



Universidad de Matanzas

Facultad de Ingeniería Industrial

Departamento de Ingeniería Industrial

TÍTULO DEL TRABAJO DE DIPLOMA

Diagnóstico de la organización del trabajo en la UEB Combinado Industrial “Héroes de Girón”.

Trabajo de diploma en opción al título de Ingeniero Industrial.

Autor (a): Anaely Alvarez Castañer

Tutor (a): MSc. Jhoselyn Bernal Rodríguez

Cotutor: MSc. Luis Alberto Olivera Díaz

Matanzas, 2022



Declaración de autoridad

Hago constar que el trabajo titulado: Aplicación de un procedimiento para la organización del trabajo en la UEB Combinado Industrial “Héroes de Girón”, fue realizado como parte de la culminación de los estudios, en opción al título de Ingeniera Industrial, por el(la) autor(a) Anaely Alvarez Castañer, autorizando a la Universidad de Matanzas y a los organismos pertinentes a que sea utilizado por las instituciones para los fines que estime conveniente, tanto de forma parcial como total y que además no podrá ser presentado en eventos ni publicado sin la aprobación de la Universidad de Matanzas .

Firma

Nota de Aceptación





Presidente del Tribunal

Miembro del Tribunal

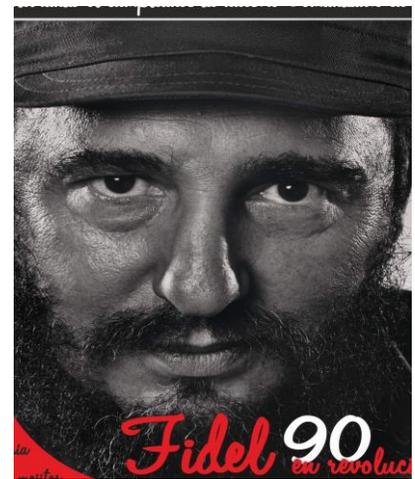
Miembro del Tribunal

Matanzas, del 2022.

Pensamiento

“El único camino mediante el cual se puede ir elevando el standard de vida es por el camino de ir elevando la producción. Y el camino de ir elevando la producción es elevar la productividad. Y la productividad se eleva con la técnica y la organización. “

Fidel Castro Ruz





Dedicatoria

Dedico este trabajo a:

- ❖ Mi **madre** por siempre confiar en mí, ser la principal inspiración para estudiar una carrera universitaria y que siempre me ha dado fuerza para continuar mis estudios.
- ❖ Mi **padre** por su apoyo en cada decisión que he tomado a lo largo de la carrera.
- ❖ Mis **hermanos** por ser tan buenos y ayudarme en los momentos más difíciles.
- ❖ Mi **novio**, la persona que se convirtió en la excusa perfecta para no tener más opción que ser feliz, gracias por estar a mi lado en cada momento.
- ❖ Mi **prima** ayuda y apoyo en todo momento, por su confianza en mi y me ve como guía para lograr su meta de ser ingeniera industrial.
- ❖ Mi **familia**, que me han regalado todo su amor, apoyo y dedicación para hacer posible mi formación como profesional.
- ❖ Mi **tutora** que con su creatividad y destreza hizo posible la culminación de este trabajo.



Agradecimientos

Quisiera agradecer a:

- ❖ A mis **padres** por brindarme su apoyo moral y material durante estos años y por convertirme en lo que soy.
- ❖ A mi **familia** que de una forma u otra se mostraron atentos y contribuyeron con mi formación profesional.
- ❖ A mi **tutora** por toda su comprensión y ayuda.
- ❖ A **Olivera**, al cual le voy a estar eternamente agradecida pues sin conocerme me acogió con mucho cariño y me brindo todos sus conocimientos.
- ❖ A todas aquellas personas que de una forma u otra han colaborado y brindado su ayuda para mi formación como profesional.

A todos Muchísimas Gracias.

Anaely

Resumen

El estudio de la organización del trabajo se realiza para la identificación y búsqueda de las reservas de productividad, la elevación de la eficiencia en el trabajo, priorizando los procesos y puestos de trabajo claves que aseguran el cumplimiento del plan de producción; así se identifica en el nuevo modelo económico; por tal razón surge la presente investigación en la UEB Combinado Industrial “Héroes de Girón”. La misma tiene como objetivo aplicar un procedimiento de la organización del trabajo que permita el incremento sostenido de la productividad en el proceso productivo del puré de mango concentrado aséptico. Para cumplir con dicho objetivo se utiliza un procedimiento aproximado al propuesto por (Bernal Rodríguez & Ramos Iglesias, 2012). Como parte del estudio se hace uso de un determinado número de técnicas y herramientas que sirven de soporte a la investigación, entre las que se incluyen: revisión de documentos, diagrama de Pareto, diagrama de flujo (OTIDA), análisis operacional, observación continua individual, observación directa, cronometraje de operaciones, balance de carga y capacidad, entrevistas a los trabajadores, Servqual modificado (diferencias 6 y 7), tormenta de ideas, método del coeficiente Kendall, Diagrama Causa – Efecto. Entre los principales resultados se obtuvo: existe un buen aprovechamiento de la jornada laboral, se determina que aumenta la productividad con la nueva norma de tiempo calculada y en cuanto a los recursos, tanto materiales como humanos, se pudo determinar que existe subutilización.

Palabras Claves: organización del trabajo, ingeniería de métodos, estudio de tiempos, balance de carga y capacidad, norma de trabajo.

Abstract

The study of work organization is carried out in order to identify and search for productivity reserves, increase work efficiency, prioritizing key processes and jobs that ensure compliance with the production plan; this is how the new economic model is identified; for this reason, the present research arises in the UEB Combinado Industrial “Héroes de Girón”. The objective of this research is to apply a work organization procedure that allows the sustained increase of productivity in the production process of aseptic concentrated mango puree. In order to achieve this objective, a procedure similar to the one proposed by (Bernal Rodríguez & Ramos Iglesias, 2012) is used. As part of the study, a number of techniques and tools are used to support the research, including: document review, Pareto diagram, flow diagram (OTIDA), operational analysis, individual continuous observation, direct observation, operation timing, load and capacity balance, worker interviews, Modified Servqual Differences 6 and 7, brainstorming, Kendall Coefficient Method, Cause-Effect Diagram. Among the main results were obtained: there is a good use of the working day, it was determined that productivity increases with new work standard calculated, and in terms of resources, both material and human, it was determined that there is underutilization.

Keywords: work organization, methods engineering, time study, load and capacity balance, time standard.



Índice

Introducción	1
Capítulo I: Estado del arte de la investigación.....	6
1.1 Organización del trabajo. Evolución histórica y conceptualización.....	7
1.2 Estudio del trabajo. Elemento esencial dentro de la organización del trabajo	11
1.2.1 Ingeniería de Métodos. Conceptos.....	12
1.2.2 Estudio de Tiempos. Evolución, conceptos y elementos que lo integran.....	16
1.3 Conceptualizaciones y características de los procesos productivos.	18
1.4 La importancia de la organización del trabajo en procesos productivos.....	22
1.5 Procesos productivos en la industria alimentaria	22
Capítulo II: Caracterización del objeto de estudio. Procedimiento para estudiar la organización del trabajo.....	24
2.1 Caracterización de la UEB Combinado Industrial “Héroes de Girón”	24
2.1.1 Descripción del área objeto de estudio.....	28
2.2 Análisis de diversos procedimientos de organización del trabajo.....	30
2.3 Descripción del procedimiento seleccionado para estudiar la organización del trabajo en procesos de manufactura	31
Etapa 1: Preparación del estudio	33
Etapa 2: Desarrollo del estudio	34
Etapa 3: Mejora	44
Capítulo III: Resultados de la aplicación del procedimiento seleccionado	46
Etapa 1: Preparación del estudio.....	46
Paso 1: Información a todos los factores de la organización.....	46
Paso 2: Conformación y capacitación al equipo de trabajo	46
Paso 3: Selección del área/procesos objeto de estudio	47
Etapa 2: Desarrollo del estudio.....	49
Paso 1: Descripción del proceso objeto de estudio.....	49



Paso 2: Análisis del proceso objeto de estudio	50
Paso 3: Evaluación de la satisfacción de los trabajadores	59
Paso 4: Identificación de las reservas productivas	60
Etapas 3: Mejora	63
Paso 1: Propuesta de acciones correctivas	63
Conclusiones	65
Recomendaciones	67

Introducción

El ser humano, desde siempre, tuvo que organizarse para poder hacer mejor las tareas, ya sea en la prehistoria como en épocas actuales. En inicios del siglo XX, el principal estudioso Frederick Winslow Taylor, defensor de la organización científica del trabajo, publicó el libro “Principios y métodos de gestión científica” donde plantea procedimientos más detallados de cómo organizar mejor el trabajo, a través de que observa la práctica del mismo y lo realiza para reducir los llamados tiempos muertos. A partir de aquí se realiza un cambio en el proceder de los empresarios industriales encaminado a mantener un control del proceso de trabajo y elevar así su productividad (Montanari Razza et al., 2009).

Existe una Organización Internacional del Trabajo (OIT) dirigida actualmente por Guy Ryder que se encarga de todo lo referente al trabajo en el mundo. Esta tiene como objetivos principales fomentar los derechos laborales, estimular oportunidades dignas de empleo, mejorar la protección social y reforzar el diálogo en cuestiones relacionadas con el trabajo. En sus bases se manifiesta que la escasez, la injusticia, la explotación y la pobreza amenazan el orden social y la paz mundial. Por ello, establece el concepto laboral de humanidad fundamentado en la igualdad y la justicia social (Pérez Gallego, 2018).

Se puede entender como organización del trabajo que es el proceso o forma en la que la organización o empresa va a ejecutar sus labores con la intención de alcanzar sus objetivos empresariales. Va de la mano con las prácticas de gestión y afecta tanto a la organización como a los empleados. En otras palabras, es el procedimiento que comprende la asignación de recursos y responsabilidades, la planificación de métodos, hasta la definición del clima laboral (condiciones de trabajos, horarios y otros). La forma en la que la empresa desempeña sus labores, repercute en su imagen y en la calidad de su producción. El desarrollo de esta actividad en las empresas actualmente tiene un alto significado ya que constituye una vía para el incremento de la productividad (Vargas Téllez, 2011).

A nivel mundial las empresas se enfocan en incrementar su rendimiento, lograr mayores niveles de eficacia y eficiencia y obtener una producción con mayor calidad, por lo que se hace necesario la creación de nuevas técnicas y procedimientos para asegurar la producción con calidad que en el mercado cambiante demande y a un menor costo posible.

Cuba no escapa a estos precedentes debido a su pequeña economía subdesarrollada, la escasez de recursos naturales y fuertes restricciones tecnológicas y de acceso a los mercados internacionales de capital, los problemas de estructura productiva y de balanza de pagos imposibilitan la movilización de fuentes de ahorro interno para financiar una acumulación extensiva de factores. Fidel Castro dijo “La elevación de la eficiencia económica se obtendrá fundamentalmente por el aumento de la productividad del trabajo, que crecerá sobre la base de una organización de trabajo superior, que descansará en la extensión de las brigadas permanentes e integrales y el desarrollo del cálculo económico a nivel de estas”. Años más tarde expresó “Y el camino que necesita andar una sociedad para ganarse el pan que no cae del cielo , el esfuerzo que vale cada bien material que se produce, y la necesidad no solo de ser ahorrativos de los recursos humanos y materiales, sino la necesidad de elevar la productividad del trabajo para que, con el mismo mar de sudor de hoy, produzcamos océanos de bienes materiales y espirituales en el mañana, mediante la multiplicación por dos, por tres, por cuatro, por cinco, por diez de la productividad del trabajo”. Pues a lo largo de los años, siempre tuvo muy claro que lo esencial para el desarrollo industrial de la isla era incrementar los niveles de productividad para generar mayores ingresos económicos (Marsán Castellanos et al., 2008).

La organización del trabajo en Cuba sufre un largo estancamiento a través de los años como consecuencia de la desaparición de estructuras y la eliminación de ocupaciones relacionadas con esta actividad, debido a coyunturas económico-sociales que desplazan el interés en la elevación de la productividad utilizando sus herramientas. Organizar mejor el trabajo es un prerrequisito que se debe concretar de inmediato. Es inexcusable la falta de exigencia en los procesos productivos de bienes y servicios y el desorden, que resultan causas principales de la de indisciplina laboral (Montes de Oca Arencibia, 2017).

Actualmente se cuenta con la Ley 116/2014 “Código del Trabajo”, cuyo objetivo es construir una sociedad socialista próspera y sostenible, con un modelo de gestión que reconoce y promueve además de la empresa estatal socialista, como forma principal en la economía nacional, otras formas de gestión no estatal y que tiene como fundamento esencial, elevar la eficiencia del trabajo, lo que exige un sistema normativo legal atemperado a las relaciones de producción que en tal sentido se manifiestan. Y además el Decreto Ley 326/2014 “Reglamento del Código de Trabajo” a fines de establecer los procedimientos para hacer efectivos los derechos y deberes de los trabajadores y empleadores. Haciendo énfasis más específicamente a su artículo 117 donde expone que el

empleador para realizar los estudios de Organización del Trabajo realizará un diagnóstico y a partir de los problemas identificados, determinará las medidas a implantar para su solución. Para ello los estudios se realizan con la participación de los trabajadores y la organización sindical y sus resultados, previo a su implantación, se discuten con estos (Zayas Sabatela, 2020).

Debido a la importancia que tiene este acontecimiento en la actualidad, la siguiente investigación se realiza en la UEB “Combinado Industrial Héroes de Girón”, la cual se dedica a producir y comercializar jugos concentrados y naturales, aceites, a partir de cítricos, puré concentrado simple y conservas de frutas tropicales.

El puré de mango concentrado aséptico que es uno de los productos que se obtiene en la industria, tiene gran aceptación en el mercado y se evidencia que existen demoras en su producción de acuerdo con los requerimientos de la empresa, lo cual trae consigo la insatisfacción de los clientes tanto internos como externos, se observa que disminuyen los niveles de producción con respecto a años anteriores. Además, se están presentando dificultades en la organización del trabajo del proceso productivo, que traen consigo retraso en la entrega de los pedidos y por tal motivo se hace necesario realizar un estudio para así conocer las causas que dan origen a estos problemas y erradicar las mismas con el propósito fundamental de lograr que aumente la productividad de la empresa y que cada vez sea más competente. Todo lo antes mencionado constituye la situación problemática de la investigación, reafirmando la necesidad de su estudio.

De lo anteriormente expuesto se deriva el siguiente **problema de investigación** a resolver:

¿Cómo contribuir al mejoramiento de la organización del trabajo en la UEB Combinado Industrial “Héroes de Girón”?

A partir de dicho problema se plantea el sistema de objetivos siguientes:

Objetivo general:

- ◆ Diagnosticar la organización del trabajo de la UEB Combinado Industrial “Héroes de Girón” para el incremento sostenido de la productividad en el proceso productivo del puré de mango concentrado aséptico.

Objetivos específicos:

1. Elaborar un marco teórico referencial a partir de elementos teóricos que sustentan en la literatura actual la organización del trabajo, que sirvan de soporte técnico y guía para la investigación.
2. Seleccionar un procedimiento que permita la mejora de la organización del trabajo, sustentado en el análisis de diversos procedimientos aplicados con resultados favorables en el tema.
3. Aplicar un procedimiento de organización del trabajo en la UEB Combinado Industrial “Héroes de Girón”, utilizando técnicas y herramientas que permitan identificar los problemas existentes en dicha organización.

El informe de la investigación se encuentra estructurado de la siguiente manera:

- ◆ Capítulo I: Fundamentos teóricos de la investigación. Precisa el marco teórico referencial de la investigación efectuada. Este capítulo es la conclusión de un proceso investigativo con la bibliografía consultada.
- ◆ Capítulo II: Características de la entidad objeto de estudio. Se presenta el análisis de diversos procedimientos y se selecciona el que se desarrolla en la investigación. Se mencionan además los métodos de investigación empleados para el cumplimiento de los objetivos propuestos.
- ◆ Capítulo III: Incluye los resultados de la aplicación de los métodos identificados anteriormente y se exponen los resultados de la investigación.
- ◆ Conclusiones y recomendaciones fundamentales, así como los anexos correspondientes y bibliografía consultada.

Para el desarrollo de la investigación se emplean métodos tales como los que se muestran a continuación:

- ◆ Análisis- síntesis: a partir de la revisión de la literatura, tanto nacional como internacional y de la documentación especializada, así como de la experiencia de personas y especialistas consultados para desarrollar el análisis del objeto de estudio en sus partes.
- ◆ Inducción- deducción: se maneja con el fin de orientar la lógica adoptada en la investigación y la relación, contenido y forma en la propuesta de solución al problema a resolver declarado.
- ◆ Abstracto- concreto: para desarrollar el análisis del objeto de estudio tanto teórico como práctico, a través de su descomposición en los elementos que lo integran, determinándose así las variables que más inciden y su interrelación, y consideran el carácter sistémico

- ◆ Histórico- lógico: se emplea con el objetivo de explicar el proceso evolutivo que justifica el problema a resolver, sus antecedentes y situación actual.

Métodos empíricos:

- ◆ Entrevistas
- ◆ Observación directa
- ◆ Revisión de documentos

Se emplean un conjunto de herramientas, que permiten llegar a conclusiones, tales como:

- ◆ Revisión bibliográfica
- ◆ Diagrama de flujo de procesos (OTIDA)
- ◆ Balance de flujo. Enfoque según la demanda.
- ◆ Observación continua individual
- ◆ Normación del trabajo. Cronometraje de operaciones
- ◆ Modelo Servqual modificado. Diferencias 6 y 7.
- ◆ Tormenta de ideas
- ◆ Método de selección de expertos
- ◆ Método del coeficiente de Kendall
- ◆ Diagrama Causa- Efecto

Se consultan para la realización de la presente investigación un total de 62 bibliografías, de las ellas el 54,83% corresponden a los últimos 5 años, un 10% son en idioma extranjero, el 32,25% corresponden a tesis y un 51,61% de artículos científicos.

Capítulo I: Estado del arte de la investigación

El objetivo del presente capítulo es mostrar los principales conceptos e ideas planteadas por los diferentes especialistas acerca de los temas que se abordan en la investigación, partiendo del más general que es organización del trabajo hasta llegar a los principales elementos que la conforman, como son: Ingeniería de Métodos y Estudio de Tiempos de Trabajo. En la **figura 1.1** se aprecia el hilo conductor de la investigación.

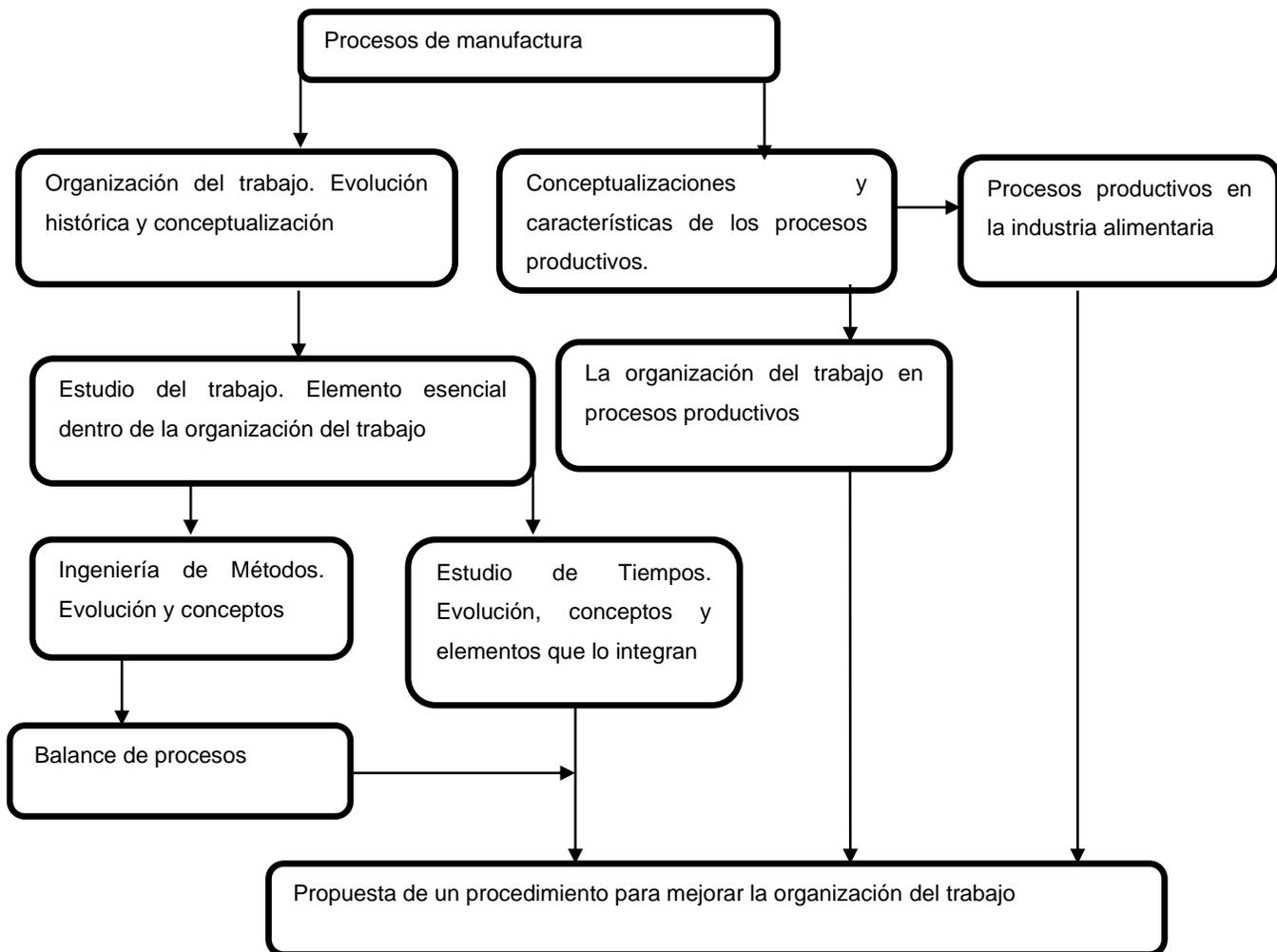


Figura 1.1. Hilo conductor de la investigación.

Fuente: elaboración propia.

