



UNIVERSIDAD CENTRAL "MARTA ABREU" DE LAS VILLAS
VERITATE SOLA NOBIS IMPONETUR VIRILISTOGA. 1948

FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA E INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Trabajo de Diploma

Título:

Propuesta de mejora en la organización del trabajo en los puestos claves de la brigada de acabado del taller de fundición de la empresa Planta Mecánica

Autora: Yaisi Pérez Águila

Tutora: MsC. Ing. Marcilia Castro Domínguez

Ing. Raquel E. Rivera Rodríguez



Curso: 2016-2017

CON SU ENTRAÑABLE TRANSPARENCIA





“Si un día nuestro trabajo no nos pareciera bueno, debemos luchar por hacerlo mejor. Si un día nos pareciera mejor debemos luchar por hacerlo perfecto”

Fidel Castro Ruz

Agradecimientos

A mis padres por ser mi apoyo incondicional para alcanzar esta meta y por estar siempre a mi lado cuando he necesitado.

A mis tutoras la MsC. Marcilia Castro Domínguez y la Ing. Raquel Rivera Rodríguez por todo el apoyo, la ayuda, la exigencia y el conocimiento que me han aportado.

A todos los profesores que han contribuido a mi formación como profesional.

A todos mis compañeros de aula por hacer de esta una experiencia inolvidable.

A mis compañeros de trabajo que de una forma u otra se mostraron atentos y contribuyeron con mi formación profesional.

Resumen

El presente estudio se realiza en la empresa Planta Mecánica de Villa Clara subordinada al Grupo Empresarial de la Industria Sideromecánica (GESIME) del Ministerio de Industrias (MINDUS). El centro objeto de estudio está destinado a la producción y comercialización de equipos, partes, piezas de repuesto, herramientas, productos fundidos, estructuras metálicas y sus partes tanto para la industria nacional como internacional. El objetivo de la investigación consiste en realizar un estudio de organización del trabajo que se corresponda con las particularidades de las actividades productivas de la brigada de acabado del taller de fundición, al constituir uno de los puestos claves del proceso productivo, además de proponer una serie de mejoras en aras de lograr un buen desempeño en la instalación y comprobar el impacto de la aplicación de las mismas. Para el desarrollo de la investigación se realiza un diagnóstico de los problemas existentes a través de la implementación del método general de solución de problemas empleándose distintos métodos y técnicas para la recopilación de información como: revisión de documentos, criterio de especialistas, procedimiento básico para el estudio del trabajo, análisis de indicadores, balance de carga y capacidad, diagramas para el análisis de los procesos y la fotografía detallada individual. A partir del estudio realizado, se aprecian deficiencias con relación al aprovechamiento de las capacidades productivas, de la jornada laboral, el incumplimiento de los planes productivos, así como problemas técnico-organizativos durante el desarrollo de los procesos, contribuyendo al deterioro de la productividad y a la falta de organización del trabajo.

Summary

The present study is realized in the company Mechanical Plant of Villa Clara subordinated to the Managerial Group of the Industry Sideromecánica (GESIME) of the Ministry of Industries (MINDUS). The center object of study is destined for the production and commercialization of teams, parts, spare parts, hardware, ruined products, metallic structures and its parts both for the national and international industry. The target of the investigation consists of realizing a study of work organization that corresponds to the peculiarities of the productive activities of the brigade of finished of the smelting workshop, after there constitute one of the positions keys of the productive process, in addition to proposing a series of progress for the sake of achieving a good performance in the installation and verifying the impact of the application of the same ones. For the development of the investigation there realizes a diagnosis of the existing problems across the implementation of the general method of solution of problems different methods and skills being used for the information compilation like: review of documents, specialists' criterion, basic procedure for the work study, analysis of indicators, balance of load and capacity, diagrams for the analysis of the processes and the individual detailed photography. From the realized study, shortcomings are appreciated in relation to the use of the productive capacities, of the working day, the nonperformance of the productive plans, as well as technical-organizational problems during the development of the processes, contributing to the deterioration of the productivity and to the absence of work organization.

Índice

Introducción.....	1
Capítulo 1. Marco teórico referencial de la investigación.....	6
1.1 Estrategia para la construcción del marco teórico referencial de la investigación.....	6
1.2 Estudios de organización del trabajo.....	7
1.2.1 Estudio de métodos.....	7
1.2.2 Estudio de tiempos.....	9
1.3 La productividad del trabajo y su relación con la organización del trabajo.....	18
1.4 Situación actual de la organización del trabajo.....	20
1.5 Análisis de la productividad en empresas cubanas.....	21
1.6 Necesidad de realizar estudios de organización del trabajo que contribuyan a una adecuada gestión empresarial.....	23
1.7 Conclusiones parciales.....	24
Capítulo 2. Diagnóstico de la situación actual de la organización del trabajo en la brigada de acabado del taller de fundición de la empresa Planta Mecánica.....	25
2.1 Introducción.....	25
2.2 Caracterización del objeto de estudio.....	25
2.3 Diagnóstico de la organización del trabajo en la brigada objeto de estudio.....	34
2.4 Análisis de indicadores.....	40
2.5 Conclusiones parciales.....	44
Capítulo 3. Estudio de organización del trabajo, propuesta de mejoras e impacto de su aplicación.....	46
3.1 Introducción.....	46
3.2 Balance de carga y capacidad.....	46
3.3 Estudio de organización del trabajo y propuesta de mejora.....	47
3.4 Impacto de la aplicación del estudio de organización del trabajo.....	53
3.5 Conclusiones parciales.....	57
Conclusiones.....	59
Recomendaciones.....	60
Referencias bibliográficas	
Anexos	

Introducción

La organización del trabajo es la integración de los recursos humanos con la tecnología, los medios de trabajo y los materiales, mediante un conjunto de métodos y procedimientos que se aplican para trabajar armónica y racionalmente, con niveles adecuados de seguridad y salud, que garantizan la calidad del producto o del servicio prestado y el cumplimiento de los requisitos ergonómicos y ambientales establecidos (Maynard, 2007).

La aplicación de estudios de organización del trabajo permite desarrollar y aplicar planes anuales, diagnósticos, programas de preparación y/o capacitación de organización y normación del trabajo, procedimientos, modelos de control y guías metodológicas, debido a la sensibilidad que presenta el organismo con la necesidad de la integración de los recursos humanos con la tecnología, los medios de trabajo y los materiales, con ayuda de herramientas, técnicas y/o metodologías, para identificar los procesos que añaden valor o encarecen los costos, con vistas a elevar la eficacia y la eficiencia en el rendimiento del trabajo, explotando los recursos productivos existentes (Suárez, 2010).

Derivado de los estudios de organización del trabajo puede conocerse con bastante precisión la cantidad de personas necesarias para ejecutar una tarea, también expresada en obreros/hora, si se conoce la cantidad de horas en la que dicha tarea debe realizarse; y la cantidad de tareas diferentes que puede hacer un individuo en un determinado lapso de tiempo (López, 2013).

La normación del trabajo tienen un papel importante para el crecimiento de la productividad del trabajo, por ello es necesario, lograr la máxima efectividad en el empleo de la fuerza de trabajo, y de los recursos materiales en el proceso productivo (Álvarez, 2008).

Uno de los objetivos fundamentales del socialismo radica en satisfacer las crecientes necesidades de toda la sociedad y para lograrlo hay que aumentar la producción de bienes y servicios, esto se alcanza solamente a través de dos vías: por la vía extensiva, es decir, aumentando el número de trabajadores o por la vía intensiva, o lo que es lo mismo, aumentando la productividad del trabajo, siendo esta última la vía más adecuada

en Cuba para poder lograr el objetivo de satisfacer las crecientes necesidades de la población, razón por la cual el análisis de las mismas es objetivo primordial de todas las empresas estatales.

Para ello es necesario muchas veces realizar estudios del trabajo, los cuales solo surtirán efecto cuando hayan sido aplicados integralmente y cuando todo el personal de una empresa esté convencido de que es preciso rechazar el desperdicio en todas sus formas (de materiales, tiempo, esfuerzo o dotes humanas) y no aceptar sin discusión que las cosas se hagan de cierto modo << porque siempre se hicieron así>> (Instituto Estudios e Investigación del Trabajo, 1999).

En Cuba las tareas fundamentales de la medición del trabajo han ido encaminadas a elaborar normas para todas aquellas operaciones o actividades que no cuenten con ellas; perfeccionar sistemáticamente las normas vigentes con vistas a elevar su calidad y que sean capaces de reflejar las posibilidades productivas reales existentes; ampliar la esfera de la normación a otras actividades y categorías de trabajadores; perfeccionar los métodos y técnicas de elaboración y actualización de las normas y garantizar el desarrollo progresivo de las normas mediante los planes de elaboración y revisión (MTSS, 2005).

Teniendo en cuenta las transformaciones que se llevan a cabo en la economía, conducen a la necesidad de involucrar a todos los trabajadores en el desarrollo de acciones dirigidas a la búsqueda de eficiencia, calidad en la producción y los servicios, y por otra parte, profundizar en las reservas existentes que garanticen un incremento de la productividad del trabajo (MTSS, 2006).

En el Ministerio de Industrias, particularmente en la parte sideromecánica frecuentemente el nivel de desarrollo o deterioro de la normación en una empresa se analiza esquemática y fríamente a partir del grado de cumplimiento de lo estipulado por la legislación vigente. En la actualidad en la empresa Planta Mecánica de Villa Clara, entidad que será objeto de estudio de esta investigación, no obstante a todos los esfuerzos, subsisten aún numerosas deficiencias en esta esfera, que no sólo han frenado y limitado su desarrollo, sino que además, no le han permitido a la dirección de

Capital Humano cumplir con uno de sus objetivos en materia de organización del trabajo: expresar a través de las normas de trabajo las posibilidades productivas reales de un trabajador.

Dentro de dicha empresa se encuentra el taller de Fundición, fundamental en el desarrollo productivo de la misma, en el cual se han detectado deficiencias que constituyen la **situación problemática** de la presente investigación, las mismas se citan a continuación.

- Presenta bajos niveles de productividad evidenciándose incumplimientos en los valores planificados para el año 2016 ya que solo se alcanza un 89.8% de cumplimiento.
- Se evidencian desaprovechamientos de la jornada laboral producidos principalmente por pérdidas de tiempo en cuanto a deficiencias técnico-organizativas alcanzando niveles de aprovechamiento solo del 74.6% en el último año.
- Sistemáticamente se incumplen los planes de producción, comportándose en el año 2016, como promedio, en el orden del 6.4% de incumplimiento.
- No existe una proyección ni una actualización o revisión adecuada de las normas ya que aún se planifica y programa la producción por normas establecidas en el año 2007 a pesar de que han variado las condiciones técnico- organizativas.
- Se aplican sistemas de pago que no cumplen la función de estimular al trabajador al ser la remuneración, luego de aplicados los mismos, muy baja alcanzando niveles medios de 475.40 pesos por trabajador, muy inferiores al promedio salarial del Grupo Empresarial de la Industria Sideromecánica (GESIME) que se encuentra en el orden de los 625.00 pesos por trabajador.

Para dar respuesta a esta contradicción entre el estado actual y el deseado es que se plantea el siguiente **problema de investigación**:

¿Cómo perfeccionar la organización del trabajo en la brigada de acabado del taller de Fundición en la empresa Planta Mecánica a partir de la aplicación de métodos y técnicas del estudio del trabajo?

Para darle solución al problema antes mencionado el **objetivo general** de la investigación consiste en realizar un estudio de organización del trabajo para los puestos claves de la brigada de acabado del taller Fundición de la empresa Planta Mecánica a partir de un procedimiento técnicamente fundamentado.

Este objetivo general se desglosa en los siguientes **objetivos específicos**:

1. Realizar un diagnóstico de la organización del trabajo en la brigada de acabado del taller Fundición de la empresa Planta Mecánica.
2. Aplicar las técnicas para realizar el estudio a los puestos claves de la brigada de acabado del taller Fundición de la empresa Planta Mecánica para la revisión del aprovechamiento de la jornada laboral, así como las normas implantadas, realizando las propuestas correspondientes.
3. Valorar el impacto de la aplicación del estudio de organización del trabajo realizado.

Para solucionar el problema y teniendo en cuenta las características de la investigación se emplean los siguientes métodos:

Métodos del nivel teórico:

- **Analítico y sintético:** se utiliza con el objetivo de procesar la información bibliográfica que aportará el análisis del problema para concretar los fundamentos teóricos sobre el estado del problema.
- **Inductivo-Deductivo:** 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.
- **Histórico- lógico:** se emplea con el objetivo de explicar el proceso evolutivo que justifica el problema a resolver, sus antecedentes y situación actual.

Métodos del nivel empírico:

- **Análisis de documentos:** se realizó con el objetivo de efectuar la revisión, análisis y síntesis de los documentos que rigen la organización del trabajo,

resoluciones, procedimientos para conocer las problemáticas al respecto y aplicar el estudio de organización del trabajo.

- **Criterio de especialistas.**
- **Diagrama Causa-Efecto.**
- **Observación directa.**
- **Diagrama para el análisis de los procesos.**
- **Análisis de indicadores.**
- **Balance de carga y capacidad.**
- **Fotografía detallada individual como técnica de estudio de tiempo.**

La investigación brinda aportes en el orden metodológico y práctico ya que permite reorganizar y rediseñar tanto los puestos como la norma de trabajo, así como haber apreciado la perspectiva de continuar su aplicación, tanto en esta empresa como en otras del sector, propiciando alcanzar altos niveles de productividad y previniendo cualquier cambio negativo.

Para dar cumplimiento al objetivo de la investigación se organizó el proyecto con la estructura siguiente: Introducción, donde se define la situación problemática que dio origen a la investigación, el problema a resolver y el sistema de objetivos, entre otros aspectos; Capítulo 1: Marco teórico-referencial, en el cual se sintetizan los antecedentes encontrados, tanto teóricos como prácticos, sobre el objetivo de la investigación; Capítulo 2 en el que se caracteriza la organización objeto de estudio y se diagnostican y detallan las principales causas que están incidiendo en la organización del trabajo en la brigada de acabado del taller de fundición; Capítulo 3 en el que se realiza el estudio de organización del trabajo para la revisión del aprovechamiento de la jornada laboral, así como de las normas implantadas, realizando las propuestas correspondientes y la valoración del impacto al aplicar el estudio de organización del trabajo realizado. Además, se arriban a conclusiones, se proponen recomendaciones derivadas de la investigación realizada, se detallan las referencias bibliográficas utilizadas y los anexos correspondientes.

Capítulo 1: Marco teórico - referencial de la investigación

1.1 Estrategia para la construcción del marco teórico y referencial de la investigación

El marco teórico-referencial de la investigación se conformó con el objetivo de crear una plataforma que sustente teóricamente el problema a resolver, precisado en la introducción, donde por medio de un análisis crítico de la literatura consultada y otras fuentes, se detallan los aspectos conceptuales y de la práctica involucrados en la investigación. Es por esta razón que la estrategia seguida por la autora para la construcción del mismo (ver Figura 1.1) se estructuró de forma tal que permitiera sentar las bases teórico-prácticas del proceso de investigación.

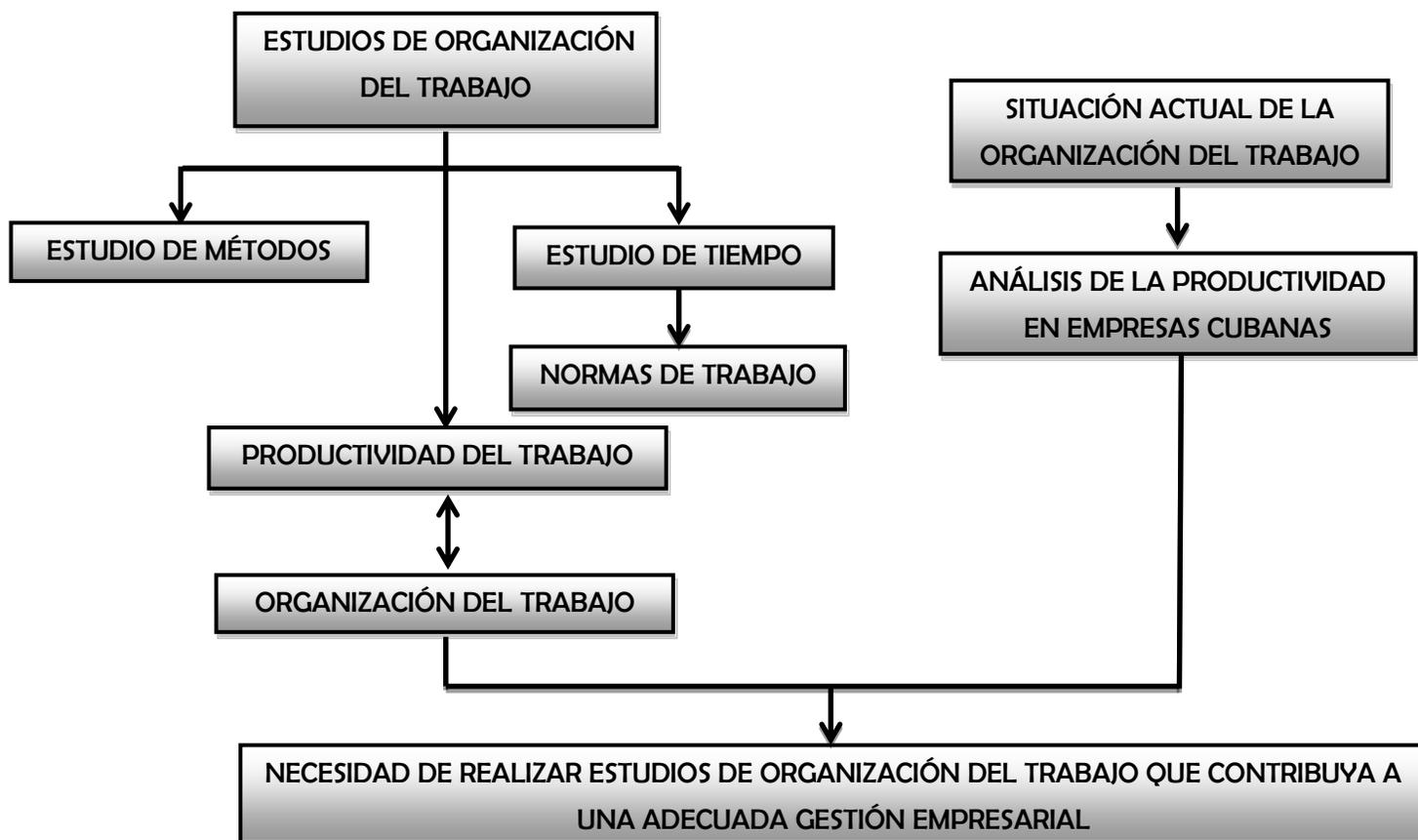


Figura 1.1 Hilo conductor del Marco teórico-referencial de la investigación.
Fuente: elaboración propia.

1.2 Estudios de organización del trabajo

El estudio del trabajo comprende varias técnicas, el estudio, procesos o métodos de trabajo y el estudio de tiempos, o sea la medición del trabajo. El estudio de métodos y la medición del trabajo están estrechamente vinculados. El estudio de métodos se relaciona con la reducción de los gastos de trabajo de una tarea u operación, mientras la medición del trabajo se relaciona con la investigación de los tiempos improductivos asociados a ésta, y con la consecuente determinación de normas para ejecutar una operación de forma mejorada (Niebel, 2002).

1.2.1 Estudio de métodos

Existen diversas definiciones del estudio de métodos que han planteado distintos autores, entre las cuales se encuentran las citadas a continuación.

“Es el registro y examen crítico sistemático de los modos existentes y proyectados de llevar a cabo un trabajo como medio de idear y aplicar métodos más sencillos y de reducir los costos. El mismo tiene como objetivos (Niebel, 2006):

- mejorar procesos y procedimientos;
- mejorar disposición de los flujos de producción y lugares de trabajo;
- economizar esfuerzo y reducir fatiga;
- mejorar utilización de materiales, máquinas y mano de obra; y
- crear mejores condiciones de trabajo.

“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, su objetivo final es el incremento en las utilidades de la empresa” (NC 3000, 2007).

“Es la aplicación de un procedimiento sistemático, científico y lógico de análisis e investigación adecuado al proceso de trabajo objeto de estudio (operación o proceso). Su objetivo fundamental es establecer cómo debe hacerse el trabajo” (Marsán, 1999).

