

FACULTAD DE NEGOCIOS



Carrera de Administración

“ANÁLISIS DE PROCESOS Y PROPUESTA DE MEJORA
EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA
FABRICACIONES METÁLICAS LUJAN S.A.C. DE LA
CIUDAD DE TRUJILLO, AÑO 2019”

Tesis para optar el título profesional de:

Licenciado en Administración

Autores:

Bach. Aníbal Anthony Castillo Paredes
Bach. Diego Fernando Guimaray Saldaña

Asesor:

Dr. Higinio Wong Aitken

Trujillo - Perú

2019

APROBACIÓN DE LA TESIS

El asesor y los miembros del jurado evaluador asignados, **APRUEBAN** la tesis desarrollada por los Bachiller(es): Castillo Paredes Aníbal Anthony y Guimaray Saldaña Diego Fernando:

“ANÁLISIS DE PROCESOS Y PROPUESTA DE MEJORA EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA FABRICACIONES METÁLICAS LUJAN S.A.C. DE LA CIUDAD DE TRUJILLO, AÑO 2019”

Dr. Higinio Wong Aitken
ASESOR

Ing. Luigi Cabos Villa
**JURADO
PRESIDENTE**

Lic. Henry Ventura Aguilar
JURADO

Lic. Roger Hurtado Rojas
JURADO

DEDICATORIA

A Dios, a mi familia, porque este logro lo comparto con ellos, quienes siempre estuvieron apoyándome, sobre todo a mi padre, a mi madre, a mi hermana, a mi abuela materna y paterna, a mis abuelos Jorge y Roberto que desde el cielo me iluminan, y a mis tíos en el extranjero, por el esfuerzo que han puesto en mí todos estos años, por ustedes he logrado llegar hasta aquí y convertirme en un profesional, son los mejores.

Aníbal Anthony Castillo Paredes

Dedico esta tesis a Dios, a mi familia, quienes me brindaron el apoyo incondicional, en especial a mis padres y abuelos que siempre están conmigo, en las buenas y malas, porque con su confianza y cariño hicieron que esto sea posible. Es por esto que quiero compartir este objetivo cumplido con ellos.

Diego Fernando Guimaray Saldaña

AGRADECIMIENTO

A Dios por darnos las fuerzas necesarias para seguir adelante y alcanzar nuestros objetivos. A mis Padres, quienes de ahora en adelante serán merecedores de todos mis logros. A la Empresa Fabricaciones Metálicas Luján S.A.C., por abrirnos las puertas de su empresa y brindarnos la información necesaria.

Aníbal Anthony Castillo Paredes

A Dios, por brindarme salud y guiarme en el camino para llegar a cumplir este objetivo. A mis padres y abuelos por todo el apoyo brindado, por los consejos y el cariño que hicieron todo esto posible, la gratitud será eterna. A la Empresa Fabricaciones Metálicas Luján S.A.C., por darnos las facilidades para trabajar este proyecto.

Diego Fernando Guimaray Saldaña

Tabla de contenidos

DEDICATORIA.....	3
AGRADECIMIENTO.....	4
ÍNDICE DE TABLAS.....	6
ÍNDICE DE FIGURAS.....	7
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	11
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA.....	35
CAPÍTULO III. RESULTADOS.....	39
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	68
REFERENCIAS.....	72
ANEXOS.....	75

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de la variable Gestión por procesos.	38
Tabla 2. Proceso de fabricación de Furgón actual	49
Tabla 3. Proceso de fabricación de Semirremolque plataforma actual	50
Tabla 4. Variación porcentual de la mejora en la fabricación de Semirremolque Plataforma	65
Tabla 5. Variación porcentual de la mejora en la fabricación de Furgón	65
Tabla 6. Variación económica de la mejora en la fabricación de Semirremolque plataforma	66
Tabla 7. Variación económica de la mejora en la fabricación de Furgón.....	66
Tabla 8. Beneficios económicos totales de la mejora en la empresa Fabricaciones Metálicas Lujan S.A.C.	66
Tabla 9. Costos de la mejora en la empresa Fabricaciones Metálicas Lujan S.A.C. .	66

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Enfoque basado en procesos en la familia ISO 9000.	18
Figura 2. Sistema de gestión basado en procesos para la obtención de resultados. ...	19
Figura 3. Mapa de proceso	22
Figura 4. Ficha de procesos.....	24
Figura 5. Flujograma de procesos.	25
Figura 6. Simbología de Diagrama de procesos.	26
Figura 7. Cursograma Analítico.	29
Figura 8. Flujo de procesos.	30
Figura 9. Elementos de Flujo de procesos.	32
Figura 10. Diagrama de Ishikawa de la empresa Fabricaciones Metálicas Lujan S.A.C.	39
Figura 11. Diagrama de Pareto del Área de Producción	40
Figura 12. Mapa de procesos actual de Fabricaciones Metálicas Lujan S.A.C.	41
Figura 13. Ficha de procesos de trazado	42
Figura 14. Ficha de procesos de corte	43
Figura 15. Ficha de procesos de dobléz	44
Figura 16. Flujograma de procesos de trazado	46
Figura 17. Flujograma de procesos de cortado	47
Figura 18. Flujograma de procesos de doblado	48
Figura 19. Diagrama de flujo de procesos de trazado actual	51
Figura 20. Diagrama de flujo de procesos de cortado actual	52
Figura 21. Mapa de procesos Propuesto de Fabricaciones Metálicas Lujan S.A.C... ..	53
Figura 22. Ficha de procesos de trazado	56

Figura 23. Ficha de procesos de corte	57
Figura 24. Ficha de procesos de dobléz	58
Figura 25. Flujograma de procesos de trazado	59
Figura 26. Flujograma de procesos de cortado	60
Figura 27. Flujograma de procesos de doblado	61
Figura 28. Diagrama de flujo de procesos de Semirremolque plataforma propuesta	62
Figura 29. Diagrama de flujo de procesos de Furgón propuesto	63
Figura 30. Línea de Ensamble de Semirremolque Plataforma.....	64
Figura 31. Línea de Ensamble de Furgón	64

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo dar una propuesta de mejora en el área de producción de la empresa Fabricaciones Metálicas Lujan S.A.C. de la ciudad de Trujillo, año 2019. Se identificaron los problemas, mapeo de los procesos actuales, medición de los tiempos actuales de cada proceso y la propuesta de mejora en el área de producción.

La investigación se realizó a través de un estudio no experimental, porque no habrá manipulación de la variable, de diseño transversal ya que los datos se observan y registran en un momento exacto de tiempo, y de tipo descriptivo propositivo porque se van a describir los procesos actuales del área de producción con la finalidad de dar una propuesta de mejora. Se utilizó como herramientas de recolección de datos los mapas de procesos, ficha técnica, diagramas de procesos, flujogramas, Cursograma y registro de estudio de tiempo.

En el capítulo I, se realizó un diagnóstico de los procesos productivos de la empresa para determinar su realidad problemática, se presentan los antecedentes, se teorizo con distintos autores de acuerdo a la investigación y en el capítulo II se determinó la metodología a utilizar.

En el capítulo III y IV, los resultados y discusiones establecen el cambio que tendría la empresa al implementar herramientas de mejora continua como la utilización de moldes y/o plantillas para agilizar el trazado y la reducción de desplazamientos en el área de corte, además se comparó en la discusión, los antecedentes y el beneficio de sus estudios.

Por último se concluye que realizando una adecuada identificación de los problemas en los procesos de producción de semirremolque plataforma y furgón, productos más vendidos por la empresa, se puede reducir los tiempos de operaciones en un 7,8% y 5,7% respectivamente.

Palabras clave: Mejora Continua, Producción, Productividad, Fabricaciones Metálicas.

ABSTRACT

The present investigation has like objective give a proposal of improvement in the area of production of the company Fabrications Metallica's Lujan S.A.C. from the city of Trujillo, 2019. Problems were identified, mapping of current processes, measurement of the current times of each process and the proposal for improvement in the production area.

The research was carried out through a non-experimental study, because there will be no manipulation of the variable, of transversal design since the data are observed and recorded at an exact moment of time, and of a descriptive type because the processes are going to be described current production area in order to give a proposal for improvement. The process maps, technical sheet, process diagrams, flowcharts, Coursegram and time study record were used as data collection tools. In Chapter I, a diagnosis of the productive processes of the company was made to determine its problematic reality, the antecedents are presented, theorized with different authors according to the investigation and in chapter II the methodology to be used was determined.

In chapter III and IV, the results and discussions establish the change that the company would have when implementing tools for continuous improvement such as the use of molds and / or templates to speed up the layout and the reduction of displacements in the cutting area. He compared the background and the benefit of his studies in the discussion.

Finally, it is concluded that by making an adequate identification of the problems in the production processes of platform and van semi-trailers, products sold by the company, operations times can be reduced by 7.8% and 5.7% respectively.

Keywords: Continuous Improvement, Production, Productivity, Metal Fabrications.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

A nivel mundial, la globalización ha permitido que, los países del tercer mundo estén a la vanguardia de alcanzar economías más competitivas y estar a la par con los países del primer mundo. Para Denton (1991), “La calidad y la productividad son dos factores de la misma ecuación. Juntas, equivalen a la satisfacción del cliente y al éxito de la empresa” (p.12).

La Norma ISO 9000:2015 indica que un proceso es “un conjunto de actividades mutuamente relacionadas que utilizan las entradas para proporcionar un resultado previsto”. Los procesos indican cómo la organización crea, gestiona y entrega valor a todas las partes interesadas. Un error en las organizaciones “tradicionales”, es que no se les toma la debida importancia a los procesos, ya que no se administran ni controlan adecuadamente, no son tomados en cuenta, o son fragmentados y por ende tienen un bajo desempeño.

La competitividad de las empresas del Perú, en comparación al resto de las empresas de América Latina, presenta ciertas diferencias en relación al resto de países, tal es el caso de Chile y de México, que, debido a la innovación tecnológica, a tratados con otros países, al aporte del estado con las industrias han llevado a sobresalir a nivel de Latinoamérica, ubicándose en la posición 33/140 y 46/140 respectivamente, de acuerdo al Informe Global de Competitividad 2018-2019 del Foro Económico Mundial.

La empresa Fabricaciones Metálicas Lujan S.A.C., al igual que la mayoría de los problemas que aquejan a las empresas, éstos repercuten en la calidad del producto y del servicio que se brinda hacia el cliente, como consecuencia no se cumple con la

satisfacción del consumidor final (Denton, 1991). Todo individuo es clave para toda empresa, ya que, sin la aceptación de los clientes, una empresa no tiene futuro, es por ello que Fabricaciones Metálicas Luján S.A.C., pretende reducir el grado de la insatisfacción del cliente, optando por nuevos métodos de trabajo.

Se analiza los efectos y las posibles causas que ocasionan problemas en el área de producción. Por lo que se busca dilucidar si los procesos de producción pueden mejorar en la empresa de Fabricaciones Metálicas Lujan S.A.C.

Los materiales, son pedidos por cada tipo de producción y no teniendo en cuenta los costos de pedir y menos los costos de mantener, asimismo no se cuenta con una cartera de proveedores para asegurar la calidad de los insumos y materiales.

Los Métodos de Producción, no cuentan con planes de producción general consensuada por todas las áreas involucradas con él. Sólo es manejado por producción sin la coordinación con logística, finanzas, recursos humanos, etc. Por eso mismo no existen planes de compra globales por parte de la empresa.

Las personas, dentro de la empresa no han podido mimetizar el trabajo en equipo, cada área trata de cumplir con sus objetivos sin importarles las metas en conjunto. El jefe de producción es quien maneja toda la información de producción, producto, tipo, dimensiones, cantidad, etc., que no son publicadas para conocimiento de las distintas áreas de la empresa.

Y sobre las máquinas, los planes de mantenimiento son elaborados por mantenimiento sin coordinación con el área de producción, lo que ocasiona inconvenientes en los procesos productivos de la empresa.

ANTECEDENTES

En la tesis de Carangui (2015), con el título “Análisis de métodos de trabajo y estandarización de tiempos para mejorar la eficiencia en los procesos en el área de corte: caso pasamanería S.A. En la ciudad de Cuenca, Ecuador”. Con motivo de obtener el título Ingeniero Industrial. El objetivo de investigación es subir la eficiencia en la sección de corte eliminando tiempos y actividades innecesarias, utilizando una investigación tanto descriptiva, bibliográfica y de campo. En el análisis se determinó el proceso que se realiza en el área con el fin identificar las falacias, para que de esta manera se efectuó mejoras. La conclusión que llegó el autor fue, que se logró identificar los factores que retrasan los procesos en la sección de corte, los cuales son la poca atención de las supervisoras con respecto a lo que están realizando las operarias en la jornada de trabajo, no tener métodos de trabajo establecidos, no tener orden adecuado para el flujo de proceso, los cuales originan que las operarias no tengan un ritmo normal de trabajo, y factores varios.

En la tesis de Rivera (2014), en su “Estudio de tiempos y movimientos para alcanzar la productividad en la elaboración de cortes típicos en el municipio de Salcajá”. En la ciudad de Quetzaltenango. Con motivo de obtener el título de Licenciado en Administrador. “El trabajo tiene como objetivo determinar como el estudio de tiempo y movimientos ayuda a alcanzar la productividad de cortes típicos en la institución. La investigación utilizó una metodología de tipo experimental donde se aplicó la herramienta de observación en los tiempos y movimientos que se realizaron a los 19 trabajadores”. El autor concluye mencionando que la empresa "Cortes Típicos Gramajo", mejoró la productividad con la implementación de un estudio de tiempos y movimientos, ya que hubo una disminución al tiempo del proceso, por lo que se

comprueba la hipótesis planteada. Así mismo, se implementó una guía de capacitación, esto derivado del estudio de tiempos y movimientos, para mejorar los procesos y el área de trabajo. Había atrasos en los procesos y estos eran a causa del personal, el cual no se comportaba de una manera responsable y perdían el tiempo correspondiendo el manejo de esta situación a la parte administrativa”.

En la investigación de Rodríguez, Chaves y Martínez (2014), con el título “Propuesta para la reducción de los tiempos improductivos en Dugotex S.A.”. En la ciudad Antioquia, Colombia. El objetivo del estudio es “plantear una propuesta para la empresa Dugotex S.A., que permita reducir los tiempos improductivos en la planta de tintorería de elásticos”. La metodología empleada fue, realizar un trabajo de campo durante 6 meses para recolectar e identificar las principales causas generadoras de los tiempos improductivos, y proponer planes de acción que contribuyan a su reducción. Los investigadores concluyen el estudio evidenciando la importancia de contar con procesos y procedimientos estandarizados en la planta de tintorería, dado que, adicionalmente a los ahorros proyectados, se espera una mejora en la calidad debido a la disminución de los productos a reprocesar.

En la tesis de Posada (2014), con el título de “estudio de métodos y tiempos para mejorar la productividad en el sistema de cosecha de un ingenio azucarero”. En la ciudad de Palmira, Bolivia. Con el motivo de obtener el título de ingeniero industrial. El objetivo de la investigación, “elaborar un estudio de métodos y tiempos para proponer un método de mejoramiento de la productividad del proceso de cosecha en un ingenio azucarero en el Valle del Cauca con una capacidad de molienda de aproximadamente 10.000 toneladas”. La metodología empleada en la investigación es “descriptiva, porque busca conocer las situaciones a través de la descripción exacta de

las actividades, objetos y procesos. Su meta no se limita a la descripción de datos sino a la predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables. Tiene fuentes primarias porque los datos se toman en campo directamente y también fuentes secundarias porque se toma información de textos y escritos ya elaborados”.

La investigación concluye mencionando que “el estudio de tiempos y movimientos generó una información muy valiosa del estado de los procesos de corte y cargue de caña picada, y de la recepción tanto de caña larga como de caña picada. Esta información es útil para la estandarización de los tiempos de operación de las actividades realizadas en cada uno de estos procesos. Los estándares de tiempo contribuyen en gran medida a la reducción y control de costos, la eliminación de desperdicios, el mejoramiento de las condiciones de trabajo y el entorno, así como en la motivación de las personas, haciendo que la organización logre una ventaja competitiva y mayores utilidades”.

