,140.00
27-Jul	1380	S/120.00	S/100.00	S/165,600.00	S/138,000.00	S/27,600.00
28-Jul	1360	S/120.00	S/100.00	S/163,200.00	S/136,000.00	S/27,200.00
29-Jul	1365	S/120.00	S/100.00	S/163,800.00	S/136,500.00	S/27,300.00
30-Jul	1345	S/120.00	S/100.00	S/161,400.00	S/134,500.00	S/26,900.00
Total	35428	S/120.00	S/100.00	S/4,251,360.00	S/3,542,800.00	S/708,560.00

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 32, se determinó para el periodo de Julio del 2021 (Pretest), un margen de ganancia de S/708,560.00 derivado de la diferencia de los beneficios y costos obtenidos de la productividad en la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L. Dado que, para la producción de 35,428 cajas de conservas de pescado se precisó un costo variable de inversión de S/3,542,800.00, obteniendo unas ganancias de ventas de S/4,251,360.00.

Tabla 33. Margen de utilidad después de implementar la mejora en la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L.

6-Sep	1520	S/120.00	S/100.00	S/182,400.00	S/152,000.00	S/30,400.00
7-Sep	1400	S/120.00	S/100.00	S/168,000.00	S/140,000.00	S/28,000.00
8-Sep	1415	S/120.00	S/100.00	S/169,800.00	S/141,500.00	S/28,300.00
9-Sep	1420	S/120.00	S/100.00	S/170,400.00	S/142,000.00	S/28,400.00
10-Sep	1410	S/120.00	S/100.00	S/169,200.00	S/141,000.00	S/28,200.00
11-Sep	1452	S/120.00	S/100.00	S/174,240.00	S/145,200.00	S/29,040.00
13-Sep	1420	S/120.00	S/100.00	S/170,400.00	S/142,000.00	S/28,400.00
14-Sep	1413	S/120.00	S/100.00	S/169,560.00	S/141,300.00	S/28,260.00
15-Sep	1456	S/120.00	S/100.00	S/174,720.00	S/145,600.00	S/29,120.00
16-Sep	1412	S/120.00	S/100.00	S/169,440.00	S/141,200.00	S/28,240.00
17-Sep	1432	S/120.00	S/100.00	S/171,840.00	S/143,200.00	S/28,640.00
18-Sep	1425	S/120.00	S/100.00	S/171,000.00	S/142,500.00	S/28,500.00
20-Sep	1412	S/120.00	S/100.00	S/169,440.00	S/141,200.00	S/28,240.00
21-Sep	1400	S/120.00	S/100.00	S/168,000.00	S/140,000.00	S/28,000.00
22-Sep	1398	S/120.00	S/100.00	S/167,760.00	S/139,800.00	S/27,960.00
23-Sep	1402	S/120.00	S/100.00	S/168,240.00	S/140,200.00	S/28,040.00
24-Sep	1420	S/120.00	S/100.00	S/170,400.00	S/142,000.00	S/28,400.00
25-Sep	1428	S/120.00	S/100.00	S/171,360.00	S/142,800.00	S/28,560.00
27-Sep	1438	S/120.00	S/100.00	S/172,560.00	S/143,800.00	S/28,760.00
28-Sep	1399	S/120.00	S/100.00	S/167,880.00	S/139,900.00	S/27,980.00
29-Sep	1469	S/120.00	S/100.00	S/176,280.00	S/146,900.00	S/29,380.00
30-Sep	1470	S/120.00	S/100.00	S/176,400.00	S/147,000.00	S/29,400.00
Promedio	37333	S/120.00	S/100.00	S/4,479,960.00	S/3,733,300.00	S/746,660.00

Descripción	Ventas	Costos	Margen de Utilidad (MU)	Inversión (I)	Beneficio / Costo (MU/I)
Pre-Test	S/4,251,360.00	S/3,542,800.00	S/708,560.00		
Pos-Test	S/4,479,960.00	S/3,733,300.00	S/746,660.00	S/2,212.00	S/17.22

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 33, se determinó para el periodo de Setiembre del 2021 (Postest), un margen de ganancia de S/746,660.00 derivado de la diferencia de los beneficios y costos obtenidos de la productividad en la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L. Siendo que, la producción de 37,333 cajas de conservas de pescado refiere un costo variable de inversión de S/3,733,300.00, obteniendo unas ganancias de ventas de S/4,479,960.00.

3.5.3.3. Evaluación Beneficio/Costo, VAN y TIR.

Para el cálculo de los indicadores financieros se estimó el incremento de ganancias de ventas, costos de inversión y margen de utilidad general, derivados de las diferencias de los periodos antes (Pre-Test) y después (Pos-Test) de la implementación de las mejoras en la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L.

Bajo este procedimiento se logró determinar los indicadores Beneficio/Costo (B/C), Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Rentabilidad (TIR) lo cual permitió evaluar si el proyecto es factible en su aplicación.

Tabla 34. *Indicador beneficio/costo obtenido de la mejora en la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L.*

Descripción	Ventas	Costos	Margen de Utilidad (MU)	Inversión (I)	Beneficio / Costo (MU/I)
Pre-Test	S/4,251,360.00	S/3,542,800.00	S/708,560.00		
Pos-Test	S/4,479,960.00	S/3,733,300.00	S/746,660.00	S/2,312.00	S/16.48
Total	S/228,600.00	S/190,500.00	S/38,100.00		

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la Tabla 34, se determinó que la implementación del proyecto ha sido factible para la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L., dado que se obtuvo un indicador beneficio-costo mayor a uno ($B/C = 16.48 > 1$), es decir, por cada Sol invertido en la empresa para cubrir los gastos de productividad de las conservas de pescado se espera una utilidad de 16.48 Soles procedente de las ventas. Siendo el ratio obtenido favorable para la empresa, se acepta la implantación de las mejoras procedentes de la aplicación de la metodología estudio de trabajo en el proceso productivo.

Tabla 35. *Indicador valor actual neto y tasa interna de rentabilidad obtenido de la mejora en la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L.*

Mes	Ventas	Costos	Margen de Ganancias	Costo de Sostenimiento de la Metodología	Flujo de Caja	Recuperación del Capital
0	S/0.00	S/2,312.00	-S/2,312.00	S/0.00	-S/2,312.00	S/2,312.00
1	S/228,600.00	S/190,500.00	S/38,100.00	S/680.00	S/37,420.00	S/39,732.00
2	S/228,600.00	S/190,500.00	S/38,100.00	S/680.00	S/37,420.00	S/77,152.00
3	S/228,600.00	S/190,500.00	S/38,100.00	S/680.00	S/37,420.00	S/114,572.00
4	S/228,600.00	S/190,500.00	S/38,100.00	S/680.00	S/37,420.00	S/151,992.00
5	S/228,600.00	S/190,500.00	S/38,100.00	S/680.00	S/37,420.00	S/189,412.00

6	S/228,600.00	S/190,500.00	S/38,100.00	S/680.00	S/37,420.00	S/226,832.00
7	S/228,600.00	S/190,500.00	S/38,100.00	S/680.00	S/37,420.00	S/264,252.00
8	S/228,600.00	S/190,500.00	S/38,100.00	S/680.00	S/37,420.00	S/301,672.00
9	S/228,600.00	S/190,500.00	S/38,100.00	S/680.00	S/37,420.00	S/339,092.00
10	S/228,600.00	S/190,500.00	S/38,100.00	S/680.00	S/37,420.00	S/376,512.00
11	S/228,600.00	S/190,500.00	S/38,100.00	S/680.00	S/37,420.00	S/413,932.00
12	S/228,600.00	S/190,500.00	S/38,100.00	S/680.00	S/37,420.00	S/451,352.00

Tasa de Interés	10%
VAN	S/252,656.35
TIR	1619%

Fuente: Elaboración propia.

Conforme la Tabla 35, se determinó un valor actual neto mayor que uno ($VAN=252,656.35 > 1$) lo cual indica que las mejoras propuestas son aceptables ya que les generan valor a los accionistas de la empresa, asimismo se obtuvo una tasa interna de rentabilidad mayor que uno ($TIR=1619\% > 1$), lo que indica que las propuestas implementadas le generan mayor rentabilidad a la empresa a una tasa de oportunidad del 10%.

3.6. Método de análisis de datos

Tabulación de los datos: Para la investigación “Aplicación de Estudio de trabajo para incrementar la productividad en la línea de cocido de la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L, Chimbote, 2021”, se empleó como herramienta la realización de un análisis cuantitativo de los respectivos datos. Mismo que se plasmaron en el programa SPSS versión 25 (*Statistical Package for the Social Sciences SPSS®* o Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales).

Análisis a nivel descriptivo: Se utilizó la información recaudada, por medio del estudio de tiempos y el estudio de los movimientos empleados para cada tarea, según las variables de estudio a utilizar, asimismo haciendo uso de la media, la mediana y la desviación estándar cada una de ellas con sus respectivas tablas y figuras de frecuencia.

Análisis a nivel inferencial: Se aplicó una evaluación de normalidad para lograr establecer el comportamiento de la serie de datos, con la finalidad de corroborar si son paramétricos o no, por tal motivo se empleó la prueba de Shapiro-Wilk, por cuanto la muestra correspondió a 26 días de los meses en estudio siendo esta una cantidad menor de 50. Después de ello, para la constatación de las hipótesis planteadas, se aplicó un estadístico no paramétrico para grupos emparejados, prueba de Wilcoxon, toda vez que la distribución de los datos no demostró signos de normalidad.

3.7. Aspectos éticos

El presente estudio tiene como objeto el venerar la validez y la originalidad de los resultados obtenidos, con la finalidad de presentar, la transparencia y confiabilidad de la información que se utilizaran y aquellos datos que serán adquiridos con el permiso debido de la empresa, respetando las normas de privacidad establecidas por la empresa, la identificación de todas las personas que aporten a el trabajo de investigación, así mismo presentar todas las fuentes utilizadas siendo respetuoso de la propiedad intelectual de aquellos autores, que han aportado con los conceptos, las figuras, los gráficos, fórmulas y otros, previamente citados para que de esta manera se conozca la fuente de donde proviene la información.

