

# **Diseño de las Áreas de Almacenamiento en la Bodega Agofer DufercoGroup**



Nixon Giovanni Rodríguez Arias, Angie Melisa Silva Gutiérrez.

Noviembre 2021

Universidad Antonio Nariño

Facultad Ingeniería Industrial

Programa de Ingeniería Industrial

# **Diseño de las Áreas de Almacenamiento en la Bodega Agofer DufercoGroup**

Nixon Giovanni Rodríguez Arias, Angie Melisa Silva Gutiérrez.

Noviembre 2021

Universidad Antonio Nariño  
Facultad Ingeniería Industrial  
Programa de Ingeniería Industrial

## **Notas del autor**

Nixon Giovanni Rodríguez Arias y Angie Melisa Silva Gutiérrez, Facultad de Ingeniería Industrial, Universidad Antonio Nariño, Villavicencio.

Este trabajo fue realizado, con la ayuda de la empresa Agofer DufercoGroup,

## **Nota de Aceptación**

Jurado 1, Ing. Ramiro Hernán Polanco Contreras

---

Jurado 2, Ing. Jaime Robinsson Vargas

---

Comité Trabajo de Grado, Ing Nancy Saray Muñoz

---

## Resumen

El objetivo de esta tesis, es realizar un diseño de las áreas de almacenamiento, que permita mejorar la distribución de sus espacios y los procesos de despacho y almacenamiento, en la bodega de la empresa Agofer DufercoGroup, sucursal de Villavicencio. El trabajo está compuesto por 3 capítulos, que conforman el cuerpo de la investigación, en el cual se utilizó una investigación de tipo descriptiva y aplicada con orientación cualitativa, basándose en la descripción exacta de los procesos ejecutados por sus trabajadores y la descripción de sus áreas de almacenamiento, en primer lugar, se realizó un diagnóstico de la situación actual de la bodega, todo esto mediante técnicas y mecanismo de la ingeniería industrial, como la técnica de observación directa y herramientas como el diagrama causa efecto, lista de chequeo, la entrevista y el diagrama de recorrido con el fin de establecer el proceso para la gestión de almacén en la empresa, a través de estas herramientas se obtuvo un diagnóstico verídico, determinando que la empresa actualmente no cuenta con una distribución adecuada, por consiguiente se estableció una propuesta de mejora en los procesos y un diseño del área de almacenamiento por medio de un software denominado Corelap, se determinó que el diseño propuesto por la investigación es viable para mejorar la distribución de los departamentos con mayor relación de cercanía y los procesos llevados a cabo para el despacho de los productos, reduciendo así los procesos y los tiempos ejecutados en la bodega. Este proyecto se basa en mantener una supervisión disciplinada sobre todas las operaciones que se realizan en el almacén y una adecuada distribución del producto, con el fin de esforzarse por lograr los objetivos marcados por la organización y así brindar un excelente servicio de entrega a sus clientes.

***Palabras Clave:*** Almacenamiento, corelap, procesos, distribución

## **Abstract**

The objective of this thesis is to carry out a design of the storage areas, which allows to improve the distribution of their spaces and the dispatch and storage processes, in the warehouse of the company Agofer DufercoGroup, Villavicencio branch. The work is composed of 3 chapters, which make up the body of the research, in which a descriptive and applied research with qualitative orientation was used, based on the exact description of the processes carried out by its workers and the description of their areas storage, first of all, a diagnosis of the current situation of the winery was made, all this through techniques and mechanisms of industrial engineering, such as the direct observation technique and tools such as the cause-effect diagram, checklist, the interview and the route diagram in order to establish the process for warehouse management in the company, through these tools a true diagnosis was obtained, determining that the company currently does not have an adequate distribution, therefore a proposal was established improvement in the processes and a design of the storage area by means of a software called Corelap, it was determined It concluded that the design proposed by the research is viable to improve the distribution of the departments with a greater close relationship and the processes carried out for the dispatch of the products, thus reducing the processes and times carried out in the winery. This project is based on maintaining a disciplined supervision over all operations carried out in the warehouse and an adequate distribution of the product, in order to strive to achieve the objectives set by the organization and thus provide an excellent delivery service to its customers.

***Keywords:*** Storage, corelap, processes, distribution.

## Tabla de Contenido

Introducción .....	1
Planteamiento del problema .....	3
Descripción del problema.....	4
Formulación del Problema.....	5
Objetivo Específicos .....	7
Marco Geográfico .....	14
Marco legal .....	16
Tipo y Enfoque de Investigación.....	18
Variables de medición .....	18
Recolección y análisis de datos .....	19
Fases y Actividades metodológicas.....	20
Fase 1 .....	20
Fase 2 .....	23
Fase 3 .....	24
Desarrollo del proyecto.....	26
Diagnosticar la situación actual de la empresa Agofer, Dufero Group .....	26
Objetivo 2.....	39
Proponer un diseño de almacén de todos los departamentos de la bodega sucursal Villavicencio, que mejore la operación logística de la organización .....	43
Análisis diagrama corelap .....	44

Resultados Obtenidos.....	50
Conclusiones.....	51
Recomendaciones .....	52

**Lista de tablas**

Tabla 1 Marco legal-----	16
Tabla 2 Descripción de las variables -----	18
Tabla 3 Proceso de venta-----	35
Tabla 4 Llegada de mercancía a la Bodega -----	35
Tabla 5 Salida de mercancías -----	37
Tabla 6 Métodos de distribución en planta -----	44
Tabla 7 Area de la Bodega -----	45



