



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**Propuesta de Aplicación de la Ingeniería de Métodos para
Mejora de la Productividad del Proceso Primario de Concha de
Abanico en la Empresa Piura Seafood – Sechura 2020**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERA INDUSTRIAL

AUTOR:

Vidaurre Yenque, Nathaly Brigitte (ORCID:0000-0002-1666-6443)

ASESOR:

Ing. Rivera Calle, Omar (ORCID:0000-0002-1199-7526)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión empresarial y productiva

PIURA — PERÚ

2021

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a mis padres y hermanos por su apoyo incondicional, por la motivación, por brindarme la enseñanza en todo momento, a siempre enseñarme que hay que ser perseverante y siempre recalcarme que nada es fácil en la vida y sobre todo está dedicado a mí porque con este proyecto culmino un ciclo más de vida en el cual se experimentaran nuevos sueños.

AGRADECIMIENTO

Agradezco en primer lugar a Dios, mis padres y a mis hermanos, por su apoyo en todos los sentidos. A la empresa donde se realizó el proyecto con excelentes frutos, a los compañeros, y a todos aquellos que con conocimientos me ayudaron a poder concluir esta meta.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO.....	3
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	4
ÍNDICE DE TABLAS.....	5
ÍNDICE DE FIGURAS.....	6
RESUMEN.....	7
ABSTRACT.....	8
I. INTRODUCCIÓN.....	9
II. MARCO TEÓRICO.....	12
III. METODOLOGÍA.....	20
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	20
3.2. Variables y operacionalización.....	20
3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis.....	21
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	21
3.5. Procedimiento.....	22
3.6. Método de análisis.....	23
3.7. Aspectos éticos.....	24
IV. RESULTADOS.....	25
V. DISCUSIÓN.....	39
VI. CONCLUSIONES.....	42
VII. RECOMENDACIONES.....	43
BIBLIOGRAFIA.....	44
ANEXOS.....	48
<i>ANEXO 1: MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN.....</i>	49
<i>ANEXO 2: FORMATO DE PROPUESTA.....</i>	50
<i>ANEXO 3: INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....</i>	69
<i>ANEXO 4: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS.....</i>	74

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Determinación de problemas según sus causas	25
Tabla 2: Diagrama de Pareto	27
Tabla 3: Toma de tiempos del proceso primario de concha de abanico ...	31
Tabla 4: Resumen del diagrama de actividades	32
Tabla 5: Muestras de tiempos estándar para las actividades deficientes.	33
Tabla 6: Resumen del diagrama de actividades/ tiempo estándar.....	35
Tabla 7: Reporte producción sin estudio de método	36
Tabla 8: Reporte producción con estudio de método	36
Tabla 9: inversión del proyecto.....	37
Tabla 10: Beneficio - Costo de la propuesta	38

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Etapas del estudio de métodos	15
Figura 2: Diagrama de Ishikawa.....	26
Figura 3: Gráfico de Pareto	27
Figura 4: DAP.....	28
Figura 5: DOP	29
Figura 6: Diagrama de Actividades de Procesos – Propuesta.....	34

RESUMEN

Para observar el siguiente proyecto, se debe tomar en cuenta como punto principal la ingeniería de métodos para así poder realizar el análisis de la investigación, determinando un método ideal la cual ayude a poder cumplir con el objetivo que fue incrementar la productividad a base de sus aspectos más relevantes el estudio de tiempos y estudio de métodos las cuales con ellos logramos poder proponer una mejor forma de trabajo para la empresa.

Como siguiente punto se debe dar a conocer que la ingeniería de métodos implica mucho en lo que es el análisis del trabajo, pues cuanto más exacto sea el estudio durante todas las etapas que conforman la planeación, mejor será la necesidad que descubriremos

Por ello con este proyecto determinamos que como objetivo dar a conocer la ingeniería de métodos y de tiempos, siendo parte fundamental para poder incrementar la productividad, como también la confiabilidad de nuestros clientes que comprende el proceso primario de concha de abanico en la empresa Piura Seafood

Palabras claves: Estudio de métodos, Estudio de tiempos, Productividad, Proceso primario.

ABSTRACT

To observe the following project, method engineering should be taken into account as the main point in order to carry out the analysis of the research, determining an ideal method which helps to meet the objective that was to increase productivity based on its most relevant aspects the study of times and study of methods which with them we managed to propose a better way of working for the company.

As a next point, it should be made known that method engineering implies a lot in what is the analysis of the work, because the more exact the study is during all the stages that make up the planning, the better the need that we will discover.

For this reason, with this project we determined that the objective of making known the engineering of methods and times, being a fundamental part to be able to increase productivity, as well as the reliability of our clients that includes the primary process of fan shell in the company Piura Seafood

Keywords: Method study, Time study, Productivity, Primary process.

I. INTRODUCCIÓN

Piura Seafood está dentro del rubro Agropecuario y Acuicultura, ellos están orientados al proceso primario de productos hidrobiológicos, teniendo como su principal materia prima concha de abanico con nombre científico (*Argopecten Purpuratus*). La empresa presta servicio a diferentes asociaciones involucrados en este rubro creciendo significativamente teniendo como fin satisfacer las necesidades de sus clientes, esta empresa cuenta con más de 300 trabajadores que son partícipes de este proceso primario. En cada centro laboral tiene como variables la producción, el equipo humano, las instalaciones, el clima laboral entre otros, para poder incrementar la eficiencia y productividad constantemente, sabemos que hoy en día contamos con diferentes herramientas y aplicaciones que aportan a las organizaciones a poder mejorar su productividad en sus líneas de trabajo, pero una que está directamente ligada es la ingeniería de métodos, esta herramienta ayuda a mejorar los procesos productivos proporcionando un mejor control de cada actividad realizada, pues en la actualidad cada empresa busca estandarizar sus procesos, disminuyendo los problemas que se originan en las actividades y maximizando la productividad en la planta, pues es importante realizar constantemente estudios a los procesos teniendo en cuenta la ISO 9001.

La empresa Piura Seafood realiza el proceso primario de la concha de abanico después de ser extraído, cuenta con diferentes procesos en donde pudimos observar que en diferentes actividades se presentaron distintos problemas que involucran; la mano de obra, la cual son los que se encargan del desvalve, lavado, revisado, codificado y empaque de la concha de abanico, ellos presentan dificultades que están afectando directamente en la productividad de cada uno de ellos y, en suma, en la producción del día. Cada problema observado se analizó en el diagrama Ishikawa considerando 6M: la primera fue la Mano de Obra, Método, Medio ambiente, Medición, Materiales, Herramienta.

Si no se solucionaban los problemas y no se presentaban un estudio que determine mejoras para cada operación de la concha de abanico, donde se pudiese analizar nuevos métodos de trabajo que permitieran mejorar las condiciones de trabajo y elevar la productividad de las operarias y de la empresa se hubiese tenido como resultado pérdidas económicas, pérdidas de clientes,

desvalorización de nuestro trabajo. Es por ello se implementó una herramienta que fue la ingeniería de métodos donde nos dice que "Es la técnica que controla cada proceso de una determinada parte del trabajo a un análisis en regla a toda operación innecesaria y en rango a encontrar el método más rápido para realizar toda operación; comprende la normalización de las condiciones de trabajo, equipo y métodos; adiestra al operario a seguir el método normalizado; establece por medio de mediciones muy necesarios el número de horas tipo en las cuales un operario trabajando con actividad normal puede realizar el trabajo; condiciona en general un plan para compensación del trabajo que incite al operario a obtener o sobrepasar la actividad normal" (Benjamín, 2015)

En tal sentido, el trabajo de investigación tuvo como pregunta general el que direccionó el desarrollo en el cual se fundamentó y consistió en: ¿Cómo una propuesta de ingeniería de métodos ayudaría a mejorar la productividad del proceso primario de la concha de abanico en la empresa Piura Seafood 2020?, así también se tuvo como sub preguntas o preguntas específicas las cuales darían respuesta a la general estas fueron las siguientes: ¿Cómo se desarrolla el proceso primario de la concha de abanico en la empresa Piura Seafood 2020?; ¿Qué aspectos de la ingeniería de métodos serán básicos para el proceso primario de concha de abanico?; ¿Cómo se sustentarán los cambios que se propondrán en el proceso primario de la concha de abanico para mejorar la productividad?; ¿Cuál será el análisis de costo beneficio de la ingeniería de métodos en el proceso primario de concha de abanico en la empresa Piura Seafood 2020?. Pues se sabe que la labor de un ingeniero de métodos consiste en establecer donde se emplea mejor a los trabajadores en los procesos para así permitir concluir su tarea fijada de la forma más afectiva posible (Adam, 1991).

La presente investigación tuvo así también una justificación práctica al llegar a proponer métodos del proceso primario de la concha de abanico que permitieron tener un mejor desempeño basado en el análisis de la metodología que ofrece la ingeniería de métodos ya sea desde el enfoque de propósito, lugar, persona, secuencia o medio. Esta propuesta debió permitir con su implementación evitar el que la producción por lotes tenga un rendimiento factible teniendo en cuenta como principal factor a los operarios entre otros problemas. Así también esta

investigación contó con un objetivo general el cual se planteó de la siguiente manera: Elaborar una propuesta de estudio de métodos para mejorar la productividad del proceso primario de concha de abanico en la empresa Piura Seafood Sechura 2020; contando también con un número de objetivos específicos los cuales son: Recolectar y analizar los datos del proceso primario de la concha de abanico para transformarla en información; seleccionar los aspectos más relevantes de la ingeniería de métodos que ayuden a mejorar la productividad del proceso primario de concha de abanico; Sustentar los cambios que se propondrá de acuerdo a la ingeniería de métodos en el proceso primario de concha de abanico mediante evaluaciones técnicas; Determinar el costo beneficio de la propuesta de implementación de la ingeniería de métodos para mejorar la productividad en el proceso primario de concha de abanico.

II. MARCO TEÓRICO

Ganoza (2018). Mencionó en su trabajo “APLICACIÓN DE LA INGENIERÍA DE MÉTODOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE EMPAQUE DE LA EMPRESA AGROINDUSTRIAL ESTANISLAO DEL CHIMÚ”. La investigación presenta un objetivo general la cual refiere a indagar e implementar mejoras en su proceso de empaque de palta con la finalidad de aumentar la productividad en la empresa Agroindustrial Estanislao del Chimú, mediante la aplicación de la ingeniería de métodos se realizó un diagnóstico inicial del sistema de producción antes de las mejoras, para obtener los indicadores actuales de producción. Luego se analizó el problema de la baja productividad en el área de empaque empleando el Diagrama de Ishikawa, detectando las siguientes causas: Falta de estandarización de métodos de trabajo del proceso (22.7%), alto índice de rotura de stock (19.9%), falta de actualización de procedimientos (19.1%), falta de incentivos hacia los trabajadores (18.4%), otros (19.9%). Se logró aumentar la productividad de 89.5 a 123 kg/H-Op, se logró superar la meta de la propuesta en la matriz de indicadores.

MARTINEZ (2013). En su proyecto de investigación titulado “PROPUESTA DE MEJORAMIENTO MEDIANTE EL ESTUDIO DEL TRABAJO PARA LAS LÍNEAS DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA CINSA YUMBO”, la intención principal de esta investigación de grado es alcanzar una aportación en la productividad de las líneas de producción: adecuación de cilindros y cilindros nuevos, de la empresa CINSA – YUMBO, a través del estudio del trabajo, necesidad detectada por la Gerencia General. Tiene como objetivo general, brindar herramientas para la mejora de las líneas de producción en la empresa CINSA – Yumbo, utilizando la técnica del estudio del trabajo; precisando las falencias en las diferentes estaciones de las líneas de producción, cuellos de botella y demás problemas, para de esta manera brindar recomendaciones que optimicen y ajusten los procesos.

Para el desarrollo de este proyecto se emplearon tres métodos de investigación, en la primera etapa fue la de identificar la situación actual de las líneas productivas de la empresa, como un estudio de tipo descriptivo porque trabaja sobre realidades de hecho y su característica fundamental es la de presentar

una correcta interpretación; la segunda etapa de medición del trabajo se ordena como una investigación cuantitativa de campo, recogiendo y analizando datos sobre las variables del proceso que brindarán información sólida, repetible y objetiva; y en la tercera etapa de balanceo de líneas, se clasifica como un estudio cuantitativo puesto que se apoya en las pruebas estadísticas tradicionales.

Lopes (2015) dijo en su trabajo “Application of lean manufacturing tools in the food and beverage industries” que los últimos años han demostrado un uso cada vez mayor de los principios y herramientas de la manufactura esbelta (LM) en varios sectores industriales. Una filosofía de gestión bien ordenada ha demostrado numerosas aplicaciones con éxito, como también fuera de los entornos de producción. Esta investigación presentó el correspondiente cambio de filosofía y la aplicación de herramientas de LM, en dos empresas portuguesas de las industrias de bebidas y alimentos. Se presentaron y se debatieron cual serían los principales problemas de implementación; al igual que los resultados obtenidos de la aplicación de herramientas LM en el sistema productivo de estas empresas. Se obtuvieron ganancias significativas en las dos empresas y, lo que más resaltó fue que se inculcó una cultura de mejora continua y el aumento de la flexibilidad de producción al tiempo que reduce los plazos de entrega.

Montoya (2020) en la investigación “Method engineering to increase labor productivity and eliminate downtime. Journal of Industrial Engineering and Management” manifestó que la estrategia de investigación establecida fue un estudio de caso aplicado a una empresa de fabricación para examinar las causas de la baja productividad y el tiempo muerto excesivo. La metodología que se utilizó se dividió en cinco pasos. El primero determina el análisis del proceso de torno y rectificado; el segundo es la elaboración del diagrama hombre-máquina para reconocer los tiempos muertos; el tercero es la aplicación de la propuesta de mejora en el proceso; el cuarto es la redistribución de la célula para optimizar el proceso; el quinto es concluir a partir de los resultados obtenidos. El tiempo de inactividad disminuyó en un 41% y solo se requiere el 50% de la mano de obra disponible, concluyendo que el método se puede aprovechar para rediseñar las celdas de fabricación. Limitaciones e implicaciones de la investigación: Esta investigación se limitó a mejorar y analizar la interacción hombre-máquina, ya que el trabajo no solo lo realiza la máquina, o la persona sola. funcionamiento de las

máquinas. Implicaciones prácticas: Diseñar una celda de fabricación que permita acceder al operador para hacer su trabajo con menos fatiga y no adaptar al operador al trabajo, como suele ocurrir en diferentes empresas. Implicaciones sociales: Las empresas deben designar un mayor interés por la salud ocupacional incorporando al capital humano en sus planes de optimización para evitar daños futuros a los colaboradores. Originalidad y valor: La cooperación clave de esta investigación se basó en desarrollar una metodología práctica y novedosa para diseñar o rediseñar células de fabricación mejorando la productividad y considerando el factor humano.

ROSAS (2017). Este trabajo de investigación se titula APLICACIÓN DE LA INGENIERÍA DE MÉTODOS PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL PROCESO DE MONTAJE EN LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE RECONECTADORES EN LA EMPRESA RESEAD S.A.C. PUENTE PIEDRA, 2017. Donde se tuvo como objetivo general la cual fue determinar en qué medida la aplicación de la Ingeniería de métodos mejora la Productividad en el proceso de montaje en la línea de producción de Reconnectadores en la empresa RESEAD S.A.C, Puente Piedra, 2017, el siguiente proyecto, se debe tener en cuenta la importancia de la Ingeniería de métodos para efectuar un análisis, desarrollar un método ideal, Establecer los estándares de tiempo y darle el seguimiento correspondiente a lo implementado.

Joshi (2017) utilizó su trabajo “Optimization of User Interfaz Layout using Methods Engineering Approach” para identificar los problemas subyacentes en el diseño de la interfaz de usuario. La validez de los diseños de la interfaz del usuario se estimó en función de dos parámetros, como la distancia que el cursor o el ratón mueve desde el primer clic hasta el último o durante la tarea y el número de clics necesarios para realizar una tarea completa. Se organizó un diagrama de flujo de proceso/cadena para cada actividad establecida.

La evaluación del módulo de ingreso de los estudiantes se realiza como muestra. Además, se intentó mejorar el uso de los principios de la economía de movimiento del enfoque de ingeniería de métodos y se señalan los resultados.

La ingeniería de métodos se ocupa de la integración del ser humano en el proceso productivo, la tarea principal consiste en colocar al ser humano, la mano

de obra, las herramientas o maquinarias donde realmente encaja para desempeñar las tareas que se le asignen (Palacios, 2010).

Figura: 1: Etapas del estudio de métodos

ETAPAS	ANÁLISIS DEL PROCESO	ANÁLISIS DE LA OPERACIÓN
<u>SELECCIONAR el trabajo al cual se hará el estudio.</u>	Teniendo en cuenta consideraciones económicas, de tipo técnico y reacciones humanas.	Teniendo en cuenta consideraciones económicas, de tipo técnico y reacciones humanas.
<u>REGISTRAR toda la información referente al método actual.</u>	Diagrama de proceso actual: sinóptico, analítico y de recorrido.	Diagrama de operación bimanual actual.
<u>EXAMINAR críticamente lo registrado.</u>	La técnica del interrogatorio: Preguntas preliminares.	La técnica del interrogatorio: Preguntas preliminares a la operación completa.
<u>IDEAR el método propuesto</u>	La técnica del interrogatorio: Preguntas de fondo.	La técnica del interrogatorio: Preguntas de fondo a la operación completa "Principios de la economía de movimientos"
<u>DEFINIR el nuevo método (Propuesto)</u>	Diagrama de proceso propuesto: sinóptico, analítico y de recorrido.	Diagrama de operación bimanual del método propuesto.
<u>IMPLANTAR el nuevo método</u>	Participación de la mano de obra y relaciones humanas.	Participación de la mano de obra y relaciones humanas.
<u>MANTENER en uso el nuevo método</u>	Inspeccionar regularmente	Inspeccionar regularmente

Existieron 5 etapas fundamentales que se emplearon en el procedimiento de la ingeniería de métodos con el objetivo de cumplir los propósitos de la manera más eficaz. Las etapas garantizaron que los procesos establecidos se analicen antes de poder introducir una nueva practica de trabajo. (López, 2014).

En términos generales, la ingeniería de métodos se define como un registro, un estudio sistemático y un examen crítico de cómo los sistemas, las personas y las organizaciones trabajan las cosas con el fin de introducir mejoras. Esta definición se puede adaptar a cualquier proceso de fabricación, servicios u otros sectores.

Es una técnica de sujetar cada paso de un proceso a un análisis crítico y cerrado con el fin de identificar actividades sin valor o innecesarias como partes del proceso que no colaboran a la fabricación de un producto o de un servicio.

La ingeniería de métodos elimina cosas que un cliente no desea pagar pero que sí suman el costo. Es el atributo de la ingeniería industrial y de sistemas (Heymans, 2015). Esta es una estrategia aún más ventajosa en organizaciones que tienen procesos intensivos en mano de obra (Kennedy, 2013).

Un enfoque idóneo de un proyecto de mejora de métodos involucra una serie de pasos, desde lo primero (selección) hasta lo último (mantenimiento).