IV. RESULTADOS

4.1. Análisis de resultados descriptivo

En el análisis estadístico descriptivo de los resultados se evalúa el comportamiento de la variable y sus dimensiones antes (Pre-test) y después (Pos-Test) de implementado el método estudio de trabajo, donde aplico el código de ética de la UCV, considerando el manejo confiable de información en uso del Turnitin, y enmarcado en las normativas ISO 690-2. En este sentido se presentan las siguientes tablas y figuras:

4.1.1. Resultados descriptivos de la productividad

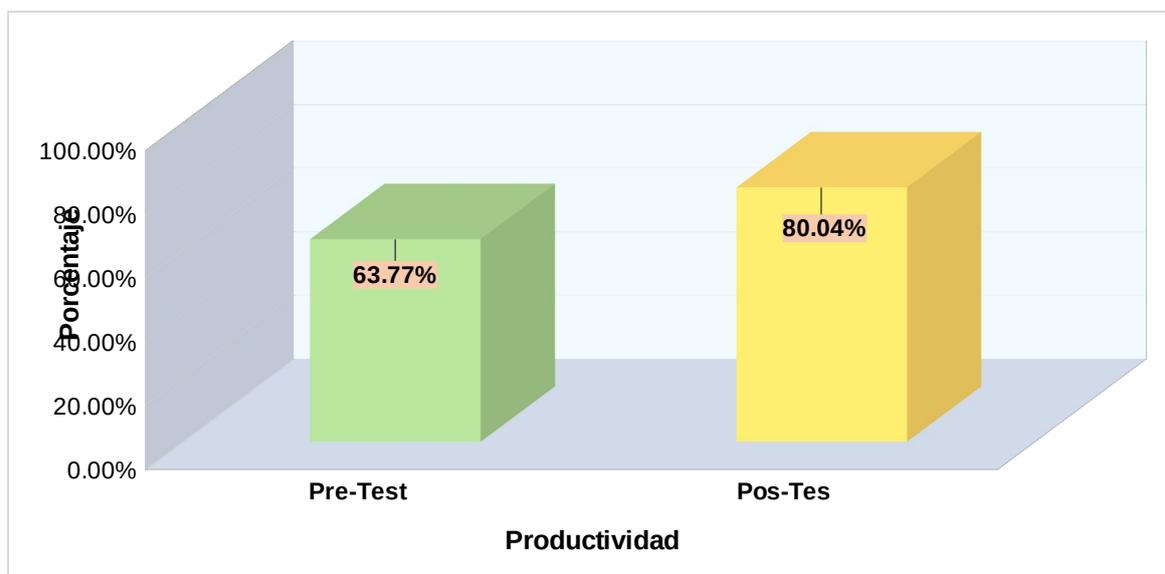


Figura 29. Productividad Pre y Pos-test en la Empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L.

Fuente: Elaboración propia.

Conforme a los resultados expuestos en la Figura 29, se aprecia que la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L. antes de iniciar el estudio reportaba una productividad en la elaboración de conservas de pescado del 63.77% y después de implementar las mejoras propuestas bajo el método estudio de trabajo reporta una productividad del 80.04%, es decir mediante esta metodología se logró incrementar la productividad de la empresa en un 25.50%.

Tabla 36. Estadísticos descriptivos de la productividad Pre y Pos-test en la Empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L.

Estadísticos	Productividad Pre-Test	Productividad Pos-Test
N	26	26
Media	63,7780	80,0352
Mediana	64,8434	80,9856
Moda	55,14 ^a	80,20
Desv. Desviación	4,51803	4,05257
Asimetría	-,099	-1,463
Curtosis	-,097	2,125
Mínimo	55,14	68,02
Máximo	73,80	85,09

a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 36, se observa que la empresa antes de implementar el método estudio de trabajo, reporta una media diaria en su productividad de 63.77% con una desviación más o menos del 4.51% de este valor, mientras que después de haberse implementado las mejoras en la empresa, ésta reporta una media diaria en su productividad del 80.03%, con una desviación más o menos del 4.05%. Siendo 55.14% la productividad más frecuente reportada antes del método de trabajo, mientras que después es del 80.20%. En el pretest, la mitad del periodo evaluado refiere una productividad mayor a 64.84%, con una productividad mínima del 55.14% y máxima 73.80%, mientras que en el postest la mitad de los días reporta una productividad superior al 80.98%, con una productividad mínima del 68.02% y máxima 85.09%. Tanto en el pretest como en el postest se determinaron coeficientes de asimetría negativos, -0.099 y -1.463 respectivamente, indicando que la distribución de la productividad en el periodo tiene una tendencia hacia valores inferiores a la media. Por su parte, en el pretest se halló un coeficiente de curtosis negativo -0.097, refiriendo que la productividad tiene una menor concentra junto a la media (platicúrtica), mientras que en el postest, el coeficiente de curtosis es positivo 2.125, refiriendo que la productividad tiene una mayor concentra en torno a la media (leptocúrtica).

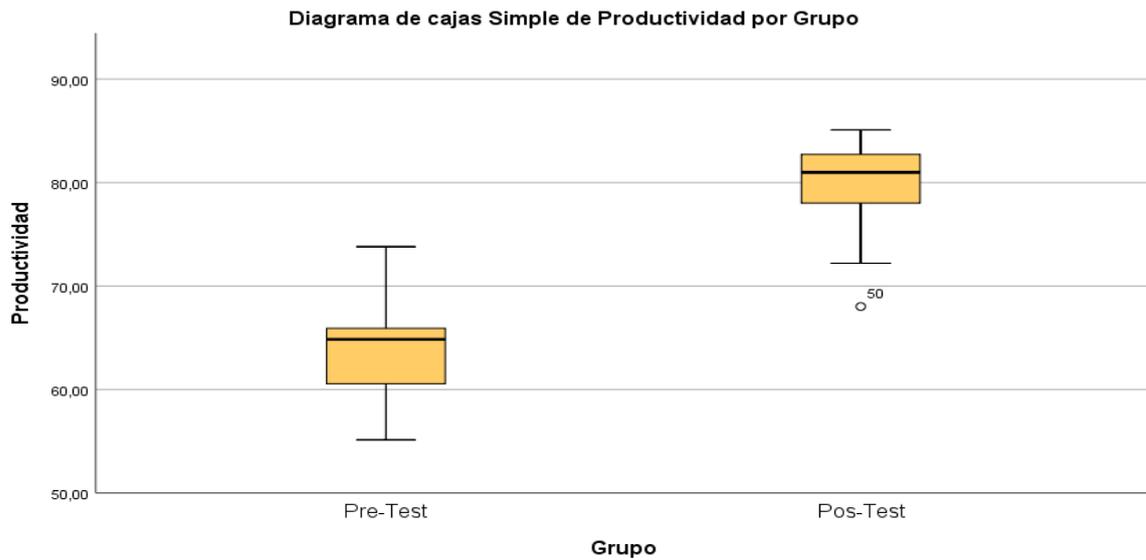


Figura 30. Diagrama de cajas de la productividad antes y después de implementar las mejoras.

Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 30, se muestra la mejora obtenida en la productividad de la empresa luego de haber implementado las propuestas, en base a la mediana se evidencia que en el 50% de los días evaluados ($n= 26$) la productividad antes era mayor al 64.84% situándose después en un 80.99%, siendo que antes la productividad diaria varía del 55.14% a 73.80%, y luego la productividad en los días reporta una oscilación del 68.02% a 85.09%.

4.1.2. Resultados descriptivos de la eficacia

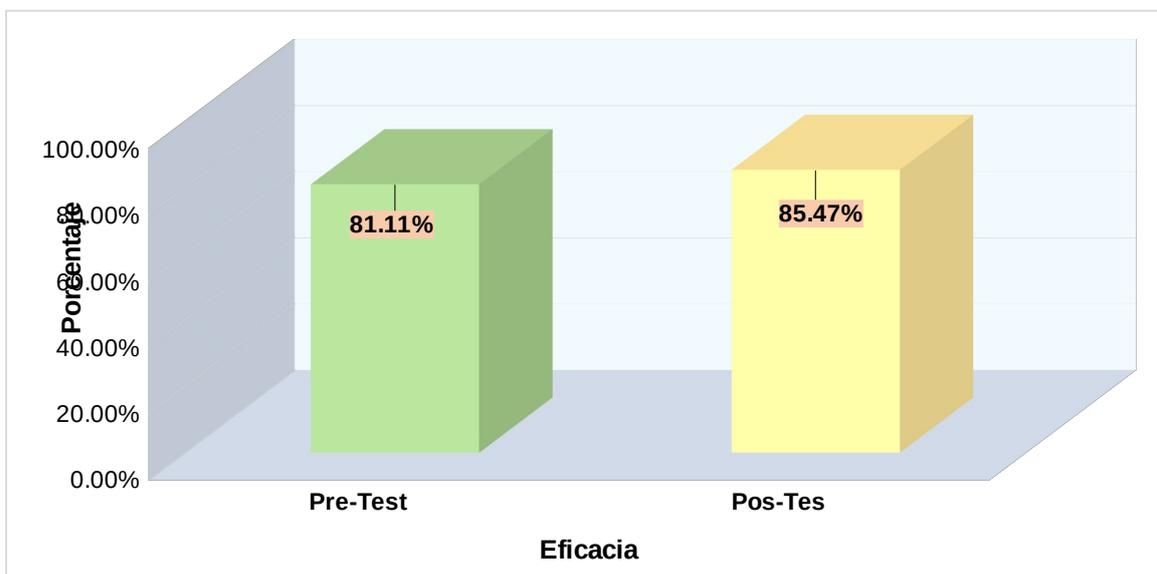


Figura 31. Eficacia Pre y Pos-test en la Empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L.

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a los resultados expuestos en la Figura 31, se aprecia que la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L antes de iniciar el estudio reportaba una eficacia en el cumplimiento de las metas planteadas para la producción de conservas de pescado del 81.11% y después de implementar las mejoras propuestas bajo el método estudio de trabajo reporta una eficacia en el logro de las metas del 85.47%, es decir mediante esta metodología se logró incrementar la eficacia de la empresa en un 5.38%.

Tabla 37. Estadísticos descriptivos de la eficacia Pre y Pos-test en la Empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L.