## Lista de Ilustraciones

Ilustración 1 Fotografía de la bodega .....	5
Ilustración 2 Ubicación de la bodega .....	15
Ilustración 3 Área de Enramada .....	27
Ilustración 4 Área de Enramada tubería collered .....	28
Ilustración 5 Área de Enramada tubería collered .....	29
Ilustración 6 Diagrama Causa Efecto.....	32
Ilustración 7 Jerarquía de la bodega .....	34
Ilustración 8 Plano Actual .....	38
Ilustración 9. Area de Bodega 02 .....	39
Ilustración 10 Puente Grúa.....	41
Ilustración 11 Diagrama de recorrido.....	42
Ilustración 12 Diagrama de procesos de despacho de mercancías.....	43
Ilustración 13 Software CORELAP 01 .....	46
Ilustración 14 Diagrama de Relaciones por departamentos .....	46
Ilustración 15 Ordenación de los departamentos por importancia.....	47
Ilustración 16 Layout adecuado .....	48
Ilustración 17.Iteraciones .....	49
Ilustración 18 Plano propuesto.....	49

## Lista de Anexos

Anexos 1. Entrevista-----	53
Anexos 2. Lista de verificación-----	54

## Introducción

En general, encontramos que la mayoría de los esquemas de plantas se diseñaron de manera efectiva para las condiciones de puesta en marcha o puesta en marcha; Sin embargo, como organización va creciendo, se ha tenido que adaptar a los cambios internos y externos, esta distribución inicial ha ido perdiendo eficacia, volviéndose menos adecuada, hasta llegar el momento en el que la redistribución se hace necesaria. El estudio de la distribución en planta buscará la ubicación óptima de los recursos productivos para trabajar con mayor eficacia. (Perez,2016)

El éxito de un buen diseño en plantas industriales depende de lograr combinar la mano de obra, los materiales y el transporte de éstos dentro de las instalaciones de una manera eficiente, es decir si se tiene la ordenación de las áreas de trabajo y del equipo que sea la más económica y que sea a la vez la más segura y satisfactoria para los empleados, de tal manera que se contribuya a un proceso productivo eficaz (Academia.edu, s.f.)

La distribución en planta se define como la ordenación física de los elementos que constituyen una instalación sea industrial o de servicios. Ésta ordenación comprende los espacios necesarios para los movimientos, el almacenamiento, los colaboradores directos o indirectos y todas las actividades que tengan lugar en dicha instalación. Una distribución en planta puede aplicarse en una instalación ya existente o en una en proyección (Diseño de planta, 2015)

El siguiente proyecto tiene como objetivo realizar un diseño de las áreas de almacenamiento y establecer el proceso para la gestión de almacén en la empresa, que permita mejorar la organización y distribución de sus áreas, se llevará a cabo en la bodega de la empresa Agofer DufercoGroup, la cual es una empresa que pertenece al sector industrial y metalmecánico, en la venta de productos de acero y materiales orientados a la construcción, los

cuales son distribuidos en diferentes partes de la ciudad, dicha empresa cuenta con una tradición ferretera de más de 100 años, dispone de 20 sedes a nivel nacional, ubicadas en 16 ciudades diferentes ,con 4 sedes entre ellas la principal en la ciudad de Bogotá y 1 en la ciudad de Villavicencio, la cual es la sede donde se llevará a cabo el análisis del presente proyecto, se enfocara directamente en el área de bodega donde se encuentran ubicados los productos que vende la organización y donde se realizan los procesos del despacho de la mercancía.

Se llevará a cabo el proyecto mediante una serie de fases, divididas en actividades, que permitan lograr los objetivos planteados en la presente propuesta, en la fase 1, abarcara todo el tema relacionado con diagnosticar la situación actual de la empresa, por medio de una serie de herramientas y técnicas, cómo realizar inspecciones técnicas en el área, visualizar sus fallas y problemas originados en la bodega, también por medio de una encuesta realizada al jefe de bodega quien es la persona encargada de la gestión de la bodega y de hacer que se cumpla con cabalidad los procesos establecidos en la organización, etc., entre otras herramientas como el diagrama causa efecto, lista de chequeo, la cuales nos facilitaran información útil, para diagnosticar más a fondo la problemática y poder brindar posibles soluciones de mejora.

El tema de investigación central es el diseño de las áreas de almacenamiento y una mejora en sus procesos ejecutados e información central de la empresa, también se llevará a cabo el uso de un software corelap, “Se puede utilizar para análisis o diseño de distribución física independientemente del número de departamentos de la planta. Permite incluir variables subjetivas en el momento de desarrollar el diagrama de relaciones, permitiendo incluir valores de cercanía que no están numéricamente reflejados en la Carta From-To. (Pablo,2019)

## Planteamiento del problema

Actualmente la empresa, tiene unos procesos establecidos en el manual de operaciones de la bodega, el cual no se encuentra actualizado desde el año 2018 y las áreas de almacenamiento, no han tenido cambios a pesar de la capacidad de la mercancía exigida, la bodega ha tenido en el transcurso del año un cambio de 3 jefes de bodega, lo cual afecta al área, ya que no hay una persona que se haga cargo directamente de la gestión, si no que queden tareas a medias, dejando responsabilidad a la siguiente persona a ocupar el cargo.

Tomando como base el área de bodega, el clima puede representar un inconveniente, en la zona debido, a que el terreno es un terreno en tierra, cuando esta zona se inunda se complica su recorrido a través de ella, generando no solo demora en la búsqueda de los productos, su accesibilidad, si no que el daño de productos que se encuentran en el sol y al agua.

Otro de los problemas detectados, se relacionan a continuación.

- Espacio
- Se desconocen las ubicaciones de las mercancías
- Falta de organización.
- Difícil gestión de la información.
- Falta de orden

Para describir la situación de la problemática del uso de esta propuesta en la bodega de la empresa Agofer DufercoGroup, se debe establecer si los cambios presentados, son satisfactorios y útiles. Hay que tener en cuenta que la empresa ya cuenta con un documento que establece los procesos, a realizar y la documentación necesaria para llevar a cabo estos procesos, por parte de los dos roles. A raíz de los cambios es necesario en la empresa modificar y tener en cuenta nuevos modelos de mejora, que permitan centrar los avances que tiene la región y el país.

