

PROPUESTA DE DISTRIBUCIÓN DE PLANTA DE LA EMPRESA

LUBRICENTRO DEL NORTE A.C

GERALDINE MARTINEZ LOPEZ

ASESOR

IVAN DARIO ROJAS ARENAS

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO

FACULTAD DE PRODUCCIÓN

MEDELLÍN, COLOMBIA

2023

CONTENIDO

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
1.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	5
1.2 CAUSAS DE UNA MALA DISTRIBUCIÓN DE PLANTA	6
1.3 DESCRIPCIÓN DE CAUSAS Y EFECTOS.....	7
1.3 ANTECEDENTES	11
1.3.1 PROPUESTA DE DISTRIBUCIÓN DE PLANTA EMPRESA METALMECÁNICA	11
1.3.2 DISTRIBUCIÓN DE PLANTA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN	11
1.3.3 PROPUESTA DE DISTRIBUCIÓN DE PLANTA PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD..	12
1.3.4 PROPUESTA DE REDISTRIBUCIÓN DE PLANTA EN UNA EMPRESA DEL SECTOR TEXTIL ...	13
2. OBJETIVOS.....	14
2.1 OBJETIVO GENERAL.....	14
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	14
2.3 ACTIVIDADES Y LOGROS.....	15
3. JUSTIFICACIÓN.....	16
4 MARCO CONTEXTUAL	17
4.1 ORGANIGRAMA.....	18
4.2 DESCRIPCIÓN DE CARGOS	18
4.3 TIPOS DE PRODUCTOS.....	19
TABLA 4. TIPOS DE PRODUCTOS	20
4.4 PLANOS PLANTA.....	22
4.5 IMÁGENES ACTUALES DE LA EMPRESA LUBRICENTRO DEL NORTE A.C.....	22
4.6 SOFTWARE ADMINISTRATIVO.....	23
4.8 TEORÍAS RELACIONADAS A LAS ACTIVIDADES	23
5 MARCO TEÓRICO	24
5.1 DISTRIBUCIÓN DE PLANTA	24
5.2 PRINCIPIOS DE LA DISTRIBUCIÓN.....	25
5.2.1 PRINCIPIO DE LA INTEGRACIÓN DE CONJUNTO.....	25
5.2.2 PRINCIPIO DE MÍNIMA DISTANCIA.....	26
5.2.3 PRINCIPIO DE LA CIRCULACIÓN O DEL FLUJO DE MATERIALES.....	26
5.2.4 PRINCIPIO DEL ESPACIO CÚBICO.....	26
5.3 TIPOS DE DISTRIBUCIÓN DE PLANTA.....	26
5.3.1 DISTRIBUCIÓN POR POSICIÓN FIJA	27

5.3.2 DISTRIBUCIÓN POR PROCESO	27
5.3.3 DISTRIBUCIÓN EN CADENA O CONTINUA	27
5.4 FACTORES QUE AFECTAN LA DISTRIBUCIÓN DE PLANTA.....	27
5.5 ALMACENAJE	28
5.5.1 LA CAPACIDAD.....	29
5.5.2 LA LOCALIZACIÓN DEL ALMACÉN.....	29
5.6 TIPOS DE DIAGRAMAS.....	29
5.6.1 DIAGRAMAS DE PROCESOS	30
5.6.2 DIAGRAMA DE FLUJO	32
5.6.3 METODOLOGÍA DE LAS 5S.....	34
5.6.4 MAPA DE RIESGOS.....	36
5.7 FACTORES QUE AFECTAN LA PRODUCTIVIDAD.....	38
5.8 FACTORES DE CAMBIO	40
6 METODOLOGÍA.....	41
6.1 ETAPA 1 (IDENTIFICAR TIPO DE ACTIVIDADES)	41
6.2 ETAPA 2	41
6.3 ETAPA 3 (EVALUAR TIPO DE DISTRIBUCIÓN DE PLANTA)	42
6.4 ETAPA 4 5S (EVALUACIÓN DE CONDICIONES DE TRABAJO SANITARIAS Y ORDENADAS)	43
6.5 ETAPA 5 (EVALUAR POSIBLES RIESGOS DENTRO DE LA EMPRESA).....	43
6.6 CRONOGRAMA IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA DE DISEÑO DE PLANTA	44
7 RESULTADOS	45
7.1 DIAGRAMA DE PROCESOS ACTUAL	45
7.2 FLUJOGRAMA ACTUAL	46
7.3 SEÑALIZACIÓN DE ÁREAS	47
7.4 DIAGRAMA RUTA Y RECORRIDO ACTUAL.....	47
7.5 ANÁLISIS DE LAS 5S	48
7.4 DIAGRAMA RUTA Y RECORRIDO PROPUESTO.....	51
7.5 COMEDOR PRINCIPAL.....	51
7.6 DISTRIBUCIÓN DE PLANTA PROPUESTO 3D	53
8 CONCLUSIONES.....	56
9 BIBLIOGRAFÍA.....	57

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La empresa Lubricentro del Norte A.C, fundada en el año 2020, ubicada en Bello, Antioquia. Es una empresa nueva en el mercado de la comercialización, en los pocos años de funcionamiento esta se ha enfocado en la venta de llantas para automóviles, motos, camiones, camionetas, tracto mulas, tractores, entre otros medios de transporte, productos de aseo, baterías, SOAT, rines, aceites, lubricantes entre otros productos. En la actualidad cuentan con un total de 11 empleados.

Debido a su poca experiencia la empresa no se encuentra estandarizada de una manera adecuada, una de las causas es que cambiaron la ubicación de la empresa a un lugar menos espacioso y esto genera una mala distribución por lo que retrasa los procesos ya sea en la comercialización de los productos, en el manejo de archivos, el sistema operativo contable y en el transporte de los productos hasta el cliente final.

El lugar se encuentra compartido con otra compañía “Plásticos Anderson” la cual es del mismo dueño, esta se dedica a la comercialización de desechables. Al tener estas dos compañías en un mismo espacio provoca que la empresa Lubricentro del Norte A.C pierda productividad y optimización de sus espacios.

No tiene una ubicación específica para los instrumentos necesarios como llantas, baterías, los desechables etc. Esto genera que algunos de sus instrumentos sufran caídas accidentales por parte de los empleados debido a su mala colocación, como consecuencia se ve perdida tanto de dinero como de tiempo.

Los puestos de trabajo no son ergonómicos esto genera problemas circulatorios, dolores de cuello y espalda.

Tiene alto riesgo de un accidente laboral ya que la planta no está distribuida de una manera correcta, ocasionando posibles tropiezos por parte de los empleados, lo que ya ha ocurrido

en alguna ocasión, sin embargo, no se ha podido hacer algo al respecto por la falta de conocimiento en una buena distribución de planta.

El espacio es tan reducido y tan congestionado que causa poca motivación en sus empleados para realizar sus actividades laborales, realizamos una pequeña entrevista a algunos de sus empleados de los cuales todos nos han reportado los problemas que se pueden evidenciar dentro de la empresa que están causando que los procesos y procedimientos dentro de esta se ven ralentizados, creando una pérdida tanto de tiempo y dinero.

Estas personas comentaban que había poca iluminación, no tenían un lugar fijo para comer y el desorden les afectaba al concentrarse en su trabajo.

Lubricentro cuenta con espacios fundamentales los cuales son el almacenamiento que sirve para guardar, categorizar, proteger y almacenar por un tiempo corto productos de distribución diaria, espacios de oficinas los cuales permiten trabajar de una manera organizada y planificada, y comedor el cual es esencial ya que es parte fundamental de la salud ocupacional, sin embargo estos espacios no se han podido aprovechar, por la poca planeación de distribución de las áreas, esto genera desorden ya que los procesos no pueden ser implementados de una manera eficaz. Por esto y lo anteriormente mencionado, estos espacios no se pueden utilizar de manera adecuada y organizada.

1.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cómo desarrollar una óptima distribución de planta que ayude a minimizar los retrasos en procesos y aumentar la productividad?

1.2 CAUSAS DE UNA MALA DISTRIBUCIÓN DE PLANTA

Tabla 1. Causas mala distribución

POSIBLES CAUSAS	SITUACIÓN	EFFECTOS	PREGUNTAS
<p>Poca Planeación De distribución de Las áreas.</p> <p>El Lugar Se encuentra compartido Con Otra Compañía.</p> <p>No Tiene Una Ubicación Específica Para Los Instrumentos.</p> <p>Los Puestos De Trabajo No Son Ergonómicos.</p>	Mala distribución de planta	<p>Desorden en la empresa.</p> <p>pérdidas de dinero.</p> <p>Pérdida de espacios.</p> <p>Mala imagen para la empresa.</p> <p>pérdida del material.</p> <p>Dolores de espalda y cadera.</p> <p>Accidentes laborales.</p> <p>Mala atención al cliente.</p> <p>Mal ambiente laboral.</p> <p>Tiene Alto Riesgo De Un Accidente Laboral.</p> <p>Poca motivación en sus empleados.</p>	<p>¿Cómo mejorar los puestos de trabajo con el fin de aumentar la productividad?</p> <p>¿Qué genera una mala distribución de la planta?</p> <p>¿Cómo desarrollar una óptima distribución de planta que ayude a minimizar los retrasos en procesos y aumentar la productividad?</p> <p>¿Cuáles han sido las consecuencias en la productividad al cambiar de establecimiento y compartir las áreas con otra empresa?</p>

Fuente: Autor

1.3 DESCRIPCIÓN DE CAUSAS Y EFECTOS

Poca planeación de distribución de las áreas

Debido a que la empresa Lubricentro del Norte A.C a traslado el establecimiento hace menos de 3 semanas esta no se encuentra con un adecuado plan de distribución de áreas, ocasionando a largo plazo pérdidas económicas y que no se obtengan las utilidades que se esperaban ya que tener una mala distribución genera retraso en los procesos los cuales se verán reflejados en pérdidas de dinero, cómo se observa en las figuras # y # las áreas no están repartidas de una manera adecuada.

El Lugar Se Encuentra Compartido Con Otra Compañía.

La empresa que acompaña a Lubricentro del Norte A.C se encarga de comercializar productos desechables lo que afecta en gran medida la distribución correcta de las áreas ya que los desechables y las llantas no pueden estar en el mismo espacio por el reglamento sanitario. Esto ocasiona una reducción en sus espacios.

No Tiene Una Ubicación Específica Para Los Instrumentos.

No se cuenta con un lugar específico para el almacenamiento de los productos tanto de los que deberían estar en bodega como en el almacén, por lo tanto, no se tiene un control exacto del stock de productos y no se permite tener un flujo tipo A, B, C. Además de los daños en los instrumentos y las pérdidas del material que se verán reflejados en los gastos de la empresa. Como se observa en las figuras 1 y 2 las áreas no están repartidas de una manera adecuada.