Así como la ingeniería demuestra prioridad en el conjunto de métodos, tiene estándares de procesos los cuales son: maximizar la productividad organizacional y crear una confianza del producto, minimizar los tiempos que se requieren para cada actividad, reducir costos, mejorar la calidad del producto, implementar seguridad y salud en el trabajo, realizar un programa de capacitaciones a los trabajadores para inculcar una nueva cultura. **(Nievel, 2009)**

Cada actividad debe ser revisada en términos de propósito, lugar, secuencia, persona y herramientas/equipo con una mente cuestionadora. Pregunte dónde se está haciendo, por qué se está haciendo, qué se está haciendo, qué más se puede hacer, qué más se debe hacer y cómo se debe hacer. Estas preguntas de «5W + 1H» se deben hacer para cada elemento que está examinando para mejorar. (Kanawaty, 2009) Luego llega el momento de desarrollar el nuevo proceso. Basándose en una evaluación detallada y en una lluvia de ideas y debates con las partes interesadas, los ISE pueden encontrar maneras de mejorar el proceso y eliminar las causas profundas del problema. Los equipos multifuncionales ayudarán mucho a encontrar soluciones buenas e inteligentes. Debe identificarse más de una solución antes de tomar cualquier decisión. (Kanawaty, 2009) La evaluación solicita que los ingenieros industriales y de sistemas especifiquen los pros y los contras de cada opción. Utilice factores como el costo de implementación, la facilidad de implementación, los beneficios y el pago para seleccionar la mejor alternativa. Se debe tener un acuerdo entre las partes interesadas antes de aplicar la solución. (Kanawaty, 2009) Antes de implementar las alternativas, documentar resultados y capacitar al personal que está laborando en ella para que se puedan familiarizar y se sientan a gusto con la nueva forma de trabajar, debemos analizar su organización de cómo será instalado el nuevo proceso y observar cualquier posible problema que se presente, es el caso de que se presenten problemas se debe resolver para asegurarse de que el nuevo proceso sea fluido y no tenga ningún problema. (Kanawaty, 2009) también es importante que el nuevo proceso sea verificado para el éxito y beneficio a largo plazo. (Coonradt, 2000). Ingeniería de métodos es equivalente a ingeniería de valor y otras herramientas de mejora, pues

mejorará de modo importante el rendimiento y reducirá los costos de productos manufacturados. La recuperación es mayor en casos de procesos intensivos en mano de obra. (Sanne, 2018).

La ingeniería de métodos un punto fundamental es la estandarización de tiempos de proceso y esto se refiere a resultados finales que se obtienen después de un estudio de tiempos o de la medición de las tareas. Esto incluye los tiempos reales de una actividad, considera la fatiga, considera tiempos muertos que ocasiona o le ocasiona al trabajador. (Niebel, 2009)

Los procesos primarios o procesos industriales son las actividad que están relacionadas a la transformación de recursos naturales a productos primarios, pues estos mayormente son usados como materia prima de producciones industriales, en ellas se encuentran las del sector agricultura, ganadería, acuiculturas entre otros, se cuenta con tres tipos de procesos que son los procesos en línea la cual este está focalizado en el producto, los insumos se trasladan de una manera lineal de una secuencia fijada hacia otra, tenemos los procesos intermitentes en el no existe una secuencia estándar de operaciones a través de las 12 instalaciones y por último tenemos los procesos por proyecto estos son de larga duración ya que trabajan con productos donde no existe repetición. (Carro; Gonzáles). El proceso primario de la concha de abanico consta de operaciones, teniendo como primera actividad o proceso: la recepción de la materia prima, el siguiente proceso es el desvalve de la concha de abanico, la operación consiste en extraer el molusco, retirar las víscera, manto y valvas con ayuda de cucharas, de acuerdo con la presentación del producto final en este caso pueden ser Tallo Solo, Tallo Coral o Media Valva. El proceso siguiente es el lavado donde se coloca el producto en bandejas y se lava con una solución de agua clorada de 0.5 ppm con una temperatura menor o igual a 13° C, con el fin de disminuir la temperatura, disminuir carga bacteriana. (SOSA 2018). El siguiente proceso es revisado donde el trabajador cerciora que la operación de desvalve y de lavado se hayan realizado correctamente eliminando toda impureza del producto, seguido de esta actividad está la de pesado del producto. El producto es almacenado solo si se amerita o se ha generado un cuello de botella en la actividad anterior. En el proceso de codificado el producto es agrupado por códigos, después se realiza un segundo pesado y como siguiente

proceso tenemos el de envasado y etiquetado que consiste en colocar el producto pesado en bolsas de polietileno, rotulado con etiquetas para su respectiva trazabilidad.

La productividad, de acuerdo con Kanawaty (2009), es la relación que se presenta entre los productos y los recursos utilizados para la producción de estos. Dentro de este contexto, expresa que los recursos del cual depende son las materias primas, los operarios y sus horas aportadas, la infraestructura y servicios que se requieren para esta producción analizando en cuanto ellos pueden ayudar o aportar en el proceso. Si se evalúa la productividad asociada a un elemento de estos, se está hablando de una productividad parcial o un sistema productivo el cual se mide de la forma en cómo se realiza las actividades desde el proveedor hasta entregar un producto final, pero si logramos sumar todos los recursos que participan en la producción de los productos, estaremos hablando de la productividad total. Es importante tener controlado las variaciones de la productividad por ser indicios favorables si esta se incrementa, y nos da una señal de advertencia si es que esta disminuye.

La productividad significa el incremento de una producción utilizando una misma cantidad de recursos, o como también es la obtención de una mayor producción en calidad y volumen con los mismos insumos (Prokopenko, 1989). A continuación, se muestra la fórmula:

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

Iniciando desde una estadística económica, la productividad crece en la producción que no es tan necesaria que se apliquen por el creciente trabajo, factor humano, capital o cualquier otro medio que se haya utilizado para poder hacer la fabricación.

Para realizar diagnósticos situacionales, tenemos como herramienta principal según Luca (2016, p. 2) al diagrama de Ishikawa, que es un gráfico simple planteado para analizar un problema y todas sus posibles causas. Por otro lado, existen otras herramientas de análisis como los diagramas de análisis de

procesos; los cuales son utilizados para registrar actividades de forma escrita; así mismo, pueden indicar la secuencia de un proceso y utilizar una escala de tiempo (Mital, Desai y Mital, 2017, p.13). El diagrama de procesos es un elemento para registrar un proceso de manera resumida, como medio para comprenderlo mejor y a la vez mejorarlo (Al-Saleh, 2011, p. 36). De igual manera, según Díaz y Noriega (2018, p. 40) el diagrama de recorrido es un gráfico que muestra donde se desarrollan las actividades del proceso productivo sobre un plano de distribución de planta. La ruta de los movimientos se señala por medio de líneas y símbolos correspondientes; además, se enumeran según una secuencia ordenada. Según Julien y Barradas (2017, p. 319), el “Diagrama FAST es un diagrama que se enfoca en representar gráficamente de forma horizontal las funciones técnicas de un producto”.

El estudio de tiempos es la técnica de medición, usada para registrar tiempos de una actividad o elemento bajo condiciones específicas (Alkansel, Yagmaha y Emel, 2017, p. 63). Por otro lado, esta técnica proporciona el tiempo estándar, el cual un operario o trabajador necesita para completar un trabajo. Estos tiempos; además, son necesarios para la estimación adecuada de mano de obra, 9 maquinaria, presupuestos, costos y eficiencia del trabajador (Gujar y Shahare, 2018, p. 1982).

Un trabajo estandarizado es lo más recomendable, seguro y la forma más efectiva de realizar un trabajo o tarea; además, se considera una herramienta importante para reducir la variabilidad de un proceso, siendo ejecutado de forma más normalizada por los operarios, reduciendo las posibilidades de cometer un error (Araújo y Saraiva, 2018, p. 903).

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

El proyecto contó con características de ser un tipo de investigación descriptiva ya que se basa en hechos reales con un diseño no experimental, pues se observan los hechos tal cual ocurren en el entorno, después siendo analizados, utilizando técnicas de observación basadas en el estudio de métodos para poder recolectar los datos de la empresa. (Hernández, 2010; Goddard y Melville, 2004)

3.2. Variables y operacionalización

Se pudo identificar como variable independiente a “Ingeniería de métodos” que permitió trabajar situaciones reales y lograr un producto. (Arias, F. G., 2012)

Como variable dependiente se tuvo a “Productividad del proceso primario de concha de abanico en la empresa Piura Seafood – Sechura 2020 ”

En los objetivos específicos, se estudiaron las siguientes variables:

- Recolectar y analizar los datos del proceso primario de la concha de abanico para transformarla en información
- seleccionar los aspectos más relevantes de la ingeniería de métodos que ayuden a mejorar la productividad del proceso primario de concha de abanico;
- Sustentar los cambios que se propondrá de acuerdo con la ingeniería de métodos en el proceso primario de concha de abanico mediante evaluaciones técnicas;
- Determinar el costo beneficio de la propuesta de implementación de la ingeniería de métodos para mejorar la productividad en el proceso primario de concha de abanico.

Por ello presentamos una matriz de operacionalización para resumir nuestro esquema del proyecto encontrándose como **Anexo 1**.

3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis

El proyecto tuvo como estudio de investigación la población que conforma el área de desvalve de la empresa Piura Seafood para poder identificar los problemas más frecuentes en las actividades y así aplicar la ingeniería de métodos reafirmando o proponiendo un nuevo método de proceso.

Nuestra muestra se basó específicamente en el proceso productivo de concha de abanico ya que es el que influye en la productividad donde se tomó datos de los meses; enero, febrero y marzo del 2020.

El tipo de muestreo fue por conveniencia ya que esta propuesta no alteró el proceso solo se propuso acuerdos que mejoren su proceso mediante la aplicación de la ingeniería de métodos, con el análisis y el registro de cada actividad observada, así mismo se optó por este muestreo puesto que en varios casos es imposible evaluar grandes poblaciones.

G O

G: se contempla como grupo proceso primario de concha de abanico en la empresa Piura Seafood – Sechura 2020

O: La observación que se realizó fue basados en las operaciones del proceso primario, como lugar, personas, medios, secuencias, buscando la economía de movimientos y las mejoras.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para la recolección de datos fue necesario registrarlos en documentos llamados Instrumentos. Para que cada indicadores se pudiese registrar, los instrumentos fueron los siguientes: Como primero objetivo tuvimos; Recolectar y analizar los datos del proceso primario de la concha de abanico para transformarla en información, teniendo como dimensiones el análisis y el registro del número de actividades, número de personas, numero de lugares, etc. la técnica que utilizamos fue la observación y como instrumentos de recolección de datos consecutivamente tuvimos, el diagrama de Ishikawa, el diagrama de Pareto, el Diagrama de actividades, el diagrama de operaciones de procesos y una entrevista al encargado de planta. Como tercer objetivo específico tuvimos: Sustentar los cambios que se propondrá de acuerdo con la ingeniería de métodos en el proceso primario de concha de abanico mediante evaluaciones

técnicas, teniendo como dimensiones el recurso humano y el sistema productivo y el costo, el cual se utilizó una técnica de observación para adquirir las mejores propuestas desde la recolección de datos y con los instrumentos como: Estudio de tiempos, Reportes de producción. Y como cuarto objetivo el instrumento que se utilizó fue cotizaciones.

3.5. Procedimiento

El procedimiento que se aplicó para el desarrollo del proyecto de estudio se basó en la aplicación de la Ingeniería de métodos, que se ha explicado en las teorías relacionadas en el capítulo dos del presente trabajo.

El primer paso que seguimos para poder exponer la propuesta de implementación de la ingeniería de métodos fue seleccionar el trabajo que se iba a estudiar, teniendo en cuenta los aspectos Técnicos, Aspectos humanos y Aspectos económicos, el cual se logró recolectar y analizar los datos mediante el diagrama de Ishikawa, el diagrama de Pareto, el diagrama de actividad, el diagrama de operación de procesos y una entrevista al encargado de planta para transformándola así en información.

Como segundo paso realizamos el registro de observaciones donde se consideraron los aspectos más relevantes de cada operación, el cual nos ayudó a poder seleccionar los aspectos más relevantes de la ingeniería de métodos que se relaciones con los datos obtenidos para poder implementar este sistema.

Como tercer paso se estableció el método del cual se contó, para la propuesta el cual debe ser práctico, eficaz y sencillo y así poder sustentar los cambios que se propondrán de acuerdo con la implementación de la ingeniería de métodos. Por ello utilizaremos el estudio de tiempos ya que será un complemento de la propuesta.

Y como último paso tuvimos la evaluación de las siguientes propuestas que nos ayudaron a mejorar el proceso o a generar un nuevo método que tenga relación entre costo, método propuesto y método actual.

Existen 03 pasos más en el procedimiento que no se aplicaron en la presente investigación, que es la implementación de la propuesta, su control y la retroalimentación, por ser una investigación descriptiva con propuesta.

3.6. Método de análisis

El análisis de datos comenzó con una entrevista al encargado de planta el diagrama de Ishikawa para determinar de una forma más precisa y rápida donde se observaban falencias, después se analizara los problemas de causa -efecto en un diagrama de Pareto, después el Diagrama de Actividades y el diagrama de operaciones de procesos puesto que el indicador que en este caso fue el número de operaciones el cual se necesitaba saber cómo se compone el proceso productivo buscando dentro de los cinco factores de análisis (procedimiento, persona, secuencia, lugar y medios) (Examinar de forma crítica). Como también se utilizó el formato de estudio de tiempos, ya que después de analizar los aspectos más importantes se evaluó mediante ese instrumento el cual nos permitió determinar bien la propuesta.

El siguiente indicador el cual fue la eficiencia tuvo un método de análisis el cual se basará como ayuda los reportes de producción para examinar los resultados obtenidos.

Así también se tuvo el indicador de eficacia la cual se analizó aplicando el formato de estudio de tiempos, ya que después de analizar los aspectos más importantes se evaluó mediante ese instrumento el cual nos permitió determinar bien la propuesta. Establecidas las propuestas, estas serán analizadas técnicamente para evaluar cuantitativamente qué propuestas presenta mejores condiciones en las operaciones, la actual o la propuesta (Establecer método y evaluar opciones). Y como último indicador tuvimos costos del cual se evaluó el costo beneficio de la propuesta cotizando puntos importantes de mano de obra, de materia y de costos de fabricación.

3.7. Aspectos éticos

La apreciación ética para la presente investigación se basó en el compromiso de la investigadora en obtener los datos de las fuentes confiables citándolos y precisando apropiadamente a sus citas bibliográficas, tratando en que no varíe su esencia, sin alterarlos, con la finalidad que los resultados que se presentaron sean los que mejor se acomoden a la realidad integrándose a la propuesta. También el trabajo de investigación tuvo una estricta privacidad y confiabilidad con el manejo de información que brindó la empresa. El investigador lo realizó responsablemente y todo acorde con las disposiciones que ponga la empresa, para poder lograr los objetivos planteados que puedan transmitir nitidez y entendimiento en el proyecto de investigación.

IV. RESULTADOS

Objetivo 1

Primer objetivo fue recolectar y analizar los datos del proceso primario de la concha de abanico para transformarla en información.

Tabla 1: Determinación de problemas según sus causas

CAUSAS	PROBLEMAS
No hay control y seguimiento en los procesos	Tiempos improductivos
	Realiza varios trabajos a la vez
No hay estandarización de procesos	No hay orden en producción
Mantenimiento deficiente	fallas de calibración en los materiales
	Materiales no aptos para la producción
Manipulación incorrecta	Maquinas parada
Falta de concientización	Realizan el trabajo con eficacia mas no con eficiencia
falta de estandarización de materiales	No hay materiales dispuestos para la producción
falta de compromiso	Falta incentivar al trabajador
No se controla el avance del trabajo	Los trabajaores emplean metodos a su conveniencia
	Muchos tiempos impriductivos
Trabajo desordenado	No realizan las indicaciones dispuestas
Desconocimiento de procedimientos	Realizan operaciones fallidas
	Se saltean procedimientos
lugares no ergonomicos	Dolores musculares

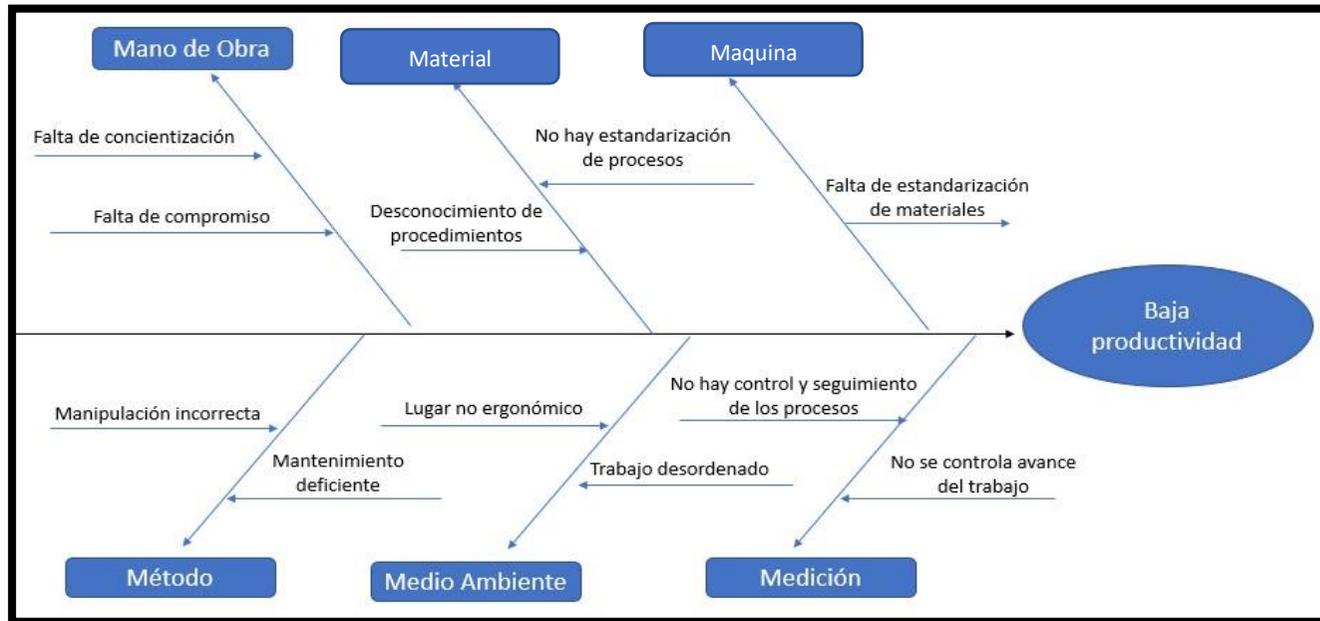
Fuente: elaboración propia

En la tabla 1 antes presentada, se mostró las consecuencias generadas por las causas, donde se realizó el diagrama de Ishikawa para así observar la causa mayor de los problemas.

➤ **Diagrama de Ishikawa**

Se muestra la causa raíz del problema que se viene presentando en la empresa Piura Seafood S.A.C, con la lluvia de ideas en conjunto con el jefe de planta y Gerencia se dio a conocer lo mostrado.

Figura 2: Diagrama de Ishikawa



fuentes: elaboración propia

En la figura 1: Se mostró el problema general que se viene presentando en la empresa Piura Seafood SAC, desde la determinación de problemas la cual fue determinadas con el equipo de trabajo que conforma la empresa.