## **Descripción del problema**

El problema detectado en la empresa Agofer DufercoGroup, es la falta de organización en las áreas de Almacenamiento, lo cual ha traído como resultado el desorden y su mala distribución y que las áreas de almacenamiento de la bodega se vean reducidas y no haya una distribución eficiente en los espacios, generando así un problema de circulación y del manejo de materiales, dado el volumen y el peso de las cargas y la circulación de personas, todas estas causas se deben a que la empresa no cuenta con un diseño factible que permita mejorar su diseño en el área de almacenamiento, estas causas hacen que la empresa no cuente con un ambiente organizado y pueda realizar sus procesos a cabalidad, dando así demora en los procesos y provocando riesgos de seguridad para sus trabajadores, a raíz de esto se deben tomar medidas restrictivas.

La empresa se encuentra conformada por 20 trabajadores en total, entre los cuales encontramos 8 en la parte administrativa, 3 asesores los cuales realizan visitas en diferentes municipios y 9 en el área de bodega, entre ellos 1 Jefe de bodega. El área en el cual se enfoca el presente proyecto es el área de bodega, donde se almacenan los productos y donde se procede a realizar los procesos de despacho y almacenamiento, es una empresa que pertenece al sector industrial y metalmecánico, se dedica a la venta de productos de acero y materiales orientados a la construcción, los cuales son distribuidos en diferentes partes de la ciudad.

Se propone que, por medio del diseño del área de almacenamiento de la bodega y de los procesos e implementos propuestos, los cuales son esenciales para toda aquella organización que desee mejorar en cuanto a sus procesos del despacho de mercancías, para implementar este diseño, se plantea realizar diversos análisis en la organización, por medio de herramientas del campo de la ingeniería industrial.

## Ilustración 1 Fotografía de la bodega

*Area de la bodega, donde se encuentra ubicada la variedad de Tejas*



Fuente: Empresa Agofer-Duferco

Nota: Como se evidencia en la anterior imagen, la empresa no dispone de un sistema, que permita organizar de una manera óptima, las áreas de la empresa, debido a esto se ve la alta congestión de materiales, como estructuras metálicas, lo cual ha llevado a la empresa el incremento en los tiempos de operación, entre estos tenemos el tiempo de alistamiento, se ve reflejado en el proceso de facturación y despacho de los productos. Otro de los grandes problemas que afectan a la empresa, es la falta de limitación de áreas. No hay áreas definidas, para la realización de los procesos.

### **Formulación del Problema**

¿Cuál debe ser el diseño de las áreas de la bodega Agofer- Duferco, para optimizar la capacidad y satisfacer el crecimiento actual?

## Justificación

Los intentos por establecer una metodología que permitiera afrontar el problema de la distribución en planta de manera ordenada comienzan en la década de los 50 del siglo pasado. Sin embargo, es Muther en 1961, el primero en desarrollar un procedimiento 3 verdaderamente sistemático, el Systematic Layout Planning (SLP), que establece una metodología aplicable a la resolución del problema independientemente de su naturaleza. (Pérez, Diéguez, & Gómez, 2011).

El motivo de la presente investigación, se basa en brindarle a la empresa, una posible solución, a diversos problemas que se presentan a diario en la organización, entre estos tenemos la mala organización de las áreas de almacenamiento. Una buena gestión del almacén es la clave del éxito de cualquier empresa. Por el contrario, un control deficiente puede provocar pérdidas, obsolescencia, caducidad, robo de mercancías, etc. En un mercado cada vez más exigente y dinámico, las empresas deben reinventarse constantemente, mejorar la gestión logística y mejorar los procesos de compras. Además, necesitan mantener el control de existencias para satisfacer las demandas, pero sin caer en el exceso de stock. (Empresas Industriales, 2016), llevar a cabo en la organización un diseño de las áreas de almacenamiento es esencial, ya que es una de las actividades más importantes y que culminan la labor ejercida por la empresa, llevando a cabo como proceso final el cargue y despacho de la mercancía y también en cuanto a la revisión oportuna de los productos. La empresa cuenta, con diversas áreas no establecidas para los diferentes procesos y productos distribuidos a lo largo de la bodega, a la intemperie, ocasionado así, problemas en cuanto a los tiempos de búsqueda de los productos, el cargue y descargue. La presente investigación es de vital importancia para las empresas, ya que es un gran aporte que busca innovar en mejoras de las áreas disponible es la organización.



## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Diseñar el área de almacén de la sucursal Agofer Villavicencio, que permita mejorar los procesos de despacho y almacenamiento de los Materiales.

### **Objetivo Específicos**

- Diagnosticar la situación actual de la empresa Agofer, Duferco
- Establecer el proceso para la gestión de almacén en la empresa.
- Proponer un diseño de almacén de todos los departamentos de la bodega sucursal Villavicencio, que mejore la operación logística de la organización

## **Marco de Referencia**

### **Antecedentes**

El objetivo principal del trabajo relacionado es brindar herramientas para mejorar el desempeño de las pequeñas empresas del sector textil en la ciudad de Cali, Colombia, dando alternativas para una redistribución de planta y así mejorar las 19 condiciones de trabajo y flujo de materiales, teniendo en cuenta todos los procesos para la producción de prendas en la empresa Nexxos Studio. Se debe tener en cuenta que todas las empresas presentan necesidades distintas y las propuestas de distribución se basan en los diferentes propósitos para cubrir estas necesidades.

Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente esta investigación plantea la creación de un software que brinda propuestas de redistribución según las diferentes necesidades de cada empresa, pero este software no tiene en cuenta todos los aspectos a tratar en una redistribución de planta; Es por eso que se debe evaluar qué aspectos no se tienen en cuenta para dar con una propuesta más acertada. (Muñoz, Aurelio, Álvarez y Mercedes,2012)

Las nuevas tecnologías aplicadas a la fase agrícola de la cadena productiva del arroz, en el departamento del Casanare, como objetivo principal de esta investigación era la implementación de nuevas tecnologías en la cadena productiva del arroz, haciendo una comparación entre los métodos convencionales y procesos de la tecnología moderna, lo cual para su realización utilizaron la información sobre el tema que pudieran encontrar en fuentes de datos, haciendo una búsqueda, recopilación, organización, valoración, crítica, sobre lo encontrado (Campos y Meza, 2018).