Figura 1. Comedor empresa



Fuente: Autor

Figura 2. Bodega 2



Fuente: Autor

Los Puestos De Trabajo No Son Ergonómicos

Las áreas de trabajo no se encuentran en su totalidad con las condiciones ergonómicas en los puestos de trabajo, lo cual genera problemas para los operarios como: Dolores de columna, de cadera, de cuello y hasta una incapacidad. Impidiendo desarrollar sus funciones de manera adecuada, lo cual puede ocasionar mala atención al cliente, mal ambiente laboral y por lo tanto pérdidas económicas ya que un cliente insatisfecho con su atención no volverá al lugar.

Tiene Alto Riesgo De Un Accidente Laboral

Por las condiciones en las que se encuentra el almacén fácilmente podemos tener un accidente laboral debido a que no se cuenta con un correcto almacenamiento de los productos, además el transporte de estos mismos es un riesgo inminente para los trabajadores debido a que estos son productos demasiado grandes y pesados y no se cuentan con equipos que ayuden a facilitar estas tareas de cargue y descargue lo que puede generar accidentes laborales. Como podemos evidenciar en la figura #3 es probable un accidente de caídas por causa de las llantas en el suelo.

Figura 3. Pasillo



Fuente: Autor

Poca motivación en sus empleados

La mala distribución dentro del almacén genera inconformismos con los empleados esto hace que se sientan abrumados en su turno de trabajo debido a las complicaciones a la hora de buscar algunos artículos, en ocasiones no tienen claro cuáles son los productos que se encuentran en la bodega, todo esto genera sobrecostos y pérdidas. Además, no cuentan con espacios adecuados para el empleado ya sea un comedor o una zona de descanso.

cómo se observa en las figuras #4 y #5 los espacios no son agradables a la vista y poco motivadores.

Figura 4. Bodega 1



Fuente: Autor

Figura 5. Bodega 2



Fuente: Autor

1.3 ANTECEDENTES

1.3.1 Propuesta de distribución de planta empresa metalmecánica en Ate-Lima, Perú, para aumentar la productividad.

El presente trabajo de tesis muestra los principales problemas de distribución que tiene una empresa en el sector metal mecánico (empresa dedicada a la elaboración y venta de gabinetes para telecomunicaciones), donde se proponen mejoras utilizando herramientas de ingeniería industrial para dar la mejor propuesta en distribución de planta. El objetivo principal de esta investigación es realizar una propuesta de distribución de planta en base a la teoría de ingeniería, para así mejorar la seguridad de todo el personal de la planta como también la capacidad de producción. (Ospina Delgado, 2016)

Se utilizaron metodologías como el principio de las 5S para generar nuevos métodos que permitieron crear una cultura de orden y limpieza en la organización evidenciando una reducción significativa de accidentes y ausentismo por parte de los operarios. Las herramientas de ingeniería industrial que se implementaron como los diagramas de Pareto, recorrido, actividades, diagrama de causa y efecto y flujogramas. Permitieron hacer una correcta recolección de datos para así analizarlos y dar propuestas a los problemas actuales de la empresa. (Ospina Delgado, 2016)

1.3.2 Distribución de planta para mejorar la productividad en el área de producción de la empresa pinturas y diluyentes Evan's, Carabayllo, 2017

La presente investigación muestra los problemas de distribución de planta que atraviesa la empresa Pinturas y Diluyentes Evan's, en el área de producción, donde se evidencia las excesivas distancias que recorre el operario ya sea por materiales, herramientas o por la

inadecuada ubicación de las estaciones de trabajo, el cual está originando realizar las operaciones a mayor tiempo, no logrando obtener la productividad deseada. (Sanchez Peña, 2018)

Antes de distribuir la planta se determinará el tiempo empleado en la producción antes de la mejora por medio del diagrama de flujo para obtener la eficiencia que se tiene antes de realizar la distribución, luego de ello se efectuará el diagrama de recorrido y se utilizará el diagrama de relaciones para determinar las áreas que deben encontrarse cerca. Tomando en cuenta todas estas herramientas que nos ayudará a determinar una adecuada distribución, las cuales forman parte de la metodología SLP, la cual se empleó para la solución de este problema, así mismo se evaluará si el espacio utilizado es el adecuado con respecto a la cantidad de producción, maquinaria y operarios que intervienen en el proceso mediante el método Guerchet. Los resultados obtenidos después de aplicar la distribución de planta fueron la reducción de las distancias de recorrido, la disminución del tiempo de producción, el ordenamiento de los puestos de trabajos, así como el aprovechamiento del espacio disponible. (Sanchez Peña, 2018)

1.3.3 Propuesta de distribución de planta para incrementar la productividad en una empresa de fabricación de hormas de calzado

El presente trabajo de tesis muestra los principales problemas de distribución que tiene una empresa de fabricación de hormas de zapatos, donde se proponen mejoras utilizando herramientas de ingeniería industrial para dar la mejor propuesta en distribución de planta. El objetivo principal de esta investigación consiste en diseñar una propuesta de distribución

de planta, con el fin de disminuir sus costos operacionales y aumentar la productividad. (Diaz Fernandez, 2020)

Es por ello que se aplicó herramientas de ingeniería como el método de distribución por proceso, que ayudó a organizar las ubicaciones de las áreas productivas, la cual permitió reducir recorridos innecesarios. Se realizó una ficha de observación para medir la eficiencia en la que se produce en relación al tiempo que se utiliza para la producción de hormigas. También se utilizó la eficacia para conocer las unidades que se producen. (Diaz Fernandez, 2020)

1.3.4 Propuesta de redistribución de planta en una empresa del sector textil

La empresa Nexxos Studio es una Pyme perteneciente a la industria textil, fabricante de camisetas y blusas. La moda cambiante, la constante competencia con empresas de la misma índole y los tratados de libre comercio con otros países requieren de una amplia gama de referencias y un continuo lanzamiento de modelos, a bajos precios. Lo anterior exige a Nexxos Studio la búsqueda de un mayor aprovechamiento de los recursos con el fin de lograr ofrecer, producir y distribuir de forma rápida y eficiente, brindando al cliente los mejores precios con el mejor servicio. (Varon Muñoz, 2012)

El crecimiento de inventarios, el continuo manejo de materiales y movimientos, ha llevado a la empresa a buscar la forma de redistribuir el espacio disponible, ya que las diferentes bodegas no cuentan con sistemas que permitan un mejor aprovechamiento del espacio. A su vez el movimiento de material entre 10 departamentos conlleva dispendiosos transportes que han provocado grandes inversiones en recursos humanos. (Varon Muñoz, 2012)

Para el desarrollo de este proyecto se hizo uso de dos softwares de redistribución de planta como lo son Layout VT, y Facility Re-Layout, además de realizar una propuesta basada en el conocimiento de los autores. Para el desarrollo de este proyecto se hizo uso de dos softwares de redistribución de planta como lo son Layout VT, y Facility Re-Layout, además de realizar una propuesta basada en el conocimiento de los autores. (Varon Muñoz, 2012)

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar una propuesta de distribución de plantas para mejorar las condiciones productivas de la empresa Lubricentro del norte A.C.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Realizar un diagnóstico actual de la distribución actual de la empresa.
2. Evaluar mediante diagramas la distribución y los procesos de la empresa.
3. Planear alternativas de diseño de planta.

2.3 ACTIVIDADES Y LOGROS

Tabla 2. Actividades y logros

ACTIVIDADES	LOGROS
<ol style="list-style-type: none">1. Observación del proceso.2. recolectar información acerca de las fallas de distribución actual.3. Cuantificar tipos de productos para saber cuál es el que más produce dinero.4. Identificar tipo de distribución.5. Diagrama de procesos.6. Organigrama.7. Mapa polivalencia.8. Diagrama de flujo.9. Plano de la empresa con sus distancias entre áreas.10. Diagrama de ruta y recorrido actual.11. 5s.	<ol style="list-style-type: none">1. Realizar un diagnóstico actual de la distribución actual de la empresa.2. Evaluar mediante diagramas la distribución y los procesos de la empresa.3. Planear alternativas de diseño de planta.

Fuente: Autor

3. JUSTIFICACIÓN

La mayor prioridad de Lubricentro del Norte A.C son sus clientes, ellos están enfocados a prestar el mejor servicio posible, desde el momento en que el cliente se comunica con algun vendedor hasta que adquiere el producto que resolverá su necesidad, por lo anterior mencionado Lubricentro del Norte quiere mejorar cada día y crecer como empresa para posicionarse en el mercado y así poder obtener las ventas esperadas.

Es importante realizar este proyecto ya que en la actualidad la empresa sufre un cambio de ubicación, no tiene una distribución de planta organizada y sus áreas no están divididas de una manera adecuada. La empresa está tomando un crecimiento en los últimos años pues sus ventas se han incrementado por lo cual esta debe implementar mejoras en su sede ya que la demanda está siendo superada por la oferta lo que quiere decir que se tiene que acoplar a las necesidades de los clientes como: buena atención, rapidez, economía, facilidad para adquirir el producto y tener una buena imagen de la empresa. Así se verá reflejado en las ganancias.

Con este proyecto se planea evaluar la empresa mediante diversos métodos como diagrama de flujo, diagrama de hilos, 5S entre otros... Conociendo en profundidad cómo se encuentra actualmente y con estos datos dar una propuesta de distribución de planta.

Este proyecto se enfocará en los efectos que genera no contar con una adecuada distribución de planta, cómo afecta esto al personal de la empresa, a los clientes y al bolsillo.

Con esto se busca beneficiar al personal que trabajan directamente en la empresa ya que los efectos causados por el problema, los afecta directamente a ellos, debido a las malas condiciones de trabajo en las que se encuentran, con este proyecto se busca contar con un

mejor ambiente laboral, aprovechar cada uno de los espacios de la empresa, prevenir accidentes laborales, aumentar la motivación de los empleados, evitar pérdidas de material y tiempo y gracias a este proyecto se propondrán estrategias que ayuden a que cada uno de los involucrados tenga una mejor calidad de vida, generando una mayor seguridad para los empleados y ayudará a tener un mejor flujo de productos e inventario eficiente, lo que se verá reflejado en ganancias para la empresa.

También una de las importancias de este proyecto es tener una visión más clara de los problemas a los que se puede llegar a enfrentar una empresa y cómo actuar al momento de resolverlos, además será una guía que ayudará a resolver problemáticas asociadas a una mala distribución de planta.

Es importante no solo para la empresa anteriormente mencionada sino también para cualquier empresa que pueda tener este mismo problema y quiera dar solución implementando diferentes estrategias aquí mencionadas para así poder mejorar y obtener un crecimiento empresarial.

4 MARCO CONTEXTUAL

La empresa Lubricentro del norte A.C, fundada en el año 2020, ubicada en Bello, Antioquia.