La autora de este trabajo concuerda con estas definiciones ya que considera que el estudio de métodos consiste en el análisis y diseño de la forma y los procedimientos de trabajo que pueden ser puestos en práctica en las condiciones técnico–organizativas existentes, con el fin de efectuar mejoras, reducir el contenido de trabajo de una tarea u operación y, aligerar y hacer más productivo el trabajo vivo sin traspasar los límites normales de los parámetros psicofisiológicos.

Los autores antes citados coinciden en que las fases para realizar dicho estudio son (Marsán, 1999; Niebel, 2006; NC 3000,2007):

1º. Selección de los objetos de estudio: se debe escoger o seleccionar aquel trabajo, proceso o actividad que se va a estudiar que cuente con las condiciones humanas, técnicas o tecnológicas y económicas.

2º. Registro y análisis de los métodos y procedimientos de avanzada: consiste en consignar todos los datos relevantes acerca del trabajo, tarea, proceso, operación, actividad, etc. Utilizando las técnicas más apropiadas disponiendo de datos de la forma más cómoda para analizarlos. Tomando en consideración que todo estudio debe contener las respuestas a las siguientes preguntas. ¿Qué?, ¿Cómo?, ¿Dónde?, ¿Cuándo?, ¿Quién?, ¿Cuánto?, ¿Por qué?, ¿Para qué?

3º. Estudiar, examinar y analizar la información recopilada: preguntarse, con espíritu crítico, si se justifica lo que se hace en cuanto a propósito, lugar donde se lleva a cabo, orden donde se ejecuta, quien la ejecuta, el método y los medios usados para hacer el trabajo. Utilizando la técnica del interrogatorio; con el objetivo de:

- eliminar los trabajos, tareas, procesos, operaciones, actividades que no forman parte del trabajo;
- cambiar, modificar, reordenar, el trabajo; y
- mejorar.

4º. Diseño del método de trabajo: se debe idear un método más económico tomando en cuenta la normatividad (el deber ser) del trabajador, supervisor y jefe, definiendo y

evaluando el cambio, además de las bases teóricas que apliquen, así como los conocimientos adquiridos, y sobre todo la creatividad, basándose en:

- análisis y proyección;
- evaluación;
- normalización del método;
- implantación experimental; y
- generalización.

5º. Aplicar o implantar el nuevo método de trabajo: esta etapa se ejecuta a través de una práctica normal formando todas a las personas que han de utilizarlo, realizándole capacitaciones y/o adiestramientos.

6º. Mantener y controlar el nuevo método implantado: esta fase se realiza con el fin de buscar más adelante otra oportunidad. Pudiéndose interpretar también con las nuevas filosofías de producción como el inicio de un ciclo para la técnica de Mejora continua.

1.2.2 Estudio de tiempos

La *medición del trabajo* es la aplicación de técnicas para determinar el tiempo que invierte un trabajador calificado en llevar a cabo una tarea según una norma de rendimiento preestablecida y actualizada, se relaciona con la investigación de cualquier tiempo improductivo asociado con ésta, y con la consecuente determinación de normas de tiempo para ejecutar la operación de una manera mejorada, tal como ha sido determinada por el estudio de métodos, con el objetivo de incrementar la productividad, tanto en procesos productivos como de servicios (Niebel, 2002).

La medición del trabajo se realiza con dos propósitos: la determinación del aprovechamiento de la jornada laboral y la revisión o implantación de las normas de trabajo.

Las etapas para un estudio de tiempo o de normación del trabajo a través del método analítico investigativo son:

1º- Selección de las actividades y/o operaciones a normar: para ello se deben elegir con prioridad aquellas que resulten limitantes en el proceso de producción o servicio, las que agrupan una gran cantidad de trabajadores, y aquellas en las cuales las normas de trabajo vigentes se incumplan o sobre cumplan en una magnitud muy por encima de los parámetros establecidos como normales.

2º- Preparación de las observaciones: es necesario un trabajo preparatorio cuyo elemento fundamental es determinar el número preciso de las mismas y la creación de las condiciones técnico-organizativas adecuadas. Esta etapa debe comenzar con el estudio de las condiciones de trabajo del área y de los puestos de trabajo donde se va a realizar la observación. A la vez, se debe estudiar la tecnología de producción establecida, los parámetros de funcionamiento del equipo, la organización de los puestos y su servicio, garantizar durante el período de observación, el abastecimiento de materias primas, materiales y semiproductos, el correcto estado de los equipos y el adecuado servicio al puesto de trabajo.

Un elemento importante es la elección y disposición del trabajador que realiza la actividad u operación que será objeto de observación, esta se logra dándole a conocer claramente su carácter, precisándole los errores e inconvenientes que puede acarrear la alteración del régimen normal de trabajo durante la observación.

3º- Realización de las observaciones: es la observación de las operaciones propiamente dicha que se realiza de acuerdo con el método seleccionado (fotografía, observación individual, cronometraje, foto cronometraje).

4º- Procesamiento de la información: trabajo de resumen y cálculo de los resultados reales de las observaciones. En la etapa de procesamiento y análisis de la información se procesan los resultados obtenidos durante la observación, se analizan las causas que originan las pérdidas de tiempo a fin de proponer las medidas técnico-organizativas que pueden aplicarse para su reducción o eliminación.

5º- Análisis de los resultados y determinación de la norma: trabajo que se realiza con el objetivo de sacar conclusiones sobre la información procesada y la determinación de los datos finales de las normas. A partir del análisis de la información y con el conocimiento

que se haya logrado obtener sobre los problemas organizativos existentes, se definen las medidas técnico-organizativas que deben implantarse a fin de eliminar o reducir al máximo posible las interrupciones y los gastos de tiempo no necesarios. Una vez realizado este paso se procede al cálculo de la norma, su comunicación a los trabajadores y su inclusión en los registros de la empresa.

6º- Implantación: esta etapa incluye: la preparación para la implantación y la implantación propiamente dicha. La preparación para la implantación comprende todo el proceso de análisis y discusión de las normas con los trabajadores, así como la implantación de las medidas técnico-organizativas determinadas en la etapa anterior y que son imprescindibles para lograr los niveles de producción previstos en las normas calculadas. La implantación corresponde a la fase de introducción o aplicación de las normas en las condiciones técnico-organizativas para las que fueron calculadas (Niebel, 2006).

Objetivos del estudio de tiempo:

- minimizar el tiempo requerido para la ejecución de trabajos;
- conservar los recursos y minimizar los costos;
- efectuar la producción sin perder de vista la disponibilidad de energía;
- proporcionar un producto que es cada vez más confiable y de alta calidad del estudio de movimientos;
- eliminar o reducir los movimientos ineficientes y acelerar los eficientes;
- incrementar la productividad a partir del mejoramiento del producto o servicio y la reducción de los costos de producción;
- mejorar la capacidad de dirección, los conocimientos prácticos y la competencia técnica de trabajadores y jefes directos, mediante la instrucción mutua y la práctica;
- dar a los trabajadores posibilidades de ampliar y enriquecer las tareas, asumir mayor responsabilidad y participar en la adopción de las decisiones; y
- promover en la dirección y en los trabajadores una toma de conciencia de la importancia del incremento de la productividad, la calidad, el aprovechamiento racional de los recursos económicos, financieros y materiales, la disciplina y

los conocimientos prácticos a través de una efectiva interacción y comunicación.
(<http://es.slideshare-.net/estudio de tiempos y movimientos.html>).

Requerimientos para el estudio de tiempo:

- para obtener un estándar es necesario que el operario domine a la perfección la técnica de la labor que se va a estudiar; y
- deben efectuarse, siempre que sea posible, operaciones múltiples con las herramientas combinando dos o más de ellas.

(<http://es.slideshare.net/estudio de tiempos y movimientos.html>).

Para analizar los tiempos se necesita establecer una estructura que comprenda una clasificación de los mismos. A esta estructura de tiempos se le denomina “estructura de la jornada laboral”, representada en la figura 1.2, cuya leyenda ofrece los distintos tiempos a considerar en la determinación del aprovechamiento de la jornada laboral (AJL), así como en la determinación de las normas de trabajo: norma de tiempo (NT) y norma de producción (NP).

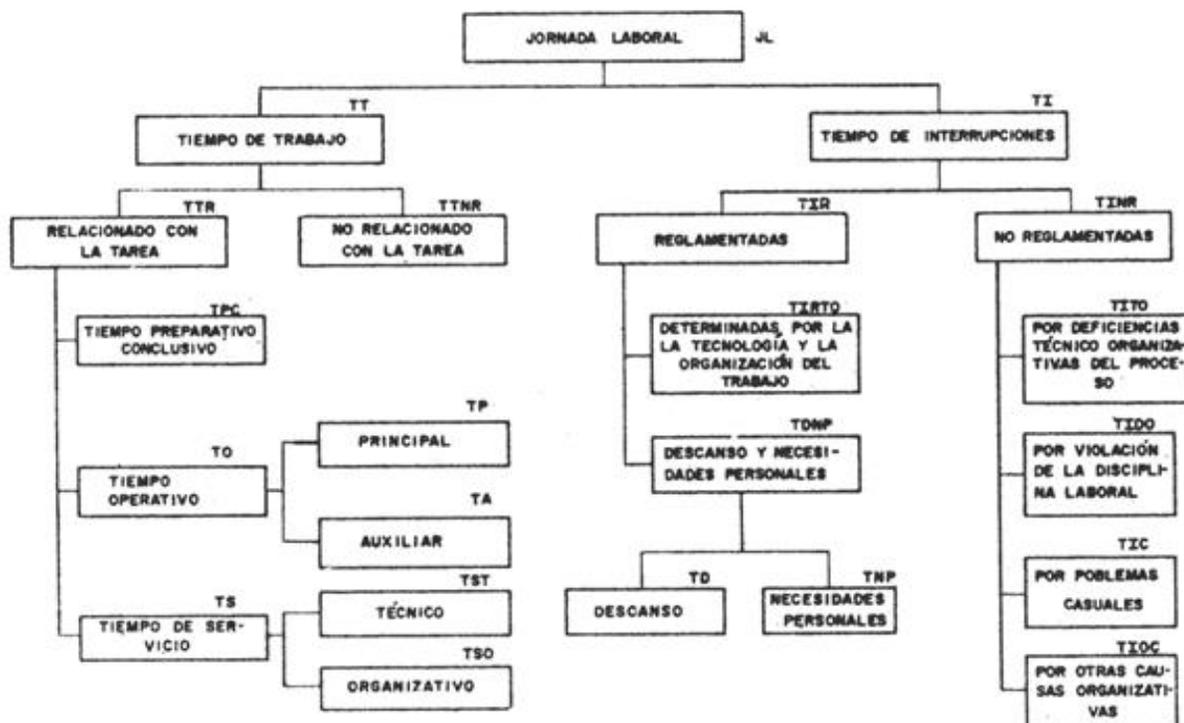


Figura 1.2 Estructura de la Jornada Laboral
Fuente: Marsán J.R., 2011

La *norma* es 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(n) la calificación requerida y ejecuta(n) su trabajo con habilidad e intensidad media.

La norma de trabajo es:

- base para planes de pago de incentivos;
- denominador común en la comparación de métodos de trabajo;
- base para la compra de nuevo equipo;
- base para equilibrar la fuerza laboral con el trabajo disponible; y
- base para hacer contratos (MTSS, 2008).

De la definición de norma de trabajo se desprende que para su elaboración se hace imprescindible poder analizar los diferentes gastos de tiempo que se producen durante la jornada de trabajo, o sea, que cualquier tiempo transcurrido durante el cual tenga lugar un hecho determinado, pueda ser registrado diferenciándolo cualitativamente del resto de los gastos de tiempo y a su vez determinando si es preciso o no. Para ello resulta necesario, que dispongamos de una clasificación de estos gastos de tiempo, que asegure la posibilidad de:

- estudiar el estado de la organización del trabajo y del aprovechamiento de la jornada laboral, descubriendo las interrupciones laborales y estableciendo sus causas para su posterior eliminación; y
- estudiar los gastos de tiempo de trabajo, estableciendo su necesidad y utilidad, descubriendo los gastos incorrectamente invertidos y sus causas para su posterior eliminación (Álvarez, 2008).

La *jornada laboral* es el tiempo que de acuerdo con la legislación vigente debe permanecer todo trabajador en su centro de trabajo; entiéndase por centro de trabajo a estos efectos las áreas laborales que componen la empresa o unidad administrativa a cuya plantilla pertenece el trabajador u otras áreas a las cuales sea remitido en función del trabajo (Marsán, 1999).

Para el estudio de la jornada laboral con el fin de conocer la utilización de la misma, tomar las medidas para la reducción o eliminación de las interrupciones, perfeccionar los métodos y procedimientos de trabajo y determinar las normas de trabajo cuando se utiliza el método analítico-investigativo, las técnicas del estudio del tiempo de trabajo más utilizadas son las siguientes:

- fotografía detallada individual (observación continua individual);
- fotografía detallada colectiva (observación continua colectiva);
- muestreo por observaciones instantáneas.;
- cronometraje de operaciones;
- cronometraje de elementos;
- foto cronometraje; y
- cronometraje con medición del nivel de actividad (Marsán, 2011).

El estudio del aprovechamiento de la jornada laboral se realiza con el objetivo de:

- conocer las causas que provocan las pérdidas de tiempo;
- determinar el grado de utilización de la fuerza de trabajo, para una mejor distribución de la misma;
- cuantificar económicamente las pérdidas de tiempo; y
- utilizarlo como instrumento de dirección (Instituto Estudios e Investigación del Trabajo, 1999).

A partir de la aplicación de las técnicas antes mencionadas se determina cuál es la mejor opción según las características del grupo o lugar a analizar, cantidad de trabajadores de la brigada o un trabajador independiente.

A continuación se explica en qué consisten algunas de estas técnicas según diferentes autores (Cuesta, 2009; Marsán, 2011; Niebel, 2009; MTSS, 2007):

Métodos de observación continua: dentro de los mismos se encuentran la fotografía individual y colectiva y la auto observación, las dos primeras consisten en hacer una

descripción detallada de todas las actividades realizadas por el o los trabajador (es) dentro de la jornada laboral y medir la duración de cada una de ellas para conocer las interacciones y utilización del trabajo y/o los equipos.

- La fotografía detallada individual: es la técnica más utilizada, pues en sentido general da solución a los procesos de carácter continuo y se emplea en combinación con el cronometraje en el caso de los procesos cíclicos. Esta puede ser realizada al trabajador, para conocer las actividades que realiza y el tiempo invertido.
- La fotografía detallada colectiva: consiste en la determinación de la duración de los tiempos de los distintos conceptos, así como conocer el grado de aprovechamiento de la jornada laboral de varios trabajadores que realizan diferentes actividades de manera simultánea, el proceder es igual al de la fotografía individual, la diferencia radica en el tratamiento a ofrecer a los tiempos durante la realización de las observaciones, pues se consideran la media de los promedios de cada día.
- Método de auto observación: es una variedad de la observación continua, ya sea individual o colectiva exige grandes gastos de trabajo, pues es el mismo trabajador quien hace las descripciones y las mediciones de los gastos de tiempo estudiados.

La técnica de muestreo es aplicada en gran escala en el control de calidad estadístico, en la investigación y en la realización de experimentos. De manera general se calcula mediante ciertas expresiones, la cantidad de observaciones a realizar, después se toman aleatoriamente ciertas horas para comenzar recorridos de observación en los que se anotará si los trabajadores se hallan inactivos o activos. Esta técnica también es muy efectiva para determinar actividad o inactividad de los equipos.

La observación directa es uno de los métodos más utilizados, tanto por su eficiencia como por ser históricamente uno de los más antiguos. Su empleo es muy eficaz en estudios de micromovimientos, así como de tiempos y métodos. El análisis del puesto

se realiza con la observación directa y dinámica del ocupante en pleno ejercicio de sus funciones, mientras el analista de puestos anota en una “hoja de análisis de puestos” los puntos claves de sus observaciones. Es lo más adecuado para trabajadores que realizan operaciones manuales o de carácter sencillo y repetitivo. Los puestos rutinarios y repetitivos permiten el uso del método de observación directa debido a que el amplio contenido de tareas manuales se puede verificar fácilmente por medio de la observación visual. Como la observación no siempre proporciona todas las respuestas ni aclara todas las dudas, por lo general se recomienda complementar con una entrevista hecha al ocupante o a su superior (Chiavenato, 2007).

Partiendo de lo visto hasta el momento la autora plantea que la normación del trabajo está llamada a reflejar objetivamente el nivel de organización existente; a evaluar las diversas variantes de organización de un puesto de trabajo, los métodos y procedimientos de trabajo, las formas de división y cooperación existentes y a establecer la medida del trabajo de un trabajador como modo de expresar el cumplimiento de su deber social.

Principios que rigen la normación del trabajo:

1. La normación del trabajo es una fase del proceso de organización, por lo que siempre debe estar precedida por el estudio y perfeccionamiento de la organización de la producción y del trabajo.
2. La calidad de las normas ha de determinarse por el grado en que las mismas expresen la capacidad productiva del obrero y no por el método empleado en su elaboración.
3. La utilización de la norma de trabajo no puede concretarse en un criterio de medición del trabajo sólo para su retribución, sino por el contrario debe constituir un elemento importante para la evaluación de los métodos y procedimientos de trabajo, para la planificación y programación de la producción, para la determinación de las necesidades de fuerza de trabajo, y para la adecuada aplicación de los mecanismos de evaluación por los resultados del trabajo.

4. El proceso de aumento de la calidad de las normas a través de su actualización o revisión no debe constituir un freno al despliegue total de las capacidades potenciales de los trabajadores y por ende una restricción al incremento de la productividad, en virtud del efecto directo que estas modificaciones tienen en el nivel de ingresos de los trabajadores. De ahí la necesidad de evitar que un aumento de la norma implique una reducción del salario de los trabajadores.
5. El personal tecnológico o ingeniero que se dedica a la normación, como regla debe ser el mismo que confecciona el método de trabajo (tecnología), a fin de garantizar conocer con profundidad el proceso productivo en cuestión. Para ello debe ser capacitado en las técnicas de organización y normación del trabajo (MTSS, 2007).

Revisión de las normas: es la acción sistemática que debe realizarse en el desarrollo de la tarea de normación del trabajo, con el objetivo de hacer corresponder los valores de la norma con las condiciones técnico-organizativas existentes en cada período de tiempo dado, por lo que este no puede ser un obstáculo para el desarrollo de la productividad. Sin embargo, tanto lo establecido en la legislación, como la práctica real de todos estos años, se tornan en un freno al desarrollo de la productividad, pues cada vez que las normas se sobre cumplen, como promedio, por encima de los parámetros establecidos, las mismas se revisan y consecuentemente se modifican las tasas cuando el pago es a destajo, lo que trae como consecuencia que el obrero tenga que producir más para ganar lo mismo o ganar menos produciendo igual, lo que conlleva a mantener el nivel de sobrecumplimiento de las mismas dentro de los parámetros establecidos, con el fin de que no se las revisen y no verse así afectados, lo cual frena el incremento de la productividad (López, 2013).

La normación del trabajo está llamada a reflejar objetivamente el nivel de organización existente; a evaluar las diversas variantes de organización de un puesto de trabajo, los métodos y procedimientos de trabajo, las formas de división y cooperación existentes; a establecer la medida del trabajo de un trabajador como modo de expresar el cumplimiento de su deber social (Heathfield, 2010).

Es por ello que la autora plantea que se impone valorar la idea de que un obrero que trabaja más no puede ganar menos, lo cual impone utilizar fórmulas para que esta situación no se dé, de ahí que es necesario buscar nuevas formas que motiven al obrero, o al menos no lo pongan en contra de la revisión de las normas, siendo una de las alternativas la de revisarlas y mantener la tasa, e incluso estimular el sobrecumplimiento de las normas a través de tasas incrementadas en función del nivel de sobrecumplimiento de las mismas.

1.3 La productividad del trabajo y su relación con la organización del trabajo

La productividad del trabajo es un concepto inherente exclusivamente a la producción material, que representa la efectividad del gasto de trabajo del hombre. Sólo el trabajo del hombre tiene productividad, sólo el trabajo del hombre es capaz de crear valor. De ahí que sea incorrecto hablar de la productividad del equipo, de las maquinarias, de las instalaciones, etcétera (MTSS, 2007).

Un aspecto importante acerca de este concepto es la influencia que tiene en el incremento de la productividad el trabajo vivo, es decir, el trabajo invertido directamente al momento de fabricar un producto, y el trabajo pasado, el que se invirtió en los medios y objetos de trabajo utilizados en la fabricación del producto (MTSS, 2007).