Estadísticos	Eficacia Pre-Test	Eficacia Pos-Test
N	26	26
Media	81,1081	85,4693
Mediana	80,8929	84,6726
Moda	80,89	84,52
Desv. Desviación	,58541	2,04446
Asimetría	,620	,941
Curtosis	-,123	-,016
Mínimo	80,06	83,21
Máximo	82,44	90,48

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 37, se observa que la empresa antes de implementar el método estudio de trabajo reporta una media diaria de eficacia del 81.10% con una desviación del 0.58% por debajo o encima de este valor, mientras que después de haberse implementado las mejoras en la empresa, esta reporta una media diaria de eficacia del 85.46%, con una desviación más o menos del 2.04%. Siendo 80.89% la eficacia más frecuente reportada antes del método de trabajo, mientras que después es del 84.52%. En el pretest, la mitad del periodo evaluado refiere una eficacia mayor al 80.89%, con una eficacia mínima del 80.06% y máxima 82.44%, mientras que en el postest la mitad de los días reporta una eficacia superior al 84.67%, con un valor mínimo del 83.21% y máxima 90.48%. Tanto en el pretest como en el postest se determinaron coeficientes de asimetría positivos, 0.620 y 0.941 respectivamente, indicando que la distribución de la eficacia en el periodo tiene una tendencia hacia valores superiores a la media. Por su parte, tanto en el pretest como en el postest se halló un coeficiente de curtosis negativo -0.123 y -0.016 respectivamente, refiriendo que la eficacia tiene una menor concentra junto a la media (platicúrtica).

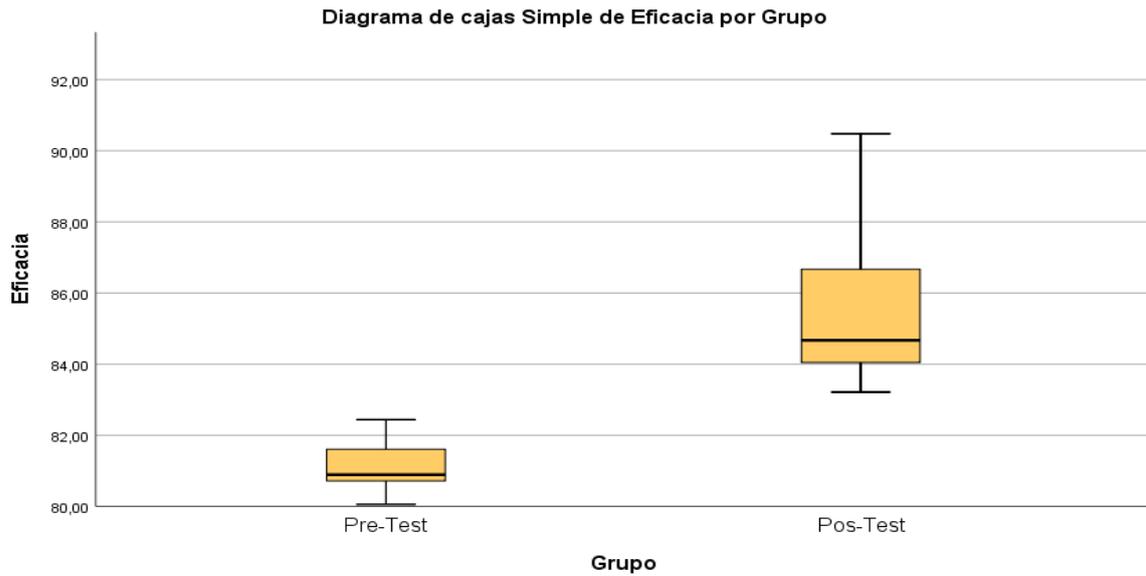


Figura 32. Diagrama de cajas de la eficacia antes y después de implementar las mejoras.

Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 32, se muestra la mejora obtenida en la eficacia de la empresa luego de haber implementado las propuestas, en base a la mediana se evidencia que en el 50% de los días evaluados ($n= 26$) la eficacia antes era mayor al 80.89% situándose después en un 84.67%, siendo que antes la eficacia diaria varía del 80.06% a 82.44%, y luego la eficacia en los días reporta una oscilación del 83.21% a 90.48%.

4.1.3. Resultados descriptivos de la eficiencia

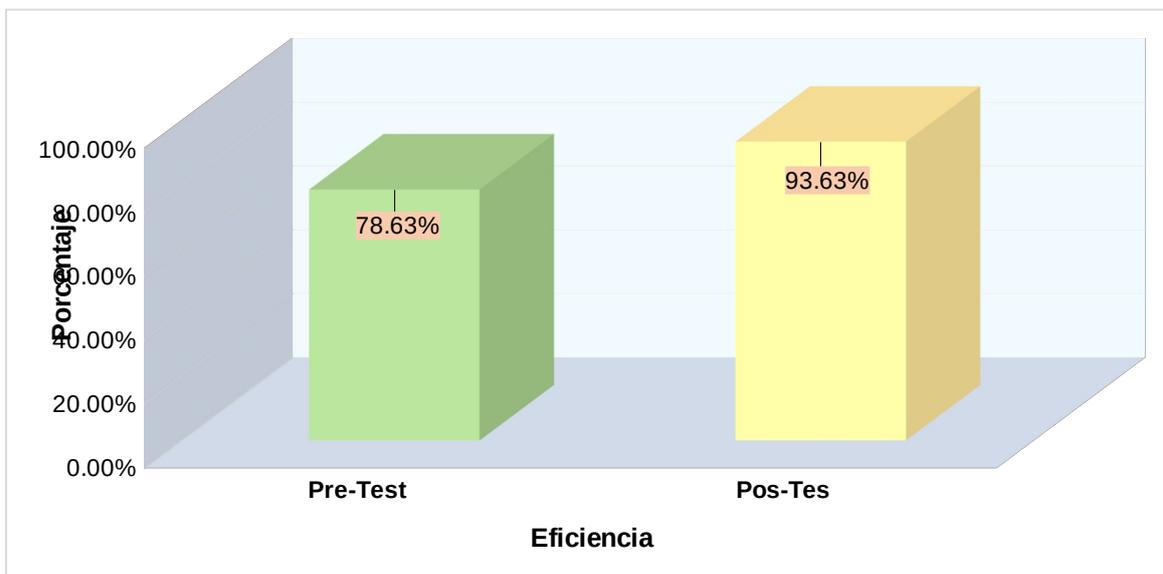


Figura 33. Eficiencia Pre y Pos-test en la Empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L.

Fuente: Elaboración propia.

En base a los resultados expuestos en la Figura 33, se aprecia que la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L antes de iniciar el estudio reportaba una eficiencia en las horas hombres contratadas para cumplir con la producción de conservas de pescado del 78.63% y después de implementar las mejoras propuestas bajo el método estudio de trabajo reporta una eficiencia en el rendimiento del 93.63%, es decir mediante esta metodología se logró incrementar la eficiencia de la empresa en un 19.08%.

Tabla 38. Estadísticos descriptivos de la eficiencia Pre y Pos-test en la Empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L.

Estadístico	Eficiencia Pre-Test	Eficiencia Pos-Test
N	26	26
Media	78,6272	93,6294
Mediana	80,1980	94,8845
Moda	80,24	94,88
Desv. Desviación	5,45068	3,94317
Asimetría	-,105	-1,548
Curtosis	-,107	2,189
Mínimo	67,86	81,68
Máximo	90,76	97,36

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 38, se observa que la empresa antes de implementar el método estudio de trabajo reporta una media diaria de eficiencia del 78.62% con una desviación del 5.45% por debajo o encima de este valor, mientras que después de haberse implementado las mejoras en la empresa, esta reporta una media diaria de eficiencia del 93.63%, con una desviación más o menos del 3.94%. Siendo 80.24% la eficiencia más frecuente reportada antes del método de trabajo, mientras que después es del 94.88%. En el pretest, la mitad del periodo evaluado refiere una eficiencia mayor a 80.19%, con una eficiencia mínima del 67.86% y máxima 90.76%, mientras que en el postest la mitad de los días reporta una eficiencia superior al 94.88%, con un mínimo del 81.68% y máxima 97.36%. Tanto en el pretest como en el postest se determinaron coeficientes de asimetría negativos, -0.105 y -1.548 respectivamente, indicando que la distribución de la eficiencia en el periodo tiene una tendencia hacia valores inferiores a la media. Por su parte, en el pretest se halló un coeficiente de curtosis negativo -0.107, refiriendo que la eficiencia tiene una menor concentra junto a la media (platicúrtica), mientras que en el postest, el coeficiente de curtosis es positivo 2.189, refiriendo que la eficiencia tiene una mayor concentra en torno a la media (leptocúrtica).

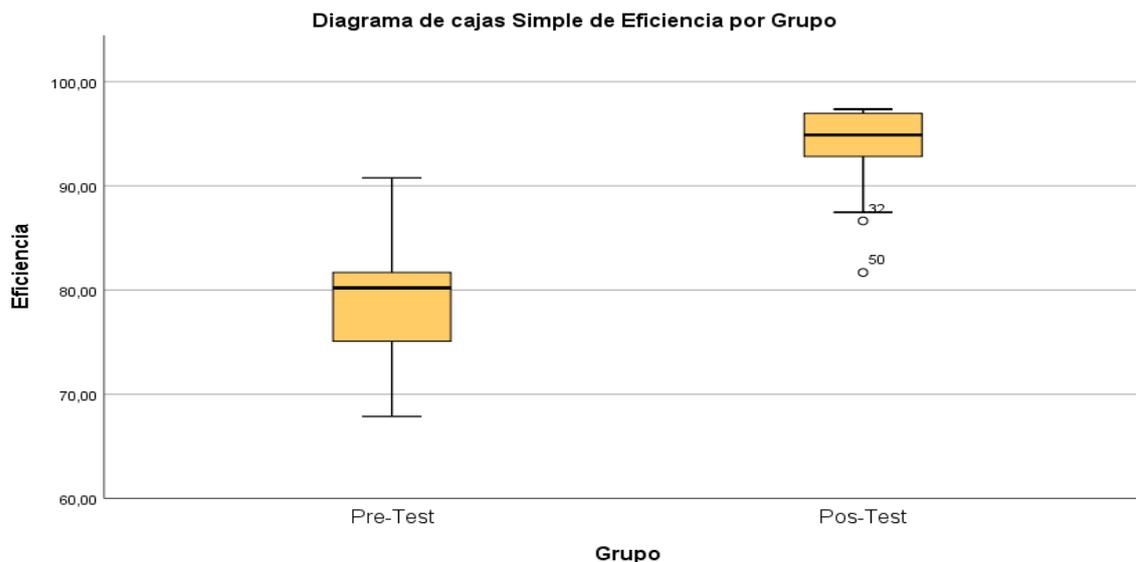


Figura 34. Diagrama de cajas de la eficiencia antes y después de implementar las mejoras.

Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 34, se muestra la mejora obtenida en la eficiencia de la empresa luego de haber implementado las propuestas, en base a la mediana se evidencia que en el 50% de los días evaluados ($n= 26$) la eficiencia antes era mayor al 80.19% situándose después en un 94.88%, siendo que antes la eficiencia diaria varía del 67.86% a 90.76%, y luego la eficiencia en los días reporta una oscilación del 81.68% a 97.36%.

4.2. Contrastación de hipótesis

El contraste de hipótesis se efectúa bajo los siguientes parámetros:

- Declaración de hipótesis nula (H_0) e hipótesis de investigación (H_i)
- Nivel de significancia: 5% (0.05)
- Selección de la prueba estadística.

d. H_0 .

Sig. obtenido > 0.05 = acepta H_0 .

e. Toma de decisión.

4.2.1. Prueba de normalidad

La normalidad se calcula para seleccionar el estadístico adecuado para la prueba de hipótesis, optando por una prueba paramétrica para muestras emparejadas de hallarse normalidad (t de Student) o una prueba no paramétrica (Wilcoxon) al determinar que los datos no provienen de una distribución normal. En este sentido se presenta la siguiente hipótesis de contraste:

H₀: Los datos de la eficacia, eficiencia y productividad antes y después presentan normalidad.

H₁: Los datos de la eficacia, eficiencia y productividad antes y después no presentan normalidad.

Para contrastar la hipótesis planteada se emplea el estadístico de Shapiro-Wilk ya que la muestra de los datos no es mayor a 50 elementos (n= 26).

Tabla 39. Prueba Shapiro-Wilk de los datos en las variables antes y después.

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Productividad Pre-Test	,966	26	,516
Productividad Pos-Test	,868	26	,003
Eficacia Pre-Test	,949	26	,224
Eficacia Pos-Test	,893	26	,011
Eficiencia Pre-Test	,967	26	,552
Eficiencia Pos-Test	,819	26	,000

En la Tabla 39, mediante el estadístico de Shapiro-Wilk se obtuvo un valor de significancia mayor al nivel de contraste ($p > 0.05$) en las variables Productividad Pre-Test p-valor= 0.516, Eficacia Pre-Test P-valor= 0.224 y Eficiencia Pre-Test p-valor= 0.552 aceptando así el supuesto (**H₀**) de que los datos presentan una distribución normal, sin embargo se obtuvo un valor de significancia menor al nivel de contraste ($p < 0.05$) en las variables Productividad Pos-Test p-valor= 0.003, Eficacia Pos-Test p-valor= 0.011 y Eficiencia Pos-Test p-valor= 0.000 rechazando así el supuesto (**H₀**) de que los datos presentan una distribución normal, de esta manera conforme que algunas de las variables en contraste no presentan una

distribución normal se emplea para la prueba de hipótesis el estadístico no paramétrico de Wilcoxon para analizar dos muestras relacionadas.

4.2.2. Prueba de hipótesis general

La prueba de hipótesis general se efectúa para contrastar el siguiente enunciado:

H_i: La aplicación del estudio de trabajo incrementará la productividad en la línea de cocido en la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L., Chimbote, 2021.

H₀: La aplicación del estudio de trabajo no incrementará la productividad en la línea de cocido en la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L., Chimbote, 2021.

Para determinar los resultados se emplea el estadístico Wilcoxon evaluando así los datos entre las muestras relacionadas, recolectadas en la productividad Pre y Pos-Test. Bajo un nivel de significancia del 5% (0.05).

Tabla 40. Prueba Wilcoxon entre la productividad antes y después.

		N	Rango promedio	Suma de rangos	Z	Sig.
Productividad Pos-Test -	Rangos negativos	0 ^a	,00	,00	-4,457	,000
Productividad Pre-Test	Rangos positivos	26 ^b	13,50	351,00		
	Empates	0 ^c				
	Total	26				

a. Productividad Pos-Test < Productividad Pre-Test

b. Productividad Pos-Test > Productividad Pre-Test

c. Productividad Pos-Test = Productividad Pre-Test

En la Tabla 40, conforme las diferencias presentadas en los rangos promedio se determinó un coeficiente Wilcoxon $z = -4,457$ y un nivel de significancia $p\text{-valor} = 0.000$ menor al nivel de contraste establecido ($p < 0.05$), lo cual conllevó al rechazo de la hipótesis nula (**H₀**) y la aceptación de la hipótesis general (**H_i**) contrastando evidencias estadísticas suficientes para afirmar que: *La aplicación del estudio de trabajo incrementa significativamente la productividad en la línea de cocido en la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L., Chimbote, 2021.*

4.2.3. Prueba de hipótesis específica 01

La primera prueba de hipótesis específica se efectúa para contrastar el siguiente enunciado:

H₁: La aplicación del estudio de trabajo incrementará la eficacia en la línea de cocido en la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L., Chimbote, 2021.

H₀: La aplicación del estudio de trabajo no incrementará la eficacia en la línea de cocido en la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L., Chimbote, 2021.

Para determinar los resultados se emplea el estadístico Wilcoxon evaluando así los datos entre las muestras relacionadas, recolectadas en la eficacia Pre y Post-Test. Bajo un nivel de significancia del 5% (0.05).

Tabla 41. Prueba Wilcoxon entre la eficacia antes y después.

		N	Rango promedio	Suma de rangos	Z	Sig.
Eficacia Pos-Test – Eficacia Pre-Test	Rangos negativos	0 ^a	,00	,00	-4,458	,000
	Rangos positivos	26 ^b	13,50	351,00		
	Empates	0 ^c				
	Total	26				

a. Eficacia Pos-Test < Eficacia Pre-Test

b. Eficacia Pos-Test > Eficacia Pre-Test

c. Eficacia Pos-Test = Eficacia Pre-Test

En la Tabla 41, conforme las diferencias presentadas en los rangos promedio se determinó un coeficiente Wilcoxon $z = -4,458$ y un nivel de significancia p -valor = 0.000 menor al nivel de contraste establecido ($p < 0.05$), lo cual conllevó al rechazo de la hipótesis nula (**H₀**) y la aceptación de la primera hipótesis específica (**H₁**) contrastando evidencias estadísticas suficientes para afirmar que: *La aplicación del estudio de trabajo incrementa significativamente la eficacia en la línea de cocido en la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L., Chimbote, 2021.*

4.2.4. Prueba de hipótesis específica 02

La segunda prueba de hipótesis específica se efectúa para contrastar el siguiente enunciado:

H₂: La aplicación del estudio de trabajo incrementará la eficiencia en la línea de cocido en la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L., Chimbote, 2021.

H₀: La aplicación del estudio de trabajo no incrementará la eficiencia en la línea de cocido en la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L., Chimbote, 2021.

Para determinar los resultados se emplea el estadístico Wilcoxon evaluando así los datos entre las muestras relacionadas, recolectadas en la eficiencia Pre y Post-Test. Bajo un nivel de significancia del 5% (0.05).

Tabla 42. Prueba Wilcoxon entre la eficiencia antes y después.

		N	Rango promedio	Suma de rangos	Z	Sig.
Eficiencia Pos-Test –	Rangos negativos	0 ^a	,00	,00	-4,457	,000
	Rangos positivos	26 ^b	13,50	351,00		
Eficiencia Pre-Test	Empates	0 ^c				
	Total	26				

a. Eficiencia Pos-Test < Eficiencia Pre-Test

b. Eficiencia Pos-Test > Eficiencia Pre-Test

c. Eficiencia Pos-Test = Eficiencia Pre-Test

En la Tabla 42, conforme las diferencias presentadas en los rangos promedio se determinó un coeficiente Wilcoxon $z = -4,457$ y un nivel de significancia $p\text{-valor} = 0.000$ menor al nivel de contraste establecido ($p < 0.05$), lo cual conllevó al rechazo de la hipótesis nula (**H₀**) y la aceptación de la segunda hipótesis específica (**H₂**) contrastando evidencias estadísticas suficientes para afirmar que: *La aplicación del estudio de trabajo incrementa significativamente la eficiencia en la línea de cocido en la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L., Chimbote, 2021.*

V. DISCUSIÓN

En base a los resultados presentados en la investigación, se analizan los hallazgos más relevantes por cada uno de los objetivos planteados en contraste con estudios previos y referentes teóricos.

En este sentido, en cuanto al objetivo general de investigación se determinó que la aplicación del Estudio de Trabajo incrementó la productividad en la línea de cocido en la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L. en un 25.50%, dado que en la evaluación inicial la media diaria en la productividad situaba en 63.77% y luego de implementar las propuestas obtenidas de examinar los procesos y los tiempos de las operaciones en las áreas de producción el promedio diario de productividad se ubicó en 80.04%, siendo contrastado estos hallazgos en la comparación del grupo antes y después mediante la prueba de Wilcoxon donde se obtuvo un coeficiente $z = -4,457$ asociado a un nivel de significancia $p\text{-valor} = 0.000$ ($p < 0.05$), lo cual demuestra diferencias significativas entre las muestras. Resultados que se corroboran en la investigación de BELLIDO et al. (2016), quienes a través del estudio de trabajo lograron un crecimiento porcentual de un 39.11% en la productividad total, y un 20.10% en la productividad de la operación de fileteado y limpieza. Asimismo, POSO (2014), en su investigación identificó inicialmente un 80 % de productividad en la primera fase de la producción, y luego de implementar la herramienta estudio del trabajo y aplicarlo en planta, en la línea de producción logró un incremento del 35%. En esta perspectiva, ÁLZATE y SÁNCHEZ (2013), durante el desarrollo de su investigación encontraron la metodología adecuada para lograr definir las labores y el tiempo promedio que dura la producción. El generar y establecer ideas nuevas para mejorar el proceso de la producción ayudó a aumentar la productividad y por ende generar más ganancias para la empresa. Por su parte, CRUZ (2015), en su investigación obtuvo resultados favorables ya que logró establecer estándares de calidad y una nueva política de trabajo, mediante la organización de las tareas de los trabajadores, arrojando un incremento de la productividad de la empresa como resultado.