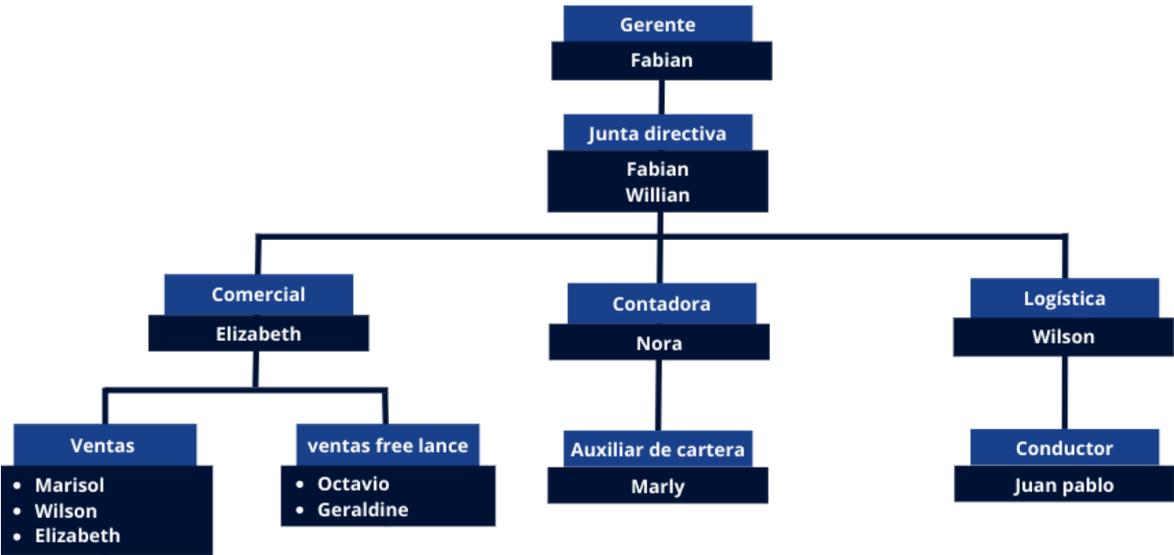
Es una empresa nueva en el mercado de la comercialización, en los pocos años de funcionamiento esta se ha enfocado en la venta de llantas para automóviles, motos, camiones, camionetas, tracto mulas, tractores, entre otros medios de transporte, productos de aseo, baterías, SOAT, rines, aceites, lubricantes entre otros productos. Ellos específicamente se

dedican a la comercialización de llantas más no a la producción de éstas. En la actualidad cuentan con un total de 11 empleados.

Los cargos se dividen como lo muestra la figura #6

4.1 ORGANIGRAMA

Figura 6 Organigrama



Fuente: Autor

4.2 DESCRIPCIÓN DE CARGOS

Tabla 3. Descripción de cargos

<p>Nombre de cargo: Gerente Área: Junta directiva Funciones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planear, organizar, ejecutar, dirigir y controlar todas las actividades que se deben realizar en la empresa. • Legalizar contratos. • Manejar y controlar el presupuesto. • Ejecutar las decisiones que la Junta Directiva acuerde. • Representar a la empresa ante los organismos estatales y privados. • Realizar reuniones para revisar el sistema de gestión de la calidad de la empresa.
<p>Nombre de cargo: Contadora Área: Administrativa Funciones</p>

<ul style="list-style-type: none"> ● Revisar comprobantes de egreso, recibos de caja y facturas de ventas ● Costo de ventas. ● Entregar informes financieros a la gerencia. ● Diligenciar los registros que le corresponda
<p>Nombre de cargo: Analista comercial Área: Comercial Funciones</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Revisar orden de compra ● Elaborar orden de despacho ● Elaboración final de cotizaciones y propuestas ● Atender a proveedores y recaudar cartera ● Pago a proveedores ● Consulta de saldos ● Elaboración de la nómina
<p>Nombre de cargo: Logístico Área: logística Funciones</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Transporte de mercancía ● Almacenamiento y embalaje
<p>Nombre de cargo: Auxiliar de cartera Área: administrativa Funciones</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Recepción de llamadas y documentos. ● Diligenciar los registros que le correspondan. ● Recepción de llamadas y documentos. ● Manejo de Archivos.
<p>Nombre de cargo: vendedores Área: Comercial Funciones</p> <ul style="list-style-type: none"> ● vender mercancía ● Promocionar la empresa ● Asesorar a los potenciales compradores ● Elaborar y comunicar reportes de ventas
<p>Nombre de cargo: vendedor free lance Área: Comercial. No está afiliado a la empresa, gana por comisiones. Funciones</p> <ul style="list-style-type: none"> ● vender mercancía
<p>Nombre de cargo: conductor Área: Logística Funciones</p> <ul style="list-style-type: none"> ● conducir

Fuente: Autor

4.3 TIPOS DE PRODUCTOS

Tabla 4. Tipos de productos

<p>Llantas para automóviles, motos, camiones, camionetas, tracto mulas, tractores.</p>	<p>Figura 7. llanta</p>  <p>Fuente: Lubricentro</p>
<p>Productos de aseo</p>	<p>Figura 8. productos de aseo</p>  <p>Fuente: Mercado libre</p>
<p>Baterías Extrema taxi, Extrema titanio</p>	<p>Figura 9. tipos de baterías</p>  <p>Fuente: Lubricentro</p>
<p>SOAT</p>	<p>Figura 10. Soat</p>  <p>Fuente: Lubricentro</p>

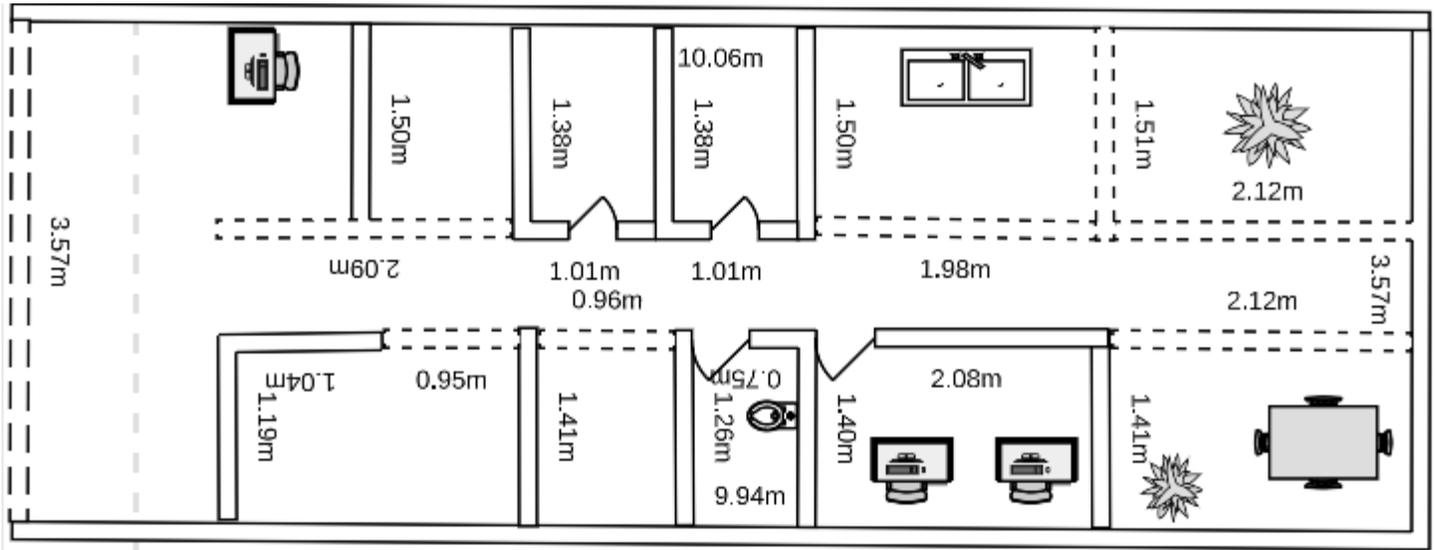
<p>Rines De hierro y de aluminio</p>	<p>Figura 11. Rines</p>  <p>Fuente: Lubricentro</p>
<p>Aceites</p>	<p>Figura 12. tipos de aceites</p>  <p>Fuente: Auto cosmos</p>

Fuente: Autor

La empresa Lubricentro del Norte A.C cambió de ubicación hace 3 semanas aproximadamente esto debido a los altos costos de arrendamiento que tenía local anterior. La empresa decidió compartir lugar con otra compañía la cual trata de comercialización de desechables “plásticos Anderson”. Debido al cambio de ubicación aún no se tienen establecidas las áreas.

4.4 PLANOS PLANTA

Figura 7. Planos Lubricentro del Norte A.C



Fuente: Autor

4.5 IMÁGENES ACTUALES DE LA EMPRESA LUBRICENTRO DEL NORTE A.C

Figura 8. Fotografías de Lubricentro del Norte A.C



Fuente: Autor

4.6 SOFTWARE ADMINISTRATIVO

Lubricentro utiliza la herramienta digital Siigo el cual es un software administrativo con sistema de facturación electrónica. No necesita instalación en ningún equipo y puede ser usado desde cualquier dispositivo electrónico con conexión a internet. En Siigo la factura incorpora los requisitos de la DIAN. (siigo, 2018, empresario).

Figura 9. Proceso del siigo



Fuente: siigo

4.8 TEORÍAS RELACIONADAS A LAS ACTIVIDADES

Tabla 5. Teorías relacionadas a las actividades

Objetivo	Actividades	Teorías relacionadas
Realizar un diagnóstico actual de la distribución actual de la empresa.	<ul style="list-style-type: none"> • Observación del proceso. • recolectar información acerca de las fallas de distribución actual. • Cuantificar tipos de productos para saber cual es el que más produce dinero. • Identificar tipo de distribución. 	<p>Diseño y Distribución de Planta Principios de la distribución. Tipos de distribución Factores que afectan a la distribución</p> <p>Almacenaje Tipos Procesos de la gestión</p>

<p>Evaluar mediante diagramas las distribuciones y los procesos de la empresa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diagrama de Procesos. • Organigrama. • Diagrama de flujo. • Plano de la empresa con sus distancias entre áreas. • Diagrama de ruta y recorrido actual. • 5s. 	<p>Diagramas</p> <p>Diagramas de procesos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Importancia • Simbología • Ejecución <p>Diagrama de flujo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Importancia • Simbología • Ejecución <p>5S</p> <ul style="list-style-type: none"> • Importancia • Simbología • Ejecución <p>Mapas de riesgos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipos • Simbología • Identificación riesgos
<p>Planear alternativa de diseño de planta.</p>		<p>Factores de cambio</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipos - Factores que afectan la productividad

Fuente: Autor

5 MARCO TEÓRICO

5.1 DISTRIBUCIÓN DE PLANTA

La distribución de la planta se ocupa de la disposición de los activos más valiosos de una organización, es decir, las instalaciones, de modo que el hombre, la máquina y el material puedan trabajar juntos de manera eficiente y segura. (Kahraman & Yavuz, 2012).