El objetivo principal de este trabajo es ayudar al concepto de la distribución de instalaciones y flujo de materias primas en las áreas operativas de las Pymes del rubro de logística, dando una serie de propuestas direccionadas a mejorar la distribución del área

operativa de la empresa piloto. Con esta propuesta de distribución la empresa podrá aumentar la eficiencia y eficacia de los procesos en las actividades de almacenamiento, uniendo todos los sistemas de operación, realizando un planeamiento estratégico en los Procedimientos de la empresa. Las propuestas realizadas en distribución y flujo de materias primas son económicamente aceptables para la empresa ya que los buenos resultados se evidencian en un porcentaje mayor al 10%. (Mosquera, Cerón y Luisa, 2012)

### **Antecedentes internacionales**

El trabajo investigativo que se describirá a continuación propone la implementación de una nueva distribución de planta en una empresa manufacturera aplicando la metodología del planeamiento sistemático de la distribución (PSD), reduciendo las distancias que los empleados recorren a diario y así poder incrementar la capacidad de planta, como también propone políticas para la gestión de inventarios, utilizando de mejor manera el tráfico de elementos en las áreas asignadas y minimizando costos de almacenamiento. Los principales objetivos de este trabajo de investigación son integrar conjuntamente todos los elementos que afectan la distribución de espacios y proponer una re distribución mejorada, generando una mejora en el aumento de la capacidad de producción ya que pasaran de 3800 a 6784 und/año, generando ingresos por ventas en más del 50%; como también una mejora en el control de inventarios reduciendo el stock promedio de almacenes en 14% con un costo de almacenamiento de 43% menor respecto al actual. Antes de comenzar las operaciones en la nueva planta, se debe capacitar a todo el personal respecto a los motivos del traslado y todos los cambios a realizar, estas capacitaciones tienen el objetivo de concientizar al personal respecto a la metodología, de las 5S de manera que la distribución de planta pueda mantenerse en el tiempo. (Manchego, Daniel, Paredes, Denisse 2014).

## **Marco Teórico**

Para comprender mejor el presente proyecto, será importante abordar una serie de conceptos, como definiciones, características en general, aspectos relevantes que permitan tener dominio de la información que se presenta. El almacenamiento es la parte de la logística que incluye las actividades relacionadas con el almacenamiento; En particular, para mantener y proteger las existencias que no están ni en producción ni en tránsito. El almacenaje permite acercar las mercaderías a los puntos de consumo. (Wikipedia, 2019) El almacenamiento es el proceso o acción de guardar o archivar algo. Un ejemplo, con distintas acepciones, se produce cuando se almacenan mercancías en un depósito. (Merino, 2015), de tal manera que realizando la unificación de conceptos del área con respecto al almacenamiento es: Las áreas de almacenamiento son el lugar donde las mercancías quedan depositadas hasta el momento de su expedición. El almacenamiento en esta zona puede ser en el suelo, en estanterías o instalaciones complejas. (Soluciones de Almacenaje, 2019), El área de almacenamiento es conocido como una bodega, el cual es un espacio destinado al almacenamiento de distintos bienes. Se encuentran generalmente en industrias, puertos y aeropuertos. (Wikipedia, 2021) y se encarga de ejecutar la recepción, almacenamiento y movimientos de materiales, materias primas y productos semielaborados, hasta el punto de distribución. (Complejo Logístico Industrial Siberia, 2017), ¿Por qué se debe saber organizar una bodega? Hay varias razones, la más importante de las cuales es mantener el estado de sus artículos. Al organizar bien la mercancía se está garantizando que sus cosas no sufran daños, además, de tener acceso rápido a ellas y reducir el tiempo que pueda invertir en buscar un elemento específico, sin mencionar el espacio que gana. (Renta mas Espacio, s.f.) en resumen permite el Ahorro de tiempo, aumento de productividad y eficiencia: mejorar la logística de un almacén es hoy en día un factor clave para las empresas. El continuo

crecimiento del comercio y la multiplicación de los pedidos a enviar por día requieren una gestión óptima en la cadena de suministro y la elección correcta del equipamiento para almacén. Para realizar el diseño de las áreas de almacenamiento y la mejora en sus procesos se realizó un análisis mediante una serie de herramientas (Raja Blog, 2018), el proyecto se realizó por medio de unas herramientas y técnicas de la ingeniería industrial. El cambio en la característica de calidad es el efecto o efecto de muchas causas. Por tanto, cuando se observa insatisfacción con una característica de calidad de un producto o servicio, es muy importante detallar las posibles causas de la inconsistencia. La herramienta de análisis más utilizada son los llamados diagramas de causa - efecto, conocidos también como diagramas de espina de pescado, o diagramas de Ishikawa, para la solución de problemas (Fundamentos de investigación, s.f.) y por último en el análisis se realizó el uso de un software Corelap, el cual es una metodología basada en la aplicación del Diagrama de Relaciones en un software, de ahí proviene su nombre “Computer Relationship Program”. Esta técnica también se puede utilizar manualmente partiendo del esquema relacional y luego indexando cada servicio por su punto de relación o TCR. “Total Closeness Relationship”.

Se puede utilizar para análisis o diseño de distribución física independientemente del número de departamentos de la planta. Permite la inclusión de valores propios al crear gráficos de relaciones, lo que permite que los valores adyacentes no se inviertan numéricamente en el gráfico.

### **Marco Conceptual**

Se denomina marco conceptual o marco teórico para ensamblar, organizar y presentar los conceptos básicos para el desarrollo de la investigación, tanto en el campo científico como en el campo de las humanidades. Por tanto, se puede entender que el marco conceptual forma parte de

un trabajo de investigación o tesis. El marco conceptual, por un lado, ayuda a orientar la investigación del investigador y determinar la metodología necesaria. Por el otro lado, permite establecer un consenso mínimo entre el investigador y el lector al respecto del lenguaje y los conceptos manejados. (Significados, s.f.)