La aplicación de estudios de organización del trabajo permitirá revertir el deterioro de la correlación salario medio y productividad, integrando la aplicación de un estudio de métodos, procedimientos y medición del trabajo con ayuda de herramientas, técnicas y/o metodologías, con niveles adecuados de seguridad y salud, exigencias ergonómicas, eficacia y eficiencia en el rendimiento del trabajo, permitiendo maximizar el desempeño, la calidad en los procesos y la satisfacción de los clientes y trabajadores, en consecuencia al incremento salarial que se desarrolla en el país (González, 2012).

El incremento de la productividad del trabajo constituye la fuente inagotable e ilimitada para el aumento de la producción de los bienes y servicios que se requieren para satisfacer las necesidades de la población (MTSS, 2006).

Los factores que influyen en el crecimiento de la productividad del trabajo para su estudio se agrupan generalmente en:

- factores técnicos–materiales: son aquellos relacionados con el nivel de desarrollo de los medios y objetos de trabajo y con su mejor utilización. Entre los factores técnico–materiales se encuentran:
 - el progreso científico–técnico;
 - las condiciones naturales; y
 - otros factores técnicos–materiales.

- factores económicos - sociales: son aquellos que tienen que ver con la elevación de la calificación, la motivación y el uso racional de la fuerza de trabajo. Entre ellos se encuentran:
 - el perfeccionamiento de la organización del trabajo;
 - la elevación de la calificación de los trabajadores;
 - la emulación;
 - la estimulación;
 - el fortalecimiento de la disciplina laboral y técnica; y
 - el mejoramiento de las condiciones del trabajo y la reducción de los riesgos de accidentes (MTSS, 2007).

Hoy, desde empresas u organizaciones productivas, organizaciones de servicios, de comunicaciones y del conocimiento, se reclama cada vez más el accionar de la organización del trabajo, en búsqueda constante del aumento de la productividad del trabajo y el bienestar de los trabajadores (Pérez, 2012).

Lo anteriormente expuesto en este epígrafe le permite a la autora plantear que el perfeccionamiento de la organización del trabajo es uno de los factores más importantes en el aumento de la productividad del trabajo, por cuanto no exige la inversión de grandes recursos. Mediante el perfeccionamiento de la organización del trabajo se logran métodos y procedimientos de trabajo más sencillos y eficientes, reduciéndose la cantidad de mano de obra necesaria para fabricar una unidad de producto. Asimismo, la normación, como parte de la organización del trabajo, permite definir el tiempo necesario

para la realización de los diferentes pasos del proceso, lográndose con ello determinar con mayor precisión la cantidad de trabajadores necesarios.

1.4 Situación actual de la organización del trabajo

A nivel mundial los estudios de organización del trabajo se realizan de manera abarcadora teniendo en cuenta tanto los métodos de trabajo como la medición del trabajo, que comprenden tanto a los diferentes procesos que tienen lugar en las empresas como la seguridad e higiene en el trabajo y las exigencias ergonómicas, con el objetivo de optimizar el trabajo vivo (Niebel, 2009).

Los estudios de organización del trabajo, se realizan por:

- modificación de las condiciones técnicas y organizativas del proceso de producción o servicio, debido a cambios organizacionales, de las materias primas, en la tecnología, y en las condiciones de trabajo;
- establecimiento de sistemas de pago por rendimiento;
- la modificación del plan de producción o servicios; y
- la identificación y búsqueda de las reservas de productividad y la elevación de la eficiencia en el trabajo (Niebel, 2009).

Desde el punto de vista científico técnico, la organización del trabajo cuenta hoy con una riqueza considerable. Desde el diagrama del proceso y los estudios iniciales con cronómetros, hasta los modernos métodos de simulación mediante computadoras electrónicas personales, han transcurrido algo más de cien años, y los horizontes de la investigación y el desarrollo se ampliarán cada vez más en los años futuros con nuevas técnicas y medios (Niebel, 2009).

Existen varios modelos o tecnologías que orientan como hacer estudios de organización del trabajo en empresas, con un enfoque eminentemente de mercado. En Cuba, como país que trabaja arduamente en mejora continua de la organización del trabajo, se han realizado investigaciones respecto al tema, y precisamente Pérez (2012) propone un procedimiento para el mejoramiento de la organización del trabajo en procesos básicos de empresas cubanas, refiriéndose a estudios de organización que dan respuesta a las

necesidades de la empresa estatal socialista cubana, con un enfoque humanista y hacia la productividad. Este procedimiento incluye en sus estudios específicos, los relacionados con la seguridad y salud en el trabajo, protección ambiental y las recompensas por el trabajo.

Para comprender cómo el estudio del trabajo reduce los costos y el tiempo que se invierte en determinado proceso, es necesario examinar detenidamente cómo está constituido el tiempo total de un trabajo. Desafortunadamente aún subsisten problemas en la organización del trabajo, como son (OIT, 1996):

- elevados tiempos perdidos por problemas organizativos;
- tendencia al empleo de normas vinculadas solamente al salario y sin la calidad requerida;
- la sustitución de los estudios de organización del trabajo por la aplicación de sistemas de pagos y estímulos;
- escasa realización de estudios de organización del trabajo, con ausencia de integralidad y continuidad para su perfeccionamiento; y
- paralización en la preparación del personal técnico y desaparición de la infraestructura.

La autora concuerda con la Organización Internacional del Trabajo (OIT) en la persistencia de estos problemas, los que traen como consecuencia que no se puedan expresar a través de las normas de trabajo las posibilidades productivas reales de un trabajador.

1.5 Análisis de la productividad en empresas cubanas

El nivel de la productividad constituye el indicador cualitativo básico del carácter progresivo de la producción, que expresa el desarrollo de las fuerzas productivas. Del comportamiento de la productividad depende el nivel de vida de la población, de satisfacción y este a su vez influye sobre la productividad (García, 2005).

Para la sociedad socialista es indispensable el aumento de la productividad del trabajo, desde los clásicos del marxismo, Lenin, e incluso el Comandante en Jefe han planteado la importancia de creación de valores garantizando el aumento de la productividad en la sociedad de todo el pueblo (Rodríguez, 2016).

En el sistema empresarial cubano se han realizado esfuerzos para incentivar la productividad del trabajo ya que constituye un punto de partida para el aumento de la producción de los bienes y servicios que se requieren para compensar las carencias de la población cubana, pero los resultados aún son insuficientes (MTSS, 2008).

El Ministerio del Trabajo y Seguridad Social (MTSS) basado en el estancamiento que ha sufrido la organización del trabajo en el sector empresarial cubano aprueba medidas para aplicarlas de conjunto con los incrementos salariales aprobados, con el objetivo de elevar la eficiencia del trabajo vivo y la productividad. Entre ellas se encuentran la revisión de calificadoros de cargos y su ampliación de perfil y la voluntad de reiniciar en las entidades los estudios de organización y normación, surge el grupo de las Normas Cubanas 3000 las cuales constituyen una herramienta metodológica para que toda organización diseñe su Sistema Integrado de Capital Humano (SICH), regulando aspectos como vocabulario, requisitos e implementación de los módulos que lo componen, siendo uno de ellos precisamente, el de organización del trabajo (Morales, 2005).

La forma de pago por rendimiento se aplica en el sistema empresarial con el objetivo de incrementar la productividad del trabajo, reducir los gastos y los costos, elevar los niveles de producción o servicios con la calidad requerida, el aprovechamiento de la jornada de trabajo y otros que incrementen la eficiencia de la empresa (MTSS, 2016).

Teniendo en cuenta las transformaciones que se llevan a cabo en la economía, conducen a la necesidad de involucrar a todos los trabajadores en el desarrollo de acciones dirigidas a la búsqueda de eficiencia, calidad en la producción y los servicios, y por otra parte, profundizar en las reservas existentes que garanticen un incremento de la productividad del trabajo (PCC, 2011).

La autora concuerda que la aplicación de sistemas de pago por los resultados del trabajo, contribuye al crecimiento de la producción y la productividad en el sistema empresarial cubano, pero esto es solamente posible con una correcta organización del trabajo.

1.6 Necesidad de realizar estudios de organización del trabajo que contribuyan a una adecuada gestión empresarial

Partiendo de que la organización del trabajo es un punto clave para el desarrollo económico y social en cualquier sistema sociopolítico, se puede afirmar que la misma se encuentra conformada por un conjunto de elementos, como son (López, 2013):

- la división y cooperación del trabajo;
- los métodos y procedimientos de trabajo;
- la organización y servicio de los puestos de trabajo;
- la normación del trabajo; y
- la organización de los salarios

A criterio de la autora de este trabajo se debe tener en cuenta que dos de los elementos de mayor importancia en la organización del trabajo lo constituyen el estudio de la organización y servicio de los puestos de trabajo y la normación del mismo, lo que permite obtener incrementos importantes de la productividad, al lograr una mayor eficiencia en el desempeño de las actividades productivas o de prestación de servicios.

A tenor de lo anterior la autora considera que al aplicar estudios de organización del trabajo se logra la integración de planes anuales, diagnósticos, programas de preparación y/o capacitación, de organización y normación del trabajo, procedimientos, modelos de control, sistemas de seguridad y salud del trabajo y guías metodológicas, debido a la sensibilidad que presenta el organismo con la necesidad de integrar los recursos humanos con la tecnología, los medios de trabajo y los materiales, con ayuda de herramientas, técnicas y/o metodologías, para identificar los procesos que añaden valor, con vistas a elevar los niveles de rendimiento en el trabajo y maximizar el

desempeño, la calidad en los procesos y la satisfacción de los clientes y trabajadores, en consecuencia al incremento salarial que se desarrolla en el país.

1.7 Conclusiones parciales

1. El fortalecimiento de la organización del trabajo mediante el estudio de los tiempos de trabajo, el análisis sistemático de la jornada laboral y la aplicación de medidas; constituyen factores claves para el incremento sostenido de la productividad del trabajo.

2. Al abordar temas tales como la organización y normación del trabajo, gracias a la consulta de la literatura internacional y nacional más actualizada, permite conocer las problemáticas al respecto lo cual puede contribuir a la revisión del aprovechamiento de la jornada laboral, así como las normas implantadas para los puestos objetos de esta investigación, lo que facilitará la obtención de objetivos estratégicos a corto, mediano o largo plazo, además del enriquecimiento de estos estudios y sugerir futuras investigaciones.

3. Dadas las problemáticas presentadas en las empresas del sector sideromecánico, enmarcadas fundamentalmente en la rama productiva, relacionadas con la organización y normación del trabajo, al analizar estos temas esquemática y fríamente a partir del grado de cumplimiento de lo estipulado por las legislaciones vigentes, se considera necesario realizar estudios de organización del trabajo que contribuya a mejorar la gestión empresarial.

4. Para darle solución a la situación problemática planteada anteriormente se decide emplear por parte de la autora el método analítico investigativo descrito por Niebel (2006) para realizar estudios de tiempo o de normación del trabajo, por su generalidad a la hora de desarrollarlo y los resultados que se obtienen del mismo.

Capítulo 2: Diagnóstico de la situación actual de la organización del trabajo en la brigada de acabado del taller de fundición de la empresa Planta Mecánica

2.1 Introducción

Luego de definir en el capítulo anterior los fundamentos teóricos y metodológicos que dan sustento a esta investigación, en este capítulo se mostrará la caracterización de la organización objeto de estudio y el diagnóstico del problema, enfatizando en la situación existente en la misma, referido a la organización del trabajo, empleando diferentes métodos y técnicas de investigación declarados en la introducción de este trabajo.

2.2 Caracterización del objeto de estudio

Situada en la ciudad de Santa Clara, provincia Villa Clara, con domicilio legal en, Calle A # 39. e/ C, Arroyo Carrascal y Carretera a Planta Mecánica, zona industrial noroeste, la empresa Planta Mecánica “Fabric Aguilar Noriega” se erige en el más importante complejo fabril de construcciones mecánicas en Cuba. Fue creada oficialmente en 3 de mayo de 1964 por el Comandante Ernesto Guevara, es de naturaleza productiva y la titularidad de su capital es estatal. Su actividad económica fundamental la enmarca en el sector de la producción. Es una empresa con categoría I, que se encuentra subordinada en la actualidad al Grupo Empresarial de la Industria Sideromecánica (GESIME) del Ministerio de Industrias (MINDUS). Cuenta con 4 direcciones funcionales, 2 Unidades Empresariales de Base (UEB) productivas y 2 Unidades Empresariales de Base (UEB) de servicios a la producción. En la actualidad tiene en plantilla 595 trabajadores de ellos, 471 son hombres representando un 79 % y 124 son mujeres para el 21 % restante, distribuyéndose de acuerdo a su clasificación por categoría como:

Categoría ocupacional	Cant. Trabajadores
Obreros	436
Técnicos	117
Servicios	34
Administrativos	1
Cuadros	7

Tabla 2.1 Composición de la plantilla de trabajadores por categorías ocupacionales. Empresa Planta Mecánica.

Fuente: elaboración propia

Trabajadores por categoría ocupacional

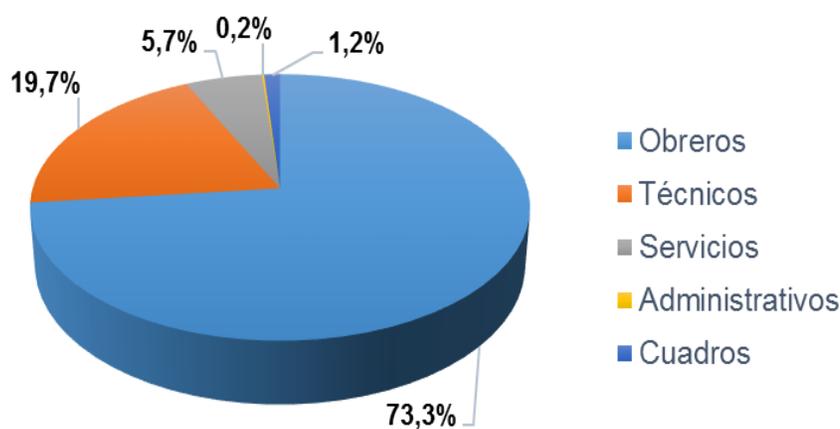


Figura 2.1 Composición de la plantilla de trabajadores por nivel de escolaridad. Empresa Planta Mecánica.

Fuente: elaboración propia

El consejo de dirección está integrado por 12 miembros los cuales están comprometidos con la entidad, logrando una estabilidad laboral en esta organización, la que ha permitido que acumulen más de cincuenta años de experiencia en la actividad, conformando un colectivo unido, cohesionado y cumplidor del objeto social para la que fue creada por el Comandante Ernesto Che Guevara, el cual estableció en un principio que la entidad destinara su producción al mercado nacional con equipos y piezas de repuesto para la industria azucarera. Años más tarde se consolida, además, como fabricante de maquinaria y equipos para inversiones de desarrollo de distintas industrias, tanto nacionales como internacionales, con el fin de dar respuesta en lo que a piezas de

repuesto se refiere y que logren sustituir importaciones al país. Esta situación conlleva a que el objeto social de la entidad sea modificado y aprobado por la Resolución 397/2013 del Ministerio de Economía y Planificación (MEP), por solicitud del Ministro de Industrias, según la Resolución 134/2013 del que resuelve, la que implementa la nueva política para los objetos sociales, aprobándose que la empresa Planta Mecánica tenga como objeto social:

1. Exportar, según nomenclatura aprobada por el Ministerio del Comercio Exterior.
2. Producir y comercializar equipos, partes, piezas, herramientas, productos fundidos, estructuras metálicas y sus partes, así como piezas de repuesto.
3. Prestar servicios de reparaciones capitales a equipos tecnológicos; de enrollado de motores; tratamiento térmico, termo energético; maquinado y de balanceo (MEP, 2013).

Esta organización, reconocida por los méritos alcanzados en la producción, los servicios y entrega incondicional de sus trabajadores a la causa del socialismo da la seguridad de consolidar la empresa estatal socialista a partir de las experiencias aportadas por su quehacer y llevar a planos superiores la participación de los trabajadores en el proceso de la dirección de la empresa, cumplimentando los Lineamientos de la política económica y social aprobados en el VI Congreso del Partido Comunista de Cuba (PCC) y ratificados en el VII Congreso de esta organización (PCC, 2011).

La situación existente en el país crea las condiciones necesarias para que la empresa desarrolle un proceso de cambios, con una nueva proyección en el trabajo y nuevos métodos de dirección, que responda a la misión trazada y constituyan pasos de avance para alcanzar la visión proyectada, contando con el compromiso de todos los miembros de la organización a enfrentar un proceso de transformación que conduzca a lograr la máxima eficiencia, eficacia y competitividad.

La misión y la visión de la empresa se detalla en el expediente orgánico de la entidad y se corresponde con las características de la misma.

Misión:

La empresa Planta Mecánica con profesionalidad y lealtad a sus clientes, ofrece

servicios de ingeniería, fabricación, montaje y puesta en marcha de equipos y partes y servicios asociados, orientado al mercado nacional e internacional, distintivo por su calidad, precios y capacidad de reacción.

Visión:

Ser líderes productores de equipos y piezas de repuesto para la industria del níquel, cemento, turismo, petróleo, pesca, transporte y la agricultura, utilizando tecnologías de punta, con competitividad en los mercados nacionales e internacionales.

La empresa, como el resto de las mismas tiene identificadas sus debilidades, fortalezas, amenazas y oportunidades, las que relacionamos a continuación:

Debilidades:

- 1- Pérdida de imagen con los clientes por los incumplimientos en las fechas de entregas.
- 2- Desmotivación de los trabajadores.
- 3- Falta de una gestión de compras.
- 4- Mala gestión inversionista.
- 5- Falta de organización, planificación y control en la actividad productiva.

Amenazas:

- 1- Mayor exigencia de los clientes.
- 2- Condiciones laborales más favorables en otras organizaciones del territorio.
- 3- Fuerte competencia de firmas extranjeras con financiamiento y poca protección a los productos de la industria.

Fortalezas:

- 1-Integrabilidad de actividades productivas, de ingeniería, comercial y de servicios.
- 2-Equipamiento único en cuanto a capacidad instalada en los talleres Maquinado y Fundición.
- 3-Alta experiencia y conocimientos en la actividad mecánica.

Oportunidades:

1-Inversiones industriales y turísticas del país.

2-Facilidad de superación, capacitación e investigación en centros docentes del territorio.

3-Política de sustitución de importaciones por parte del GESIME.

La empresa Planta Mecánica cuenta con una estructura organizacional nivelada, lo cual facilita la fluidez de la comunicación entre todas las direcciones funcionales y Unidades Empresariales Básicas (UEB) de la entidad, la misma se muestra en el organigrama de la entidad (Ver Anexo 1).

Como se puede apreciar en la estructura organizacional la empresa consta con la UEB Planta Mecánica, la cual tiene carácter productivo, desagregándose en distintos talleres y áreas que logran una mejor funcionalidad y un buen desempeño del flujo productivo. Cómo está distribuida la misma se muestra en el organigrama de la UEB Planta Mecánica (Ver Anexo 2).

Esta UEB, con todas sus áreas y talleres, se integra al funcionamiento de la entidad como sistema empresarial, el cual está dado por la interrelación de los procesos que se realizan (Ver Anexo 3), los que se dividen en estratégicos, claves y de apoyo para cumplimentar su objeto social (Ver Anexo 4).

Dentro de la UEB Planta Mecánica se encuentra el taller de fundición, que se inserta a la misma como un área productiva, constituyendo uno de los procesos claves de la entidad, al contar con la mayor demanda y volumen productivo de la fábrica, al tiempo que es una de las áreas más deterioradas por la naturaleza de la actividad que desarrolla y las materias primas que emplea para la fundición de piezas de hierro y acero, las que se convertirán en semiproductos que luego serán procesados en operaciones como tratamiento térmico, maquinado y montaje para obtener el producto final, o bien tributar producción fundida para venta. Por tal motivo es de gran importancia la calidad con que se realicen y terminen las piezas o producciones fundidas y que la productividad de los trabajadores sea máxima para cumplir los compromisos productivos que mantiene la empresa con sus clientes, entre los principales se encuentran:

- Empresa logística del azúcar (Azumat) del Grupo Empresarial AZCUBA;

- Empresa siderúrgica “José Martí”;
- Empresa Logística hidráulica;
- Empresa de Telecomunicaciones de Cuba S.A (ETECSA);
- Empresa de fertilizantes y plaguicidas (Rayonitro);
- Zona Especial de Desarrollo Mariel (ZED Mariel);
- industria del cemento;
- industria del níquel;
- ACINOX Las Tunas, entre otras.