1.1 Organización del trabajo. Evolución histórica y conceptualización

La historia de la humanidad demuestra que el trabajo siempre existió, por ello se puede afirmar que la administración es tan antigua como el hombre. Las personas llevan muchos siglos formando y reformando organizaciones. La organización del trabajo, en sus inicios, se reflejaba en la llamada economía de subsistencia, que consistía en que la producción era repartida entre el dueño feudal y los siervos, donde el señor feudal siempre recibía la mayor parte. Luego empiezan a aparecer los artesanos que se encargaban de negociar con los abastecedores de los talleres. Posteriormente aparece el intermediario que tiene como misión servir de negociador entre el comprador y el productor (Cristancho Giraldo, 2022). A finales del siglo XVIII comienzan a existir las maquinarias y herramientas que los obreros contratados por los intermediarios debían manejar para así acelerar y aumentar la producción y principalmente elevar las ganancias, y por consiguiente se aceleraba la acumulación y el crecimiento de su capital. Debido a que los obreros no tenían conocimientos, se resignaban a las condiciones, tiempos y formas que le imponía el capitalista para concretar su producción. A partir del siglo XX, comienza el estudio de la organización de empresas a raíz de que las mismas comenzaron a ser más complejas y se destacaron grandes estudiosos del tema como Taylor, Fayol y Mayo, que dieron a conocer sus teorías acerca de este campo (Galar & Maffé, 2020).

Mediante la creación de la obra de Frederick Taylor “Principios de organización científica” en 1911, se reflejan los principales aportes (Cardona Arce & Chumaceiro Hernández, 2020):

- ◆ Incorporó el método científico del trabajo: descubrió todos los movimientos que se necesitan para realizar una tarea de manera que permitiera centrarse en cada una de ellas para mejorarla individualmente, incluso cronometró lo que tardaba cada obrero en realizar su tarea para con esto intentar reducir el número de movimientos que tenían que hacer todos los trabajadores, para reducir los tiempos muertos y que el trabajo fuese más eficiente, y como consecuencia aumentar la productividad.
- ◆ División del trabajo y especialización: expone que si el trabajador solo se dedica a hacer una tarea y la repite constantemente cada vez la hará mejor. Además, consideraba elegir a aquella persona que puede ser mejor para una tarea.
- ◆ Incorpora un sistema de incentivos económicos: aquellas personas que eran capaces de producir más rápidamente mejor tenían que recibir un mejor salario que el resto, o sea, el que más produzca recibe mayor salario.

Más tarde, comienzan los estudios del científico Elton Mayo dándole importancia a las relaciones humanas entre los obreros. Él incorpora descansos en el trabajo, aumenta la iluminación, entre otras condiciones propicias para la realización del trabajo por el trabajador, lo que trajo consigo el aumento de la productividad. Mayo dejó una serie de aportes importantes y fueron los siguientes (Carrillo Osorio & Aguirre y Hernandez, 2018):

- ◆ Las relaciones humanas en el puesto de trabajo son fundamentales: expone que el trabajo en grupo resulta ser más favorable que realizarlo de manera aislada.
- ◆ Las personas no solo tienen incentivos económicos: explica que también tienen otras motivaciones como formar parte de un grupo o sentirse importante.
- ◆ El ser humano no puede ser programado como una máquina: para aumentar la productividad es necesario prestarles atención y motivarles para que se sientan satisfechos.

La organización del trabajo es uno de los temas destacados en los estudios de distintas ciencias: economía, sociología, ergonomía, psicología organizacional, ingeniería y otras; lo que se debe a la preocupación por buscar una correspondencia entre los resultados productivos y el rendimiento de la fuerza de trabajo. Sus bases se corresponden con el advenimiento de la modernidad y los complejos problemas que esta trae asociados. Cada uno, desde su posición teórica, dio una visión del comportamiento de las relaciones sociales de esa época histórica. Con estos antecedentes, y basados en las experiencias a más de un siglo de su elaboración, aunque criticada y reformulada, todavía tienen vigencia tanto en los estudios académicos, como en su aplicación en los procesos laborales (Catá Guilarte, 2017).

Entre las instituciones creadas se encuentra la Organización Internacional del Trabajo (OIT), organismo especializado de las Naciones Unidas que se ocupa de los asuntos relativos al trabajo y las relaciones laborales. La organización busca promover la creación de empleos, regular de mejor manera los principios y derechos de los trabajadores, mejorar la protección social y promover el diálogo social al igual que proveer información relevante, así como técnicas de asistencia y de entrenamiento (Quiñones Abreu, 2019).

Actualmente en Cuba la organización del trabajo es una actividad indispensable para el desarrollo empresarial, sin embargo, no siempre fue así. Antes del triunfo de la revolución sólo algunas empresas monopolistas manejaban técnicas de organización del trabajo, pero los resultados no coincidían con los intereses de los trabajadores. Luego del triunfo y en los primeros 30 años de

revolución, se produjeron cambios trascendentes en el trabajo y la estructura social (Hernández Abreu, 2018).

Muchos son los investigadores que definen sus conceptos sobre la organización del trabajo, a continuación, en la **tabla 1.1** se exponen algunos emitidos por diferentes autores.

Tabla1.1. Conceptualizaciones referidas al término.

Autor, año	Concepto
(Marsán Castellanos, 1987)	En las condiciones actuales de la ciencia, hay que considerar como organización del trabajo, aquello que se basa en los logros de la ciencia y en las experiencia implantadas sistemáticamente en la producción, que permita relacionar de la mejor forma, la técnica y las personas en el proceso de producción, que garantice el uso más efectivo de los recursos materiales y laborales, y el aumento ininterrumpido de la productividad del trabajo, que contribuya a la conservación de la salud de la persona, y a la conversión permanente del trabajo en la primera necesidad vital.
(Maynard, 1996)	Es el arte y ciencia de utilizar y coordinar a los hombres, equipos y materiales para conseguir la cantidad y calidad deseada de la producción, en un tiempo determinado y con un mínimo costo. Puede incluir la obtención de datos, análisis y acción sobre circunstancias relativas a edificar, medios de producción, distribución, organización del personal, procedimientos, métodos, procesos, programas, tiempo tipo, tarifa de salario, costes, sistema de control de la calidad.
(SGICH, 2007)	La organización del trabajo es un proceso que integra en las organizaciones a los recursos humanos con la tecnología, los medios de trabajo y materiales en el proceso de trabajo (productivo, de servicios, información o conocimientos), mediante la aplicación de métodos y procedimientos que posibiliten trabajar de forma racional, armónica e ininterrumpida, con niveles requeridos de seguridad y salud, exigencias ergonómicas y ambientales, para lograr la máxima productividad, eficiencia, eficacia y satisfacer las necesidades de la sociedad y sus trabajadores. Está sustentada en estudios integrales dirigidos al diseño y rediseño de procesos y perfiles de cargo y al incremento del valor agregado.
(Cuesta Santos, 2010)	La organización del trabajo trata la relación entre las personas y los medios de producción en determinado ambiente laboral, con el objetivo de optimizar la fuerza de trabajo o la estructura humana de la organización laboral.
(Marsán Castellanos et al., 2011)	La organización del trabajo es el proceso que integra en las organizaciones al trabajo vivo o capital humano con la tecnología, los medios de trabajo y materiales en el proceso de trabajo (productivo, de servicio, información o conocimientos), mediante la aplicación de métodos y procedimientos que posibiliten, con los tiempos necesarios, trabajar de forma racional, armónica e ininterrumpida, con

	niveles requeridos de seguridad y salud, exigencias ergonómicas y ambientales, para lograr la máxima productividad, eficiencia, eficacia y satisfacer las necesidades de la sociedad y sus trabajadores.
(Catá Guilarte, 2017)	La organización del trabajo busca la eficiencia y calidad en la producción y los servicios, por lo que forma parte sustancial del proceso de perfeccionamiento del modelo económico cubano. La aplicación del mismo debe contribuir a alcanzar la integralidad del proceso de trabajo, donde métodos, procedimientos, sistemas de pagos, estímulos y formación del talento humano, se conjuguen adecuadamente para alcanzar calidad y competitividad del producto.
(Leopold et al., 2018)	Las organizaciones y el trabajo son parte de un mismo proceso (dado que toda organización es de trabajo y todo trabajo se desarrolla en el marco de una organización). La producción del trabajo en el proceso de relaciones que incluye humanos y no humanos, mediante las cuales se realiza la producción y la reproducción social de la vida, se dispone en organizaciones construidas para tal fin, lo que implica un total extrañamiento con concepciones naturalizadoras.
Autora	Se concibe como un conjunto de actividades relacionadas entre sí que se realizan de forma coordinada y las mismas se sostienen por una serie de métodos y procedimientos garantizando ganar tiempo, utilizar la cantidad necesaria y lograr la calidad esperada para alcanzar el objetivo que se persigue, y permitir el mejoramiento de la eficiencia, la eficacia, la satisfacción de las necesidades del cliente tanto interno como externo y el crecimiento continuo de la productividad.

Fuente: elaboración propia.

Para lograr una buena organización el trabajo se definen los objetivos que se exponen a continuación en la **figura 1.2**.

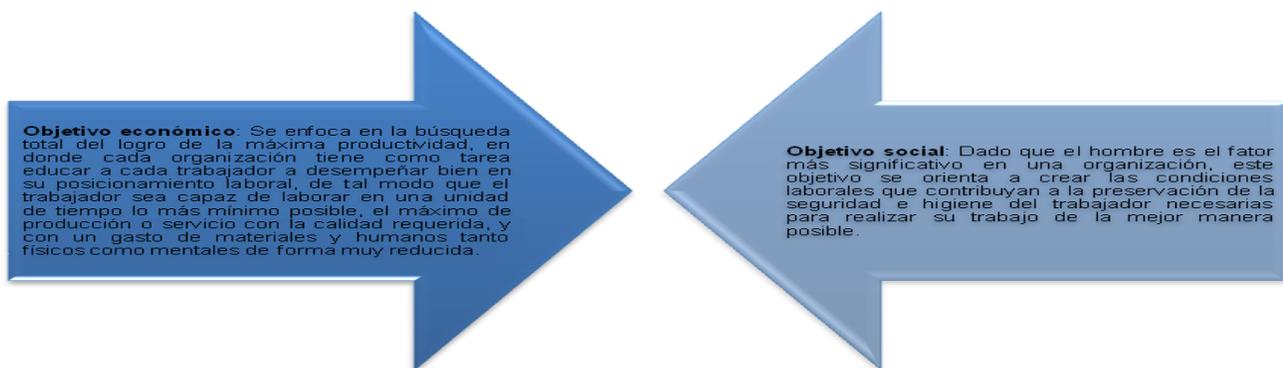


Figura 1.2. Objetivos fundamentales de la organización del trabajo, según (Marsán Castellanos et al., 2011).

Fuente: elaboración propia.

Para lograr la organización del trabajo en las empresas es necesario hacer uso de ciertas técnicas con el fin de detectar y eliminar los problemas que se presentan, las mismas entran dentro de la disciplina conocida como estudio del trabajo.

1.2 Estudio del trabajo. Elemento esencial dentro de la organización del trabajo

El estudio del trabajo forma la base para el diseño del sistema de trabajo y tiene como finalidad analizar cómo se está realizando una actividad y a partir de sus resultados, simplificar o modificar el método utilizado para reducir el trabajo innecesario o excesivo, ahorrar recursos y fijar el tiempo normal para su realización. Es un estudio que encierra gran cantidad de técnicas y métodos con el fin de mejorar los distintos aspectos organizativos del trabajo, la productividad y la rentabilidad de una empresa u organización (Anil Kumar & Suresh, 2006).

Muchos son los investigadores que definen sus conceptos sobre la organización del trabajo, a continuación, en la **tabla 1.2** se exponen algunos emitidos por diferentes autores.

Tabla 1.2. Conceptualizaciones referidas al término.

Autor, año	Concepto
(Asamblea Nacional del Poder Popular, 2006)	Es el registro y examen crítico sistemático de los métodos existentes para llevar a cabo un trabajo con el fin de mejorar la utilización eficaz de los recursos y establecer normas técnicamente fundamentadas y actualizadas con respecto a las actividades que se están realizando.
(Alfonso Durán, 2007)	<p>Es la técnica que asegura el mejor aprovechamiento posible de los recursos humanos y materiales para llevar a cabo una determinada tarea. Se divide en dos ramas según (Alfonso Durán, 2007)</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Estudio de Métodos o Ingeniería de Métodos: Es el registro, análisis y examen crítico de las maneras actuales y propuestas de llevar a cabo un trabajo, y el desarrollo y aplicación de maneras más sencillas y eficaces. ◆ Estudio de Tiempos de Trabajo o Medición del Trabajo: Es la aplicación de técnicas para determinar el contenido de trabajo de una tarea definida, fijando el tiempo requerido para que un trabajador calificado pueda ejecutarla y cumpla así una norma de rendimiento preestablecido.
(Nieves Julbe, 2008)	Es una evaluación sistemática de los métodos utilizados para la realización de actividades con el objetivo de optimizar la utilización eficaz de los recursos y de establecer estándares de rendimiento respecto a las actividades que se realizan.

(Marsán Castellanos et al., 2011)	Es la aplicación de un procedimiento sistemático, científico y lógico de análisis e investigación adecuada al proceso de trabajo objeto de estudio (operación o proceso).
(Sanabria Fernández, 2019)	Es el empleo de técnicas a partir de las cuales se establecen mejoras en el empleo de los recursos de un trabajo y se fijan normas técnicamente fundamentadas y actualizadas.
Autora	Es el sistema de técnicas y procedimientos a utilizar en la Ingeniería de Métodos y la Medición del Trabajo que tratan de optimizar la utilización de los recursos para crear un producto o servicio garantizando su calidad.

Fuente: elaboración propia.

Para la Organización Internacional del Trabajo (OIT), el estudio del trabajo tiene como objetivo inspeccionar el trabajo humano en todos sus contextos, además de buscar los factores que intervienen en el logro de la eficiencia con el fin de incrementar la productividad al menor costo posible y sin exigir grandes esfuerzos de la mano de obra (Pérez Gallego, 2018).

1.2.1 Ingeniería de Métodos. Conceptos

La Ingeniería de Métodos o también conocida como Estudio de Métodos es una de las técnicas más importantes del Estudio del Trabajo que tiene como objetivo aplicar métodos más sencillos y eficientes para, de esta, manera aumentar la productividad de cualquier sistema productivo con mejor aprovechamiento de los recursos. La evolución de la Ingeniería de Métodos consiste en abarcar lo general para luego abarcar lo particular, o sea, debe iniciar por lo general de un sistema productivo, es decir, el proceso para luego llegar a lo más particular, que es la operación. Está estrechamente vinculada con la reducción del contenido de trabajo de una tarea u operación (Kiran, 2020).

La Ingeniería de Métodos dentro del campo de los sistemas de datos es la disciplina para construir nuevos métodos a partir de métodos existentes. Se centra en el diseño, construcción y evaluación de métodos, técnicas y herramientas de apoyo para el desarrollo de sistemas de información. Además, la ingeniería de métodos quiere mejorar la utilidad de los métodos de desarrollo de sistemas mediante la creación de un marco de adaptación en el que los métodos se crean para ajustarse a situaciones organizacionales específicas (Mendel, 2021).

A continuación, en la **tabla 1.3**, se realiza una selección de los conceptos relacionados con la temática dados a conocer por expertos del tema.

Tabla1.3. Conceptualizaciones referidas al término.

Autor, año	Concepto
(Nieves Julbe, 2002)	Es el conjunto de procedimientos sistemáticos para someter a todas las operaciones de trabajo directo e indirecto a un concienzudo escrutinio, con vistas a introducir mejoras que faciliten más la realización del trabajo y que permitan que este sea hecho en el menor tiempo posible y con la menor inversión por unidad producida. Por lo tanto, el objetivo final de la ingeniería de métodos es el incremento en las utilidades de la empresa.
(Miranda, 2008)	Es una de las más importantes técnicas del Estudio del Trabajo, que se basa en el registro y examen crítico sistemático de la metodología existente y proyectada utilizada para llevar a cabo un trabajo u operación. El objetivo fundamental del Estudio de Métodos es el aplicar métodos más sencillos y eficientes para de esta manera aumentar la productividad de cualquier sistema productivo.
(Marsán Castellanos et al., 2011)	Es la aplicación de un procedimiento sistemático, científico y lógico de análisis e investigación adecuada al proceso de trabajo objeto de estudio (operación o proceso).
(Rodríguez Salazar, 2019)	Es el registro y examen crítico sistemáticos de los modos existentes y proyectados de llevar a cabo un trabajo, como medio de idear y aplicar métodos más sencillos y eficaces y de reducir los costos.
Autora	Es la técnica basada en incrementar la productividad y reducir los costos por unidad, permitiendo que se logre una mayor producción de bienes o servicios.

Fuente: elaboración propia.

El estudio de métodos tiene una enorme importancia debido a que, a partir de aquí, se emplea continuamente la creatividad para mejorar los métodos que ya existen y afirmar a la empresa en posición adelantada en su línea de producto, además permite que se determine si un producto será producido de manera competitiva. Los objetivos principales comunes de la ingeniería de métodos dados por los anteriores autores en sus publicaciones son (Cuesta Santos, 2010):

- ◆ Es necesario la aplicación de un procedimiento sistemático, científico y lógico de análisis e investigación.
- ◆ Establecer CÓMO debe hacerse el trabajo de forma más sencilla y eficaz.
- ◆ Aumento de la productividad y reducción de los costos.

- ◆ Aumento de la seguridad, la salud y el bienestar de los trabajadores.

1.2.1.1 Balance de procesos

El balance de flujos es una de las técnicas más fundamentales dentro del estudio de los métodos de trabajo, debido a que son figuras que indican la sucesión de los hechos o actividades. (Marsán Castellanos et al., 2011) determina que los elementos y conceptos necesarios para balancear los procesos son:

- ◆ Carga (Q): es la cantidad de trabajo que debe hacerse en determinado período de tiempo, según plan de trabajo o según la demanda de los clientes. Se podrá expresar en unidades físicas de productos o componentes.
- ◆ Capacidad (C): es lo máximo que puede hacerse en cada parte o actividad del proceso de acuerdo a los recursos disponibles. Se podrá expresar en unidades físicas de los productos o sus componentes.
- ◆ Capacidad real unitaria: expresa el trabajo que puede hacer un equipo en un período de tiempo, lo máximo que puede hacer de acuerdo a su estado técnico, afectado por el tiempo que necesita para requerimientos tecnológicos dentro y/o fuera de la jornada laboral y para su mantenimiento y reparación.
- ◆ Capacidad máxima: es la que se logra con un óptimo funcionamiento y con un 100% de utilización de la capacidad técnica o nominal, es la que establece el fabricante en el catálogo del equipo.

Entre los factores que influyen en el nivel de utilización de las capacidades podemos citar los siguientes:

- ◆ El nivel real de organización. La organización del trabajo que logre la dirección influye directamente en la utilización de las capacidades. Este es uno de los factores donde más podemos influir mediante la aplicación de las técnicas de la organización del trabajo para evitar las pérdidas de tiempo de equipos, áreas y personas.
- ◆ La eficiencia del abastecimiento. El funcionamiento correcto del abastecimiento de materiales, materias primas y herramientas, entre otros, evitan pérdidas de tiempo.
- ◆ La demanda de los clientes conformará el plan de producción o servicios a ejecutar y ello definirá que parte de las capacidades serán realmente utilizadas.

1.2.2 Estudio de Tiempos. Evolución, conceptos y elementos que lo integran

El Estudio de Tiempos o también conocida como Medición del Trabajo es la encargada de determinar el tiempo que un trabajador demorará en realizar determinado trabajo mediante varias técnicas como el estudio de tiempos y muestreo del trabajo. Pues, la medición del trabajo permite hacer una comparativa entre una y otra forma de ejecutar las actividades y en base a esto, planificar la producción y los recursos de trabajo disponibles (Araújo Cury & Saraiva, 2018).

A continuación, en la **tabla 1.4**, se realiza una selección de los conceptos relacionados con la temática dados a conocer por expertos del tema.

Tabla 1.4. Conceptualizaciones referidas al término.

Autor, año	Concepto
(Marsán Castellanos et al., 2011)	Es el medio por el cual la dirección puede medir el tiempo que se invierte en ejecutar una operación o una serie de operaciones, de tal forma que el tiempo improductivo se destaque y sea posible separarlo del tiempo productivo.
(OIT, 2017)	Es la aplicación de técnicas para determinar el tiempo que invierte un trabajador calificado en llevar a cabo una tarea definida efectuándola según una norma de ejecución preestablecida.
(Cruzado Ruiz, 2019)	Técnica que busca aumentar la productividad de las organizaciones, eliminando en forma sistemática las operaciones que no agregan valor al proceso y se constituye en la base para la estandarización de los tiempos de operación.
(Bello Parra et al., 2020)	Es una herramienta que sirve para determinar los tiempos estándares de cada una de las operaciones que componen cualquier proceso.
Autora	El estudio de tiempos sirve para investigar, reducir y finalmente eliminar el tiempo improductivo, es decir, el tiempo durante el cual no se ejecuta trabajo productivo.

Fuente: elaboración propia.

Para realizar estudios de tiempo es preciso definir qué se entiende por jornada laboral:

- ◆ Es el tiempo que cada trabajador dedica a la ejecución del trabajo contratado. Se contabiliza por el número de horas que el empleado ha desempeñado para desarrollar su actividad laboral dentro de un período de tiempo (Randstad, 2021).

- ◆ Es el período de tiempo en el que un trabajador desarrolla su actividad profesional (Sánchez Galán, 2021).
- ◆ Es el tiempo de labor que transcurre mientras el trabajador no disfrute de él, por haberse puesto a disposición del empleador (Sánchez Vera, 2022).

En el sector empresarial el estudio de tiempos, se emplea para registrar y establecer los períodos y ritmos de trabajo; logrando mejoras en los procesos (Muñoz Choque, 2021).

Analizar los gastos de trabajo en el sector empresarial es tarea de primer orden en la organización del trabajo, por cuanto posibilita conocer cómo se utilizan los mismos en el proceso de trabajo. Para ello es preciso conocer la estructura de la Jornada Laboral, la cual se descompone en varias clasificaciones. (Ver **anexo 1**).