➤ **Diagrama de Pareto**

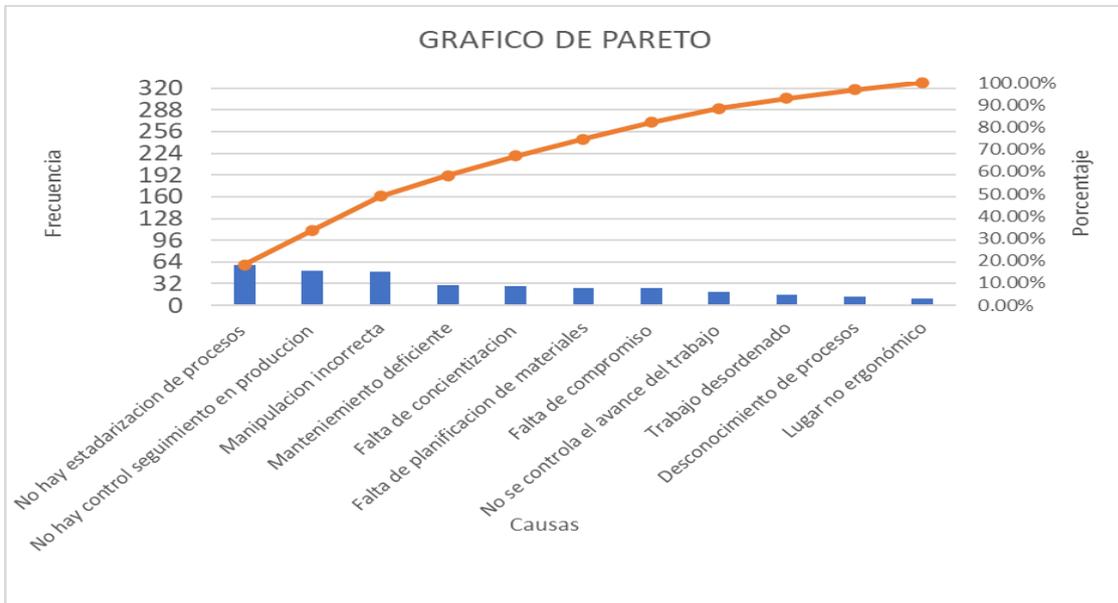
Tabla 2: Diagrama de Pareto

Causas	Frecuencia	Porcentaje	% Acumulado
No hay estandarización de procesos	60	18.29	18.29
No hay control seguimiento en producción	51	15.55	33.84
Manipulación incorrecta	50	15.24	49.08
Mantenimiento deficiente	30	9.15	58.23
Falta de concientización	29	8.84	67.07
Falta de planificación de materiales	25	7.62	74.69
Falta de compromiso	25	7.62	82.31
No se controla el avance del trabajo	20	6.1	88.41
Trabajo desordenado	15	4.58	92.99
Desconocimiento de procesos	13	3.96	96.95
Lugar no ergonómico	10	3.05	100.00
	328	100.00	

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 2, estamos presentando las frecuencias en el cual se originan los problemas por ello se determinó que el 80% de las consecuencias proviene del 20% de las causas.

Figura 3: Gráfico de Pareto



Fuente: Elaboración propia

Quiere decir que el 80% de los problemas encontrados son resueltos por el 20% de las causas, Y que solo 20% resuelve el 80% de los problemas involucrados.

➤ Diagrama de Actividades de Procesos (DAP)

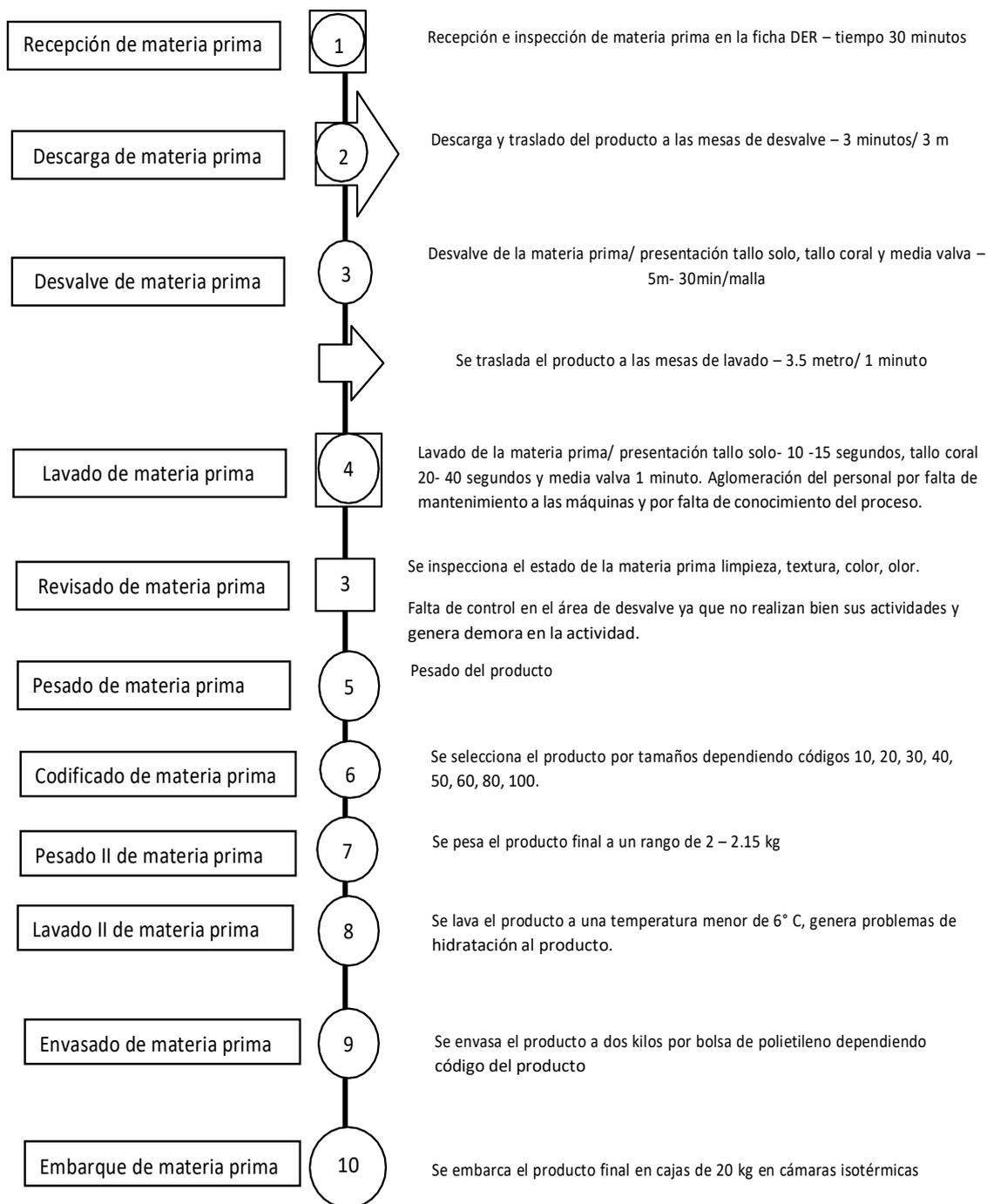
Figura 4: DAP

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESOS (DAP)										
Diagrama num.	Hoja núm.	RESUMEN								
Objetivo: Proceso Primario de concha de abanico		ACTIVIDAD						Actual	Propuesta	Econom.
		Operación	Transporte	Espera	Inspección	Almacenamiento				
Actividad : Recepcion, desvalve, lavado, revisado, pesado, codificado, envasado, embarque										
Método actual / propuesto: cuello de botella										
Lugar:		Tiempo								
Operario(s) por: 1 Ficha núm. 01		Costo								
Compuesto por:		Mano de obra								
Aprobado por:		Material								
Fecha: 30/04/2021		Total								
Descripción	cantidad	Distancia	Tiempo	Símbolo					observación	
				○	➔	◐	◻	▽		
Recepción de materia prima	1	50 cm	1 minuto	○			◻		se verifica la informacion del lote en la ficha DER	
Descarga del producto a las mesas de desvalve	1	3 m	1:30 minuto		➔				Se realiza el muestreo para determinar la presentacion del producto	
Devalve	1 persona/malla	5 m	30 mint Ts 35 mint tc 45 mint Mv	○					La presentacion depende de la muestra, Tallo solo, Tallo coral o Media Valva	
Lavado I		12 m	2 mint ts 3:30 mts tc 5 mts Mv	○	➔				No son los tiempos establecidos para el lavado	
Revisado		13m	1 mts ts 1:50 mts tc 3 mts Mv	○	➔				Tiempos no establecidos para esa actividad	
Pesado I		14m	30 seg		➔		◻		Se verifica que los pesos esten entre 3.8 a 4.2 kg	
Codificado		12m	30 seg	○			◻		Se calibran los codigos	
Pesado II		1.150 m	10 seg	○	➔				El peso del producto final tiene que estar en un rango 2 a 2.14 kg	
Lavado II	1		0 10 seg	○					Es una actividad innecesaria	
Envasado	1		15 seg	○			◻	▽	Se envasado por colores según el codigo, se colocan en cajas de 12 y 20 kg y se almacena hasta que se de orden para embarcar	
Embarque		15 m	30 seg	○		◐			Se espera la orden de embarcar, se embarga en camaras isotermicas	

Fuente: Elaboración propia

➤ Diagrama de Operaciones de Procesos (DOP)

Figura 5: DOP



Fuente: Elaboración propia

En la figura 4; se describe cada actividad y se muestra los problemas que pueden presentar cada etapa, la cual se determina que en el área de lavado I y revisado se genera un cuello de botella como consecuencia de falta de estandarización de tiempos.

Objetivo 2

Seleccionar los aspectos más relevantes de la ingeniería de métodos que ayuden a mejorar la productividad del proceso primario de cocha de abanico.

En la actualidad conjugar adecuadamente los recursos económicos, los recursos materiales y los recursos humanos originan incrementos en la productividad, fundamentando que en todo proceso siempre se encuentran alternativas de solución, sea una empresa grande o empresa pequeña, debido a que puede efectuarse un análisis con el fin de determinar mejoras en producto, costo y proceso a través de los planeamientos de la Ingeniería de métodos (Quesada, 2007). Por ello la ingeniería de método tiene aspectos relevantes que ayudan a una empresa como son: Maximizar la productividad y la confianza del producto, Reducir costos, Minimizar el tiempo requerido de actividades y tareas encomendadas, Mejorar la calidad de servicio y confiabilidad de productos, Estandarizar los procesos y procedimientos, Hacer óptimo el trabajo, Priorizar el esfuerzo humano y reducir las holguras, etc.

Objetivo 3

Sustentar los cambios que se propondrá de acuerdo con la ingeniería de métodos en el proceso primario de concha de abanico mediante evaluaciones técnicas.

Por ellos se tomó datos del tiempo que transcurre en cada actividad, obteniéndose datos por persona.

Generando así un estándar de tiempo por operaciones donde se puedan originar el cuello de botella. A partir de ello se graficó un diagrama de actividades mostrando los cambios más adecuados para el proceso, de acuerdo con la mano de obra se realizarán capacitaciones de cómo se debe ejercer el trabajo y la actividad que se está desarrollando, pues hoy en día un trabajador no está capacitado para realizar correctamente sus actividades, se realizara inspecciones de cómo se está realizando el trabajo y sobre todo verificar correctamente su desempeño, como también se tendrá en cuenta la programación de producción.

Tabla 3: Toma de tiempos del proceso primario de concha de abanico

ITEMS	DESCRIPCION DEL PROCESO	Presentacion	DIA 01	DIA 02	DIA 03	DIA 04	DIA 05	DIA 06	DIA 07	DIA 08	DIA 09	DIA 10	DIA 11	DIA 12	DIA 13	DIA 14	DIA 15
1	Recepcion de materia prima	Todas las presentaciones	0:30seg	0:29seg	0:31seg	0:30seg	0:33seg	0:31seg	0:29seg	0:30seg	0:33seg	0:28seg	0:31seg	0:30seg	0:32seg	0:29seg	0:31seg
2	Traslado de la materia prima a la mesa de desvalve	Todas las presentaciones	0,50s	1:00 mnt	0:54seg	0:52seg	0:55seg	0:59seg	0:57seg	1:00 mnt	0:56seg	0:59seg	0:58seg	0:55seg	0:53seg	0:52seg	0:54seg
3	Desvalve	Tallo Solo/ malla	30:00 mnt	29:00 mnt	31:00 mnt	33:00 mnt	30:00 mnt	31:00 mnt	30:00 mnt	32:00 mnt	28:00 mnt	31:00 mnt	30:00 mnt	34:00 mnt	31:00 mnt	30:mnt	33:00 mnt
		Tallo Coral/ malla	45:00 mnt	41:00 mnt	44:00 mnt	42:00 mnt	40:00 mnt	39:00 mnt	37:00 mnt	40:00 mnt	39:00 mnt	41:00 mnt	37:00 mnt	40:00 mnt	38:00 mnt	42:00 mnt	40:00 mnt
		Media valva/ malla	50:00 mnt	47:00 mnt	49:00 mnt	52:00 mnt	49:00 mnt	51:00 mnt	49:00 mnt	51:00 mnt	49:00 mnt	50:00 mnt	45:00 mnt	47:00 mnt	50:00 mnt	48:00 mnt	47:00 mnt
4	Traslado a la mesa de lavado I	Todas las presentaciones	0:15 seg	0:17 seg	0:10 seg	0:12 seg	0:14 seg	0:13 seg	0:15 seg	0:12 seg	0:14 seg	0:17 seg	0:15 seg	0:12 seg	0:15 seg	0:14 seg	0:16 seg
5	Lavado I	Tallo Solo	1:00 mnt	1:20 mnt	1:03 mnt	1:13 mnt	1:10 mnt	1:12 mnt	1:09 mnt	1:07 mnt	1:05 mnt	1:13 mnt	1:00 mnt	1:01 mnt	1:05 mnt	1:07 mnt	1:03 mnt
		Tallo coral	1:30 mnt	1:29 mnt	1:40 mnt	1:31 mnt	1:33 mnt	1:30 mnt	1:32 mnt	1:38 mnt	1:33 mnt	1:34 mnt	1:30 mnt	1:34 mnt	1:30 mnt	1:39 mnt	1:34 mnt
		Media valva	4:20 mnt	3:59 mnt	4:12 mnt	4:15 mnt	4:00 mnt	4:05 mnt	4:09 mnt	4:12 mnt	4:15 mnt	4:16 mnt	4:21 mnt	4:04 mnt	4:09 mnt	4:14 mnt	4:05 mnt
6	Traslado a la mesa de revisado	Todas las presentaciones	0:14 seg	0:13 seg	0:15 seg	0:14 seg	0:16 seg	0:15 seg	0:17 seg	0:10 seg	0:12 seg	0:15 mnt	0:13 mnt	0:16 mnt	0:13 mnt	0:15 mnt	0:14 mnt
7	Revisado	Tallo Solo	0:30 seg	0:36 seg	0:33 seg	0:31 seg	0:34 seg	0:32 seg	0:36 seg	0:31 seg	0:33 seg	0:36 seg	0:32 seg	0:30 seg	0:36 seg	0:32 seg	0:35 seg
		Tallo coral	0:43 seg	0:40 seg	0:41 seg	0:42 seg	0:40 seg	0:44 seg	0:42 seg	0:47 seg	0:45 seg	0:42 seg	0:44 seg	0:47 seg	0:45 seg	0:48 seg	0:45 seg
		Media valva	1:59 mnt	2:25 mnt	3:03 mnt	2:50 mnt	3:40 mnt	3:30 mnt	3:29 mnt	3:33 mnt	3:30 mnt	3:47 mnt	3:40 mnt	3:05 mnt	4:00 mnt	3:57 mnt	3:48 mnt
8	traslado a pesado I	Todas las presentaciones	0:14 seg	0:17 seg	0:15 seg	0:12 seg	0:15 seg	0:14 seg	0:12 seg	0:14 seg	0:13 seg	0:15 seg	0:11 seg	0:14 seg	0:12 seg	0:15 seg	0:10 seg
9	Pesado I	Todas las presentaciones	0:09 seg	0:08 seg	0:09 seg	0:06 seg	0:05 seg	0:09 seg	0:07 seg	0:11 seg	0:08 seg	0:07 seg	0:05 seg	0:08 seg	0:06 seg	0:08 seg	0:10 seg
10	Traslado a las ventanas para el area de alto riesgo	Todas las presentaciones	0:05 seg	0:05 seg	0:05 seg	0:05 seg											
11	Codificado	Todas las presentaciones	0:20 seg	0:18 seg	0:22 seg	0:20 seg	0:17 seg	0:22 seg	0:19 seg	0:21 seg	0:18 seg	0:22 seg	0:19 seg	0:21 seg	0:23 seg	0:18 seg	0:20 seg
12	Traslado a las mesa de envasado	Todas las presentaciones	0:05 seg	0:05 seg	0:05 seg	0:05 seg											
13	Pesado II	Tallo solo - Tallo coral	0:08 seg	0:09 seg	0:06 seg	0:09 seg	0:07 seg	0:10 seg	0:07 seg	0:09 seg	0:07 seg	0:10 seg	0:08 seg	0:06 seg	0:09 seg	0:10 seg	0:07 seg
		Media valva	0:15 seg	0:14 seg	0:12 seg	0:14 seg	0:13 seg	0:15 seg	0:11 seg	0:17 seg	0:15 seg	0:12 seg	0:15 seg	0:14 seg	0:12 seg	0:15 seg	0:10 seg
14	Lavado II	Tallo solo - Tallo coral	0:05 seg	0:05 seg	0:05 seg	0:05 seg											
		Media valva	0:05 seg	0:05 seg	0:05 seg	0:05 seg											
15	Envasado	Tallo solo - Tallo coral / bolsas	0:10 seg	0:10 seg	0:10 seg	0:10 seg											
		Media valva / cajas	1:10 mnt	1:00 mnt	1:14 mnt	1:11 mnt	1:20 mnt	1:15 mnt	1:10 mnt	1:20 mnt	1:16 mnt	1:21 mnt	1:17 mnt	1:05 mnt	1:10 mnt	1:13 mnt	1:20 mnt
16	Traslado a la cajas donde se coloca el producto	Tallo solo - Tallo coral	0:07 seg	0:07 mnt	0:07mnt	0:07 mnt	0:07 mnt	0:07 mnt	0:07 mnt								
17	Traslado a las zona de embarque	Todas las presentaciones/ lote	20:12 mnt	20:00 mnt	20:20 mnt	19:58 mnt	19:50 mnt	19:08 mnt	20:01 mnt	17:15 mnt	19:04 mnt	16:50 mnt	19:00 mnt	18:.55 mnt	18:30 mnt	19:10 mnt	16:05 mnt
18	Colocacion de hielo	Todas las presentaciones	0:03 seg	0:03 seg	0:03 seg	0:30 seg											
19	Embarque	Todas las presentaciones	15:00 mnt	16:05 mnt	14:58 mnt	15:38 mnt	16:12 mnt	15:45 mnt	14:59 mnt	16:02 mnt	15:33 mnt	30:20 mnt	45:05 mnt	1:01:10 hr	30:30 mnt	20:10 mnt	1:10:00 hr

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3: Se presenta los tiempos en el cual se realizan a cada operación en el proceso primario de concha de abanico, la marca que se visualiza hace referencia a las operaciones con mayor tiempo de trabajo y donde se genera cuello de botella lo que genera un desvío en el flujo.

Tabla 4: Resumen del diagrama de actividades

DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESOS - PRODUCCION DE CONCHA DE ABANICO					
OPERARIO/MATERIAL/EQUIPO					
NOMBRE EL PRODUCTO		HOJA N°:			RESUMEN
		ACTIVIDAD		ACTUAL	TIEMPO
SALA 1	RECEPCION	OPERACIÓN		9	250.5 min
	DESVALVE				
	LAVADO I	TRANSPORTE		5	10 min
	REVISADO				
	PESADO I				
SALA 2	CODIFICADO	ESPERA		1	40 min
	PESADO II	INSPECCION		4	21.5 min
	LAVADO I				
	ENVASADO	ALMACENAMIENTO		1	20 min
	EMBARQUE				

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 4: Se está mostrando un resumen del diagrama de actividades de acuerdo con la toma de tiempos a los procesos desde inicio a fin, es decir; desde el área de recepción de la materia prima hasta embarque, en la misma tabla se observan los tiempos en cuanto se demora la fabricación de la presentación de tallo solo con respecto a 300 mallas a un tiempo de 250.5 min. Así mismo se muestra una espera eso hace referencia al producto que se almacena mientras las cámaras isotérmicas llegan a planta, como también hace referencia al almacenamiento de la materia prima en la cámara de almacenamiento- frio.