Entre los pedidos fundamentales de estos clientes se encuentran:

- cajas laterales;
- coronas;
- catalinas;
- martillos;
- brazos de cuchillas;
- sprockets;
- semiacoplamientos;
- arandelas;
- piñones;
- chumaceras;
- acoplamientos;
- tapas;
- bridas;
- ruedas, entre otras.

Para esto la empresa cuenta con proveedores que suministran la materia prima necesaria para ejecutar la producción, tales como:

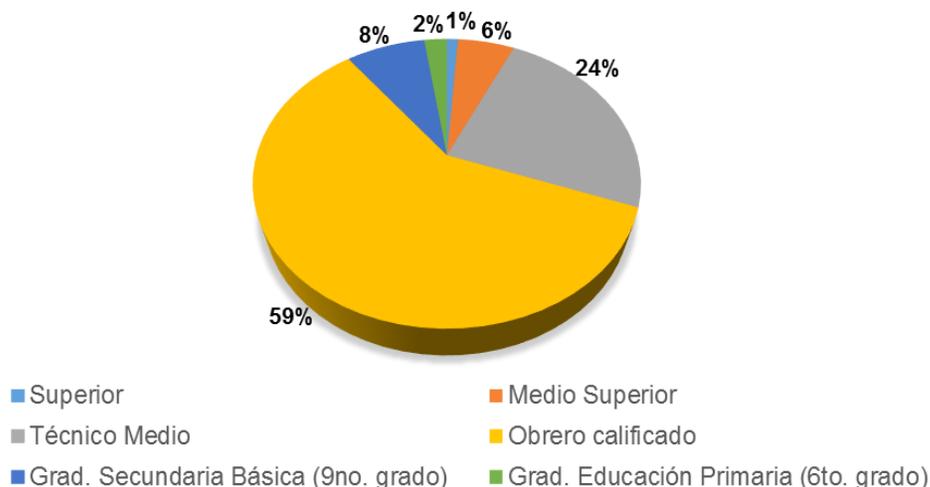
- UEB Recuperación de Materias Primas Villa Clara;
- Empresa Tecnología del azúcar;
- Empresa Geominera Centro;
- Minera Occidente;
- Empresa electroquímica del municipio Sagua la Grande;
- Empresa Cuba-Petróleo (Cupet);
- Empresa Cuba-Lubricantes (CubaLub);
- Empresa de gases industriales (Gases), entre otros.

Entre sus instalaciones cuenta con las áreas productivas de plantillería, moldeo, fusión, y acabado en las que el 80% de la producción es manual, por lo que hay baja productividad. El proceso productivo está ordenado en forma parcialmente lineal y sus áreas especializadas están inter-relacionadas unas con otras garantizando la fluidez del proceso.

El flujo tecnológico de este taller comienza con la confección de las plantillas o modelos de madera que determinarán la forma de las piezas a fundir, luego en el área de moldeo se ubican las plantillas en cajas contenedoras, estas se rellenan con mezclas de arena, silicato y otros aditivos, se compactan, se retiran las plantillas de madera y se colocan los machos que crearán la cavidad dentro de la pieza a fundir, para completar el molde se ubica la tapa o semi molde superior sobre la base o semi molde inferior. Paralelamente se preparan los hornos revistiendo sus paredes y bóvedas con cerámica refractaria, también se revisten las cazuelas donde se trasladará el metal fundido, llegado a este punto se deposita la chatarra dentro de los hornos y comienza su fundición, cuando está lista la colada se vierte en los moldes y se deja enfriar, pasado el tiempo requerido para el endurecimiento del metal se procede a desmoldear la pieza, finalmente el semiproducto fundido pasa al área de acabado, ahí se limpia, se le cortan los elementos sobrantes, se le aplica tratamiento térmico y se le da terminación con lijadoras y soldaduras.

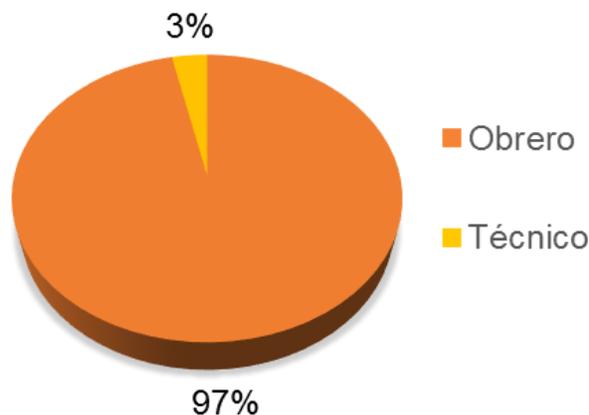
Para desarrollar el flujo productivo el taller de fundición cuenta con una plantilla de 83 trabajadores, lo que representa el 14 % del total de trabajadores de la entidad y el 94.3% de la plantilla aprobada para esta área, de los cuales 80 son de categoría ocupacional obrero y los 3 restantes son técnicos; los mismos presentan un bajo nivel profesional al ser el 59% graduados de obrero calificado y el 24% de técnico medio, por lo que es preciso incentivar a los trabajadores para que se superen de acuerdo al trabajo que realizan con el objetivo de lograr un mejor desempeño.

Trabajadores por Nivel Educativo



*Figura 2.2 Composición de la plantilla de trabajadores por nivel de escolaridad. Taller Fundición.
Fuente: elaboración propia*

Trabajadores por categoría ocupacional



*Figura 2.3 Composición de la plantilla de trabajadores por categorías ocupacionales. Taller Fundición.
Fuente: elaboración propia*

Como se puede observar en el Anexo 2 el taller de Fundición se encuentra organizado en distintas áreas en las cuales se inserta el personal de la siguiente manera:

Áreas	Plantilla aprobada	Plantilla cubierta
Dirección del taller	4	3
Brig. Plantillería	10	10
Brig. Preparación	7	6
Brig. Moldeo	35	34
Brig. Fusión	16	16
Brig. Acabado	16	14
Total	88	83
% cubierta	94.3 %	

Tabla 2.2 Cantidad de trabajadores según plantilla aprobada y cubierta. Taller Fundición.
Fuente: elaboración propia

Cantidad de trabajadores según plantilla aprobada y cubierta

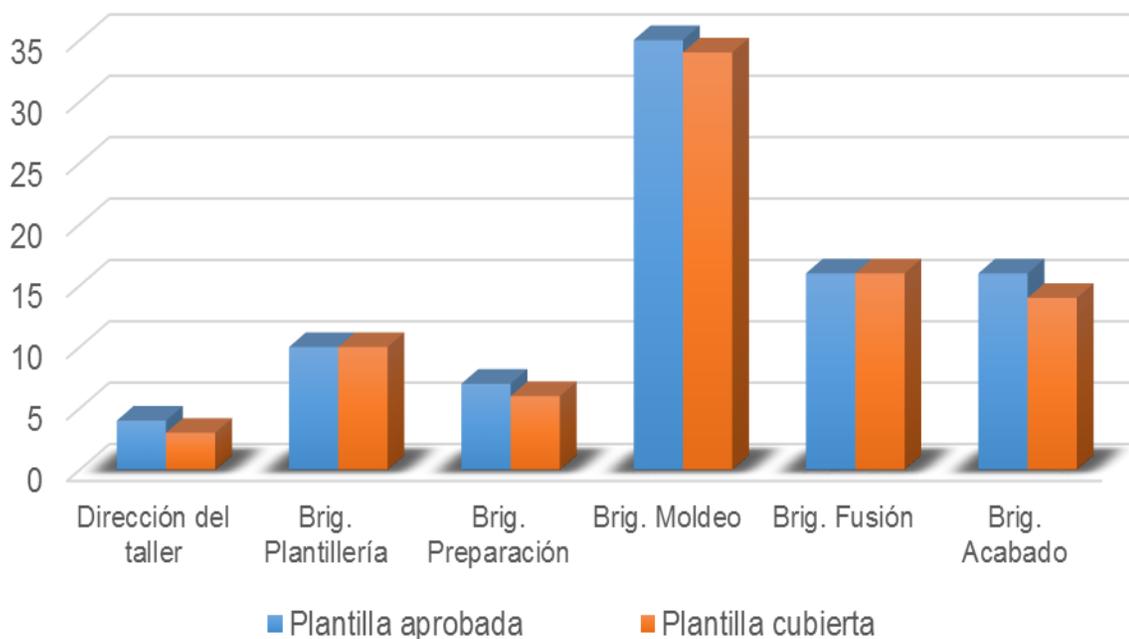


Figura 2.4 Cantidad de trabajadores según plantilla aprobada y cubierta. Taller Fundición.
Fuente: elaboración propia

2.3 Diagnóstico de la organización del trabajo en la brigada objeto de estudio.

Para determinar las causas que estaban incidiendo en problema señalado como objeto de estudio, la autora determinó importante realizar consultas a sujetos que participaran en calidad de expertos, para que, a través del conjunto de conocimientos que tuvieran los especialistas alrededor del tema, ayudaran a la obtención de las verdaderas causas que estaban afectando ese indicador en la entidad.

Para determinar la cantidad de expertos se aplica la expresión 1 (Cuesta, 2009):

$$N = \frac{p(1-p)*k}{i^2} \quad (1)$$

Siendo:

N : Número de expertos

p : Proporción estimada de errores de los expertos 0.01.....0.05

i : Nivel de precisión deseado 0.005.....0.10

k : Constante cuyo valor está asociado al nivel de confianza elegido

Asumiendo: $p=0.01$

$$i=0.1$$

$$k=6.6564 \text{ (para un nivel de confianza del 99\%)}$$

Se procedió a hacer los cálculos:

$$n = \frac{0.01 * (1 - 0.01) * 6.6564}{0.1^2}$$

$$n = 6.58 \approx 7 \text{ exp}$$

El grupo queda conformado por siete (7) expertos que fueron escogidos a partir de las siguientes características:

- experiencia y dominio del objeto social de la entidad;
- grupo de directores, especialistas en capital humano, especialistas superiores en fundición; y
- empleados de alto nivel y especialistas de varios puestos de trabajo.

A continuación se listan los expertos seleccionados:

No.	Expertos	Responsabilidad	Nivel de escolaridad	Años de experiencia
1	Ihosvany Orozco Muñoz	Director adjunto de la empresa Planta Mecánica.	N. Superior	23 años
2	Noel Rodríguez Vázquez	Director de la UEB Planta Mecánica.	N. Medio Superior	32 años
3	Raquel Rivera Rodríguez	Directora de Capital Humano de la empresa Planta Mecánica.	N. Superior	29 años
4	Martha Amarelles Arias	Secretario general del sindicato en la empresa Planta Mecánica.	N. Medio Superior	27 años
5	Róger Carralero Bermúdez	Especialista principal de la Dirección de Capital Humano de la empresa Planta Mecánica.	N. Medio Superior	35 años
6	Leiry N. Cespón Mustelier	Especialista principal del Grupo Técnico de la UEB Planta Mecánica.	N. Superior	22 años
7	José A. Hernández López	Especialista superior en fundición del Grupo Técnico de la UEB Planta Mecánica.	N. Superior	30 años

*Tabla 2.3 Relación de expertos consultados.
Fuente: elaboración propia.*

Para desarrollar el trabajo con los expertos, en el que expondrían sus criterios sobre el objeto de análisis, se realiza una tormenta de ideas (Alonso, 2007), en la que se manejan criterios como:

- planes de producción con niveles de incumplimiento reiterados ya que de un plan de 5 577.9 miles de pesos solo se logró producir 5 204.2 miles de pesos para un 93.3% de cumplimiento;
- sistemas de pago que no cumplen la función de estimular al trabajador al ser la remuneración, luego de aplicados los mismos, muy baja alcanzando niveles medios de 475.40 pesos por trabajador, muy inferiores al promedio salarial del Grupo Empresarial de la Industria Sideromecánica (GESIME) que se encuentra en el orden de los 625.00 pesos por trabajador;

- se aborda la organización del trabajo de forma superficial, sin profundizar en todos los elementos y sin enfoque de procesos, no respondiendo a estudios de carga y capacidad, sino al cumplimiento del plan asignado a la empresa;
- se utilizan las normas para la planificación y medición del trabajo, sin existir una proyección adecuada ni una actualización de las mismas ya que aún se emplean normas establecidas en el año 2007 a pesar de que han variado las condiciones técnico- organizativas;
- presenta bajos niveles de productividad evidenciándose incumplimientos en los valores planificados para el año 2016 ya que de un plan de 4 438.70 pesos por trabajador se alcanzó un real de 3 983.90 pesos por trabajador para un 89.8% de cumplimiento;
- se evidencian desaprovechamientos de la jornada laboral producidos principalmente por pérdidas de tiempo en cuanto a deficiencias técnico-organizativas alcanzando niveles de aprovechamiento solo del 74.6% en el último año;
- tecnologías obsoletas que impiden el buen desarrollo de la entidad, lo que frena la visión de ser líderes productores de equipos y partes;
- en ocasiones el abastecimiento técnico- material no se encuentra garantizado en tiempo y forma para asegurar la producción, lo que conlleva atrasos en los planes productivos además de afectar la productividad y demás indicadores; y
- las plantillas son elaboradas sobre bases empíricas ya que no se realizan análisis previos de las condiciones de cada puesto de trabajo y de las potencialidades reales para la fundición de metales.

Además de algunos de los problemas generales que afectan el correcto flujo tecnológico de la fundición:

- inexistencia de adecuados sistemas de ventilación, de extracción de gases y polvo, lo que provoca seria contaminación del entorno de trabajo y afecta la salud de los trabajadores;

- deficiente iluminación ya que se depende de la luz natural para trabajar lo que impide crear turnos de trabajo en horas de la noche, medida que pudiera favorecer la eficiencia energética;
- la dispersa ubicación de las materias primas provoca un aumento del trasiego de materiales por dentro de la fundición y dificulta el movimiento de los elementos entre las diversas áreas del taller;
- existe una baja especialización en las líneas productivas, por ejemplo, los moldes para fundir piezas de acero o de hierro de cualquier tamaño se preparan y funden en la misma área, esto dificulta la automatización y limita la productividad;
- la extracción de la muestra del metal líquido desde el horno hasta el laboratorio de análisis es realizada personalmente por un operario, a riesgo de contaminar la misma y de provocar un accidente de trabajo; y
- la mezcla empleada que contiene Arena Silice y Silicato de sodio, endurecida con CO₂ crea un molde que es muy difícil de separar de las piezas una vez fundidas lo que provoca aumento del tiempo de trabajo en el proceso de acabado al complejizar las limpiezas por el alto nivel de residuos que contienen las mismas.

Como resultado de la tormenta de ideas se obtuvo un diagrama causa-efecto en el cual se muestra el problema a examinar, determinado mediante la revisión y análisis del banco de problemas de la entidad; y las posibles causas y subcausas que influyen en el problema a resolver (Alonso, 2007).

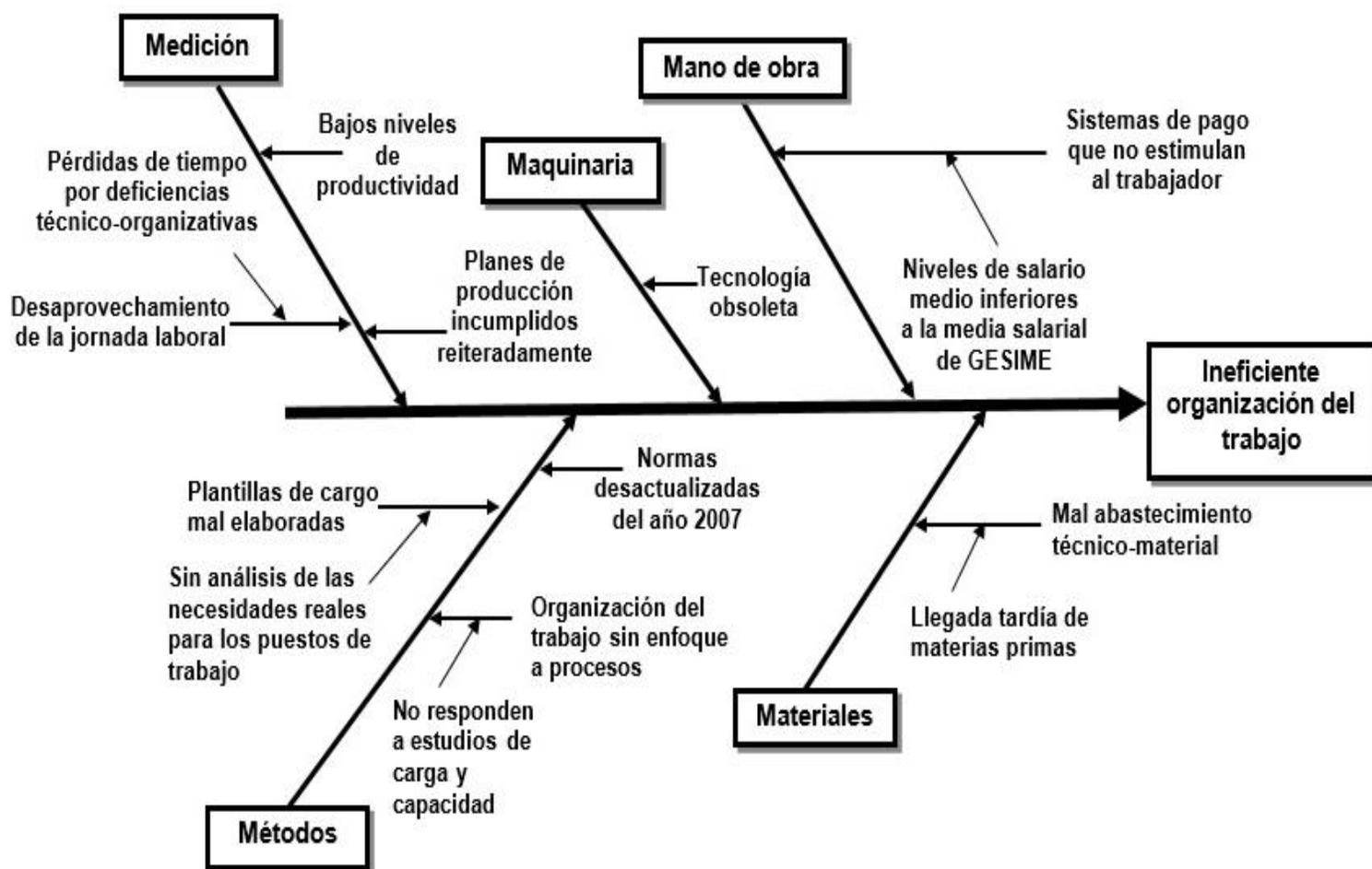


Figura 2.5 Diagrama causa-efecto del diagnóstico del problema.
Fuente: elaboración propia.

Posteriormente las mismas fueron ponderadas por los expertos con el fin de determinar el orden de importancia de ellas (8 menor importancia, 1 más importante). Luego de emitidas las valoraciones, se ubican en la matriz de juicios (Tabla no. 2), donde R_j significa la sumatoria de los valores otorgados por cada uno de los expertos (E), siendo la R_j menor, la causa más importante y la R_j mayor, la causa de menor importancia. Calculándose después la concordancia (C_c) para conocer si se alcanza un buen nivel de consenso entre los expertos (Cuesta, 2009).

No.	Criterios	Expertos							Rj	Cc (%)
		E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7		
1	Explotación de tecnologías obsoletas.	5	4	5	5	6	5	5	35	71
2	Mal abastecimiento técnico-material.	7	6	7	7	8	7	6	20	57
3	Planes de producción incumplidos reiteradamente.	2	2	2	2	1	2	2	13	85
4	Sistemas de pago que no estimulan a los trabajadores.	1	1	1	1	1	1	1	7	100
5	Normas de trabajo desactualizadas.	1	1	1	1	1	1	1	7	100
6	Organización del trabajo sin enfoque a procesos.	3	2	2	2	2	2	2	15	85
7	Plantillas de cargo mal elaboradas.	2	3	2	2	2	2	2	15	85
8	Bajos niveles de productividad.	1	1	1	1	1	1	1	7	100
9	Desaprovechamiento de la jornada laboral.	1	1	1	1	1	1	1	7	100

Tabla 2.4 Matriz de ponderación de las causas.
Fuente: elaboración propia.

Para establecer la concordancia se recurre a la expresión 2 (Cuesta, 2009).

$$Cc = (1 - Vn/Vt) * 100 \quad (2)$$

Donde:

Cc: Concordancia expresada en porcentaje.

Vn: Cantidad de expertos en contra del criterio predominante.

Vt: Cantidad total de expertos.