Diversas técnicas de estudio de tiempo permiten lograr resultados satisfactorios, entre las que se pueden citar:

- ◆ Observación continua colectiva: determina la duración de los tiempos de los distintos conceptos y conocer el grado desaprovechamiento de la jornada laboral de varios trabajadores que realizan las operaciones productivas en un mismo puesto de trabajo.
- ◆ Observación continua individual: realiza una descripción detallada de todas las actividades realizadas por el trabajador dentro de la jornada laboral y medir sus duraciones, para conocer el nivel de interrupciones y utilización del trabajador y/o los equipos, pudiéndose determinar a partir de esta información las medidas técnico-organizativas a implantar y calcular la norma de trabajo.

Un elemento importante para el estudio de tiempos es la normación del trabajo, la cual se basa en la expresión de los gastos de trabajo vivo necesarios para la ejecución de una actividad laboral en determinadas condiciones técnico- organizativas, por un trabajador (o grupo de trabajadores) que posee la calificación requerida y ejecuta su labor con habilidad e intensidad media (Zayas Zabatela, 2020).

Las normas de trabajo según,(Marsán Castellanos et al., 2011) , se clasifican teniendo en cuenta la forma de expresar el gasto de trabajo en:

a) Norma de tiempo (Nt): expresa el tiempo necesario para el cumplimiento de una unidad de producción (operación, artículos), en determinadas condiciones técnico organizativas, por un

trabajador o grupo de trabajadores que posee la calificación requerida y ejecuta su trabajo con habilidad e intensidad media.

b) Norma de rendimiento o producción (Nr): expresa la cantidad de unidades de producción que deben ser elaborados en una misma unidad de tiempo. Se utiliza cuando el tiempo de realización de la unidad de trabajo es pequeño y el trabajador dentro de la jornada debe realizar la misma varias veces.

c) Normas de servicio (Ns): expresa el contenido laboral de un trabajador. Se emplea en operaciones heterogéneas, en trabajos inestables y en procesos altamente mecanizados, automatizados y por aparatos donde la realización de la producción depende de los equipos y de la labor del obrero.

1.3 Conceptualizaciones y características de los procesos productivos.

Las organizaciones, sin importar al sector que pertenezcan o la actividad que realizan, se enfrentan a mercados competitivos en los que deben satisfacer las crecientes necesidades de sus clientes, con la eficiencia económica de sus actividades, todo lo cual suscita un cambio en las formas de análisis, proyección y gestión de las mismas, un cambio de sus metas y métodos de funcionamiento, o sea, sus procesos de manufactura o servicio. El logro de los objetivos de toda empresa tiene como fin hacerla cada día más eficaz y eficiente para lo cual resulta de gran importancia conocer cómo se comportan los procesos.

A continuación, en la **tabla 1.5**, se realiza una selección de los conceptos relacionados con la temática dados a conocer por expertos del tema.

Tabla 1.5. Conceptualizaciones referidas al término.

Autor, año	Concepto
(Pérez Fernández et al., 2012)	Es un conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.
(Espín Flores, 2018)	Representa todas las acciones que interactúan para transformar las entradas en salidas, por el intermedio de controles y recursos que se generan en la empresa.
(Salazar Cueva et al.,	Es un conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, que

2018)	transforman unas entradas en salidas deseadas, añadiendo valor. Estas actividades tienen un orden o secuencia.
(Ardila Díaz et al., 2022)	Es una secuencia de actividades relacionadas entre sí, que emplean entradas (inputs), les agregan valor transformándolas en salidas (outputs) que se suministran a clientes. Los procesos utilizan recursos y controles para poder transformar las entradas en salidas y alcanzar los objetivos de la organización.
Autora	Es el camino que recorre la materia prima hasta lograr un producto o servicio para su posterior comercialización.

Fuente: elaboración propia.

En la fabricación de productos de cualquier índole, las áreas de manufactura son elementales debido a su gran importancia y que necesitan de nuevos métodos que ayuden a optimizar los procesos. Actualmente, surgen métodos vanguardistas que ayudan a complementar los procesos productivos que requieren de una alta tecnología. El desarrollo tecnológico y la globalización tiene un impacto profundo en las empresas de todo el mundo sin importar su tipo o tamaño. En las economías globalizadas, muchos mercados se vuelven cada vez más competitivos, por lo que la supervivencia de las empresas depende de mejorar sus procesos productivos e incluso organizacionales para perdurar en el mercado globalizado (Arteaga Sarmiento et al., 2019).

Las características de los procesos productivos son las siguientes: (Quiroa, 2019)

- ◆ Responde a las necesidades de su público: en ciertas ocasiones la producción excede la demanda de productos, por lo que es necesario tener en cuenta la disponibilidad de bienes del mercado al que se dirige el negocio, así como la capacidad de producción. También, producir menos de lo esperado genera una demanda insatisfecha, lo que aumenta la posibilidad de aparecer nuevos competidores y que se reduzca la lealtad de los consumidores. O sea, se debe tener en cuenta las características más atractivas del mercado para ajustar la producción a la demanda.
- ◆ Propone metodologías claras: la elección de los pasos a seguir en la obtención de resultados determina qué actividades se deben llevar a cabo y quienes deben realizarlas. El diseño de esquemas operativos demanda que sean secuenciales y lógicos.

- ◆ Tiene un principio y un fin: en un plan de producción debe quedar claro todos los pasos a seguir en la línea de producción. Es necesario conocer qué materias primas serán trabajadas y cómo se transformarán en el resultado final.
- ◆ Cuenta con la fuerza de trabajo necesaria: la planificación debe contemplar la necesidad de recursos humanos para realizar las tareas vinculadas con la producción. La falta de capital humano puede generar retrasos en la cadena productiva y dar una mala imagen. Por otra parte, el exceso de trabajadores puede ocasionar una falta de organización y gastos operativos innecesarios.
- ◆ Contempla las necesidades tecnológicas: está sujeto a mejoras, las cuales dependen del avance tecnológico. Se debe tener en cuenta qué tecnologías serán necesarias para cumplir con las fases de producción. El proceso productivo es perfectible, puede cambiar en el tiempo.

La forma tradicional de realizar la clasificación de la producción en Cuba viene dada por seis variables a tener en cuenta: variedad del producto, materias primas y materiales, operaciones en la fabricación, máquinas y herramientas, calificación de los obreros y costo de producción (Portuondo Pichardo, 1983). Los tipos de producción a clasificar son los siguientes:

- ◆ Producción masiva: se caracteriza por una nomenclatura reducida y un gran volumen de producción de artículos elaborados ininterrumpidamente durante largo tiempo, en el transcurso del cual, en la mayoría de cada uno de los puestos de trabajos se ejecuta la misma operación tecnológica.
- ◆ Producción seriada: Se caracteriza por una nomenclatura limitada de artículos elaborados periódicamente, por lotes que se repiten.
- ◆ Producción unitaria: Producción que se caracteriza por una amplia nomenclatura de artículos elaborados por unidades o en pequeños lotes los cuales como regla no se repiten.

(Medina León et al., 2002), plantea que los procesos productivos son la secuencia ordenada y lógica de actividades, generalmente repetitivas, que se realizan en la organización por una persona, grupo o departamento, con la capacidad de transformar unas entradas (inputs) en salidas o resultados programados (outputs) para un destinatario (dentro o fuera de la empresa que lo solicitan y que son los clientes de cada proceso) con un valor agregado. Ver **figura 1.3**.

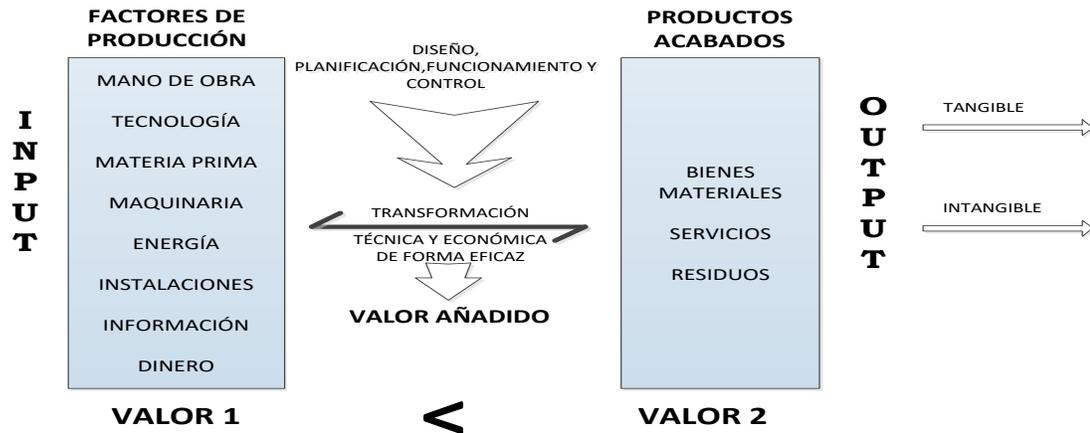


Figura 1.3: Actividades implícitas en un proceso.

Fuente: (Medina León et al., 2002) .

En la **tabla 1.5** se relacionan las características más importantes de esta clasificación de los sistemas productivos.

Tabla 1.5. Características de los tipos de producción.

Variables	Unitaria	Seriada	Masiva
Variación de productos	Gran variedad de productos producidos una vez o intermitente.	Variación limitada de productos producidos en lotes en ciertos períodos.	Pocos productos fabricados en lotes o continuamente.
Materiales.	Estandarizado.	Algunos estandarizados y algunos especiales.	Materiales especiales.
Operaciones en la fabricación.	Los productos y las operaciones varían completamente.	La mayoría de los productos y las operaciones son constantes para un período.	Los productos y las operaciones son esencialmente constantes.
Máquinas y herramientas.	Máquinas de propósito generales con herramientas universales.	Máquinas de propósito general con alta especialización de herramientas y máquinas	Máquinas de propósito especial, automática.

		semiautomáticas.	
Calificación de los obreros.	Alta calificación con gran experiencia para trabajos diversos.	Pequeños números de operarios con alta calificación, principalmente obreros entrenados con trabajos específicos.	Operarios entrenados en manipular los equipos antes que la técnica de operación.
Costos de producción.	Bajos costos de producción, altos costos de fabricación, pequeños costos fijos y relativos altos costos variables.	Altos costos de preparación bajos costos de fabricación altos costos fijos y bajos costos variables.	Muy altos costos de preparación, Muy bajos costos de fabricación. Altos costos fijos y bajos costos variables.

Fuente:(Medina León et al., 2002).

1.4 La importancia de la organización del trabajo en procesos productivos

En empresas de producción, existen numerosos problemas relacionados con la organización del trabajo que afectan en gran medida su eficiencia y eficacia. Para garantizar el buen funcionamiento de las empresas y cumplir con la demanda del mercado, es necesario establecer un correcto sistema de trabajo que posibilite el control total de los recursos necesarios a utilizar en la fabricación de los productos a fin de comercializar. Una adecuada organización del trabajo conlleva al incremento constante de la productividad, indicador fundamental en empresas de producción de bienes; además, permite la optimización de los tiempos y costos de producción, la disminución de los gastos e impide la duplicidad de esfuerzos, por tanto, la organización del trabajo es un factor clave para poder alcanzar el éxito empresarial (Castillo Ortiz et al., 2021).

1.5 Procesos productivos en la industria alimentaria

La industria alimentaria constituye el sector estratégico de la economía ocupada de aquellos procesos productivos relacionados con la alimentación de la población, o sea, se dedica a satisfacer la necesidad más básica de las personas. Se caracteriza por la enorme variedad de materias primas que emplea, y estas, se someten a procesos tecnológicos más o menos complejos según como se consume. Esta industria crece a un ritmo superior al de la población, debido a que a medida que crece la población, también aumenta la producción y transformación de alimentos, pero, además, se demanda más calidad y variedad (Monar, 2020).

Actualmente, la industria alimentaria es mecanizada, automatizada y presenta una serie de procesos y subprocesos propios de la producción de alimentos. Los procesos en la industria alimentaria son primordiales para la elaboración de alimentos que necesita la humanidad y debido a su evolución tecnológica se pueden producir en grandes cantidades, inclusive, se encuentran estrechamente vinculados formando una cadena de valor que empieza con la producción de los alimentos, continua con el transporte y termina con la transformación y comercialización de los mismos (González Suárez et al., 2021).

Conclusiones parciales

1. La organización del trabajo evidencia la relación que se establece entre la Ingeniería de Métodos y el Estudio de Tiempos de Trabajo, en aras de aumentar la productividad del trabajo y la optimización de los recursos humanos y tecnológicos, evaluando el trabajo y con ello determinar la raíz del problema que está afectando el trabajo.
2. Los procesos de manufactura permiten a la empresa contribuir a la cadena de valor de sus clientes, por ello el correcto diseño y mejora de los mismos ha de tener como objetivo fundamental, llevar al valor máximo posible el aporte del valor a los clientes.
3. La industria alimenticia constituye el sector estratégico de la economía, ocupada de aquellos procesos productivos relacionados con la alimentación de la población, o sea, se dedica a satisfacer la necesidad más básica de las personas. En Cuba las empresas encargadas de la alimentación son organizaciones que valoran a sus trabajadores.

Capítulo II: Caracterización del objeto de estudio. Procedimiento para estudiar la organización del trabajo

En el presente capítulo se presenta la caracterización de la UEB “Héroes de Girón”, ubicada en el municipio de Jagüey Grande y se propone el componente metodológico a utilizar que se aplicara en el proceso productivo del puré de mango concentrado aséptico de dicha entidad.

2.1 Caracterización de la UEB Combinado Industrial “Héroes de Girón”

La UEB Combinado Industrial “Héroes de Girón” forma parte del Grupo Empresarial Frutícola (GEF) perteneciente al Ministerio de la Agricultura (MINAG). Se fundó el 19 de abril de 1983 y desde entonces constituye la principal carta de presentación del desarrollo industrial cítrico de Cuba, puesto que en esta industria se procesa más del 60 % de todos los cítricos cubanos dedicados a la producción de jugos y otros subproductos.

Se localiza en el municipio matancero de Jagüey Grande, ubicada en la carretera que conduce al Central Australia en el Km 142 de la Autopista Nacional, y posee una extensión de 1 300 m². Dicha entidad es el resultado de un proyecto concebido entre el gobierno cubano y la firma española EMEX. S.A. la cual adquirió el equipamiento técnico y lo envió a Cuba.

Al ponerse en marcha la fábrica sus producciones principales tenían como destino a la ex URSS y a los países de Europa del Este. Con el desplome del campo socialista desapareció el mercado para los cítricos cubanos, así como el suministro de los insumos necesarios para la citricultura.

Desde 1991 comenzaron algunas transformaciones en las exportaciones para competir en el mercado internacional. Se decide la asociación con el capital extranjero para lograr el necesario financiamiento de operaciones y los canales comerciales. En octubre de 1992, ya el grupo israelí GBM, se encontraba en Cuba como socio de la citricultura jagüeyense.

En su concepción de industria debía procesar naranjas y toronjas a razón de 40 toneladas por hora. En 1992 se realizó una ampliación en las capacidades de Recepción, Extracción y Evaporación con vistas a alcanzar niveles de procesamiento por encima de las 80 toneladas por hora.

La UEB “Héroes de Girón”, es miembro de la Asociación Protectora de Industrias de Jugo en materia de Higiene y Autenticidad de las producciones desde el año 1997.

Desde el 1^{ro} de enero del 2003, se acometió la implantación del Perfeccionamiento Empresarial. La UEB cuenta con un Comité del PCC, un Comité UJC, un Buró Sindical y un Buró de la ANIR.

Misión:

“Producir jugos y otros derivados de frutas cítricas y tropicales que satisfagan las necesidades siempre crecientes del cliente con el sabor, color, y aromas exclusivos de Jagüey Grande.”

Visión

“Contar con la profesionalidad, disciplina, consagración, eficiencia, alto sentido de pertenencia, calidad y competitividad del capital humano del que se dispone.”

Objeto Social de la UEB:

1. Procesar industrialmente frutas y vegetales para comercializar de forma mayorista, jugos concentrados y naturales, jugos simples, celdillas, aceites y derivados para los destinos contratados en moneda nacional y en divisas a través de la comercializadora de la empresa.
2. Producir y comercializar de forma mayorista en moneda nacional, subproductos de la industria y hollejo húmedo a entidades del sistema del Ministerio de la Agricultura.
3. Prestación de servicios en divisas de vapor, refrigeración, seguridad y protección, energéticos, comedores, abasto de agua dura y tratada, recogida de desechos sólidos, mantenimiento y reparación de obras menores y análisis de laboratorio, talleres para mantenimiento y reparación del parque automotor, servicio de instrumentación, enrollado y mantenimiento mecánico a la planta “La Estancia”
4. Comercializar de forma minorista en moneda nacional a los trabajadores de la entidad, productos agropecuarios excedentes del autoconsumo y de los procesos industriales.
5. Comercializar de forma minorista artículos industriales y víveres a los trabajadores de la unidad, a través de la tienda de estímulos de la propia entidad, según nomenclatura aprobada, en moneda nacional.
6. Brindar servicios de construcción, reparación y mantenimiento de obras menores al sistema y a las viviendas de los trabajadores de la unidad en moneda nacional.
7. Prestar servicios en moneda nacional de comedor, cafetería, recreación, reparaciones menores de equipos, a trabajadores de la entidad.

8. Prestar servicios de fuerza de trabajo en actividades agrícolas durante el periodo en que la industria se encuentre paralizada por falta de frutas, debido a las afectaciones climatológicas o culminación de campañas.

En la **tabla 2.1** que aparece a continuación se clasifican los procesos empresariales de la UEB.

Tabla 2.1: Procesos del sistema.

Procesos	Tipo de Proceso	Responsable de Proceso
Control de Documentos: el que define acciones para controlar la elaboración, aprobación, edición, distribución y cambios de la documentación del Sistema de Gestión de la Calidad implantado, así como la documentación externa y el no uso de documentos obsoletos	Apoyo	J' del Dep. de Calidad
Recursos Humanos: establece las acciones para la identificación de las necesidades y captación de personal competente, capacitación, habilidades y experiencia estableciendo métodos para evaluar la eficacia de la formación recibida. Define responsabilidad y autoridad en cada puesto de trabajo. La entrega y seguimiento del uso de los medios de protección en los puestos de trabajo que lo requieran así como la determinación de la competencia necesaria para el personal que realiza trabajos que afectan la calidad del producto. Gestiona y controla la ejecución del Plan de chequeos médicos pre-empleo y especializados. Establece acciones para el análisis de riesgo de accidentes de trabajo.	Apoyo	J' del Dep. de Rec. Hum.
Aseguramiento de la Calidad: determina acciones para ejecutar el monitoreo y control de los productos. Determina las acciones para la utilización de los equipos de medición verificados, y asegurar la actividad de inspección y ensayo de materias primas, insumos, proceso de producción y producto terminado.	Apoyo	J' del Dep. de Calidad
Mantenimiento: establece las acciones para la identificación de averías, así como la planificación y ejecución del mantenimiento con el fin de preservar la infraestructura, la tecnología y la disponibilidad técnica necesaria para lograr la conformidad del producto.	Operativo	J' del Dep. Mantenimiento
Producción: establece las acciones para la ejecución planificada de los productos solicitados por los clientes. Determina acciones para ejecutar el monitoreo y control de los productos. Determina las acciones para la utilización de los equipos de medición verificados, y asegurar la actividad de inspección y ensayo de materias primas, insumos, proceso de producción y producto terminado. Establece las acciones para la identificación, planificación, ejecución y control de la infraestructura necesaria para lograr la conformidad del producto.	Operativo	J' del Dep. de Producción
ATM: establece los procedimientos para la ejecución de las compras, garantizando los recursos materiales necesarios para la realización eficaz de los demás	Apoyo	J' del Dep. de Abastecimiento

<p>procesos. Así mismo establece las acciones para asegurar que los productos comprados están conformes con los requisitos especificados. Define la información de datos sobre las compras, así como la verificación del producto comprado, incluye los detalles para la selección, evaluación y retroalimentación de los proveedores. Establece las acciones para la manipulación, el almacenamiento y preservación de los insumos. Establece acciones para asegurarse además de la validez de los resultados a través de la calibración o verificación a intervalos especificados o antes de su utilización de los medios de medición empleados. Establece todos los procedimientos para la venta de los productos</p>		
<p>Economía: describe las acciones para llevar a cabo la planificación, ejecución, fiscalización y análisis económico del presupuesto, así como la contabilidad para proporcionar y garantizar los recursos necesarios para implementar y mantener el Sistema de Gestión de la Calidad y mejorar continuamente su eficacia. Gestiona el mantenimiento a la infraestructura informática y los servicios soportados por ella (administración de redes, etc.) además de Programación de software para uso interno en la empresa.</p>	Estratégico	J' del Dep. Contabilidad y Finanzas
<p>Mejora Continua: mediante auditorías internas, determina acciones para ejecutar el monitoreo y control de los procesos y el funcionamiento del Sistema Gestión de la Calidad. Tratamientos y control de no conformidades, acciones preventivas, correctivas y mejora continua del Sistema. Establece acciones para medir la eficacia del Sistema de Gestión de la Calidad basándose fundamentalmente en el análisis de datos, planifican y efectúan las revisiones por la dirección</p>	Estratégico	J' del Dep. de Calidad

Fuente: elaboración propia.

La plantilla aprobada para el 2022 es de 325 trabajadores y existen actualmente 324 trabajadores. A continuación, se muestran desglosados por categoría ocupacional, nivel escolar, edades y sexo. (Ver **tabla 2.2** y **gráfico 2.1**).

Tabla 2.2. Composición del capital humano.

Categoría ocupacional	
Técnicos	93
Servicios	41
Cuadros	1
Obreros	189
Nivel de escolaridad	
Primaria	2
Secundaria	70

Obrero calificado	9
12 Grado	94
Técnicos medios	93
Universitarios	56
Edad	
Menores de 20 años	6
De 21 a 35 años	54
De 36 a 45 años	61
De 46 a 55 años	111
De 56 a 60 años	62
Mayores de 60 años	30
Sexo	
Masculino	237
Femenino	97



Fuente: elaboración propia

Gráfico 2.1. Composición del capital humano.

Fuente: elaboración propia

Se puede apreciar que la mayor representatividad según la composición de la fuerza laboral por categoría ocupacional son de los obreros que representa el 58%, por nivel de escolaridad son 12 grado y técnico medio que representan cada uno el 23%, por edad son de 46 a 55 años que representan un 34% y por sexo son hombres que representan el 71% del total de trabajadores.