En la tesis de Jiménez (2017), con el título de “reducción de tiempo de entrega en el proceso productivo de una metalmecánica. En la ciudad de Lima, Perú”. Con motivo de obtener el título de Ingeniero Industrial. El objetivo de estudio es cuantificar el grado de mejora en el cumplimiento de entregas implementado la propuesta de mejora en la empresa metalmecánica. La investigación realizó un “estudio de tipo documental y de campo, de carácter práctico y de nivel explicativo. Se realizará una investigación de tipo documental debido a que parte de los datos que se tomarán para realizar el estudio son datos históricos documentados de la empresa metalmecánica, así también es de campo porque durante el desarrollo de la investigación se tomaran datos in situ”. El autor haciendo uso de las técnicas de análisis de causas, “identifico los factores influyentes en el cumplimiento de entregas a tiempo, con lo que se construyó una

encuesta. A través de la mencionada encuesta, que fue dirigida a los operarios e involucrados en la producción, se obtuvo una priorización de estos factores y se presentaron en un diagrama de Pareto, mostrando que el 49.73% de los factores son los que están dentro de la etapa de planificación de la empresa y el 28% en la etapa de producción”.

En la tesis de Córdova y Zavaleta (2017), con el título de “diseño de un sistema de producción de calzado tipo mocasín de cuero para hombre, para mejorar la productividad en la empresa el dorado”. En la ciudad de Trujillo, Perú. Con motivo de obtener el título de Ingeniero Industrial. El objetivo de la investigación es Diseñar un sistema de producción de calzado tipo “Mocasín de cuero para hombre” para incrementar la productividad en la empresa El Dorado. La metodología emplea en la investigación fue de “tipo descriptivo, es aquella que busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. La muestra es el número operaciones de producción del calzado tipo “Mocasín de cuero para hombre” en la empresa El Dorado”. Los autores llegaron a la conclusión de que “la toma de tiempos de ejecución inicial fue un indicio para realizar un estudio de método del trabajo ya que la variabilidad en los tiempos indicaba que no tienen un método de trabajo definido y sus procesos no están estandarizados. El estudio de tiempos realizado nos permitió identificar un tiempo estándar actual de 12 horas y 06 minutos para la fabricación de 1 docena de calzado y una productividad actual de 39 docenas al mes”.

En la tesis de Paz (2016), con el título de “propuesta de mejora del proceso productivo de la Panadería el progreso E.I.R.L. para el incremento de la producción. En la ciudad

de Chiclayo, Perú”. El objetivo de investigación fue el análisis del proceso productivo del pan labranza en la empresa Panadería El Progreso E.I.R.L., que actualmente presenta una demanda insatisfecha, su proceso de producción no presenta una metodología correcta de trabajo y existe una incorrecta distribución. El estudio utilizó una metodología de estudio de “trabajo, estudio de tiempos y movimientos y diagramas de procesos, se determinó como cuello de botella la etapa de formado con un tiempo de 77 minutos, realizada artesanalmente; una capacidad ociosa de 27 panes/minuto y un 31,56% de actividades improductivas; además se realizó el diagrama de recorrido donde se detectó una incorrecta distribución de planta, generando con ello demoras en la producción”.

El autor concluyó determinando que “la propuesta de mejora estará orientada al uso adecuado de recursos como el tiempo, material, personal y dinero; al incremento de la eficiencia en la línea de producción de pan labranza, y principalmente al incremento de la producción de pan labranza en la empresa. Así mismo, se identificaron que la planta trabaja a un 27,03% de su capacidad utilizada y una capacidad ociosa de 27 panes/minuto”, dejando ver una clara oportunidad de incrementar la capacidad utilizada y así atender la demanda insatisfecha, incrementando la producción a 30 000 panes/día, que actualmente equivale a 12 000 panes/día”.

BASES TEÓRICAS

PROCESOS

Se le define como la “secuencia de actividades que van agregando valor durante la transformación de un producto o servicio a partir de determinadas aportaciones”, la identificación de procesos permiten a la organización ejecutar el modo más efectivo cuando sus actividades interrelacionan y ejecutan de manera sistemática, a su vez se

debe entender y cumplir con los requisitos del mismo, considerar las actividades que generen valor al proceso, conseguir resultados del desempeño y eficacia, y aumentar consecutivamente los procesos con base en mediciones objetivas.

Según ISO 9000 nos define como “un conjunto de actividades que se relacionan e interactúan mutuamente, transformando elementos de entrada en resultados”, a través del enfoque basado en procesos se busca resultados de acuerdo a la gestión eficiente de recursos y actividades secuenciales, las cuales transforman las entradas en salidas agregando valor al producto/servicio. (Beltrán, Carmona, Carrasco, Rivas y Tejedor, 2011, p. 14)

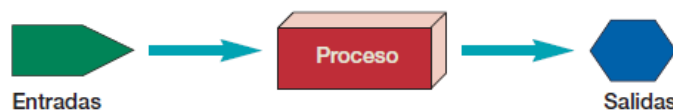


Figura 1. Enfoque basado en procesos en la familia ISO 9000.

Fuente: Beltrán et al (2011). Guía para una gestión basada en procesos.

La agrupación de actividades se considera un proceso, las cuales deben enfocarse en:

- Determinar de forma sistemática las actividades que integran un proceso.
- Determinar la interrelación con otros procesos
- Definir las responsabilidades en relación al proceso.
- Evaluar y medir los resultados de la capacidad y eficacia del proceso.
- Enfocarse en los recursos y métodos que logren la mejora del mismo.

Las organizaciones deben gestionar adecuadamente sus recursos y actividades con el objetivo de conseguir la correcta secuencia de los mismos, adaptándose a nuevas herramientas y metodologías que beneficiaran su sistema de gestión; así mismo determinar las funciones, actividades, recursos y responsables que posibilite una correcta gestión orientada en el cumplimiento de objetivos.

De acuerdo al ISO 9001 las organizaciones deben enfocarse en implementar un sistema de gestión de calidad enfocada desde el requerimiento hasta la satisfacción del cliente, adaptándose a modelos de calidad total, el logro de resultados se debe enfocar con el correcto manejo de metodologías, documentación, control de recursos y actividades.

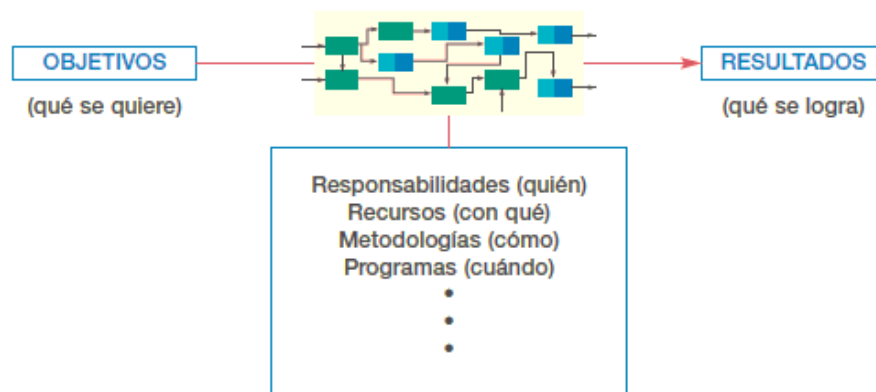


Figura 2. Sistema de gestión basado en procesos para la obtención de resultados.

Fuente: Beltrán et al (2011). Guía para una gestión basada en procesos.

El paso para la implementación de un Sistema de Gestión de calidad de procesos debe tener como finalidad:

- Determinar los procesos indispensables para el SGC y su aplicación de acuerdo a la organización.
- Establecer la secuencia e interacción de estos procesos.
- Establecer los criterios y metodología necesarios para garantizar la eficacia de las operaciones.
- Generar la disponibilidad de recursos e información requerida en el seguimiento y operaciones de los procesos.
- Realizar la medición y evaluación de los procesos.

- Implementar las acciones requeridas para lograr e cumplimiento de objetivos a través de la mejora continua. (Beltrán, 2011, p. 17)

Se debe enfocar los procesos de acuerdo a un sistema de gestión por procesos a través de cuatro pasos:

- Determinar la secuencia de los procesos.
- Las especificaciones de cada uno de los procesos.
- El seguimiento y evaluación para identificar los resultados que se generan.
- La mejora de los procesos de acuerdo con la supervisión y medición establecida. (Beltrán et al, 2011, p. 19)

MAPA DE PROCESOS

Se define como la “representación gráfica de la estructura de procesos que constituyen el sistema de gestión”, siendo la forma más representativa de plasmar los procesos identificados y sus interrelaciones de la organización. Para su elaboración se debe asociar los procesos dentro de mapa de acuerdo con el flujo de operaciones, siendo definida por la misma organización de acuerdo al conjunto de actividades. Así mismo el mapa de procesos está constituido por los siguientes procesos, para el correcto diseño del mapa de procesos es necesario determinar la correcta interrelación entre las salidas que genera cada proceso y hacia dónde va, con el fin de conocer las entradas necesarias que corresponden al próximo proceso, así mismo conocer los recursos y responsables intervinientes en cada uno.

Así mismo, la correcta agrupación permitirá una mejor representatividad de la organización, permitiendo la sencilla interpretación de la secuencia e interacción, estas agrupaciones a su vez. Por otro lado, agrupación de procesos puede estar compuesto por macro-procesos que a su vez incluyen dentro de sí otros procesos, sin perjuicio de

que, a su vez estos se pueden desplegar en otros procesos de acuerdo al rubro y complejidad de las actividades.

Es necesario que el diseño del mapa de proceso muestre un punto de equilibrio entre la simplicidad de interpretación del contenido, por otro lado, si el diseño tiene mucha información su entendimiento será difícil, es por ello que el diseño debe no contener un “exceso de información con poco valor y/o excesivo detalle”, por otro lado, la insuficiente información podría guiarnos a la pérdida de información relevante. (Beltrán et al, 2011, p. 23)

El mapa de proceso proporciona a la organización determinar los procesos y reconocer la estructura de mismo, plasmando las interacciones entre los mismos, teniendo como finalidad la identificar los criterios y métodos necesarios para asegurar que el desarrollo de procesos se lleve de manera adecuada y eficaz, considerándose en aquellas características importantes que permitan el control y gestión del proceso.

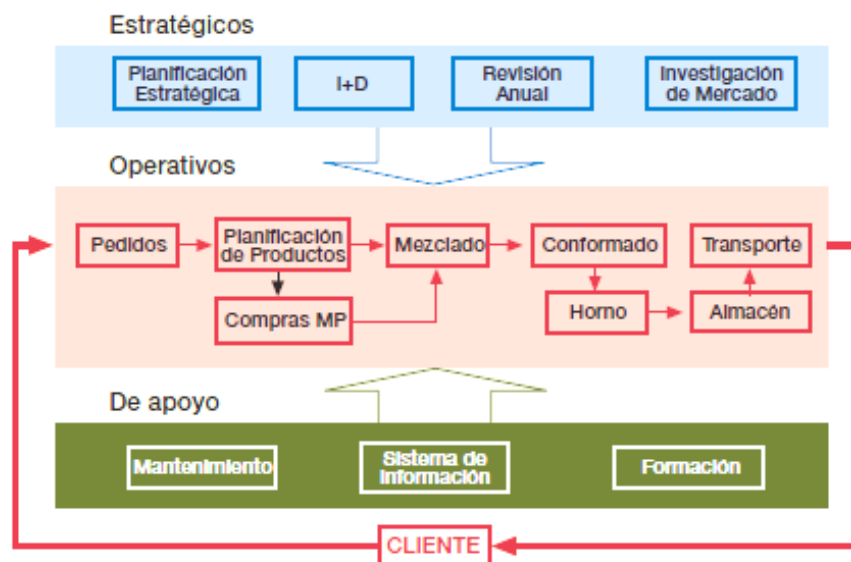


Figura 03. Mapa de proceso

Fuente: Beltrán et al (2011). Guía para una gestión basada en procesos.

Procesos estratégicos: Son aquellos procesos que están relacionados al ámbito de responsabilidades de la dirección de gerencia, en su mayoría a largo plazo, en su mayoría están relacionadas con funciones de procesos de planificación, dirección y otros que estén relacionados a factores de estrategia.

Procesos operativos: Son aquellos procesos relacionados directamente con la fabricación, producción del producto/servicio, siendo los procesos operativos de transformación de recursos.

Procesos de apoyo: Son aquellos procesos que brindan el soporte necesario a los procesos operativos, siendo en mayoría procesos relacionados con recursos y mediciones. (Beltrán et al, 2011, p. 22)

FICHA TÉCNICA

Se le considera la base de información que busca resaltar aquellas características importantes para el seguimiento y control de las actividades establecidas en el diagrama, así como la gestión de procesos. La organización es quien decide la información plasmada en la ficha, la cual debe ser diversa y necesaria para lograr el correcto entendimiento y gestión del mismo, a continuación, se mencionarán las características principales que debe tener una ficha:

Misión u objeto: Es finalidad y razón del proceso, ¿Cuál es la razón de ser de proceso?
¿Para qué existe el proceso?

Propietario del proceso: Es la persona que tiene la responsabilidad del proceso, así mismo quien debe lograr los resultados esperados, siendo necesario un alto grado de capacidad para poder representar y liderar el proceso, así como manejar correctamente los factores que intervienen.

Límites del proceso: Están representados por las entradas y salidas del proceso, proveedores y clientes. Las interacciones permiten reforzar el proceso con sus factores asegurándose que se represente de manera coherente.

Alcance del proceso: Está definido en el diagrama de proceso, estableciendo la primera actividad (inicio) y la última (fin) con el fin de tener idea de la extensión del proceso.

Indicadores del proceso: Sirven para evaluar, medir y dar seguimiento de cómo el proceso se orienta para el cumplimiento de su misión u objetivo, así mismo permitan conocer el desarrollo y evaluación del proceso.

Variables de control: Son los parámetros donde se logra tener la capacidad de actuación para poder corregir el rumbo o comportamiento del proceso, permiten conocer donde se puede controlar.

Inspecciones: Es la supervisión sistemática que se realizan con el fin de lograr el control del proceso.

Documentos y/o registro: Se le considera a todos aquellos documentos o registros de información que se utilizan en el desarrollo de actividades, así mismo permiten evidenciar a conformidad de este.

Recursos: Son todas las herramientas utilizadas en el proceso como el recurso humano, infraestructura, maquinaria y ambiente del trabajo. (Álvarez, 2006, p.112)

INTENSA	REVISIÓN DE REQUISITOS DEL PRODUCTO	FP-722
PROCESO: REVISIÓN DE LOS REQUISITOS DEL PRODUCTO		PROPIETARIO: DTOR COMERCIAL
MISIÓN: Asegurar que los requisitos aplicables a los productos para los clientes están correctamente definidos en ofertas, pedidos y contratos, aclarados y que se tiene capacidad para cumplirlos		DOCUMENTACIÓN PC-722
ALCANCE	<ul style="list-style-type: none"> • Empieza: Cuando empezamos cualquier relación comercial. • Incluye: Ofertas, pedidos y contratos. Recogida de información para asegurar la capacidad. • Termina: Con la elaboración de una oferta, aceptación de un pedido o modificación del mismo. 	
ENTRADAS:	Necesidades del cliente. Información sobre capacidad de producción y stock.	
PROVEEDORES:	Cliente. Producción. Logística.	
SALIDAS:	Ofertas. Pedidos aceptados. Contratos firmados. Modificaciones a los anteriores.	
CLIENTES:	Cliente externo.	
INSPECCIONES:	INSPECCIÓN:	REGISTROS:
Inspección mensual de las ofertas y pedidos	Inspección mensula de las ofertas y pedidos	Reclamaciones, devoluciones, FORM 722.1
VARIABLES DE CONTROL:	INDICADORES:	
<ul style="list-style-type: none"> • Inmovilizado de producto final. • Capacidad de producción. • Plazo de entrega estándar. • Catálogo de productos. • Política comercial. 	<ul style="list-style-type: none"> • I722.1 = % de ofertas aceptadas • I722.2 = % ofertas/pedidos/contratos no conformes • I722.3 = % modificaciones de requisitos por causa propia 	
Revision: 02 Fecha 2004/02/05		

Figura 04. Ficha de procesos.

Fuente: Beltrán et al (2011). Guía para una gestión basada en procesos.