**Almacenamiento:** Es el acto de almacenar bienes que serán vendidos o distribuidos más tarde. Mientras que un negocio pequeño con base en casa quizás almacene sus productos en un cuarto disponible, un sótano, o garaje, los negocios grandes típicamente son dueños o rentan un espacio en un edificio que está especialmente diseñado para almacenar. (Shopify, s.f.)

**Área:** El área es la medida de un espacio delimitado por un contorno al que se denomina perímetro. (Westreicher, s.f.)

**Bodega:** Una bodega es una instalación que nos permite, junto con las instalaciones de almacenamiento y manipulación, el personal y la dirección, ajustar las diferencias entre la entrada de mercancías (mercancías recibidas de proveedores), centros de producción, etc.). Estos flujos suelen no estar coordinados y esa es una de las razones por las que se precisa definir una óptima logística de almacenamiento. (Mecalux, s.f.)

**Capacidad:** posibilidad de almacenamiento de un objeto en base a sus dimensiones y materiales. (Gómez, 2021)

**Congestión:** Aglomeración de personas, vehículos o mercancías que dificulta el tránsito o la circulación por un lugar (thefreedictionary, s.f.)

**Despacho:** La oficina se define en este lugar o espacio donde una empresa o un profesional desarrolla sus actividades. Dentro de dicho ambiente, es posible llevar a cabo la dirección de empresas y múltiples tareas acordes a su funcionamiento cotidiano. (Galan, s.f.)

**Diagrama causa efecto:** Es una herramienta de análisis que nos permite obtener un cuadro,

detallado y de fácil visualización, de las diversas causas que pueden originar un determinado efecto o problema. (Gestión de la calidad, Seguridad y Medio ambiente, s.f.)

Diagrama corelap: Es un método basado en la aplicación de diagramas de relaciones en software, de ahí el nombre "Computer Relationship Program" (Martínez, 2019)

Diagrama de flujo de procesos: "Este diagrama consiste en representar en forma gráfica las distintas operaciones que componen un procedimiento o parte de este, estableciendo su secuencia cronológica. El flujograma de conocimiento o diagrama de flujo, como su nombre lo indica, representa el flujo de información de un procedimiento." (Alvear, 2011, p 10).

Diseño de planta: El diseño de la planta (layout en inglés) es la mejora más importante que se puede hacer en una planta cambiando físicamente el almacén, ya sea a una planta existente o aún planificada, y se refiere al diseño óptimo de máquinas y cuadrillas. y departamentos de servicio para lograr la mayor coordinación y eficiencia posible en la empresa.

Diagrama de recorrido: Es un diagrama o modelo, más o menos a escala, que muestra el lugar donde se efectúan actividades determinadas y el trayecto seguido por los trabajadores, los materiales o el equipo a fin de ejecutarlas. (Diagrama de Recorrido, s.f.)

Distribución: También conocida como plaza, hace referencia al conjunto de actividades que permiten distribuir los productos de una empresa hacia las plazas o puntos de ventas en donde estarán a disposición, o serán ofrecidos o vendidos a los consumidores. (K, s.f.)

Herramientas de ingeniería industrial: La variabilidad de las características de calidad es el resultado o el resultado de múltiples razones, por lo tanto, cuando se observa insatisfacción con alguna característica de calidad de un producto o servicio, es muy importante especificar las posibles razones de la inconsistencia. (7 Herramientas de la Ingeniería Industrial, s.f.)

Lista de chequeo: son formatos creados para realizar actividades repetitivas, controlar el cumplimiento de una lista de requisitos o recolectar datos ordenadamente y de forma sistemática.

Se usan para hacer comprobaciones sistemáticas de actividades o productos asegurándose de que el trabajador o inspector no se olvida de nada importante. (Bernal., 2012)

**Organización:** Una organización es una asociación de personas que se relacionan entre sí y utilizan recursos de diversa índole con el fin de lograr determinados objetivos o metas. (Roldan, s.f.)

**Plano:** Un plano es una representación gráfica realizado con medio técnicos de una superficie sin realizar una proyección. (Significados, s.f.)

**Proceso:** “Cualquier actividad o grupo de actividades que emplee un insumo, le agregue valor a éste y suministre un producto a un cliente externo o interno. Los procesos utilizan los recursos de una organización para suministrar resultados definitivos”. (Harrington, 1993, p 11)

**Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.** (NTC ISO IEC 17020, 2012, p 11). **Procedimiento:** Una serie de actividades o pasos interrelacionados, a través de los cuales se transfieren recursos y se adquiere un producto o servicio.

### **Marco Geográfico**

Agofer Duferco es una empresa multinacional, establecida en 1979, por Bruno Bolfo y un grupo de profesionales, especializada en la exportación y Comercialización de acero y materiales para los sectores de la construcción, minería y petróleo e industrias de procesamiento de metales en general, inicialmente con presencia en varios países como Nueva York y Sao Paulo, a partir de los años 80 , logro su expansión en países como Argentina, Venezuela y México y a finales de los año 80en Tailandia, Taiwán , Filipinas , Singapur , Hong Kong, China y Corea del Sur. En Colombia se encuentran 18 sucursales, entre ellas 1 en el departamento del Meta, en la ciudad de Villavicencio, ubicada en Carrera 21 B N° 8B 24, barrio la primavera. Que comunica con la Vía



Puerto López (Duferco, International Trading Holding, s.f.), en donde se llevará a cabo el proyecto.

La empresa cuenta con un Gerente general (jefe del personal), con una nómina de 20 personas, 8 son de la parte administrativa, 3 son asesores y 9 en el área de Bodega.

Actualmente la empresa tiene aproximadamente 5532 m<sup>2</sup>, las cuales se encuentra divididas en 6 departamentos, Sala de ventas, patio de lámina Hr, bodega 01, bodega 02, bodega 03, puente grúa, para ejecutar sus procesos de venta, cargue y descargue de mercancía. Entre las cuales 5332 m<sup>2</sup> son establecidas para las zonas de almacenamiento de la bodega y distribuir los 5 departamentos relacionados con la gestión de los procesos de despacho de los pedidos. Distribuyendo en cada departamento los productos que dispone la empresa.