En el **anexo 2** se muestra el organigrama de la entidad, en el cual se aprecia la jerarquización de los procesos.

2.1.1 Descripción del área objeto de estudio

El área de producción del proceso productivo puré de mango concentrado aséptico consta de:

- ◆ Una báscula para camiones con capacidad para pesar hasta 60t.
- ◆ Un volcador de bins y pallets.
- ◆ Una tolva auxiliar para si fuese necesario usarla por avería en algunos de los volcadores.

- ◆ Una tina de agua apta para la recepción del producto fresco y para enviarlo posteriormente a la banda de selección.
- ◆ Un grupo de filtración compuesto por una tina de recolección y dos bombas de agua sumergidas, estudiadas en forma particular para el bombeo del agua que posee un porcentaje elevado de partículas gruesas y fibrosas, que alimenta cada unidad de filtraje.
- ◆ Los elevadores de tabillas que transportan la fruta a la mesa de selección.
- ◆ Una mesa de selección que está equipada con buzones de desechos para la selección de las frutas en mal estado.
- ◆ Un elevador de tabillas idóneo para la alimentación del producto al molino.
- ◆ Un molino de martillo para triturar la fruta.
- ◆ Un precalentador compuesto por un triturador de línea, una bomba centrífuga y un intercambiador horizontal de haz tabular adecuado para el calentamiento continuo del producto triturado.
- ◆ Un grupo de refinación VORTEX estructurado por dos máquinas similares (pasadora y refinadora) que permite la óptima separación entre sólido y líquido.
- ◆ Dos tanques de balanceo que priorizan el control del pH, para ayudar a mantener los valores correctos.
- ◆ Un evaporizador que se alimenta con vapor para garantizar la evaporación, el vacío se garantiza mediante una bomba de vacío.
- ◆ Un tanque de balance de la línea de envasado utilizado para la recolección del producto a tratar
- ◆ Bomba de pistones-homogenizador de alta presión que garantiza el trasiego del producto a través del intercambiador de calor y además homogeniza el producto.
- ◆ Un intercambiador de calor que tiene varias secciones, la de esterilización del producto, la de pausa térmica que permite al producto efectuar el tiempo de pausa establecido, la de preenfriamiento con recuperación del calor, la de primer enfriamiento con agua de torre y la de segundo enfriamiento con agua glicolada. Además, posee un sistema de lavado y esterilización con bombas centrífugas para la circulación del agua necesaria para lavar y esterilizar el equipo.
- ◆ Las válvulas para el control de los fluidos

- ♦ Una llenadora aséptica para llenar las bolsas asépticas. (Combinado Industrial, 2020).

Para observar la disposición en toda el área de trabajo de los elementos que dan lugar al desarrollo del proceso y la interrelación que existe entre cada uno de ellos, se realiza un esquema que representa el diagrama en planta del proceso objeto de estudio. Dicho diagrama se muestra en el **anexo 3**. Se observa que el proceso no tiene retrocesos de la materia prima lo que evidencia que no hay retornos sobre la misma línea ni se repite ninguna operación en la misma dirección.

2.2 Análisis de diversos procedimientos de organización del trabajo

En la **tabla 2.3** se muestran varios procedimientos de organización del trabajo que se analizan para dar paso a esta investigación. De todos ellos se escoge el elaborado por el (Bernal Rodríguez & Ramos Iglesias, 2012) para realizar el presente trabajo de investigación debido a que es el que más se ajusta al proceso objeto de estudio y características de la entidad, además de cumplir con lo establecido en el Código del Trabajo. Su aplicación y resultados se evidencian en entidades productivas, resaltando sus resultados en trabajos de diploma como: (Montes de Oca Arencibia, 2017), (Jaén Vega, 2017), (Correa Ávila, 2022), entre otras.

Tabla 2.3. Procedimientos analizados.

<p>(Marsán Castellanos et al., 2011): solo realiza un estudio enfocado a la ingeriría de métodos, no toma en cuenta el estudio de tiempos de trabajo. El procedimiento consta de 5 etapas. No especifica las herramientas a utilizar.</p>	<p>(Cabrera, 2010), (Biyé, 2012) y (Alarcón, 2019): están orientados a procesos repetitivos y utilizan como herramienta de estudio de trabajo la normación del trabajo en actividades repetitivas y aunque algunos de estos procedimientos son aplicados en empresas de servicios, ninguno tiene en cuenta determinadas variables que inciden en el mismo.</p>	<p>(Bernal Rodríguez & Ramos Iglesias, 2012): está compuesto por una primera etapa que permite el acercamiento con el proceso objeto de estudio y está compuesto por dos pasos que tributan a este resultado. La segunda etapa tiene por objetivo realizar el diagnóstico del proceso objeto de estudio con un total de siete pasos que permite el cumplimiento del mismo, además permite evaluar el impacto de los problemas detectados en el proceso y para la organización. La tercera y última etapa consta de un solo paso que busca mostrar soluciones a los diferentes problemas detectados, y hace hincapié en los que más afectan al buen desarrollo del proceso e impide</p>
--	---	---

		un incremento de la productividad del trabajo.
(Cervera Cruz, 2017): está compuesto por 6 etapas y ofrece un procedimiento general, sin especificaciones en cuanto a las técnicas o herramientas ni el área de organización del trabajo a emplear, aspecto que resulta provechoso en cuanto a su rápida implementación en cualquiera de las áreas, sin embargo, carece de un objetivo definido y una estructuración coherente de pasos que definan las actividades a realizar.	(Navarro, 2018): propone un procedimiento de 5 etapas y plantea que el estudio de tiempos es la consecución de técnicas para determinar el tiempo que invierte un trabajador calificado en llevar a cabo una tarea definida.	(Quintero, 2019): utiliza para el balance de carga y capacidad la simulación como herramienta fundamental para determinar la cantidad de trabajadores y la asignación a cada una de las tareas a procesos con actividades no repetitivas. No realiza un análisis previo va directo al balance de flujo

Fuente: elaboración propia

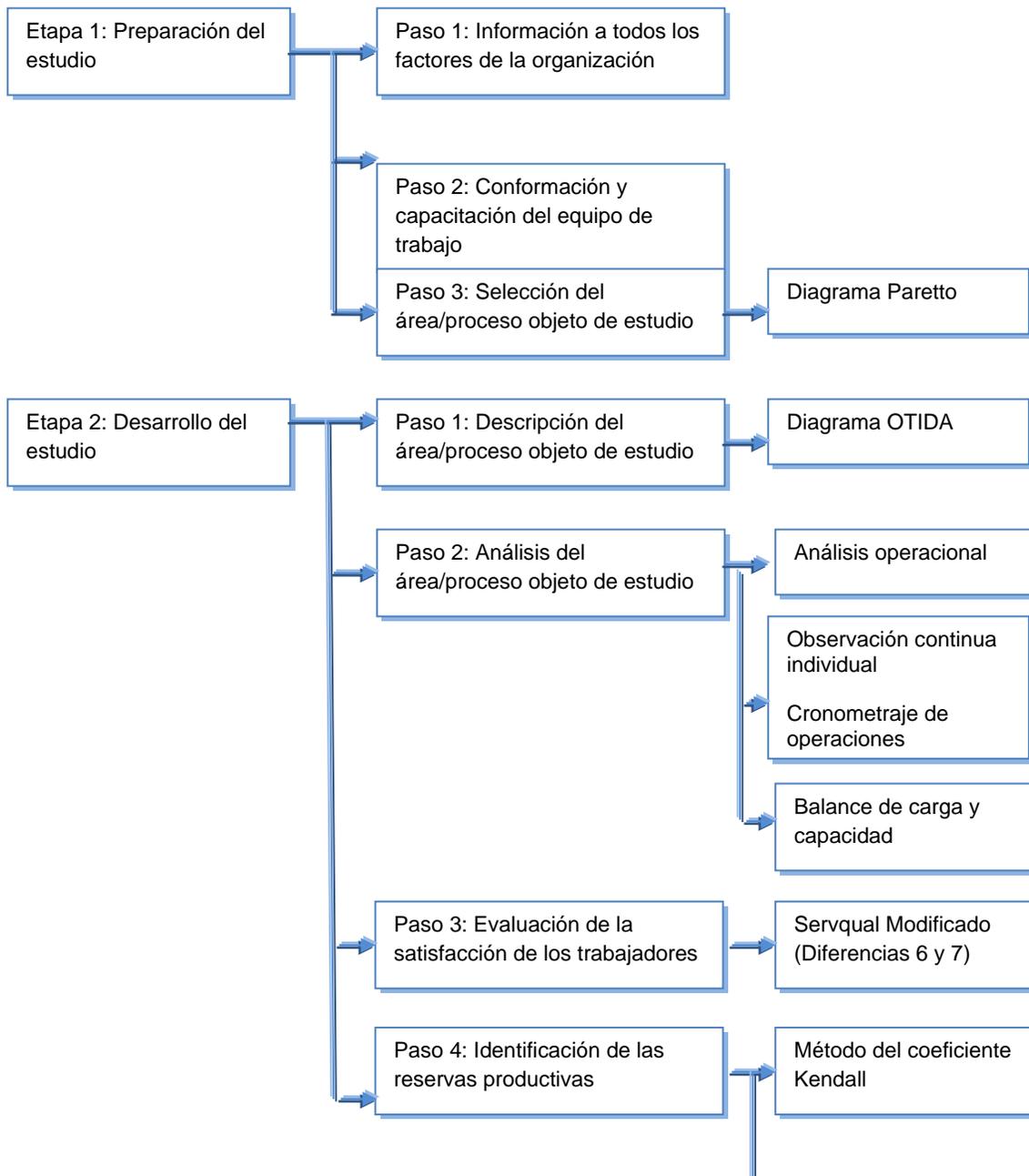
2.3 Descripción del procedimiento seleccionado para estudiar la organización del trabajo en procesos de manufactura

En el epígrafe anterior se analizan disímiles procedimientos existentes en la literatura, seleccionando el de (Bernal Rodríguez & Ramos Iglesias, 2012). Cabe señalar que este procedimiento debe ser adecuado a cada uno de los procesos en que se vaya a implementar, pues las técnicas que son factibles a utilizar en uno, no tienen por qué servir en el otro.

El mismo está compuesto por una primera etapa que permite el acercamiento y familiarización con el proceso objeto de estudio. La segunda etapa tiene por objetivo realizar el diagnóstico del proceso, pero que además permite evaluar el impacto de los problemas detectados en el proceso y para la organización. La tercera y última etapa busca mostrar soluciones a los diferentes problemas detectados, haciendo hincapié en los que más afectan al buen desarrollo del proceso e impide un incremento de la productividad del trabajo.

Al procedimiento se le realizan las siguientes adecuaciones:

- ◆ En la etapa 1 se agregan pasos relacionados con la información a la organización y conformación del equipo de trabajo.
- ◆ En la etapa 2 se incluye el análisis operacional y el Servqual modificado (diferencias 6 y 7) con el propósito de conocer como tributan las insatisfacciones de los clientes internos en la organización del trabajo. Se elimina el análisis de las condiciones y ubicación de los puestos de trabajo, así como el cálculo de la productividad del trabajo. En la **figura 2.1** se muestra el componente metodológico.



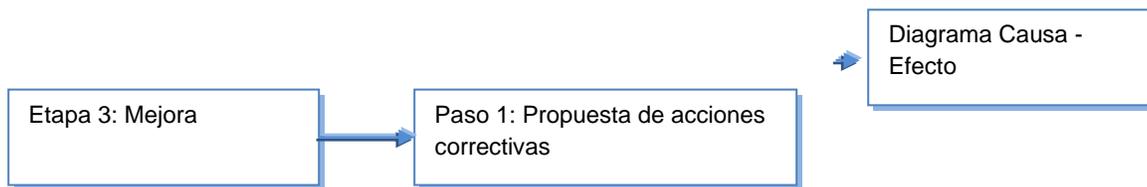


Figura 2.1 Procedimiento metodológico empleado en la investigación

Fuente: aproximación a (Bernal Rodríguez & Ramos Iglesias, 2012).

Etapa 1: Preparación del estudio

Esta etapa del algoritmo de trabajo es fundamental para estudiar la organización del trabajo en los procesos textiles. Esta etapa está conformada por tres pasos, las cuales se abordan a continuación.

Paso 1: Información a todos los factores de la organización

Se realiza una reunión con la máxima dirección de la entidad laboral con el propósito de explicar la importancia de una óptima distribución de la carga de trabajo y asignación de capital humano para mejorar la organización del trabajo, utilizando el procedimiento como una guía para poder desarrollar el estudio.

Paso 2: Conformación y capacitación al equipo de trabajo

Se propone la conformación de un equipo de trabajo interdisciplinario compuesto por no menos de siete personas. Este equipo debe poseer conocimientos en temas como balance de procesos, aprovechamiento de la jornada laboral, normas de trabajo, se debe contar con la presencia de algún experto externo. Para el desarrollo de este cuestionario se tendrá en cuenta las variables que aparecen a continuación:

1. Experiencia en la participación de estudios referidos al tema: esta variable es fundamental, pues atribuye una fuerte fiabilidad a los argumentos expuestos por cada experto.
2. Ocupación profesional actual: exigen del conocimiento particular y general de desarrollo de éstos en la organización.

Una vez que el equipo de trabajo sea conformado se lleva a cabo su capacitación con el propósito de profundizar con cada uno de sus integrantes en las temáticas con las que más directamente se encuentren vinculados para lograr un mejor desarrollo y resultado con la aplicación del procedimiento propuesto.

Paso 3: Selección del área/procesos objeto de estudio

◆ Diagrama Pareto

El análisis Pareto es una técnica que separa los “pocos vitales” de los “muchos triviales”. Una gráfica Pareto es utilizada para separar gráficamente los aspectos significativos de un problema desde los triviales de manera que un equipo sepa dónde dirigir sus esfuerzos para mejorar. Reducir los problemas más significativos (las barras más largas en una gráfica Pareto) sirve más para una mejora general que reducir los más pequeños. Con frecuencia, un aspecto tendrá el 80 % de los problemas. En el resto de los casos, entre dos o tres aspectos serán responsables por el 80% de los problemas.

¿Cuándo se utiliza?

- a) Al identificar un producto o servicio para el análisis para mejorar.
- b) Cuando existe la necesidad de llamar la atención a los problemas o causas de una forma sistemática.
- c) Al identificar oportunidades para mejorar.
- d) Al analizar las diferentes agrupaciones de datos (ej. Por productos, segmento del mercado, área geográfica, etc.).
- e) Al buscar las causas principales de los problemas y establecer la prioridad de las soluciones.
- f) Al evaluar los resultados de los cambios efectuados a un proceso (antes y después).
- g) Cuando los datos puedan clasificarse en categorías.
- h) Cuando el rango de cada categoría es importante.

Pareto es una herramienta de análisis de datos ampliamente utilizada y es por lo tanto útil en la determinación de la causa principal durante un esfuerzo de resolución de problemas. Este permite ver cuáles son los problemas más grandes, permitiéndoles a los grupos establecer prioridades. En casos típicos, los pocos (pasos, servicios, ítems, problemas, causas) son responsables por la mayor parte del impacto negativo sobre la calidad. Si enfocamos nuestra atención en estos pocos vitales, podemos obtener la mayor ganancia potencial de nuestros esfuerzos por mejorar la calidad.

Etapla 2: Desarrollo del estudio

Paso 1: Descripción del área/proceso objeto de estudio

◆ Diagrama OTIDA

Para hacer constar en un cursograma todo lo referente a un trabajo u operación resulta mucho más fácil emplear una serie de símbolos uniformes, que conjuntamente sirven para representar todos los tipos de actividades o sucesos que probablemente se den en cualquier fábrica u oficina. A continuación, se describen en la **figura 2.2**.

Operación ○	Actividad de modificación física, mecánica o química de la materia prima o semi producto.
Transporte ➔	Se emplea para mostrar el movimiento de un objeto de un lugar a otro. No se considera transporte cuando el traslado forma parte de la operación y lo realizan los mismos operarios.
Inspección □	Cuando un objeto es examinado para fines de identificación o para comprobar la cantidad o calidad de cualquiera de sus propiedades. No contribuye a la terminación del producto.
Demora D	Hay demora en relación con un objeto cuando las condiciones permiten o requieren la ejecución de la acción siguiente prevista. También se le llama almacenamiento temporal.
Almacenamiento ▽	Existe cuando un objeto es guardado y protegido contra el traslado no autorizado del mismo y contra su deterioro.

Figura 2.2. Símbolos del diagrama de Flujo (Marsán Castellanos et al., 2011).

Fuente: elaboración propia.

Paso 2: Análisis del área/proceso objeto de estudio

◆ Análisis Operacional

En este paso se procede a realizar un análisis crítico del proceso y las actividades que tiene lugar, con el objetivo de encontrar alternativas que conduzcan a realizar dicho proceso de una manera más eficiente. Si se logra eliminar o minimizar aquellas actividades que no aportan valor se logra obtener una optimización de los resultados a través de una adecuada utilización de los mismos. Para esto se propone utilizar el análisis operacional, el cual se explica a continuación.

Análisis operacional: Es un procedimiento sistemático, empleado para estudiar todos los factores que afectan al método de realización de una operación (Mella Romero, 2014). Las interrogantes utilizadas para analizar el proceso son: 1. ¿Esta operación o actividad es necesaria?; 2. ¿Agrega valor?; 3. ¿Se

puede eliminar?; 4. ¿Se puede unir a otra?; 5. ¿Se realiza en el lugar adecuado?; 6. ¿Se puede reordenar?; 7. ¿Tiene posibilidad de automatización?; 8. ¿Está asegurada? Y 9. ¿Se puede mejorar?

◆ **Observación continua individual** (Marsán Castellanos et al., 2011).

1. Determinación de los objetivos de estudios.

En este paso se trata de definir el alcance que tendrá el estudio, si se requiere determinar el índice de aprovechamiento de la jornada laboral (AJL) y(o) las reservas del incremento de la productividad del trabajo, o establecer normas de trabajo, etc. Para el cumplimiento de este paso es necesario conocer la composición de la jornada laboral, es decir, saber cuáles son los tiempos productivos e improductivos.

2. Ambientación.

- a) Familiarización: lo primero que se realiza es la ambientación con el trabajo a estudiar, es decir, conocer al detalle los puestos de trabajo que van a estudiarse y, además, las distintas actividades de los mismos. Significa el estudio de los calificadores de cargo, el flujo de producción y la experiencia de los trabajadores de avanzada.
- b) Comunicación afectiva: es un factor muy importante el estado de opinión que se cree entre los trabajadores sobre el grupo que realiza el estudio, ya que de esto depende el éxito de la tarea.

3. Diseño del estudio.

Atendiendo a que la población correspondiente a los tiempos de trabajo de un puesto con contenido de trabajo estable sigue una distribución normal, el número de observaciones a realizar se determina por medio de la expresión correspondiente a dicha distribución.

El número de observaciones se determina por medio de las expresiones siguientes según corresponda:

$$\text{Para NC} = 95\% \text{ y } S = \pm 5\% \rightarrow N = 1600 \left(\frac{\sigma}{\bar{x}} \right)^2$$

$$\text{Para NC} = 95\% \text{ y } S = \pm 10\% \rightarrow N = 400 \left(\frac{\sigma}{\bar{x}} \right)^2$$

N: número de observaciones que es necesario realizar para obtener el valor medio del elemento medido (X) con la exactitud y el nivel de confianza deseado.

\bar{x} : Valor medio del elemento medido determinado a partir de una muestra inicial.

σ : Desviación típica de la población.

$$\bar{x} = \frac{TTR1 + TTR2 + TTR3}{3}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (xi - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

4. Realización de las observaciones.

Si el muestreo inicial se hizo de forma adecuada, rigurosamente procedemos a calcular N y compararla.

Si N es menor o igual que 3 \longrightarrow resulta válido el muestro

Si N es mayor que 3 \longrightarrow completaremos las observaciones que faltan (N-3)

Esta técnica posibilita conocer el aprovechamiento de la JL, así como las causas por las cuales se desaprovecha la misma y en qué magnitudes ocurren. La expresión para calcular %AJL es la siguiente.

$$\% AJL = \frac{TTR + TIR}{JL} * 100$$

%AJL: por ciento de aprovechamiento de la jornada laboral.

5. Análisis de los resultados.

Tabla 2.4. Análisis de las reservas existentes.

Pérdidas de tiempo:	Incremento de productividad del trabajo:
-Pérdidas de tiempo por causas del trabajador: $Pt_i = \frac{TIDO}{JL} * 100$	-Incremento de la productividad por TIDO reducido (Pt1): $Pt1 = \frac{TIDO}{TO} * 100$
-Pérdidas de tiempo por deficiencias técnico-organizativas: $Pto = \frac{TITO}{JL} * 100$	-Incremento de la productividad por TITO reducido (Pt2): $Pt2 = \frac{TITO}{TO} * 100$
-Pérdidas de tiempo por problemas casuales: $Ptc = \frac{TIC}{JL} * 100$	-Incremento de la productividad por TIC reducido (Pt3): $Pt3 = \frac{TIC}{TO} * 100$
-Pérdidas de tiempo por otras causas organizativas: $Ptoc = \frac{TIOC}{JL} * 100$	-Incremento de la productividad por TIOC reducido (Pt4): $Pt4 = \frac{TIOC}{TO} * 100$

Fuente: elaboración propia.

El modelaje a utilizar para la aplicación de esta técnica se puede ver en el **anexo 4**.

◆ **Cronometraje de operaciones**, (Marsán Castellanos et al., 2011)

1. Estudio de ambientación: a) Conocer el trabajo, familiarización, b) Realizar cronometraje de prueba para definir los puntos de corte entre operaciones, c) Realizar cronometraje inicial (10 observaciones) y d) Definir NC y S.
2. Selección del obrero (depende del objeto del estudio).
 - a) Se selecciona el obrero que posea la calificación requerida y que ejecute el trabajador con la habilidad e intensidad media para determinar normas de trabajo.
 - b) Se toman observaciones que no cumplen la norma para estudiar causas de incumplimiento.
3. Determinación de N.

$$NC = 95\% \text{ y } S = 5\% \rightarrow N = 1600 \left(\frac{\sigma}{\bar{X}}\right)^2 \quad NC = 95\% \text{ y } S = 10\% \rightarrow N = 400 \left(\frac{\sigma}{\bar{X}}\right)^2$$

$$\sigma = \frac{\sum (x_i - \bar{X})}{n-1}$$

Donde:

NC: Nivel de confianza.