Efectiva disposición de la planta:

- Minimizar el coste de la manipulación de materiales
- Minimizar el tiempo del ciclo de fabricación
- Minimizar la inversión de capital
- Minimizar el inventario
- Utilizar el espacio y la mano de obra de forma eficiente
- Proporcionar comodidad, seguridad y confort a los empleados
- Eliminar los cuellos de botella
- Proporcionar controles visuales
- Mantener la flexibilidad en condiciones cambiantes

(Kahraman & Yavuz, 2012).

5.2 PRINCIPIOS DE LA DISTRIBUCIÓN

“La actividad productiva debe estar organizada de manera que se logren los objetivos previstos para la producción de forma óptima, técnica y económicamente, utilizando sistemas de gestión más adecuados y avanzados” (Cuatrecasas, 2009)

5.2.1 Principio de la integración de conjunto

“La mejor distribución es la que integra a los hombres, los materiales, la maquinaria, las actividades auxiliares, así como cualquier otro factor, de modo que resulte el compromiso mejor entre todas estas partes” (CASP, 2004)

5.2.2 principio de mínima distancia

“A igualdad de condiciones, es siempre mejor la distribución que permite que la distancia a recorrer por el material entre operaciones sea la más corta” (Casals, Matheu, 2008)

5.2.3 Principio de la circulación o del flujo de materiales

la mejor distribución es aquella que ordene las áreas de trabajo de tal forma que cada operación o proceso que se realice este en el mismo orden en que se transforma manipulan o incorporan los materiales; este principio complementa el de la mínima distancia recorrida por lo tanto favorece el uso eficiente del material que se darán en las distintas cadenas de suministro evitando la aparición de cuellos de botella por inconvenientes de espacio y disponibilidad de recurso en las diferentes zonas de trabajo (Botero · 2021)

5.2.4 Principio del espacio cúbico

“La economía se obtiene utilizando de un modo efectivo todo el espacio disponible tanto en vertical como horizontal” Por otra parte el movimiento de los hombres material o maquinaria podrá efectuarse en cualquiera de las tres direcciones esto significa que se debe aprovechar el espacio libre existente por encima de las cabezas de las personas o bajo en nivel del suelo (ANA, 2004).

5.3 TIPOS DE DISTRIBUCIÓN DE PLANTA

5.3.1 Distribución por posición fija

En la construcción de un edificio se levanta una estructura sobre unos cimientos en un lugar determinado es decir el personal los materiales el equipo son trasladados al lugar donde se está construyendo y allí la estructura final toma forma como producto acabado (Vaughn , 1990)

5.3.2 Distribución por proceso

En un taller metalmecánico todos los taladros están localizados en un área del taller las máquinas fresadoras están ubicadas en otra la distribución por proceso es más común cuando la misma operación se deben producir muchos productos distintos en forma intermitente o es preciso atender a muchos clientes (Ritzman · 2000)

5.3.3 Distribución en cadena o continua

La producción en cadena también es denominada como producción en masa y producción en serie. Esta forma de organización de la producción fue desarrollada de forma muy beneficiosa por Henry Ford, aunque hay que recalcar que las primeras ideas sobre cadena de montaje se remontan en Ransom Eli Olds. Ransom era empresario automovilístico fundador de su propia empresa fabricante de automóviles en 1887 donde aplicaba sus conocimientos. Puesto que ya para el 1901 aplicará su propia forma en cadena de montaje. (Fortún, 2022).

5.4 FACTORES QUE AFECTAN LA DISTRIBUCIÓN DE PLANTA

según Richard Muther los factores que afectan la distribución de planta son:

1. **Factor Material**, incluyendo diseño, variedad, cantidad, operaciones necesarias y su secuencia.
2. **Factor Maquinaria**, abarcando equipo de producción y herramientas, y su utilización.
3. **Factor Hombre**, involucrando la supervisión y los servicios auxiliares, al mismo tiempo que la mano de obra directa.
4. **Factor Movimiento**, englobando transporte inter e intradepartamental, así como manejo en las diversas operaciones, almacenamientos e inspecciones.
5. **Factor Espera**, incluyendo los almacenamientos temporales y permanentes, así como las esperas.
6. **Factor Servicio**, cubriendo el mantenimiento, inspección, control de desperdicios, programación y lanzamiento.
7. **Factor Edificio**,comprendiendo los elementos y particularidades interiores y exteriores del mismo, así como la distribución y equipo de las instalaciones.
8. **Factor Cambio**, teniendo en cuenta la versatilidad, flexibilidad y expansión Cada uno de los ocho factores se divide en cierto número de elementos (o particularidades) y consideraciones.

(Muther, 2021)

5.5 ALMACENAJE

Es una necesidad para las mayorías de empresas industriales Constituye un recurso para equilibrar las compras y las ventas mediante la regulación de flujos de adquisiciones y entregas con el fin de conseguir precios competitivos para sus productos. (Flamarique, s. f.)

5.5.1 La capacidad

La capacidad requerida para un almacén se mide en unidades de almacenamiento tales como Palets cajas etcétera el volumen que las mercancías ocupan. (Sistema de almacenaje y Picking, s. f.)

5.5.2 La localización del almacén

Decidir el lugar más conveniente para un almacén es una decisión compleja y que debe considerarse a largo plazo. (Sistema de almacenaje y Picking, s. f.)

Según el sistema almacenaje y Picking se debe evaluar:

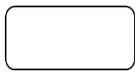
1. Distancia entre el almacén y los clientes o puntos de ventas.
2. distancia Distancia entre el almacén y los proveedores
3. Tipo de transporte que se emplea con más frecuencia.
4. Accesibilidad
5. Disponibilidad de los trabajadores
6. Costo del terreno

5.6 TIPOS DE DIAGRAMAS

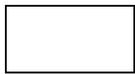
5.6.1 DIAGRAMAS DE PROCESOS

Cuando se idea un plan de producción se debe de tomar en cuenta muchos aspectos para que la distribución esté orientada al proceso que se requiere. El estudio del flujo de partes individuales da por resultado el arreglo de máquinas y estaciones de manufactura. La fuente principal de información son las hojas de ruta. Para establecer este mejor arreglo del equipo los diseñadores de las instalaciones usan distintas técnicas. (S,F 2012.)

5.6.1.1 Simbología



Terminal: indica el inicio o la terminación del flujo del proceso.



Actividad: representa la actividad llevada a cabo en el proceso.



Decisión: señala un punto en el flujo donde se produce una bifurcación del tipo “si”- “no”



Documento: documento utilizado en el proceso.



Inspección/Firma: aplicado en aquellas acciones que requieren de supervisión



Línea de flujo: indica el sentido del flujo del proceso

(Nediger, 2022)

5.6.1.2 Ejecución

- Determine los principales componentes del proceso.

En este paso es necesario aclarar cuáles son las entradas del proceso y sus salidas, así como las actividades que se desarrollan en el mismo.

Las entradas también se denominan inputs y pueden ser recursos, información y otros elementos que “alimentan” el proceso. (Pacheco, 2018)

Del mismo modo, las salidas (outputs) son los productos generados por el proceso y también pueden ser informaciones, decisiones, permisos, insumos para otros procesos, partes de productos, componentes, servicios, productos terminados, etc. (Pacheco, 2018)

- Ordene las actividades

El diagrama de procesos de negocio es un flujo, por lo que se necesita ordenar estas actividades. Haga una lista en orden cronológico. (Pacheco, 2018)

Elija los símbolos correctos para cada actividad

Hay varias notaciones usadas para dibujar diagramas de flujos de procesos. Por lo tanto, al indicar correctamente cada tipo de actividad, utilizando los símbolos correctos, será mucho más fácil para cualquiera que esté familiarizado con los símbolos, poder entender el flujo rápidamente. (Pacheco, 2018)

Las notaciones van desde las más simples a la más compleja, Si usted es un principiante, escoja las notaciones simples, pero si desea profundizar en el asunto y hacer un trabajo más completo, utilice las más complejas. (Pacheco, 2018)

- Haga la conexión entre las actividades

Para esto se utilizan conectores, normalmente flechas y líneas de puntos, o continuas. Sus significados se describen también en las publicaciones indicadas más arriba. (Pacheco, 2018)

- Indique el comienzo y el final del proceso

Puede parecer trivial, pero a veces, las personas se olvidan de indicar cuándo el proceso comienza y cuándo termina. Y esta es una información muy importante para establecer límites para los propietarios de los procesos, gerentes y supervisores. (Pacheco, 2018)

- Revise su diagrama de procesos de negocios

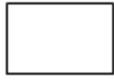
¿Usted acaba de dibujar su diagrama de flujo de procesos? ¡Ahora será fácil entender si es realmente así qué ocurre! Revíselo, estúdialo nuevamente y asegúrese de que su representación gráfica del proceso aún es adecuada. (Pacheco, 2018)

5.6.2 DIAGRAMA DE FLUJO

Es una herramienta visual para representar modelos lógicos y expresar la transformación de datos en un sistema. (D.F 2009).

Un diagrama de flujo es una imagen de los distintos pasos de un proceso en orden secuencial. Es una herramienta genérica que puede adaptarse a una gran variedad de propósitos, y puede utilizarse para describir diversos procesos, como un proceso de fabricación, un proceso administrativo o de servicios, o un plan de proyecto. Es una herramienta común de análisis de procesos y una de las siete herramientas básicas de la calidad (ASQ, 2022).

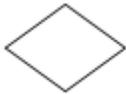
5.6.2.1 Simbología



Un paso en el proceso. El paso se escribe dentro de la caja. Normalmente, sólo sale una flecha de la caja.



Dirección del flujo de un paso o decisión a otro.



Decisión basada en una pregunta. La pregunta está escrita en el diamante. Del diamante sale más de una flecha, cada una de las cuales muestra la dirección que toma el proceso para una determinada respuesta a la pregunta. (A menudo las respuestas son "sí" y "no").



Retrasar o esperar



Enlace a otra página o a otro diagrama de flujo. El mismo símbolo en la otra página indica que el flujo continúa allí.



Entrada o salida



Documento



Símbolos alternativos para los puntos de inicio y final

5.6.3 METODOLOGÍA DE LAS 5S

La metodología 5S ofrece resultados en el mediano y largo plazo a través del logro de objetivos en los espacios de trabajo y el rendimiento del personal. (Andrés, 2021)

Al fomentar el sentido de utilidad, el orden y la higiene a través de diversos métodos, el área de trabajo se convierte en un mejor espacio para estar. (Andrés, 2021)

Esto deriva en aspectos positivos, dentro de los que se encuentran mejoras en el desempeño individual de los empleados y el rendimiento grupal, al fomentar a través de la metodología 5S una cultura de orden, clasificación, cuidado y compromiso tanto en las tareas como en las relaciones entre los empleados. (Andrés, 2021)

Según Sacristan, (2005) las 5s son:

Seiri (organizar y seleccionar)

Diferenciar entre los elementos necesarios de aquellos que no lo son. Implica separar lo necesario de lo innecesario y eliminar o erradicar del gamba (lugar de trabajo) esto último. Debe establecerse un tope sobre el número de ítems necesarios. En el gamba puede encontrarse toda clase de objetos. Una mirada minuciosa revela que en el trabajo diario sólo se necesita un número pequeño de objetos; muchos otros no se utilizarán nunca o sólo se necesitarán en un futuro distante.