Luego de efectuados los cálculos y determinar la correspondencia entre los expertos para con las causas planteadas, en la tabla 2 trascienden las siguientes opiniones, las que se convierten en las causas que más inciden en la ineficiente organización del trabajo:

- se evidencian desaprovechamientos de la jornada laboral producidos principalmente por pérdidas de tiempo en cuanto a deficiencias técnico-organizativas alcanzando niveles de aprovechamiento solo del 74.6% en el último año;

- se utilizan las normas para la planificación y medición del trabajo, sin existir una proyección adecuada ni una actualización de las mismas ya que aún se emplean normas establecidas en el año 2007 a pesar de que han variado las condiciones técnico-organizativas;
- sistemas de pago que no cumplen la función de estimular al trabajador al ser la remuneración, luego de aplicados los mismos, muy baja alcanzando niveles medios de 475.40 pesos por trabajador, muy inferiores al promedio salarial del Grupo Empresarial de la Industria Sideromecánica (GESIME) que se encuentra en el orden de los 625.00 pesos por trabajador; y
- presenta bajos niveles de productividad evidenciándose incumplimientos en los valores planificados para el año 2016 ya que de un plan de 4 438.70 pesos por trabajador se alcanzó un real de 3 983.90 pesos por trabajador para un 89.8% de cumplimiento.

2.4 Análisis de indicadores y del sistema de pago

Al realizarse el análisis de los indicadores que miden la eficiencia en la entidad y el comportamiento de los sistemas de pago establecidos tanto por las indicaciones para la elaboración del plan anual de la economía como por las resoluciones vigentes para regir las formas y sistemas de pago a aplicar emitidas por el Ministerio de Economía y Planificación (MEP) y el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (MTSS) respectivamente se hace evidente las causas anteriormente expuestas.

Indicadores Primer trimestre/2016	UM	Plan	Real	% Cumplimiento
Ventas totales	MP	5899.4	5728.3	97.1
Producción de bienes y servicios	MP	5577.9	5204.2	93.3
Valor Agregado Bruto	MP	3018.3	2577.6	85.4
Fondo de salario	MP	1089.4	922.7	84.7
Promedio de trabajadores	U	680	647	96.0
Productividad por trabajador	Pesos	4438.7	3983.9	89.8
Salario medio	Pesos	534.00	475.40	89.0

*Tabla 2.5 Análisis de indicadores primer trimestre/2016.
Fuente: elaboración propia*

A continuación se realizan análisis de los comportamientos de la productividad y el valor agregado bruto en el período analizado.

Meses	Productividad por trabajador (\$/mes)			Valor agregado bruto (MP/mes)		
	Plan	Real	% Cumpi.	Plan	Real	% Cumpi.
Enero	1 260,17	1 060,17	84,1	990,0	823,5	83,2
Febrero	1 138,72	937,97	82,4	1 009,6	835,4	82,7
Marzo	1 389,47	1 188,47	85,5	1 052,3	925,8	88,0
Abril	1 559,32	1 203,45	77,2	1 015,5	809,0	79,7
Mayo	1 698,63	1 355,03	79,8	1 001,9	805,2	80,4
Junio	1 458,21	1 302,39	89,3	901,1	792,7	88,0
Julio	1 323,54	1 225,63	92,6	1 037,1	938,2	90,5
Agosto	1 343,22	1 220,50	90,9	992,4	896,4	90,3
Septiembre	1 778,94	1 540,75	86,6	978,1	798,4	81,6
Octubre	1 728,47	1 601,30	92,6	1 010,2	906,2	89,7
Noviembre	1 486,66	1 390,00	93,5	1 029,5	878,9	85,4
Diciembre	1 589,25	1 362,74	85,7	1 055,4	895,6	84,9

Tabla 2.6 Comportamiento de la productividad y el valor agregado bruto año 2016
Fuente: elaboración propia

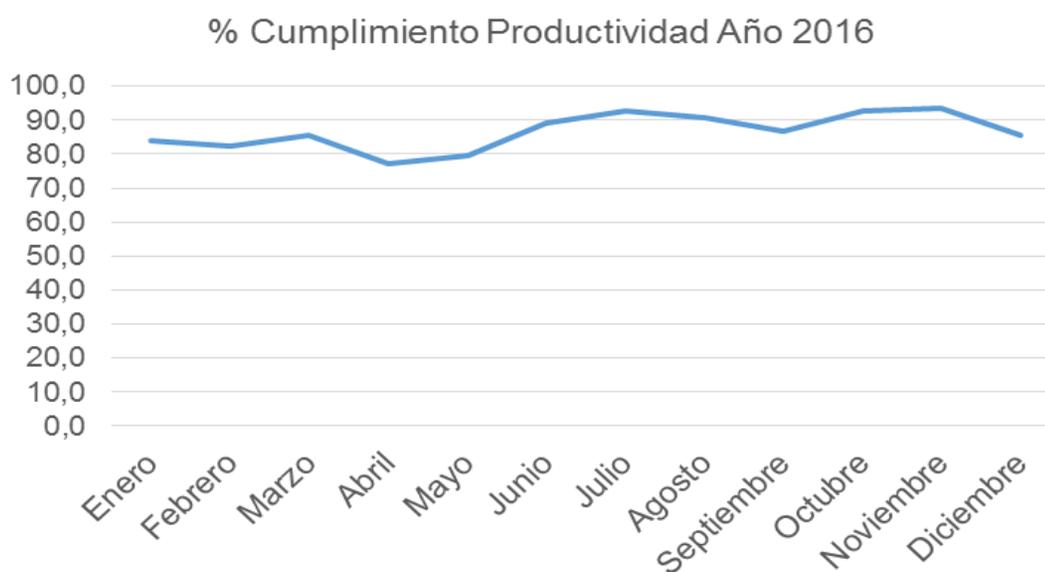
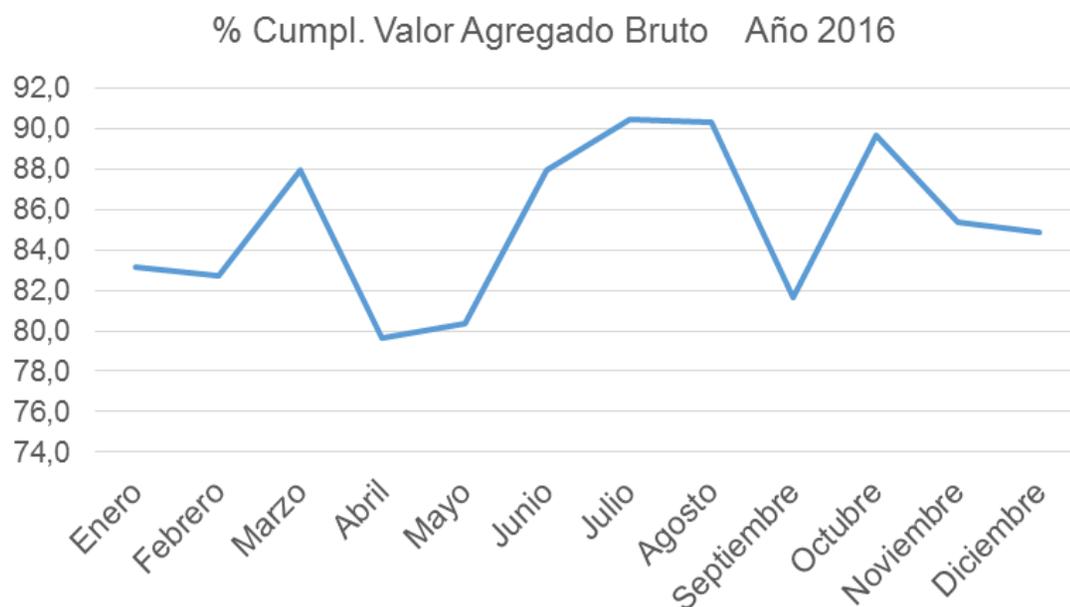


Figura 2.6 Comportamiento de la productividad.
Fuente: elaboración propia.



*Figura 2.7 Comportamiento del valor agregado bruto.
Fuente: elaboración propia.*

En la entidad se aplica sistema de pago a destajo individual en la brigada de acabado regido por la Resolución 6/2016 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social que presenta como objetivos:

- incrementar la productividad del trabajo;
- reducir los gastos y los costos;
- elevar los niveles de producción o servicios con la calidad requerida; y
- incrementar el aprovechamiento de la jornada laboral.

Los mismos mantienen como principio los indicadores directivos aprobados en el país, el formador y los condicionantes a nivel de empresa son:

Indicador formador:

1. Nivel de cumplimiento de la norma productiva individual de cada trabajador.

Indicadores condicionantes:

1. Cumplimiento de la norma de consumo material establecida.
2. Cumplimiento del índice de calidad establecido para las producciones.
3. Cumplimiento de las reglas de seguridad y salud en el trabajo.

En el primer trimestre del año 2016 dicho sistema de pago se comportó de la siguiente manera:

Indicadores sistemas de pago Primer trimestre/2016	% Cumplimiento
Cumplimiento de la norma productiva individual	84.3
Cumplimiento de la norma de consumo de material	112.5
Cumplimiento del índice de calidad	92.4
Cumplimiento de las reglas de seguridad salud en el trabajo	96.1
Fondo de salario ejecutado	84.7
Salario medio	89.0

Tabla 2.7 Comportamiento de los indicadores formador y condicionantes del sistema de pago a destajo individual durante el primer trimestre del año 2016

Fuente: elaboración propia

Comportamiento Indicadores sistema de pago Primer trimestre 2016

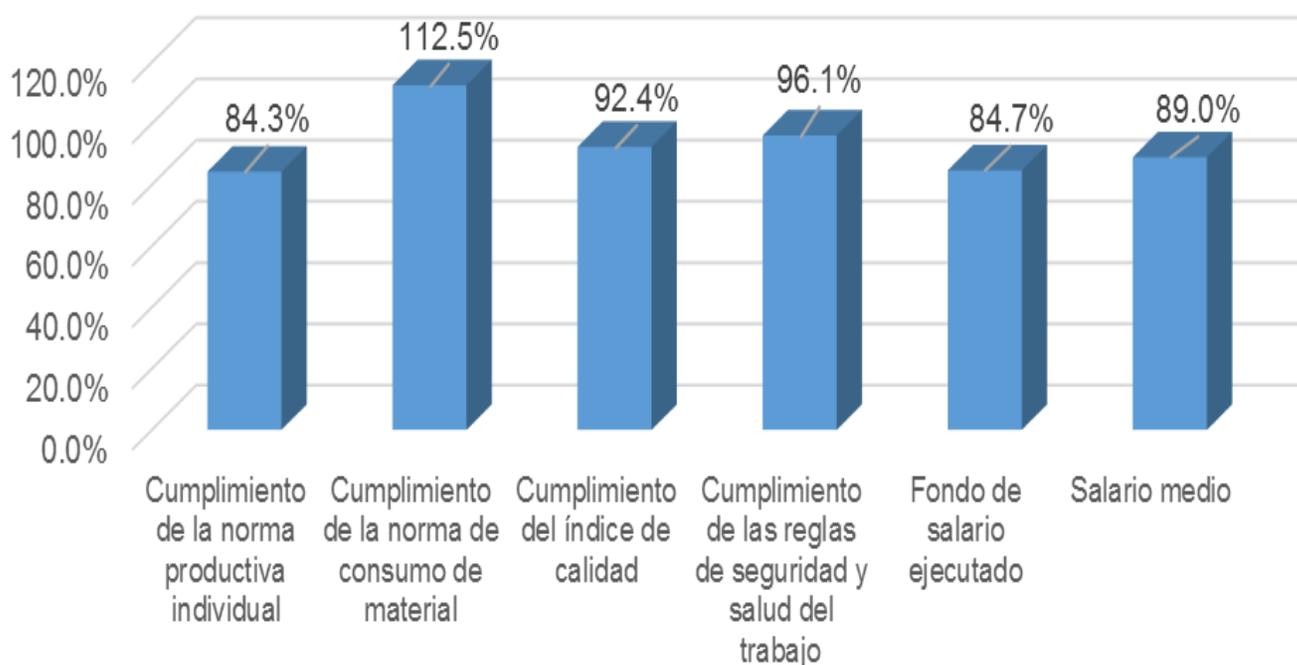


Figura 2.8 Comportamiento de los indicadores formador y condicionantes del sistema de pago a destajo individual durante el primer trimestre del año 2016

Fuente: elaboración propia.

Como se puede apreciar en la figura 2.5 en el año 2016 la productividad por trabajador en ninguno de los meses analizados alcanzó niveles de cumplimiento por encima del 100%, provocado por todas las causas y subcausas que anteriormente se describen en el diagrama causa- efecto.

Respecto al valor agregado graficado en la figura 2.6 se aprecia que no se comporta de manera favorable ni estable en todo el período presentando como causas fundamentales los incumplimientos de los planes productivos y el sobre consumo de material.

Al analizar los indicadores formador y condicionantes del sistema de pago a destajo individual durante el primer trimestre del año 2016 se evidencia el incumplimiento de las normas productivas al 84.3% y una ejecución del salario del 84.7% lo que da al traste con una de las causas anteriormente identificada por los expertos que plantea los bajos niveles salariales de los trabajadores puesto que los sistemas de pago están basados en normas fijadas desactualizadas.

2.5 Conclusiones parciales

1. Al aplicar el método de expertos se determinan que la brigada objeto de estudio presenta deficiencias en cuanto al desaprovechamiento de la jornada laboral ya que el mismo se comporta al 74.6% producidos principalmente por pérdidas de tiempo en cuanto a deficiencias técnico-organizativas, bajos niveles de productividad evidenciándose incumplimientos en los valores planificados para el año 2016 en el orden del 89.8% de cumplimiento, bajos salarios medios muy inferiores al promedio salarial del Grupo Empresarial de la Industria Sideromecánica (GESIME), además de que se utilizan las normas a pesar de que han variado las condiciones técnico- organizativas.
2. Las causas anteriores tributan al efecto determinado en el diagrama y las cuales mantienen un gran nivel de incidencia en los bajos niveles de productividad que se están presentando en la empresa.
3. Al analizar el comportamiento de la productividad y el valor agregado durante el año 2016 se comprobó que los mismos no superan el 100%.

4. Se hace evidente, tras analizar el diagnóstico anterior la necesidad de realizar un estudio de medición del trabajo en los puestos claves de la brigada de acabado del taller de fundición, siendo esta brigada una de las que mayores dificultades está presentando en este proceso y que mayor incidencia tiene sobre los indicadores de eficiencia de la empresa.

Capítulo 3: Estudio de organización del trabajo, propuesta de mejoras e impacto de su aplicación

3.1 Introducción

Como se mencionó en el capítulo 1 del trabajo existen varias técnicas para el estudio de tiempos en una organización, su selección depende de las características propias de la actividad que se realiza, la conformación de la brigada o puesto clave, si es el cuello de botella del proceso, si desde un punto se puede observar todas las operaciones que se realizan, así como cuál es el resultado final del trabajo, si es individual o colectivo.

Para determinar la carencia y/o necesidad de un estudio de medición o normación del trabajo en la brigada de acabado del taller de fundición se realizó un análisis estadístico del comportamiento de los indicadores expuestos en el capítulo anterior donde se pudieron comprobar las irregularidades en el cumplimiento de los mismos, además de realizarse un balance de carga y capacidad para determinar el verdadero aprovechamiento de las capacidades productivas y la operación que constituye cuello de botella, el mismo se describe a continuación.

3.2 Balance de carga y capacidad

Para realizar el balance de carga y capacidad en cada proceso se cuenta con la información necesaria como fondo de tiempo, las normas de trabajo por operaciones, el % de ausentismo planificado, así como el destinado al mantenimiento previsto para el adecuado funcionamiento de los equipos, cantidad de operarios y equipos por operaciones, después de realizar los cálculos necesarios se muestra en el Anexo 8 el cuadro resumen con los resultados. Es necesario comentar que el cuello de botella lo constituye el proceso de acabado y dentro de este la operación de limpieza por martillo neumático y a que persisten diferentes situaciones que atentan al buen desenvolvimiento del proceso:

- el área presenta dificultades en el movimiento de las piezas ya que existe una dispersa ubicación de las materias primas lo que trae consigo pérdidas de tiempo

innecesarias, a esto se le suma que el área de acabado solo cuenta con una sola grúa para realizar los movimientos y que tiene un tiempo de explotación bastante prolongado, lo que provoca constantes roturas;

- existe una gran desorganización en toda el área de trabajo, por las lomas de tierra y desechos lo que acarrea que se vea limitado el espacio para realizar la operación de limpieza por martillo neumático;
- la mezcla empleada crea un molde difícil de separar de las piezas una vez fundidas lo que hace que contengan altos niveles de residuos y por ende aumente el tiempo de trabajo en este proceso al complejizar las limpiezas;
- existen incumplimientos de los planes de ventas y de producción ya que se quedan piezas en proceso dado que no están todas las plazas cubiertas en la plantilla de la brigada de acabado, provocando las demoras en la operación de limpieza por martillo neumático; y
- el operario labora en condiciones ergonómicas inadecuadas que le acrecientan la fatiga y el cansancio.

Por todo lo anterior se propone que se realice una reorganización del trabajo en la operación de limpieza por martillo neumático de la brigada de acabado del taller de fundición.

3.3 Estudio de organización del trabajo y propuesta de mejora

Dicho estudio se realizará a través del método analítico investigativo planteado por Niebel (2006).

1. Selección de la actividad a normar:

Para la realización del estudio del trabajo en la entidad objeto de la investigación, se escoge el área de acabado, la misma cuenta 16 trabajadores, pero dentro de estos cuenta con 2 trabajadores que realizan actividades similares de manera simultánea, pero de forma individual, y que constituyen los puestos claves de esa brigada por su importancia en el resultado final; además se pueden observar a la vez, por lo que se

decide aplicar como técnica de estudio la observación o fotografía continua individual, por ser la que más se ajusta a las características del área y proceso.

2. Preparación de las observaciones:

Para realizar este proceso se revisaron los perfiles del cargo y la organización de los puestos de trabajo y su servicio. El puesto de trabajo escogido es mecánico manual. Además, se prepara el modelaje necesario para ejecutar las observaciones. Las mismas se realizaron en el mes de noviembre del 2016. Para una mayor comprensión del comportamiento del flujo tecnológico se empleó como herramienta de análisis el diagrama de flujo del proceso.

3. Realización de la observación:

Las observaciones se realizan con un reloj y una tabla para ubicar el modelaje y efectuar las anotaciones. Se cumple con los pasos establecidos, primeramente se procede a la ambientación, a conversar con los trabajadores sobre el ritmo normal con el que deben trabajar, sin pausas innecesarias, pero logrando un comportamiento consciente de su labor, para determinar el número de observaciones, se parte de que la población correspondiente a los tiempos de trabajo de un puesto con contenido de trabajo estable siguiendo una distribución normal, el número de observaciones a realizar se determinará por medio de la expresión correspondiente a dicha distribución, para un 95% de nivel de confianza y un 5% de exactitud. Se tiene en cuenta que como valor medio del elemento medido (media) debe tomarse el tiempo de trabajo (TT) promedio correspondiente al grupo de trabajadores observados, obtenido a partir de una muestra inicial de tres días de observaciones, variando por supuesto los operarios, pero abarcando las mismas operaciones.

Respecto al cumplimiento del régimen de trabajo y descanso se puede determinar que no está establecido, se toma el descanso cuando se puede según el proceso. Incluso han existido planteamientos acerca de la extensión de la jornada de trabajo en acabado, que este tiempo no se retribuye.

Área productiva	De lunes a jueves			Viernes		
	Comienzo	Terminación	Duración	Comienzo	Terminación	Duración
Plantillería	7.00 a.m.	4.30 p.m.	9 h-540 min.	7.00 a.m.	3.30 p.m.	8 h-480 min.
Preparación	7.00 a.m.	4.30 p.m.	9 h-540 min.	7.00 a.m.	3.30 p.m.	8 h-480 min.
Moldeo	7.00 a.m.	4.30 p.m.	9 h-540 min.	7.00 a.m.	3.30 p.m.	8 h-480 min.
Fusión	7.00 a.m.	4.30 p.m.	9 h-540 min.	7.00 a.m.	3.30 p.m.	8 h-480 min.
Acabado	7.00 a.m.	4.30 p.m.	9 h-540 min.	7.00 a.m.	3.30 p.m.	8 h-480 min.

Tabla 3.1 Horarios de trabajo en las áreas productivas
Fuente: elaboración propia.