De acuerdo al primer objetivo específico, se determinó que la aplicación del Estudio del Trabajo incrementó la eficacia en la línea de cocido en la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L., en un 5.38%, dado que en la evaluación inicial la media diaria de eficacia se situaba en 81.11% y luego de implementar las propuestas obtenidas de examinar los procesos y los tiempos de las operaciones en las áreas de producción el promedio diario de eficacia se ubicó en 85.47%, siendo contrastado estos hallazgos en la comparación de las muestras antes y después mediante la prueba de Wilcoxon donde se obtuvo un coeficiente $z = -4,458$ asociado a un nivel de significancia $p\text{-valor} = 0.000$ ($p < 0.05$), lo cual demuestra diferencias significativas entre los grupos. En esta perspectiva, los resultados se corroboran en el estudio de VALDIVIESO et al. (2020), quienes luego de aplicar las mejoras derivadas del estudio de trabajo en el proceso productivo del filete de anchoas, lograron incrementar a 3,91 kg/hh la productividad de la mano de obra, 78,19% la eficiencia de la materia prima y 61,39% de eficiencia. ALEJANDRÍA (2017), igualmente obtuvo una mejora en los resultados de producción de 8.1 a 10.47, aumentando la producción 29%; demostrando que la implementación de la ingeniería de métodos beneficia, y restablece de manera positiva la jornada laboral de los colaboradores. De igual manera, MONTAÑO et al. (2018), corroboraron en su investigación que la aplicación de la metodología del estudio de los métodos de trabajo representa una opción favorable para incrementar la productividad del trabajo y el nivel de ingreso de los trabajadores. Por ende el método estudio de trabajo permite minimizar estos factores que atentan con el buen proceso laboral, aportando estrategias de mejoras continuas que permiten elevar los niveles de calidad y productividad.

En referencia al segundo objetivo específico, se determinó que la aplicación del Estudio del Trabajo incrementó la eficiencia en la línea de cocido en la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L. en un 19.08%, toda vez que, al inicio del estudio la media diaria de eficiencia se situaba en 78.63% y luego de implementar las propuestas obtenidas de examinar los procesos y los tiempos de las operaciones en las áreas de producción el promedio diario de eficiencia se ubicó en 93.63%, aumentando las horas hombres programadas en la empresa para la ejecución de las operaciones, hallazgos contrastados en la comparación del grupo antes y

después mediante la prueba de Wilcoxon donde se obtuvo un coeficiente $z = -4,457$ asociado a un nivel de significancia $p\text{-valor} = 0.000$ ($p < 0.05$), lo cual demuestra diferencias significativas entre las muestras. Se logran contrastar los resultados en el estudio de POSO (2014), quien determinó en una empresa una eficiencia del 87% en primera instancia, y al realizar el estudio del trabajo dicho proceso aumentó en un 29%. En esta perspectiva, GONZÁLEZ (2015), en su estudio a través de la aplicación de la herramienta de ingeniería estudio del trabajo, minimizó los cuellos de botella en el proceso de producción, determinando el tiempo estándar de producción y unificación de las actividades del proceso. Asimismo, ARANA (2014), en su investigación mediante el estudio de trabajo pudo apreciar un incremento en cuanto a la disminución de los tiempos, y en optimización de las tareas diarias que realizan los colaboradores, con lo cual se demuestra que la adecuada optimización del recurso humano y el tiempo ayuda a aumentar la capacidad de producción de una planta. ANDRADE et al. (2019), de igual manera comprobaron en su estudio que la aplicación de ingeniería de métodos logra elevar la productividad y la eficiencia en los procesos de producción, con un aumento del 5,49%.

VI. CONCLUSIONES

1. De acuerdo a los resultados encontrados, se concluye que la aplicación del estudio de trabajo incrementa significativamente la productividad en la línea de cocido en la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L., toda vez que se mejoró la productividad en un 25.50% luego de aplicar las propuestas derivadas del análisis de los métodos de trabajo y del periodo en ejecución de tareas en las áreas de producción, encontrando diferencias estadísticamente significativas en los resultados de producción pre-test frente a los resultados de la producción pos-test ($p\text{-valor } 0.000 < 0.05$).
2. En base a los hallazgos presentados, se concluye que la aplicación del estudio de trabajo incrementa significativamente la eficacia en la línea de cocido en la empresa Inversiones Hat+un Fish S.R.L., expuesta por la mejora en la eficacia del 5.38% al lograr mayor alcance en la producción de cajas de conservas de pescado luego de aplicar las propuestas que se derivaron del estudio de los procesos y el tiempo en las áreas de trabajo, encontrando diferencias estadísticamente significativas en los resultados de eficacia pre-test frente a los resultados de la eficacia pos-test ($p\text{-valor } 0.000 < 0.05$).
3. Conforme los resultados expuestos, se concluye que la aplicación del estudio de trabajo incrementa significativamente la eficiencia en la línea de cocido en la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L., expuesta por la mejora en la eficiencia del 19.08% al lograr un alza en el cumplimiento de las horas hombres programadas en la empresa para la ejecución de las operaciones luego de aplicar las propuestas originadas de la metodología en el análisis del trabajo, encontrando diferencias estadísticamente significativas en los resultados de eficiencia pre-test frente a los resultados de la eficiencia pos-test ($p\text{-valor } 0.000 < 0.05$).

VII. RECOMENDACIONES

1. En vista que las propuestas de mejoras implementadas en la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L favorecieron el incremento de la productividad en la elaboración de conservas de pescado, se sugiere continuar con las actividades planteadas y evaluar constantemente los métodos y tiempos de trabajo en las diferentes áreas a fin de atender oportunamente cualquier falla que se pueda generar, en esta medida es conveniente realizar reuniones gerenciales mensualmente con los supervisores involucrados en los procesos operativos para analizar el alcance de las metas establecidas mediante indicadores de eficacia, eficiencia y productividad e identificar los posibles cuellos de botellas que puedan estar afectando a la empresa.
2. Dado que la metodología estudio de trabajo contribuyó a la mejora significativa de la eficacia de la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L se recomienda a la gerencia y a sus supervisores de área mantener un control de las distintas actividades llevadas a cabo, monitoreando constantemente el desempeño de los trabajadores a fin de brindarles el apoyo y la capacitación adecuada en el manejo de los recursos para que se sientan motivados a cumplir sus labores, siendo factible ofrecer charlas y talleres a los colaboradores sobre el uso adecuado de equipos de protección, el manejo de la materia prima y de las maquinarias y recursos de trabajo, promoviendo un desempeño de calidad.
3. En virtud que las propuestas derivadas del método de estudio de trabajo permitieron mejorar la eficiencia de la empresa Inversiones Fish S.R.L es de recomendar a la gerencia y jefes de planta continuar con las acciones implementadas promoviendo un sistema de mantenimiento adecuado en las diferentes maquinarias y equipos, en pro de evitar fallas que puedan interferir o prolongar con el cumplimiento de los tiempos establecidos en el proceso de producción, así mismo es necesario mantener el control de stock diario en los puestos de trabajo que lo requieran para minimizar los tiempos improductivos durante las labores.

REFERENCIAS

- ABERA, Moti. Productivity Improvement by Using Work Measurement Method Case of Ethiopian Lasting and Finishing Section of Shoe Factory. *Proceedings on Engineering Sciences*, 02(3): 281-294, 2020. Disponible en: doi: 10.24874/PES02.03.007
- ALEJANDRÍA, Alex. Aplicación de la ingeniería de métodos para la mejora de la productividad en las instalaciones de aire acondicionado en la empresa climatización Serviconfort S.A.C., Lima 2017. Tesis (Titulación de Ingeniería Industrial) Lima-Perú: Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería, 2017. 127 pp. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/1346>
- ÁLZATE, Nathalia y SÁNCHEZ, Julián. Estudio de Métodos y Tiempos de la Línea de Producción de Calzado tipo “Clásico de Dama” en la Empresa de Calzado Caprichosa para definir un nuevo método de producción y determinar el tiempo estándar de fabricación. Tesis (Titulación de Ingeniería Industrial). Colombia: Universidad Tecnológica de Pereira, 2013. 77 pp. Disponible en: <https://repositorio.utp.edu.co/items/dc0717b8-9008-45aa-b669-4cd42a9eb287>
- AMOL, Patil & PRABHAKARAN, Meenakshisundaram. Labour Productivity Improvement by Work Study Tools of Fiber Composite Company. *International Journal of Research in Engineering and Technology*, 05(09): 351-355, 2016. eISSN: 2319-1163.
- ANDRADE, Adrián, DEL RÍO, César y ALVEAR, Daissy. Estudio de Tiempos y Movimientos para Incrementar la Eficiencia en una Empresa de Producción de Calzado. *Información tecnológica*, 30(3): jun. 2019. ISSN 0718-0764. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642019000300083>
- ARANA, Luis. Mejora de productividad en el área de producción de carteras en una empresa de accesorios de vestir y artículos de viaje. Tesis (Titulación de Ingeniería Industrial) Lima, Perú: Universidad San Martín de Porres, 2014. 251 pp.