Como se muestra en la figura 1, la ubicación geográfica de la empresa Agofer DufercoGroup, que se encuentra en la Cra 21, es la sede ubicada en Villavicencio en la Cual se realizan las ventas y la distribución de los productos a los diferentes municipios.

## **Ilustracion2. Ubicación de la empresa Agofer DufercoGroup**



Fuente Google Maps

## Marco legal

El marco legal se encuentra las leyes y normas que son necesarias para realizar la realización del diseño de las áreas de almacenamiento de la bodega Agofer DufercoGroup y a tener en cuenta en la aplicación de los procesos propuestos para la organización, se relacionan a continuación las siguientes normas:

**Tabla 1 marco legal**

Numero y Fecha	Nombre y Entidad que la Expide	Articulo	Impacto en el Proyecto
NTC 1461	Icontec		Establece definiciones, colores de seguridad, colores de contraste, diseño de símbolos gráficos y clasificación de señales
Resolución 2400 de Mayo 22 de 1979		Titulo VI	Normas sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo
NTC 4066	Icontec		Se Aplica para la protección del personal contra lesiones y enfermedades, y la protección de la propiedad (incluyendo equipos) contra daño por fuego y explosiones que surgieren de la soldadura, corte y procesos relacionados.
Ley 9 de 1979 (Enero 24)	Congreso de la republica	ART 91	Establecimientos industriales: Debe hacer una adecuada distribución de sus dependencias

Numero y Fecha	Nombre y Entidad que la Expide	Articulo	Impacto en el Proyecto
		ART 93	Áreas de circulación debidamente demarcadas, con la amplitud necesaria para la circulación de personas y debidamente señalizadas.
		ART 121	El almacenamiento de materiales u objetos de cualquier naturaleza, deberá hacerse sin que se creen riesgos para la salud o el bienestar de los trabajadores o de la comunidad.
		ART 156	En la localización de establecimientos industriales, se deben aplicar las normas de protección del medio ambiente.

*Nota.* Normas y leyes a tener en cuenta en el proceso del diseño de las áreas de Almacenamiento

*Fuente.* Elaboración propia, (Norma técnica colombiana), (Resolución 2400 de mayo 22 de 1979, 1979)

## Diseño Metodológico

### Tipo y Enfoque de Investigación

Para el desarrollo del proyecto se utilizó una investigación de tipo descriptiva y aplicada con orientación cualitativa, basándose en la descripción exacta de las actividades, procesos y personas. “La investigación descriptiva intenta describir las características de un fenómeno a partir de la determinación de variables o categorías ya conocidas.” (Yuni, Urbano 2014, p 16)

“La investigación cualitativa se refiere a estudios sobre el quehacer cotidiano de las personas o de grupos pequeños. En este tipo de investigación interesa lo que la gente dice, piensa, siente o hace; sus patrones culturales; el proceso y significado de sus relaciones interpersonales y con el medio. Es de índole interpretativa y las personas participan activamente durante todo el proceso”. (Lerma, 2009, p 40).

### Variables de medición

Para esta investigación se tienen dos tipos de variables, las cuales relacionamos a continuación:

1. Variable Dependiente: Estudio y características de la bodega
2. Variables Independientes: Desorden y demora en los procesos

**Tabla 2 Descripción de las variables**

Variables	Descripción	Unidad de Medida
<b>Tamaño de la bodega</b>	Tamaño necesario para albergar unidades físicas de elementos.	<b>M2</b>

<b>Variables</b>	<b>Descripción</b>	<b>Unidad de Medida</b>
<b>Procesos para el despacho de productos</b>	Todos los actos y trámites relacionados con la importación y salida de mercancías.	<b>Características</b>
<b>Tiempos ejecutados para el proceso de despacho de los productos</b>	Tiempo necesario para llevar a cabo una tarea determinada	<b>Seg, Minut</b>
<b>Número de trabajadores en el área de bodega</b>	Cantidad de trabajadores asignados para la ejecución de ciertas actividades	<b>Cantidad</b>
<b>Problemas en las áreas de almacenamiento</b>	Planteamiento de una situación, cuya respuesta desconocida, debe abstenerse a través de métodos.	<b>Características</b>
<b>Tipo de Terreno con el que cuenta la bodega</b>	Diseño Arquitectónico del Lugar	<b>Características</b>
<b>Importancia del diseño de las áreas de almacenamiento y mejora en los procesos</b>	Valor, interés y aspectos positivos que trae el proyecto	<b>Textual</b>

Fuente, Propia

### **Recolección y análisis de datos**

La técnica de recolección de datos que se utilizara en la investigación es una encuesta tipo

pregunta dicotómica y pregunta abierta, la cual nos brindara información para medir las variables que intervienen en la recolección de datos.

Se realizó el uso de varias técnicas y herramientas, como primera medida, la técnica de observación directa, mediante inspecciones el área de la bodega, acompañadas de la aplicación de lista de chequeo, registro fotográfico y encuesta tipo pregunta dicotómica y abierta, el análisis de la información recolectada se hará por medio de un Diagrama causa efecto, diagrama de recorrido, diagrama de flujo, plano actual y propuesto para la bodega

### **Fases y Actividades metodológicas**

#### **Fase 1**

La primera fase del proyecto consta en diagnosticar la situación actual de la empresa Agofer DufercoGroup, con el fin de evaluar y definir la situación actual en la cual se encuentra la organización y poder ir determinando características que permitan llegar al objetivo final de la presente investigación, nos permite determinar alternativas de mejora a raíz de un problema, de esta manera concluimos si la bodega actual es útil a la hora de realizar sus procesos, ya sea en términos de sus características, tiempo, clima y procesos ejecutados.

Para cumplir con la fase es necesario realizar un cronograma de actividades que nos permitan, establecer tiempos en que ejecutara cada una de sus fases.