4. Procesamiento y análisis de la información:

Al tener todos los datos pertinentes se procede al procesamiento de la información, obteniendo los resultados siguientes:

Desglose de los tiempos resultantes, donde:

JL: Jornada laboral

TT: Tiempo de trabajo

TTR: Tiempo de trabajo relacionado con la tarea

TPC: Tiempo preparativo – conclusivo

TO: Tiempo operativo

TS: Tiempo de servicio

TTNR: Tiempo de trabajo no relacionado con la tarea

TI: Tiempo de interrupciones

TIR: Tiempo de interrupciones reglamentadas

TDNP: Tiempo de necesidades personales

TIRTO: Tiempo de interrupciones reglamentadas por la tecnología y la organización del trabajo

TINR: Tiempo de interrupciones no reglamentadas

TITO: Tiempo de interrupciones por deficiencias técnico – organizativas

TIDO: Tiempo de interrupciones por violación de la disciplina laboral

TIOC: Tiempo de interrupciones por otras causas organizativas

Conceptos	Tiempos (min)	
	Obrero 1	Obrero 2
JL	540	540
TT	373	382
TTR	373	382
TPC	19	20
TO	342	347
TS	12	15
TTNR	0	0
TI	167	158
TIR	54	50
TDNP	40	37
TIRTO	14	13
TINR	113	108
TITO	76	80
TIDO	9	7
TIOC	28	21

*Tabla 3.2 Desglose de los tiempos de los operarios de martillo neumático.
Fuente: elaboración propia.*

Conceptos	Resultados	
	Obrero 1	Obrero 2
AJL Aprovechamiento de la jornada laboral (%)	79	80
P_{TIDO} Pérdidas de tiempo de trabajo por causas imputables al trabajador (%)	1.67	1.29
P_{TITO} Pérdidas de tiempo por deficiencias técnico- organizativas (%)	14.08	14.80
P_{T1} Aumento de la productividad del trabajo a cuenta de la eliminación del TIDO (%)	1.03	1.05
P_{T2} Aumento de la productividad del trabajo a cuenta de la eliminación del TITO (%)	7.2	7.1
N_p Norma de producción calculada (ton/día)	12.5	12.5

Tabla 3.2 Resumen de la aplicación de la fotografía individual y normas de producción para los puestos observados.

Fuente: elaboración propia.

Conceptos	Niveles establecidos	Resultados	
		Obrero 1	Obrero 2
AJL (%)	85	79	80
Np (ton/día)	15	12.5	12.5

Tabla 3.3 Comparación entre el aprovechamiento de la jornada laboral establecido y el calculado y entre la norma de producción actual y la calculada.

Fuente: elaboración propia.

Como se muestra en la tabla 3.2 se procedió a calcular el aprovechamiento de la jornada laboral por parte de estos operarios arrojando que alcanzan valores del 79% para el obrero 1 y 80% para el obrero 2 por lo que existe un 21% de desaprovechamiento para el primero y un 20% para el segundo. Al estudiar las causas del mismo para poder trabajar en su eliminación o reducción se determinó que las pérdidas de tiempo imputables al trabajador alcanzan valores de 1.67% y 1.29% para los obreros 1 y 2 respectivamente, las mismas están dadas por tomar agua e ir a sus necesidades, lo cual es aceptable pues trabajan en condiciones muy agotadoras, independientemente del calor que también desprende la propia actividad que realizan, pero al determinar las pérdidas de tiempo de trabajo asociadas a deficiencias técnico organizativas se comprobó que las mismas ascienden a 14.08% y 14.80% para los obreros 1 y 2 respectivamente, teniendo como causas fundamentales que existe una sola grúa para realizar labores en toda el área de acabado y que tiene un tiempo de explotación bastante prolongado, en ocasiones se rompe o se necesita esperar para acomodar las piezas y que el operario pueda realizar sus funciones, además que existe una gran desorganización en toda el área de trabajo, por las lomas de tierra y desechos lo que trae consigo la falta de espacio para realizar la operación de limpieza por martillo neumático.

5. Determinación de las medidas técnico-organizativas como propuesta de mejora:

Las normas de trabajo resultantes del estudio fueron aprobadas y puestas en vigor mediante la Resolución No. 59 del 19 de diciembre del 2016, según facultad del director general de la empresa Planta Mecánica de Villa Clara, además se valoraron en el consejo de dirección de la entidad.

Medidas técnico-organizativas:

Nro.	Propuesta	Responsable	Controles
1.	Diseñar un sistema que facilite la organización y limpieza al culminar la jornada laboral del área donde se desarrolla el proceso tecnológico de manera que posibilite un mejor desenvolvimiento de los trabajadores en su puesto de trabajo.	Jefe de brigada acabado	diario
2.	Se deberá gestionar la recogida de los desechos de manera que no exista acumulación de los mismos.	Jefe de taller de transporte	miércoles y viernes
3.	Chequeo sistemático por los especialistas de seguridad y salud del trabajo perteneciente a la Dirección de Capital Humano de la ejecución de recogida de desechos ya que también esta medida es garantía de la salud y la seguridad de los trabajadores.	Directora Capital Humano	semanal
4.	La Dirección de Capital Humano de la empresa debe garantizar el completamiento de la plantilla de la brigada de acabado ya que la plaza vacante constituye cuello de botella en el proceso.	Directora Capital Humano	Primer y tercer viernes de cada mes
5.	Comunicar de forma rápida las averías que ocurren para que sean resueltas inmediatamente.	Jefe de brigada acabado	según roturas
6.	Garantizar que se cumpla el mantenimiento preventivo para conservar el equipamiento apto para el uso.	Director UEB Mantenimiento	según plan de mantenimiento
7.	Planificar de forma intencionada los tiempos de descanso y necesidades personales a razón de 15 minutos por cada 4 horas de trabajo.	Directora Capital Humano	todos los miércoles
8.	Aplicar las normas de trabajo resultantes del estudio de organización del trabajo.	Directora Capital Humano	mensual

*Tabla 3.3 Relación de medidas técnico-organizativas como propuesta de mejora
Fuente: elaboración propia.*

6. Implantación:

Se realizó una reunión con los obreros que constituían los puestos claves de la brigada de acabado, a los cuales se les practicó el estudio, para explicarles los resultados del mismo dándosele a conocer la nueva norma por la que van a trabajar. Además, se les informó de las medidas técnico organizativas propuestas y que se llevarán a cabo de inmediato, como forma de eliminar al máximo el tiempo perdido por las causas señaladas en la jornada laboral.

3.4 Impacto de la aplicación del estudio de organización

Como resultado de la aplicación de las medidas técnico organizativas como propuesta de mejora se obtuvo como resultado un aumento de los indicadores afectados y de los sistemas de pago analizados, a continuación, se ilustran los mismos:

Indicadores	UM	Primer trimestre 2016			Primer trimestre 2017		
		Plan	Real	%	Plan	Real	%
Ventas totales	MP	5899.4	5728.3	97.1	5973,8	6397,2	107,1
Producción de bienes y servicios	MP	5577.9	5204.2	93.3	6022,8	6989,0	116,0
Valor Agregado Bruto	MP	3018.3	2577.6	85.4	3555,5	3899,2	109,7
Fondo de salario	MP	1089.4	922.7	84.7	1113,5	1205,6	108,3
Promedio de trabajadores	U	680	647	96.0	660	652	98,8
Productividad por trabajador	\$	4438.70	3983.90	89.8	5387,12	5980,37	111,0
Salario medio	\$	534.00	475.40	89.0	563.1	616.9	109,6

Tabla 3.3 Análisis y comparación de indicadores primer trimestre 2016 y 2017.

Fuente: elaboración propia

Comparación Indicadores primer trimestre 2016-2017

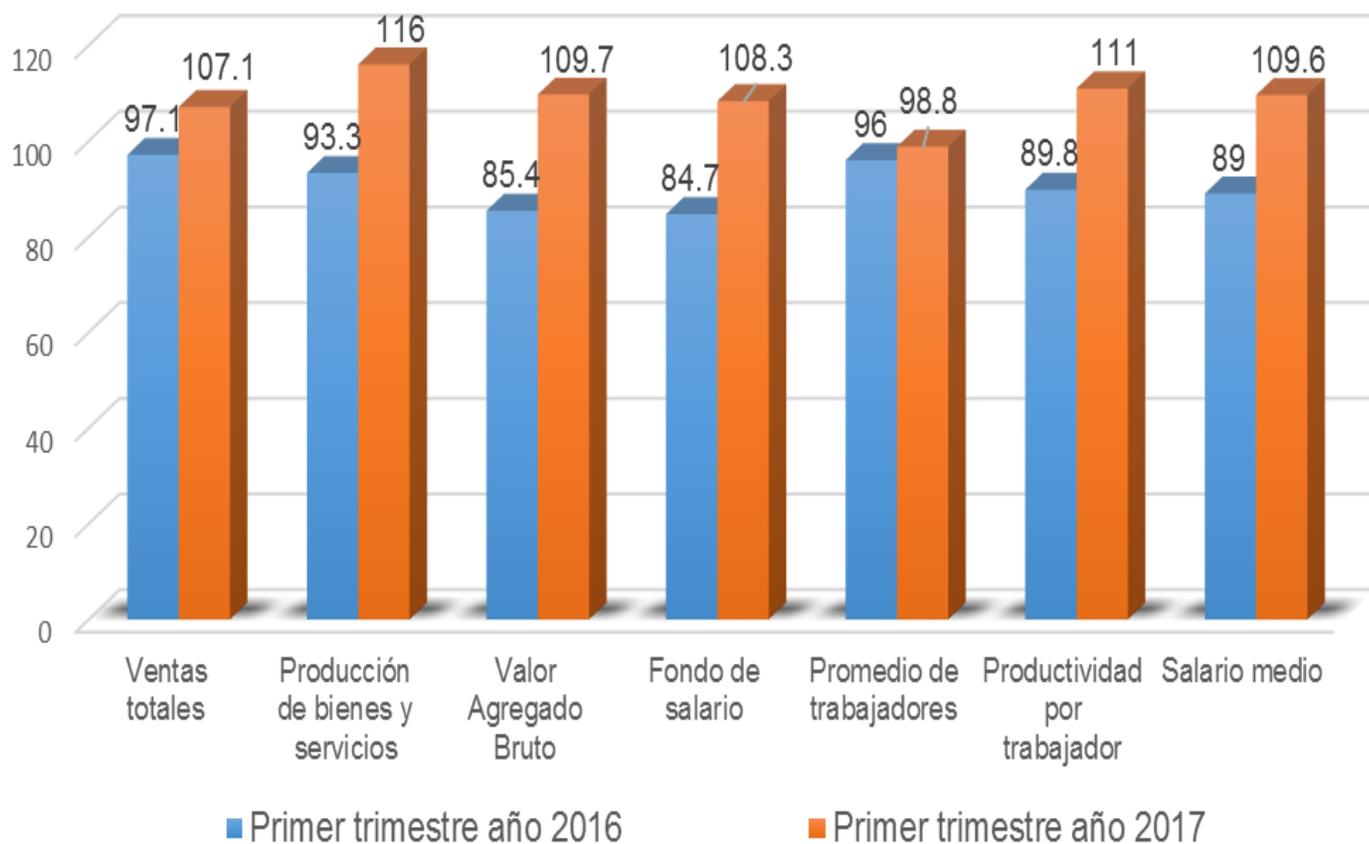


Figura 3.1 Análisis y comparación de indicadores primer trimestre 2016 y 2017.

Fuente: elaboración propia

Meses	Productividad por trabajador (\$/mes)					
	Primer trimestre 2016			Primer trimestre 2017		
	Plan	Real	% Cumpl.	Plan	Real	% Cumpl.
Enero	1 260,17	1 060,17	84,1	1 759,50	2 001,46	113,8
Febrero	1 138,72	937,97	82,4	1 695,71	1 894,89	111,7
Marzo	1 389,47	1 188,47	85,5	1 831,91	1 990,31	108,6

Tabla 3.4 Análisis y comparación de la productividad por trabajador primer trimestre 2016 y 2017.

Fuente: elaboración propia

Comparación productividad por trabajador
primer trimestre 2016-2017

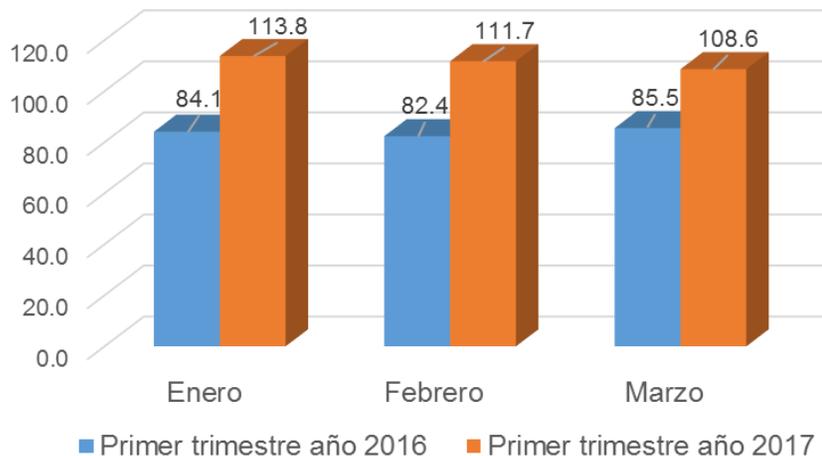


Figura 3.2 Análisis y comparación de la productividad por trabajador primer trimestre 2016 y 2017.
Fuente: elaboración propia

Meses	Valor agregado bruto (MP/mes)					
	Primer trimestre 2016			Primer trimestre 2017		
	Plan	Real	% Cump.	Plan	Real	% Cump.
Enero	990,0	823,5	83,2	1115,2	1219,7	109,4
Febrero	1 009,6	835,4	82,7	1205,9	1301,2	107,9
Marzo	1 052,3	925,8	88,0	1234,4	1380,7	111,9

Tabla 3.4 Análisis y comparación del valor agregado bruto primer trimestre 2016 y 2017.
Fuente: elaboración propia

Comparación valor agregado bruto
primer trimestre 2016-2017

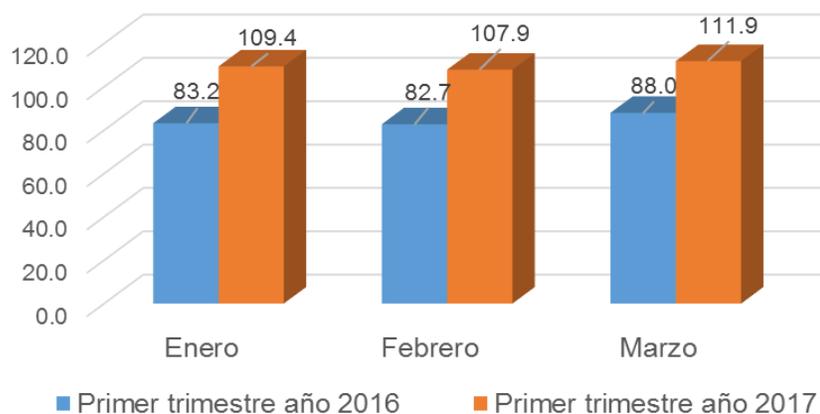


Figura 3.3 Análisis y comparación del valor agregado bruto primer trimestre 2016 y 2017.
Fuente: elaboración propia

Indicadores sistemas de pago	Primer trimestre 2016	Primer trimestre 2017
	% Cumplimiento	% Cumplimiento
Cumplimiento de la norma productiva individual	84.3	108.5
Cumplimiento de la norma de consumo de material	112.5	99.8
Cumplimiento del índice de calidad	92.4	115.2
Cumplimiento de las reglas de seguridad salud en el trabajo	96.1	102.4
Fondo de salario ejecutado	84.7	108,3
Salario medio	89.0	109,6

Tabla 3.4 Análisis y comparación de los indicadores formador y condicionantes del sistema de pago a destajo individual durante el primer trimestre 2016 y 2017.

Fuente: elaboración propia

Comparación de indicadores de sistemas de pago primer trimestre 2016-2017

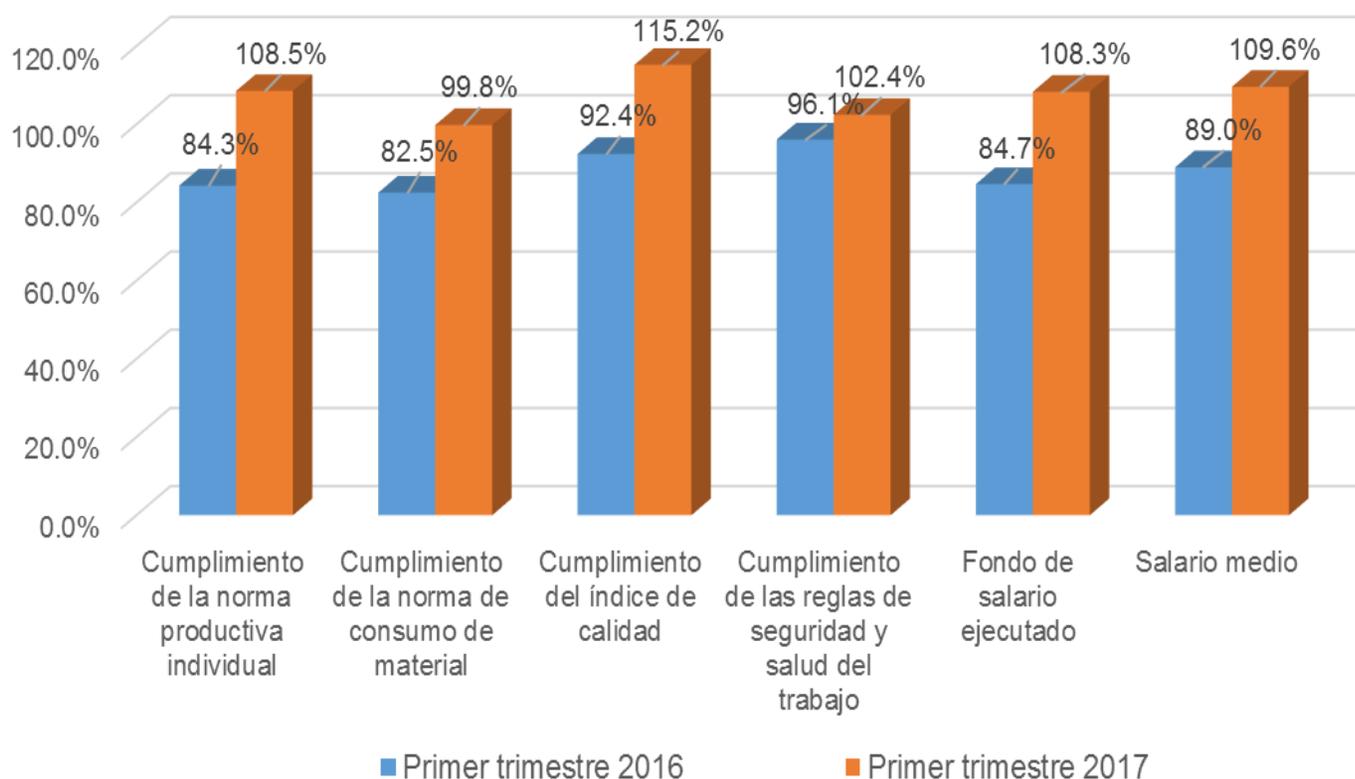


Figura 3.4 Análisis y comparación de los indicadores del sistema de pago a destajo individual durante el primer trimestre 2016 y 2017.

Fuente: elaboración propia

Analizando estos comportamientos, así como algunos argumentos y hechos económicos ocurridos durante este período del 2017 se pueden plantear las siguientes consideraciones:

- aunque existió un aumento en el promedio de trabajadores con respecto al año 2016, este se vio reflejado en un incremento de las ventas y la productividad por trabajador. el salario medio también se incrementa en este período;
- la productividad por trabajador se incrementa considerablemente en el 2017, alcanzando valores del 111%, aumentando un 21.2% con respecto al 2016;
- el valor agregado bruto también varía favorablemente en un 24.3% con respecto a igual período del año anterior;
- las ventas totales y la producción de bienes y servicios aumentan con respecto al primer trimestre del 2016 en un 10% y 22.7% respectivamente, indicadores que patentan el progreso que ha ido alcanzando la entidad luego de aplicado el estudio de organización del trabajo en los puestos claves de la brigada de acabado del taller de fundición;
- el salario medio crece en un 20.6% con respecto a igual período del año 2016 lo que incide positivamente en la motivación y la productividad de los trabajadores; y
- se logra sobrecumplir en un 8.5% la norma productiva individual así como disminuir en 12.7% la norma de consumo de material, lo que incide positivamente en los sistemas de pago a destajo individual aplicados en los puestos objeto de estudio.