- BELLIDO, Dayann, VILLAR, Lily & ESQUIVEL, Lourdes. Estudio de tiempos y movimientos para mejorar la productividad del filete de caballa en aceite vegetal, en la empresa Inversiones Quiaza S.A.C. Chimbote, 2016. *INGnosis*, 2(2), 320–330, 2016. <https://doi.org/10.18050/ingnosis.v2i2.1492>
- BISWAS, Sujay, CHAKRABORTY, Abhijit & BHOWMINK, Nabanit. Improving Productivity Using Work Study Technique Poland. *International Journal of Research in engineering and Application Sciencesm*, 6(11): 49-55, November - 2016. ISSN(O): 2249-3905.
- BLACKBURN, Fiona. Design of Process Improvements to Increase Field Work Efficiency at Webcor Concrete Group. Senior Project Degree of Science in Industrial Engineering. California Polytechnic State University, San Luis Obispo, 2017, 28 pp.
- BORSE, Suprit, SHRINIVASAN, Venkatesh & SHIVANKAR, Vijay. Improving the Garment Productivity by Using New Designs of Folder. *International Journal on Textile Engineering and Processes*, 2(2): 61-65, 2016. SSN 2395-3578
- CHIAVENATO, Idalberto. *Iniciación a la Organización y Control*. México: Editorial Mc Graw Gil, 1993. 66-72 pp.
- CORRAL, Yadira. Validez y confiabilidad de los instrumentos de investigación para la recolección de datos. *Revista Ciencias de la Educación*, 19(33): 229-247, Enero - Junio 2009.
- CRUZ, Jhon. Estudio del trabajo en el proceso de fabricación de equipos de protección individual en la empresa E.P.I. S.A.S. Tesis (Titulación de Ingeniería Industrial). Santiago de Cali, Colombia: Universidad Autónoma de Occidente, Facultad de Ingeniería, 2015. 125 pp. Disponible en: <https://red.uao.edu.co/bitstream/handle/10614/7996/T06000.pdf?sequence=1>
- DURAN, Cengiz, CETINDERE, Aysel & AKSU, Yunus. Productivity Improvement by Work and Time Study Technique for Earth Energy-glass Manufacturing Company. *Procedia Economics and Finance*, 26(15): 109–113, 2015. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(15\)00887-4](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)00887-4)

- ESTUDO DE TEMPOS E MOVIMENTOS: análise do processo produtivo na confecção de camisetas, por Stival, Silvia [et al]. Simpósio de Engenharia de Produção – SIENPRO, 2018.
- FIGUEIREDO, Letícia, SOUZA, Ana, OLIVEIRA, Josinaldo y MOTA, Luiz. Engenharia de Métodos: Uma revisão de literatura sobre o estudo de tempos e movimentos. REFAS, 4(3): 31-46, 2018. ISSN: 2359-182X.
- GARCÍA, Roberto. Estudio del trabajo, Ingeniería de métodos y medición del trabajo [en línea]. 2ª. ed. México: McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V. 2005 [fecha de consulta: 14 de octubre del 2018]. Disponible en: https://faabenavides.files.wordpress.com/2011/03/estudio-del-trabajo_ingenierc3ada-de-mc3a9todos-roberto-garcc3ada-criollo-mcgraw_hill.pdf. ISBN: 970 - 10 - 4657 – 9
- GIBSON, Jane, DEEM, Jack, EINSTEIN, Jacqueline & HUMPHREYS, John. Applying a critical biography perspective to the work of Frank Gilbreth. Journal of Management History, 22(4): 413–436, 2016. ISSN: 1751-1348.
- GONZÁLEZ, Jerry. Estudio del trabajo en la maquila de Suppla Mondelez con el objetivo de estandarizar los procesos representativos de la operación. Tesis (Titulación de Ingeniería Industrial). Colombia: Universidad Autónoma de Occidente, Facultad de Ingeniería Industrial, 2015. 146 pp.
- GUJAR, Shantideo y SHAHARE, Achal. Increasing in Productivity by Using Work Study in a Manufacturing Industry. International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET), 5(5): 1982-1991, 2018. e-ISSN: 2395-0056
- HERNÁNDEZ-SAMPIERI, Roberto y MENDOZA, Christian. Metodología de la Investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. México: McGraw-Hill, 2018. 714p. ISBN: 978-1-4562-6096-5.
- JAISWAL, Aakash, SANE, Shriram & KARANDIKAR, Varsha. Improving Productivity in a Paint Industry using Industrial Engineering Tools and Techniques. International Journal of Advance Industrial Engineering, 4(11): 15-21, 2016. E-ISSN 2320 –5539. Disponible en: <https://inpressco.com/wp-content/uploads/2016/04/Paper315-21.pdf>

- KULKARNI, Prathamesh, KSHIRE, Sagar & CHANDRATRE, Kailas. Productivity Improvement Through Lean Deployment & Work Study Methods. *IJRET: International Journal of Research in Engineering and Technology*, 03(2): 429-434, 2015. eISSN: 2319-1163.
- LA MITAD de plantas de conservas de pescado peruanas están a punto de cerrar” [en línea]. Perú: *Gestión*. 21 de noviembre del 2017. [fecha de consulta: 18 abril 2018]. Disponible en: <https://gestion.pe/economia/sni-mitad-plantas-conservas-pescado-peruanas-punto-cerrar153125>
- LAD, Kishore, KEDAR, A.P, URKUDKAR, Milind & BIJWAL, Pooja. Productivity Improvement in Furniture Manufacturing Industry by Using Kaizen. *International Journal of Scientific Development and Research*, 1(4): 261-266, 2016. ISSN: 2455-2631.
- LO QUE ESTÁN haciendo las compañías peruanas para ser más competitivas [en línea]. Perú: *Gestión*. 02 enero del 2016. [fecha de consulta: 18 abril 2016]. Disponible en: <https://gestion.pe/economia/empresas/haciendo-companias-peruanas-competitivas108146> SNI:
- MOKTADIR, Abdul, AHMED, Sobur, TUJ-ZOHRA, Fatema & SULTANA, Razia. Productivity Improvement by Work Study Technique: A Case on Leather Products Industry of Bangladesh. *Industrial Engineering Management*, 6(6): 1–11, 2017.
- MONTAÑO, Karen, PRECIADO, Juan, ROBLES, Jesús y CHÁVEZ, Luis. Métodos de trabajo para mejorar la competitividad del sistema de uva de mesa sonoreense. *Estudios sociales. Revista de alimentación contemporánea y desarrollo regional*, 28(52): 2-58, jul./dic. 2018. ISSN 2395-9169. <https://doi.org/10.24836/es.v28i52.579>
- MORI, Vipulkumar, KANCHAVA, Yuvrajsinh, KARETHA, Pravin & CHAROLA, Manish. Productivity Improvement by use of Time Study, Motion Study, Lean Tool's and Different Strategy for Assembly of Automobile Vehicles. *International Journal for Scientific Research & Development*, 3(2): 2321–613, 2015.

- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA (FAO). El estado mundial de la pesca y la acuicultura. Contribución a la seguridad alimentaria y la nutrición para todos. Roma. 224 pp., 2016. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-i5555s.pdf>
- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA. El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2020. La sostenibilidad en acción. Roma. 78 pp., 2020. Disponible en: <https://doi.org/10.4060/ca9229es>
- ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO. Introducción al estudio del trabajo. Noruega: Limusa, 2010. ISBN:9789681856281
- PANDEY, Rishabh. Ameliorating productivity in lubricant industry using industrial engineering tools. International Journal of Business Management & Research (IJBMR), 9(1): 1-12, 2019. ISSN (P): 2249–6920
- PATEL, Megh, PATEL, Nisarg, PATEL, Harsh & PATEL, Yash. A Review on Concepts of Work-Study for Productivity Improvement. International Journal of Science and Research, 6(2): 20180-2182, February 2017. ISSN (Online): 2319-7064
- PATEL, Nirav. Reduction in product cycle time in bearing manufacturing company. International Journal of Engineering Research and General Science, 3(3): 466-471, 2015. ISSN 2091-2730. Disponible en: <http://pnrsolution.org/Datacenter/Vol3/Issue3/62.pdf>
- PEDROSA, Ignacio, SUÁREZ-ÁLVAREZ, Javier y GARCÍA-CUETO, Eduardo. Evidencias sobre la validez de contenido: avances teóricos y métodos para su estimación. ACCIÓN PSICOLÓGICA, 4(2): 3-20, junio 2014. ISSN: 1578-908X
- POSO, Godofredo. “Aplicación del Estudio del Trabajo para incrementar la productividad en el proceso de corte y discado para la fabricación de ollas bombeadas de la empresa Copram S.R.L”. Tesis (Título de ingeniería industrial). Lima- Perú: Universidad Cesar Vallejo, 2014. 146 pp.
- RAHUL, Jain, GUPTA, Smit, MEENA, M.L. & DANGAYACH, G.S. Optimization of Labour Productivity using Work Measurement Techniques. International

Journal of Productivity and Quality Management, 19(4), 485-510, 2016.
DOI:10.1504/IJPQM.2016.10000353

RAJPUT, Dhanashree, KAKDE, Madhuri, CHANDURKAR, Pranjali & RAICHURKAR Pramod. Enhancing Efficiency and Productivity of Garment Industry by Using Different Techniques. International Journal on Textile Engineering and Processes, 4(1): 5-8, January 2018.

SANKAR, Akhil, VENUGOPAL, G & AJITH, P M. Enhancing Productivity by Standardization of Operations in a Small-Scale Industry. International Journal of Applied Engineering Research, 14(14): 22-27, 2019. ISSN 0973-4562

SINGH, Mahendra. Improvement. In Process Industries by Using Work Study Methods: A Case Study. International Journal of Mechanical Engineering and Technology, 7(3), 426-436, 2016.

SINULINGGA, Sukaria. Rekayasa Produktivitas. Medan: USU Press, 2015, 10-11 pp.

SOUSA, Ialy, MONTEIRO, André, LABORDE, Cataline y BORGES, Maitê. A engenharia de métodos como uma ferramenta de melhorias processuais e redução de custos: um estudo exploratório no setor metalúrgico. INOVAE - Journal of Engineering and Technology Innovation, 3(2): 90–100, 2015.

STIVAL, Silvia, BARBOSA, Thainara, LIMA, Anderson, SILVA, Rayanne y RIBEIRO, Ricardo. Estudo de Tempos e Movimentos: análise do processo produtivo na confecção de camisetas. Simpósio de Engenharia de Produção (SIENPRO) Universidade Federal de Goiás – Regional Catalão, Goiás, Brasil, 2019.

USUBAMATOV, Ryspek. Properties of Inertial Torques Acting on Gyroscopes. Robot & Automation Engineering Journal. 2018; 2(4): 555593. DOI: 10.19080/RAEJ.2018.02.555593.

VALDIVIESO, Brigitte, MEZA, Heidi & GUTIÉRREZ Elías. Aplicación de la mejora de métodos de trabajo para incrementar la productividad en la producción del filete de anchoas. INGnosis, 5(2), 113–125, 2020. <https://doi.org/10.18050/ingnosis.v5i2.1595>

VENUGOPAL, NSB. Productivity improvement in small scale industries. International Journal of Mechanical and Production Engineering, 11(3), pp.113- 119, 2015. ISSN: 2320-2092.