#### **Actividades**

##### **Análisis de la observación directa a las áreas de almacenamiento de la empresa.**

La observación directa es la inspección y estudio esencialmente descriptivo realizado por el investigador mediante el empleo de sus propios sentidos de los hechos significativos tal como son o como tienen lugar espontáneamente en el tiempo en que acaecen y con arreglo a las exigencias de la investigación. (Aleph, 2021)

Como primera medida, para el análisis de la observación directa se estableció días de visitas a la empresa, tomando apuntes de los problemas que se evidenciaban y preguntando a sus trabajadores los problemas que evidenciaban dentro de la organización y los procesos que ellos ejecutaban, se tomó evidencias fotográficas, para evidenciar la situación expuesta.

### **Elaboración del instrumento**

Como instrumento de recolección de la información se utilizó el instrumento encuesta con preguntas tipo dicotómicas y abiertas, estas preguntas presentan dos posibles opciones y su finalidad es dividir a los encuestados en dos grupos según sus opiniones, experiencias o cualidades. (SurveyMonkey, s.f.) las preguntas abiertas” también llamadas "Preguntas Libres" son un tipo de pregunta que permite obtener detalles más profundos en las respuestas de los encuestados. (Questionpro, s.f.), en este instrumento se realizaron 8 preguntas, 6 tipo abiertas y 2 preguntas dicotómicas, basándose en la información requerida para obtener opiniones de la persona encargada y que tiene conocimiento de la organización.

### **Aplicación del instrumento.**

Cuando se procede la terminación del instrumento de recolección de información, se da aplicabilidad en la empresa, al Jefe de bodega encargado, realizando una a una las preguntas relacionadas en la entrevista y tomando como avala en consentimiento de sus respuestas.

### **Análisis del de datos.**

Se organizó la información recolectada, realizando un análisis de lo expuesto por el jefe de bodega.

### **Elaboración del instrumento Diagrama Causa Efecto**

Como herramienta de análisis se utilizó el diagrama de la espina de pescado (Causa

Efecto), Su utilidad es presentar de manera gráfica los motivos o causas que originan un problema, es una de las siete herramientas básicas de la calidad, sirve para analizar y explicar sus causas; permite un análisis en profundidad, evitando así dejar de lado las posibles causas de una necesidad, incluso después de abordar la necesidad, el diagrama de espina de pescado indica las debilidades que se pueden rectificar , una vez presentadas, antes de que éstas causen mayores dificultades. (CludresponsablesDGestiondecalidad, 2016)

En esta herramienta se analizó el problema central de la bodega, tomando como base el en el proyecto (La Mala distribución de las áreas de almacenamiento, después de determinar el problema central, se procedió a aplicar el diagrama causa efecto de las “4M’s”, determinando sus causas principales, como la mano de obra, materiales, método y medición. En ocasiones suelen manejarse otras “Ms”.

### **Análisis del Diagrama Causa-Efecto**

En esta herramienta, se realizó un análisis de las diferentes actividades realizadas a lo largo del proyecto, con la ayuda de un borrador, determinando las causas que se ajusten a cada una de las “4M’s”, se definieron 20 posibles causas y a partir de un análisis realizado con el jefe de bodega se determinó las causas más relevantes y centrales, para su elaboración.

### **Elaboración del instrumento lista de chequeo**

Como otra herramienta de análisis se procedió la elaboración de la lista de chequeo, los cuales son formatos para realizar actividades repetitivas y controlar el cumplimiento de una lista de requisitos o recolectar datos ordenadamente y de forma sistemática. Se usan para hacer comprobaciones sistemáticas de actividades o productos asegurándose de que el trabajador o inspector no se olvida de nada importante, (Pdcahome, s.f.). En esta herramienta se realizaron alrededor de 15 preguntas seleccionadas, tipo dicotómicas(Si/No), con un campo de observación



para que el encuestado, relacione sus puntos de vista en cuanto a la bodega y el problema en general.

### **Análisis del instrumento lista de chequeo**

En esta herramienta, se realizó un análisis centrado a las áreas y condiciones en las cuales se encuentra la empresa, determinando conclusiones de cada una de sus preguntas realizadas y tomando aspectos a mejorar que permitan unificar cada uno de los análisis expuestos en la presente fase.

### **Fase 2**

La segunda fase del proyecto por el cual se establecerá el proceso para la gestión de almacén en la empresa. Se establecerán parámetros de mejora, tomando como factor el uso del Software corelap y las herramientas planteadas en la anterior fase y acorde al manual de operación que tiene establecido en la organización. Consta como tal en establecer un proceso que permita una mayor efectividad en su gestión, se tendrán en cuenta los procesos actuales de la organización y las características de las áreas.

Para el análisis de los procesos de la empresa, es importante establecer por medio de que herramienta o software, se realizará el paso a paso que permita de manera visual identificar el proceso que lleva a cabo la organización. Luego de identificar los procesos establecidos en la empresa, será necesario instaurar mejoras que permitan el logro de los objetivos establecidos por la organización.

### **Actividades**

#### **Elaboración del Diagrama de recorrido**

Como instrumento de clasificación de la información recolectada en la actividad anterior, se utilizó el diagrama de recorrido, el cual se basa en una representación gráfica de los pasos que

se siguen en una secuencia de actividades, los cuales son identificados mediante símbolos determinados, incluyendo toda la información que sería necesaria para un posterior análisis, como los datos sobre distancia recorridas, cantidad considerada y tiempo requerido, que se especifican en el diagrama como “operaciones, transportes, inspecciones, retrasos o demoras y almacenajes, muestra todos los detalles de fabricación o administración.

Para la realización del diagrama de recorrido se tuvieron en cuenta los procesos realizados, por los trabajadores desde que el cliente ingresa a la empresa, realizando la solicitud del producto, se observa las áreas y sus divisiones, según lo visualizado en la organización y se estimó los tiempos según el tipo de proceso que realice el trabajador.