DIAGRAMA DE PROCESOS

A través del diagrama de proceso se logra describir las actividades de un proceso representándose de manera gráfica la interacción entre sí, facilitando su interpretación de las actividades en su conjunto permitiendo la percepción visual del flujo y la secuencia de esta, principalmente las entradas y salidas de recursos durante el proceso. (Beltrán et al, 2011, p. 26)

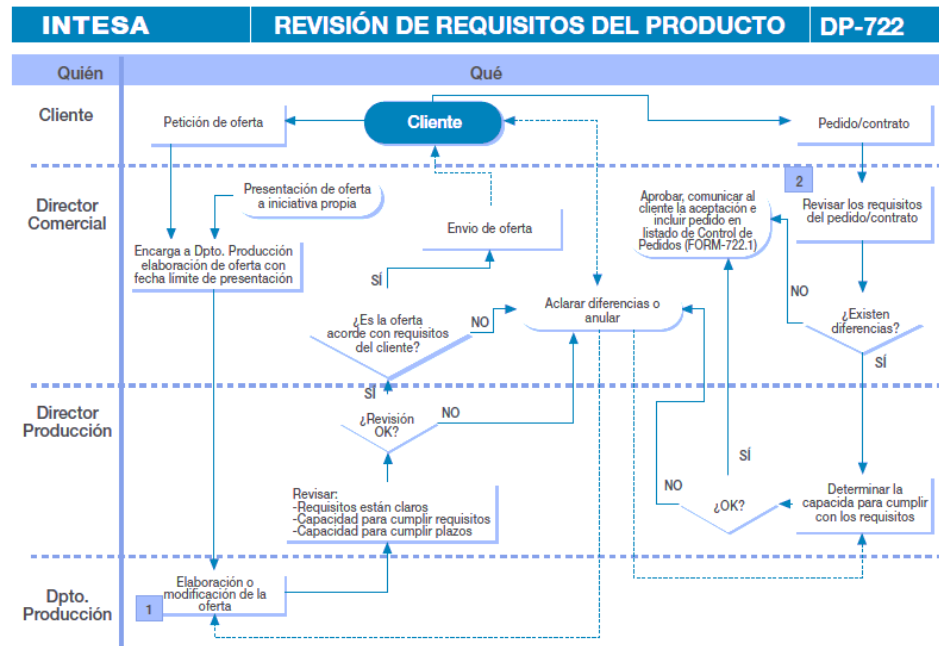


Figura 5. Flujograma de procesos.

Fuente: Beltrán et al (2011). Guía para una gestión basada en procesos.

Entre sus características principales esta la vinculación de las actividades con los responsables de su ejecución, reflejando el papel que desempeña cada uno en la secuencia de actividades. Para el diseño del diagrama se utilizan una serie de símbolos que representan un lenguaje común facilitando la interpretación, detallándose a continuación:

Inicio o fin: Se emplea para representar el origen de una entrada o la dirección de una salida.

Actividad: Se utiliza para representar una actividad, si bien también puede representar un conjunto de actividades.

Decisión: Representa la decisión, donde suele tener dos flechas una de conformidad y otra de retroalimentación.

Fecha: Se utiliza para la secuencia del flujo de actividades.

Documento: Se utiliza para detallar el uso de un documento. (Álvarez, 1996, p.45)

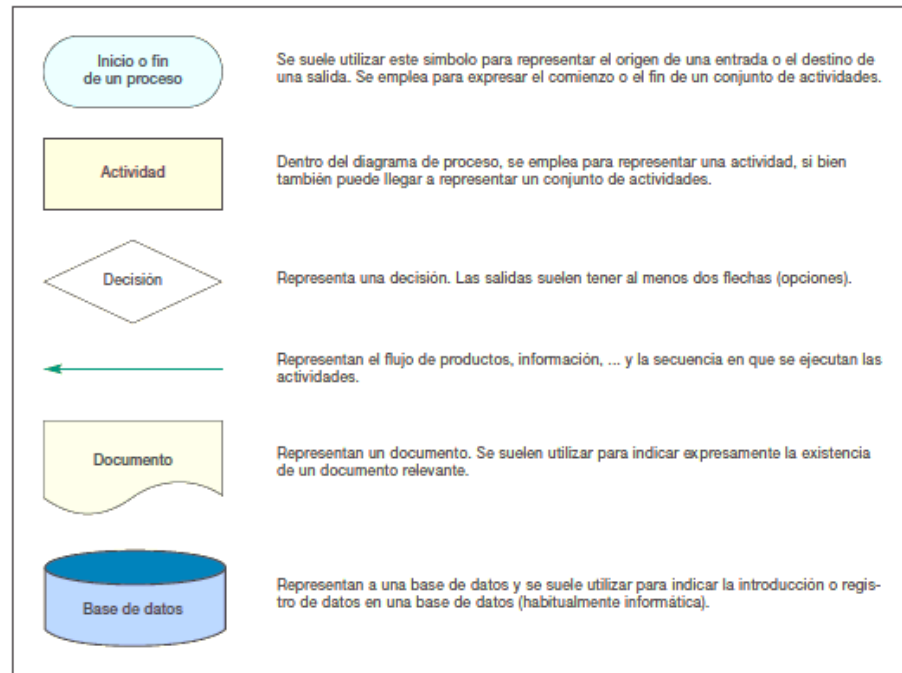


Figura 6. Simbología de Diagrama de procesos.

Fuente: Beltrán et al (2011). Guía para una gestión basada en procesos.

ESTUDIO DE TIEMPOS

Sin duda alguna la finalidad de la medición de trabajo se basa en definir tiempos que ayuden a identificar un modelo de trabajo, con la determinación de tiempos estándares de las actividades con el objetivo de poder establecer la cantidad e inversión de recursos, ayudando a fijar la mano de obra necesaria para la producción, maquinarias y equipos de trabajo necesarios para estabilizar las actividades, planificación la producción estimada, conocer el nivel de eficiencia de producción de los operarios. (Heizer y Render, 2008, p.98)

Esto significa comparar el ritmo real del trabajador con cierta idea que tenga el especialista de lo que debería ser el ritmo estándar; esta idea se debe formar mentalmente al apreciar cómo trabajan de manera natural los trabajadores calificados cuando utilizan el método de ejecución en el que se basa el estudio de tiempos.

Así mismo, existen diversas técnicas de medición de tiempo, los cuales son:

La experiencia histórica: Esta técnica define su tiempo estándar en base a actividades que se realizan en reiterados momentos, siendo el registro de producción una herramienta útil para establecer el tiempo estándar, sin embargo, ciertos datos frecuentemente no son del todo objetivos, debido que pasar por alto una serie de factores que afectan directamente el progreso y ritmo de trabajo asegurando la exactitud de los tiempos.

El cronometraje: Esta técnica, es considerada unas de las más precisas para estandarizar tiempos, debido que su resultado ayuda a definir un tiempo estándar con tiempo y actividades actuales. Así mismo, para aplicar esta técnica se debe seguir los siguientes pasos:

1. Determinar la actividad ejecutar.
2. Distribuir las actividades en elementos precisos.
3. Definir la cantidad de veces que se va a repetir las actividades.
4. Registrar los tiempos establecidos en el cronometro.
5. Calcular el tiempo observado medio.
6. Determinar el tiempo normal a través del índice de eficiencia o desempeño (ID).
7. Sumar los tiempos normales registrados para obtener el total.
8. Calcular el tiempo estándar.

La técnica de cronometraje se centra en el estudio de valoración del tiempo en el cual determina los suplementos, siendo estos un factor clave en el resultado final del tiempo normal de trabajo. La valoración del ritmo de trabajo se conoce como la estimación de la relación existente del ritmo estándar, es decir, verificar el ritmo de trabajo real del

trabajador con la estimación que tiene el experto, dándose las actividades del modo más natural posible.

Desempeño: Se le conoce como el rendimiento o productividad que generan los trabajadores naturalmente sin esforzar las actividades. Sin embargo, se define por diversos factores como: la habilidad, esfuerzo y condiciones y consistencia.

La habilidad es el aprovechamiento del trabajador por continuar un método definido, el esfuerzo es la intención que tiene el trabajador por desempeñar sus actividades con eficiencia, siendo representado por el nivel de velocidad que realiza y aplica sus funciones, las condiciones son las circunstancias que perjudica al trabajador y no a la operación. (Heizer y Render, 2008, p.101)

CURSOGRAMA ANALÍTICO

Se le conoce como diagrama de tiempos y movimientos, el cual se representa gráficamente de acuerdo con el orden en que se presentan las actividades, operaciones, inspecciones, transportes y almacenamiento, donde se tienen ciertas consideraciones como la distancia que se recorre para pasar de una actividad a otra y el tiempo necesario para concretar la actividad.

Esta herramienta sirve para obtener con mayor detalle visual el cambio de actividades que corresponden a cada proceso, considerándose 5 actividades fundamentales, las cuales se detallaran a continuación:

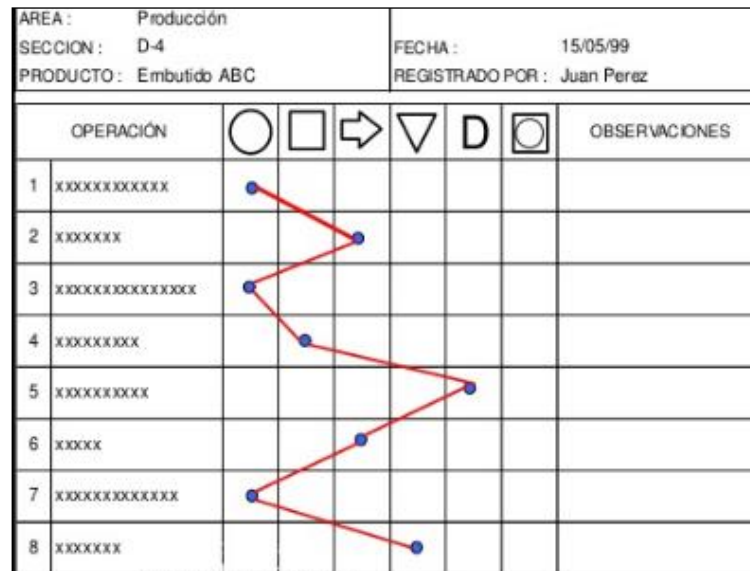


Figura 7. Cursograma Analítico.

Heizer y Render (2008): Dirección de la producción y operaciones.

Operación: representa los procedimientos en general cuando una pieza, materia o producto se transforma.

Inspección: representa la supervisión de la calidad y correcta secuencia de actividades.

Transporte: representa el movimiento del traslado de materiales o equipos.

Espera: representa la demora (tiempo) en que se desarrolla una actividad.

Almacenamiento: representa el depósito del producto o material bajo vigilancia en un almacén.

Actividad combinada: representa la acción de realizar un proceso con la supervisión adecuada con el fin de realizar un correcto resultado.

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO

También conocido como flujogramas o fluxogramas, son herramientas de trabajo que sirven para representar los pasos requeridos que deben efectuarse para lograr la solución de un problema, así mismo este instrumento logra demostrar la secuencia lógica de las operaciones, siendo una guía de supervisión.

Los diagramas de flujo son fundamentales en el desarrollo de procedimientos, estas a través de su sencillez grafica permiten ahorrar explicaciones en su flujo de actividades.

Entre sus principales funciones tenemos:

- Detalla los periodos de un proceso permitiendo su entendimiento.
- Apoya el desarrollo de procedimientos y métodos.
- Brindar supervisión y seguimiento a los productos / servicios.
- Conocer los intervinientes (clientes y proveedores) del proceso.
- Generar valor agregado identificando oportunidades de mejora.
- Modificar los procesos. (Beltrán et al, 2011, p. 39)

Esta herramienta permite administrar las actividades, de acuerdo con su dirección, supervisión, coordinación y control del mismo. Para su elaboración es necesario tener en cuenta las siguientes sugerencias:

- Utilizar líneas rectas verticales y horizontales, evitando las líneas diagonales y curvas.
- Las líneas deben evitar cruzarse, utilizando líneas de conexión para su mejor entendimiento.

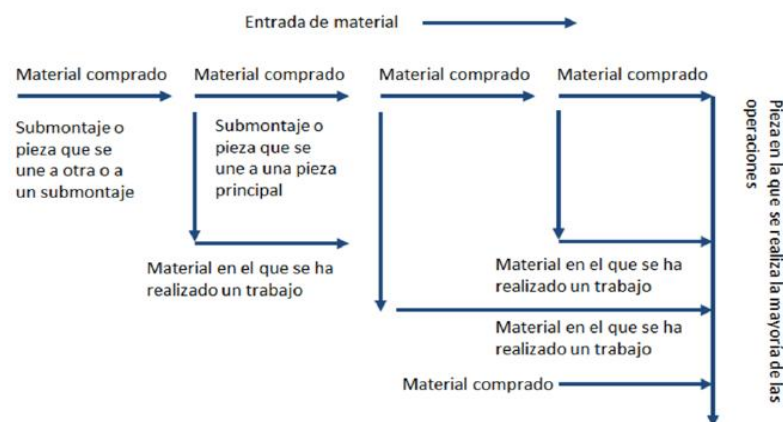


Figura 8. Flujo de procesos.

Heizer y Render (2008): Dirección de la producción y operaciones.

- Cada línea dirige a un símbolo, el cual lleva a otra línea y si no fuera el caso se utilizaría un conector.
- Cada línea posee inicio y fin terminando en algún símbolo del proceso para no quedar entre líneas sin conexión.
- La dirección correcta es de arriba hacia abajo o de izquierda a derecha.
- La descripción dentro de los símbolos debe ser clara, corta y precisa.

Entre su simbología tenemos la siguiente:

- Un ovalo representa el inicio y fin de las actividades.
- El rectángulo representa la actividad (la ejecución de una o más actividades)
- Circulo es el conector que representa el enlace entre actividades.
- Triangulo boca abajo, representa el almacenamiento de manera permanente.
- La flecha representa el transporte de material de un lugar a otro.
- La demora representa cuando existen cuellos de botella en las actividades ocasionando mayor tiempo en el proceso







	Operación: Significa que se efectúa un cambio o transformación en algún componente del producto, ya sea por medios físicos, mecánicos, químicos o la combinación de cualquiera de los tres.
	Transporte: Es la acción de movilizar de un sitio a otro algún elemento en determinada operación o hacia algún punto de almacenamiento o demora.
	Demora: Se presenta generalmente cuando existen cuellos de botellas en el proceso y hay que esperar turno para continuar.
	Almacenamiento: Se refiere al proceso de guardar la materia prima, productos en proceso, semielaborados o terminados.
	Inspección: Es la acción de controlar que se efectúe correctamente una operación o verificar la calidad del mismo.
	Operación combinada: Ocurre cuando se efectúan de manera simultánea una operación y una inspección.

Figura 9. Elementos de Flujo de procesos.

Heizer y Render (2008): Dirección de la producción y operaciones.

PROCESO PRODUCTIVO

La fabricación de las diversas estructuras para vehículos industriales que ofrece al mercado pasa por las siguientes etapas:

Habilitado: En esta etapa se procesan las planchas de acero, tubos, ángulos y platinas para su posterior ensamble.

- **Trazado:** Aquí se procede a realizar los trazos de acuerdo con los planos de ingeniería.
- **Corte:** Se procede a cortar los trazos haciendo uso de cizalla hidráulica o la máquina de corte por plasma.
- **Doblez:** Se procede a doblar y dar forma a las piezas cortadas haciendo uso de la máquina plegadora.

Armado y Soldadura: Se procede armar cada pieza generada en el proceso de habilitado. Se comienza a soldar piezas; quedando armado y soldado las transversales, compuertas, parantes, piso, viseras, porta llantas de la unidad en proceso. Antes de pasar a la siguiente, etapa se esmerila las partes soldadas.

Arenado: Consiste en propulsar a alta presión chorros de arena sobre la unidad en proceso con la finalidad de eliminar óxido y pulir metal.

Pintado en base: Se procede a masillar y lijar para luego pintar con base anticorrosiva interiores y exteriores según el pedido de cliente.

Conexión de Instalaciones: Esta etapa consta de las siguientes fases:

- Instalaciones neumáticas: Colocación de ejes, muelles, suspensiones neumáticas, levantadores, cámaras de aire.
- Instalaciones eléctricas: Colocación de faros, alarmas, receptáculos, enchufes, terminales eléctricos, cable.
- Instalaciones Hidráulicas: Colocación de cilindros y mangueras hidráulicas, acoples, tanques de aceite, bombas.

Pintado Final: Se procede a pintar con esmalte sintético del color final que solicitó el cliente.