S: Nivel de precisión.

N: Número de observaciones

σ : Error típico o desviación típica de los elementos.

\bar{X} : Promedio de todas las observaciones.

4. Cronometraje.
 - a) Realizar la toma de los tipos de cada operación.
 - b) Analizar el error del mismo.
 - c) $N \geq 25$ observaciones (recomendaciones).
5. Análisis de la Normalidad.
 - a) Histograma de frecuencia y Prueba X^2 .

6. Gráficos de control.

Regularidad estadística.

Dispersión.

Gráfico de promedios.

Gráfico de recorrido

$$LC = \bar{\bar{X}} \pm A_2 * \bar{R}$$

$$LIC = D3 * \bar{R} \quad LSC = D4 * \bar{R}$$

Los valores de A2, D3, y D4 se encuentran en (Marsán Castellanos et al., 2011), Pág. 92.

7. Cálculo de la norma de trabajo.

$$Nt = t_o/u * \left[1 + \frac{TDNP}{JL - TDNP} \right] * \left[\frac{TPC + TO + TS + TIRTO}{TO} \right]$$

8. Cálculo de la norma de rendimiento

$$Nr = JL/Nt$$

◆ **Balance de Flujo**

Procedimiento para el balance de proceso según la demanda. (Marsán Castellanos et al., 2011)

Paso 1: Realizar el diagrama de análisis o sinóptico del proceso (OTIDA u OPERIN), según el caso. Muestra la trayectoria de un producto señalando todos los hechos sujetos a examen mediante el símbolo que corresponda.

Paso 2: Calcular el fondo de tiempo disponible de equipos (FT_i) y de trabajadores (FTT_i), diferenciando las áreas o actividades si fuera necesario. **Cálculo del FT para equipos:**

El fondo de tiempo disponible para trabajar estará en función del período que se quiere analizar y del porcentaje de utilización del mismo y estará dado por la expresión: $FT_i = FTL_i(1 - K_m)$

Dónde:

FTL_i : Fondo de tiempo laborable (estará en función del régimen de trabajo establecido en la unidad y del período que se quiera analizar y estará expresado en días al año, días en el semestre, horas al día, turnos por día, minutos al día, etc., según el caso.

K_m : Porcentaje de tiempo que se resta por mantenimiento y reparaciones de los equipos y (o) tiempo de requerimientos tecnológicos.

En el caso en que se quiera determinar las capacidades para el período de un año el fondo de tiempo laborable quedaría entonces según la expresión: $FTL = d \bullet t \bullet h$

Donde:

d : Días laborables al año

t : Turnos de trabajo por día.

h : Número de horas por turno

Los días laborables al año se calcularían restándole a los 365 días naturales del año los 52 domingos, los 26 sábados no laborables y los días que se establezcan como feriados.

- **Cálculo del FT para obreros:**

El fondo de tiempo disponible para trabajar estará en función del período que se quiere analizar y del porcentaje de utilización del mismo y estará dado por la expresión: $FTT_i = FTL_i (1 - K_a)$ Donde:

FTL_i : Fondo de tiempo laborable (El fondo de tiempo laborable estará en función del régimen de trabajo establecido en la unidad y del período que se quiera analizar y estará expresado en días al año, días en el semestre, horas al día, minutos al día, etc., según el caso).

K_a : Porcentaje de tiempo que se resta por concepto de ausentismo planificado.

Dentro del valor de K_a se encuentran los % planificados en la unidad por concepto de ausencias al trabajo por causas justificadas.

En el caso en que se quiera determinar la capacidad de un trabajador para el período de un año el fondo de tiempo laborable quedaría entonces: $FTL = d \bullet h$

Donde:

d : Días laborables al año

h : Número de horas por turno

Los días laborables al año se calcularían restándole a los 365 días naturales del año 52 domingos, los 26 sábados no laborables y los días que se establezcan como feriados. Además, se deducirán también los 30 días de vacaciones establecidos al año para cada trabajador.

Paso 3: Calcular las capacidades reales unitarias de los equipos (Cr_i) y la de los trabajadores (Crt_i) de cada actividad.

$$Cr_i = \frac{FT_i}{Nt_i} \quad Cr_i = FT_i \cdot Np_i$$

Paso 4: Determinar la carga (QT_i) que llega a cada actividad del proceso partiendo de la demanda.

Paso 5: Determinar el número de equipos (Ne_i) necesarios en cada actividad del proceso, y el aprovechamiento de las capacidades instaladas. $Ne_i = \frac{QT_i}{Cr_i}$ % = Real/Aprox

Paso 6: Determinar el número de trabajadores necesarios en cada actividad del proceso (NT_i) y el aprovechamiento de la jornada laboral planificada en las actividades manuales. $NT_i = \frac{QT_i}{Crt_i}$

% = Real/Aprox

Paso 7: Cuadro resumen

Paso 3: Evaluación de la satisfacción de los trabajadores

Se realiza a través de Modelo Servqual Modificado (Diferencias 6 y 7). Este modelo es una adecuación y modificación del modelo Servqual de Parasuraman, Zeithamly Berry (1985- 1988). El modelo Servqual modificado (Valls, Vigil y Quiza, 2000) es un instrumento que permite la evaluación, análisis y diagnóstico de la calidad percibida a nivel general de la organización. Establece siete diferencias o gaps que explican la evaluación de la calidad realizada, medidas a través de encuestas preestablecidas que se dirigen a clientes externos e internos y directivos, la escala utilizada por este instrumento goza de alta fiabilidad y validez.

Diferencia No 6. Evalúa la satisfacción del cliente interno, mediante la diferencia entre percepciones y expectativas. (Ver **anexo 5**).

Diferencia No 7. Mide el conocimiento que tienen los directivos de las verdaderas necesidades de sus subordinados. (Ver **anexo 6**).

En el análisis de las encuestas se utilizó la escala diferencial de -2 a 2, lo que equivale estos en distintos niveles de satisfacción como se muestra en la **tabla 2.5** a continuación:

Tabla 2.5. Escala diferencial del Modelo Servqual Modificado (Diferencias 6 y 7).

Escala Diferencial	Grado de satisfacción correspondiente	Valor numérico correspondiente
Mucho menos de los esperado	Muy insatisfecho	-2
Menos de lo esperado	Insatisfecho	-1
Igual a lo esperado	Normal	0
Más de lo esperado	Satisfecho	1
Mucho más de lo esperado	Muy satisfecho	2

Fuente: elaboración propia.

Paso 4: Identificación de las reservas productivas

En este paso se procede a identificar las reservas productivas según los resultados del análisis en los pasos anteriores, para ello se utilizan un conjunto de herramientas como:

- ◆ **Tormenta de ideas o Brainstorming:** Es una técnica para la generación de ideas que emplea un facilitador. Se divide el grupo de trabajo en un subgrupo donde cada uno trabaja sobre el mismo problema, hay un tiempo tope al final del cual cada subgrupo presenta sus conclusiones a la plenaria. Seguidamente se procede a llegar a un acuerdo del grupo.
- ◆ **Método de selección de expertos:** El proceso de selección de los expertos se realiza teniendo en cuenta su conocimiento y experiencia, estos factores se validan a través del llamado coeficiente de competencia Oñate (1988), el cual se determina de acuerdo con la opinión del experto acerca del tema tratado, sus conocimientos, el nivel de actualización y las fuentes que le permiten comprobar su valoración. El coeficiente de competencia se calcula como: $K = (Kc + Ka)/2$

Dónde:

K: Coeficiente de competencia.

Kc: Coeficiente de conocimiento o información que tiene el experto respecto al problema, calculado sobre la valoración del propio experto.

Ka: Coeficiente de argumentación o fundamentación de los criterios del experto.

Para interpretar el valor del coeficiente de competencia del experto se promedia la puntuación correspondiente a cada una de las partes del cuestionario, este debe estar entre $0.8 < K < 1$ para garantizar una selección rigurosa de los profesionales dispuestos a participar en la investigación.

- ♦ **Método del coeficiente Kendall:** Se utiliza para darle el orden de prioridad a determinados orígenes, para ello se selecciona un grupo de personas a las cuales se les llaman expertos y mediante ponderaciones que realizan se obtiene los resultados. En la selección del experto se tendrá en cuenta la experiencia, el nivel de información que pueda aportar y el nivel técnico que tenga. Este método posee un procedimiento matemático y estadístico que permite validar la fiabilidad del criterio de los expertos mediante el coeficiente Kendall (W).

¿Cómo se utiliza?

A continuación, se muestran los pasos a seguir para la realización del método.

1. Llevar a la tabla el resultado de la votación de cada experto.
2. Sumatoria de todos los valores por fila.
3. Cálculo del coeficiente (T).

$$T = \frac{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^k a_{ij}}{k}$$

4. Se realiza el control de las características cuyo valor es menor que el coeficiente (T).
5. Cálculo de Δ , se hace por fila y uno por uno.

$$\Delta = \sum_{i=1}^m a_i - T^-$$

6. Cálculo de Δ^2 , se halla la sumatoria al final de la columna.
7. Posteriormente se halla el coeficiente Kendall (W).

$$W = \frac{12 \sum_{j=1}^k \Delta_j^2}{m^2 (k^3 - k)} \geq 0.5 \rightarrow \text{Si se cumple hay concordancia y el estudio es válido.}$$

K → Número de características.

m → Número de expertos.

Si $W < 0.5$ se repite el estudio, de haber un número de expertos mayor que 7 deben eliminarse los que más variación introducen en el estudio, respetando siempre $m \geq 7$.

Selección del personal que integrará el comité de expertos a través del Método de selección de expertos.

- ♦ **Diagrama causa –efecto:** Un diagrama de Causa y Efecto es la representación de varios elementos (causa) de un sistema que pueden contribuir a un problema (efecto). Algunas veces es denominado Diagrama Ishikawa o Diagrama Espina de Pescado por su parecido con el esqueleto de un pescado. Es una herramienta efectiva para estudiar procesos y situaciones, y para desarrollar un plan de recolección de datos.

Etapa 3: Mejora

Paso 1: Propuesta de acciones correctiva

A partir de los resultados obtenidos, se realiza la propuesta de un plan de mejora en correspondencia con las deficiencias encontradas. En la **tabla 2.6** se puede apreciar los elementos a tener en cuenta.

Tabla 2.6. Propuestas de mejora.

Problemas	Acciones para la mejora	Responsable
1		
1+n		

Fuente: elaboración propia.

Conclusiones parciales

1. La UEB Combinado Industrial “Héroes de Girón” forma parte del Grupo Empresarial Frutícola (GEF) perteneciente al Ministerio de la Agricultura (MINAG) y desde entonces constituye la principal industria cítrica de Cuba, puesto que procesa más del 60 % de todos los cítricos cubanos dedicados a la producción de jugos y otros subproductos.

2. Se caracteriza la entidad objeto de estudio y se concluye que la mayor representatividad del capital humano en cuanto a categoría ocupacional son los obreros, a nivel de escolaridad son los de 12 grado y los de técnico medio, a edad son los de 46 a 55 años y a sexo son los hombres.
3. El procedimiento propuesto, a partir de los elementos analizados, permite cumplir con el objetivo general conjuntamente con los objetivos específicos que se trazan en la investigación.

Capítulo III: Resultados de la aplicación del procedimiento seleccionado

En el presente capítulo se da respuesta a los pasos del procedimiento propuesto en el capítulo anterior y para ello se recopila y procesa toda la información necesaria. Conjuntamente se hace un análisis que permite arribar a conclusiones acerca de la situación de la organización del trabajo en el procesamiento del puré de mango concentrado aséptico de la UEB Combinado Industrial “Héroes de Girón”.

Etapa 1: Preparación del estudio

Paso 1: Información a todos los factores de la organización

Es de gran importancia informar a todos los trabajadores de la organización, los cuales brindan información necesaria para el desarrollo del estudio. A través de una reunión se da a conocer los objetivos de la investigación y se explica la necesidad de la participación activa de los trabajadores, comprometiéndolos con la actividad. Esta reunión se realiza con todos los trabajadores del área seleccionada y con la presencia de los expertos, momentos antes de comenzar la jornada laboral para no interrumpir la producción

Paso 2: Conformación y capacitación al equipo de trabajo

Para realizar el estudio en el área de trabajo, se conforma un grupo de trabajo compuesto por las personas que se relacionan en la **tabla 3.1**. Consta de personas con varios años de experiencia y amplio conocimiento del tema que se va a estudiar.

Tabla 3.1. Grupo de trabajo seleccionado

Miembros del equipo de trabajo	Ocupación profesional actual	Nivel de escolaridad
Yaniet María Jiménez Cepero	Especialista Principal de Recursos Humanos	Nivel Superior
Gisselle Sosa Sánchez	Especialista principal de producción	Nivel Superior
Daniel Fernández López	Especialista principal de tecnología	Nivel Superior
Yaislen Montalvo Medrano	Especialista en normalización	Nivel Superior
Anaely Alvarez Castañer	Estudiante de 4to de Ingeniería Industrial	Nivel Medio Superior

Fuente: elaboración propia.

Estas personas son seleccionadas por presentar disposición para cooperar en la realización de la investigación, contar con conocimientos sobre las características, documentos y manejo de la toma de decisiones en la entidad.

Paso 3: Selección del área/procesos objeto de estudio

◆ Diagrama Paretto

Para seleccionar el proceso productivo objeto de estudio se han tenido en cuenta los ingresos o ventas de las producciones que se realizan en la UEB. Se toma de referencia los resultados al cierre del año 2021. A continuación, en la **tabla 3.2** se exponen los mismos.

Tabla 3.2. Ingresos o ventas por proceso productivo

Procesos productivos	Ingresos o Ventas (CUP)
Puré concentrado de guayaba	14 411 701
Jugo concentrado de piña	10 175 044
Puré concentrado de tomate	9 505 802
Puré concentrado aséptico de mango	120 866 402
Jugo simple de naranja	5 140 620
Jugo simple de toronja	2 539 973
Jugo simple de limón	3 534 772
Total	166 174 314

Fuente: elaboración propia.

Se aplica el diagrama de Paretto para seleccionar el proceso productivo objeto de estudio, ya que el mismo tiene como objetivo dar prioridad de acuerdo al efecto económico. Ver resultados en la **tabla 3.3**.

Tabla 3.3. Aplicación del diagrama de Paretto

Procesos productivos	Ingresos o Ventas (CUP)	Ingresos o Ventas acumulado (CUP)	Porcentaje de Ingresos o Ventas (%)	Porcentaje acumulado de Ingresos o Ventas (%)
Puré concentrado	120 866 402	120 866 402	0,7274 ≈ 72,74	72,74

aséptico de mango				
Puré concentrado de guayaba	14 411 701	135 278 103	0,0867≈ 8,67	81,41
Jugo concentrado de piña	10 175 044	145 453 147	0,0612≈6,12	87,53
Puré concentrado de tomate	9 505 802	154 958 949	0,0572≈5,72	93,25
Jugo simple de naranja	5 140 620	160 099 569	0,0309≈3,09	96,34
Jugo simple de limón	3 534 772	163 634 341	0,0213≈2,13	98,47
Jugo simple de toronja	2 539 973	166 174 314	0,0153≈1,53	100

Fuente: elaboración propia.

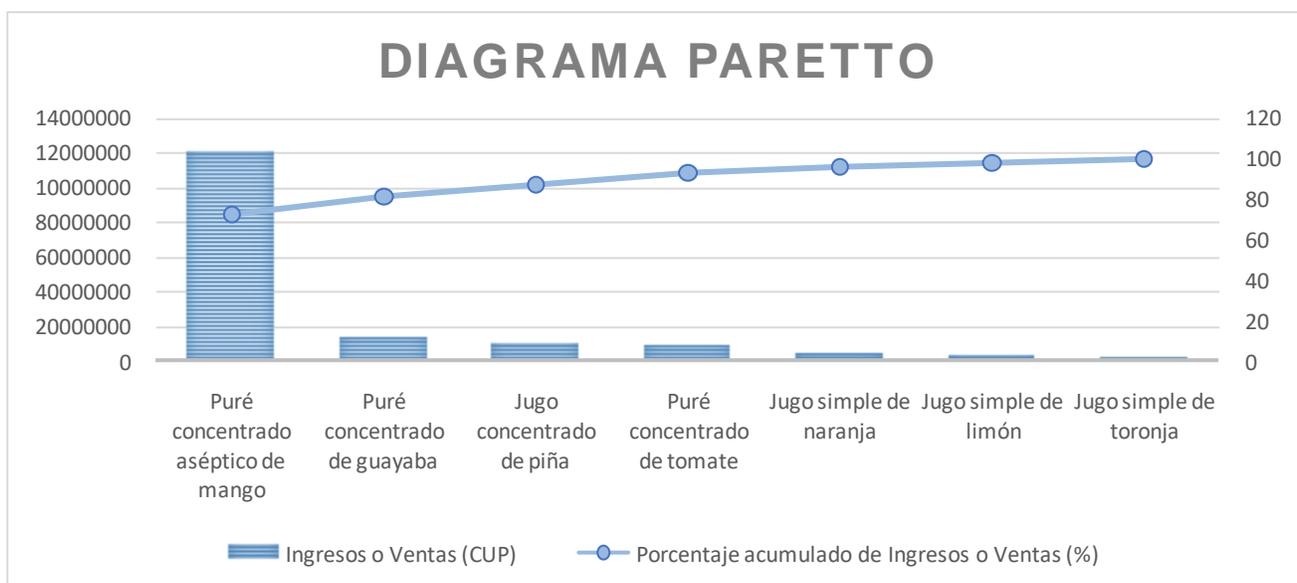


Gráfico 3.1. Representación del diagrama Pareto

Fuente: elaboración propia.

Se evidencia que los procesos productivos más significativos son el puré concentrado aséptico de mango y el puré concentrado de guayaba porque representan el 81,41% de las ventas o ingresos que provienen del 18,59% de los productos, destacándose de ellos el puré concentrado aséptico de mango que representa el 72,74%.

Etapa 2: Desarrollo del estudio

Paso 1: Descripción del proceso objeto de estudio

♦ Diagrama OTIDA

La recepción será en bins o pallets de madera que provienen de las distintas bases productivas como: acopios, CCS (Cooperativa de Crédito y Servicios), CPA (Cooperativa de Producción Agropecuaria). En el área de la báscula se realiza el pesaje de la fruta, se transportan hasta el área de recepción en la línea de frutales donde se analiza la calidad de la materia prima y se almacena temporalmente la fruta. El lugar donde se recibe y se almacena en la planta debe estar limpio, ventilado, libre de insectos, animales, roedores o cualquier otro que pueda producir daño. No es recomendable dejar por mucho tiempo la fruta en la planta antes de procesarla, porque esto puede causar su deterioro.

Con un montacargas se suben los bins o pallets hasta el volcador de paletas y se dejan caer en una tolva o directamente a la tina de agua caliente con temperatura de 95-97 °C para llevar a cabo la operación de lavado y escaldado durante aproximadamente 8 minutos. Después pasa por una mesa transportadora donde se enfría la fruta. Seguidamente la fruta pasa por las mesas de selección, donde los frutos deteriorados (fermentadas, inmaduros, rajadas, sucias, con gusanos, etc.) se deben apartar y descartar en su totalidad. A través de elevadores de tablillas, la fruta se alimenta al molino de martillos, donde se tritura la fruta, obteniéndose una pulpa mezclada con semillas y cáscaras. Esta pulpa se acumula en un depósito debajo del molino y por medio de una bomba positiva se alimenta la etapa de refinación, operación que ocurre en el equipo Vortex de dos etapas: repasador (malla 5 mm) y refinación (malla 0.5 mm) para obtener un puré fino. Se le agregan los aditivos para controlar el pH, actuar como antioxidante y evitar el crecimiento de microorganismos.

Desde la bandeja del repasador el puré cae por gravedad en unos tanques de producto de 3000 lt cada uno y se homogeniza. Después se bombea la pulpa con una bomba positiva hacia el evaporador para subir el contenido de sólidos solubles (^obrix). Bombeándose una vez alcanzado el brix hacia un tanque de balance de la línea de envasado, A través de una bomba de pistones y homogenizador el puré es alimentado al intercambiador con vapor para realizar la esterilización aséptica (103°C-107°C) que no es más que un tratamiento térmico adecuado para inactivar las enzimas, eliminar la flora microbiana y así evitar el deterioro del producto. Después de aumentar la temperatura hasta alcanzar la correcta temperatura de pasterización es necesario enfriar el puré, esto ocurre en dos momentos: enfriamiento primario con agua de torre (40°C-45°C) y enfriamiento final

con agua glicolada (25°C-30°C). El puré pasa a través de los intercambiadores y va hasta la llenadora aséptica, para ser envasado en bolsas especiales y en bidones de 200 lt. Una vez envasado 4 bidones en una paleta el montacargas lo recoge y los lleva hasta el almacén de producto terminado para su posterior comercialización. (Ver **anexo 7**).

Paso 2: Análisis del proceso objeto de estudio

◆ Análisis Operacional

A través del análisis operacional, que se muestra en la **tabla 3.4**, el cual se realiza el que se le realiza a cada una de las actividades del diagrama de flujo, se aprecia que los métodos de trabajo son idóneos y aportan valor al proceso.

Tabla 3.4. Resultados del análisis operacional.

Preguntas	Lavado y escalado	Enfriamiento	Selección	Despulpado	Tamizado	Refinado	Decantador	Evaporizador	Grupo de esterilización aséptica	Llenadora aséptica
¿Esta operación o actividad es necesaria?	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
¿Agrega valor?	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
¿Se puede eliminar?	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
¿Se puede unir a otra?	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
¿Se realiza en el lugar adecuado?	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
¿Se puede reordenar?	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
¿Posibilidad de automatización?	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No

ión?										
¿Está asegurada?	Si									
¿Se puede mejorar?	No									

Fuente: elaboración propia.

◆ **Observación continua individual.**

Para conocer el por ciento en que los obreros están aprovechando su jornada de trabajo y cuáles son las principales pérdidas de tiempo de los trabajadores, se decide realizar un estudio del aprovechamiento de la jornada laboral, mediante la técnica de observación individual, a uno de los trabajadores de la mesa de selección, debido a que es la única operación que se realiza manualmente.

El procesamiento y análisis de la información obtenida a partir de las observaciones realizadas se lleva a cabo mediante el modelo resumen que se muestra en el **anexo 8**, donde se exponen valores por días de las observaciones, facilitando así su estudio.