Seiton (ordenar)

Disponer de manera ordenada todos los elementos que quedan después del seiri. El seiton lleva a clasificar los ítems por uso y disponerlos como corresponde para minimizar el tiempo de búsqueda y el esfuerzo. Para hacer esto, cada ítem debe tener una ubicación, un nombre y

un volumen designados. Debe especificarse no sólo la ubicación, sino también el número máximo de ítems que se permite en el gemba.

Seiso (limpiar)

Significa limpiar el entorno de trabajo, incluidas máquinas y herramientas, lo mismo que pisos, paredes y otras áreas del lugar de trabajo. Seiso también significa verificar. Un operador que limpia una máquina puede descubrir muchos defectos de funcionamiento. Cuando la máquina está cubierta de aceite, hollín y polvo, es difícil identificar cualquier problema que se pueda estar formando.

Seiketsu (mantener la limpieza)

Significa mantener la limpieza de la persona por medio de uso de ropa de trabajo adecuada, lentes, guantes y zapatos de seguridad, así como mantener un entorno de trabajo saludable y limpio (Conoce un modelo para crear un entorno laboral saludable según la OMS). También implica continuar trabajando en seiri, seiton y seiso en forma continua y todos los días.

Shitsuke (autodisciplina)

Construir autodisciplina y formar el hábito de comprometerse en las 5S mediante el establecimiento de estándares. Las 5S pueden considerarse como una filosofía, una forma de vida en nuestro trabajo diario. El significado de las 5S, su esencia, es seguir lo que se ha acordado. Se comienza por descartar lo que no necesitamos en el gemba y luego se disponen todos los ítems necesarios en el gemba de una forma ordenada. (Sacristan, 2005)

5.6.3.1 Ejecución

Para empezar la implementación de las 5s habrá que escoger un área piloto y concentrarse en ella porque servirá como aprendizaje y punto de partida para el despliegue al resto de la organización. Cabe citar que el orden, la limpieza, el mantenimiento y la señalización de los lugares de trabajo deben cumplir con las disposiciones legales. Las recomendaciones en este sentido son (Carreras, 2021):

Eliminar lo que es innecesario con el fin volverlo a emplear o reciclarlo. Como última opción, se descarta.

Asignarle un lugar a todo lo que queda después de la eliminación A nuestro lado aquello que es de uso frecuente o difícil de manipular. Lejos de nosotros lo que raramente usamos o es ligero para transportar.

Limpiar e inspeccionar para detectar fugas y suciedades Si detectamos alguna, tenemos que corregirla o en su defecto comunicar a la jefatura inmediatamente. Respetar las reglas y la mejora de los estándares Es fundamental que todo el personal de la empresa sea consciente de que la planta de producción al completo (talleres y oficinas) es el primer escaparate ante nuestros clientes. Por otro lado, la Dirección debe asumir que las condiciones de trabajo son un factor clave de calidad y eficiencia.

5.6.4 MAPA DE RIESGOS

En esta primera fase de la metodología se identifican de forma sistemática las posibles causas concretas de los riesgos empresariales, así como los diversos y posibles efectos que debe afrontar el emprendedor. (A,R 2013)

Una correcta identificación de riesgos requiere un conocimiento detallado de la empresa, del mercado en el que opera, del entorno legal, social, político y cultural que le rodea. (A,R 2013)

La identificación del riesgo debe ser sistemática y empezar por identificar los objetivos clave de éxito y amenazas que puedan perturbar el logro de dichos objetivos. (Atlantic Review ,2013)

5.6.4.1 Tipos de mapas de riesgos según (driguez y Piñeros, 2013) son:

Mapa de factores de riesgo: Aquí se consignarán todos aquellos riesgos que se podrían presentar dentro de la organización causando daños o desestabilización a los objetivos planteados en la compañía y se hará una breve descripción de cada uno de ellos, con el fin de poder identificarlos de una manera más directa y crear una prevención primaria para cada uno de ellos. También es conocido como mapa de las condiciones de trabajo. (Rodriguez y Piñeros 2013)

Mapa de los expuestos a riesgo: Tiene como propósito evitar las consecuencias que se podrían presentar en la población que esté expuesta a sufrir algún tipo de riesgo, se conoce también como mapa de las condiciones de salud de la población estudio y da la posibilidad de reconocer cuáles podrían presentarse interna o externamente. (Rodriguez y Piñeros 2013)

Mapa de daños: Se guarda toda la información de las alteraciones que se presentan o podrían presentar, junto con los otros dos mapas anteriormente explicados permite recolectar la información necesaria para continuar con el estudio y saber cuáles riesgos son más prioritarios que otros, sin dejar de lado la importancia que se le debe dar a cada uno de ellos. (Rodriguez y Piñeros 2013)

5.6.5 Simbología de mapas de riesgos

Figura 9. Simbología de mapas de riesgos



Fuente: (Instituto argentino de seguridad 2015)

5.7 FACTORES QUE AFECTAN LA PRODUCTIVIDAD

Es necesario tener un conocimiento ordenado de las particularidades y las consideraciones de diferentes “elementos” y cómo se integran. (Jiménez, 2022)

5.7.1 La falta de formación

El principal escollo para encontrar la fórmula de la productividad es asegurar que cada miembro del equipo está preparado para su tarea. La capacitación de personal, cuando es insuficiente, crea muchos problemas. No es solo una cuestión de tiempo en ejecutar tareas. Es un problema de confianza que se genera en los equipos y que impide que todos los miembros trabajen con comodidad. (Jiménez, 2022)

5.7.2 Jornadas laborales extensas

Cuando nos preguntamos cómo aumentar la productividad de la empresa pensamos que más horas equivale automáticamente a más productividad. Esto no es así. De hecho, pasar 10-12

horas seguidas de trabajo es una fuente de cansancio que puede empujar a los empleados al burnout. La clave es administrar el tiempo de trabajo de forma adecuada. (Jiménez, 2022)

5.7.3 El multitasking

Otro mito difícil de derribar es el que considera que la capacidad multitarea es buena para la productividad. En realidad, estar pendientes de más de una tarea a la vez reduce nuestra capacidad de concentración. Y sin concentración es más difícil ofrecer un resultado excelente y que marque la diferencia. (Jiménez, 2022).

5.7.4 El clima laboral

Si preguntas en muchas empresas sobre el tema, el clima organizacional se revelará como un asunto de primer nivel. A veces es difícil detectar los problemas en este aspecto: pueden ser subterráneos y no exponerse. Pero la mala relación entre compañeros y la frustración ante un líder que no sabe dirigir afectan mucho a la productividad. (Jiménez, 2022)

5.7.5 La falta de promoción interna

Un trabajador necesita retos para motivarse. Estímulos que le permitan superar barreras y llegar a nuevas metas. La empresa debe diseñar planes de carrera adaptados a cada perfil laboral que sirvan de guía para que los empleados puedan prosperar en su puesto. Una plantilla excesivamente rígida, en la que no hay posibilidad de evolución, pierde ese plus de entusiasmo que proporciona una mayor productividad. (Jiménez, 2022).

5.8 FACTORES DE CAMBIO

5.8.1 Comunicación

El trasladar todo el sector administrativo a la planta de producción facilitará la comunicación, se hará más frecuente y rápida. Los espacios son cada vez más dinámicos por lo que el flujo de información es mucho más ágil y con una disminución significativa en papelería lo que hace que la operación administrativa sea menos dispendiosa. (CMD, 20022)

5.8.2 Flexibilidad

Es importante localizar correctamente cada estación de trabajo de manera flexible y de esta manera prever posibles cambios del entorno. (CMD, 20022)

5.8.3 Privacidad

Con el fin de brindarles a los oficinistas autonomía con la operación, es importante idear la forma de ofrecerles privacidad. (CMD, 20022)

5.8.4 Seguridad

La seguridad adquiere cada día más importancia por lo que se plantea un diseño de Front Office, para evitar congestiones en la operación administrativa, por otro lado, la sustracción de equipos y de información ya que resulta sencillo sustraer grandes cantidades de información en pequeños formatos (CMD, 20022).

6.4 Etapa 4 5s (Evaluación de condiciones de trabajo sanitarias y ordenadas)

Su principal objetivo es mantener y mejorar las condiciones de organización, orden y limpieza, así como mejorar las condiciones de trabajo, seguridad, clima laboral, motivación personal y eficiencia. (Eurofins Envira, 2020)

6.5 Etapa 5 (Evaluar posibles riesgos dentro de la empresa)

Mapa de riesgos

“Es una herramienta que permite organizar la información sobre los riesgos de las empresas y visualizar su magnitud, con el fin de establecer las estrategias adecuadas para su manejo” (Frias A, 2021)

Figura 13. Formato Mapa de riesgos



The image shows a document header for '3. FORMATO MAPA DE RIESGOS' from 'edu' (Escuela de Urbanismo Cívico - Pedagógico). Below the header is a table with 12 columns and 5 rows. The columns are labeled: Código, Riesgo, Impacto, Probabilidad, Evaluación riesgo, Controles existentes, Valoración riesgos, Opciones manejo, Acciones, Responsables, Cronograma, and indicador. The table is currently empty.

Nombre del proceso											
Código	Riesgo	Impacto	Probabilidad	Evaluación riesgo	Controles existentes	Valoración riesgos	Opciones manejo	Acciones	Responsables	Cronograma	indicador