Acabados: Se procede a la colocación de stickers, placas, logos.

Montaje: Se procede a colocar la estructura sobre el chasis del cliente.

Prueba Final: Se procede a las pruebas de funcionamiento de las conexiones eléctricas, neumáticas, hidráulicas y de aire.

1.2. Formulación del problema

¿Cuál es la propuesta que mejora el área de producción de Fabricaciones Metálicas Lujan S.A.C. de la ciudad de Trujillo, año 2019?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Proponer la mejora en el área de producción de Fabricaciones Metálicas Lujan S.A.C. de la ciudad de Trujillo, año 2019.

1.3.2. Objetivos específicos

- Identificar los problemas del área de producción de Fabricaciones Metálicas Lujan S.A.C. de la ciudad de Trujillo, año 2019.
- Describir los procesos actuales del área de producción de Fabricaciones Metálicas Lujan S.A.C. de la ciudad de Trujillo, año 2019.
- Medir los tiempos actuales de cada proceso del área de producción de Fabricaciones Metálicas Lujan S.A.C. de la ciudad de Trujillo, año 2019.

1.4. Hipótesis

Por ser una investigación descriptiva no se plantea una hipótesis, ya que no requiere pronostico.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación

Se utilizó el diseño de investigación No Experimental, Transversal, Descriptiva Propositiva.

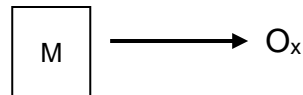
La investigación es no experimental porque no hay manipulación de la variable, a través de la observación se analizará la situación actual de la empresa Fabricaciones Metálicas Luján S.A.C.

El tipo de investigación es descriptivo propositivo porque se van a describir los procesos actuales del área de producción con la finalidad de dar una propuesta de mejora.

El diseño es transversal porque los datos que se observan y se registran en un momento exacto de tiempo.

Esquemática:

Grupo Observado



Representativa:

M : Colaboradores y procesos de producción.

Ox : Gestión de procesos.

2.2. Población y muestra (Materiales, instrumentos y métodos)

Población

Los 13 procesos operativos del área de producción de la empresa Fabricaciones Metálicas Lujan S.A.C. de la ciudad de Trujillo, son:

1. Trazado
2. Corte
3. Doblez

4. Armado y Soldadura
5. Arenado
6. Pintado en base
7. Instalaciones neumáticas
8. Instalaciones eléctricas
9. Instalaciones hidráulicas
10. Pintado final
11. Acabados
12. Montaje
13. Prueba final

Muestra

La muestra seleccionada en el periodo de estudio de Fabricaciones Metálicas Lujan S.A.C. de la ciudad de Trujillo, fue por conveniencia y se tomó a los procesos más utilizados en la fabricación de las estructuras metálicas, que representan el 50% de las operaciones de fabricación, los cuales son los siguientes:

1. Trazado
2. Corte
3. Doblez

2.3. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

Las técnicas utilizadas fueron la observación directa y análisis de procesos en las cuales nos permitió tener una visión sobre las características y condiciones actuales de los procesos operativos de Fabricaciones Metálicas Luján S.A.C. Así mismo, permitió establecer la relación con el objetivo general de la investigación.

Los instrumentos utilizados para la recolección de datos y registro de información fueron los siguientes:

- Entrevista
- Observación

Se utilizaron como instrumentos los siguientes:

- Guía de entrevista (Ver Anexo 1)
- Mapa de Procesos
- Ficha Técnica
- Flujograma de Procesos.

Los datos fueron tratados y analizados mediante técnicas de administración e ingeniería.

La discusión de los resultados se hizo mediante la confrontación de estos con las conclusiones de las tesis citadas en los antecedentes y con la información del marco referencial.

2.4. Procedimiento

Los pasos a seguir fueron en primer lugar, identificar los problemas del área de producción de la empresa Fabricaciones Metálicas Lujan S.A.C. a través de una entrevista con el propietario, jefe de producción y operarios, lo que permitió determinar las operaciones de producción a revisar. En segundo lugar, se realizó el mapeo de los procesos actuales del área de producción de la empresa de Fabricaciones Metálicas Lujan S.A.C. a través de las técnicas de administración. A continuación, se midió los tiempos actuales de cada proceso del área de producción de Fabricaciones Metálicas Lujan S.A.C. utilizando las técnicas de ingeniería industrial. Finalmente, se

elaboró la propuesta de mejora del área de producción de la empresa Fabricaciones Metálicas Lujan S.A.C.

2.5. Aspectos Éticos

Toda la información proporcionada por la empresa y como resultado de la presente investigación se trató de manera confidencial por los investigadores.

Por otro lado, para la presente tesis, el cual es respaldada por una declaración jurada que se presentó entre la universidad y la empresa, con el fin de garantizar la exclusividad y autenticidad de los datos con fines educativos y científicos.

2.6. Operacionalización de la Variable

Tabla 1.

Operacionalización de la variable *Gestión por procesos*.

Variables		DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
V. Independiente (X)	Gestión por procesos	Un Proceso según la norma ISO 9000:2005 es un "Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados".	La Gestión por procesos consta de objetivo, alcance, entradas y salidas y recursos	$Eficiencia = \frac{Tu}{Tt}$ Tu= Tiempo Útil Tt= Tiempo Total	Razón
				$Eficacia = \frac{Cp}{Pp}$ Cp= Cantidad producida Pp= Producción programada	
				$Productividad = \frac{Producción}{Recurso Utilizado}$	

Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

3.1. Identificar los problemas del área de producción de Fabricaciones Metálicas Lujan S.A.C. de la ciudad de Trujillo, año 2019.

Para la identificación de los problemas del área de producción se realizó una entrevista con el Propietario, Jefe de Producción y operarios. En la cual se les preguntó sobre los inconvenientes que se presentan actualmente en sus procesos de fabricación referente a la planeación, organización, ejecución y control.

De las entrevistas realizadas se pudo elaborar el diagrama de causa – efecto, logrando determinar que el principal problema que aqueja a la empresa es el enfoque en el producto que le da a sus procesos (Ver Figura 10).

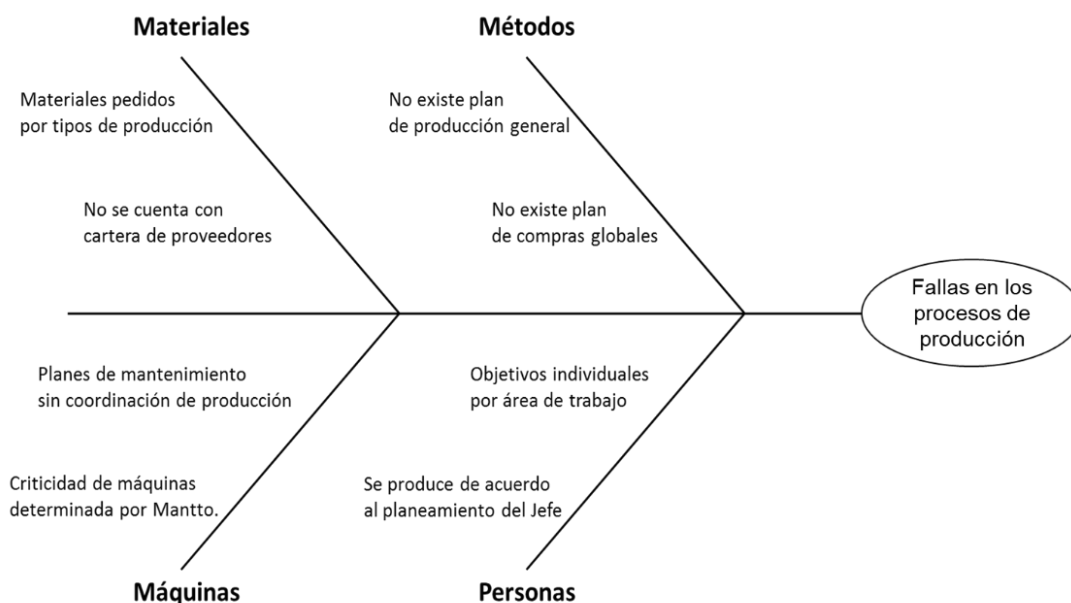


Figura 10. Diagrama de Ishikawa de la empresa Fabricaciones Metálicas Lujan S.A.C.

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, se pidió a cada uno de ellos, Propietario, Jefe de Producción y operarios que, de la siguiente lista de posibles problemas dentro de la empresa, ellos priorizaran.

CAUSAS	PUNTAJE
No cuenta con cartera de proveedores	42
No existe plan de producción	27
No existe plan de compras	39
Falta de plan de mantenimiento coordinado	36
Falta de consenso criticidad de máquinas	33
Objetivos individuales por área de trabajo	27
Enfoque de producción basado en productos	45

Figura 11. Matriz de Priorización de Causas del Área de Producción

Fuente: elaboración propia.

En la Figura 11, podemos apreciar la Matriz de Priorización donde el enfoque de producción basado en productos es el que ocasiona la mayor cantidad de problemas, seguido por el de no contar con una cartera de proveedores. Por otro lado, tenemos problemas como la no existencia de planes de compra, la falta de planes de mantenimiento coordinado, la falta de consenso para determinar la criticidad de las máquinas, la individualización de los objetivos institucionales y la no existencia de planes de producción, problemas que según los entrevistados no son prioritarios.

3.2. Mapear los procesos actuales del área de producción de Fabricaciones Metálicas Lujan S.A.C. de la ciudad de Trujillo, año 2019.

Para realizar el mapeo de los procesos del área de producción, se realizó en primer lugar el mapeo de los procesos de la empresa para ubicar la importancia de los procesos de producción dentro de la organización.

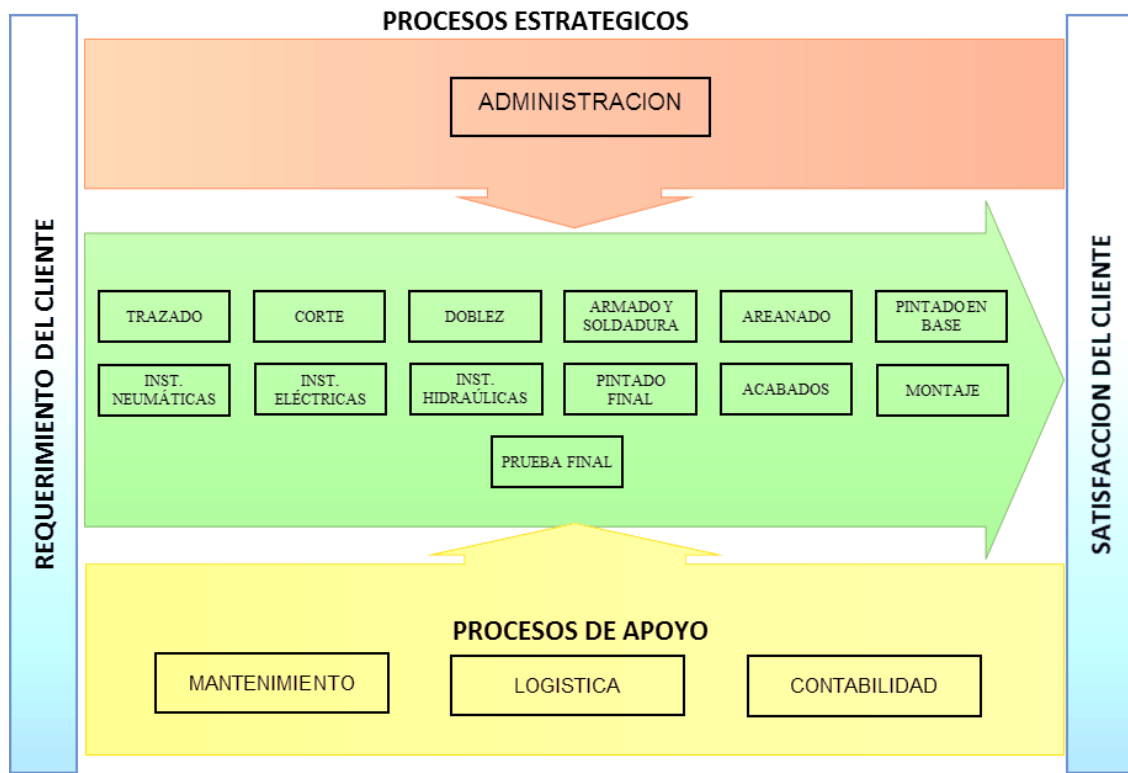


Figura 12. Mapa de procesos actual de Fabricaciones Metálicas Lujan S.A.C.

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, en la Figura 12, se presenta el mapa de procesos de la empresa Fabricaciones Metálicas Luján S.A.C. En ella podemos apreciar al lado izquierdo las necesidades de los clientes, los cuales serán satisfechos, lado derecho, a través de los procesos estratégicos donde se encuentran los procesos de Administración, que direccionan a la empresa a través de la visión, misión y objetivos. Luego los procesos operativos donde se encuentran los procesos de producción, el quehacer de la empresa, entre los cuales tenemos: Trazado, Corte, Doble, Armado y Soldadura, Arenado, Pintado en base, Instalaciones neumáticas, Instalaciones eléctricas, Instalaciones hidráulicas, Pintado final, Acabados, Montaje, Prueba final. Finalmente podemos apreciar a los procesos de apoyo los cuales en Fabricaciones Metálicas Luján S.A.C.

son los procesos de mantenimiento, logística y contabilidad, tan necesarios para desarrollar los procesos operativos.

Así mismo, se elaboraron las tres fichas de procesos actuales en los cuales identificaremos los materiales, maquinaria y recursos que se consideran en cada proceso.

FICHA DE PROCESO ACTUAL			
NOMBRE	Proceso de Trazado		
AREA	Producción		
MISION DEL PROCESO			
Trazar las piezas con exactitud, precisión y confiabilidad de manera segura y saludable de acuerdo con el diseño recibido.			
RESPONSABLE		Operario de Trazado	
ENTRADAS DEL PROCESO		SALIDAS DEL PROCESO	
Plancha de acero		Plancha de acero trazada.	
MATERIALES Y RECURSOS			
Cantidad	Descripción	Cantidad	Descripción
1	Acero estructural ASTM A36 y/o Acero comercial SAE 1009	1	Regla de metal de 1 m
1	Wincha métrica	1	Compás
1	Escuadra 90°	1	Planos de las partes a elaborar
1	Tiza		
PROCESOS PARA REALIZAR			
Se retira de almacén de MP el acero estructural ASTM A36 y/o Acero comercial SAE 1009			
Se iza el acero, se traslada al área de trazado, se baja en zona de trabajo			
Se verifica las especificaciones técnicas del acero a trazar según planos			
Se traza de acuerdo con los planos recepcionados por el área			
Se verifica los trazos de acuerdo con los planos			
Se iza, traslada y baja el acero en la zona de cortado			
ELABORADO		Autores del proyecto	
SUPERVISADO		Operario de Trazado	

Figura 13. Ficha de procesos de trazado

Fuente: Datos obtenidos de Fabricaciones Metálicas Lujan S.A.C.

En la Figura 13 podemos apreciar la Ficha del Proceso Actual de Trazado, donde se describe la misión del proceso, responsable, entrada y salida al proceso, material y recursos, y finalmente los procesos a realizar en esta estación de trabajo. El proceso actual de trazado tiene como entrada el acero estructural ASTM A36 /SAE 1009 el

cual es trasladado del almacén al área de trazado, se baja en zona de trabajo y se verifica las especificaciones técnicas del acero según planos para paso siguiente trazar de acuerdo con el diseño recepcionados por el área, luego se verifica los trazos se traslada a la zona de cortado.