Se realizó un estudio de ambientación con el objetivo de conocer en detalle en qué consisten las actividades que realiza cada el trabajador objeto de estudio. Paralelamente se procedió a efectuar una reunión con los trabajadores implicados, dándoles a conocer el propósito de la investigación para así facilitar el desarrollo del trabajo y obtener los resultados esperados.

Para llevar a cabo dicho estudio se emplea un NC = 95% y S=±10%.

$$TTR1=361 \quad TTR2=325 \quad TTR3=363$$

$$\bar{x} = \frac{TTR1 + TTR2 + TTR3}{3} = \frac{1049}{3} = 349,67$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{(361 - 349,67)^2 + (325 - 349,67)^2 + (363 - 349,67)^2}{2}} = \sqrt{\frac{916,27}{2}}$$

$$\sigma = 21,4$$

$$N = 400 \left(\frac{\sigma}{\bar{x}}\right)^2 = 1,5 \quad \text{Como N es menor que 3 entonces resulta válido el muestreo.}$$

$$TIR1=111 \quad TIR2=111 \quad TIR3=110$$

$$\%AJL = \frac{\overline{TTR} + \overline{TIR}}{JL} = 95,9\%$$

De acuerdo al resultado anterior, se aprecia que existe un buen aprovechamiento de la jornada laboral por parte del trabajador.

En la **tabla 3.5** se aprecia el cálculo de las pérdidas de tiempo; así como las reservas de productividad existentes si se eliminan dichas pérdidas.

Tabla 3.5. Resumen de las pérdidas de tiempo e incremento de la productividad del trabajo

Pérdidas de tiempo:	Incremento de productividad del trabajo:
-Pérdidas de tiempo por causas del trabajador: $Pti = \frac{TIDO}{JL} * 100 = 0,35\%$	-Incremento de la productividad por TIDO reducido (Pt1): $Pt1 = \frac{TIDO}{TO} * 100 = 0,62\%$
-Pérdidas de tiempo por deficiencias técnico- organizativas: $Pto = \frac{TITO}{JL} * 100 = 2,85\%$	-Incremento de la productividad por TITO reducido (Pt2): $Pt2 = \frac{TITO}{TO} * 100 = 5,09\%$
-Pérdidas de tiempo por problemas casuales: $Ptc = \frac{TIC}{JL} * 100 = 0,9\%$	-Incremento de la productividad por TIC reducido (Pt3): $Pt3 = \frac{TIC}{TO} * 100 = 1,61\%$

Fuente: elaboración propia.

Se puede apreciar que, aunque las pérdidas de tiempo no son representativas de eliminarse, se puede incrementar la productividad del trabajo en el puesto seleccionado.

◆ Cronometraje de operaciones

El puesto de trabajo a normar es el de selección de las frutas. El resto de las operaciones cuentan con sus respectivas normas de tiempo establecidas por el jefe de planta de producción en estudios anteriores. Para la realización de las normas de tiempo y de rendimiento se ha tenido en cuenta que el trabajador, que ocupa el puesto de trabajo, cuente con la experiencia necesaria para desarrollar la actividad. Se empleó para el estudio un NC =95% y S =±10%, y a continuación se muestran las observaciones realizadas.

Observaciones iniciales: 18; 20; 20; 19; 20; 21; 18; 19; 19; 17 (minutos)

Otros tiempos observados: 19; 18; 21; 19; 20; 20; 21; 19; 18; 21; 17; 19; 20; 19; 20; 18; 21; 21; 20; 19 (minutos).

Mediante la siguiente ecuación $N = 400 \left(\frac{\sigma}{\bar{x}}\right)^2 = 1,57 \approx 2$ observaciones

$$\bar{x} = 19,1 \quad \sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} = 1,2$$

Como el número de observaciones es menor que 25 entonces se toma hasta 26 observaciones y se hace el recálculo de $Nd = 400 \left(\frac{\sigma}{\bar{x}}\right)^2 = 1,5 \approx 2$ observaciones

$$\bar{x} = 19,23 \quad \sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} = 1,18$$

Análisis de la Normalidad: $R = X_{\text{máx}} - X_{\text{mín}} = 21 - 17 = 4$ min

Divisor del rango = 5 (tabla 9.5 libro) Amplitud del rango = $R/d = 0,8 \approx 1$ min

Tabla 3.6. Distribución de frecuencias.

X_i	17	18	19	20	21	Σ
F_i	2	5	8	7	4	26

Fuente: elaboración propia

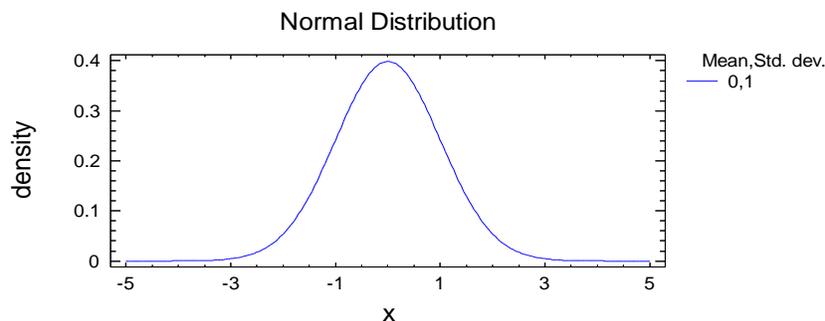


Gráfico 3.2. Distribución de las observaciones.

Fuente: elaboración propia.

Se puede apreciar que las observaciones siguen una distribución normal; por lo tanto, prosigue el cálculo de los límites de control.

Tabla 3.6. Gráficos de control.

Submuestras	X1	X2	\bar{x}	\bar{R}
1	18	20	19	2
2	20	19	19,5	1
3	20	21	20,5	1
4	18	19	18,5	1
5	19	17	18	2
6	19	18	18,5	1
7	21	19	20	2
8	20	20	20	0
9	21	19	20	2
10	18	21	19,5	3
11	17	19	18	2
12	20	19	19,5	1
13	20	18	19	2
			$\bar{\bar{x}} = 19,23$	$\bar{\bar{R}} = 1,53$

Fuente: elaboración propia.

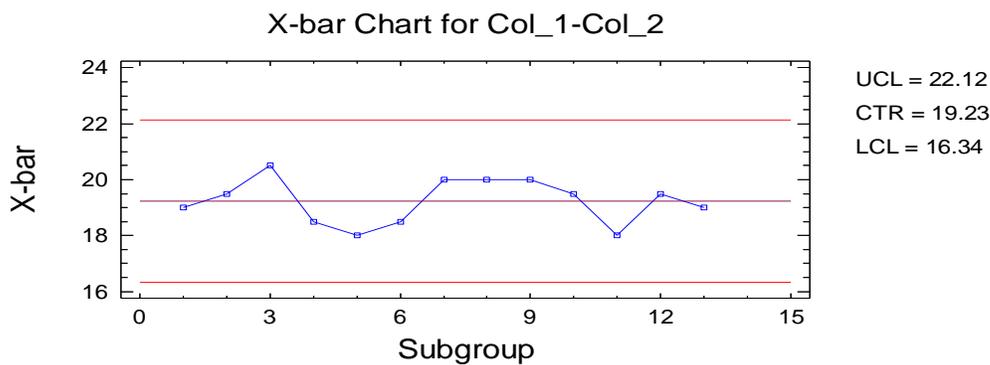


Gráfico 3.3 Gráfico de promedio

Fuente: elaboración propia

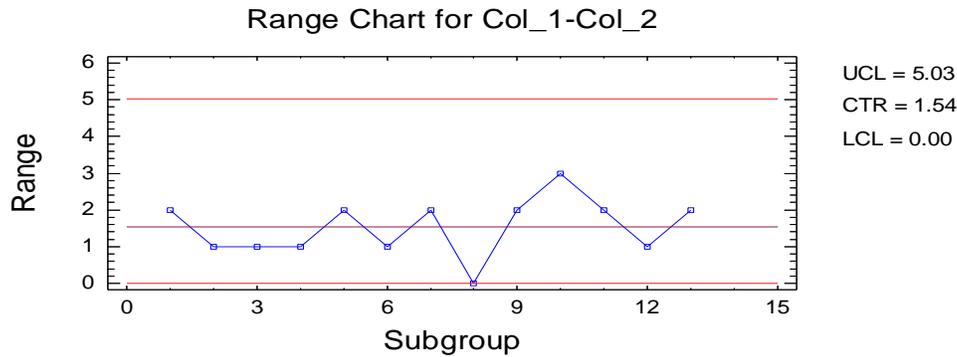


Gráfico 3.4 Gráfico de recorrido

Fuente: elaboración propia.

Como puede apreciarse, existe regularidad estadística y baja dispersión, por tanto, se da como válido el estudio y se selecciona como representativo el tiempo promedio de los valores registrados.

$$t_{0/u} = \bar{x} = 19,23$$

Cálculo de la norma de trabajo:

$$N_t = t_{0/u} \left[1 + \frac{TDNP}{JL - TDNP} \right] \times \left[\frac{TO + TS + TPC + TIRTO}{TO} \right] = 32,86 \text{ min / unidad}$$

Es válido aclarar que cuando se refiere a unidad en la jornada laboral es una estera con una cantidad relativa de frutas, debido a que existen cortes en el suministro de las frutas.

$$\Delta P = \frac{(P_2 - P_1)}{P_1} \cdot 100$$

$$\Delta P = \frac{(36 - 32,86)}{32,86} \cdot 100 \quad \Delta P = 9,55\%$$

Se puede concluir que si se implementa la nueva norma de tiempo en el puesto de trabajo existe un incremento de la productividad de un 9.55%.

◆ **Balance de Flujo**

Debido a que la empresa desconoce la correcta distribución del contenido de trabajo entre los equipos y trabajadores del flujo productivo, se procede a realizar un balance de carga y capacidad para poder determinar el plan que realmente pueden realizar con los recursos existentes.

De acuerdo a la información que se brinda en documentos de la entidad, se conoce que el sistema de trabajo es de 8 hora por turno, 1 turno al día, 24 días al mes y 6 meses al año, teniéndose establecido el 3% del fondo de tiempo planificado para mantenimiento y el 2% para ausencias y llegadas tardes. Para el cierre del año 2021, fueron procesadas 17838 toneladas de mango.

El Diagrama OTIDA del proceso muestra la secuencia de operaciones que se llevan a cabo para la realización del proceso (ver **anexo 7**). A continuación, se muestra el cálculo del fondo de tiempo disponible para trabajar.

$K_m=3\%$

$$FTL_i = d \times t \times h = 24d/mes \times \frac{6meses}{año} \times \frac{1turno}{dia} \times \frac{8h}{turno} = 1152h/año - equipo$$

$$FT_i = FTL_i(1 - K_m) = 1152h/año - equipo(1-0,03) = 1117,44 h/año - equipo$$

$K_a=2\%$

$$FTL_i = d \times h = 24d/mes \times \frac{6meses}{año} = 144dias/año - trabajador$$

$$FTT_i = FTL_i(1 - K_a) = 144h/año - trabajador(1-0,02) = 141,12 h/año - trabajador$$

Para el cálculo de las capacidades reales unitarias de los equipos se usarán los datos que se tengan en relación con la norma en cada operación.

Operación #1 $Cr1 = 1117,44h/año \times 15t/h = 16761,6t/año - equipo$

Operación #2 $Cr2 = 1117,44h/año \times 12t/h = 13409,28t/año - equipo$

Operación #3 $Cr3 = 144dias/año - trabajador \times 14t/dia = 1975,68t/año - trabajador$

Operación #4 $Cr4 = 1117,44h/año \times 9,9t/h = 11062,66t/año - equipo$

Operación #5 $Cr5 = 1117,44h/año \times 11,88t/h = 13275,19t/año - equipo$

Operación #6 $Cr6 = 1117,44h/año \times 11,88t/h = 13275,19t/año - equipo$

Operación #7 $Cr7 = 1117,44h/año \times 10,7t/h = 11956,61t/año - equipo$

Operación #8 $Cr8 = 1117,44h/año \times 10,5t/h = 11733,12t/año - equipo$

Operación #9 $Cr9 = 1117,44h/año \times 4,17t/h = 4659,72t/año - equipo$

Operación #10 $Cr10 = 1117,44h/año \times 10,5t/h = 11733,12t/año - equipo$

Se determinan las cargas de cada una de las actividades según el plan de producción de 7870t / año y se obtiene que:

$$Q_{10} = Q_9 = Q_8 = 7870 \text{ t / año} = \text{Plan de Producción}$$

$$Q_7 = Q_8 / 0,98 = 8030,61t/año$$

$$Q_6 = Q_7 / 0,96 = 8365,22t/año$$

$$Q_5 = Q_6 / 0,94 = 8899,17t/año$$

$$Q_4 = Q_5 / 0,6 = 14831,95t/año$$

$$Q_3 = Q_2 = Q_1 = 14981,76t/año$$

Se determina la cantidad de recursos que se utilizan realmente en cada actividad, el número de equipos y su % de utilización a través de la siguiente ecuación

Operación #1

$$Ne1 = \frac{Q_1}{Cr1} = 0,89 \approx 1 \text{ equipo} \quad \% \text{ Utilización} = \frac{0,89}{1} \times 100 = 89\%$$

Operación #2

$$Ne2 = \frac{Q_2}{Cr2} = 1,11 \approx 2 \text{ equipos} \quad \% \text{ Utilización} = \frac{1,11}{2} \times 100 = 56\%$$

Operación #3

$$Nt3 = \frac{Q_3}{Cr3} = 7,58 \approx 8 \text{ trabajadores} \quad \% \text{ Utilización} = \frac{7,58}{8} \times 100 = 94\%$$

Operación #4

$$Ne4 = \frac{Q4}{Cr4} = 1,34 \approx 2 \text{ equipos} \quad \% \text{ Utilización} = \frac{1,34}{2} \times 100 = 67\%$$

Operación #5

$$Ne5 = \frac{Q5}{Cr5} = 0,67 \approx 1 \text{ equipo} \quad \% \text{ Utilización} = \frac{0,67}{1} \times 100 = 67\%$$

Operación #6

$$Ne6 = \frac{Q6}{Cr6} = 0,63 \approx 1 \text{ equipo} \quad \% \text{ Utilización} = \frac{0,63}{1} \times 100 = 63\%$$

Operación #7

$$Ne7 = \frac{Q7}{Cr7} = 0,67 \approx 1 \text{ equipo} \quad \% \text{ Utilización} = \frac{0,67}{1} \times 100 = 67\%$$

Operación #8

$$Ne8 = \frac{Q8}{Cr8} = 0,67 \approx 1 \text{ equipo} \quad \% \text{ Utilización} = \frac{0,67}{1} \times 100 = 67\%$$

Operación #9

$$Ne9 = \frac{Q9}{Cr9} = 1,68 \approx 2 \text{ equipo} \quad \% \text{ Utilización} = \frac{1,68}{2} \times 100 = 84\%$$

Operación #10

$$Ne10 = \frac{Q10}{Cr10} = 0,67 \approx 1 \text{ equipo} \quad \% \text{ Utilización} = \frac{0,67}{1} \times 100 = 67\%$$

Se muestra una **tabla 3.7** los resultados de la aplicación del balance.

Tabla 3.7. Resultados del balance de carga y capacidad.

Operación	Carga Q(t/año)	Capacidad C(t/año)	Ne exist.	Ne nec.	% Util.	No exist.	No nec.	% AJL
1	14981,76	16761,6	1	1	89	2	1	-
2	14981,76	13409,28	2	2	56	2	2	-
3	14981,76	1975,68	-	-	-	8	8	99
4	14831,95	11062,66	2	2	67	1	2	-
5	8899,17	13275,19	1	1	67	1	1	-
6	8365,22	13275,19	1	1	63	1	1	-

7	8030,61	11956,61	1	1	67	1	1	-
8	7870	11733,12	1	1	67	2	1	-
9	7870	4659,72	1	2	84	2	2	-
10	7870	11733,12	1	1	67	2	1	-

Fuente: elaboración propia.

Después de aplicar esta técnica se puede resumir que existe desbalance en el proceso porque en 7 operaciones se subutilizan las capacidades y la mano de obra y en 3 operaciones es posible que existan demoras y amontonamiento, por ello tanto los equipos como los trabajadores empleados se encuentran subutilizados, debido a que cuentan con una mayor cantidad de la que realmente requieren. Esta situación representa un problema dado que a consecuencia de ello el por ciento de utilización de los equipos es bajo, por lo que se recomienda incrementar la carga de trabajo, reubicar personal sobrante, apoyar en otras producciones.

Paso 3: Evaluación de la satisfacción de los trabajadores

◆ Servqual Modificado (Diferencias 6 y 7)

En la **tabla 3.8** se muestra el resultado de la aplicación de la encuesta (diferencia 6 del Servqual modificado) realizada a los 8 trabajadores del proceso objeto de estudio para determinar la satisfacción del cliente interno, para su procesamiento se utilizó las tablas dinámicas de Excel con la escala propuesta de -2 a 2, donde se obtuvo el promedio por dimensiones y su total. La muestra a encuestar se determinó por la NC ISO2859:2003. Letras código para el tamaño de muestra y Tabla para inspección normal, muestreo simple, respectivamente, recogidas en la normativa. Se toma como nivel de inspección: normal, población de 11 trabajadores, obteniéndose un tamaño de lote de 26-50 con letra código E, para encuestar a un total de 8 trabajadores. Los resultados de las encuestas se muestran a continuación.

Tabla 3.8. Diferencia 6 y 7 del Modelo Servqual Modificado.

Dimensiones	Diferencia 6	Diferencia 7
Trabajo	0,07	0,05
Condiciones laborales	-0,27	-0.17
Salario	-1.24	-1,19
Trato y relaciones	0,17	0,25

Participación en la toma de decisiones	-0,47	0,49
Comunicación	0,31	0,42
Liderazgo	0,61	0,57
Total	-0.79	0.42

Fuente: elaboración propia.

Del análisis de los resultados se obtiene un valor total de -0,79 lo que indica que las percepciones no superan las expectativas, por tanto, existe insatisfacción en los clientes internos. Las dimensiones más afectadas son condiciones laborales (los trabajadores no cuentan con los insumos, equipos y herramientas necesarios para realizar su tarea, en ocasiones los equipos se encuentran en mal estado o rotos); salario (es insuficiente para satisfacer sus necesidades personales y familiares); y participación en la toma de decisiones (argumentan que sus criterios e ideas no son tomados en cuenta por la dirección de la empresa).

Dado los resultados de la diferencia 7, se observa que de forma general el conocimiento que tienen los directivos respecto a las aspiraciones del cliente interno es sobreestimada. Uno de los aspectos que lo confirman son las condiciones laborales, en este caso los directivos sobrestiman las aspiraciones de sus trabajadores, esta situación está dada en gran medida por la preocupación de los jefes por mejorar las condiciones de trabajo; se evidencia una subestimación aunque ligera en cuanto a atributos como el salario, en este caso es provocado por lo que piensa cada uno en cuanto a la relación entre el trabajo y la remuneración monetaria y finalmente la participación en la toma de decisiones y criterios respecto al trabajo por parte de la dirección.

Paso 4: Identificación de las reservas productivas

◆ Método de selección de expertos

Para la correcta implementación de esta técnica la empresa es necesario formar un grupo de expertos, el mismo debe estar integrado por persona con varios años de experiencia y poseer amplio conocimiento de la misma. A continuación, la **tabla 3.9** refleja los posibles trabajadores que pudieran conformar el grupo de expertos.

Tabla 3.9 Posible grupo de expertos seleccionado para el estudio

No.	Miembros del equipo de trabajo	Cargo de los expertos	Años de experiencia
1	Lídice Caridad Águila Castro	Jefe de brigada en gestión de la calidad.	30

2	Daniel Fernández López	Especialista principal de tecnología	24
3	Liván González Rodríguez	Especialista principal en gestión de la calidad	22
4	Yaniet María Jiménez Cepero	Especialista "C" en Gestión Recursos Humanos (EP)	11
5	Ivis Gómez Alonso	Especialista "C" en Gestión Recursos Humanos.	18
6	Rolando Pereira Aguilar	Jefe de turno	18
7	Yenisleydis Bermúdez Gómez	Jefe de brigada de envase	12
8	Luis Alberto Olivera Díaz	Especialista en tecnología	35
9	Leysip Hernández Fonseca	Analista A en producción	23

Fuente: elaboración propia.

Es necesario comprobar el nivel de experticia para seleccionar a los expertos mediante el **coeficiente de competencia** y se tiene en cuenta para ello el conocimiento y experticia de los mismos, el cual se determina de acuerdo con la opinión del experto acerca del tema que se está abordando, sus conocimientos, el nivel de actualización y las fuentes que le permiten comprobar su valoración. En la **tabla 3.10** se muestran los resultados de la determinación del coeficiente de experticia., en todos los casos este valor es superior a 0,8 por lo que se trabajará con todos los expertos, estos resultados avalan la composición y solidez de los conocimientos de este comité. (ver **anexo 9**).

Tabla 3.10. Resumen del cálculo del coeficiente de competencia de los expertos

Kc	1	1	1	0.9	0.846	1	0.86	0.9	0.86
Ka	1	0.96	1	0.92	0.98	0.96	0.98	0.96	0.92
K	1	0.98	1	0.91	0.913	0.98	0.92	0.93	0.89

Fuente: elaboración propia.

◆ Tormenta de ideas o Brainstorming

Se aplica la herramienta tormenta de ideas, para conocer los diferentes elementos que dan origen a esta situación, el resultado de la misma se relaciona a continuación:

- A. Insatisfacción del cliente interno
- B. Deficientes condiciones de trabajo
- C. Fluctuación laboral
- D. Subutilización del equipamiento tecnológico

- E. Equipamiento obsoleto
- F. Indisciplina de los trabajadores
- G. Falta de materia prima

Conocidos los problemas que hoy se encuentran afectando la organización del trabajo en el proceso productivo objeto de estudio, prosigue dar prioridad a dichos problemas. A continuación, se expone el resultado obtenido en la **tabla 3.11** a través de coeficiente Kendall.

◆ **Método del coeficiente Kendall**

Tabla 3.11. Resultados del método del Coeficiente Kendall.