Fuente: EDU

7 RESULTADOS

7.1 DIAGRAMA DE PROCESOS ACTUAL

Figura 14. Diagrama de procesos actual

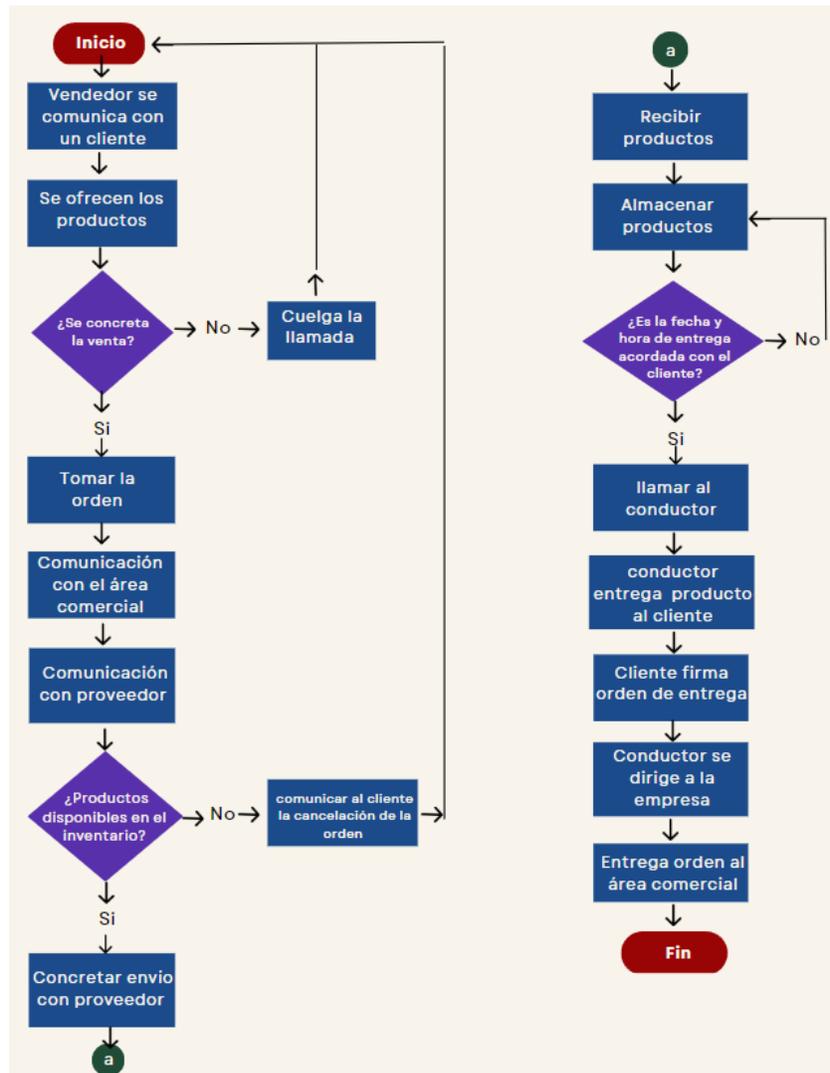
Diagrama de Procesos		Resumen		
Ubicación: Medellín	Actividad	Actual	Propuesto	Ahorros
Actividad: Proceso de venta de llantas y entrega hasta el consumidor final				
Fecha: Septiembre 13 de 2022	Operación	19		
Operador: Jorge Andrés Osorio	Transporte	1		
Marque el método y tipo apropiado:	Demora	1		
Método: Actual Propuesto	Inspección	1		
Tipo: Hombre Material Máquina	Almacenaje	1		
Analista: Geraldine Martinez Lopez	Tiempo			
	Distancia			
	Costo			
Comentarios:	Después de acordada la venta, el producto se le solicita al proveedor, se custodia y se garantiza la entrega al cliente final			

Descripción de la Actividad	Símbolo					min	m	Observaciones
	○	⇒	D	□	▽			
Comunicarse con el cliente	*							vendedor, Vía telefónica
Asesorar el cliente	*							Vía telefónica
Ofrecer los productos del catálogo	*							Vía telefónica
Acordar venta con el cliente y entrega de llantas	*							Vía telefónica
Cortar comunicación	*							Vía telefónica
Realizar factura manual	*							vendedor
Contactar al área de cartera	*							vendedor, Vía telefónica
Enviar foto factura manual	*							vendedor, via WhatsApp
Autorisar pedido			*					Area de cartera
Contactar al proveedor desde el área comercial	*							Vía telefónica
Informar referencia del producto vendido al proveedor	*							
Esperar entrega de llantas del proveedor			*					
Almacenar llantas				*				
Suministrar orden de venta a logística	*							
Tomar llantas	*							logistica
Desplazar llantas hasta el carro	*							logistica
Montar llantas al carro	*							logistica
Transportar llantas hasta dirección escrita en factura		*						logistica
Descargar llantas	*							logistica
Entregar llantas al cliente	*							logistica
Firma de cliente entregado y recibido	*							Factura de venta
Confirmar con el cliente llantas recibidas	*							Area comercial, via telefonica
Realizar facturación electrónica del producto vendido	*							Area de Cartera

Fuente: Autor

7.2 FLUJOGRAMA ACTUAL

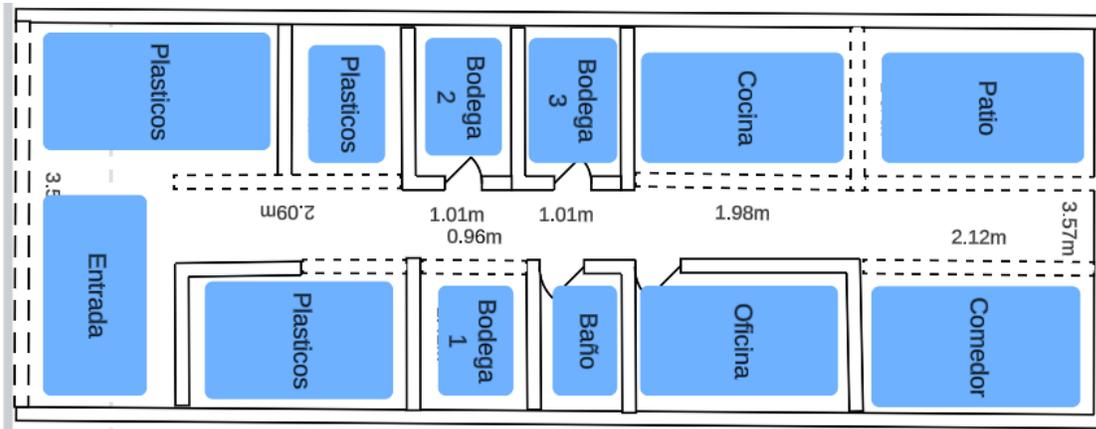
Figura 15. Flujograma actual



Fuente: Autor

7.3 SEÑALIZACIÓN DE ÁREAS

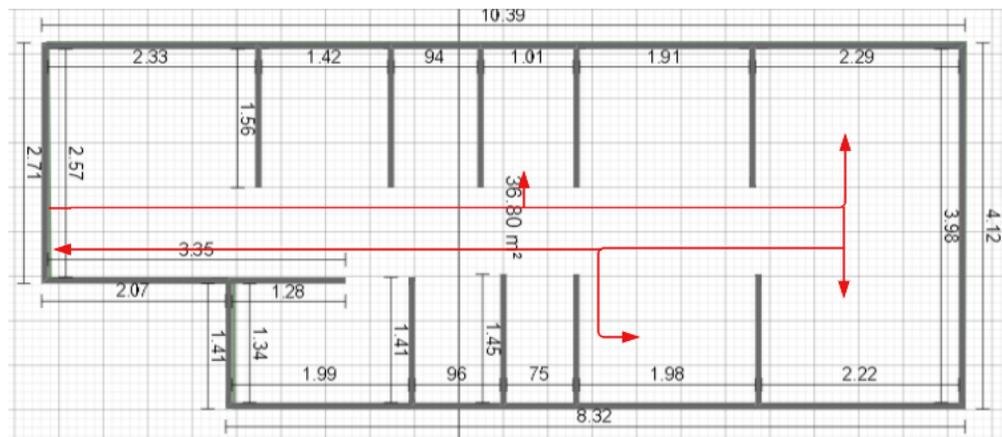
Figura 16. Señalización de áreas



Fuente: Autor

7.4 DIAGRAMA RUTA Y RECORRIDO ACTUAL

Figura 17. Diagrama ruta y recorrido actual



Fuente: Autor

Se visualiza el recorrido de una persona al guardar una llanta en la empresa Lubricentro A.C. Al tener las bodegas desorganizadas y no contar con espacios específicos para los productos se recorren toda la planta con el fin de buscar espacios para acomodar las llantas, aceites o productos de limpieza para llantas.

7.5 ANÁLISIS DE LAS 5S

Figura 18. Seiri

Separar lo necesario de lo innecesario

En caso afirmativo marcar la casilla.

Id	S1=Seiri=Clasificar	SI	Observaciones, comentarios, sugerencias de mejora que se encuentran en etapa de verificación S1
1	¿Hay cosas inútiles que pueden molestar en el entorno de trabajo?	<input checked="" type="checkbox"/>	La Empresa comparte espacios con otra compañía de diferente producto al de las llantas (plásticos), por el cual los operarios y los productos se interceptan en los flujos de movimiento, ocasionando molestias para los 2.
2	¿Hay materias primas, semi elaborados o residuos en el entorno de trabajo?	<input type="checkbox"/>	
3	¿Hay algún tipo de herramienta, tornillería, pieza de repuesto, útiles o similar en el entorno de trabajo?	<input type="checkbox"/>	
4	¿Están todos los objetos de uso frecuente ordenados, en su ubicación y correctamente identificados en el entorno laboral?	<input type="checkbox"/>	No, debido a que las llantas no tienen un lugar específico para su ubicación, por ejemplo algunas se encuentran en zonas comunes como: La cocina, el pasillo, el patio. Ya que las bodegas se encuentran ocupadas por objetos que son innecesarios y ajenos a la empresa de los cuales no se pueden deshacer.
5	¿Están todos los objetos de medición en su ubicación y correctamente identificados en el entorno laboral?	<input checked="" type="checkbox"/>	Los objetos de medición ubicados y disponibles en la oficina.
6	¿Están todos los elementos de limpieza: trapos, escobas, guantes, productos en su ubicación y correctamente identificados?	<input type="checkbox"/>	Los elementos de limpieza no se encuentran ordenados y ubicados en zonas exclusivas para su almacenamiento. Lo cual se generan pérdidas de tiempo y posibles accidentes laborales.
7	¿Esta todo el mobiliario:mesas, sillas, armarios ubicados e identificados correctamente en el entorno de trabajo?	<input type="checkbox"/>	Si se tiene todo el mobiliario pero no se encuentra ubicado en zonas que sean adecuadas para el espacio y las necesidades del trabajador.
8	¿Existe maquinaria inutilizada en el entorno de trabajo?	<input checked="" type="checkbox"/>	Hay una carretilla que es para llantas pero no se está utilizando, la compra de dicho elemento es innecesaria ya que no tiene valor útil, se considera un desperdicio.
9	¿Existen elementos inutilizados: pautas, herramientas, útiles o similares en el entorno de trabajo?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si, objetos ajenos al producto de las llantas como la carretilla, aceites vencidos, cables, bicicletas, entre otros.
10	¿Están los elementos innecesarios identificados como tal?	<input type="checkbox"/>	No, porque hay tanto desorden y no se pueden identificar la totalidad de los elementos innecesarios.
Puntuación		3	S NO OK

Fuente: Autor

Figura 19. Seiton

"Un sitio para cada cosa y cada cosa en su sitio"