FICHA DE PROCESO ACTUAL			
NOMBRE	Proceso de Cortado		
AREA	Producción		
MISION DEL PROCESO			
Cortar las piezas con exactitud, precisión y confiabilidad de manera segura y saludable de acuerdo con el diseño recibido.			
RESPONSABLE		Operario de Cortado	
ENTRADAS DEL PROCESO		SALIDAS DEL PROCESO	
Plancha de acero trazada		Partes cortadas	
MATERIALES Y RECURSOS			
Cantidad	Descripción	Cantidad	Descripción
1	Acero estructural ASTM A36 y/o Acero comercial SAE 1009		
1	Mesa de trabajo		
1	Equipo de oxicorte		
1	Planos de partes a elaborar		
PROCESOS PARA REALIZAR			
Se iza el acero, se traslada a mesa de trabajo y se baja			
Se verifica las dimensiones con los planos			
Se corta el material			
Se verifica las partes cortadas de acuerdo con los planos			
Se iza, traslada y baja las partes en la zona de doblado			
ELABORADO		Autores del proyecto	
SUPERVISADO		Operario de corte	

Figura 14. Ficha de procesos de corte

Fuente: Datos obtenidos de Fabricaciones Metálicas Lujan S.A.C

En la Figura 14 podemos apreciar la Ficha del Proceso Actual de Cortado, donde se describe la misión del proceso, responsable, entrada y salida al proceso, material y recursos, y finalmente los procesos a realizar en esta estación de trabajo. El proceso actual de trazado tiene como entrada el acero estructural ASTM A36 /SAE 1009 trazado, se verifica las medidas en la plancha de acero según planos para paso siguiente

realizar el corte de acuerdo con el diseño recepcionados por el área, luego se verifica los cortes y se traslada a la zona de doblado.

FICHA DE PROCESO ACTUAL			
NOMBRE	Proceso de Doblado		
AREA	Producción		
MISION DEL PROCESO			
Doblar las piezas con exactitud, precisión y confiabilidad de manera segura y saludable de acuerdo con el diseño recibido.			
RESPONSABLE		Operario de Doblado	
ENTRADAS DEL PROCESO		SALIDAS DEL PROCESO	
Partes de acero cortadas		Partes dobladas	
MATERIALES Y RECURSOS			
Cantidad	Descripción	Cantidad	Descripción
1	Parte de acero cortado		
1	Dobladora		
1	Planos de partes a elaborar		
PROCESOS PARA REALIZAR			
Se iza el acero, se traslada a dobladora y se baja			
Se verifica los doblados con los planos			
Se dobla el material			
Se verifica las partes dobladas de acuerdo con los planos			
Se iza, traslada y baja las partes en la zona siguiente del proceso			
ELABORADO		Autores del proyecto	
SUPERVISADO		Operario de doblado	

Figura 15. Ficha de procesos de doblado

Fuente: Datos obtenidos de Fabricaciones Metálicas Lujan S.A.C

En la Figura 15 podemos apreciar la Ficha del Proceso Actual de Doblado, donde se describe la misión del proceso, responsable, entrada y salida al proceso, material y recursos, y finalmente los procesos a realizar en esta estación de trabajo. El proceso actual de doblado tiene como entrada el acero estructural ASTM A36 /SAE 1009 el cual es trasladado desde el área de cortado, se baja en zona de trabajo y se verifica las medidas según el plano para paso siguiente doblar de acuerdo con el diseño

recepcionados por el área, luego se verifica los doblados y se traslada a la zona de trabajo siguiente.

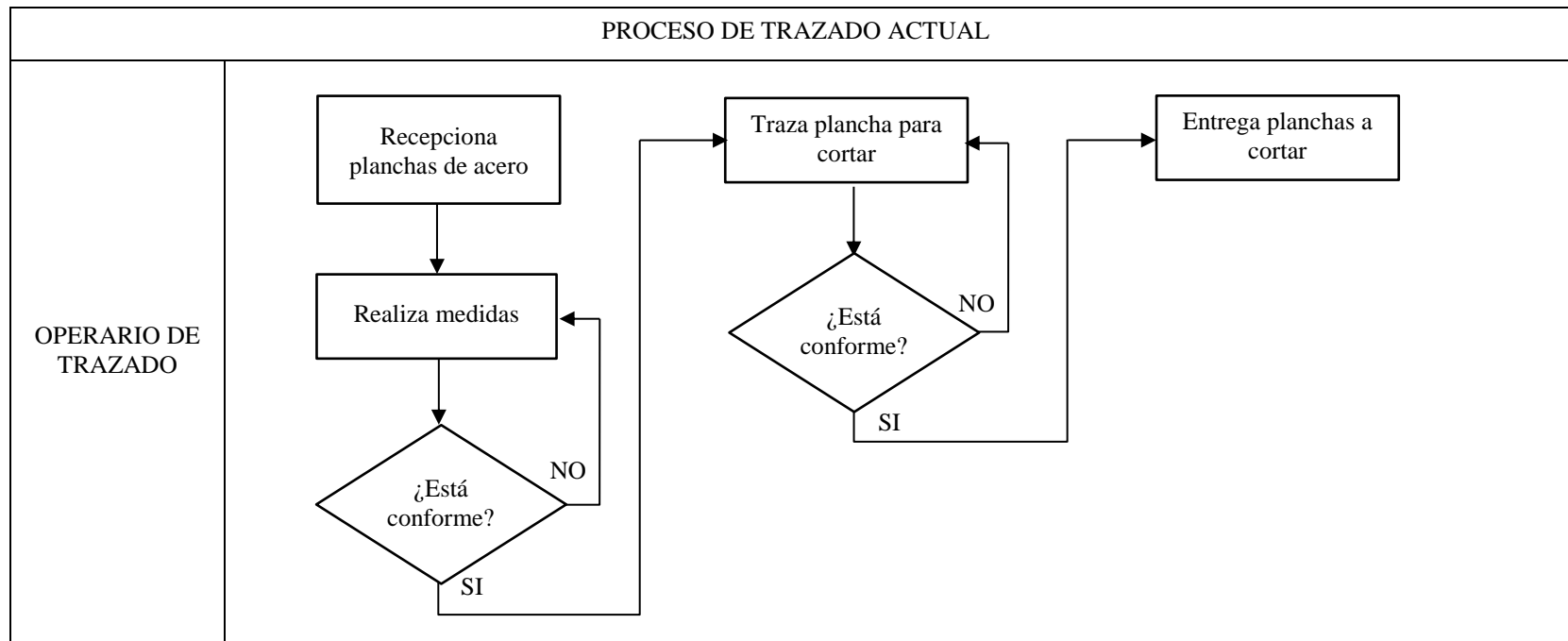


Figura 16. Flujoograma de procesos de trazado

Fuente: Datos obtenidos de Fabricaciones Metálicas Lujan S.A.C

En la Figura 16 podemos apreciar el Flujoograma del proceso actual de Trazado, donde se inicia con la recepción de la plancha de acero, luego se realiza el trazado de las medidas y luego se debe determinar si ésta cumple con las especificaciones técnicas del material dadas en los planos. Pasa al trazado y de no ser así se regresa el material al almacén para su cambio. Se procede a trazar de acuerdo con los planos, se verifica, si está conforme sigue a la zona de cortado. Sino regresa a trazado.

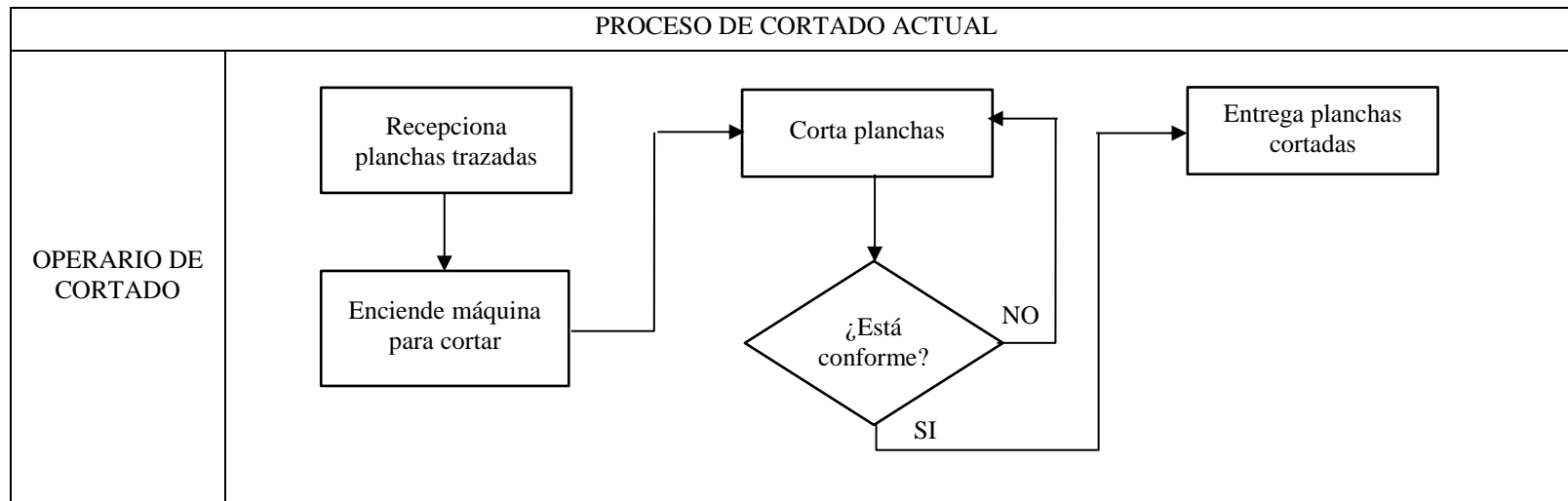


Figura 17. Flujograma de procesos de cortado

Fuente: Datos obtenidos de Fabricaciones Metálicas Lujan S.A.C.

En la Figura 17 podemos apreciar el Flujograma del proceso actual de Cortado, donde se inicia con la recepción de la plancha de acero trazada, luego se enciende la máquina de cortar y se corta la plancha, luego se debe verificar si ésta está conforme con las medidas de las piezas dadas en los planos se lleva a doblado, sino es así se regresa el material a cortado para su rectificación.

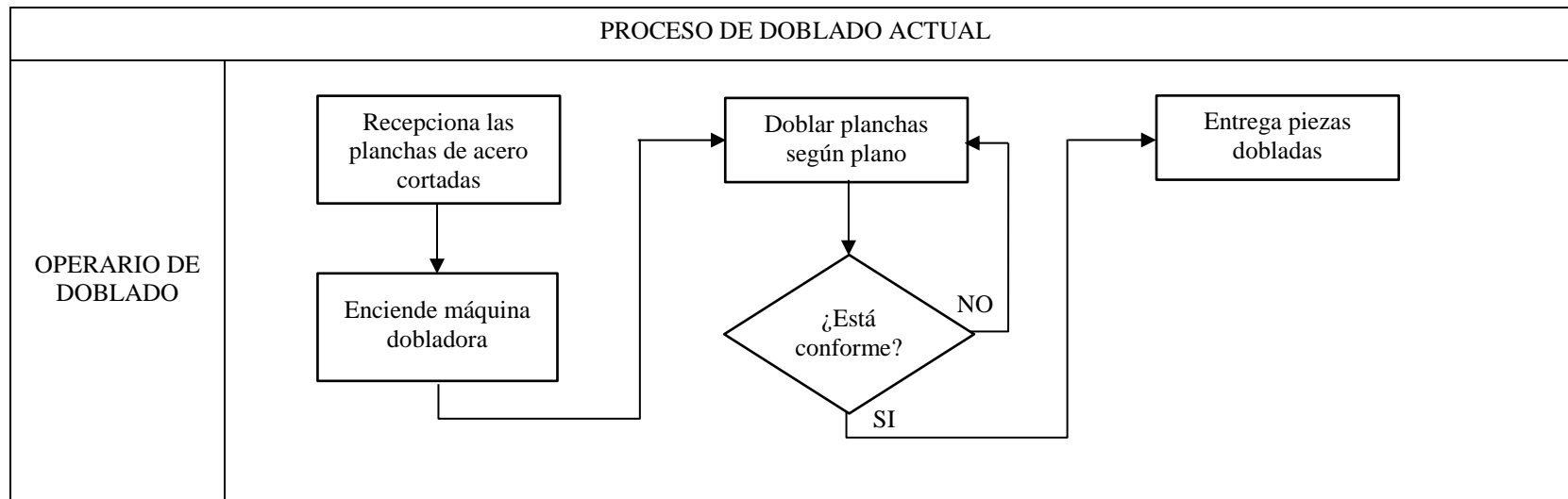


Figura 18. Flujograma de procesos de doblado

Fuente: Datos obtenidos de Fabricaciones Metálicas Lujan S.A.C.

En la Figura 18 podemos apreciar el Flujograma del proceso actual de Doblado, donde se inicia con la recepción de las piezas cortadas de acero, luego se enciende la máquina dobladora y se procede a doblar para luego verificar los doblados con el diseño entregado, si este doblado cumple con las especificaciones dadas en los planos pasa a la siguiente etapa del proceso, sino es así regresa a doblado.

3.3. Medir los tiempos actuales de cada proceso del área de producción de Fabricaciones Metálicas Lujan S.A.C. de la ciudad de Trujillo, año 2019.

A continuación, se muestra los tiempos actuales de los productos Semirremolque plataforma y Furgón de los procesos de Trazado, Cortado y Doblado.

Tabla 2.

Proceso de fabricación de Semirremolque plataforma actual

Procesos	Descripción	Tiempo (minutos)	
		Parcial	Total
Trazado	Recoger de almacén Plancha de Acero	10,0	324
	Izar plancha de acero con grúa móvil	15,0	
	Llevar plancha de acero	5,0	
	Bajar plancha de acero	3,0	
	Verificar especificaciones técnicas de la plancha de acero	7,0	
	Trazar sobre plancha las partes según los planos	251,0	
	Verificar la exactitud y precisión de las partes trazadas	10,0	
	Izar planchas trazadas	15,0	
	Llevar planchas trazadas a la zona de corte	5,0	
	Bajar planchas trazadas en zona de corte	3,0	
	Cortado	Izar plancha de acero con grúa móvil	
Llevar plancha de acero a mesa de trabajo		5,00	
Bajar plancha de acero		3,00	
Verificar dimensiones de las partes según el plano		10,00	
Cortar plancha de acuerdo con los planos		115,00	
Verificar la exactitud y precisión de las partes cortadas		10,00	
Izar partes cortadas		15,00	
Llevar partes cortadas a la zona de doblado		6,00	
Bajar partes en zona de doblado		6,00	
Doblado	Izar partes con grúa móvil	15,0	174
	Llevar partes a máquina de doblar	10,0	
	Bajar partes en máquina de doblar	6,0	
	Verificar dimensiones según planos	5,0	
	Doblar las partes según planos	105,0	
	Verificar los dobleces de las partes según planos	10,0	
	Izar partes dobladas	10,0	
	Llevar partes doblas a la siguiente etapa del proceso	8,0	
	Bajar partes dobladas	5,0	

Fuente: Procesos de fabricación de Fabricaciones Metálicas Luján S.A.C.

Tabla 3.

Proceso de fabricación de Furgón actual

Procesos	Descripción	Tiempo (minutos)	
		Parcial	Total
Trazado	Recoger de almacén Plancha de Acero	10,0	354
	Izar plancha de acero con grúa móvil	15,0	
	Llevar plancha de acero	5,0	
	Bajar plancha de acero	3,0	
	Verificar especificaciones técnicas de la plancha de acero	7,0	
	Trazar sobre plancha las partes según los planos	281,0	
	Verificar la exactitud y precisión de las partes trazadas	10,0	
	Izar planchas trazadas	15,0	
	Llevar planchas trazadas a la zona de corte	5,0	
	Bajar planchas trazadas en zona de corte	3,0	
	Cortado	Izar plancha de acero con grúa móvil	
Llevar plancha de acero a mesa de trabajo		5,0	
Bajar plancha de acero		3,0	
Verificar dimensiones de las partes según el plano		10,0	
Cortar plancha de acuerdo con los planos		145,0	
Verificar la exactitud y precisión de las partes cortadas		10,0	
Izar partes cortadas		15,0	
Llevar partes cortadas a la zona de doblado		6,0	
Bajar partes en zona de doblado		6,0	
Doblado	Izar partes con grúa móvil	15,0	194
	Llevar partes a máquina de doblar	10,0	
	Bajar partes en máquina de doblar	6,0	
	Verificar dimensiones según planos	5,0	
	Doblar las partes según planos	125,0	
	Verificar los dobleces de las partes según planos	10,0	
	Izar partes dobladas	10,0	
	Llevar partes doblas a la siguiente etapa del proceso	8,0	
	Bajar partes dobladas	5,0	

Fuente: Procesos de fabricación de Fabricaciones Metálicas Luján S.A.C.