Tabla 5: Muestras de tiempos estándar para las actividades deficientes

DESCRIPCION DEL PROCESO	Presentacion	DIA 01	DIA 02	DIA 03	DIA 04	DIA 05	DIA 06	DIA 07	DIA 08	DIA 09	DIA 10	DIA 11	DIA 12	DIA 13	DIA 14	DIA 15
Recepcion de materia prima	Todas las presentaciones	0:31seg	0:27seg	0:31seg	0:30seg	0:33seg	0:32seg	0:29seg	0:31seg	0:33seg	0:28seg	0:30seg	0:30seg	0:32seg	0:33seg	0:31seg
Traslado de la materia prima a la mesa de desvalve	Todas las presentaciones	0:50s	1:00 mnt	0:54seg	0:55seg	0:59 seg	1:00 mnt	0:57seg	0:54seg	0:56seg	0:59seg	0:58seg	0:55seg	0:54seg	0:52seg	0:54seg
Desvalve	Tallo Solo/ malla	35:02 mnt	33:30 mnt	34:50 mnt	32:40 mnt	35:10 mnt	34:30 mnt	35:15 mnt	33:50 mnt	35:10 mnt	34:50 mnt	35:38 mnt	33:57 mnt	32:40 mnt	36:10 mnt	34:58 mnt
	Tallo Coral/ malla	47:00 mnt	43:10 mnt	42:45 mnt	44:30 mnt	43:29 mnt	42:10 mnt	43:13 mnt	42:44 mnt	41:58 mnt	43:12 mnt	39:21 mnt	41:55 mnt	40:14 mnt	41:56 mnt	42:17 mnt
	Media valva/ malla	50:35 mnt	50:24 mnt	52:05 mnt	54:20 mnt	51:10 mnt	53:04 mnt	50:35 mnt	53:40 mnt	52:03 hr	53:30 mnt	53:00 mnt	49:40 mnt	52:05 mnt	50:32 mnt	48:56 mnt
Traslado a la mesa de lavado I	Todas las presentaciones	0:15 seg	0:17 seg	0:10 seg	0:12 seg	0:14 seg	0:13 seg	0:15 seg	0:12 seg	0:16 seg	0:17 seg	0:15 seg	0:12 seg	0:16 seg	0:14 seg	0:16 seg
Lavado I	Tallo Solo	15 seg	21 seg	17 seg	22 seg	20 seg	18 seg	20 seg	19 seg	21 seg	15 seg	23 seg	20 seg	13 segn	18 seg	14 seg
	Tallo coral	37 seg	31 seg	26 seg	29 seg	25 seg	40 seg	34 seg	39 seg	36 seg	38 seg	35 seg	40 seg	32 seg	37 seg	39 seg
	Media valva	1:20 mnt	0:59 seg	54 seg	58 seg	1:30 mit	59 seg	57 seg	1:05 mnt	56 seg	59 seg	1:10 mnt	57 seg	59 seg	1:10 mnt	56 seg
Traslado a la mesa de revisado	Todas las presentaciones	0:14 seg	0:13 seg	0:15 seg	0:14 seg	0:16 seg	0:15 seg	0:17 seg	0:10 seg	0:12 seg	0:15 mnt	0:13 mnt	0:16 mnt	0:13 mnt	0:15 mnt	0:14 mnt
Revisado	Tallo Solo	0:30 seg	0:36 seg	0:33 seg	0:31 seg	0:34 seg	0:32 seg	0:36 seg	0:31 seg	0:33 seg	0:36 seg	0:32 seg	0:36 seg	0:32 seg	0:32 seg	0:35 seg
	Tallo coral	0:41 seg	0:40 seg	0:41 seg	0:42 seg	0:40 seg	0:44 seg	0:42 seg	0:43 seg	0:45 seg	0:42 seg	0:44 seg	0:41 seg	0:45 seg	0:42 seg	0:45 seg
	Media valva	1:59 mnt	2:25 mnt	2:03 mnt	2:35 mnt	2:20 mnt	2:30 mnt	2:28 mnt	2:20 mnt	2:34 mnt	2:25 mnt	2:40 mnt	2:05 mnt	3:00 mnt	2:35 mnt	2:28 mnt
traslado a pesado I	Todas las presentaciones	0:14 seg	0:17 seg	0:15 seg	0:12 seg	0:15 seg	0:14 seg	0:12 seg	0:14 seg	0:13 seg	0:15 seg	0:11 seg	0:14 seg	0:12 seg	0:15 seg	0:10 seg
Pesado I	Todas las presentaciones	0:09 seg	0:08 seg	0:09 seg	0:06 seg	0:05 seg	0:09 seg	0:07 seg	0:11 seg	0:08 seg	0:07 seg	0:05 seg	0:08 seg	0:06 seg	0:08 seg	0:10 seg
Traslado a las ventanas para el area de alto riesgo	Todas las presentaciones	0:05 seg	0:05 seg	0:05 seg	0:05 seg											
Codificado	Todas las presentaciones	0:20 seg	0:18 seg	0:22 seg	0:20 seg	0:17 seg	0:22 seg	0:19 seg	0:21 seg	0:18 seg	0:22 seg	0:19 seg	0:21 seg	0:23 seg	0:18 seg	0:20 seg
Traslado a las mesa de envasado	Todas las presentaciones	0:05 seg	0:05 seg	0:05 seg	0:05 seg											
Pesado II	Tallo solo - Tallo coral	0:08 seg	0:09 seg	0:06 seg	0:09 seg	0:07 seg	0:10 seg	0:07 seg	0:09 seg	0:07 seg	0:10 seg	0:08 seg	0:06 seg	0:09 seg	0:10 seg	0:07 seg
	Media valva	0:15 seg	0:14 seg	0:12 seg	0:14 seg	0:13 seg	0:15 seg	0:11 seg	0:17 seg	0:15 seg	0:12 seg	0:15 seg	0:14 seg	0:12 seg	0:15 seg	0:10 seg
Envasado	Tallo solo - Tallo coral / bolsas	0:10 seg	0:10 seg	0:10 seg	0:10 seg											
	Media valva / cajas	1:10 mnt	1:00 mnt	1:14 mnt	1:11 mnt	1:20 mnt	1:15 mnt	1:10 mnt	1:20 mnt	1:16 mnt	1:21 mnt	1:17 mnt	1:05 mnt	1:10 mnt	1:13 mnt	1:20 mnt
Traslado a la cajas donde se coloca el producto	Tallo solo - Tallo coral	0:07 seg	0:07 mnt	0:07mnt	0:07 mnt	0:07 mnt	0:07 mnt	0:07 mnt								
Traslado a las zona de embarque	Todas las presentaciones/ lote	20:12 mnt	20:00 mnt	20:20 mnt	19:58 mnt	19:50 mnt	19:08 mnt	20:01 mnt	17:15 mnt	19:04 mnt	16:50 mnt	19:00 mnt	18:55 mnt	18:30 mnt	19:10 mnt	16:05 mnt
Colocacion de hielo	Todas las presentaciones	0:03 seg	0:03 seg	0:03 seg	0:30 seg											
Embarque	Todas las presentaciones	15:00 mnt	16:05 mnt	14:58 mnt	15:38 mnt	16:12 mnt	15:45 mnt	14:59 mnt	16:02 mnt	15:33 mnt	30:20 mnt	45:05 mnt	1:01:10 hr	30:30 mnt	20:10 mnt	1:10:00 hr

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4: Se toman muestras de tiempos para poder definir y estandarizar los tiempos correctos de las operaciones donde se observa los cuellos de botella, la cual ayudará a poder secuenciar correctamente el flujo de proceso.

Figura 6: Diagrama de Actividades de Procesos – Propuesta

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESOS (DAP)									
Diagrama num.	Hoja núm.	RESUMEN							
Objetivo: Proceso Primario de concha de abanico		ACTIVIDAD			Actual	Propuesta	Econom.		
Actividad : Recepcion, desvalve, lavado, revisado, pesado, codificado, envasado, embarque		Operación			10	9			
		Transporte			5	5			
		Espera			1	1			
		Inspección			4	4			
		Almacenamiento			1	1			
Método actual / propuesto: cuello de botella					10 mtrs	10 mtrs			
Lugar:		Tiempo			50 mnt	39 mnt			
Operario(s) por: 1		Fecha núm. 02			Costo				
Compuesto por:		Fecha: 13/05/2021			Mano de obra				
Aprobado por:		Fecha:			Material				
					Total				
Descripción	cantidad	Distancia	Tiempo	Símbolo					Observación
				○	➔	◐	◻	▽	
Recepción de materia prima	1	50 cm	1 minuto	○	➔		◻		se verifica la información del lote en la ficha DER
Descarga del producto a las mesas de desvalve	1	3 m	1:30 minuto		➔				Se realiza el muestreo para determinar la presentación del producto
Desvalve	1 persona/malla	5 m	31:30 mint Ts 38:00 mint tc 47:00 mint Mv	○					El área de desvalve se aumentó un poco el tiempo ya que desde esa operación haran todo la limpieza del producto.
Lavado I	1	2 m	0:30 seg ts 0:45 seg tc 3:00 mnt Mv	○	➔				
Revisado	1	3 m	40 seg Ts 50 seg Tc 2:00 mnt Mv	○	➔				
Pesado I	1	4 m	15 seg		➔		◻		Se verifica que los pesos esten entre 3.8 a 4.2 kg
Codificado	1	2 m	25 seg	○			◻		Se calibran los códigos
Pesado II	1	150 m	10 seg	○	➔				El peso del producto final tiene que estar en un rango 2 a 2.14 kg
Lavado II	1	0	10 seg	○					Es una actividad innecesaria, ya que el producto se hidrata mucho.
Envasado	1	-	10 seg	○			◻	▽	Se envasado por colores según el código, se colocan en cajas de 12 y 20 kg y se almacena hasta que se de orden para embarcar
Embarque	1	5 m	16 mnt	○		◐			Se espera la orden de embarcar, se embarga en camaras isotermicas

Fuente: Elaboración propia

En la figura 5: estamos observando que se actualizo con el tiempo estándar ya establecido para cada actividad con el fin de disminuir tiempos muertos y cuellos de botella lo que ayudara a que el flujo se más rápido y también se muestra la eliminación una actividad porque es innecesaria.

Tabla 6: Resumen del diagrama de actividades/ tiempo estándar

DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESOS/TIEMPO ESTANDAR - PRODUCCION DE CONCHA DE ABANICO					
OPERARIO/MATERIAL/EQUIPO					
NOMBRE EL PRODUCTO		HOJA N°:			RESUMEN
		ACTIVIDAD		ACTUAL	TIEMPO
SALA 1	RECEPCION	OPERACIÓN		8	230.5 min
	DESVALVE				
	LAVADO I	TRANSPORTE		5	10 min
	REVISADO				
	PESADO I				
SALA 2	CODIFICADO	ESPERA		1	40 min
	PESADO II	INSPECCION		4	21.5 min
	LAVADO I				
	ENVASADO	ALMACENAMIENTO		1	20 min
	EMBARQUE				

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 6 nos muestra el diagrama de actividades de proceso en base a la propuesta, observamos que el tiempo de proceso del lote disminuye significativamente, ya que en la empresa Piura Seafood a su personal es remunerado por horas y al estas disminuir se reducen los gastos, también observamos que se elimina una operación innecesaria siendo el lavado II, pues esta operación lo único que genera es hidratar mucho al producto lo que genere que después este al drenar pierda demasiado peso, es por ello que se optó por eliminar aquella operación.

➤ **REPORTE DE PRODUCCIÓN ANTES DEL ESTUDIO / DESPUES DE DETERMINAR TIEMPOS ESTANDARS**

Tabla 7: Reporte producción sin estudio de método

PRODUCTIVIDAD PIURA SEAFOOD SAC					
DIA	PRODUCCIÓN	HORAS EMPLEADAS	PRODUCTIVIDAD	RENDIMIENTO	RENDIMIENTO DE MUESTRA
1	1590 mallas	10 horas	2995 kg	1.8	2.3
2	2100 mallas	14 horas	3650 kg	1.7	2.2
3	1710 mallas	11,30 horas	3100 kg	1.8	2.4
4	980 mallas	8 horas	1780 kg	1.8	2.3
5	1290 mallas	9,5 horas	2300 kg	1.7	2.4

Fuente: Piura Seafood SAC

En la tabla 7 se presenta un reporte de 5 días de producción en la cual se mide cual es el volumen de producción, las horas trabajadas, la productividad obtenida, el rendimiento del producto exacto y el rendimiento obtenido, aquí se puede explicar que hay muchos factores que influyen a que el rendimiento obtenido este muy lejos del rendimiento de muestras, pues aquí no hay cultura de inocuidad del producto, no estandarización de procesos, materiales y equipos deficientes que hace que el flujo y rendimiento del proceso no sea adecuado.

Tabla 8: Reporte producción con estudio de método

PRODUCTIVIDAD PIURA SEAFOOD SAC					
DIA	PRODUCCIÓN	HORAS EMPLEADAS	PRODUCTIVIDAD	RENDIMIENTO	RENDIMIENTO DE MUESTRA
1	1610 mallas	10 horas	3250 kg	2.01	2.3
2	2000 mallas	13 horas	4010 kg	2	2.2
3	1500 mallas	9,30 horas	3250 kg	2.16	2.4
4	1205 mallas	8,40 horas	2305 kg	1.91	2.1
5	1050 mallas	8,05 horas	2150 kg	2.04	2.2

Fuente: Piura Seafood SAC

En la tabla 8 observamos cómo hay disminuido el tiempo de proceso con respecto al volumen de producción, y como el rendimiento de muestra está muy cercano al rendimiento obtenido y esto se debe al manejo de las actividades desde el inicio de proceso, ya que se culturizo la forma correcta de realizar el trabajo, se logró un incremento en productividad y que logra que las horas de trabajo disminuya y que sea en beneficio de la empresa.

Objetivo 4

Como cuarto objetivo presentamos: Determinar el costo beneficio de la propuesta de implementación de la ingeniería de métodos para mejorar la productividad en el proceso primario de concha de abanico.

Tabla 9: inversión del proyecto

INVERSION DE LA PROPUESTA					
COSTOS INDIRECTOS					
MATERIALES	COSTO	CANTIDAD	TOTAL		
USB	S/ 30.00	1	S/		30.00
HOJAS BOND	S/ 13.00	1	S/		13.00
IMPRESIONES	S/ 30.00	0.3	S/		9.00
ANILLADOS	S/ 8.00	3	S/		24.00
UTILES	S/ 2.00	2	S/		4.00
CRONOMETRO	S/ 25.00	1	S/		25.00
CAPACITACIONES	S/ 100.00	4	S/		400.00
MANTENIMIENTO DE MATERIALES	S/ 240.00	3	S/		720.00
IMPLEMENTACION DE MATERIALES	S/ 70.00	2	S/		140.00
INDUMENTARIA	S/ 60.00	150	S/		9,000.00
COSTO TOTAL	S/				10,365.00
COSTOS DIRECTOS					
PERSONAL	CANTIDAD	SUELDO	HORAS	DIAS	TOTAL
OPERARIOS	120	S/ 11.00	12	144	S/ 2,280,960.00
AREAS	30	S/ 6.00	12	144	S/ 311,040.00
COSTO TOTAL	S/				2,592,000.00
INVERSION ANUAL TOTAL	S/				2,602,365.00

Fuente: Elaboración propia

Costo Total Anual = Costos Directos + Costos indirectos = s/.2 602 365.00

Después de realizar el estudio de tiempos logramos determinar que en lotes de cantidad de 1000 mallas logramos disminuir 30 minutos en el flujo del proceso dado que:

Por persona se disminuye 1:49 minutos, si lo convertimos a horas esto equivale 0:03 horas.

Ahora de acuerdo con cuanto disminuiría el total de horas por producción total sería de 1000×0.03 teniendo como resultado los 30 minutos si sacamos un total de horas disminuidas en 3000 mallas esto sería de 90 minutos, ahora la empresa tiene a un personal que se les paga por horas trabajadas.

Si por 12:00 horas su pago era de 72 soles, ahora en 10:30 horas el pago será de 63 soles por cada trabajador, si queremos sacar el costo total anual determinaremos los costos diarios mensuales y anuales. N° de trabajadores = 30

Pago por día = 63

Días trabajador / mes = 12

Meses trabajados = 12

Costos anuales de pago del personal = s./272 160

Determinaremos en cuanto ahorrara la empresa que este nuevo método de trabajo y esta estandarización de tiempos:

Pago sin método de estudio de tiempos = 311 040. 00 soles / año

Pago con método de estudio de tiempos = 272 160. 00 soles / año

Productividad mano de obra = s./38 880

Tabla 10: Beneficio - Costo de la propuesta

tasa de descuent

	0	1	2	3	4	5	Valor presente
Beneficio	-	S/ 5,961,600.00	S/ 6,160,320.00	S/6,955,200.00	S/ 6,359,040.00	S/6,955,200.00	S/24,398,296.49
Costos	S/2,602,365.00	S/ 2,412,285.00	S/ 2,211,840.00	S/2,782,080.00	S/ 2,877,120.00	S/ 2,972,160.00	S/12,524,125.38

$$\text{Beneficio/Costo} = 24\,398\,296.49 / 12\,524\,125.38 = 1.9$$

V. DISCUSIÓN

Esta investigación tuvo como fin Elaborar una propuesta de estudio de métodos para mejorar la productividad del proceso primario de concha de abanico en la empresa Piura Seafood Sechura 2020.

Al recolectar y analizar los datos de la empresa Piura Seafood encontramos 11 causas producto de una entrevista con el jefe de planta, jefes áreas, la observación y estudio que se realizó a cada etapa que conforma la empresa, una vez ya obtenido esa información se seleccionó por grupos que conforma el diagrama de Ishikawa, como son método, material, Mano de obra, medio ambiente, medición y máquina dando como resultado estas causas un problema general la cual fue la baja productividad, por consiguiente se trabajó el diagrama de Pareto para poder identificar su grado de frecuencia donde se concluyó que 7 de las causas representa el 80% de dificultad que generan un problema en la productividad. También identificamos las etapa en el flujo de proceso en el diagrama de actividades la cual lo conforman 11 operaciones, se conoce que por la presentación tallo solo en medición de una malla con un aproximado de 230 conchas se obtiene un tiempo promedio de elaboración 37:30 minutos, en la presentación tallo coral con la misma cantidad de producto su elaboración tiene un tiempo de 44:45 minutos y por ultimo nuestra tercera presentación Media valva también obtuvimos su tiempo de elaboración la cual fue de 57:35 minutos, de acuerdo a esos tiempos identificados en el diagrama se logró concluir que existen dos áreas que por las condiciones en las cuales se trabaja generan un cuello de botella en el flujo como es el área de Lavado I y el área de revisado, la cual coincidió con la investigación de (Rosas, 2017), la cual manifiesta que ciertamente el diagrama de Ishikawa, el diagrama de Pareto, el diagrama de operaciones y el diagrama de actividad son herramientas que nos ayudaron a realizar un diagnóstico situacional de su empresa, por ello es oportuno el aporte de Luca (2016), quien define al diagrama de Ishikawa como una herramienta para realizar un análisis mucho más minucioso de la situación y encontrar las causas principales del problema a analizar; identificando en 6 categorías por la inclusión del método de las 6M. El diagrama de procesos es un elemento para registrar un proceso de manera resumida, como medio para comprenderlo mejor y a la vez mejorarlo (Al-Saleh, 2011, p. 36). De igual manera, según Díaz y Noriega (2018, p. 40) el diagrama de recorrido es un gráfico que muestra donde se desarrollan las actividades del proceso productivo sobre un plano de distribución de planta.