Problemas	Expertos									$\sum A_i$	Δ	Δ^2	Seleccionado
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9				
A	2	1	1	1	2	1	1	1	1	11	-24,9	617,87	X
B	1	2	2	2	1	2	2	2	2	16	-19,9	394,3	X
C	7	6	7	7	6	6	7	6	6	58	22,143	490,31	
D	3	3	3	3	3	3	3	3	3	27	-8,857	78,446	x
E	5	5	5	5	5	5	5	5	5	45	9,143	83,59	
F	4	4	4	4	4	4	4	4	4	36	0,143	0,02	
G	6	7	6	6	7	7	6	6	7	58	22,143	490,31	
										$\sum=251$		$\sum=2154,846$	

Fuente: elaboración propia.

$$T=251/7 \quad T= 35,857$$

$$\Delta = \sum_{i=1}^m a_i - T$$

$$W = \frac{12 \sum_{j=1}^k \Delta^2}{m^2(k^3 - k)} \geq 0.5$$

$$W= 12(2154,846) / 9^2(7^3-7) \quad W=25858,152/27216 \quad \mathbf{W=0,95} \geq 0,5 \quad \text{Es confiable}$$

El coeficiente Kendall demuestra que existe un 95% de concordancia entre el criterio de los expertos que se seleccionan para el estudio. Por lo tanto, el estudio es válido y se puede concluir que los principales problemas que están afectando la organización del trabajo en la UEB Combinado Industrial Héroes de Girón en el procesamiento del pure concentrado aséptico de mango son:

- A. Insatisfacción del cliente interno.
- B. Deficientes condiciones de trabajo.

D. Subutilización del equipamiento tecnológico.

Se realiza entonces el diagrama Causa – Efecto con dichos problemas. (Ver **anexo 10**)

Etapa 3: Mejora

Paso 1: Propuesta de acciones correctivas

A través de todo este capítulo se han detectado una serie de problemas los cuales se les ha propuesto diferentes acciones para su corrección, las mismas serán expuestas de forma concreta en la **tabla 3.12**.

Tabla 3.12. Acciones correctivas para el proceso productivo del pure de mango concentrado aséptico

Problemas detectados	Acciones de mejora	Responsable
Insatisfacción del cliente interno	<ul style="list-style-type: none"> -Plantearle a la dirección general y a la secretaría del buró sindical de la empresa la posibilidad de un aumento de salario para los trabajadores. - Reconocer a los trabajadores cuando realizan una labor destacada. -Programar un plan de actividades para su motivación. 	<ul style="list-style-type: none"> -J' del Dep. de Rec. Hum. -Director y Sec. Buró Sindical UEB. -Consejo de dirección.
Deficientes condiciones de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> -Realizar estudios de iluminación y climatización de locales. -Propiciar los medios necesarios para la protección de los obreros. -Realizar un estudio antropométrico y de principios de economía de movimientos para su rediseño. 	<ul style="list-style-type: none"> - J' del Dep. de Rec. Hum. - J' del Dep. de Abastecimiento. - J' del Dep. Contabilidad y Finanzas.
Subutilización de los recursos	<ul style="list-style-type: none"> -Reubicar el personal sobrante del proceso y/o apoyar en otras áreas de trabajo que se encuentren sobre utilizadas. -Aumentar la carga de trabajo de los equipos. 	<ul style="list-style-type: none"> -J' del Dep. de Rec. Hum. - J' del Dep. de Producción.

Fuente: elaboración propia.

Conclusiones parciales

1. Aplicado el procedimiento, se pudo conocer cuáles son los problemas de organización del trabajo que presenta el proceso productivo objeto de estudio.
2. A través de la opinión de los expertos seleccionados para participar en este estudio, se determinan los principales problemas que afectan al proceso y sus causas.
3. Con los resultados obtenidos en el transcurso de la investigación se elabora una propuesta de mejora para minimizar o erradicar las dificultades encontradas en el proceso.

Conclusiones

Después de concluida la investigación se puede afirmar:

1. Se exponen los fundamentos teóricos, que sustentan la investigación, relacionados con la organización del trabajo, partiendo de una búsqueda bibliográfica, de los criterios de diversos autores.
2. El objetivo general de la investigación se cumple, ya que logra la aplicación de la metodología propuesta por Bernal Rodríguez, 2012 para la mejora de la organización del trabajo para el proceso productivo del puré de mango concentrado aséptico. En la aplicación de la metodología se reconoce la formalización de un conjunto de pasos y herramientas ajustadas a las características de la investigación.
3. Se caracteriza la entidad objeto de estudio, la cual arroja que la mayor representatividad en la composición de la fuerza de trabajo en cuanto a la categoría ocupacional está dada por obreros y en cuanto al nivel de escolaridad por 12 grado y técnico medio, predominando el sexo masculino y el rango de edad entre 46 a 55 años.
4. A través del diagrama de flujo OTIDA se muestran la secuencia de las actividades en el proceso productivo y como resultado del análisis operacional aplicado a este diagrama se determina que todas las actividades aportan valor, lo que impide su combinación o eliminación.
5. El aprovechamiento de la jornada laboral, en el puesto de trabajo seleccionado, se considera aceptable puesto que está en un 95%, siendo la principal causa las deficiencias técnico – organizativas que alcanzan un nivel promedio de 2.85% y unido a ello están las indisciplinas del obrero, que aunque en menor medida, dígase un 0.35%, también está propiciando el desaprovechamiento de la misma.
6. Se observó un aumento de la productividad del trabajo en un 9%, de implementarse la nueva norma de tiempo calculada al puesto de selección, utilizando el cronometraje de operaciones.
7. A través de la aplicación de las encuestas del modelo SERVQUAL modificado se obtuvo que el cliente interno se encuentra insatisfecho, esta situación está dada fundamentalmente por la afectación de los atributos salario y condiciones laborales
8. El balance de carga y capacidad arrojó la necesidad de 1 equipo más para la operación de esterilización aséptica, dado que la carga según el plan propuesto es mayor que la capacidad del

equipo existente, y el porcentaje promedio de utilización de las capacidades de procesamiento para el resto de los equipos, es de 60,33%. Además, se determinó la necesidad de 1 obrero más para la operación de despulpado, y, por otra parte, existe la subutilización de 1 obrero en las operaciones de lavado y escaldado, evaporización y en la llenadora aséptica.

9. Se hace una propuesta de acciones correctivas a los problemas detectados como resultado de la investigación efectuada.

Recomendaciones

1. Aplicar el procedimiento presentado en otras áreas de la empresa en las que aun no se realiza este tipo estudio, con el propósito de inculcar la necesidad de la organización del trabajo y erradicar problemas de este tipo que puedan existir.
2. Profundizar en el estudio de la satisfacción del cliente interno en vías de lograr mejores resultados del trabajo.
3. Trabajar en base a eliminar las causas que están provocando los principales problemas de organización del trabajo en la instalación.
4. Poner en práctica las acciones correctivas propuestas a los problemas detectados en la investigación.
5. Implementar la nueva norma de tiempo que se obtuvo como resultado de esta investigación para el puesto de trabajo de selección.

Referencias bibliográficas

1. Alarcón, A. (2019). *Gestión de almacenaje para reducir el tiempo de despacho en una distribuidora en Lima* Universidad San Ignacio de Loyola]. Lima, Perú.
2. Alfonso Durán, F. (2007). Globalización: Técnicas para el manejo eficiente de recursos en organizaciones fabriles de servicios y hospitalarias.
3. Anil Kumar, S., & Suresh, N. (2006). WORK STUDY (TIME AND MOTION STUDY). In New Age International (P) Limited (Ed.), *Production and Operations Management*
4. Araújo Cury, P. H., & Saraiva, J. (2018). Time and motion study applied to a production line of organic lenses in Manaus Industrial Hub. 25.
5. Ardila Díaz, C. A., García Puentes, A. F., & Valenzuela Duran, W. A. (2022). *Análisis del proceso productivo de la empresa de Ropa Deportiva Predator para determinar la viabilidad de implementar un sistema de gestión de procesos BPM*
6. Arteaga Sarmiento, W. J., Villamil Sandoval, D. C., & Jesús González, A. (2019). Caracterización de los procesos productivos de las pymes textiles de Cundinamarca. *Logos Ciencia & Tecnología*, 11. <https://doi.org/10.22335/rict.v11i2.839>
7. Reglamento General sobre la Organización del Trabajo, (2006).
8. Bello Parra, D., Murrieta Domínguez, F., & Cortés Herrera, C. A. (2020). Análisis de tiempos y movimientos en el proceso de producción de vapor de una empresa generadora de energías limpias. *Ciencia Administrativa*.
9. Bernal Rodríguez, J., & Ramos Iglesias, L. (2012). Procedimiento para el estudio de la organización del trabajo en empresas cubanas. *Revista Avanzada Científica*, 15.
10. Biyé, A. (2012). *Estudio de organización del trabajo en el proceso de fabricación del yogur en la Empresa LABIOFAM* Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos"]. Matanzas, Cuba.
11. Cabrera, Y. (2010). *Estudio de Organización del Trabajo en el área de cocina del Hotel "Villa Tortuga"* Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos".]. Matanzas, Cuba.
12. Cardona Arce, Y. P., & Chumaceiro Hernández, A. C. (2020). Historia de la administración y su influencia en el desarrollo de los Programas profesionales de Administración de Empresas.
13. Carrillo Osorio, M. I., & Aguirre y Hernandez, F. (2018). Gurús de la administración y sus aportaciones. In.
14. Castillo Ortiz, L. F., Pérez Cuadro, G. C., Pacheco Igua, J. D., & Meriño Guzmán, J. C. (2021). Administración y la importancia de la organización empresarial. *Saber, Ciencia y Libertad en Germinación*, 14.
15. Catá Guilarte, E. (2017). La organización del trabajo en Cuba.
16. Cervera Cruz, E. (2017). *Estudio de la organización del trabajo en la UEB Producciones Especiales de la EPPA VC* Universidad Central "Martha Abreu" de Las Villas]. Villa Clara, Cuba.
17. Combinado Industrial. (2020). Documento de trabajo. In.
18. Correa Ávila, D. R. (2022). *Propuesta de un procedimiento para mejorar la organización del trabajo en la UEB de Acopio y Beneficio de Tabaco, MP-2 Navajas*.
19. Cristancho Giraldo, L. A. (2022). El concepto de trabajo: perspectiva histórica. *SciELO Analytics*.
20. Cruzado Ruiz, D. Y. (2019). *El estudio de tiempos y movimientos en los procesos de producción: una revisión sistemática* Universidad Privada del Norte]. Perú.
21. Cuesta Santos, A. (2010). *Tecnología de Gestión de Recursos Humanos*. Editorial Félix Varela y Academia.

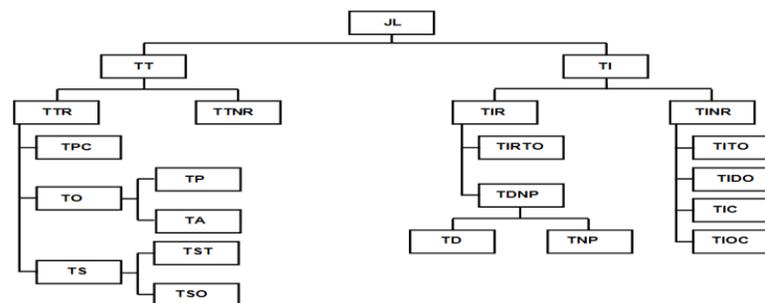
22. Espín Flores, D. I. (2018). *Estudio del proceso de producción de ron y su incidencia en la productividad de la empresa Destilería Cartago de la ciudad de Ambato*
23. Galar, S., & Maffé, M. (2020). De la organización científica a las nuevas formas de organización. In *La mirada organizacional: enfoques y metodología para el análisis*. Editorial de la Universidad de La Plata.
24. González Suárez, E., Pérez Navarro, O., & Miño Valdés, J. E. (2021). Prospectiva Tecnología en Empresas de la Industria Alimentaria con Apoyo de la Estrategia de Procesos. *Revista Ciencia Tecnología e Innovación*, 3. <https://doi.org/j.masingenio.2021.03.02.005>
25. Hernández Abreu, A. (2018). *Evaluación del estado de la organización del trabajo en el hotel Valentín Perla Blanca* Universidad Central "Marta Abreu". Villa Clara, Cuba.
26. Jaén Vega, Y. (2017). *Aplicación de un procedimiento para diagnosticar la organización del trabajo en la Empresa de Conformación de Matanzas "Noel Fernández" (CONFORMAT)*
27. Kiran, D. R. (2020). *Work Organization and Methods Engineering for Productivity* (1st ed.)
28. Leopold, L., Buffa, C., Seco, H., & Latorres, M. (2018). Un aporte para transformar la organización del trabajo. *Psicología desde el Caribe*.
29. Marsán Castellanos, J. (1987). *La Organización del Trabajo* (Vol. 1). Editorial ISPJAE.
30. Marsán Castellanos, J., Cuesta Santos, A., Fleitas Triana, S., García Álvarez, C., García Felton, V., López Morales, R., & Domínguez López, Y. (2011). *La Organización del Trabajo. Ingeniería de métodos*.
31. Marsán Castellanos, J., Cuesta Santos, A., García Álvarez, C., & Padilla Méndez, C. (2008). *Organización del Trabajo Ingeniería de Métodos* (Vol. 1). Editorial Félix Varela.
32. Maynard, H. (1996). *Manual de Ingeniería y Organización Industrial*
33. Medina León, A., Nogueira Rivera, D., Pérez Navarro, A., & Quintana Tápanes, L. (2002). *La empresa como sistema productivo. Criterios para la caracterización y clasificación*.
34. Mella Romero, Y. (2014). *Propuesta de procedimiento para la estimación de la capacidad en sistemas de servicio del ámbito empresarial cubano* Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos". Matanzas, Cuba.
35. Mendel, G. (2021). Method Engineering. *Industrial Engineering & Management*, 10.
36. Miranda, H. (2008). Técnicas del estudio del trabajo y su interrelación.
37. Monar, C. (2020). *La manufactura de frutas tropicales y la incidencia en la cadena de valor de la industria alimentaria de bebidas no alcohólicas en Manabí - Ecuador*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Lima, Perú.
38. Montanari Razza, B., do Carmo Lucio, C., Plácido da Silva, J. C., & Paschoarelli, L. C. (2009). DA ORGANIZAÇÃO CIENTÍFICA À ERGONOMIA: A CONTRIBUIÇÃO DE FREDERICK WINSLOW TAYLOR.
39. Montes de Oca Arencibia, Y. (2017). *Estudio de la organización del trabajo en la UEB Valle planta de productos naturales*.
40. Muñoz Choque, A. M. (2021). ESTUDIO DE TIEMPOS Y SU RELACIÓN CON LA
41. PRODUCTIVIDAD *Revista de Investigación en Ciencias de la Administración*, 5.
42. Navarro, D. (2018). *Estudio del Trabajo*.
43. Nieves Julbe, A. (2002). *Procedimiento de aplicación de la correlación estadística para la determinación de las necesidades de personal en entidades hoteleras*. Universidad de Holguín "Oscar Lucero Moya". Holguín, Cuba.
44. Nieves Julbe, A. (2008). *La gestión integrada del Capital Humano como base para implementar las normas del ambiente del control interno en organizaciones cubanas* Universidad de Holguín]. Holguín, Cuba.
45. OIT. (2017). Organización del trabajo.

46. Pérez Fernández, D. R., Curbelo Hernández, M. A., & Pérez De Armas, M. (2012). Procedimiento para el mejoramiento de la Organización del Trabajo en procesos básicos de empresas cubanas. *Universidad y Sociedad*, 4.
47. Pérez Gallego, M. N. (2018). *LA ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO. CREACIÓN, FUNCIONAMIENTO Y EVOLUCIÓN HISTÓRICA*. Universidad de Jaén].
48. Portuondo Pichardo, F. (1983). *Economía de Empresas Industriales* (Vol. 1). Editorial Pueblo y Educación.
49. Quintero, B. (2019). *Estudio de Organización del Trabajo en los Departamentos de Terminal Aeroportuaria y Equipos Especiales del Aeropuerto Internacional Juan Gualberto Gómez* Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos"]. Matanzas, Cuba.
50. Quiñones Abreu, A. (2019). *Estudio de Organización del Trabajo en el Departamento de Terminal Aeroportuaria del Aeropuerto Internacional "Juan Gualberto Gómez"* Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos"]. Matanzas, Cuba.
51. Quiroa, M. (2019). Proceso productivo.
52. Randstad. (2021). Jornada laboral y horarios. *Monster Worldwide*.
53. Rodríguez Salazar, O. (2019). *Solo industriales*.
54. Salazar Cueva, E. P., Andrango Guayasamín, D. I., Andrango Guayasamín, R. H., & Acurio Masabanda, J. H. (2018). Manual de procedimientos: herramienta de mejora en la productividad de la Empresa Lanafit S.A. *Polo del Conocimiento*, 3.
55. Sanabria Fernández, L. (2019). *Estudio de organización del trabajo en servicios de restauración del hotel Muthu "Playa Varadero"* Universidad de Matanzas]. Matanzas, Cuba.
56. Sánchez Galán, J. (2021). Jornada laboral. In: *Economipedia*.
57. Sánchez Vera, M. C. (2022). La reducción emergente de la jornada laboral: un análisis a la luz del Estado Constitucional. *Revista Científica Mundo Recursivo*, 5.
58. Norma Cubana 3002, (2007).
59. Valls, W. (2002). *Procedimiento para la evaluación, análisis y diagnóstico de la Q en destinos turísticos de Sol y Playa*
60. Vargas Téllez, J. A. (2011). Organización del trabajo y satisfacción laboral: un estudio de caso en la industria del calzado *Nova Scientia*.
61. Zayas Sabatela, M. J. (2020). Procedimiento para el estudio de la organización del trabajo en un proceso productivo.
62. Zayas Zabatela, M. J. (2020). The work of normation. *Revista Ciencia Universitaria*, 18.

Anexos

Anexo 1

Estructura de la Jornada Laboral: en la figura aparece la estructura de la jornada laboral, con la clasificación correspondiente de los gastos de tiempo estando en función de los tiempos de trabajo y los de interrupciones.



Tiempo de trabajo (TT): es el tiempo durante el cual el trabajador realiza las acciones que aseguran el cumplimiento del trabajo encomendado (transformar los objetos de trabajo).

Este tiempo tiene dos componentes que son:

1. Tiempo de trabajo relacionado con la tarea (TTR): es aquel que el trabajador emplea en la preparación, cumplimiento directo de la tarea de producción o servicio. Se descompone en:
 - a) Tiempo preparativo conclusivo (TPC): es el tiempo que el trabajador utiliza en preparar la tarea, así como el que invierte en las acciones para su terminación.
 - b) Tiempo operativo (TO): es el tiempo utilizado por el trabajador para cambiar la forma, propiedades de un objeto de trabajo y el cumplir con las acciones auxiliares indispensables. Tiene dos componentes que son:
 - Tiempo principal (TP): es el tiempo que se gasta directamente en el cambio cualitativo y cuantitativo del objeto de trabajo, en el ocurre como tal la transformación, ya sea manual o con equipos.
 - Tiempo auxiliar (TA): es el tiempo que necesita un operario para realizar las acciones que aseguran el cumplimiento del trabajo principal.

- c) **Tiempo de servicio (TS):** es el tiempo que necesita el trabajador para la atención y mantenimiento de su puesto de trabajo y equipos. Tiene dos componentes que son:
- **Tiempo de servicio técnico (TST):** es el tiempo utilizado para mantener el equipo en condiciones técnicas del puesto de trabajo durante la realización de un trabajo concreto.
 - **Tiempo de servicio organizativo (TSO):** es el tiempo que el trabajador emplea en mantener el puesto de trabajo en orden y disposición durante el turno.
2. **Tiempo de trabajo no relacionado con la tarea (TTNR):** es el tiempo que el trabajador invierte en tareas no previstas en su contenido de trabajo.

Tiempo de interrupciones (TI): es el tiempo que el trabajador no participa en el proceso de trabajo. Tiene dos componentes fundamentales que son:

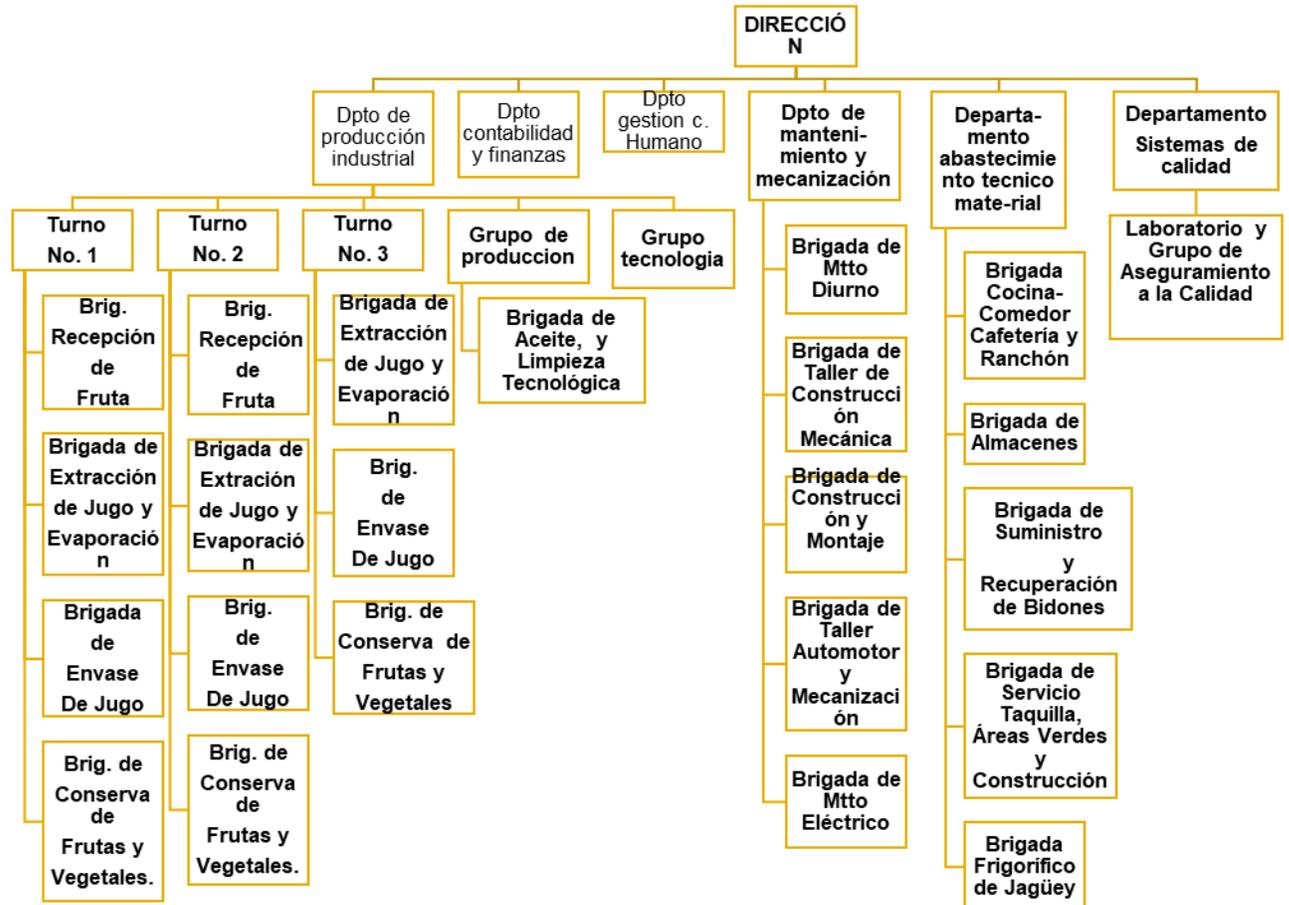
1. **Tiempo de interrupciones reglamentadas (TIR):** es el tiempo en el que el trabajador no labora por razones previstas o inherentes al propio proceso de trabajo. Tiene dos componentes que son:
 - a) **Tiempo de interrupciones reglamentadas por la tecnología y la organización (TIRTO):** es el tiempo de interrupciones difícilmente liquidables determinadas por la tecnología y la organización del proceso.
 - b) **Tiempo de descanso y necesidades personales (TDNP):** es el tiempo de carácter necesario que consume el trabajador a fin de poder mantener su capacidad normal de trabajo. Tiene dos componentes que son:
 - **Tiempo de descanso (TD):** es el que requiere el trabajador para que pueda prevenir la fatiga que le produzca el trabajo.
 - **Tiempo de necesidades personales (TNP):** es el tiempo que requiere el trabajador para realizar necesidades fisiológicas en el transcurso de la jornada laboral.
2. **Tiempo de interrupciones no reglamentarias (TINR):** es el tiempo que el trabajador no labora por alteración del proceso normal de trabajo. Tiene cuatro componentes que son:
 - a) **Tiempo de interrupciones por deficiencias técnicas-organizativas del proceso (TITO):** es el tiempo en que el trabajador no labora por causas que no depende de él y que están dadas por deficiencias técnicas y organizativas del proceso de producción.