Ubicación: FABRICACIONES METÁLICAS LUJAN SAC						Resumen			
Actividad: FABRICACIÓN DE SEMI REMOLQUE 03 EJES: FURGON 12 RUEDAS						Actividad	Actual	Propuesto	Ahorros
Fecha: 04/05/2019						Operación	3		
Operador:				Analista: Anibal Castillo		Transporte	18		
Marque el método y tipo apropiados:						Demora			
Método: <i>Actual</i> <input checked="" type="checkbox"/> <i>Propuesto</i> <input type="checkbox"/>						Inspección	6		
Tipo: <i>Obrero</i> <input checked="" type="checkbox"/> <i>Materia</i> <input checked="" type="checkbox"/> <i>Máquina</i> <input type="checkbox"/>						Almacenaje	1		
Comentarios:						Tiempo (min)	763		
						Distancia (m)			
						Costo			
Descripción de la actividad	Símbolo					Tiempo (minutos)	Distancia (metros)	Método Recomendado	
Almacén de Materia Prima	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	10			
Izar material con grúa móvil	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	15			
Trasladar a la zona de trazado	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5			
Bajar material de la grúa móvil en zona de trazado	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3			
Verificar especificaciones técnicas del material	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	7			
Trazar material de acuerdo a planos	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	281			
Verificar trazos en el material de acuerdo a planos	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	10			
Izar material con grúa móvil	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	15			
Trasladar a la zona de cortado	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5			
Bajar material de la grúa móvil en zona de cortado	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3			
Izar plancha de acero con grúa móvil	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	15			
Llevar plancha de acero a mesa de trabajo	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5			
Bajar plancha de acero	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3			
Verificar dimensiones de las partes según el plano	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	10			
Cortar plancha de acuerdo con los planos	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	145			
Verificar la exactitud y precisión de las partes cortadas	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	10			
Izar partes cortadas	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	15			
Llevar partes cortadas a la zona de doblado	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	6			
Bajar partes en zona de doblado	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	6			
Izar partes con grúa móvil	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	15			
Llevar partes a máquina de doblar	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	10			
Bajar partes en máquina de doblar	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	6			
Verificar dimensiones según planos	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5			
Doblar las partes según planos	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	125			
Verificar los dobleces de las partes según planos	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	10			
Izar partes dobladas	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	10			
Llevar partes doblas a la siguiente etapa del proceso	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	8			
Bajar partes dobladas	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5			
	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				

Figura 19. Diagrama de flujo de procesos de trazado actual

Fuente: Datos obtenidos de Fabricaciones Metálicas Lujan S.A.C.

Ubicación: FABRICACIONES METÁLICAS LUJAN SAC						Resumen			
Actividad: FABRICACION SEMI REMOLQUE 03 EJES 12 RUEDAS: PLATAFORMA						Actividad	Actual	Propuesto	Ahorros
Fecha: 04/05/2019						Operación	3		
Operador:				Analista: Anibal Castillo		Transporte	18		
Marque el método y tipo apropiados:						Demora			
Método: <i>Actual</i> <input checked="" type="checkbox"/> <i>Propuesto</i> <input type="checkbox"/>						Inspección	6		
Tipo: <i>Obrero</i> <input checked="" type="checkbox"/> <i>Materia</i> <input checked="" type="checkbox"/> <i>Máquina</i> <input type="checkbox"/>						Almacenaje	1		
Comentarios:						Tiempo (min)	683		
						Distancia (m)			
						Costo			
Descripción de la actividad	Símbolo					Tiempo (minutos)	Distancia (metros)	Método Recomendado	
Almacén de materiales	○	⇒	D	□	▽	10			
Izar plancha de acero con grúa móvil	○	⇒	D	□	▽	15			
Llevar plancha de acero	○	⇒	D	□	▽	5			
Bajar plancha de acero	○	⇒	D	□	▽	3			
Verificar especificaciones técnicas de la plancha de acero	○	⇒	D	□	▽	7			
Trazar sobre plancha las partes según los planos	○	⇒	D	□	▽	251			
Verificar la exactitud y precisión de las partes trazadas	○	⇒	D	□	▽	10			
Izar planchas trazadas	○	⇒	D	□	▽	15			
Llevar planchas trazadas a la zona de corte	○	⇒	D	□	▽	5			
Bajar planchas trazadas en zona de corte	○	⇒	D	□	▽	3			
Izar plancha de acero con grúa móvil	○	⇒	D	□	▽	15			
Llevar plancha de acero a mesa de trabajo	○	⇒	D	□	▽	5			
Bajar plancha de acero	○	⇒	D	□	▽	3			
Verificar dimensiones de las partes según el plano	○	⇒	D	□	▽	10			
Cortar plancha de acuerdo con los planos	○	⇒	D	□	▽	115			
Verificar la exactitud y precisión de las partes cortadas	○	⇒	D	□	▽	10			
Izar partes cortadas	○	⇒	D	□	▽	15			
Llevar partes cortadas a la zona de doblado	○	⇒	D	□	▽	6			
Bajar partes en zona de doblado	○	⇒	D	□	▽	6			
Izar partes con grúa móvil	○	⇒	D	□	▽	15			
Llevar partes a máquina de doblar	○	⇒	D	□	▽	10			
Bajar partes en máquina de doblar	○	⇒	D	□	▽	6			
Verificar dimensiones según planos	○	⇒	D	□	▽	5			
Doblar las partes según planos	○	⇒	D	□	▽	105			
Verificar los dobleces de las partes según planos	○	⇒	D	□	▽	10			
Izar partes dobladas	○	⇒	D	□	▽	10			
Llevar partes doblas a la siguiente etapa del proceso	○	⇒	D	□	▽	8			
Bajar partes dobladas	○	⇒	D	□	▽	5			
	○	⇒	D	□	▽				

Figura 20. Diagrama de flujo de procesos de cortado actual

Fuente: Datos obtenidos de Fabricaciones Metálicas Lujan S.A.C.

3.4. Hacer la propuesta del área de producción de Fabricaciones Metálicas Lujan S.A.C. de la ciudad de Trujillo, año 2019.

En base a la revisión bibliográfica y la observación de los procesos actuales, se realizó el análisis y se elaboró la propuesta del mapa de procesos de la empresa Fabricaciones Metálicas Luján S.A.C. (Ver Figura 21).



Figura 21. Mapa de procesos Propuesto de Fabricaciones Metálicas Lujan S.A.C.

Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 21 podemos apreciar al lado izquierdo las necesidades de los clientes, las cuales serán satisfechas a través de los distintos procesos operacionales de la empresa. Los procesos de dirección propuestos que permitirán alcanzar los objetivos organizacionales serán:

Planeamiento Estratégico, que permitirá planear a través de la visión, misión, objetivos y valores, en qué posición se desea encontrar en un futuro cercano.

Gestión de Calidad, que permitirá bajo el enfoque en procesos y la mejora continúa mejorar el plan estratégico.

Marketing Estratégico, nos permitirá planear los objetivos de ventas a futuro y como alcanzarlos.

Los procesos operativos propuestos serán:

Trazado, operación realizada por el operario para delinear las piezas de los planos sobre la plancha de metal.

Corte, es la operación realizada por el operario con el equipo de oxicorte, sobre la plancha de metal.

Dobleces, es la operación realizada por la máquina dobladora o plegadora, según la pieza y el diseño del plano.

Armado y Soldadura, el operario arma las piezas dobladas y cortadas según el plano y procede a realizar la soldadura de las mismas.

Arenado, el operario con la máquina arenadora procede a limpiar las superficies metálicas del furgón o Semirremolque plataforma.

Pintado en base, inmediatamente terminado el proceso anterior se procede a aplicar la pintura base a la estructura metálica del furgón o Semirremolque plataforma.

Instalaciones neumáticas, el operario instala las partes neumáticas del furgón o Semirremolque plataforma.

Instalaciones eléctricas, el operario instala las conexiones eléctricas del Furgón o Semirremolque plataforma.

Instalaciones hidráulicas, el operario instala las partes hidráulicas del furgón o Semirremolque plataforma.

Pintado final, se procede al pintado final de toda la estructura del furgón y Semirremolque plataforma.

Acabados, se coloca los accesorios plásticos, stickers, placas, logos en el furgón o Semirremolque plataforma.

Montaje, del furgón y la plataforma sobre la estructura metálica, chasis de las unidades.

Prueba final, se procede a realizar las pruebas de funcionamiento de cada una de las partes neumáticas, hidráulicas y eléctricas de las unidades.

A continuación, se elaboraron las fichas de procesos actuales en los cuales identificaremos los materiales, maquinaria y recursos que se consideran en cada proceso.

FICHA DE PROCESO PROPUESTO			
NOMBRE	Proceso de Trazado		
AREA	Producción		
MISION DEL PROCESO			
Trazar las piezas con exactitud, precisión y confiabilidad de manera segura y saludable de acuerdo con el diseño recibido.			
RESPONSABLE		Operario de Trazado	
ENTRADAS DEL PROCESO		SALIDAS DEL PROCESO	
Plancha de acero		Plancha de acero trazada.	
MATERIALES Y RECURSOS			
Cantidad	Descripción	Cantidad	Descripción
1	Acero estructural ASTM A36 y/o Acero comercial SAE 1009	1	Regla de metal de 1 m
1	Wincha métrica	1	Compás
1	Escuadra 90°	1	Mesa de trabajo
1	Tiza	1	Planos de las partes a elaborar
1	Moldes para estructura de furgón o Semirremolque plataforma	1	EPPs (Casco, ropa industrial, guantes, zapatos de seguridad, tapones, lentes, cinturón porta herramientas)
PROCESOS PARA REALIZAR			
Se retira de almacén de MP el acero estructural ASTM A36 y/o Acero comercial SAE 1009			
Se iza el acero, se traslada al área de trazado, se baja en la mesa de trabajo			
Se verifica las especificaciones técnicas del acero a trazar según planos			
Se traza de acuerdo con los planos recepcionados por el área			
Se verifica los trazos de acuerdo con los planos			
Se iza, traslada y baja el acero en la mesa de cortado			
ELABORADO		Autores del proyecto	
SUPERVISADO		Operario de Trazado	

Figura 22. Ficha de procesos de trazado

Fuente: Datos obtenidos de Fabricaciones Metálicas Lujan S.A.C.

En la Figura 22 podemos apreciar la Ficha del Proceso Propuesto de Trazado, donde se describe la misión del proceso, responsable, entrada y salida al proceso, material y recursos y finalmente los procesos a realizar en esta estación de trabajo. Se adicionó en materiales los EPPs para los trabajadores del área de trazado, una mesa de trabajo y así mismo la elaboración de moldes en cartón dúplex para agilizar el trazado. El proceso propuesto de trazado tiene los mismos pasos que el proceso actual.

FICHA DE PROCESO PROPUESTO			
NOMBRE	Proceso de Cortado		
AREA	Producción		
MISION DEL PROCESO			
Cortar las piezas con exactitud, precisión y confiabilidad de manera segura y saludable de acuerdo con el diseño recibido.			
RESPONSABLE		Operario de Cortado	
ENTRADAS DEL PROCESO		SALIDAS DEL PROCESO	
Plancha de acero trazada		Partes cortadas	
MATERIALES Y RECURSOS			
Cantidad	Descripción	Cantidad	Descripción
1	Acero estructural ASTM A36 y/o Acero comercial SAE 1009	1	EPPs (Caretas de protección, ropa industrial, mandil, guantes, zapatos de seguridad, tapones)
1	Mesa de trabajo		
1	Equipo de oxicorte		
1	Planos de partes a elaborar		
PROCESOS PARA REALIZAR			
Se verifica las dimensiones con los planos			
Se corta el material			
Se verifica las partes cortadas de acuerdo con los planos			
Se iza, traslada y baja las partes en la zona de doblado			
ELABORADO		Autores del proyecto	
SUPERVISADO		Operario de corte	

Figura 23. Ficha de procesos de corte

Fuente: Datos obtenidos de Fabricaciones Metálicas Lujan S.A.C

En la Figura 23 podemos apreciar la Ficha del Proceso Propuesto de Trazado, donde se describe la misión del proceso, responsable, entrada y salida al proceso, material y recursos y finalmente los procesos a realizar en esta estación de trabajo. Se adicionó en materiales los EPPs para los trabajadores del área de cortado. El proceso propuesto de cortado se ha reducido al retirarle los traslados de la plancha a la mesa de trabajo,

FICHA DE PROCESO PROPUESTO			
NOMBRE	Proceso de Doblado		
AREA	Producción		
MISION DEL PROCESO			
Doblar las piezas con exactitud, precisión y confiabilidad de manera segura y saludable de acuerdo con el diseño recibido.			
RESPONSABLE		Operario de Doblado	
ENTRADAS DEL PROCESO		SALIDAS DEL PROCESO	
Partes de acero cortadas		Partes dobladas	
MATERIALES Y RECURSOS			
Cantidad	Descripción	Cantidad	Descripción
1	Parte de acero cortado		
1	Dobladora		
1	Planos de partes a elaborar		
1	EPPs (Casco, ropa industrial, guantes, zapatos de seguridad, tapones, lentes)		
PROCESOS PARA REALIZAR			
Se iza el acero, se traslada a dobladora y se baja			
Se verifica los doblados con los planos			
Se dobla el material			
Se verifica las partes dobladas de acuerdo con los planos			
Se iza, traslada y baja las partes en la zona siguiente del proceso			
ELABORADO		Autores del proyecto	
SUPERVISADO		Operario de doblado	

Figura 24. Ficha de procesos de doblado

Fuente: Datos obtenidos de Fabricaciones Metálicas Lujan S.A.C

En la Figura 24 podemos apreciar la Ficha del Proceso Propuesto de Doblado, donde se describe la misión del proceso, responsable, entrada y salida al proceso, material y recursos y finalmente los procesos a realizar en esta estación de trabajo. Se adicionó en materiales los EPPs para los trabajadores del área de doblado. El proceso propuesto de doblado mantiene las mismas operaciones que el proceso actual.

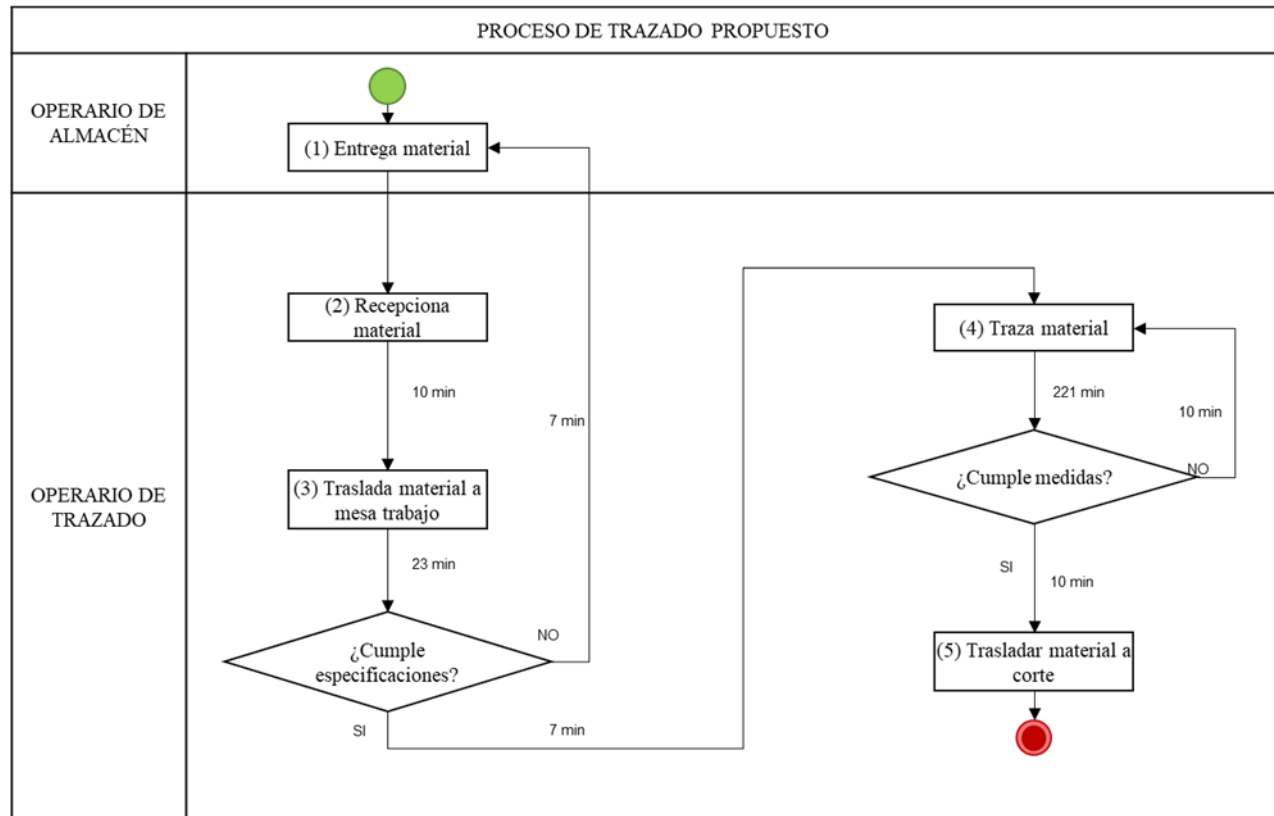


Figura 25. Flujoograma de procesos de trazado

Fuente: Datos obtenidos de Fabricaciones Metálicas Lujan S.A.C

En la Figura 25 podemos apreciar el Flujoograma del proceso Propuesto de Trazado, similar al actual con la diferencia que se agregó a los operarios responsables de los procesos y los tiempos de cada uno de ellos.