VIEWING the work of Lillian M. Gilbreth through the lens of critical biography, by Gibson, Jane [et al]. Journal of Management History, 21(3): 288–308, 8 jun. 2015. ISSN: 1751-1348.

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de Consistencia

Título: “Aplicación de Estudio de trabajo para incrementar la productividad en la línea de cocido de la empresa Inversiones Hatn Fish S.R.L, Chimbote, 2021”

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Diseño Metodológico	Población y Muestra
General: ¿Cómo será la aplicación del estudio del trabajo para mejorar la productividad en la línea de cocido de la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L., Chimbote, 2021?	General: Determinar si la aplicación del Estudio del Trabajo incrementará la productividad en la línea de cocido en la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L., Chimbote, 2021.	General: La aplicación del estudio de trabajo incrementará la productividad en la línea de cocido en la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L., Chimbote, 2021.	Variable Independiente: Estudio de Trabajo Variable Dependiente: Productividad	Tipo de Investigación: Aplicada Enfoque de la investigación: Cuantitativo Diseño de Investigación: Experimental Corte: Longitudinal Nivel: Preexperimental	Población: 12 procesos productivos en la fabricación de conservas de pescado. Producción programada de 1,680 cajas de conservas de pescado en promedio diario. Muestra: 12 procesos productivos en la fabricación de conservas de pescado. Producción de cajas de conservas de pescado en dos meses.
Específicos: ¿Cómo será la aplicación del estudio del trabajo para mejorar la eficiencia en la línea de cocido de la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L., Chimbote, 2021?	Específicos: Determinar si la aplicación del Estudio del Trabajo incrementará la eficiencia en la línea de cocido en la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L., Chimbote, 2021.	Específicos: La aplicación del estudio de trabajo incrementará la eficacia en la línea de cocido en la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L., Chimbote, 2021.			
Específicos: ¿Cómo será la aplicación del estudio del trabajo para mejorar la eficacia en la línea de cocido de la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L., Chimbote, 2021?	Específicos: Determinar si la aplicación del Estudio del Trabajo incrementará la eficacia en la línea de cocido en la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L., Chimbote, 2021.	Específicos: La aplicación del estudio de trabajo incrementará la eficiencia en la línea de cocido en la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L., Chimbote, 2021.			

Anexo 2. Matriz de Operacionalización de Variables

Título: “Aplicación de Estudio de trabajo para incrementar la productividad en la línea de cocido de la empresa Inversiones

Hatún Fish S.R.L, Chimbote, 2021”

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicadores	Escala
Variable Independiente Estudio del trabajo	Según OIT (2010), “El estudio del trabajo, es una evaluación sistemática de los métodos utilizados para la realización de actividades con el objetivo de optimizar la utilización eficaz de los recursos y de establecer estándares de rendimiento respecto a las actividades que se realizan” (p. 9).	El estudio de trabajo se mide a través de las dimensiones estudio de métodos y estudio de tiempo, aplicado a los procesos productivos de la empresa para mejorarlos.	Estudio de métodos	$EM = \frac{TA - ANV}{TA} \times 100\%$ TA: Total de Actividades ANV: Actividades que no agregan valor	Razón
			Estudio de tiempos	$Tpo\ Est = TN(1 + S)$ TN: Tiempo Normal S: Suplementos	Razón
Variable Dependiente Productividad	Según GARCÍA (2005), “La productividad es el grado de rendimiento con el que se utilizan los recursos para alcanzar los objetivos planeados, o la medida de la eficiencia con que se han combinado y utilizado los recursos para lograr los resultados” (p. 9-10).	La productividad en la empresa se mide a través de las dimensiones eficiencia y eficacia productiva correspondiente a la cantidad de productos obtenidos con los insumos invertidos durante un periodo determinado.	Eficiencia	$\% Ef = \frac{H - H\ empl}{H - H\ prog} \times 100\%$ H-H empl: Tiempo empleado H-H prog: Tiempo programado.	Razón
			Eficacia	$\% Efc = \frac{CP}{CPP} \times 100$ CR: Cantidad Producida CPP: Cantidad Producida Programada	Razón

Anexo 3. Certificado de Validez de los Instrumentos



Carta de presentación

Lima, 07 de junio del 2021

Señor: Dr. Jorge Rafael Díaz Dumont

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVEZ DE JUCIO DE EXPERTOS

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mis saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de La escuela de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede Lima Norte, requerimos validar los instrumentos con los cuales recogeremos la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual optaremos el título de ingeniero industrial.

El título de mi proyecto de investigación es: Aplicación de Estudio de trabajo para incrementar la productividad en la línea de cocido de la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L, Chimbote, 2021, y considerando su connotada experiencia en temas de Ingeniería Industrial y/o investigación tecnológica, le solicito validar los instrumentos de recolección de datos.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Sin otro particular, aprovecho la oportunidad de expresar mi consideración y estima personal.

Atentamente.



Henry Biminchumo Flores
DNI: 75232825

CERTIFICADO DE VALIDEZ QUE MIDE EL ESTUDIO DEL TRABAJO Y LA PRODUCTIVIDAD

N°	VARIABLE/DIMENSION	Coherencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	Variable Independiente: Estudio del Trabajo							
1	Dimensión 1: Estudios de métodos $EM = \frac{TA - ANV}{TA} \times 100\%$ TA: Total de Actividades ANV: Actividades que no agregan valor	X		X		X		
2	Dimensión 2: Estudio de Tiempos $Tpo Est = TN(1 + S)$ TA: Total de Actividades ANV: Actividades que no agregan valor	X		X		X		
	Variable Dependiente: Productividad							
2	Dimensión 1: Eficiencia $\% Ef = \frac{H - H empl}{H - H prog} \times 100\%$ H-H empl: Tiempo empleado H-H prog: Tiempo programado	X		X		X		
3	Dimensión 2: Eficacia $\% Efc = \frac{CP}{CPP} \times 100$ CR: Cantidad Producida CPP: Cantidad Producida Programada	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr.: Jorge Rafael Díaz Dumont DNI: 08698815

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial.

1 Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

2 Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

3 Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Dr. Jorge Rafael Díaz Dumont (PhD)
 INVESTIGADOR CIENCIA Y TECNOLOGÍA
 SINACYT - REGISTRO REGINA 15697

Firma del Experto Informante
Lima, 28 de junio de 2021



Carta de presentación

Lima, 07 de junio del 2021

Señor: Mg. Augusto Edward Paz Campana

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVEZ DE JUCIO DE EXPERTOS

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mis saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de La escuela de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede Lima Norte, requerimos validar los instrumentos con los cuales recogeremos la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual optaremos el título de ingeniero industrial.

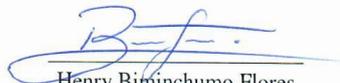
El título de mi proyecto de investigación es: Aplicación de Estudio de trabajo para incrementar la productividad en la línea de cocido de la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L, Chimbote, 2021, y considerando su connotada experiencia en temas de Ingeniería Industrial y/o investigación tecnológica, le solicito validar los instrumentos de recolección de datos.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Sin otro particular, aprovecho la oportunidad de expresar mi consideración y estima personal.

Atentamente.



Henry Biminchumo Flores
DNI: 75232825

CERTIFICADO DE VALIDEZ QUE MIDE EL ESTUDIO DEL TRABAJO Y LA PRODUCTIVIDAD

N°	VARIABLE/DIMENSION	Coherencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	Variable Independiente: Estudio del Trabajo							
1	Dimensión 1: Estudios de métodos $EM = \frac{TA - ANV}{TA} \times 100 \%$ TA: Total de Actividades ANV: Actividades que no agregan valor	X		X		X		
2	Dimensión 2: Estudio de Tiempos $Tpo Est = TN (1 + S)$ TA: Total de Actividades ANV: Actividades que no agregan valor	X		X		X		
	Variable Dependiente: Productividad							
2	Dimensión 1: Eficiencia $\% Ef = \frac{H - H empl}{H - H prog} \times 100 \%$ H-H empl: Tiempo empleado H-H prog: Tiempo programado	X		X		X		
3	Dimensión 2: Eficacia $\% Efc = \frac{CP}{CPP} \times 100$ CR: Cantidad Producida CPP: Cantidad Producida Programada	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. / Mg: Mg. Augusto Edward Paz Campana, DNI: 07945812

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial,

1 Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

2 Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

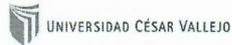
3 Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del Experto Informante

Lima, 07 de junio del 2021



Carta de presentación

Lima, 07 de junio del 2021

Señor: Mg. Montoya Cárdenas, Gustavo Adolfo

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVEZ DE JUCIO DE EXPERTOS

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mis saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de La escuela de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede Lima Norte, requerimos validar los instrumentos con los cuales recogeremos la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual optaremos el título de ingeniero industrial.

El título de mi proyecto de investigación es: Aplicación de Estudio de trabajo para incrementar la productividad en la línea de cocido de la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L. Chimbote, 2021, y considerando su connotada experiencia en temas de Ingeniería Industrial y/o investigación tecnológica, le solicito validar los instrumentos de recolección de datos.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Sin otro particular, aprovecho la oportunidad de expresar mi consideración y estima personal.

Atentamente.



Henry Biminchumo Flores
DNI: 75232825

CERTIFICADO DE VALIDEZ QUE MIDE EL ESTUDIO DEL TRABAJO Y LA PRODUCTIVIDAD

N°	VARIABLE/DIMENSION	Coherencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	Variable Independiente: Estudio del Trabajo							
1	Dimensión 1: Estudios de métodos $EM = \frac{TA - ANV}{TA} \times 100 \%$ TA: Total de Actividades ANV: Actividades que no agregan valor	X		X		X		
2	Dimensión 2: Estudio de Tiempos $Tpo Est = TN (1 + S)$ TA: Total de Actividades ANV: Actividades que no agregan valor	X		X		X		
	Variable Dependiente: Productividad							
2	Dimensión 1: Eficiencia $\% Ef = \frac{H - H empl}{H - H prog} \times 100 \%$ H-H empl: Tiempo empleado H-H prog: Tiempo programado	X		X		X		
3	Dimensión 2: Eficacia $\% Efc = \frac{CP}{CPP} \times 100$ CR: Cantidad Producida CPP: Cantidad Producida Programada	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. / Mg: Mg. Montoya Cárdenas, Gustavo Adolfo, DNI:0750014

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial, Magister en Administración Estratégica de Empresas.