- b) Tiempo de interrupciones por violación de la disciplina laboral (TIDO): es el tiempo que el trabajador no labora por violación de la disciplina establecida.
- c) Tiempo de interrupciones por problemas casuales (TIC): es el tiempo que el trabajador no labora debido a circunstancias totalmente casuales.
- d) Tiempo de interrupciones por otras causas organizativas (TIOC): es el tiempo que el trabajador no labora a consecuencia de la interrupción del proceso de trabajo por causas organizativas no relacionadas con la organización de la producción.

Fuente: (Marsán Castellanos et al., 2011).

Anexo 2

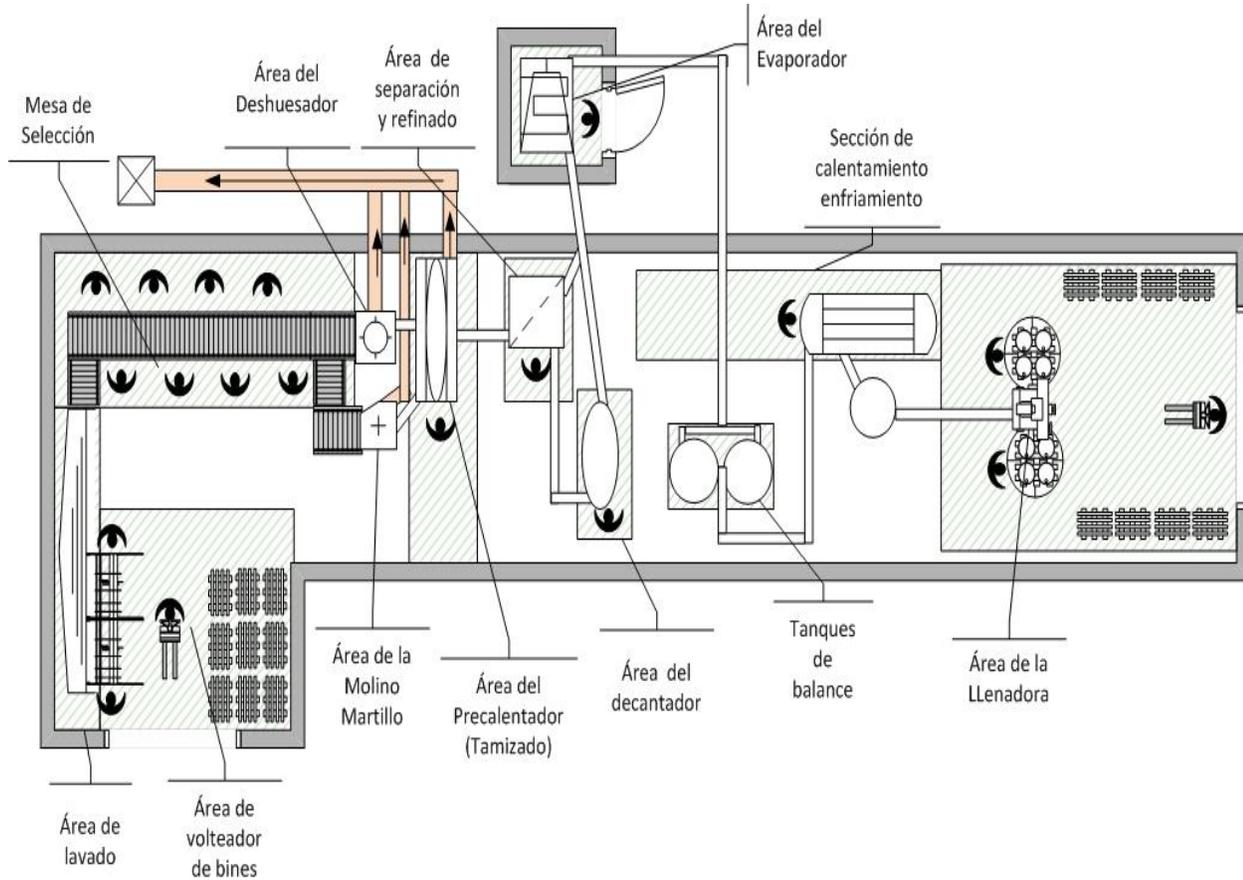
Organigrama de la entidad



Fuente: Departamento de Recursos Humanos (Combinado Industrial, 2020).

Anexo 3

Diagrama en planta del puré de mango concentrado aséptico



Fuente: elaboración propia.

Anexo 4

Modelo para la Técnica Observación Continua Individual

Empresa:			Área de trabajo:			Turno: 1			
FECHA			Nombre del Trabajador			Años de experiencia		Hoja No 1.	
D	M	A							
			Cargo:			Grupo Salarial		Normador:	
			Calificación:						
No	Descripción del Trabajo				Símbolo	Hora de Terminación		Duración	Observaciones
1	2				3	4		5	6
1									
2									
Hora de Comienzo					Hora de Terminación.			Volumen de Trabajo.	

Fuente: (Marsán Castellanos et al., 2011).

Modelo Resumen de la Técnica Observación Continua Individual

Unidad:							Dpto o Sección:			Turno:	
Fecha			Nombre del Trabajador:				Años de Experiencia:			Hoja No.	
D	M	A									
			Cargo:				Grupo Salarial:			Normador:	
			Calificador:								
Agrupación de los gastos de tiempo											
Días de Observación							Total	Promedio (Min)	%	Tiempo (Min)	Calculo %
Conceptos	1	2	3	4	5	6					
Total											

Fuente: (Marsán Castellanos et al., 2011)

Anexo 5

Diferencia No 6. Cliente interno.

Estimado trabajador si dispone de algunos minutos nos interesaría conocer su criterio sobre su satisfacción en relación a los aspectos que se relacionan.

DIMENSIONES.	Nunca	Casi nunca	Algunas veces	Casi siempre	Siempre
SU TRABAJO.					
1. Usted está satisfecho con su trabajo					
2. Considera interesante la labor que realiza					
3. Su trabajo está acorde con su experiencia y calificación.					
4.Su trabajo lo obligara a superarse					
5. Se siente orgulloso realizándolo.					
6.Está preparado para hacer su trabajo					
CONDICIONES LABORALES.					
7. Son las condiciones de su área de trabajo adecuadas					
8. Cuenta con los equipos y herramientas necesarios para realizar su trabajo.					
9. Sus jefes se preocupan por mejorar las condiciones de trabajo					
SALARIO.					
10. Su salario está acorde con el trabajo que realiza.					
11. Su salario le permite satisfacer sus necesidades personales y familiares.					
12. Su salario es justo comparado con el de los demás.					
TRATO Y RELACIONES PERSONALES					
13. Cuando usted realice una labor destacada, es reconocido en su colectivo e individualmente.					
14. Cuando usted tiene problemas en su trabajo, es ayudado y se interesen por usted.					
15. Su jefe lo trata con respeto y que se relacionan con usted son buenas.					

PARTICIPACION EN LA TOMA DE DESICIONES					
16. Se le motiva para dar sus criterios y opiniones.					
17. Sus criterios y opiniones respecto al trabajo son tomados en cuenta por la dirección					
18. Sus criterios y opiniones son tomados en cuenta para la toma de decisiones					
19. Se siente parte activa de los resultados de su empresa.					
COMUNICACIÓN.					
20. Usted conoce los objetivos de la empresa y de su departamento.					
21. La información que usted necesita, le llega de forma correcta y en el tiempo adecuado					
22. Su jefe pide información regularmente.					
23. Cuando existe un problema, su jefe le exige que se lo comunique.					
LIDERAZGO.					
24. Tiene buenas relaciones con su jefe.					
25. Es su jefe un ejemplo a seguir.					
26. Su jefe siempre está dispuesto ayudarlo.					
27. Sería importante fuera del horario laboral, hacer algún trabajo para ayudar a su jefe					
Evalúe de forma general su satisfacción en la organización.					

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Fuente: (Valls, 2002)

Anexo 6

Diferencia No 7. Directivos.

Estimado directivo si dispone de algunos minutos nos interesaría conocer su criterio sobre la satisfacción de sus subordinados en relación a los aspectos que se relacionan.

DIMENSIONES.	Nunca	Casi nunca	Algunas veces	Casi siempre	Siempre
SU TRABAJO.					
1. Sus subordinados están satisfechos con el trabajo que realizan.					
2. El trabajo de sus subordinados resulta interesante					
3. El trabajo de sus subordinados está acorde con su experiencia y calificación.					
4. El trabajo de sus subordinados los obliga a superarse.					
5. Se sienten orgullosos realizándolo.					
6. Sus subordinados están preparados para hacer su trabajo					
CONDICIONES LABORALES.					
7. Las condiciones del área de trabajo de sus subordinados son las adecuadas.					
8. Cuentan con los equipos y herramientas necesarios para realizar su trabajo.					
9. Ud se preocupa por mejorar las condiciones de trabajo de sus subordinados					
SALARIO.					
10. El salario de sus subordinados está acorde con el trabajo que realizan.					
11. Su salario les permite satisfacer sus necesidades personales y familiares.					
12. Ud considera justo el salario de sus subordinados comparado con el de los demás					
TRATO Y RELACIONES PERSONALES					
13. Cuando sus subordinados realizan una labor destacada, son reconocidos en su colectivo e individualmente.					
14. Cuando sus subordinados tienen problemas en su trabajo Ud los ayuda y se interesa.					

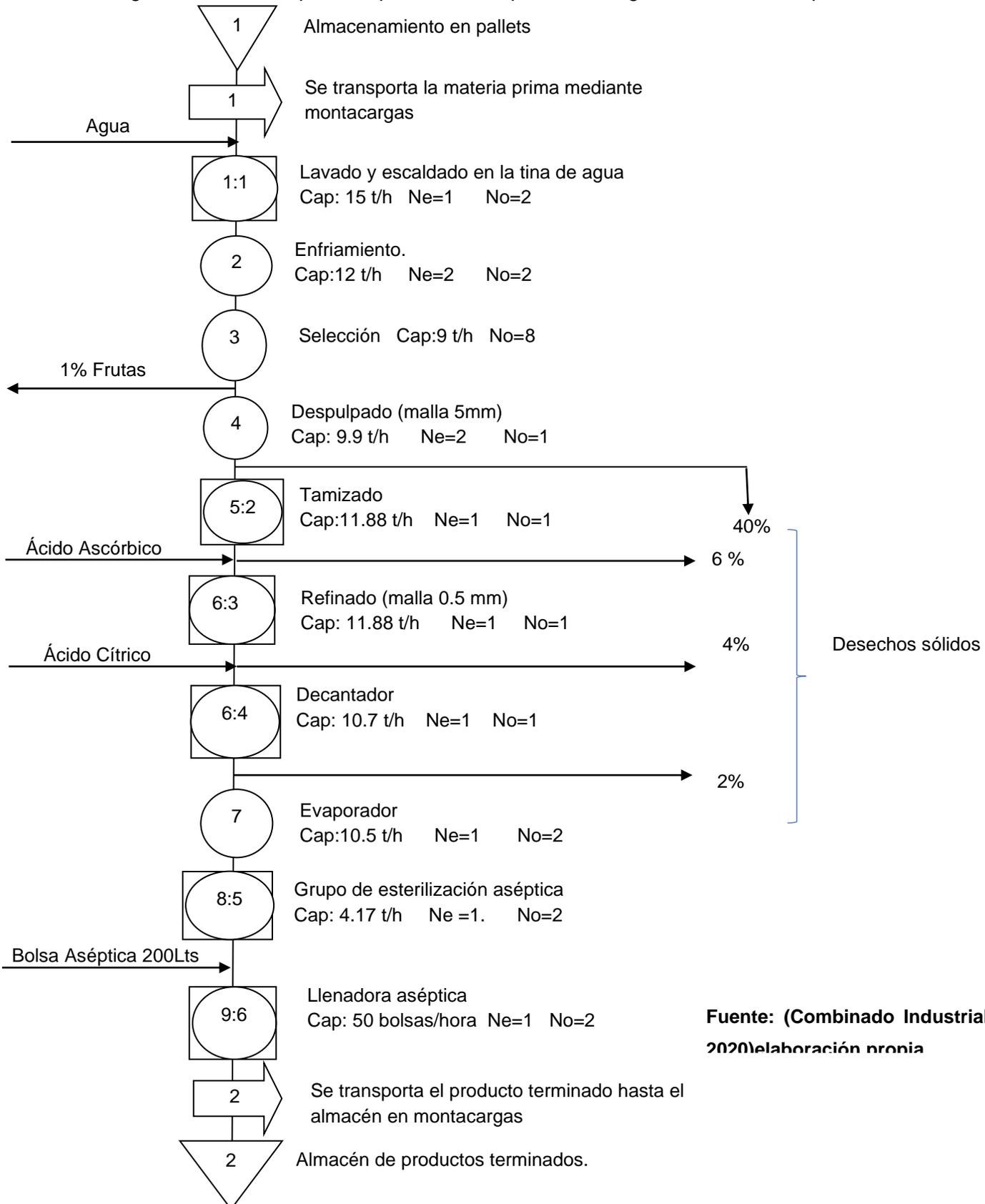
15. Ud los trata con respeto y mantiene buenas relaciones con sus subordinados					
PARTICIPACION EN LA TOMA DE DESICIONES					
16. A sus subordinados se les motiva para dar sus criterios y opiniones.					
17. Sus criterios y opiniones respecto al trabajo son tomados en cuenta por la dirección.					
18. Sus criterios y opiniones son tomados en cuenta para la toma de decisiones.					
19. Sus subordinados se sienten parte activa de los resultados de su empresa					
COMUNICACIÓN.					
20. Sus subordinados conocen los objetivos de la empresa y de su departamento.					
21. La información que sus subordinados necesitan, les llega de forma correcta y en el tiempo adecuado.					
22. Ud les pide información regularmente.					
23. Cuando existe un problema, Ud les exige que se lo comuniquen					
LIDERAZGO.					
24. Tiene buenas relaciones con sus subordinados					
25. Considera que sus subordinados lo tienen como un ejemplo a seguir.					
26. Ud siempre está dispuesto a ayudar a sus subordinados.					
27. Fuera del horario laboral, sus subordinados harían algún trabajo para ayudarlo					
27. Sería importante fuera del horario laboral, hacer algún trabajo para ayudar a su jefe					

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Fuente: (Valls, 2002)

Anexo 7

Diagrama OTIDA del proceso productivo de puré de mango concentrado aséptico



Fuente: (Combinado Industrial,
2020)elaboración propia

Anexo 8

Modelo Resumen de la Técnica Observación Continua Individual

Unidad: UEB Combinado Industrial Héroes de Girón							Dpto o Sección: Producción			Turno: 8:00am a 4:00pm		
Fecha			Nombre del Trabajador: Yorquiel Valdés Almeida				Años de Experiencia: 15			Hoja No. 1		
D	M	A										
30	10	2022	Cargo: Operario Agroindustrial Especializado				Grupo Salarial: VI			Normador: Anaely Alvarez Castañer		
Calificador: Obrero												
Agrupación de los gastos de tiempo												
Días de Observación							Total	Promedio (Min)	%	Tiempo (Min)	Calculo %	
Conceptos	1	2	3	4	5	6						
TO	279	246	281									
TS	62	58	61									
TPC	20	21	21									
TDNP	30	30	30									
TIRTO	81	81	80									
TIDO	2	3	-									
TITO	-	41	-									
TIC	6	-	7									
TIOC	-	-	-									
Total	480	480	480									

Fuente: elaboración propia.

Anexo 9

Resumen de cálculo del coeficiente de conocimiento

Aspectos	Prioridad	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9
Conocimiento	(0.181)	x	x	X	x	x	x	X	X	X
Competitividad	(0.086)	x	x	X	x	x	x		X	
Disposición	(0.054)	x	x	X	x		x		X	x
Creatividad	(0.100)	x	x	X		x	x	X		x
Profesionalidad	(0.113)	x	x	X	x	x	x	x	X	x
Capacidad de Análisis	(0.122)	x	x	X	x	x	x	x	X	x
Experiencia	(0.145)	x	x	X	x	x	x	x	X	x
Intuición	(0.054)	x	x	X	x		x	x	X	
Actualización	(0.127)	x	x	X	x	x	x	x	X	x
Colectividad	(0.018)	x	x	X	x	x	x	x	X	x
Kc (Coeficiente de Conocimiento)	-	1	1	1	0.9	0.846	1	0.86	0.9	0.86

Fuente: elaboración propia.

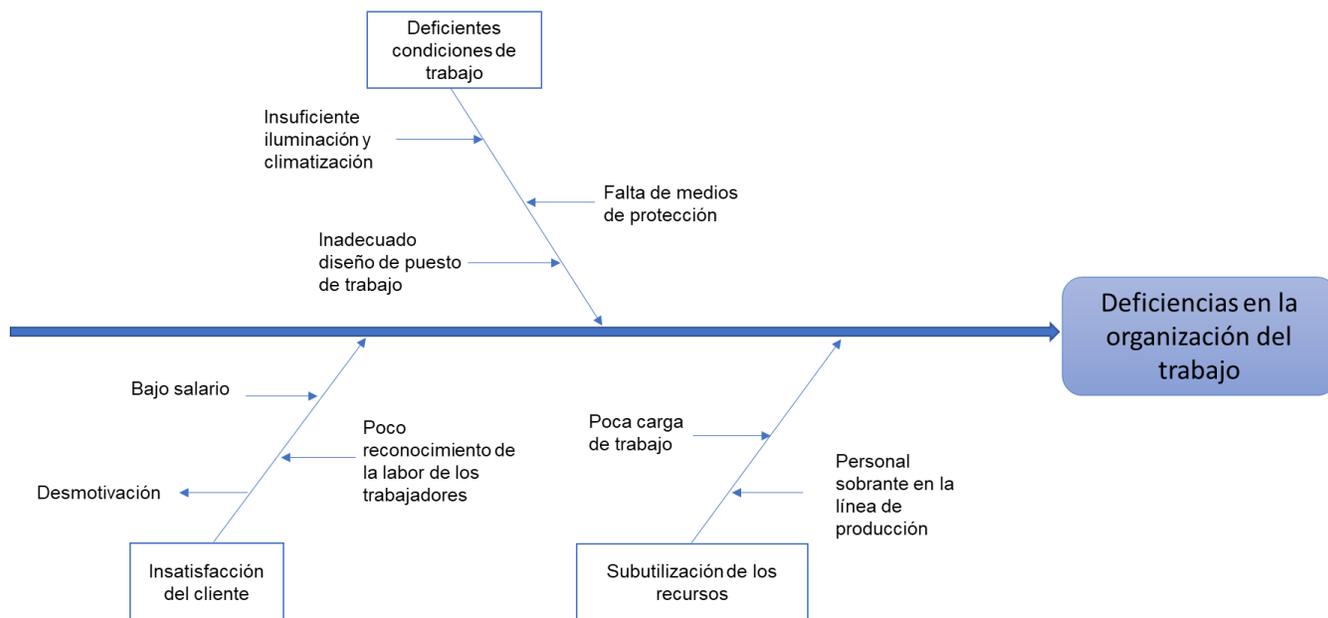
Fuentes	Grado de influencia de los criterios			E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9
	A	M	B									
Estudios teóricos realizados	0.27	0.21	0.13	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Experiencia obtenida	0.24	0.22	0.12	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Conocimientos de trabajo nacionales	0.14	0.10	0.06	A	A	A	M	A	A	A	A	M
Conocimientos de trabajo en el extranjero	0.08	0.06	0.04	A	M	A	A	M	A	A	M	M
Consultas bibliográficas	0.0	0.0	0.0	A	M	A	A	A	A	M	M	M

	9	7	5									
Cursos de actualización	0.1 8	0.1 4	0.1 0	A	A	A	M	A	M	A	A	A
Ka (Coeficiente de Argumentación)				1	0.96	1	0.92	0.98	0.96	0.98	0.96	0.92

Fuente: elaboración propia.

Anexo 10

Diagrama Causa - Efecto



Fuente: elaboración propia