3.5 Conclusiones parciales

1. Luego de realizado el análisis del comportamiento del sistema de pago a destajo individual aplicado a los puestos objeto de estudio durante el primer trimestre de los años 2016 y 2017 se observa un crecimiento del salario medio de los trabajadores evidenciando la efectividad de las medidas implantadas.
2. El promedio de trabajadores se comporta de forma aceptable, se incrementan cinco plazas con respecto al 2016, lográndose cubrir las dos plazas vacantes en los

puestos de operario de martillo neumático que incide favorablemente en el cumplimiento de los planes productivos.

3. Se logra el comportamiento favorable de los indicadores valor agregado bruto y productividad, creciendo considerablemente con respecto a igual período del año 2016.

Conclusiones generales

1. El análisis de los fundamentos teóricos que respaldan el resultado de esta investigación revelan una vez más, la importancia del fortalecimiento de la organización del trabajo mediante el estudio de los tiempos de trabajo, el análisis sistemático de la jornada laboral y la introducción continua de medidas para su perfeccionamiento.
2. A partir del diagnóstico realizado se evidencian insuficiencias en cuanto a la organización del trabajo, puesto que los sistemas de pago se encuentran incorrectamente aplicados, se utilizan las normas para la planificación y medición del trabajo, sin existir una proyección adecuada ni una actualización de las mismas, incidiendo directamente en los bajos niveles de productividad, en el aprovechamiento de la jornada de trabajo así como de las capacidades productivas de la organización.
3. Mediante la utilización de las técnicas empleadas se realizó un estudio de organización del trabajo, que permitió incrementar los volúmenes de producción, mejorar el aprovechamiento de las capacidades productivas y de la jornada laboral en el período analizado, además de que se establecieron medidas técnico organizativas como propuestas de mejora para la eliminación al menos parcialmente de los tiempos perdidos por estas causas.
4. Al aplicarse las medidas técnico organizativas se evidenció que la aplicación de los resultados del estudio realizado contribuyeron al aumento en la productividad en relación con los resultados que se obtenían anteriormente, además de que repercutió en el crecimiento del salario medio de los trabajadores así como de los demás indicadores evidenciando la efectividad de las medidas implantadas.

Recomendaciones

1. Implementar las medidas técnico- organizativas establecidas como propuesta de mejora en el estudio realizado.
2. Chequeo sistemático por parte del grupo de organización del trabajo y los salarios del comportamiento de las normas establecidas a partir del estudio realizado.
3. Realizar mediciones para determinar las condiciones ergonómicas adecuadas para los puestos objeto de estudio.

Referencias bibliográficas

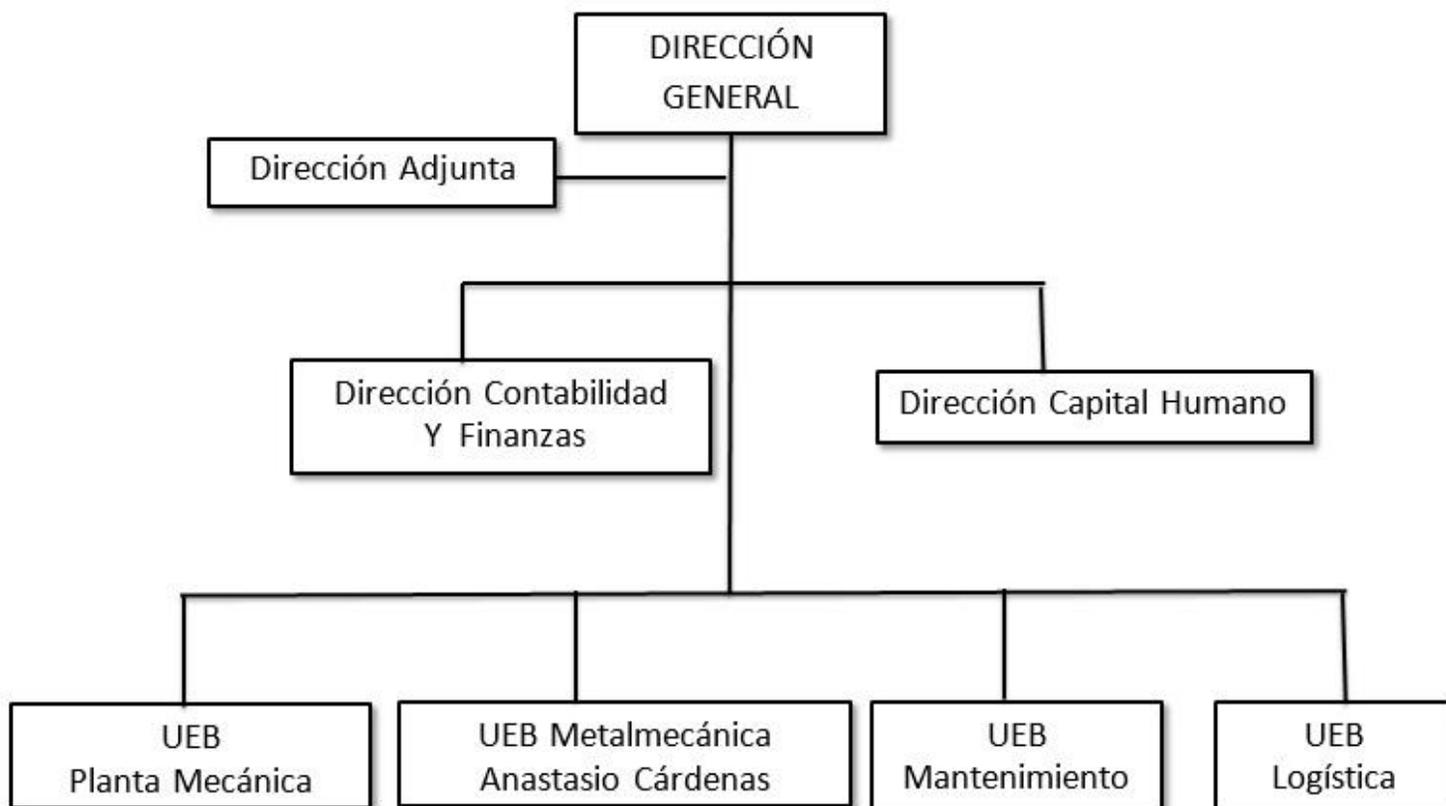
1. Alonso, B. A. Et al.;(2007). Introducción a la Ingeniería. Materiales Auxiliares Compilados. Primera Versión. Varela, E. F., Ed. La Habana, Cuba.
2. Álvarez, E. B. (2007). Normación del Trabajo, disponible en: <https://www.gestiopolis.com/recursos humanos/normacion del trabajo.html>
3. Chiavenato, I. (2007). "Administración de Recursos Humanos. El capital humano de las organizaciones". 8va. Edición. Edit. McGraw-Hill/Interamericana.
4. Cuesta, S. A. (2009). Tecnología de Gestión de Recursos Humanos. Varela, E. F. pp. 294- 298. La Habana, Cuba.
5. Empresa Planta Mecánica de Villa Clara. (2014). Dirección de Capital Humano. Manual de procedimientos de la Gestión de los Recursos Humanos.
6. Foulkes, K. F. (1983). "Learning to live with OSHA." Harvard business review. Number 6: pp.57-67.EE.UU.
7. García, Á. C. (2005). Material teórico del departamento de Ingeniería Industrial para la asignatura Estudio de métodos. Instituto Superior Politécnico "José A. Echeverría". CUJAE. La Habana, Cuba.
8. González, R. D. (2012). "Programa de mejoras en la gestión de los recursos humanos en la UEBC Cubalub VC". Tesis de Maestría. Santa Clara, Cuba.
9. Heathfield, M.S. (2010). What is Human Resource Management?. EE.UU.
10. Instituto de Estudios e Investigaciones del Trabajo. (IEIT). (1999). "Manual de Normación del Trabajo". pp. 1-65.
11. López, C. C. (2013). Importancia del estudio del trabajo, disponible en: <https://palmaescrita.wordpress.com/tag/importancia del estudio del trabajo.pdf>
12. Marsán, J.R. Et. al.; (1999). Organización del trabajo. 2do. Tomo Edit. ISPJAE. México
13. Marsán, J.R. Et. al.; (2011). Organización del trabajo. 1er y 2do. Tomos Edit. Félix Varela. La Habana. Cuba.
14. Maynard, H.B. (2007). "Manual de Ingeniería Industrial y organización industrial". La Habana, Cuba: ENPES.

15. Ministerio de Economía y Planificación. (MEP). (2013). Resolución 397: Modificación de objeto social de la Empresa Planta Mecánica.
16. Morales, C. A. (2005). "Diagnóstico de la situación laboral en Cuba". Ponencia Seminario Taller de Recursos Humanos. Palacio de las Convecciones, Ciudad de la Habana.
17. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (MTSS). (2005). "Folleto sobre Normación del Trabajo." I. d. E. e. I. d. p. 8-43 y 46-55. La Habana, Cuba.
18. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (MTSS). (2006). "Folleto sobre Productividad del Trabajo." I. d. E. e. I. d. La Habana, Cuba.
19. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (MTSS). (2007). Tabloide Especial " Documento para la preparación de dirigentes administrativos en materia de productividad, organización del trabajo, sistema de pago y evaluación del desempeño ". p.2. La Habana, Cuba.
20. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (MTSS). (2008). Normación. Compendio de apoyo al perfeccionamiento. La Habana, Cuba.
21. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (MTSS). (2013). Ley 116 "Código de Trabajo". Gaceta oficial de la República de Cuba. Capítulo VIII. Artículos 80, 81, 82, 83. La Habana, Cuba.
22. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (MTSS). (2014). Resolución 17: "Reglamento general sobre las formas y Sistemas de pago". Gaceta oficial de la República de Cuba. La Habana, Cuba.
23. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (MTSS). (2016). Resolución 6: "Reglamento general sobre las formas y Sistemas de pago". Gaceta oficial de la República de Cuba. La Habana, Cuba.
24. NC: 3000 (2007). Sistema de Gestión Integrada de Capital Humano. Vocabulario. Cuba
25. Niebel, W. B. (2002). " Ingeniería Industrial métodos, estándares y diseño del trabajo ". 10ma Edición. La Habana, Cuba.
26. Niebel, W. B. (2006). " Ingeniería Industrial métodos, tiempos y movimientos ". Editorial Félix Varela. Tomo 1, pp. 13, 21-22 (2006). La Habana, Cuba.

27. Niebel, W. B. (2009). "Ingeniería Industrial. Métodos, estándares y diseño del trabajo". México: Interamericana Editores, S.A.
28. Organización Internacional del Trabajo. (OIT) (S.A) (1996). Introducción al Estudio del Trabajo. Ed. Oficina Internacional del trabajo. Ginebra. Suiza.
29. Partido Comunista de Cuba. (PCC). (2011). Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución. Gaceta oficial de la República de Cuba. La Habana, Cuba.
30. Pérez, F. D. (2012). Revista "Universidad y sociedad". Vol 4. Cienfuegos.
31. Rodríguez, C. L. (2016). "Perfeccionamiento de la organización del trabajo en el Centro de elaboración panadería dulcería Doña Nelly en Villa Clara". Trabajo de Diploma. Villa Clara. Cuba
32. Suárez, T. M. (2010). "Procedimiento para el diagnóstico de la gestión de los recursos humanos en la UEB Grupo de electrónica para el turismo". Tesis de Maestría, Villa Clara, Cuba.
33. (<http://es.slideshare-.net/estudio de tiempos y movimientos.html>)

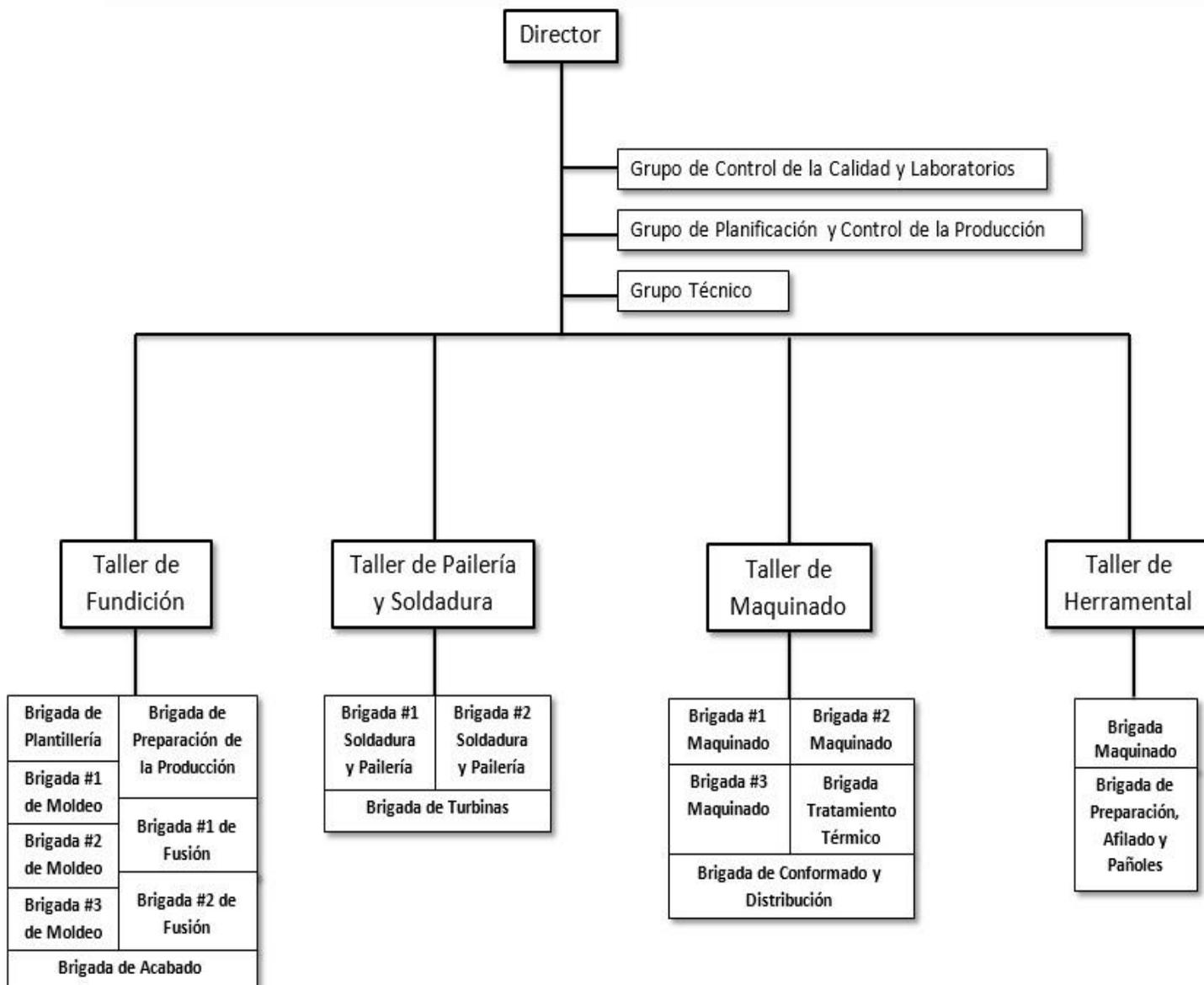
Anexos

Anexo #1



*Organigrama de la empresa Planta Mecánica.
Fuente: Manual de procedimientos para la gestión de los recursos humanos.*

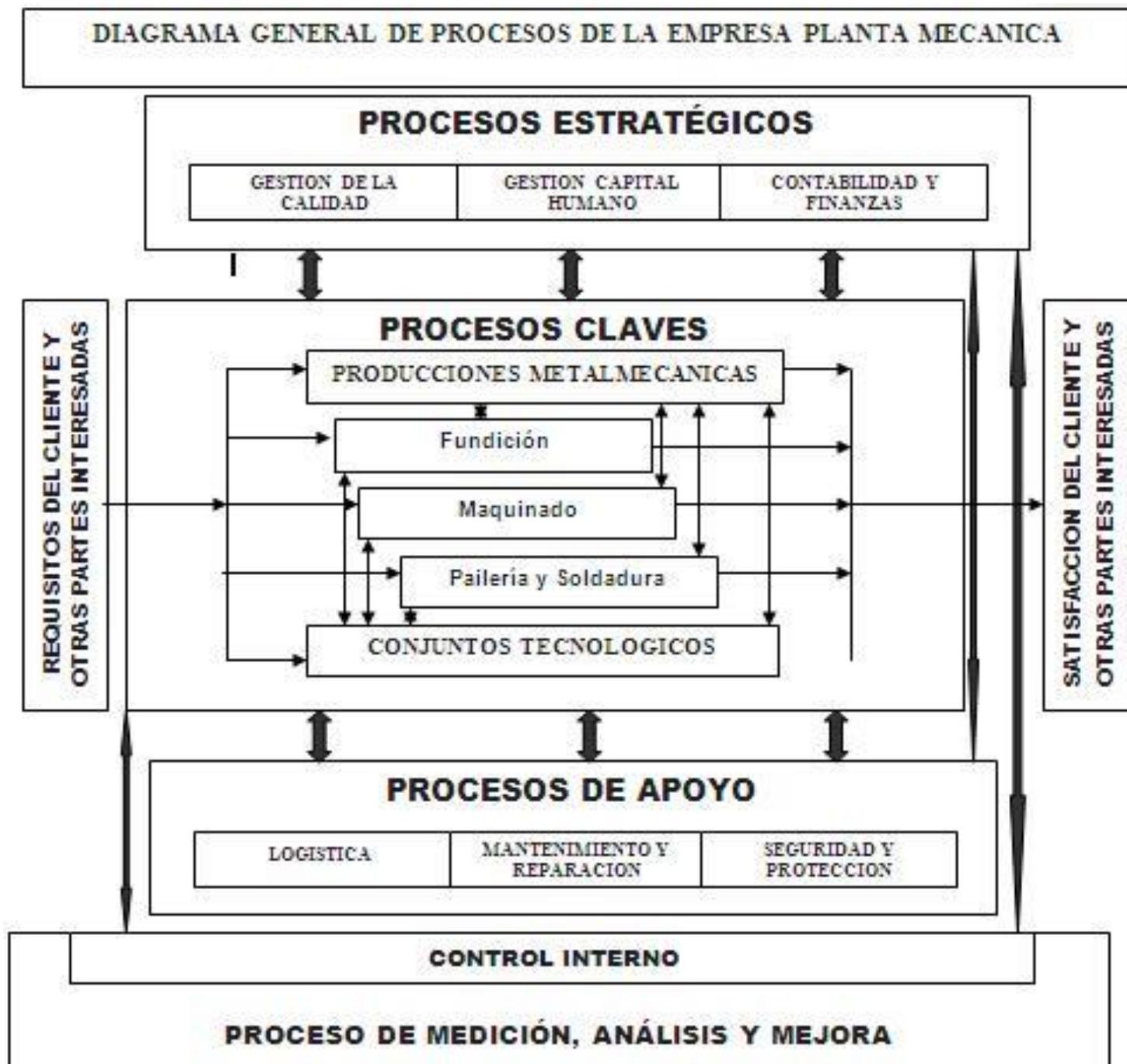
Anexo #2



Organigrama de la UEB Planta Mecánica.

Fuente: Manual de procedimientos para la gestión de los recursos humanos.