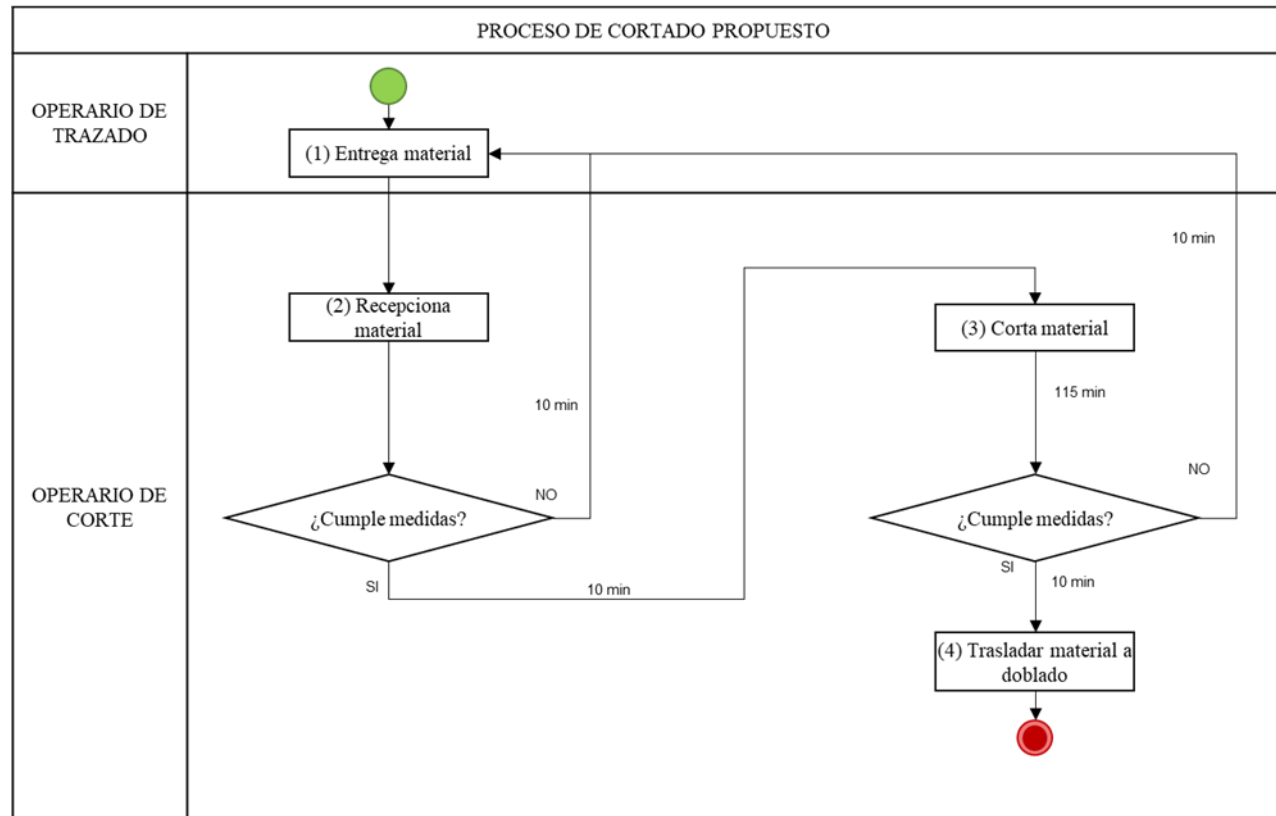


Figura 26. Flujograma de procesos de cortado

Fuente: Datos obtenidos de Fabricaciones Metálicas Lujan S.A.C.

En la Figura 26 podemos apreciar el Flujograma del proceso Propuesto de Cortado, similar al actual con la diferencia que se agregó a los operarios responsables de los procesos y los tiempos de cada uno de ellos.

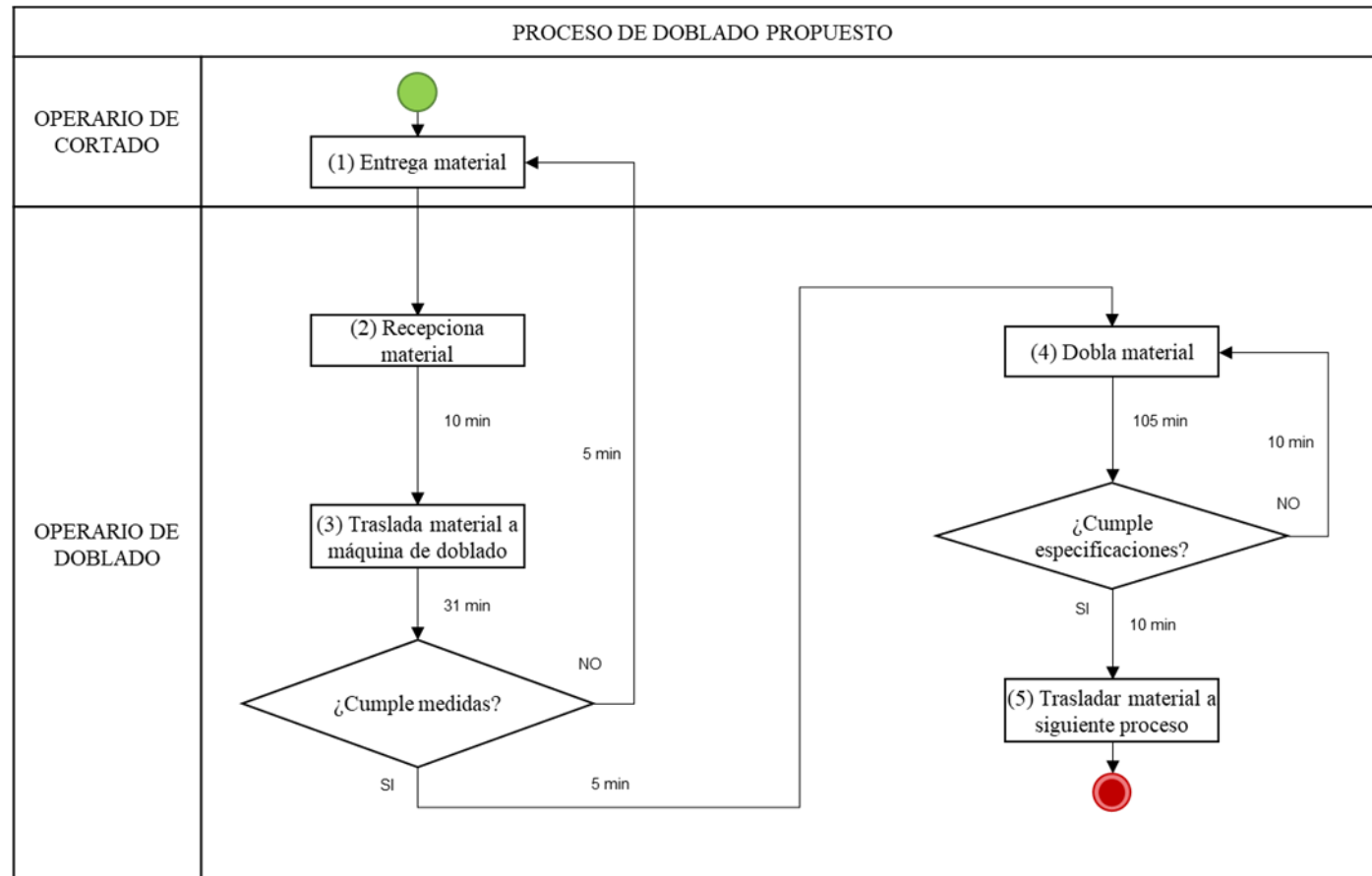


Figura 27. Flujograma de procesos de doblado

Fuente: Datos obtenidos de Fabricaciones Metálicas Lujan S.A.C.

En la Figura 27 podemos apreciar el Flujograma del proceso Propuesto de Doblado, similar al actual con la diferencia que se agregó a los operarios responsables de los procesos y los tiempos de cada uno de ellos.

DIAGRAMA DE PROCESO DE FLUJO

Ubicación: FABRICACIONES METÁLICAS LUJAN SAC		Resumen						
Actividad: FABRICACION SEMI REMOLQUE 03 EJES 12 RUEDAS: PLATAFORMA		Actividad	Actual	Propuesto	Ahorros			
Fecha: 04/05/2019		Operación	3	3				
Operador:		Transporte	18	15	3			
Analista: Anibal Castillo		Demora						
Marque el método y tipo apropiados: Método: <i>Actual</i> Propuesto		Inspección	6	6				
Tipo: <i>Obrero</i> Material <i>Máquina</i>		Almacenaje	1	1				
Comentarios:		Tiempo (min)	681	630	51			
		Distancia (m)						
		Costo						
Descripción de la actividad	Símbolo					Tiempo (minutos)	Distancia (metros)	Método Recomendado
Almacén de materiales	○	⇒	D	□	▽	10		
Izar plancha de acero con grúa móvil	○	⇒	D	□	▽	15		
Llevar plancha de acero	○	⇒	D	□	▽	5		
Bajar plancha de acero	○	⇒	D	□	▽	3		
Verificar especificaciones técnicas de la plancha de acero	○	⇒	D	□	▽	7		
Trazar sobre plancha las partes según los planos	○	⇒	D	□	▽	221		Moldes, plantillas
Verificar la exactitud y precisión de las partes trazadas	○	⇒	D	□	▽	10		
Izar planchas trazadas	○	⇒	D	□	▽	15		
Llevar planchas trazadas a la zona de corte	○	⇒	D	□	▽	5		
Bajar planchas trazadas en mesa de corte	○	⇒	D	□	▽	3		
Verificar dimensiones de las partes según el plano	○	⇒	D	□	▽	10		
Cortar plancha de acuerdo con los planos	○	⇒	D	□	▽	115		
Verificar la exactitud y precisión de las partes cortadas	○	⇒	D	□	▽	10		
Izar partes cortadas	○	⇒	D	□	▽	15		
Llevar partes cortadas a la zona de doblado	○	⇒	D	□	▽	6		
Bajar partes en zona de doblado	○	⇒	D	□	▽	6		
Izar partes con grúa móvil	○	⇒	D	□	▽	15		
Llevar partes a máquina de doblar	○	⇒	D	□	▽	10		
Bajar partes en máquina de doblar	○	⇒	D	□	▽	6		
Verificar dimensiones según planos	○	⇒	D	□	▽	5		
Doblar las partes según planos	○	⇒	D	□	▽	105		
Verificar los dobleces de las partes según planos	○	⇒	D	□	▽	10		
Izar partes dobladas	○	⇒	D	□	▽	10		
Llevar partes doblas a la siguiente etapa del proceso	○	⇒	D	□	▽	8		
Bajar partes dobladas	○	⇒	D	□	▽	5		
	○	⇒	D	□	▽			

Figura 28. Diagrama de flujo de procesos de Semirremolque plataforma propuesta

Fuente: Datos obtenidos de Fabricaciones Metálicas Lujan S.A.C.

En la Figura 28 se aprecia el Diagrama de flujo de procesos de Semirremolque plataforma donde se ha reducido el traslado de material de 18 a 15 movimientos en la

zona de cortado y asimismo se ha propuesto la utilización de moldes y/o plantillas para el trazado con la consecuente reducción de tiempo, de 681 a 630 minutos.

DIAGRAMA DE PROCESO DE FLUJO

Ubicación: FABRICACIONES METÁLICAS LUJAN SAC		Resumen				
Actividad: FABRICACIÓN DE SEMI REMOLQUE 03 EJES: FURGON 12 RUEDAS		Actividad	Actual	Propuesto	Ahorros	
Fecha: 04/05/2019		Operación	3	3		
Operador:		Analista: Diego Guimaray	Transporte	18	15	3
Marque el método y tipo apropiados:		Demora				
Método: <i>Actual</i> Propuesto		Inspección	6	6		
Tipo: <i>Obrero</i> Materia <i>Máquina</i>		Almacenaje	1	1		
Comentarios:		Tiempo (min)	763	710	53	
		Distancia (m)				
		Costo				
Descripción de la actividad	Símbolo			Tiempo (minutos)	Distancia (metros)	Método Recomendado
Almacén de Materia Prima	○	⇒	D □ ▽	10		
Izar material con grúa móvil	○	⇒	D □ ▽	15		
Trasladar a la zona de trazado	○	⇒	D □ ▽	5		
Bajar material de la grúa móvil en zona de trazado	○	⇒	D □ ▽	3		
Verificar especificaciones técnicas del material	○	⇒	D □ ▽	7		
Trazar material de acuerdo a planos	○	⇒	D □ ▽	251		Moldes, plantillas
Verificar trazos en el material de acuerdo a planos	○	⇒	D □ ▽	10		
Izar material con grúa móvil	○	⇒	D □ ▽	15		
Trasladar a la zona de cortado	○	⇒	D □ ▽	5		
Bajar material de la grúa móvil en zona de cortado	○	⇒	D □ ▽	3		
Verificar dimensiones de las partes según el plano	○	⇒	D □ ▽	10		
Cortar plancha de acuerdo con los planos	○	⇒	D □ ▽	145		
Verificar la exactitud y precisión de las partes cortadas	○	⇒	D □ ▽	10		
Izar partes cortadas	○	⇒	D □ ▽	15		
Llevar partes cortadas a la zona de doblado	○	⇒	D □ ▽	6		
Bajar partes en zona de doblado	○	⇒	D □ ▽	6		
Izar partes con grúa móvil	○	⇒	D □ ▽	15		
Llevar partes a máquina de doblar	○	⇒	D □ ▽	10		
Bajar partes en máquina de doblar	○	⇒	D □ ▽	6		
Verificar dimensiones según planos	○	⇒	D □ ▽	5		
Doblar las partes según planos	○	⇒	D □ ▽	125		
Verificar los dobleces de las partes según planos	○	⇒	D □ ▽	10		
Izar partes dobladas	○	⇒	D □ ▽	10		
Llevar partes doblas a la siguiente etapa del proceso	○	⇒	D □ ▽	8		
Bajar partes dobladas	○	⇒	D □ ▽	5		
	○	⇒	D □ ▽			

Figura 29. Diagrama de flujo de procesos de Furgón propuesto

Fuente: Datos obtenidos de Fabricaciones Metálicas Lujan S.A.C.

En la Figura 29 se aprecia el Diagrama de flujo de procesos del Furgón donde se ha reducido el traslado de material de 18 a 15 movimientos en la zona de cortado y asimismo se ha propuesto la utilización de moldes y/o plantillas para el trazado con la consecuente reducción de tiempo, de 763 a 710 minutos.

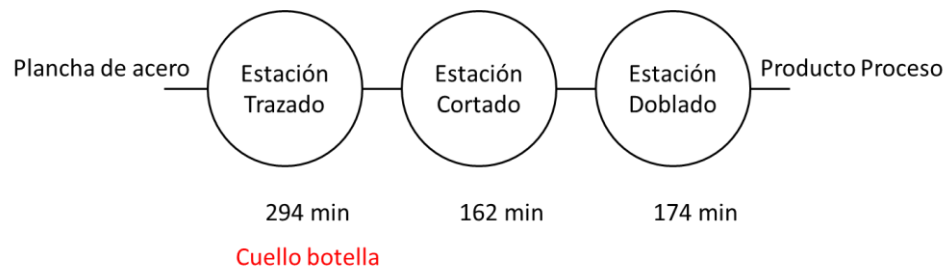


Figura 30. Línea de Ensamble de Semirremolque Plataforma

Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 30 se puede apreciar la línea de ensamble del producto Semirremolque Plataforma con sus estaciones de trabajo de Trazado, Cortado y Doblado, siendo la primera, la estación cuello de botella con un tiempo de 294 min/unidad, que en relación a la situación actual tiene una disminución de 30 minutos, logrado al utilizar en el trazado plantillas y/o moldes.