- ❖ Dentro de esta investigación se identificó que hay dos factores relevantes de la ingeniería de métodos la cual fueron seleccionados para poder realizar esta investigación como son el estudio de tiempos la cual con ello pudimos disminuir, estandarizar e identificar los tiempos de procesos en el cual se está generando los cuellos de botella desde un estudio o toma de tiempos para así determinar si existe otra operación en la cual podamos sustituir teniendo como objetivo principal realizar el trabajo con una jornada laboral menor pero a la misma vez ayudar a mejorar la productividad y el otro aspecto sería el estudio de métodos ya que se utilizó el diagrama de operaciones y el diagrama de actividad para identificar los procesos innecesarios y podemos proponer o mejorar la forma de realizar las operaciones. Pues la Ingeniería de métodos es equivalente a ingeniería de valor y otras herramientas de mejora, pues mejorará de modo importante el rendimiento y reducirá los costos de productos manufacturados. (Sanne, 2018).
- ❖ Y como propuesta que hemos puesto a consideración después de haber realizado el estudio de tiempo y estudio de métodos se pudo lograr disminuir por trabajo individual un tiempo de 1:49 minutos, que por lote en promedio se estaría disminuyendo a 20 minutos con un incremento de la productividad de 10% más de lo normal, logrando satisfacer los requerimientos del cliente y favorecer a la empresa este problema coincide como una investigación de Ganoza (2017), la cual hace mención que casi el problema de su baja productividad es por la estandarización de sus métodos de trabajo, falta de actualización de sus procedimientos y la falta de incentivo al personal. al lograr proponer las mejoras dentro de la investigación los resultados fueron favorables ya que se realizaron constantes comparaciones entre todos los factores que pueden influir en el problemas establecido, disminuyendo el tiempo de flujo en 25 minutos dando como resultado que los niveles de productividad se elevaran a un 37.5% y al mismo tiempo se logró un ahorro en mano de obra la cual satisface mucho el estudio hecho a la empresa, La ingeniería de métodos un punto fundamental es la estandarización de tiempos de proceso y esto se refiere a resultados finales que se obtienen después de un estudio de tiempos o de la medición de las tareas. Esto incluye los tiempos reales de una actividad, considera la fatiga, considera tiempos muertos que ocasiona o le ocasiona al trabajador. (Niebel, 2009)

- ❖ Finalmente se evaluó el costo beneficio de la propuesta donde B/C fue de 1.9 siendo mayor a 1 demostrando que esta propuesta es viable para la empresa, asimismo estos resultados se relacionan con la investigación de Rosas (2017), quien por medio de estudios económicos obtuvo un B/C de 1.45 lo que hizo factible su investigación para

VI. CONCLUSIONES

1. Se concluye que la causa principal del proceso primario de concha de abanico es que no cuenta con los tiempos estandarizados en cada uno de sus procesos lo que genera cuellos de botella y como consecuencia baja productividad. Por ello se después de realizar nuestro diagnóstico inicial podemos determinar tal situación.
2. Identificamos factores importantes que fueron el estudio de tiempos y estudio de métodos estos puntos relevantes dentro de la ingeniería nos ayudó a poder mejorar las bajas productividades dentro de la empresa, ya que utilizamos respectivamente cada instrumento válido para poder integrar a la mejora del proceso como fueron toma de tiempos, diagrama de actividades, diagrama de operaciones que nos permitieron determinar donde estaba perjudicando este problema en la productividad.
3. Una vez realizado el estudio de tiempos y estudio de métodos pudimos determinar las operaciones donde se genera el cuello de botella en el flujo de proceso registrando datos de los tiempos que puede generar el proceso en cada una de las actividad, para así poder determinar su tiempo estándar y revalidar si el tiempo empleado ofrece mejores condiciones de trabajo, después de realizar ese estudio determinamos que al trabajar 3000 mallas de producción antes de realizar una estandarización de procesos se tomaba un tiempo de 12 horas con un total de 120 personas, una vez estandarizado actividades determinamos que esa misma cantidad de producción la podemos realizar en 10: 30 minutos, a través un plan de actividades como son la de realizar capacitaciones, supervisión, mejora de instalaciones.
4. El ahorro que se obtuvo desde una implementación de mejoras de ingeniería de métodos obtuvimos un total de 38 880 soles por año obteniendo un B/C mayor a 1, que nos permite afirmar que esta propuesta beneficiara y no perjudicara a la empresa.

VII. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda aplicar la estandarización de cada uno de los procesos pues queda demostrado que a través de ello podemos mejorar en la productividad y sobre todo tener un ahorro significativo
2. Se recomienda ejecutar las capacitaciones constantes al personal para así no perder la cultura de un trabajo eficiente, como también poder ofrecer todos los materiales necesarios para poder desarrollar una actividad eficiente sin perjudicar a la empresa ni a nuestros clientes.
3. Dar incentivos a los operarios para así poder reconocer que están haciendo un buen trabajo generando competitividad, aplicando una doctrina para su vida laboral y personal.
4. Se recomienda seguir buscando como mejorar los tiempos estandarizados para seguir experimentando formas nuevas de trabajar con el personal y poder obtener resultados favorables con herramientas sujetas a mejorar productividad.
5. Se aconseja a futuros estudiantes y profesional relacionado con este tipo de procesos poder enfocarse necesariamente en el factor mano de obra ya que en ellos puede existir la destreza y la capacidad para adaptarse de una y otra manera.

BIBLIOGRAFIA

1. ADAM, E. Administración de la producción y las operaciones: Conceptos, modelos y funcionamiento. (1991). México: Prentice-Hall. doi:968- 880-221-2.
 2. ALEJOS, Carlos Andrés. Producción y Supervisión de Congelado de Concha de Abanico (*Argopecten Purpuratus*) para Exportación. 2015. Universidad Nacional Del Santa, Facultad de Ingeniería, Escuela Académica Profesional De Ingeniería Agroindustrial.
 3. ARAGON, M.V.D.L. and ROS-MCDONNELL, L. Implementing a lean production 2015. system on a food company: A case study. International Journal of Engineering Management and Economics, 5(1-2), pp. 129-142.
 4. ARANEDA, M., E.P. PÉREZ & E. GASCA-LEIVA. White shrimp *Penaeus vannamei* culture in freshwater at three densities: condition state based on length and weight. (2008). Aquaculture, 283: 13-18.
 5. Arias, F. G. El Proyecto de Investigación. Introducción a la metodología (2012). científica. 6ª. Ed. Caraca, Editorial Episteme.
 6. BACA, G. I "Introducción a la Ingeniería Industrial". (2005). 1era Edición.
 7. BADJECK, M. Manejo y explotación de los principales bancos naturales de concha de abanico (*Argopecten purpuratus*) en la costa peruana. (2008). Taller Técnico Regional de la FAO. 20-24 de agosto de 2007, Puerto Montt, Chile. FAO Actas de Pesca y Acuicultura. No. 12. Roma, FAO. pp. 101-114.
 8. BEJAMIN, W.N. and FREIVALDS, A., Ingeniería Industrial Métodos, 2015. estándares y diseño del trabajo, 12.
 9. COONRADT, C. El trabajo como deporte: Medición del rendimiento productivo. (2000). México: Trillas. doi:968-24-5922-2.
 10. DE IONNO, P.N., G.L. WINES, P.L. JONES & R.O. COLLINS. A bioeconomic evaluation of a commercial scale recirculating finfish growout system. An Australian perspective. (2006). Aquaculture, 259: 315-327.
 11. Fernandez, Miguel (2002). Investigación Cuantitativa y Cualitativa. [En línea] 2002. <http://www.fisterra.com/mbe/investiga/cuanto- cuali/cuanti- cuali.asp>
- GARCÍA, R. (2005). Estudio del trabajo. México: McGraw-Hill. doi:970-10-4657-9

12. Ganoza, R. APLICACIÓN DE LA INGENIERÍA DE MÉTODOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE EMPAQUE DE LA EMPRESA AGROINDUSTRIAL ESTANISLAO DEL CHIMÚ". 2018. Perú-Trujillo. Universidad Privada del Norte
13. Goddard, Wayne y Melville, Stuart. Research Methodology: An Introduction. s.: Juta and Company Ltd. (2004).
14. Hernández, Fernández Y Baptista. Metodología de la Investigación. México: Oasis. 2010
15. HEYMANS, B. Lean Manufacturing and the Food Industry, 2015
16. HOA, G. VAN STAPPEN & P. SORGELOOS. Effect of partial harvesting strategies on Artemia biomass production in Vietnamese saltworks. Aquacult. (2010). Res., 41: 289-298.
17. JOSHI, M.P. and SHUKLA, H.M. Optimization of User Interface Layout using Methods Engineering Approach. 2017. Piscataway: The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc. (IEEE) ProQuest Central.
18. KENNEDY, I., PLUNKETT, A. and HAIDER, J. Implementation of lean principles in a food manufacturing company. 2013
19. KANAWATY, G. Introducción al estudio del trabajo. OIT. (1998).
20. LOPES, R.B., FREITAS, F. and SOUSA, I. Application of lean manufacturing tools in the food and beverage industries. Journal of Technology Management and Innovation, 2015.10(3), pp. 120-130.
21. LÓPEZ, J. Estudio del trabajo: Una nueva visión. (2014). México: Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco. doi: 978- 607-438-913-5.
22. LUCA, Liliana. A new model of Ishikawa diagram for quality assesment. Revista IOPscience [en línea]. 2016, Vol. 161. [Fecha de consulta: 24 de mayo de 2020]. Disponible en: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/161/1/012099/pdf>
23. Martinez, W. PROPUESTA DE MEJORAMIENTO MEDIANTE EL ESTUDIO DEL TRABAJO PARA LAS LÍNEAS DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA CINSA YUMBO. 2013. Chile – Satiago. UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE.
24. MENDO J. & E. JURADO. Length-based growth parameter estimates of the Peruvian scallop (*Argopecten purpuratus*). (1993). Fisheries Research. 15:

- 357-367. [http://dx.doi.org/10.1016/0165-7836\(93\)90086-M](http://dx.doi.org/10.1016/0165-7836(93)90086-M)
25. MENDO J. & M. WOLFF. El impacto de El Niño sobre la producción de concha abanico (*Argopecten purpuratus*) en Bahía Independencia, Pisco, Perú. (2003). *Ecología Aplicada*, 2(1), 7p. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1726-22162003000100008&script=sci_arttext
 26. MONTOYA-REYES, M., GONZÁLEZ-ANGELES, A., MENDOZA-MUÑOZ, I., GIL-SAMANIEGO-RAMOS, M. and LING-LÓPEZ, J. Method engineering to increase labor productivity and eliminate downtime. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 2020.13(2), pp.321-331.
 27. MOREIRA, A.C. and PAIS, G.C.S. Single minute exchange of die. A case study implementation. *Journal of Technology Management and Innovation*, 2011.6(1), pp. 129-146. NGOC, N.T., N. VAN HOA, G. VAN STAPPEN & P. SORGELOOS. (2010). Effect of partial harvesting strategies on *Artemia* biomass production in Vietnamese salt works. *Aquacult. Res.*, 41: 289-298.
 28. MUÑOZ, I., GIL-SAMANIEGO-RAMOS, M. and LING-LÓPEZ, J., Method engineering to increase labor productivity and eliminate downtime. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 2020.13(2), pp.321-331.
 29. NIEBEL, B. *Ingeniería Industrial: Métodos, estándares y diseño del trabajo*. (2009). México: McGRAW-HILL. doi:0-07-337631-0
 30. PRODUCE. *Anuario Estadístico Pesquero y Acuícola* (2012). <http://www.produce.gob.pe/index.php/estadisticas/anuarios-estadístico> (Acceso 20/09/2020).
 31. QUINTANILLA-ANICAMA, M., CONGONA-GARCIA, J., CARVALLO-MUNAR, E., MACASSI-JAUREGUI, I. and CARDENAS, L., Combined method redesign for the packing area in a peruvian bakery smeprovider of national food programs. 2021.
 32. SANNE, R. There's a Method to this Engineering Thing: IE. *ISE; Industrial and Systems Engineering at Work*, (2018). 01, vol. 50, no. 1, pp. 43-46 ProQuest Central. ISSN 24719579.
 33. YU, R., P. LEUNG & P. BIENFANG. Modeling partial harvesting in intensive shrimp culture: a network-flow approach. (2007). *Europ. J. Oper. Res.*, 193(1): 262-271.

34. MITAL, Anil, DESAI, Anoop y MITAL, Ashi. Fundamentals of Work Measurement: What Every Engineer Should Know. United States of America: CRC Press, 2017. [Fecha de consulta: 11 de diciembre de 2020]. Disponible en: https://books.google.com.pe/books?id=uW4NDgAAQBAJ&pg=PA52&dq=recording+of+methods+in+time+study&hl=es419&sa=X&ved=0ahUKEwidtvjq_qTIAhWHjlkKHdekDygQ6AEIODAC#v=onepage ISBN: 978-1-4987-4582-6.
35. DIAZ, Bertha y NORIEGA, María. Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios [en línea]. Perú, Lima: Universidad de Lima: Fondo Editorial, 2018. [Fecha de consulta: 25 de marzo de 2020]. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=79SEDwAAQBAJ&pg=PT680&dq=diagrama+de+recorrido&hles419&sa=X&ved=0ahUKEwiJv5CF4MLpAhVqmeAKHfOHA4UQ6AEIJzAA#v=onepage&q=diagrama%20de%20recorrido&f=false> ISBN: 978-9972-45-411-0.
36. AL-SALEH, Khalid. Productivity improvement of a motor vehicle inspection station using motion and time study techniques. Procedia Manufacturing [en línea]. 2011. Vol. 23. ISSN: 1018-3639.
37. JULIEN, Saint y PAIXÃO, Susana. Fast Design Diagram: a new engineering design model based on technical and design functionalities of the innovative product. International Journal of Innovations in Engineering and Technology (IJJET) [en línea]. 2017, ISSN: 2319 -1058.
38. ALKANSEL, Mehmet, YAGMAHAN, Betul y EMEL, Erdal. Determination of standard times for process improvement: A case study. Global Journal of Business, Economics and Management [en línea]. 2017, Vol. 7, n.º 1
39. GUJAR, Shantideo y SHAHARE, Achal. Increasing in Productivity by Using Work Study in a Manufacturing Industrie. International Research Journal of Engineering 38 and Technology (IRJET) [en línea]. 2018, Vol. 5, n.º 5.

ANEXOS

ANEXO 1: MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN

ANEXO Variable	Definición conceptual	Dimensión	Definición Operacional	Indicador	Escala
Ingeniería de métodos (V.I)	“... es el registro y examen crítico sistemáticos de los modos de realizar actividades, con el fin de efectuar mejoras.” (Kanawaty, 1998. Pág. 77)	Proceso	Se tiene que recoger los datos de las operaciones del proceso primario y analizar la información de cada una de ellas.	N° de operaciones/	Razón
		Método	Después de evaluar el DOP del proceso se analizará que proceso realiza y aporta correctamente en la productividad.	N° actividades eliminadas (Propósito)	Razón
			Se registrarán tiempo en el cual la persona realiza su trabajo y cuál es su eficiencia para hacerlo.	N° personal cambiado (Personas)	
			Mediante el análisis se evaluará si la secuencia de las actividades es la correcta.	N° Operaciones rotadas(secuencia)	
Se evaluará si el método actual de realizar las actividades es el más adecuado y determinar que deficiencia tiene que hace que la productividad tenga problemas	N° Actividades cambiadas(Modo)				
Productividad (V.D)	Es la relación que se presenta entre los productos y los recursos utilizados para la producción de estos (Kanawaty 2009)	Recursos	Se analizará cada recurso utilizado y su eficiencia para aumentar la productividad.	Eficiencia	Ordinal
		Sistema productivo	Se analizará cada punto de los procesos desde la recepción de materia prima hasta la entrega de producto.	Eficacia	Razón
		costo	Se estimará los costos el cual comprenden el proceso de concha de abanico de acuerdo con su personal para determinar si la cantidad es correcta	Costos por propuesta:Costos	Razón
			Se procesará a cuantificar si la cantidad y el precio de materia prima se encuentra en el mejor estado para procesar y para generar una productividad eficiente	de M.O Costos de M.P.	
Se estimará si los CIF son los más adecuados para la empresa, al igual que se cotizará nuevos precios para beneficio de esta.	Costos CIF				

ANEXO 2: FORMATO DE PROPUESTA

	ANEXO INFORME DE ELABORACIÓN DE PROPUESTA	Doc. No. FORM-PTX-001-2021	
		Rev.: 0	Fecha: 23/06/2021
		Pag: 1 -20	
		Sechura -Perú	

Propuesta de Aplicación de la Ingeniería de Métodos para Mejora de la Productividad del Proceso Primario de Concha de Abanico en la Empresa Piura Seafood – Sechura 2020

Para:	Gerente General – Piura Seafood SAC
CC:	Jefe de Planta
De:	Nathaly Brigitte Vidaurre Yenque
Fecha:	23/06/2021



Nathaly Brigitte Vidaurre Yenque	Jefe de planta	Jefe de producción
Elaborado por	Revisado por	Aprobado por

	ANEXO INFORME DE ELABORACIÓN DE PROPUESTA	Doc. No. FORM-PTX-001-2021	
		Rev.: 0	Fecha: 23/06/2021
		Pag: 1 -20	
		Sechura -Perú	

INDICE

1. OBJETIVO	3
1.1. OBJETIVO GENERAL.....	4
1.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	4
2. DESARROLLO DE LA PROPUESTA	4
2.1. ETAPA: DIAGNOSTICO DE LA DITUACION ACTUAL.....	5
2.2. ETAPA 2: HERRAMIENTAS SELECCIONADAS ELABORACIÓN PROPUESTA	17
2.3. ETAPA N° 3. ELABORAR EL PRESUPUESTO ESTIMADO PARA LA IMPLEMENTACIÓN	18
2.4. ETAPA 4: PRESENTAR EL CRONOGRAMA DE LA PROPUESTA.....	19

	ANEXO INFORME DE ELABORACIÓN DE PROPUESTA	Doc. No. FORM-PTX-001-2021	
		Rev.: 0	Fecha: 23/06/2021
		Pag: 1 -20	
		Sechura -Perú	

1. OBJETIVO

1.1. OBJETIVO GENERAL

- Elaborar una propuesta de estudio de métodos para mejorar la productividad del proceso primario de concha de abanico en la empresa Piura Seafood Sechura 2020

1.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Recolectar y analizar los datos del proceso primario de la concha de abanico para transformarla en información
- Seleccionar los aspectos más relevantes de la ingeniería de métodos que ayuden a mejorar la productividad del proceso primario de concha de abanico.
- Sustentar los cambios que se propondrá de acuerdo con la ingeniería de métodos en el proceso primario de concha de abanico mediante evaluaciones técnicas
- Determinar el costo beneficio de la propuesta de implementación de la ingeniería de métodos para mejorar la productividad en el proceso primario de concha de abanico.

	ANEXO INFORME DE ELABORACIÓN DE PROPUESTA	Doc. No. FORM-PTX-001-2021	
		Rev.: 0	Fecha: 23/06/2021
		Pag: 1 -20	
		Sechura -Perú	

2. DESARROLLO DE LA PROPUESTA

2.1. ETAPA: DIAGNOSTICO DE LA D)TUACION ACTUAL

RESULTADOS

- **Objetivo 1**

Primer objetivo fue recolectar y analizar los datos del proceso primario de la concha de abanico para transformarla en información.

Tabla 1: Determinación de problemas según sus causas

CAUSAS	PROBLEMAS
No hay control y seguimiento en los procesos	Tiempos improductivos
	Realiza varios trabajos a la vez
No hay estandarización de procesos	No hay orden en producción
Mantenimiento deficiente	fallas de calibración en los materiales
	Materiales no aptos para la producción
Manipulación incorrecta	Maquinas parada
Falta de concientización	Realizan el trabajo con eficacia mas no con eficiencia
falta de estandarización de materiales	No hay materiales dispuestos para la producción
falta de compromiso	Falta incentivar al trabajador
No se controla el avance del trabajo	Los trabajaores emplean metodos a su conveniencia
	Muchos tiempos improductivos
Trabajo desordenado	No realizan las indicaciones dispuestas
Desconocimiento de procedimientos	Realizan operaciones fallidas
	Se saltean procedimientos
lugares no ergonomicos	Dolores musculares

Fuente: elaboración propia

En la tabla 1 antes presentada, se mostró las consecuencias generadas por las causas, donde se realizó el diagrama de Ishikawa para así observar la causa mayor de los problemas

➤ **Diagrama de Ishikawa**

Se muestra la causa raíz del problema que se viene presentando en la empresa Piura Seafood S.A.C, con la lluvia de ideas en conjunto con el jefe de planta y Gerencia se dio a conocer lo mostrado.

Figura 2: Diagrama de Ishikawa



fuelle: elaboración propia

En la figura 1: Se mostro el problema general que se viene presentando en la empresa Piura Seafood SAC, desde la determinación de problemas la cual fue determinadas con el equipo de trabajo que conforma la empresa.