Id	S2=Seiton=Ordenar	SI	Observaciones, comentarios, sugerencias de mejora que se encuentran en etapa de verificación S1
1	¿Están claramente definidos los pasillos, áreas de almacenamiento, lugares de trabajo?	<input type="checkbox"/>	No están definidos los espacios de almacenamiento ya que estos se encuentran ocupados por materiales y elementos ajenos a la empresa, por lo cual los productos se tienen que almacenar en espacios como el pasillo y la cocina.
2	¿Son necesarias todas las herramientas disponibles y fácilmente identificables?	<input type="checkbox"/>	
3	¿Están diferenciados e identificados los materiales o semielaborados del producto final?	<input checked="" type="checkbox"/>	Los productos se encuentran identificados por etiquetas.
4	¿Están todos los materiales, palets, contenedores almacenados de forma adecuada?	<input checked="" type="checkbox"/>	Al ser llantas se utiliza un arrume negro, esto lo que quiere decir es que tiene un almacenaje sobre el suelo.
5	¿Hay algún tipo de obstáculo cerca del elemento de extinción de incendios más cercano?	<input type="checkbox"/>	No, el extintor tiene su zona protegida.
6	¿Tiene el suelo algún tipo de desperfecto: grietas, sobresalto...?	<input type="checkbox"/>	
7	¿Están las estanterías u otras áreas de almacenamiento en el lugar adecuado y debidamente identificadas?	<input type="checkbox"/>	
8	¿Tienen las bodegas letreros identificatorios para conocer que materiales van depositados en ellos?	<input checked="" type="checkbox"/>	No se tienen los letreros para identificar el tipo de bodega y el de llantas que se tienen que almacenar en esta.
9	¿Están indicadas las cantidades máximas y mínimas admisibles y el formato de almacenamiento?	<input type="checkbox"/>	No se un adecuado control sobre las cantidades máximas a permitir.
10	¿Hay líneas blancas u otros marcadores para indicar claramente los pasillos y áreas de almacenamiento?	<input type="checkbox"/>	No hay indicadores de señalización.
Puntuación		4	Segunda S NO OK

Fuente: Autor

Figura 20. Seiso

"Limpiar el puesto de trabajo y los equipos y prevenir la suciedad y el desorden"

Id	S3=Seiso=Limpiar	SI	Observaciones, comentarios, sugerencias de mejora que se encuentran en etapa de verificación S1
1	¿Revise cuidadosamente el suelo, los pasos de acceso y los alrededores de los equipos! ¿Puedes encontrar manchas de aceite, polvo o residuos?	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	¿Hay partes de las máquinas o equipos sucios? ¿Puedes encontrar manchas de aceite, polvo o residuos?	<input type="checkbox"/>	
3	¿Está la tubería tanto de aire como eléctrica sucia, deteriorada; en general en mal estado?	<input type="checkbox"/>	
4	¿Está el sistema de drenaje de los residuos de tinta o aceite obstruido (total o parcialmente)?	<input type="checkbox"/>	
5	¿Hay elementos de la luminaria defectuosos (total o parcialmente)?	<input checked="" type="checkbox"/>	Los bombillos de la oficina están parcialmente defectuosos porque se encuentran de baja calidad de la luminancia.
6	¿Se mantienen las paredes, suelo y techo limpios, libres de residuos?	<input type="checkbox"/>	No, ya que el suelo no está adecuadamente limpio y en algunas partes del techo se pueden encontrar telarañas.
7	¿Se limpian las máquinas con frecuencia y se mantienen libres de grasa, virutas...?	<input checked="" type="checkbox"/>	
8	¿Se realizan periódicamente tareas de limpieza conjuntamente con el mantenimiento de la planta?	<input type="checkbox"/>	Los empleados son muy descuidados con el aseo del lugar.
9	¿Existe una persona o equipo de personas responsable de supervisar las operaciones de limpieza?	<input checked="" type="checkbox"/>	
10	¿Se barre y limpia el suelo y los equipos normalmente sin ser dicho?	<input type="checkbox"/>	No se tiene una adecuada cultura con el aseo, sino es porque lo ordenan el Jefe de limpieza.
Puntuación		5	Tercera S NO OK

Fuente: Autor

Figura 21. Seiton

Eliminar anomalías evidentes con controles visuales

Id	S4=Seiketsu=Estandarizar	SI	Observaciones, comentarios, sugerencias de mejora que se encuentran en etapa de verificación S1
1	¿La ropa que usa el personal es inapropiada o está sucia?	<input type="checkbox"/>	Cuentan con uniforme limpio todos los días.
2	¿Las diferentes áreas de trabajo tienen la luz suficiente y ventilación para la actividad que se desarrolla?	<input type="checkbox"/>	No cuentan con una adecuada iluminación en el área de la oficina.
3	¿Hay algún problema con respecto a ruido, vibraciones o de temperatura (calor / frío)?	<input type="checkbox"/>	
4	¿Hay alguna ventana o puerta rota?	<input type="checkbox"/>	
5	¿Hay habilitadas zonas de descanso, comida y espacios habilitados para fumar?	<input type="checkbox"/>	Hay un lugar que no se ha utilizado por temas de suciedad en la misma, no obstante se puede hacer la adecuación pertinente para zona de descanso, sin embargo no se tiene pensado para que estén allí los fumadores de tabaco.
6	¿Se generan regularmente mejoras en las diferentes áreas de la empresa?	<input type="checkbox"/>	
7	¿Se actúa generalmente sobre las ideas de mejora?	<input type="checkbox"/>	
8	¿Existen procedimientos escritos estándar y se utilizan activamente?	<input type="checkbox"/>	Los procesos no se encuentran estandarizados, por los cuales pueden haber errores al ejecutarlos como la falta de coordinación con los colaboradores.
9	¿Se consideran futuras normas como plan de mejora clara de la zona?	<input type="checkbox"/>	
10	¿Se mantienen las 3 primeras S (eliminar innecesario, espacios definidos, limitación de pasillos, limpieza)?	<input type="checkbox"/>	
Puntuación		3	Cuarta S NO OK

Fuente: Autor

Figura 22. shitsuke

“Hacer el hábito de la obediencia a las reglas”

Id	S5=ShitsukeDisciplinar	SI	Observaciones, comentarios, sugerencias de mejora que se encuentran en etapa de verificación S1
1	¿Se realiza el control diario de limpieza?	<input type="checkbox"/>	
2	¿Se realizan los informes diarios correctamente y a su debido tiempo?	<input checked="" type="checkbox"/>	Los informes son realizados por una herramienta de software conocida como "siigo" donde se guarda la información diariamente.
3	¿Se utiliza el uniforme reglamentario así como el material de protección diario para las actividades que se llevan a cabo?	<input checked="" type="checkbox"/>	El uniforme es utilizando limpiamente todos los días.
4	¿Se utiliza el material de protección para realizar trabajos específicos (arnés, casco...)?	<input type="checkbox"/>	Al organizar la bogeda no se utilizan elementos de protección como zapatos con platina y guantes, por lo que tienen riesgo de tener accidentes laborales.
5	¿Cumplen los miembros de la comisión de seguimiento el cumplimiento de los horarios de las reuniones?	<input checked="" type="checkbox"/>	
6	¿Está todo el personal capacitado y motivado para llevar a cabo los procedimientos estándares definidos?	<input checked="" type="checkbox"/>	
7	¿Las herramientas y las piezas se almacenan correctamente?	<input checked="" type="checkbox"/>	
8	¿Se están cumpliendo los controles de stocks?	<input type="checkbox"/>	No porque cuenta con el Just in time.
9	¿Existen procedimientos de mejora, son revisados con regularidad?	<input type="checkbox"/>	
10	¿Todas las actividades definidas en las 5S se llevan a cabo y se realizan los seguimientos definidos?	<input type="checkbox"/>	No se tienen identificadas las 5S's en la empresa actualmente.
Puntuación		5	Quinta S NO OK

Fuente: Autor

Figura 23. Resultados

Id	5S	Título	Puntos
S1	Clasificar (Seiri)	"Separar lo necesario de lo innecesario"	3
S2	Ordenar (Seiton)	"Un sitio para cada cosa y cada cosa en su sitio"	4
S3	Limpiar (Seiso)	"Limpiar el puesto de trabajo y los equipos y prevenir la suciedad y el desorden"	5
S4	Estandarizar (Seiketsu)	"Formular las normas para la consolidación de las 3 primeras S "	3
S5	Disciplinar (Shitsuke)	"Respetar las normas establecidas"	5
Planes de acción		Puntuación 5S	20

Conclusión: **AUDITORÍA RECHAZADA**

Auditorías Previas							Objetivo
1	2	3	4	5	6		
2	5	8	8	9	9		10
1	3	5	7	6	8		10
0	2	5	5	7	7		10
1	2	2	5	5	7		10
0	1	3	5	5	7		10
4	13	23	30	32	38		50
4/06/10	18/06/10	2/07/10	16/07/10	30/07/10	10/07/10		

Fuente: Autor

Gracias a las 5S se puede concluir que la empresa no se encuentra en un estado óptimo en Seiri, Seiton y Seiketsu lo que quiere decir que es urgente aplicar las 5S en la empresa enfocándose en estas 3 S, En Seiso y Shetsuke se sacó 5 lo cual es el 50% de lo esperado por lo cual también se tiene que aplicar en la empresa lo antes posible.

7.6 DISTRIBUCIÓN DE PLANTA PROPUESTO 3D

En base a todo lo analizado con este proyecto se establece una adecuada distribución de planta que cumpla con las indicaciones dadas por la empresa, desarrollando adecuadamente las 5S y optimizando cada uno de los espacios con los que cuenta Lubricentro del Norte A.C. Con el fin de mejorar tanto el ambiente de trabajo como la agilidad en los procesos ya que cada uno de estos se encuentra estandarizado, se reducen los tiempos de espera y los riesgos laborales, también aumenta la satisfacción del cliente al optimizar el proceso de entrega de sus productos así mismo contando con más confianza para dirigirse a la empresa.

Figura 27. Distribución de planta propuesto 3D



Fuente: Autor

En la figura 27 se visualiza el gran cambio que puede tener Lubricentro al contar con bodegas para sus llantas y artículos, eliminado por completo la necesidad de ubicarlos en la cocina o pasillo.

1 Bodega abierta de llantas grandes

Esta bodega es adecuada para llantas de gran volumen como tractores o camiones. Ya que el espacio no cuenta con una puerta, es amplio y adecuado para este tipo de productos.

2 Bodega cerrada llantas medianas

Esta bodega cuenta con un espacio reducido y puerta lo que es adecuada para llantas medianas de camionetas

3 Bodega cerrada llantas pequeñas e insumos

Esta bodega también cuenta con un espacio reducido, puerta y una ventana que ocupa gran parte de la pared, en esta bodega se almacenan productos de aseo para llantas, aceites, etc, con ayuda de un mueble, por lo tanto, no hay mucho espacio y es adecuada para las llantas más pequeñas las cuales serían de carros.

4 Cocina

Al tener espacios adecuados para el almacenaje de las llantas estas ya no estarán ubicadas en este espacio por lo cual se reducen los riesgos al tropezar o contaminar la comida.

5 Sala de reuniones y comedor

Este espacio es de suma importancia ya que los empleados de Lubricentro del Norte A.C tienen que contar con espacios adecuados para realizar las reuniones de seguimiento y un espacio para comer adecuadamente. Este espacio cuenta con los artículos necesarios para

realizar conferencias y tener un adecuado espacio de descanso. Como se observa en la figura 28.