1 Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

2 Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

3 Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



 GUSTAVO ADOLFO
 MONTOYA CÁRDENAS
 INGENIERO INDUSTRIAL
 Reg. CIP N° 144806

Firma del Experto Informante

Lima, 08 de junio del 2021

Anexo 4. Carta de autorización de la empresa



INVERSIONES HATÚN FISH S.R.L.

Compromiso de la alta dirección para la implementación del Estudio del trabajo en la empresa
Inversiones Hatún Fish SRL

La gerencia de la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L. con RUC 20445768139 aprueba y asume el compromiso de apoyar en la implementación del Estudio del trabajo a raíz de las sugerencias brindadas por el Sr. Henry Jeanpyero Biminchumo Flores con DNI 75232825, con la finalidad de mejorar la productividad en el área de cocido de la presente empresa.

Chimbote, 03 de agosto del 2021


INVERSIONES HATUN FISH S.R.L.
ROSA MARÍA PÉREZ
GERENTE GENERAL


INVERSIONES HATUN FISH S.R.L.
Eduardo Caneja Serrano
JEFE DE PLANTA

Anexo 5. Registro del desarrollo del estudio

REGISTRO DE PRODUCTIVIDAD				
Empresa: Inversiones Hatun Fish S.R.L.				
Periodo: Julio - 2021				
Fecha	Cantidad de cajas programadas	Cantidad de cajas producidas	Cantidad de horas hombre programadas	Cantidad de horas hombre producidas
1-Jul	1680	1350	2424	1980
2-Jul	1680	1385	2424	2050
3-Jul	1680	1356	2424	2100
5-Jul	1680	1372	2424	1890
6-Jul	1680	1359	2424	1746
7-Jul	1680	1364	2424	2040
8-Jul	1680	1353	2424	1986
9-Jul	1680	1366	2424	2200
10-Jul	1680	1359	2424	1975
12-Jul	1680	1355	2424	1820
13-Jul	1680	1359	2424	1850
14-Jul	1680	1372	2424	1860
15-Jul	1680	1371	2424	1950
16-Jul	1680	1359	2424	1943
17-Jul	1680	1357	2424	1946
19-Jul	1680	1364	2424	1945
20-Jul	1680	1353	2424	1978
21-Jul	1680	1379	2424	1990
22-Jul	1680	1374	2424	1945
23-Jul	1680	1359	2424	1942
24-Jul	1680	1355	2424	1845
26-Jul	1680	1357	2424	1750
27-Jul	1680	1380	2424	1740
28-Jul	1680	1360	2424	1760
29-Jul	1680	1365	2424	1645
30-Jul	1680	1345	2424	1678



INVERSIONES HATUN FISH S.R.L.
ROSA MARIA PEREZ
GERENTE GENERAL

Gerente General

5/08/2021

REGISTRO DE PRODUCTIVIDAD				
Empresa: Inversiones Hatun Fish S.R.L.				
Periodo: Setiembre - 2021				
Fecha	Cantidad de cajas programadas	Cantidad de cajas producidas	Cantidad de horas hombre programadas	Cantidad de horas hombre producidas
1-Set	1680	1480	2424	2130
2-Set	1680	1490	2424	2300
3-Set	1680	1500	2424	2310
4-Set	1680	1452	2424	2305
6-Set	1680	1520	2424	2250
7-Set	1680	1400	2424	2100
8-Set	1680	1415	2424	2200
9-Set	1680	1420	2424	2300
10-Set	1680	1410	2424	2360
11-Set	1680	1452	2424	2320
13-Set	1680	1420	2424	2300
14-Set	1680	1413	2424	2320
15-Set	1680	1456	2424	2350
16-Set	1680	1412	2424	2300
17-Set	1680	1432	2424	2298
18-Set	1680	1425	2424	2200
20-Set	1680	1412	2424	2250
21-Set	1680	1400	2424	2120
22-Set	1680	1398	2424	2350
23-Set	1680	1402	2424	2360
24-Set	1680	1420	2424	2356
25-Set	1680	1428	2424	2350
27-Set	1680	1438	2424	2350
28-Set	1680	1399	2424	1980
29-Set	1680	1469	2424	2250
30-Set	1680	1470	2424	2300



INVERSIONES HATUN FISH S.R.L.
ROSA MARIA PEREZ
GERENTE GENERAL

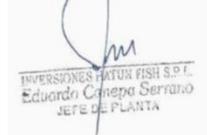
Gerente General

6/10/2021

CONTROL DE STOCK DE MATERIAL
Área de trabajo: Envasado Material: Latas Mes: Setiembre Año: 2021

CONTROL DE STOCK EN EL ÁREA					
Día	Existencia Inicial (EI)	Material Incorporado (MI)	Material Utilizado (MU)	Existencia Final (EF)	Observación
	EI= EF día anterior	MI= Cant. Ingreso	MU= Cant. Egreso	EF= EI+MI-MU	
1	80,500	100,000	71,040	109,460	1480 cajas
2	109,460	70,000	71,520	107,940	1490 cajas
3	107,940	70,000	72,000	105,940	1500 cajas
4	107,940	60,000	69,696	98,244	1452 cajas
6	98,244	69,883	72,960	95,167	1520 cajas
7	95,167	62,486	67,200	90,453	1400 cajas
8	90,453	76,339	67,920	98,872	1415 cajas
9	98,872	67,986	68,160	98,698	1420 cajas
10	98,698	63,627	67,680	94,645	1410 cajas
11	94,645	66,953	69,696	91,902	1452 cajas
13	91,902	73,076	68,160	96,818	1420 cajas
14	96,818	63,862	67,824	92,856	1413 cajas
15	92,856	63,544	69,888	86,512	1456 cajas
16	86,512	58,232	67,776	76,968	1412 cajas
17	76,968	82,766	68,736	90,998	1432 cajas
18	90,998	40,294	68,400	62,892	1425 cajas
20	62,892	60,338	67,776	55,454	1412 cajas
21	55,454	67,200	67,200	55,454	1400 cajas
22	55,454	59,254	67,104	47,604	1398 cajas
23	47,604	68,905	67,296	49,213	1402 cajas
24	49,213	61,021	68,160	42,074	1420 cajas
25	42,074	53,639	68,544	27,169	1428 cajas
27	27,169	68,918	69,024	27,063	1438 cajas
28	27,063	56,818	67,152	16,729	1399 cajas
29	16,729	59,582	70,512	5,799	1469 cajas
30	5,799	73,290	70,560	8,529	1470 cajas

Gerente general: 
ROSA MARÍA PEREZ ALVARADO
 GERENTE GENERAL

Supervisor inmediato: 
Eduardo Conepa Serrano
 JEFE DE PLANTA

Ficha Técnica de Control de Mantenimiento de Máquina / Equipo					
Área de trabajo:		Sellado		Jefe de área:	Nombre y Apellido
N°	Máquina / Equipo	Fecha de Mantenimiento	Fecha Próximo Mantenimiento	Descripción del Mantenimiento	Responsable
1	Selladora	01/09/2021	15/09/2021	Revisión de la faja transportadora y del proceso de cierre de latas.	Servicio Técnico
2	Selladora	16/09/2021	01/10/2021	Revisión de la faja transportadora, y lubricación de los engranajes.	Servicio Técnico

Gerente general:


INVERSIONES HATUN FISH S.R.L.
ROSA MARIA PERCEVALDO
GERENTE GENERAL

Supervisor inmediato:


INVERSIONES HATUN FISH S.R.L.
Eduardo Canepa Serrano
JEFE DE PLANTA

FICHA TÉCNICA DE REPARACIONES		
Área: Cocido		Fecha: 25/08/2021
Máquina / Equipo	Avería	Descripción del Servicio
Horno	Fuga de vapor	Identificación y reparación de las fugas en las trampas de vapor
Material Empleado	Cantidad	Costo
Válvulas de vapor	3	S/. 95 c/u
Empresa de Servicio	Jefe de Planta	Gerente General
Servicio Técnico de la Empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L.	 INVERSIONES HATUN FISH S.R.L. Eduardo Canepa Serrano JEFE DE PLANTA	 INVERSIONES HATUN FISH S.R.L. ROSA MARIA PEREZ ALEJOS GERENTE GENERAL
Nombre y Firma	Nombre y Firma	Nombre y Firma

Anexo 6. Reporte del Turnitin

TESIS - BIMINCHUMO FLORES

por henry jeanpyero biminchumo flores

Fecha de entrega: 05-jul-2022 08:34p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 1867097563

Nombre del archivo: TESIS_-_BIMINCHUMO_FLORES_HENRY_21jun2022_1.docx (79.18M)

Total de palabras: 20322

Total de caracteres: 108697

TESIS - BIMINCHUMO FLORES

INFORME DE ORIGINALIDAD

23% INDICE DE SIMILITUD	22% FUENTES DE INTERNET	2% PUBLICACIONES	9% TRABAJOS DEL ESTUDIANTE
-----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------	--------------------------------------

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	8%
2	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	5%
3	repositorio.usanpedro.edu.pe Fuente de Internet	2%
4	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
5	core.ac.uk Fuente de Internet	1%
6	qdoc.tips Fuente de Internet	1%
7	Submitted to UNIV DE LAS AMERICAS Trabajo del estudiante	1%
8	revistas.ucv.edu.pe Fuente de Internet	<1%
9	repositorio.upn.edu.pe Fuente de Internet	<1%



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, MONTOYA CARDENAS GUSTAVO ADOLFO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "Aplicación del Estudio de trabajo para incrementar la productividad en la línea de cocido de la empresa Inversiones Hatún Fish S.R.L, Chimbote, 2021", cuyo autor es BIMINCHUMO FLORES HENRY JEANPYERO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 22.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

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

LIMA, 05 de Julio del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
MONTOYA CARDENAS GUSTAVO ADOLFO DNI: 07500140 ORCID: 0000-0001-7188-119X	Firmado electrónicamente por: GMONTOYAC el 21- 07-2022 20:15:09

Código documento Trilce: TRI - 0321870