	<p style="text-align: center;">ANEXO INFORME DE ELABORACIÓN DE PROPUESTA</p>	Doc. No. FORM-PTX-001-2021	
		Rev.: 0	Fecha: 23/06/2021
		Pag: 1 -20	
		Sechura -Perú	

➤ Diagrama de Pareto

Tabla 2: Diagrama de Pareto

Causas	Frecuencia	Porcentaje	% Acumulado
No hay estandarización de procesos	60	18.29	18.29
No hay control seguimiento en producción	51	15.55	33.84
Manipulación incorrecta	50	15.24	49.08
Mantenimiento deficiente	30	9.15	58.23
Falta de concientización	29	8.84	67.07
Falta de planificación de materiales	25	7.62	74.69
Falta de compromiso	25	7.62	82.31
No se controla el avance del trabajo	20	6.1	88.41
Trabajo desordenado	15	4.58	92.99
Desconocimiento de procesos	13	3.96	96.95
Lugar no ergonómico	10	3.05	100.00
	328	100.00	

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 2, estamos presentando las frecuencias en el cual se originan los problemas por ello se determinó que el 80% de las consecuencias proviene del 20% de las causas.

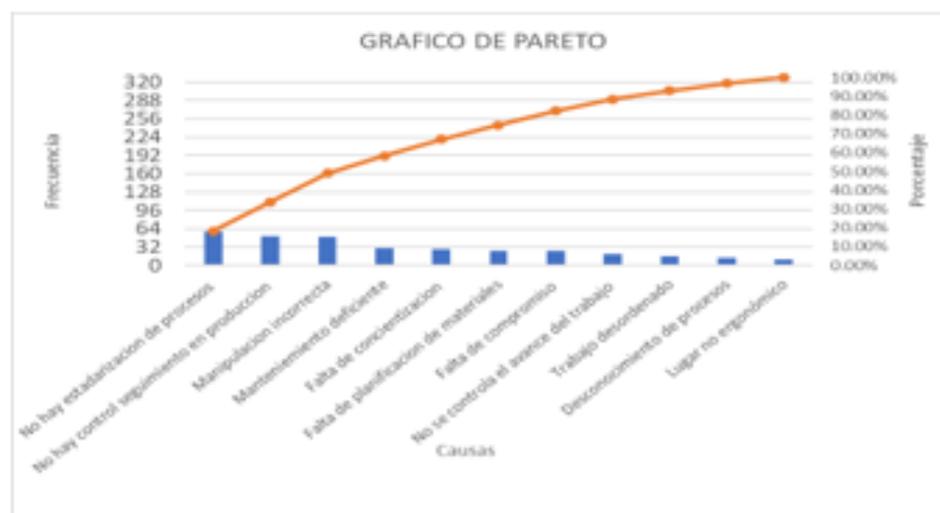


Figura 3: Gráfico de Pareto

Fuente: Elaboración propia

Quiere decir que el 80% de los problemas encontrados son resueltos por el 20% de las causas, Y que solo 20% resuelve el 80% de los problemas involucrados.



**ANEJO
INFORME DE ELABORACIÓN DE
PROPUESTA**

Doc. No. FORM-PTX-001-2021

Rev.: 0 Fecha: 23/06/2021

Página: 1 -20

Sechura -Perú

➤ **Diagrama de Actividades de Procesos (DAP)**

Figura 4: DAP

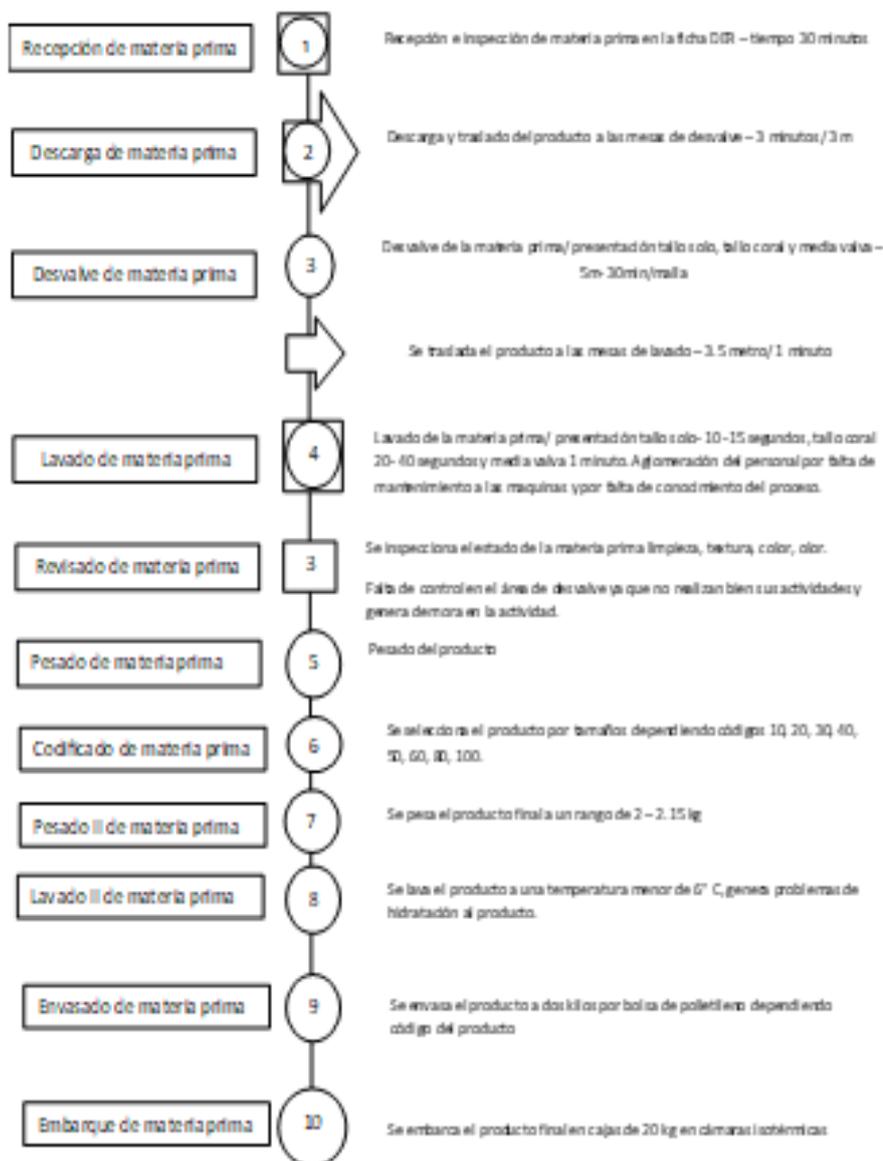
DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESOS (DAP)										
Organización: Hogar para Niños		RESUMEN								
Objetivo: Pasamos Pírcas al estado de abarico		ACTIVIDAD			Actual	Propuesta	Barridos			
Actividad: Recepción de pedido, lavado, revisión, pesado, codificado, envasado, empaque					Operación					
Método actual / propuesta: cambio de estado					Transporte					
					Almacenamiento					
					Inspección					
					Almacenamiento					
Distancia										
Tiempo										
Operación/oper. 1		Fecha: 06/06/2021								
Comparticipación: Apoyado por:		Fecha: 06/06/2021								
		Materia								
		Total								
Descripción	Cantidad	Distancia	Tiempo	Actividad					Observación	
				○	➔	◐	◑	▽		
Recepción de materia prima	1	50 m	1 minuto	○	➔		◑		Se verifica la información del pedido en la fecha del día	
Descarga del producto a las mesas de lavado	1	5 m	1:00 minutos		➔				Se realiza el inventario para determinar la presentación del producto	
Lavado	1 persona/maquina	5 m	Operación: 0:45 min. T.C.: 05 min. Total: 1:00 min.	○					Se permite en dependencia de la inventario, tanto como el estado del día	
Revisado			Operación: 0:45 min. T.C.: 05 min. Total: 1:00 min.	○	➔				No se está en tiempo esta actividad por el lavado	
Peso de 1					➔		◑		Se verifica que los pesos estén entre 1.00 a 1.10 g	
Codificado				○			◑		Se codifican los códigos	
Peso de 2		0.50 m		○	➔				El peso del producto final tiene que estar entre rango 2.00 a 2.10 g	
Envase de 1				○					Se realiza de el empaque de 1	
Envase de 2				○			◑	▽	Se realiza por colocar según el código, se colocan encima de 1.0 y 2.0 g y se almacena hasta que se desahogue para empaquetar	
Empaque				○		◐			Se espera la orden de empaque, se empaquetan como se solicita	

Fuente: Elaboración propia

	ANEXO INFORME DE ELABORACIÓN DE PROPUESTA	Doc. No. FORM-PTX-001-2021	
		Rev.: 0	Fecha: 23/06/2021
		Pag: 1 -20	
		Sechura -Perú	

➤ Diagrama de Operaciones de Procesos (DOP)

Figura 5: DOP



Fuente: Elaboración propia

En la figura 4; se describe cada actividad y se muestra los problemas que presenta cada área y que perjudican a la producción.

	ANEXO INFORME DE ELABORACIÓN DE PROPUESTA	Doc. No. FOMM-PTX-001-2021	
		Rev.: 0	Fecha: 23/06/2021
		Pag: 1 -20	
		Sechura-Perú	

- **Objetivo 2**

Seleccionar los aspectos más relevantes de la ingeniería de métodos que ayuden a mejorar la productividad del proceso primario de concha de abanico.

En la actualidad conjugar adecuadamente los recursos económicos, los recursos materiales y los recursos humanos originan incrementos en la productividad, fundamentando que en todo proceso siempre se encuentran alternativas de solución, sea una empresa grande o empresa pequeña, debido a que puede efectuarse un análisis con el fin de determinar mejoras en producto, costo y proceso a través de los planeamientos de la Ingeniería de métodos (Quesada, 2007). Por ello la ingeniería de método tiene aspectos relevantes que ayudan a una empresa como son: Maximizar la productividad y la confianza del producto, Reducir costos, Minimizar el tiempo requerido de actividades y tareas encomendadas, Mejorar la calidad de servicio y confiabilidad de productos, Estandarizar los procesos y procedimientos, Hacer óptimo el trabajo, Priorizar el esfuerzo humano y reducir las holguras, etc.

- **Objetivo 3**

Sustentar los cambios que se propondrá de acuerdo con la ingeniería de métodos en el proceso primario de concha de abanico mediante evaluaciones técnicas.

Por ellos se tomó datos del tiempo que transcurre en cada actividad, obteniéndose datos por persona.

Generando así un estándar de tiempo por operaciones donde se puedan originar el cuello de botella. A partir de ello se graficó un diagrama de actividades mostrando los cambios más adecuados para el proceso, de acuerdo con la mano de obra se realizarán capacitaciones de cómo se debe ejercer el trabajo y la actividad que se está desarrollando, pues hoy en día un trabajador no está capacitado para realizar correctamente sus actividades, se realizara inspecciones de cómo se está realizando el trabajo y sobre todo verificar correctamente su desempeño, como también se tendrá en cuenta la programación de producción.



ANEXO
INFORME DE ELABORACIÓN DE
PROPUESTA

Doc. No. FORM-PTX-001-2021
Rev.: 0 Fecha: 23/06/2021
Pag: 1 -20
Sechura -Perú

Tabla 3: Toma de tiempos del proceso primario de concha de abanico

ITEMS	DESCRIPCION DEL PROCESO	Presentacion	DIA 01	DIA 02	DIA 03	DIA 04	DIA 05	DIA 06	DIA 07	DIA 08	DIA 09	DIA 10	DIA 11	DIA 12	DIA 13	DIA 14	DIA 15	
1	Recepcion de materia prima	Todas las presentaciones	0:30seg	0:29seg	0:31seg	0:30seg	0:38seg	0:31seg	0:29seg	0:30seg	0:33seg	0:28seg	0:31seg	0:30seg	0:32seg	0:29seg	0:31seg	
2	Traslado de la materia prima a la mesa de desvalve	Todas las presentaciones	0:50s	1:00mnt	0:54seg	0:52seg	0:56seg	0:59seg	0:57seg	1:00mnt	0:56seg	0:59seg	0:58seg	0:55seg	0:53seg	0:52seg	0:54seg	
3	Desvalve	Tallo Solo/ malla	30:00mnt	29:00 mnt	31:00 mnt	33:00mnt	30:00 mnt	31:00mnt	30:00 mnt	32:00 mnt	28:00mnt	31:00 mnt	30:00 mnt	34:00 mnt	31:00 mnt	30:00 mnt	33:00 mnt	33:00 mnt
		Tallo Coral/ malla	45:00mnt	41:00 mnt	44:00 mnt	42:00mnt	40:00 mnt	39:00mnt	37:00 mnt	40:00 mnt	39:00mnt	41:00 mnt	37:00 mnt	40:00 mnt	38:00 mnt	42:00 mnt	40:00 mnt	40:00 mnt
		Media valva/ malla	50:00mnt	47:00 mnt	49:00 mnt	52:00mnt	49:00 mnt	51:00mnt	49:00 mnt	51:00 mnt	49:00mnt	50:00 mnt	45:00 mnt	47:00 mnt	50:00 mnt	48:00 mnt	47:00 mnt	47:00 mnt
4	Traslado a la mesa de lavado I	Todas las presentaciones	0:15 seg	0:17seg	0:10 seg	0:12 seg	0:14 seg	0:13 seg	0:15 seg	0:12 seg	0:14seg	0:17 seg	0:15 seg	0:12 seg	0:15 seg	0:14 seg	0:16 seg	
5	Lavado I	Tallo Solo	1:00 mnt	1:20mnt	1:03 mnt	1:13mnt	1:30 mnt	1:12 mnt	1:09mnt	1:07 mnt	1:05 mnt	1:13 mnt	1:00 mnt	1:01 mnt	1:05 mnt	1:07 mnt	1:03 mnt	1:03 mnt
		Tallo coral	1:30 mnt	1:29mnt	1:40 mnt	1:31mnt	1:33 mnt	1:30 mnt	1:32 mnt	1:38 mnt	1:33 mnt	1:34 mnt	1:30 mnt	1:34 mnt	1:30 mnt	1:39 mnt	1:39 mnt	1:34 mnt
		Media valva	4:20 mnt	3:59mnt	4:12 mnt	4:15mnt	4:00 mnt	4:05 mnt	4:09 mnt	4:12 mnt	4:15 mnt	4:16 mnt	4:21 mnt	4:04 mnt	4:09 mnt	4:14 mnt	4:05 mnt	4:05 mnt
6	Traslado a la mesa de revisado	Todas las presentaciones	0:14 seg	0:13seg	0:15 seg	0:14seg	0:16 seg	0:15 seg	0:17seg	0:10 seg	0:12seg	0:15 mnt	0:13 mnt	0:16 mnt	0:13 mnt	0:15 mnt	0:14 mnt	
7	Revisado	Tallo Solo	0:30 seg	0:36seg	0:33 seg	0:31seg	0:34 seg	0:32 seg	0:36seg	0:31 seg	0:33seg	0:36 seg	0:32 seg	0:30seg	0:36 seg	0:32 seg	0:35 seg	0:35 seg
		Tallo coral	0:43 seg	0:40seg	0:41 seg	0:42seg	0:40 seg	0:44 seg	0:42 seg	0:47 seg	0:45 seg	0:42 seg	0:44 seg	0:47 seg	0:45 seg	0:48 seg	0:45 seg	0:45 seg
		Media valva	1:59 mnt	2:25mnt	3:03 mnt	2:50mnt	3:40 mnt	3:30 mnt	3:29 mnt	3:33 mnt	3:30 mnt	3:47 mnt	3:40 mnt	3:05 mnt	4:00 mnt	3:57 mnt	3:48 mnt	3:48 mnt
8	traslado a pesado I	Todas las presentaciones	0:14 seg	0:17seg	0:15 seg	0:12seg	0:15 seg	0:14 seg	0:12seg	0:14 seg	0:13seg	0:15 seg	0:11 seg	0:14seg	0:12 seg	0:15 seg	0:10 seg	0:10 seg
9	Pesado I	Todas las presentaciones	0:09 seg	0:08seg	0:09 seg	0:06seg	0:05 seg	0:09 seg	0:07 seg	0:11 seg	0:08seg	0:07 seg	0:05 seg	0:08seg	0:06 seg	0:08 seg	0:10 seg	0:10 seg
10	Traslado a las ventanas para el area de alto riesgo	Todas las presentaciones	0:05 seg	0:05seg	0:05 seg	0:05seg	0:05 seg	0:05 seg	0:05 seg	0:05 seg	0:05 seg							
11	Codificado	Todas las presentaciones	0:20 seg	0:18seg	0:22 seg	0:20seg	0:17 seg	0:22 seg	0:19seg	0:21 seg	0:18seg	0:22 seg	0:19 seg	0:21 seg	0:23 seg	0:18 seg	0:20 seg	0:20 seg
12	Traslado a la mesa de envasado	Todas las presentaciones	0:05 seg	0:05seg	0:05 seg	0:05seg	0:05 seg	0:05 seg	0:05 seg	0:05 seg	0:05 seg							
13	Pesado II	Tallo solo - Tallo coral	0:08 seg	0:09seg	0:06 seg	0:09seg	0:07 seg	0:10 seg	0:07 seg	0:09 seg	0:07 seg	0:10 seg	0:08 seg	0:06 seg	0:09 seg	0:10 seg	0:07 seg	0:07 seg
		Media valva	0:15 seg	0:14seg	0:12 seg	0:14seg	0:13 seg	0:15 seg	0:11 seg	0:17 seg	0:15 seg	0:12 seg	0:15 seg	0:14 seg	0:12 seg	0:15 seg	0:10 seg	0:10 seg
14	Lavado II	Tallo solo - Tallo coral	0:05 seg	0:05seg	0:05 seg	0:05seg	0:05 seg	0:05 seg	0:05 seg	0:05 seg	0:05 seg							
		Media valva	0:05 seg	0:05seg	0:05 seg	0:05seg	0:05 seg	0:05 seg	0:05 seg	0:05 seg	0:05 seg							
15	Envasado	Tallo solo - Tallo coral / bolsas	0:10 seg	0:10seg	0:10 seg	0:10seg	0:10 seg	0:10 seg	0:10 seg	0:10 seg	0:10 seg							
		Media valva/ cajas	1:10 mnt	1:00mnt	1:14 mnt	1:11mnt	1:20 mnt	1:15 mnt	1:10 mnt	1:20 mnt	1:16 mnt	1:21 mnt	1:17 mnt	1:05 mnt	1:10 mnt	1:13 mnt	1:20 mnt	1:20 mnt
16	Traslado a la cajas donde se coloca el producto	Tallo solo - Tallo coral	0:07 seg	0:07seg	0:07 seg	0:07seg	0:07 seg	0:07 mnt	0:07mnt	0:07 mnt	0:07 mnt	0:07 mnt	0:07 mnt	0:07 mnt				
17	Traslado a las zona de embarque	Todas las presentaciones/ lote	20:12 mnt	20:00 mnt	20:20 mnt	19:58 mnt	19:50 mnt	19:08 mnt	20:01 mnt	17:15 mnt	19:04 mnt	16:50 mnt	19:00 mnt	18:55 mnt	18:30 mnt	19:10 mnt	16:05 mnt	16:05 mnt
18	Colocacion de hielo	Todas las presentaciones	0:03 seg	0:03seg	0:03 seg	0:03seg	0:03 seg	0:03 seg	0:03 seg	0:03 seg	0:03 seg							
19	Embarque	Todas las presentaciones	15:00 mnt	16:05 mnt	14:58 mnt	15:38 mnt	16:12 mnt	15:45 mnt	16:39 mnt	16:02 mnt	15:33 mnt	30:20 mnt	45:05 mnt	1:01:10 hr	30:30 mnt	20:10 mnt	1:10:00 hr	1:10:00 hr

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3: Se presenta los tiempos en el cual se realizan a cada operación en el proceso primario de concha de abanico, la marca que se visualiza hace referencia a las operaciones con mayor tiempo de trabajo y donde se genera cuello de botella lo que genera un desvío en el flujo.