Figura 28. Sala de juntas y/o comedor propuesto



Fuente: Autor

8 CONCLUSIONES

- La distribución de planta propuesta fue realizada teniendo en cuenta el aumento de la capacidad y el criterio de la empresa enfocados en las necesidades de sus empleados.
- La alta demanda afecta una correcta distribución de planta ya que los productos que llegan se tiene que distribuir en diferentes espacios de la empresa, al no contar con zonas adecuadas y amplias para guardar las llantas generando un aspecto desorganizado y pérdidas de tiempo al estar buscando la ubicación del material.
- la mayor dificultad fue distribuir los espacios equitativamente con la empresa la “Plásticos Anderson” la cual comparte el espacio con Lubricentro Del Norte A.C al comercializar productos diferentes los cuales son las llantas y los desechables, se tenían que establecer parámetros para la localización de los productos.
- La asignatura “Distribución de planta” fue esencial para realizar este proyecto ya que de esta se sacaron diferentes métodos de distribución y aportó en la amplitud de la investigación con diagramas que ayudan a evaluar la empresa y las problemáticas que afectan una adecuada distribución de planta.
- Con la distribución propuesta los tiempos y el desplazamiento se redujeron generando un aumento en la productividad ya que se establecieron lugares específicos de almacenaje enfocado en los 3 tipos de tamaños de llantas pequeño, mediano y grande.

9 BIBLIOGRAFÍA

Diaz, W. J. (2015, 24 octubre). *PROYECTO DISTRIBUCIÓN DE PLANTA*. Academia. Recuperado 15 de agosto de 2022, de https://www.academia.edu/17251072/PROYECTO_DISTRIBUCION_DE_PLANTA

Leal, A. 2018, 26 febrero. *Bodega y almacén no son lo mismo. Descubre el concepto adecuado para tu empresa*. siigo. Recuperado 15 de agosto de 2022, de <https://www.siigo.com/blog/empresario/bodega-almacen-diferentes-conceptos-para-tu-negocio/>

Arbós, L. C. 2009. *DISEÑO AVANZADO DE PROCESOS Y PLANTAS DE PRODUCCION FLEXIBLE: Técnicas de diseño y herramientas gráficas con soporte informático*. Profit Editorial.

MEYERS, F. M. (s. f.). *Estudios de tiempos y movimientos*. Google Books. Recuperado 23 de agosto de 2022, de <https://books.google.com.co/books?id=cr3WTuK8mn0C&pg=PR8&dq=Fred+Meyers:+Experiencia+en+empresas+como+Caterpillar,+Mattel,+Boeing,+entre+otras.&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjbiaKY7935AhUSZjABHZqOA8cQ6AF6BAgCEAI#v=onepage&q=Fred%20Meyers%3A%20Experiencia%20en%20empresas%20como%20Caterpillar%2C%20Mattel%2C%20Boeing%2C%20entre%20otras.&f=false>

Firmo, C. A. C., & de Souza, C. B. L. (2022). *Enfermedades profesionales y laborales: Enfermedades profesionales y formas de prevención (Spanish Edition)*. Ediciones Nuestro Conocimiento.

R Muther, *Distribución de Planta*, 2 edición, Recuperado 24 de agosto de 2022, de https://www.academia.edu/49232937/Distribucion_de_Planta_Richard_Muther

Delgado, O. J. P. (2016). *Propuesta de distribución de planta, para aumentar la productividad en una empresa metalmecánica en Ate-Lima, Perú*. Juan Ortiz. Recuperado 31 de agosto de 2022, de <https://repositorio.usil.edu.pe/items/d85c8431-4870-491d-9ac4-74aa1252cff5/full>

Sacristan, R. F. (2022, 29 septiembre). *Las 5S: orden y limpieza en el puesto de trabajo*. FC, recuperado 20 de agosto de 2022 de EDITORIAL. <https://books.google.es/books?id=NJtWepnesqAC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>

Rojas, B. L. M. (2018, 23 noviembre). *Distribución de planta para mejorar la productividad en el área de producción de la empresa pinturas y diluyentes Evan's, Carabayllo, 2017*. Manuel Bravo. Recuperado 31 de agosto de 2022, de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/22966>

Cabrera, C. R. L. A. (2020, 6 febrero). *Propuesta de distribución de planta para incrementar la productividad en una empresa de fabricación de hormas de calzado*. Luis Alberto. Recuperado 31 de agosto de 2022, de <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/2345>

MUÑOZ D. A. *propuesta de implementación de una distribución en planta en la empresa estefan & cia ltda.* (n.d.). Universidad Santo Tomás. Retrieved September 18, 2022, from <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/30318/2020danielamunoz.pdf>

Nunsys. (2022, 27 enero). *Planificación de la producción: La importancia de la tecnología.* Recuperado 12 de septiembre de 2022, de <https://www.nunsys.com/producto-planificacion-y-secuenciacion-de-la-produccion/>

Leal, A. C., & Meza, J. (2022, June 2). *Siigo Software administrativo: Sistema de facturación electrónica.* Siigo. Retrieved September 18, 2022, from <https://www.siigo.com/blog/empresario/siigo-software-administrativo-con-sistema-de-facturacion-electronica-propio/>

Nediger, M. (2022, 17 abril). *Cómo elaborar un diagrama de procesos [+Plantillas].* Venngage Blog. Recuperado 29 de septiembre de 2022, de <https://es.venngage.com/blog/diagrama-de-procesos/>

Fortún, M. (2022, 14 abril). *Producción en cadena.* Economipedia. Recuperado 20 de septiembre de 2022, de <https://economipedia.com/definiciones/produccion-en-cadenas.html>

Condori c, Madalengoitia J, Quispe k, Walther, universidad nacional de ingeniería, 2017, Recuperado 20 de septiembre de 2022, de <https://www.studocu.com/es-mx/document/universidad-nacional-de-ingenieria/ingenieria-de-metodos-i/factores-que-afectan-a-la-distribucion-en-planta/5666397?origin=home-recent-1>

VANACLOCHA A, Diseño de industrias agroalimentarias, 2012, Recuperado 21 de septiembre de 2022, de https://books.google.com.co/books?id=8VTVDQAAQBAJ&pg=PA71&dq=Principio+de+la+integraci%C3%B3n+de+conjunto&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiSn-vQs6T6AhWwSTABHSg_C7kQ6AF6BAgLEAI#v=onepage&q=Principio%20de%20la%20integraci%C3%B3n%20de%20conjunto&f=false

Casals M, Ramon X, Matheu N, Diseño de complejos industriales, 2012, Recuperado 21 de septiembre de 2022, de https://books.google.com.co/books?id=kD5pBgAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

Carreras, R. M. (2021, 1 enero). *Lean Manufacturing:Herramientas para producir mejor* (2.ª ed.), 2021, recuperado 26 de septiembre de 2022, Ediciones Diaz de Santos, <https://www.perlego.com/book/3546686/lean-manufacturing-2-ed-pdf>

Chen, Y. (2009, 13 diciembre). *Data Flow Diagram*. SpringerLink. Recuperado 26 de septiembre de 2022, de https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-540-89556-5_4?error=cookies_not_supported&code=8db403f5-2c3c-4c9c-8d0c-d8794822dce9

ASQ, 2022, American Society for Quality, *Process Flow Diagrams & Maps, What is a Flowchart?* Recuperado 26 de septiembre de 2022, de <https://asq.org/quality-resources/flowchart>

Kahraman, C. & Yavuz, M, 2012, 28 junio,. Production Engineering and Management Under Fuzziness: 252. En *Chapter 15* (2010 ed.). Springer.

Consultores, A. (2021, 29 octubre). *Qué es un Diagrama de Flujo de Proceso o Flujograma*. Aiteco Consultores. Recuperado 29 de septiembre de 2022, de <https://www.aiteco.com/diagrama-de-flujo/>

Alcedo, L. H. (2021, 13 junio). *Distribución de Planta Richard Muther*. Recuperado 5 de octubre de 2022, de https://www.academia.edu/49232937/Distribucion_de_Planta_Richard_Muther

Flamarique, S, *Gestión de operaciones de almacenaje*. Google Books. Recuperado 5 de octubre de 2022, de https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=YhcpDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA5&dq=Almacenaje+&ots=vDgz6CC8RO&sig=QfUIwkXxnj_kbcSV-OWHRAZvo5c#v=onepage&q=Almacenaje&f=false

Roa Gámez, J. N. & Rivera Camargo, J. A. (2017, enero). *Propuesta para el diseño y distribución de planta para las instalaciones de producción de biopinturas mediante técnicas de ingeniería*. Recuperado 5 de octubre de 2022, de https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1037&context=ing_industrial

Mauleón M, *Sistema de almacenaje y Picking*. (s. f.). Google Books. (2013 libro electrónico), Recuperado 5 de octubre de 2022, de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=TkcVlts97GgC&oi=fnd&pg=PA33&dq=>

Almacenaje+&ots=W19J0fDE0y&sig=84NNpy2W2YdQoZsXeHRgZaF02dk#v=onepage&q=Almacenaje&f=false

López R, 2006, *Operaciones de almacenaje*. Google Books. (s. f.).Recuperado 5 de octubre de 2022, de https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=c60Z3JytfUYC&oi=fnd&pg=PR9&dq=Almacenaje+&ots=_8tFOH11Th&sig=QQSpAyzTQ5I9EYiQNqdWjMXBQcQ#v=onepage&q=Almacenaje&f=false

Grupo Preving. (2018, April 26). Método 5S: herramienta útil en la seguridad laboral. Grupo Preving. Retrieved November 2, 2022, from <https://www.preving.com/metodo-5s-herramienta-util-la-seguridad-laboral/>

Eurofins E. (2020, April 25). En qué consiste el método de las 5s: concepto y ventajas. Envira. Retrieved November 2, 2022, from <https://envira.es/es/en-que-consiste-el-metodo-de-las-5/>

Coello A. (2022). Unidad didáctica: 3 la gestión de los procesos. Universidad Complutense de Madrid. Retrieved November 2, 2022, from <https://webs.ucm.es/centros/cont/descargas/documento10142.pdf>

Frias A. (2021). *MAPAS DE RIESGOS*, EAFIT. Retrieved November 2, 2022, from <https://www.eafit.edu.co/escuelas/administracion/consultorio-contable/Documents/A%20Mapas%20de%20riesgos.pdf>

conduce tu empresa. (2020, October 30). *¿Qué es Diagrama de Recorrido del Proceso? / Simbología y Tipos*. CONDUCE TU EMPRESA. Retrieved May 10, 2023, from <https://blog.conducetuempresa.com/2018/09/diagrama-de-recorrido-del-proceso.html>

Creately. (2020). *Ejemplos de diagramas de flujo*. Creately. Retrieved May 10, 2023, from <https://creately.com/es/eg/ejemplos-diagramas-flujo/>

Villalobos, A. (2020). *Formato Diagrama de Flujo Del Proceso / PDF / Informática y tecnología de la información / Science*. Scribd. Retrieved May 10, 2023, from <https://es.scribd.com/doc/50873841/Formato-Diagrama-de-Flujo-del-Proceso>