Anexo #3



*Mapa de procesos de la empresa Planta Mecánica.
Fuente: Manual de procedimientos para la gestión de los recursos humanos.*

Anexo #4

Identificación de los procesos

CODIGO	NOMBRE DEL PROCESO	TIPO DE PROCESO	RESPONSABLE DEL PROCESO
P - 01	PLANIFICACION ESTRATEGICA	ESTRATÉGICO	DIRECTOR GENERAL
P - 02	GESTION ECONOMICA	ESTRATÉGICO	DIRECTOR CONTABILIDAD Y FINANZAS
P - 03	GESTION DE CALIDAD	ESTRATÉGICO	ESP. PRINCIPAL DEL GRUPO DE GESTION DE LA CALIDAD
P - 04	CAPITAL HUMANO	ESTRATÉGICO	DIRECTORA DE CAPITAL HUMANO
P - 05	MERCADOTECNIA	CLAVE	ESP. PRINCIPAL DEL GRUPO DE NEGOCIO
P - 06	DISEÑO Y TECNOLOGIA	CLAVE	ESP. PRINCIPAL DEL GRUPO DE TÉCNICO
P - 07	MAQUINADO	CLAVE	JEFE DE TALLER DE MAQUINADO
P - 08	FUNDICION	CLAVE	JEFE DE TALLER DE FUNDICIÓN
P - 09	PAILERIA Y SOLDADURA	CLAVE	JEFE DE TALLER DE PAILERIA Y SOLDADURA
P - 10	HERRAMENTALES	CLAVE	JEFE DE TALLER DE HERRAMENTALES
P - 11	MANTENIMIENTO GENERAL	APOYO	DIRECTOR UEB MANTENIMIENTO GENERAL
P - 12	LOGISTICA	APOYO	DIRECTOR UEB LOGISTICA

Descripción de los procesos

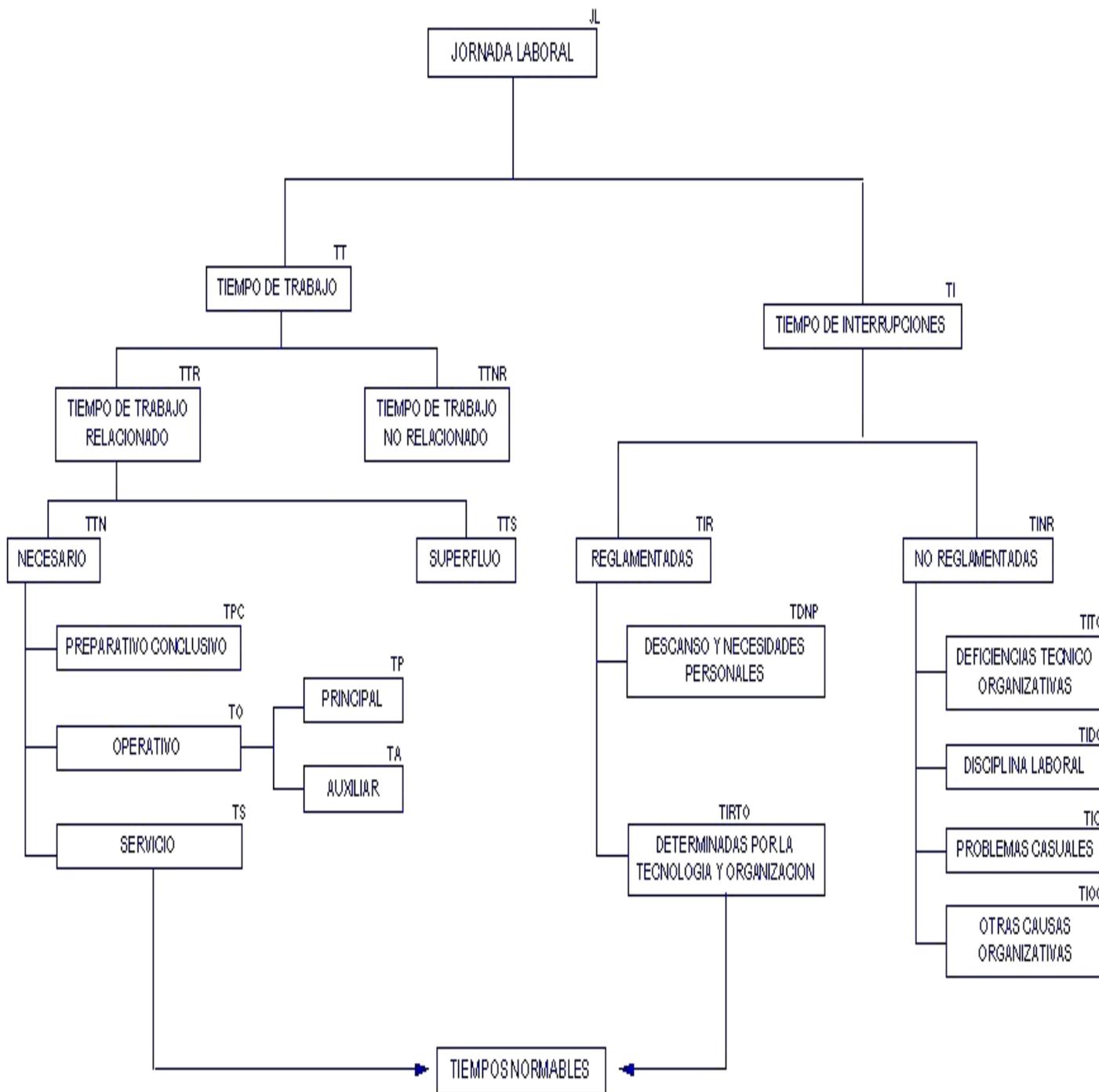
PROCESOS	APARTADO DE LA NORMA	PROCEDIMIENTOS Y DOCUMENTOS	DESCRIPCION
P 01 Planificación Estratégica	5.1- 5.3 - 5.4,- 5.5 - 5.6 7.5.1 - 8.2.	D- 01 D - 02 D – 03 PE 5.6.1-00 PE 8.2.3 - 00 PE 7.5.1-00 PE 8.2.4 -00 PE 8.2.2 00 PE 8.2.5 - 00	Establece las acciones para elaborar los objetivos estratégicos de la empresa, el compromiso y su política de calidad, controla su ejecución para planificar los programas de mejora.
P 02 Gestión Económica	6.1 - 8.4, 8.5	PDCF 6.1.0 - 00, Sistema Contable y Financiero	Establece las acciones para la identificación, planificación, ejecución y control del presupuesto asignado para el desarrollar las actividades del SGC y su mejora.

P 03 Gestión de la Calidad	4.1- 4.2 - 7.6 - 8.1 8.2 - 8.4 - 8.5	PE 4.1.3 - 00 PE 4.2.3 -00 PE 4.2.3 - 01 PE 8.2.4- 01 PE 4.2.4- 00 PE 5.6.1 -00 PE 5.6.1 - 01 PE 8.2.4 -02 PE 7.6.0 - 00 PE 8.3.0 -00 PE 8.2.1- 00 PE 8.4.0 -00 PE 8.2.2 - 00 IE 8.2.4 -00 PE 8.5.2 - 00 PE 8.5.2 -01 P - 03	Define la estructura documental del sistema, las acciones para planificar, elaborar los documentos, su revisión, actualización y disponibilidad el control de la distribución y modificaciones, el control de los registros de calidad así como el seguimiento y medición de los procesos. La liberación de los productos, las acciones correctivas y preventivas y mejoras, así como el tratamiento a las no conformidades, la ejecución de las Auditorías Internas y el análisis estadístico de los procesos documentados. Define los procesos, su interacción y su evaluación.
P 04 Capital Humano	6.2	PDCH 6.2.2 - 00 PE 6.3.0 - 00	Ejecuta el control de la fuerza laboral y garantiza su formación para desarrollar los procesos de forma eficaz y eficiente, entrega los equipos y medios de protección y exige por su utilización.
P 05 Mercadotecnia	7.2 - 5.2 -7.2.3 8.2.1	PE 7.2.1 - 00 PE 8.2.1 -01 PE 7.2.1 - 01 PE 7.2.2 - 00 PE 7.2.2 - 01	Determina la relación de la organización con los clientes mediante la propuesta de ofertas y la firma de los contrato y su seguimiento para medir la satisfacción del mismo.
P 06 Diseño y Tecnología	7.3	PE 7.3.1 -00 PE 7.3.2 - 00 PE 7.3.3 -00 PE 7. 3.4 - 00 PE 7.3.5 - 00 PE 7.3.6 - 00 PE 7.3.7 - 00	Ejecuta los diseños y la tecnología de los productos a partir de los elementos de entrada donde se definen los resultados del diseño, su revisión, verificación, validación y cambios o modificaciones.
P 07 Maquinado	7.5	PE7.5.1 - 00 PE 7.5.5 -00 PE7.5.3 - 00 PE 8.3.0 -00 PE7.5.4 - 00 PE 8.5.2 -00 PE7.5.5 - 00 PE 7.5.0 -00	Ejecuta las acciones para el cumplimiento de los requisitos de los clientes, mantiene el control sobre los recursos del cliente y la identificación y trazabilidad del producto.
P 08 Fundición	7.5	PE7.5.1 - 00 PE 7.5.5 - 00 PE7.5.3 - 00 PE 8.3.0 - 00 PE7.5.4 - 00 PE8.5.2 -00 PE7.5.5 - 00 PDF7.5.1 - 00 PUF7.5.1-01 PDF7.5.1-02 PUF7.5.1 -03 PDF7.5.1 -04 PUP7.5.0 -00	Ejecuta las acciones para el cumplimiento de los requisitos de los clientes así como los obligatorios y reglamentarios, funde piezas a partir de chatarras de hierro, bronce y aluminio, identifica la producción y mantiene la trazabilidad de los productos fundidos.
P 09 Pailería y Soldadura	7.5	PE7.5.1 - 00 PE 7.5.5 - 00 PE7.5.3 - 00 PE8.3.0 - 00 PE7.5.4 - 00PE 8.5.2 - 00 PE7.5.5 - 00 PE 7.5.1- 04 PE7.5.1 - 05 PE7.5.2 - 00 PUP7.5.0 -00	Ejecuta las acciones para el cumplimiento de los requisitos de los clientes así como los obligatorios y reglamentarios, mantiene el control sobre los recursos del cliente y la identificación y trazabilidad del producto,
P - 10 Herramientales	7.5	PE7.5.1 - 00 PE 7.5.5 -00 PE 7.5.1 - 01 PE 7.5.1. -02 PE7.5.3 - 00 PE 8.3.0 - 00 PE7.5.4 - 00 PE8.5.2 -00 PE7.5.5 - 00	Ejecuta las acciones para el cumplimiento de los requisitos de los clientes, mantiene el control sobre los recursos del cliente y la identificación y trazabilidad del producto.
P0 11 Mantenimiento General	6.2, 6.4, 7.5.1- 01 8.3.0 - 00	PE6.3.0 - 00 PE8.5.2 - 00 PE7.5.1 - 01 PDP7.5.0 -00 PE8.3.0 - 00	Ejecuta el mantenimiento del equipamiento tecnológico y de la infraestructura de la organización para garantizar que se ejecute la producción en condiciones controladas.
P 12 Logística	7.4	PE7.4.1 - 01 PE 7.4.1 -00 PE7.4.1 - 02 PE 8.5.2 - 01 PE 7.4.3 - 00	Garantiza la adquisición los recursos productivos con los proveedores evaluados para garantizar los requisitos de los clientes con la calidad pactada.

Identificación y descripción de los procesos de la empresa Planta Mecánica.

Fuente: Manual de procedimientos para la gestión de los recursos humanos.

Anexo #5



Estructura de la jornada laboral

Fuente: Marsán, J., Et. al. Organización del trabajo. 2do. Tomo Edit. ISPJAE. (1999) México.

Anexo #6

JL (Jornada laboral): es el tiempo que de acuerdo a la legislación vigente el trabajador debe permanecer en su centro de trabajo.

TT (Tiempo de trabajo): es el tiempo que el trabajador emplea para asegurar el cumplimiento del trabajo encomendado.

TTR (Tiempo de trabajo relacionado con la tarea): es aquel que el trabajador emplea en la preparación y el cumplimiento directo de la tarea.

TPC (Tiempo preparativo – conclusivo): es el tiempo que el trabajador emplea en preparar la tarea a cumplir así como el que invierte en las acciones relacionadas con su terminación.

TO (Tiempo operativo): es el tiempo que el trabajador emplea para producir los cambios en el objeto de trabajo, así como en las acciones auxiliares necesarias para producir dicho cambio.

TP (Tiempo principal): tiempo que el trabajador invierte directamente en el cambio del objeto de trabajo.

TA (Tiempo auxiliar): es el tiempo que el trabajador necesita para realizar las acciones que aseguran el cumplimiento del trabajo principal.

TS (Tiempo de servicio): es el tiempo que el trabajador necesita para asegurar una atención y mantenimiento del orden y la limpieza en su puesto de trabajo.

TST (Tiempo de servicio técnico): tiempo utilizado para mantener el equipo en condiciones técnicas adecuadas.

TSO (Tiempo de servicio organizativo): tiempo utilizado para mantener el puesto de trabajo en orden y en disposición de trabajo.

TTNR (Tiempo de trabajo no relacionado con la tarea): es el tiempo que el trabajador invierte en tareas no previstas en su contenido de trabajo.

TI (Tiempo de interrupciones): tiempo en el que el trabajador no participa en el proceso de trabajo.

TIR (Tiempo de interrupciones reglamentadas): tiempo en el que el trabajador no participa en el proceso de trabajo por razones previstas e inherentes al propio proceso.

TIRTO (Tiempo de interrupciones reglamentadas por la tecnología y la organización del trabajo)

TDNP (Tiempo de necesidades personales): es el tiempo de carácter necesario que el trabajador invierte a fin de poder mantener su capacidad normal de trabajo.

TD (Tiempo de descanso): es el tiempo que debe consumir el trabajador a fin de recuperarse o prevenir la fatiga (generalmente se hace coincidir con el consumo de meriendas).

TNP (Tiempo de necesidades personales): es el tiempo que debe consumir el trabajador para la higiene personal dentro del proceso y las necesidades fisiológicas.

TINR (Tiempo de interrupciones no reglamentadas): es el tiempo que el obrero no labora por alteraciones del proceso normal de trabajo.

TITO (Tiempo de interrupciones por deficiencias técnico – organizativas): es el tiempo que el trabajador no trabaja por deficiencias en la tecnología, deficiencias en la organización del trabajo o por deficiencias de él mismo.

TIDO (Tiempo de interrupciones por violación de la disciplina laboral): es el tiempo que el trabajador no trabaja por llegadas tarde, tiempo excesivo en descanso reglamentado, conversación injustificada, parado sin trabajar por deseo propio, ausencias injustificadas al puesto de trabajo, etc.

TIC (Tiempo de interrupciones por problemas casuales): es el tiempo que el trabajador no trabaja por causas totalmente ocasionales como: paros por causas climatológicas, falta de energía eléctrica, roturas de equipos, etc.

TIOC (Tiempo de interrupciones por otras causas organizativas): es el tiempo que el trabajador no trabaja a consecuencia de la interrupción del proceso por causas organizativas no relacionadas con la organización de la producción como son: clases en horas de trabajo, cobros en horas de trabajo, actividades políticas en horas de trabajo, problemas en el comedor, etc.

Composición de la jornada laboral

Fuente: Marsan, J., Et. al. Organización del trabajo. 2do. Tomo Edit. ISPJAE. (1999) México.

Anexo #7

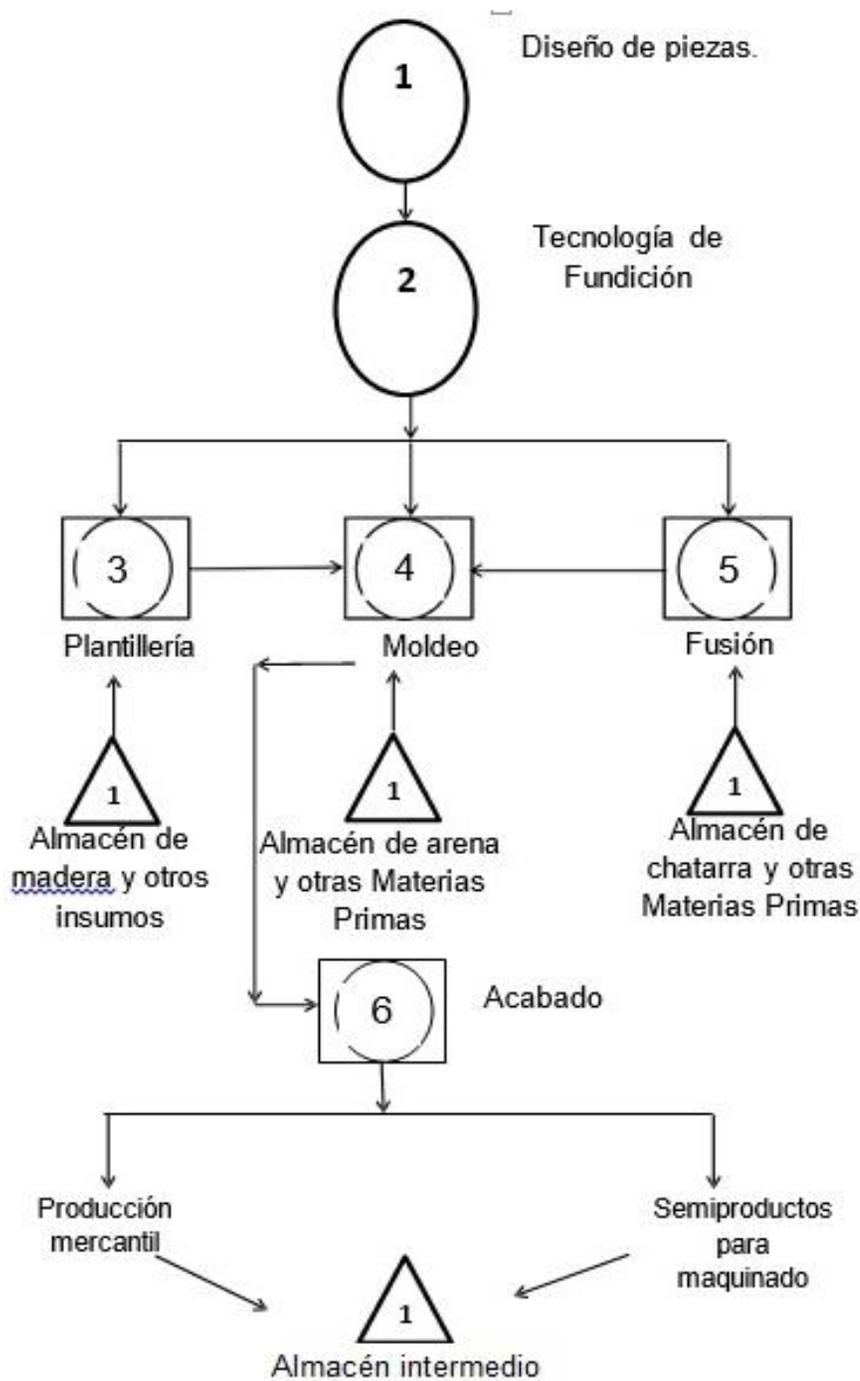


Diagrama de flujo del proceso de fundición
Fuente: elaboración propia

Anexo #8

Nro.	Descripción	UM	2016				
			Carga actual	Capacidad actual	%	No. de equipos	No. de obreros
1	Diseño de la pieza	Planos	292	292	100	5	4
2	Tecnología de fundición	Planos	292	292	100		5
	Plantillería	Plantillas	260	292	89	9	10
3	Elaboración de plantillas, cajas de macho y sist. de alimentación	U	260	292	89	9	10
4	Almacén de plantillas y cajas de macho	U	260	292	89	1	1
5	Transportación de plantillas en carretilla manual	U	260	292	89	1	
6	Preparación	Prep./Ton	40	43	93	5	6
	Moldeo	Ton	3500	4000	88	8	34
7	Horno para el secado y enfriamiento de la arena	Ton	3500	4000	88	1	11
	Mezcladoras para la elaboración de mezclas (de relleno, con Silicato y para machos)	Ton	3500	4000	88	2	20
	Elaboración de moldes y machos	Ton	3500	4000	88	2	20
8	Transportación de moldes con grúas viajeras	Ton	3500	4000	88	3	3
9	Fusión	Ton	3500	4000	88	5	16
	Horno para la fusión de metales	Ton	3500	4000	88	2	14
10	Transportación del metal en las cazuelas con grúas viajeras	Ton	3500	4000	88	1	1
11	Vertido de los moldes	Ton	3500	4000	88	1	1
11	Desmoldeo	Ton	3500	4000	88	1	1
12	Transportación de piezas fundidas en carro autopropulsado	Ton	3500	4000	88	1	16

Continuación Anexo #8

	Acabado	CB	Ton	1500	2000	75	16	14
13	Limpieza por martillo neumático	CB	Ton	1500	2000	75	4	2
	Oxicorte		Ton	1500	2000	75	3	3
	Limpiadora por municiones a presión con aire OPK5000 CHD-3		Ton	1500	2000	75	1	1
	Rebabeo y Soldadura		Ton	1500	2000	75	2	2
	Horno de tratamiento térmico		Ton	1500	2000	75	1	1
	Terminación de la superficie con disco desbaste		Ton	1500	2000	75	2	2
	14	Transportación del semiproducto con grúas viajeras		Ton	1500	2000	75	2
15	Almacén temporal del semiproducto fundido		Ton	1500	2000	75	1	1

Balance de carga y capacidad del proceso productivo del taller de fundición

Fuente: elaboración propia