	ANEXO INFORME DE ELABORACIÓN DE PROPUESTA	Doc. No. FORM-PTX-001-2021	
		Rev.: 0	Fecha: 23/06/2021
		Pag: 1 -20	
		Sechura -Perú	

Tabla 4: Resumen del diagrama de actividades

DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESOS - PRODUCCION DE CONCHA DE ABANICO					
OPERARIO/MATERIAL/EQUIPO					
NOMBRE EL PRODUCTO		HOJA N°:			RESUMEN
		ACTIVIDAD		ACTUAL	TIEMPO
SALA 1	RECEPCION	OPERACIÓN	●	9	250.5 min
	DESVALVE				
	LAVADO I	TRANSPORTE	➔	5	10 min
	REVISADO				
	PESADO I				
SALA 2	CODIFICADO	ESPERA	◐	1	40 min
	PESADO II	INSPECCION	■	4	21.5 min
	LAVADO I				
	ENVASADO	ALMACENAMIENTO	▼	1	20 min
	EMBARQUE				

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 4: Se está mostrando un resumen del diagrama de actividades de acuerdo con la toma de tiempos a los procesos desde inicio a fin, es decir, desde el área de recepción de la materia prima hasta embarque, en la misma tabla se observan los tiempos en cuanto se demora la fabricación de la presentación de tallo solo con respecto a 300 mallas a un tiempo de 250.5 min. Así mismo se muestra una espera eso hace referencia al producto que se almacena mientras las cámaras isotérmicas llegan a planta, como también hace referencia al almacenamiento de la materia prima en la cámara de almacenamiento- frio.

Tabla 5: Muestras de tiempos estándar para las actividades deficientes

ITEMS	DESCRIPCION DEL PROCESO	Presentacion	DIA 01	DIA 02	DIA 03	DIA 04	DIA 05	DIA 06	DIA 07	DIA 08	DIA 09	DIA 10	DIA 11	DIA 12	DIA 13	DIA 14	DIA 15
1	Recepcion de materia prima	Todas las presentaciones	0:31seg	0:27seg	0:31seg	0:30seg	0:33seg	0:32seg	0:29seg	0:31seg	0:33seg	0:28seg	0:30seg	0:30seg	0:32seg	0:33seg	0:31seg
2	Traslado de la materia prima a la mesa de desvalve	Todas las presentaciones	0:50s	1:00 mnt	0:54seg	0:55seg	0:59 seg	1:00 mnt	0:57seg	0:54seg	0:56seg	0:59seg	0:58seg	0:55seg	0:54seg	0:52seg	0:54seg
3	Desvalve	Tallo Solo/ malla	35:02 mnt	33:30 mnt	34:50 mnt	32:40 mnt	35:10 mnt	34:30mnt	35:15 mnt	33:50 mnt	35:10 mnt	34:30 mnt	35:38 mnt	33:57 mnt	32:40mnt	36:10 mnt	34:58 mnt
		Tallo Coral/ malla	50:00 mnt	46:10 mnt	46:45 mnt	47:30 mnt	46:29 mnt	46:10mnt	45:13 mnt	44:44 mnt	44:58 mnt	45:12 mnt	48:21 mnt	43:55mnt	45:14mnt	44:56 mnt	45:17 mnt
		Media valva/ malla	50:35 mnt	50:24 mnt	1:20:00 hr	1:10:05 hr	1:05:00hr	59:04mnt	1:12:03 hr	58:40 mnt	1:10:08 hr	56:30 mnt	58:00 mnt	59:40mnt	1:14:05 mnt	58:50 mnt	57:40 mnt
4	Traslado a la mesa de lavado I	Todas las presentaciones	0:15 seg	0:17 seg	0:10 seg	0:12 seg	0:14 seg	0:13seg	0:15 seg	0:12 seg	0:14 seg	0:17 seg	0:15seg	0:12 seg	0:15 seg	0:14 seg	0:16 seg
5	Lavado I	Tallo Solo	1:00 mnt	1:20 mnt	1:03 mnt	1:13 mnt	1:10 mnt	1:12 mnt	1:09 mnt	1:07 mnt	1:05 mnt	1:13 mnt	1:00mnt	1:01 mnt	1:05 mnt	1:07 mnt	1:03 mnt
		Tallo coral	1:30 mnt	1:29 mnt	1:40 mnt	1:31 mnt	1:33 mnt	1:30 mnt	1:32 mnt	1:38 mnt	1:33 mnt	1:34 mnt	1:30 mnt	1:34 mnt	1:30 mnt	1:39 mnt	1:34 mnt
		Media valva	4:20 mnt	3:59 mnt	4:12 mnt	4:15 mnt	4:00 mnt	4:05 mnt	4:09 mnt	4:12 mnt	4:15 mnt	4:16 mnt	4:21 mnt	4:04 mnt	4:09 mnt	4:14 mnt	4:05 mnt
6	Traslado a la mesa de revisado	Todas las presentaciones	0:14 seg	0:13 seg	0:15 seg	0:14 seg	0:16 seg	0:15seg	0:17 seg	0:10 seg	0:12 seg	0:15 mnt	0:13mnt	0:16mnt	0:13 mnt	0:15 mnt	0:14 mnt
7	Revisado	Tallo Solo	0:30 seg	0:36 seg	0:33 seg	0:31 seg	0:34 seg	0:32 seg	0:36 seg	0:31 seg	0:33 seg	0:36 seg	0:32 seg	0:30 seg	0:36 seg	0:32 seg	0:35 seg
		Tallo coral	0:41 seg	0:40 seg	0:41 seg	0:42 seg	0:40 seg	0:44 seg	0:42 seg	0:43 seg	0:45 seg	0:42 seg	0:44 seg	0:41 seg	0:45 seg	0:42 seg	0:45 seg
		Media valva	1:59 mnt	2:25 mnt	2:03 mnt	2:35 mnt	2:20 mnt	2:30 mnt	2:28 mnt	2:20 mnt	2:34 mnt	2:25 mnt	2:40 mnt	2:05 mnt	3:00 mnt	2:35 mnt	2:28 mnt
8	traslado a pesado I	Todas las presentaciones	0:14 seg	0:17 seg	0:15 seg	0:12 seg	0:15 seg	0:14 seg	0:12 seg	0:14 seg	0:13 seg	0:15 seg	0:11 seg	0:14 seg	0:12 seg	0:15 seg	0:10 seg
9	Pesado I	Todas las presentaciones	0:09 seg	0:08 seg	0:09 seg	0:06 seg	0:05 seg	0:09seg	0:07 seg	0:11 seg	0:08 seg	0:07seg	0:05seg	0:08seg	0:06 seg	0:08 seg	0:10 seg
10	Traslado a las ventanas para el area de alto riesgo	Todas las presentaciones	0:05 seg	0:05 seg	0:05 seg	0:05 seg	0:05 seg	0:05 seg	0:05 seg	0:05 seg	0:05 seg	0:05 seg	0:05 seg	0:05 seg	0:05 seg	0:05 seg	0:05 seg
11	Codificado	Todas las presentaciones	0:20 seg	0:18 seg	0:22 seg	0:20 seg	0:17 seg	0:22 seg	0:19 seg	0:21 seg	0:18 seg	0:22 seg	0:19seg	0:21 seg	0:23 seg	0:18 seg	0:20 seg
12	Traslado a las mesa de envasado	Todas las presentaciones	0:05 seg	0:05 seg	0:05 seg	0:05 seg	0:05 seg	0:05 seg	0:05 seg	0:05 seg	0:05 seg	0:05 seg	0:05 seg	0:05 seg	0:05 seg	0:05 seg	0:05 seg
13	Pesado II	Tallo solo - Tallo coral	0:08 seg	0:09 seg	0:06 seg	0:09 seg	0:07 seg	0:10 seg	0:07 seg	0:09 seg	0:07 seg	0:10 seg	0:08 seg	0:06 seg	0:09 seg	0:10 seg	0:07 seg
		Media valva	0:15 seg	0:14 seg	0:12 seg	0:14 seg	0:13 seg	0:15 seg	0:11 seg	0:17 seg	0:15 seg	0:12 seg	0:15 seg	0:14 seg	0:12 seg	0:15 seg	0:10 seg
14	Envasado	Tallo solo - Tallo coral / bolsas	0:10 seg	0:10 seg	0:10 seg	0:10 seg	0:10 seg	0:10 seg	0:10 seg	0:10 seg	0:10 seg	0:10 seg	0:10 seg	0:10 seg	0:10 seg	0:10 seg	0:10 seg
		Media valva / cajas	1:10 mnt	1:00 mnt	1:14 mnt	1:11 mnt	1:20 mnt	1:15 mnt	1:10 mnt	1:20 mnt	1:16 mnt	1:21 mnt	1:17 mnt	1:05 mnt	1:10 mnt	1:13 mnt	1:20 mnt
15	Traslado a la cajas donde se coloca el producto	Tallo solo - Tallo coral	0:07 seg	0:07 seg	0:07 seg	0:07 seg	0:07 seg	0:07 seg	0:07 seg	0:07 seg	0:07 seg	0:07 mnt	0:07mnt	0:07 mnt	0:07 mnt	0:07 mnt	0:07 mnt
16	Traslado a las zona de embarque	Todas las presentaciones / lote	20:12 mnt	20:00 mnt	20:20 mnt	19:58 mnt	19:50 mnt	19:08 mnt	20:01 mnt	17:15 mnt	19:04 mnt	16:30 mnt	39:00 mnt	18:55 mnt	18:30 mnt	19:10 mnt	16:05 mnt
17	Colocacion de hielo	Todas las presentaciones	0:03 seg	0:03 seg	0:03 seg	0:03 seg	0:03 seg	0:03 seg	0:03 seg	0:03 seg	0:03 seg	0:03 seg	0:03 seg	0:03 seg	0:03 seg	0:03 seg	
18	Embarque	Todas las presentaciones	15:00 mnt	16:05 mnt	14:58 mnt	15:38 mnt	16:12 mnt	15:45 mnt	14:59 mnt	16:02 mnt	15:33 mnt	30:20 mnt	46:05 mnt	1:01:10 hr	30:30 mnt	20:10 mnt	1:10:00 hr

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4: Se toman muestras de tiempos para poder definir y estandarizar los tiempos correctos por cada actividad, la cual ayudará a poder secuenciar correctamente el flujo de proceso.

Figura 6: Diagrama de Actividades de Procesos – Propuesta

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO (DAP)									
Diagrama con:	RESUMEN								
Hojas con:	ACTIVIDADES				Actual	Propuesta	Resumen		
Hojas con: Procesos Presentación de cambio de actividad Hojas con: Inicio, pausas, almuerzo, lavado, restar agua, lavado, restar agua y envasado, restar agua y envasado y envasado Hojas con: Actualización / propuestas nuevas de inicio de									
Hojas con: Operación (página 1) - Resumen (2) Hojas con: Operación (página 2) - Resumen (3) Hojas con: Operación (página 3) - Resumen (4)					Minutos	Minutos			
Hojas con: Operación (página 4) - Resumen (5) Hojas con: Operación (página 5) - Resumen (6)					Minutos	Minutos			
Hojas con: Operación (página 6) - Resumen (7) Hojas con: Operación (página 7) - Resumen (8)					Minutos	Minutos			
Hojas con: Operación (página 8) - Resumen (9) Hojas con: Operación (página 9) - Resumen (10)					Minutos	Minutos			
Descripción	Secuencia	Diferencia	Tiempo	Símbolos					Observación
Recepción de los materiales	1	30min	1 minuto	○	→	□			Se verifica la información del lote en la fecha de exp.
Control de calidad: pesados y control de calidad	1	3m	30 segundos		→				Se realiza el pesaje para determinar la presentación del producto
Control	1	9m	330 segundos / 550 segundos / 840 segundos	○	→				El área de desdoble se cancela un poco el tiempo ya que durante esa operación fueron rotada la temperatura del producto.
Control	1	3m	60 segundos / 80 segundos / 90 segundos	○	→				
Control	1	3m	60 segundos / 80 segundos / 70 segundos	○	→				
Producto I	1	4m	240 seg		→	□			Se usa Pflor que se pesa en un envase de 1.5kg (127 kg)
Control	1	3m	240 seg	○	→	□			Se calienta los cables.
Producto II	1	140m	80 seg	○	→				El peso del producto final tiene que estar en un rango 2 a 3.2 kg.
Control	1	0	80 seg	○					En esta actividad innecesario ya que el par conducto es el mismo que el anterior.
Producto	1		80 seg	○	→	□		→	Se envasado por colores según el código, se coloca en cajas de 12 y 20 kg y se almacena hasta que se de calificación y empaquetar
Producto	1	9m	Minuto	○	→	◊			Se espera la orden de embarque, se empaqueta y se envía a la exportación

Fuente: Elaboración propia

En la figura 5: estamos observando que se actualizo con el tiempo estándar ya establecido para cada actividad con el fin de disminuir tiempos muertos y cuellos de botella lo que ayudara a que el flujo se más rápido y también se muestra la eliminación una actividad porque es innecesaria.

	ANEXO INFORME DE ELABORACIÓN DE PROPUESTA	Doc. No. FORM-PTX-001-2021	
		Rev.: 0	Fecha: 23/06/2021
		Pag: 1 -20	
		Sechura -Perú	

Tabla 6: Resumen del diagrama de actividades/ tiempo estándar

DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESOS/TIEMPO ESTANDAR - PRODUCCION DE CONCHA DE ABANICO					
OPERARIO/MATERIAL/EQUIPO					
NOMBRE EL PRODUCTO		HOJA N°:			RESUMEN
		ACTIVIDAD		ACTUAL	TIEMPO
SALA 1	RECEPCION	OPERACIÓN		8	230.5 min
	DESVALVE				
	LAVADO I	TRANSPORTE		5	10 min
	REVISADO				
	PESADO I				
SALA 2	CODIFICADO	ESPERA		1	40 min
	PESADO II	INSPECCION		4	21.5 min
	LAVADO I				
	ENVASADO	ALMACENAMIENTO		1	20 min
	EMBARQUE				

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 6 nos muestra el diagrama de actividades de proceso en base a la propuesta, observamos que el tiempo de proceso del lote disminuye significativamente, ya que en la empresa Piura Seafood a su personal es remunerado por horas y al estas disminuir se reducen los gastos, también observamos que se elimina una operación innecesaria siendo el lavado II, pues esta operación lo único que genera es hidratar mucho al producto lo que genere que después este al drenar pierda demasiado peso, es por ello que se optó por eliminar aquella operación.

	ANEXO INFORME DE ELABORACIÓN DE PROPUESTA	Doc. No. FORM-PTX-001-2021	
		Rev.: 0	Fecha: 23/06/2021
		Pag: 1 -20	
		Sechura -Perú	

➤ REPORTE DE PRODUCCION ANTES DEL ESTUDIO / DESPUES DE DETERMINAR TIEMPOS ESTANDARS

Tabla 7: Reporte producción sin estudio de método

PRODUCTIVIDAD PIURA SEAFOOD SAC					
DIA	PRODUCCION	HORAS EMPLEADAS	PRODUCTIVIDAD	RENDIMIENTO	RENDIMIENTO DE MUESTRA
1	1590 mallas	10 horas	2995 kg	1.8	2.3
2	2100 mallas	14 horas	3650 kg	1.7	2.2
3	1710 mallas	11,30 horas	3100 kg	1.8	2.4
4	980 mallas	8 horas	1780 kg	1.8	2.3
5	1290 mallas	9,5 horas	2300 kg	1.7	2.4

Fuente: Piura Seafood SAC

En la tabla 7 se presenta un reporte de 5 días de producción en la cual se mide cual es el volumen de producción, las horas trabajadas, la productividad obtenida, el rendimiento del producto exacto y el rendimiento obtenido, aquí se puede explicar que hay muchos factores que influyen a que el rendimiento obtenido este muy lejos del rendimiento de muestras, pues aquí no hay cultura de inocuidad del producto, no estandarización de procesos, materiales y equipos deficientes que hace que el flujo y rendimiento del proceso no sea adecuado.

Tabla 8: Reporte producción con estudio de método

PRODUCTIVIDAD PIURA SEAFOOD SAC					
DIA	PRODUCCION	HORAS EMPLEADAS	PRODUCTIVIDAD	RENDIMIENTO	RENDIMIENTO DE MUESTRA
1	1610 mallas	10 horas	3250 kg	2.01	2.3
2	2000 mallas	13 horas	4010 kg	2	2.2
3	1500 mallas	9,30 horas	3250 kg	2.16	2.4
4	1205 mallas	8,40 horas	2905 kg	1.91	2.1
5	1050 mallas	8,05 horas	2150 kg	2.04	2.2

Fuente: Piura Seafood SAC

En la tabla 8 observamos como hay disminuido el tiempo de proceso con respecto al volumen de producción, y como el rendimiento de muestra está muy cercano al rendimiento obtenido y esto se debe al manejo de las actividades desde el inicio de proceso, ya que se culturizo la forma correcta de realizar el trabajo, se logró un incremento en productividad y que logra que las horas de trabajo disminuya y que sea en beneficio de la empresa.

	<p style="text-align: center;">ANEXO INFORME DE ELABORACIÓN DE PROPUESTA</p>	Doc. No. FORM-PTX-001-2021	
		Rev.: 0	Fecha: 23/06/2021
		Pag: 1 -20 Sechura -Perú	

2.2. ETAPA 2: HERRAMIENTAS SELECCIONADAS ELABORACIÓN PROPUESTA

Para la recolección de datos fue necesario registrarlos en documentos llamados Instrumentos. Para que cada indicadores se pudiese registrar, los instrumentos fueron los siguientes: Como primero objetivo tuvimos; Recolectar y analizar los datos del proceso primario de la concha de abanico para transformarla en información, teniendo como dimensiones el análisis y el registro del número de actividades, número de personas, numero de lugares, etc. la técnica que utilizamos fue la observación y como instrumentos de recolección de datos consecutivamente tuvimos, el diagrama de Ishikawa, el diagrama de Pareto, el Diagrama de actividades, el diagrama de operaciones de procesos y una entrevista al encargado de planta. Como tercer objetivo específico tuvimos: Sustentar los cambios que se propondrá de acuerdo con la ingeniería de métodos en el proceso primario de concha de abanico mediante evaluaciones técnicas, teniendo como dimensiones el recurso humano y el sistema productivo y el costo, el cual se utilizó una técnica de observación para adquirir las mejores propuestas desde la recolección de datos y con los instrumentos como: Estudio de tiempos, Reportes de producción. Y como cuarto objetivo el instrumento que se utilizó fue cotizaciones.

	ANEXO INFORME DE ELABORACIÓN DE PROPUESTA	Doc. No. FORM-PTX-001-2021	
		Rev.: 0	Fecha: 23/06/2021
		Pag: 1 -20	
		Sechura -Perú	

2.3. ETAPA N° 3. ELABORAR EL PRESUPUESTO ESTIMADO PARA LA IMPLEMENTACIÓN

Como cuarto objetivo presentamos: Determinar el costo beneficio de la propuesta de implementación de la ingeniería de métodos para mejorar la productividad en el proceso primario de concha de abanico.