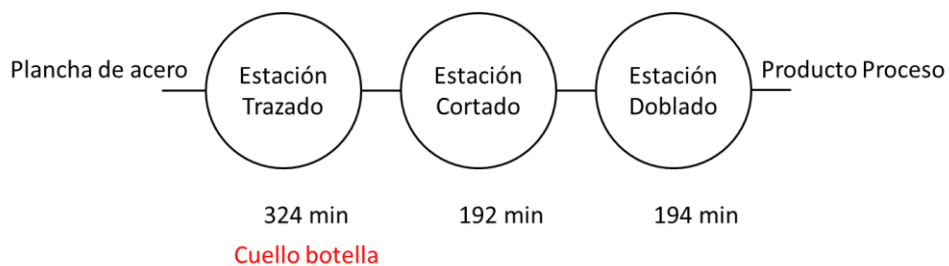


Figura 31. Línea de Ensamble de Furgón

Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 31 se puede apreciar la línea de ensamble del producto Semirremolque Plataforma con sus estaciones de trabajo de Trazado, Cortado y Doblado, siendo la primera, la estación cuello de botella con un tiempo de 324 min/unidad, que en relación

a la situación actual tiene una disminución de 30 minutos, logrado al utilizar en el trazado plantillas y/o moldes.

Tabla 4.

Variación porcentual de la mejora en la fabricación de Semirremolque Plataforma

Procesos	Tiempos (min)		% Variación
	Actual	Propuesto	
Trazado	324	294	-9,3%
Cortado	185	162	-12,4%
Doblado	174	174	0,0%
Total	683	630	-7,8%

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 4, se puede apreciar la reducción de los tiempos en los procesos de fabricación de Semirremolque Plataforma que, de realizarse la propuesta de mejora, estas variaciones serían en el trazado de 9,3%; en el cortado de 12,4% y de manera global sería una reducción del 7,8%.

Tabla 5.

Variación porcentual de la mejora en la fabricación de Furgón

Procesos	Tiempos (min)		% Variación
	Actual	Propuesto	
Trazado	354	324	-8,5%
Cortado	205	192	-6,3%
Doblado	194	194	0,0%
Total	753	710	-5,7%

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 5, se puede apreciar la reducción de los tiempos en los procesos de fabricación del Furgón que, de realizarse la propuesta de mejora, estas variaciones serían en el trazado de 8,5%; en el cortado de 6,3% y de manera global sería una reducción del 5,7%.

Tabla 6.

Variación económica de la mejora en la fabricación de Semirremolque plataforma

Procesos	Costos Actuales de MOD	Costos Propuestos de MOD	Variación
Trazado	S/ 737,00	S/ 607,69	S/ 129,31
Cortado	S/ 1 055,25	S/ 880,38	S/ 174,87
Doblado	S/ 670,00	S/ 670,00	S/ 0,00
Total	S/ 2 462,25	S/ 2 158,07	S/ 304,18

Fuente: Registro de Egresos de la empresa.

Tabla 7.

Variación económica de la mejora en la fabricación de Furgón

Procesos	Costos Actuales de MOD	Costos Propuestos de MOD	Variación
Trazado	S/ 1 105,50	S/ 919,58	S/ 185,93
Cortado	S/ 1 423,75	S/ 1 255,58	S/ 168,17
Doblado	S/ 1 005,00	S/ 1 005,00	S/ 0,00
Total	S/ 3 534,25	S/ 3 180,16	S/ 354,10

Fuente: Registros de Egresos de la empresa.

Tabla 8.

Beneficios económicos totales de la mejora en la empresa Fabricaciones Metálicas Luján S.A.C.

Producto	Mensual	Anual
Semirremolque	S/ 304,18	S/ 3 650,16
Furgón	S/ 354,10	S/ 4 249,14
Total		S/ 7 899,30

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9.

Costos de la mejora en la empresa Fabricaciones Metálicas Luján S.A.C.

Costos	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Cartón dúplex	100	S/ 1,50	S/ 150,00
Estantes de metal	2	S/ 450,00	S/ 900,00
Reglas, Escuadras, Trazadores	1	S/ 315,00	S/ 315,00
Tijeras de metal	4	S/ 15,90	S/ 63,60
Total			S/ 1 428,60

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 6 y 7 se puede apreciar el ahorro económico que se realizaría con la propuesta de mejora para la fabricación de semirremolque plataforma y furgón.

En la Tabla 8 se aprecia el ahorro mensual y anual para el semirremolque plataforma y furgón.

En la Tabla 9 se puede apreciar los costos en los que se incurrirían en la implementación de la propuesta de mejora para las áreas de trazado y cortado.

Con los beneficios y costos de la propuesta de mejora, se determinó el indicador beneficio/costo, el cual resulta ser de 5,53. Lo que indica que por cada sol invertido obtendremos 4,53 soles.

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1 Discusión

Identificar los problemas del área de producción de Fabricaciones Metálicas Lujan S.A.C. de la ciudad de Trujillo, año 2019.

Para la identificación de los problemas en la empresa Fabricaciones Metálicas Lujan S.A.C. se realizó una entrevista con el propietario, jefe de producción y operarios, para lo cual se utilizó una guía de entrevista (Anexo 1) en la cual se hacía hincapié sobre la planificación, organización, ejecución y control de los procesos de producción de la empresa. Esto permitió identificar a través del diagrama de Pareto que los principales problemas (84%) que aquejan son el enfoque basado en el producto y la falta de una cartera de proveedores (Figura 11). Esta forma de identificación coincide con Jiménez (2017) quien identificó los factores influyentes en el cumplimiento de entregas a tiempo, con lo que se construyó un diagrama de Pareto, mostrando que el 49,73% de los factores son los que están dentro de la etapa de planificación de la empresa y el 28% en la etapa de producción (Figura 11).

Mapear los procesos actuales del área de producción de Fabricaciones Metálicas Lujan S.A.C. de la ciudad de Trujillo, año 2019.

Se logró mapear los procesos actuales de la empresa, tomando en cuenta lo que recomienda ISO 9001:2015 que señala que el mapa debe recoger los procesos estratégicos, operativos y de apoyo o soporte. Los procesos operativos mapeados son: Trazado, Corte, Doble, Armado y Soldadura, Arenado, Pintado en base, Instalaciones neumáticas, Instalaciones eléctricas, Instalaciones hidráulicas, Pintado final, Acabados, Montaje, Prueba final (Figura 12). Asimismo, se elaboraron las fichas de proceso de Trazado, Corte y Doble (Figura 13, 14 y 15). Por lo que se coincide con

Rodríguez, Chaves y Martínez (2014) quienes en su investigación concluyen de la importancia de contar con procesos y procedimientos estandarizados en la planta, dado que, adicionalmente a los ahorros proyectados, se espera una mejora en la calidad debido a la disminución de los productos a reprocesar.

Medir los tiempos actuales de cada proceso del área de producción de Fabricaciones Metálicas Lujan S.A.C. de la ciudad de Trujillo, año 2019.

A través del diagrama de análisis de proceso se registró las operaciones, verificaciones, demoras, traslados y almacenajes (Figura 19 y 20) de las actividades de producción de la empresa Fabricaciones Metálicas Lujan S.A.C., tanto del Semirremolque Plataforma y del Furgón. Luego se procedió a la toma de tiempos de dichas actividades registradas en el Diagrama de Análisis de Procesos. Al agruparlas éstas, en estaciones de trabajo de Trazado, Cortado y Doblado, se obtuvo que la estación cuello de botella es la de Trazado con un tiempo de 324 min por plancha para el Semirremolque plataforma (Tabla 2) y de 354 minutos por plancha para el Furgón (Tabla 3). La utilización de estos instrumentos permitirá la mejora de los procesos como se propone en el siguiente párrafo. Asimismo, se coincide con Rivera (2014) quien indica que mejoro la productividad, con la implementación de un estudio de tiempos y movimientos, y Posada (2014) quien manifiesta que los estándares de tiempo contribuyen en gran medida a la reducción y control de costos, la eliminación de desperdicios, el mejoramiento de las condiciones de trabajo y el entorno, así como en la motivación de las personas, haciendo que la organización logre una ventaja competitiva y mayores utilidades.

Hacer la propuesta del área de producción de Fabricaciones Metálicas Lujan S.A.C. de la ciudad de Trujillo, año 2019.

La propuesta que se planteará será un cambio en el mapa de procesos, especialmente en los estratégicos y de apoyo. En el primero se agregará Planeamiento estratégico, gestión de la calidad y marketing estratégico, y en el segundo se agregará control de calidad y recursos humanos (Figura 21). Con los cuales se podrá direccionar hacia que nivel se desea llevar a la empresa y mejorar la gestión del recurso humano dentro de la organización. En los procesos operativos se redujeron los tiempos de trazado a través de la utilización de moldes o patrones para trazar las piezas sobre las planchas de metal. En el Semirremolque plataforma se pasó de 681 min a 630 min (Figura 28) y en el furgón de 763 min a 710 min (Figura 29) y la reducción de los traslados del material en la estación de cortado, en semirremolque plataforma de 18 traslados a 15 (Figura 28) y en el Furgón de 18 a 15 traslados(Figura29).

Por lo que se concuerda con Paz (2016) quien en su propuesta de mejora se orientó al uso adecuado de recursos como el tiempo, material, personal y dinero; al incremento de la eficiencia en la línea de producción, y principalmente al incremento de la producción en la empresa. Así mismo, se identificaron que la planta trabaja a un 27,03% de su capacidad utilizada.

4.2 Conclusiones

- Se concluye que la propuesta logra reducir los tiempos de operaciones en un 7,8% (Tabla 4) y 5,7% (Tabla 5) en la producción de semirremolque plataforma y furgón, productos más vendidos por la empresa.
- Se logró la identificación de problemas en las estaciones de trabajo de Trazado, Cortado y Doblado los cuales fueron el enfoque de producción basado en el producto y no contar con una cartera de proveedores (Figura 10), todo esto con el aporte del Propietario, el jefe de producción y operarios.

- Los procesos están conformados por trazado, cortado y doblado de la empresa a través de la ficha de proceso de los productos Semirremolque plataforma y Furgón.
- Se logró medir los tiempos de las estaciones de trazado, cortado y doblado actuales, los cuales fueron para Semirremolque plataforma de 324 min, 185 min y 174 min (Tabla 2) respectivamente y Furgón de 354 min, 215 min y 194 min (Tabla 3) respectivamente.

4.3 Recomendaciones

- Se recomienda que en la identificación de los problemas se realice un focus group entre los trabajadores tanto operativos como directivos para tener una mejor perspectiva de los problemas de la empresa y de las distintas áreas.
- Se recomienda realizar las fichas de procesos de cada una de las etapas de producción para poder estandarizar los procedimientos para la fabricación de un semirremolque plataforma y furgón y realizar el proceso de mejora continua.
- Se recomienda realizar la medición de tiempos de todas las etapas de producción para tener un tiempo estándar necesario para producir un semirremolque plataforma y furgón.
- Se recomienda ampliar la mejora a los procesos del área administrativa de la empresa de Fabricaciones Metálicas Luján S.A.C.

REFERENCIAS

- Álvarez, M. (2006). Manual para elaborar manuales de políticas y procedimientos. (1ª. Ed.). México: Panorama Editorial.
- Beltrán, J., Carmona N., Carrasco, R., Rivas, M. y Tejedor, F. (2009). Guía para una gestión basada en procesos. Sevilla: Instituto Andaluz de Tecnología.
- Carangui, M. (2015). Análisis de métodos de trabajo y estandarización de tiempos para mejorar la eficiencia en los procesos en el área de corte: Caso Pasamanería S.A. (Tesis de Licenciatura). Universidad de Cuenca, Ecuador. Recuperado de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/23304/1/TESIS.pdf>
- Córdova, E. y Zavaleta, B. (2017). Diseño de un sistema de producción de calzado tipo mocasín de cuero para hombre para mejorar la productividad en la empresa El Dorado. (Tesis de licenciatura). Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, Perú. Recuperado de <http://repositorio.upao.edu.pe/handle/upaorep/3376>
- Denton, K. (1991). La calidad en el servicio a los clientes. España: Díaz de Santos.
- Heizer, J. y Render, B. (2008). Dirección de la producción y de operaciones. Decisiones tácticas. (8ª. Ed.). Madrid: Pearson Educación.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación. (6ª. ed.). México: Mc Graw Hill Education.
- International Organization for Standardization. (2015). Norma Internacional ISO 9001. Sistemas de gestión de la calidad – Requisitos. ISO9001:2015.

- International Organization for Standardization. (2015). Norma Internacional ISO 9000. Sistemas de gestión de la calidad – Fundamentos y vocabulario. ISO9001:2015.
- Jiménez, M. (2017). Reducción de tiempo de entrega en el proceso productivo de una metalmecánica. (Tesis de Licenciatura). Universidad San Ignacio de Loyola, Lima, Perú. Recuperado de [http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/2779/1/2017_Jimenez_Reduccio n-de-tiempo-de-entrega.pdf](http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/2779/1/2017_Jimenez_Reduccio%20n-de-tiempo-de-entrega.pdf)
- Paz, K. (2016). Propuesta de mejora del proceso productivo de la Panadería el progreso E.I.R.L. para el incremento de la producción. (Tesis de Licenciatura). Universidad Santo Toribio de Mogrovejo, Chiclayo, Perú. Recuperado de [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/USAT_a217819344ea624d2bc6 57beec93f457/Details](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/USAT_a217819344ea624d2bc657beec93f457/Details)
- Posada, V. (2014). Estudio de métodos y tiempos para mejorar la productividad en el sistema de cosecha de un ingenio azucarero en la ciudad de Palmira, Bolivia. (Tesis de Licenciatura). Universidad Pontificia Bolivariana, Colombia. Recuperado de [https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/2509/Trabajo%2 0de%20grado%20Valentina%20Posada%20\(3\).pdf?sequence=1](https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/2509/Trabajo%20de%20grado%20Valentina%20Posada%20(3).pdf?sequence=1)
- Rivera, E. (2014). Estudio de tiempos y movimientos para alcanzar la productividad en la elaboración de cortes típicos en el Municipio de Salcajá. (Tesis de Licenciatura). Universidad Rafael Landívar, Quetzaltenango, Guatemala.

Recuperado de <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2014/01/01/Rivera-Erick.pdf>

Rodríguez, N., Chaves, N. y Martínez, P. (2014). Propuesta para la reducción de los tiempos improductivos en Dugotex S.A. En Revista Lasallista de Investigación. 11(2) pp.43-50. Recuperado de <http://repository.lasallista.edu.co:8080/ojs/index.php/rldi/article/view/666/432>

ANEXOS

Anexo n°1

Guía de Entrevista a Propietario, Jefe de Producción y Maestro de Producción.

1. ¿Cuál es el proceso de producción?
2. ¿Quién les da a conocer cuál es su trabajo?
3. ¿Conoce la existencia de un plan para realizar la producción?
 - a) Si ¿Cuál es?
 - b) No ¿Por qué?
4. ¿Qué tareas le corresponden realizar?
5. ¿Cómo es la relación del área de producción con otras áreas?
6. ¿Cómo se comunica el departamento de producción con otras áreas de la empresa?
7. ¿Cómo resuelven problemas que se susciten durante el proceso de producción?
8. ¿Cuál es su participación en la toma de decisiones del área de producción?
9. ¿De quién depende el abastecimiento de materiales?
10. ¿En qué consisten los objetivos del departamento?
11. ¿Existe duplicidad de funciones en el área de producción?
12. ¿Cómo se controla la calidad en el área de producción?
13. ¿Quién está a cargo del área de producción?
14. ¿Cuáles son los tiempos o periodos de tiempo que debe cumplir en el trabajo?
15. ¿Cómo se controlan los inventarios del área de producción?

Anexo n°2

Evidencias de los procesos de trazado, cortado y doblado.