Tabla 9: inversión del proyecto

INVERSION DE LA PROPUESTA					
COSTOS INDIRECTOS					
MATERIALES	COSTO	CANTIDAD			TOTAL
LEB	S/ 30.00	1	S/		30.00
HOJAS BOND	S/ 13.00	1	S/		13.00
IMPRESIONES	S/ 30.00	0.3	S/		9.00
ANILLADOS	S/ 8.00	3	S/		24.00
UTILES	S/ 2.00	2	S/		4.00
CRONOMETRO	S/ 25.00	1	S/		25.00
CAPACITACIONES	S/ 100.00	4	S/		400.00
MANTENIMIENTO DE MATERIALES	S/ 240.00	3	S/		720.00
IMPLEMENTACION DE MATERIALES	S/ 70.00	2	S/		140.00
INDUMENTARIA	S/ 60.00	150	S/		9,000.00
COSTO TOTAL	S/				10,365.00
COSTOS DIRECTOS					
PERSONAL	CANTIDAD	SUELDO	HORAS	DIAS	TOTAL
OPERARIOS	120	S/ 11.00	12	144	S/ 2,280,960.00
AREAS	30	S/ 6.00	12	144	S/ 311,040.00
COSTO TOTAL	S/				2,592,000.00
INVERSION ANUAL TOTAL	S/				2,602,365.00

Fuente: Elaboración propia

Costo Total Anual = Costos Directos + Costos indirectos = s/.2 602 365.00

Después de realizar el estudio de tiempos logramos determinar que en lotes de cantidad de 1000 mallas logramos disminuir 30 minutos en el flujo del proceso dado que:

Por persona se disminuye 1:49 minutos, si lo convertimos a horas esto equivale 0:03 horas.

Ahora de acuerdo con cuanto disminuiría el total de horas por producción total sería de 1000 X 0.03 teniendo como resultado los 30 minutos si sacamos un total de horas disminuidas en 3000 mallas esto sería de 90 minutos, ahora la empresa tiene a un personal que se les paga por horas trabajadas.

	<p style="text-align: center;">ANEXO INFORME DE ELABORACIÓN DE PROPUESTA</p>	Doc. No. FORM-PTY-001-2021	
		Rev.: 0	Fecha: 23/06/2021
		Pag: 1 -20	
		Sechura -Perú	

Si por 12:00 horas su pago era de 72 soles, ahora en 10:30 horas el pago será de 83 soles por cada trabajador, si queremos sacar el costo total anual determinaremos los costos diarios mensuales y anuales. N° de trabajadores = 30

Pago por día = 83

Días trabajador / mes = 12

Meses trabajados = 12

Costos anuales de pago del personal = s./272 160

Determinaremos en cuanto ahorrara la empresa que este nuevo método de trabajo y esta estandarización de tiempos:

Pago sin método de estudio de tiempos = 311 040. 00 soles / año

Pago con método de estudio de tiempos = 272 160. 00 soles / año

Productividad mano de obra = s./38 880

Tabla 10: Beneficio - Costo de la propuesta

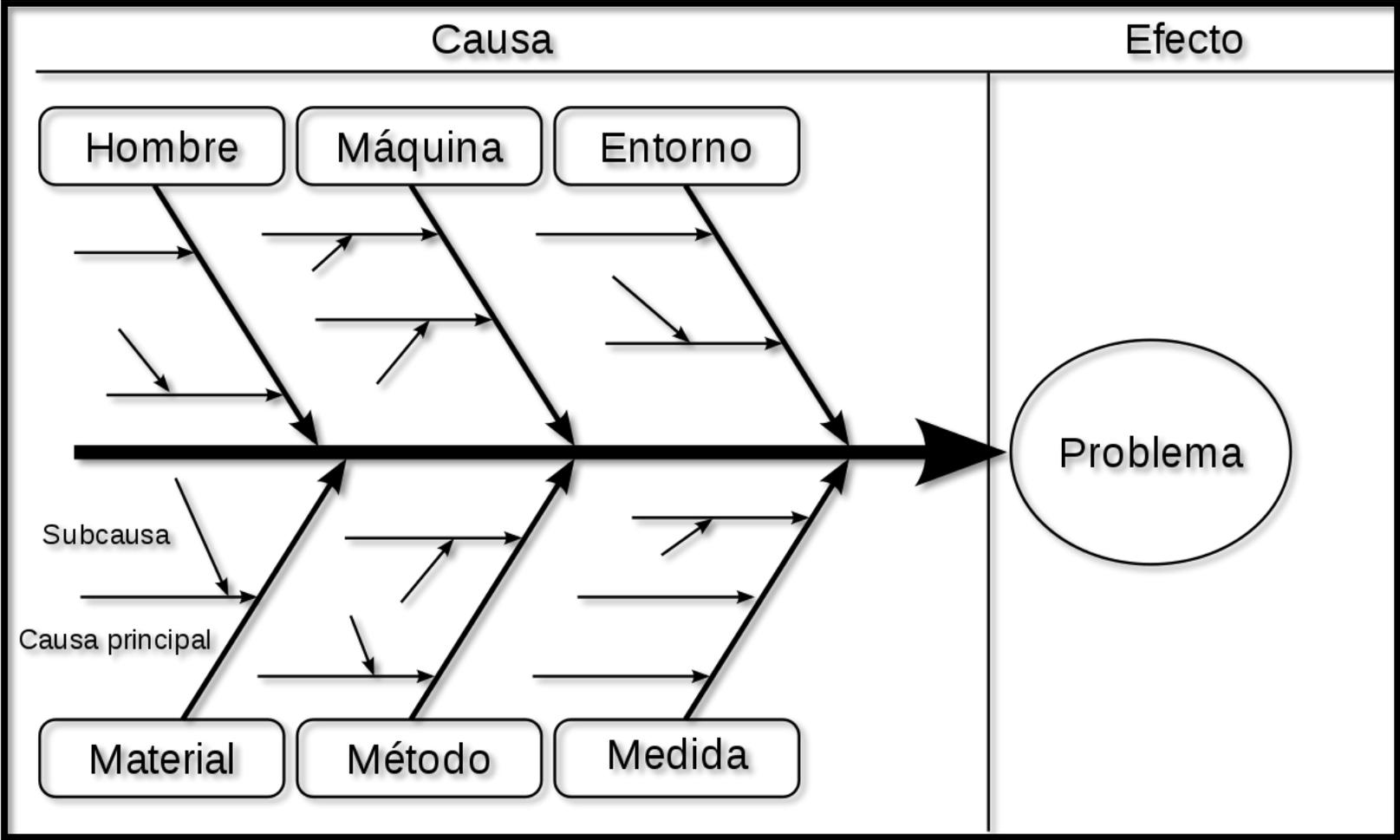
tasa de descuento

	0	1	2	3	4	5	Valor presente
Beneficio	-	S/ 5,961,600.00	S/ 6,160,320.00	S/6,955,200.00	S/ 6,359,040.00	S/6,955,200.00	S/24,398,296.49
Costos	S/ 2,602,365.00	S/ 2,412,285.00	S/ 2,211,840.00	S/2,782,080.00	S/ 2,877,120.00	S/2,972,160.00	S/12,524,125.38

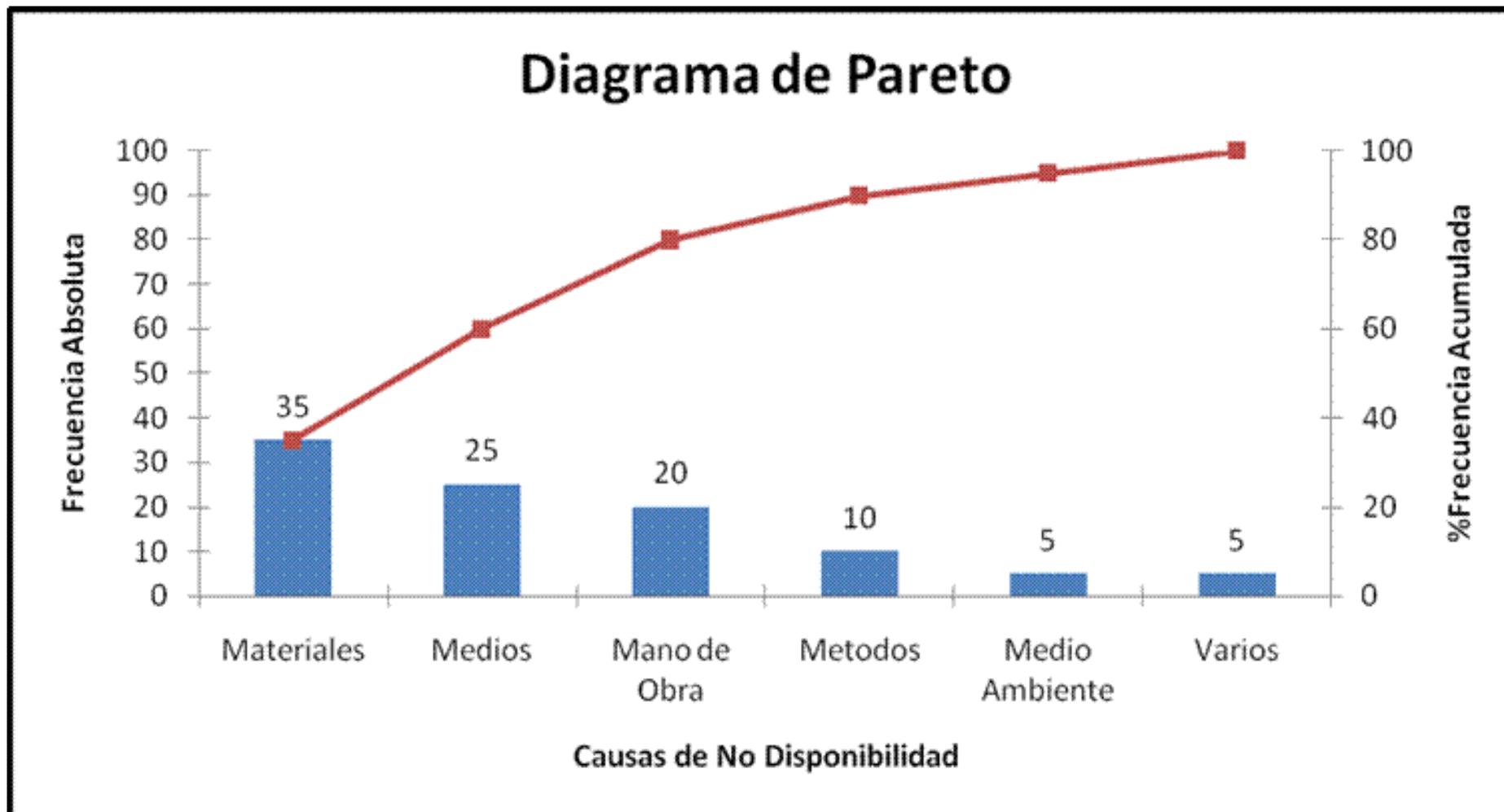
Beneficio/Costo = 24 398 296.49/12 524 125.38 = 1.9

ANEXO 3: INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS

INSTRUMENTO 01: DIAGRAMA DE ISHIKAWA

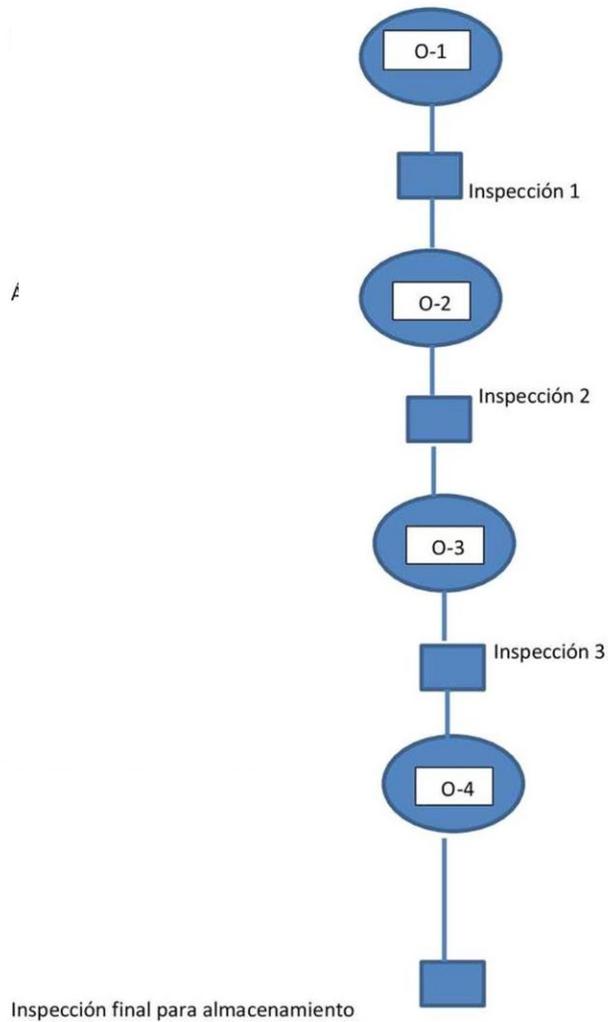


INSTRUMENTO 02: DIAGRAMA DE PARETO



INSTRUMENTO 04: DIAGRAMA DE OPERACIONES DE PROCESOS

Diagrama de operaciones del proceso de Gas (DOP)



Resumen

Evento	Numero	Tiempo
Operaciones	4	1000m3/min
Inspecciones	4	40minutos

ANEXO 4: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS



ESTIMADO MAGISTER:

Siendo conocedor de su trayectoria académica y profesional, me he tomado la libertad de elegirlo JUEZ EXPERTO para revisar el contenido del cuestionario que pretendo utilizar para determinar los procesos de concha de abanico para proponer soluciones con respecto a la ingeniería de métodos.

A continuación, presento una lista de afirmaciones (ítems) relacionadas a cada concepto teórico. Lo que se le solicita es marcar con una X el grado de pertenencia de cada ítem con su respectivo concepto, de acuerdo con su propia experiencia y visión profesional. No le pido que responda las preguntas de cada área, sino que indique si cada pregunta es apropiada o congruente con el concepto o variable que se pretende medir.

Los resultados de esta evaluación servirán para determinar los coeficientes de validez de contenido del presente cuestionario. De antemano agradezco su cooperación.

A. Información sobre el especialista

Sexo : M (X) F ()
Edad : 44
Años de experiencia : 12 años
Profesión o especialidad : Magister en Administración de empresas

B. Definición de conceptos y pertinencia de cada ítem

1. Ingeniería de métodos: Es el registro y examen crítico sistemáticos de los modos de realizar actividades, con el fin de efectuar mejoras. (Kanawaty, 1998. Pág. 77)
2. Productividad: Es la relación que se presenta entre los productos y los recursos utilizados para la producción de estos

Adjuntando los instrumentos de recolección de datos la cuales son el formato de Diagrama de Ishikawa, Diagrama de Pareto, DOP (Diagrama de operaciones de procesos), Formato de estudio de tiempo.

¡Muchas gracias por su colaboración!

Yo Omar Rivera Calle con DNI N° 02884211 Magister en Administración de empresas, de profesión Ingeniería industrial desempeñándome actualmente como docentes tiempo completo (DTC) en la Universidad Cesar Vallejo

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación los instrumentos: Diagrama de Ishikawa, Diagrama de Pareto, DOP (Diagrama de operaciones de procesos), DAP; Formato de estudio de tiempo.

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

Nombre del instrumento	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				X	
2. Objetividad				X	
3. Actualidad					X
4. Organización				X	
5. Suficiencia				X	
6. Intencionalidad				X	
7. Consistencia				X	
8. Coherencia				X	
9. Metodología				X	

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 8 días del mes de diciembre del dos mil veinte.



Mgtr. : Omar Rivera Calle
DNI : 02884211
Especialidad : Industrial
E-mail : Orivera@ucv.edu.pe

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN



ESTIMADO MAGISTER:

Siendo conocedor de su trayectoria académica y profesional, me he tomado la libertad de elegirlo JUEZ EXPERTO para revisar el contenido del cuestionario que pretendo utilizar para determinar los procesos de concha de abanico para proponer soluciones con respecto a la ingeniería de métodos.

A continuación, presento una lista de afirmaciones (ítems) relacionadas a cada concepto teórico. Lo que se le solicita es marcar con una X el grado de pertenencia de cada ítem con su respectivo concepto, de acuerdo con su propia experiencia y visión profesional. No le pido que responda las preguntas de cada área, sino que indique si cada pregunta es apropiada o congruente con el concepto o variable que se pretende medir.

Los resultados de esta evaluación servirán para determinar los coeficientes de validez de contenido del presente cuestionario. De antemano agradezco su cooperación.

C. Información sobre el especialista

Sexo	:	M (X)	F ()
Edad	:	46	
Años de experiencia	:	12 años	
Profesión o especialidad	:	Magister en Administración de empresas	

D. Definición de conceptos y pertinencia de cada ítem

3. Ingeniería de métodos: Es el registro y examen crítico sistemáticos de los modos de realizar actividades, con el fin de efectuar mejoras. (Kanawaty, 1998. Pág. 77)
4. Productividad: Es la relación que se presenta entre los productos y los recursos utilizados para la producción de estos

Adjuntando los instrumentos de recolección de datos la cuales son el formato de Diagrama de Ishikawa, Diagrama de Pareto, DOP (Diagrama de operaciones de procesos), Formato de estudio de tiempo.

¡Muchas gracias por su colaboración!

Yo Gabriel Borrego Carrasco con DNI N° 03664280 Magister en Administración de empresas, de profesión Ingeniería industrial desempeñándome actualmente como docentes tiempo completo (DTC) en la Universidad Cesar Vallejo

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación los instrumentos: Diagrama de Ishikawa, Diagrama de Pareto, DOP (Diagrama de operaciones de procesos), DAP; Formato de estudio de tiempo.

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

Nombre del instrumento	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad			X		
2. Objetividad				X	
3. Actualidad					X
4. Organización			X		
5. Suficiencia				X	
6. Intencionalidad				X	
7. Consistencia				X	
8. Coherencia				X	
9. Metodología				X	

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 8 días del mes Diciembre del dos mil veinte

MGTER: GABRIEL BORRERO CARRASCO DNI:
03664280


.....
Mg. Gabriel Borrero Carrasco
ESPECIALIDAD: INDUSTRIAL

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN



ESTIMADO MAGISTER:

Siendo conocedor de su trayectoria académica y profesional, me he tomado la libertad de elegirlo JUEZ EXPERTO para revisar el contenido del cuestionario que pretendo utilizar para determinar los procesos de concha de abanico para proponer soluciones con respecto a la ingeniería de métodos.

A continuación, presento una lista de afirmaciones (ítems) relacionadas a cada concepto teórico. Lo que se le solicita es marcar con una X el grado de pertenencia de cada ítem con su respectivo concepto, de acuerdo con su propia experiencia y visión profesional. No le pido que responda las preguntas de cada área, sino que indique si cada pregunta es apropiada o congruente con el concepto o variable que se pretende medir.

Los resultados de esta evaluación servirán para determinar los coeficientes de validez de contenido del presente cuestionario. De antemano agradezco su cooperación.

E. Definición de conceptos y pertinencia de cada ítem

5. Ingeniería de métodos: Es el registro y examen crítico sistemáticos de los modos de realizar actividades, con el fin de efectuar mejoras. (Kanawaty, 1998. Pág. 77)
6. Productividad: Es la relación que se presenta entre los productos y los recursos utilizados para la producción de estos

Adjuntando los instrumentos de recolección de datos la cuales son el formato de Diagrama de Ishikawa, Diagrama de Pareto, DOP (Diagrama de operaciones de procesos), Formato de estudio de tiempo.

¡Muchas gracias por su colaboración!

Yo, Diego Salvador Lachira Estrada con DNI N° 45063280 Magister en Administración, de profesión Ingeniero Pesquero desempeñándome actualmente como Docente Universitario en Universidad César Vallejo

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación los instrumentos: Diagrama de Ishikawa, Diagrama de Pareto, DOP (Diagrama de operaciones de procesos), DAP; Formato de estudio de tiempo.

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

Nombre del instrumento	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				X	
2. Objetividad				X	
3. Actualidad					X
4. Organización				X	
5. Suficiencia				X	
6. Intencionalidad				X	
7. Consistencia				X	
8. Coherencia				X	
9. Metodología				X	

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 8 días del mes Diciembre del dos mil veinte

Mgr. : Diego Salvador Lachira Estrada
DNI 45063280
Especialidad : Ing. Pesquero
E-mail : diego.lachira23@gmail.com



DIEGO SALVADOR LACHIRA ESTRADA
INGENIERO PESQUERO
Reg. CIP N° 155585