### **Análisis de Diagrama de Procesos**

Para la identificación de los procesos ejecutados en la empresa, se tuvo en cuenta, la información recolectada en la actividad 1 y sus actividades, el diagrama de procesos es una de las herramientas más útiles para cualquier compañía, permite conocer los procesos empresariales dentro de un único documento y sus relaciones, conocer sus puntos de mejora y, en general. Para el análisis del diagrama se identificó sus ubicaciones mediante el plano actual.

### **Fase 3**

Como última fase para el proyecto, se propone un diseño de almacén de todos los departamentos de la bodega sucursal, Villavicencio, que mejore la operación logística de la organización, este tipo de grafico representa una perspectiva realista, de mejora para la empresa.

### **Actividades.**

#### **Análisis Software corelap.**

Como instrumento, para el diseño del almacén se utilizó un software, sistema Corelap, se hizo una respectiva investigación, de los métodos de distribución de planta, los cuales se enfocan en la organización física de los factores y elementos industriales que participan en el

proceso de una empresa, es decir la distribución de los espacios y determinación de la ubicación de los distintos departamentos que hacen parte de la misma teniendo relevancia según lo identificado en el proyecto el algoritmo Corelap.

## **Desarrollo del proyecto**

### **Diagnosticar la situación actual de la empresa Agofer, Dufero Group**

A continuación, se muestran los resultados obtenidos de la observación directa en la empresa Agofer-Duferco, Villavicencio.

Mediante las visitas realizadas a la organización, se observó y analizó todas las áreas en general, como el área administrativa y el área operativa, observando los procesos que realizan para llevar a cabo el despacho de los productos, el proceso de la llegada del cliente y toma de su pedido, la logística que llevan a cabo dentro de la organización, también se observó las fortalezas y debilidades que tiene la organización, para poder hacer mejoras en sus áreas, se observó detalladamente cada una de ellas, revisando así la disponibilidad de recursos, espacio, para un ambiente óptimo que permita el manejo adecuado de los materiales.

Se observa el proceso logístico y los recursos (humanos, físicos y tecnológicos) que intervienen en el proceso, además de reconocer la capacidad de la bodega, su distribución de los productos y las dificultades que se evidencian en ella. Haciendo uso de la técnica cualitativa de observación directa se aplicará una lista de chequeo sencilla, que servirá como registro de la información, y apoyará la recolección de datos específicos, que permitirán determinar si la entidad cumple con la normatividad vigente y los aspectos esenciales para el almacenamiento de productos. La información obtenida se anexará al proyecto y se realizará un análisis con estudio fotográfico, que permita establecer mejoras en la organización, también se plasmará por medio de un mapa, con detalle la ubicación del departamento dentro de la entidad.

### **Ilustración 3.** *Área de la Enramada*



Fuente Propia

En esta bodega se almacena los siguientes productos: ángulos, platinas, varilla corrugada tuberíacroll rolled tejas, lámina galvanizada y lámina galvanizada Collred en diferentes referencias comerciales.

De acuerdo a la observación directa se evidencia que esta área, es una enramada adaptada para el trabajo en bodega. Se almacena el material que tiene que estar bajo cubierta porque puede presentar no conformidad si se deja a la intemperie, por lo tanto, se organiza el material para su respetivo almacenamiento, su inventario es de gran volumen además es muy crítico para la operación en bodega ya que el operario de montacargas y los auxiliares de bodega tienen que hacer diferentes maniobras peligrosas para almacenar la mercancía y también para despachar la misma.

## Ilustración 4

### *Área de Enramada tubería*



Fuente Propia  
**Bodega N°2**

Tipo de productos

- Ángulos
- Platinas
- Varilla Corrugada Croll Rold
- Tejas
- Lámina Galvanizada
- Lámina Galvanizada Collred

Características

En esta bodega se almacena los siguientes productos: ángulos, platinas, varillacorrugada tubería croll rolled tejas, lámina galvanizada y lámina galvanizada Collreden diferentes referencias comerciales.

De acuerdo a la observación directa se evidencia que esta área, es una enramada adaptada para el trabajo en bodega. Se almacena el material que tiene que estar bajo cubierta porque puede presentar no conformidad si se deja a la intemperie, por lo tanto, se organiza el material para su respectivo almacenamiento, su inventario es de gran volumen además es muy crítico para la operación en bodega ya que el operario de montacargas y los auxiliares de bodega tienen que hacer diferentes maniobras peligrosas para almacenar la mercancía y también para despachar la misma

### **Ilustración 5**

#### *Área de Enramada tubería*



Fuente Propia

Tipo de productos

- Ángulos
- Platinas
- Varilla CorrugadaCroll Rold
- Tejas
- Lámina Galvanizada

- Lámina Galvanizada Collred

### Características

Esta es la máquina que se usa para mover grandes cantidades de material o materiales demasiado pesados para los trabajadores. Es la herramienta principal con la cual se cuenta para agilizar el trabajo y hacerlo de manera que proteja la integridad de todos. El puente grúa es el área donde se almacena tubería estructural, tubería cerramiento negro, tubería galvanizada, vigas Hea y IPE de 12 a 6 metros, cuenta con separadores de 3 metros de altura, para almacenar el material por referencia, según lo observado en la bodega en esta área se evidencia mucha saturación de material y hay referencias que están tapadas.

### Resultados entrevista

Se realizó una entrevista al Jefe de Bodega de la empresa Agofer Duferco, al Señor Cristian Villamizar con el fin de conocer información directa de la persona encargada del área que se va mejorar, con esta entrevista se recolectó información, para conocer más a fondo los puntos relevantes y el manejo del almacén.

De acuerdo a esta, se pudo deducir lo siguiente:

En el área del almacén se llevan a cabo diversos procesos, se tiene una misión establecida en el Área como almacenar y recepcionar de la mejor manera la mercancía que maneja la empresa y que llega directamente de la bodega principal ubicada en la ciudad de Bogotá, también se llevan a cabo procesos como despachar y demarcar la mercancía para la entrega al cliente, la cual es distribuida a diferentes empresas (Clientes) dentro del departamento del Meta, la cual tiene que estar en óptimas condiciones y tener tiempos de entrega de acuerdo a lo establecido.

Los objetivos que el jefe de bodega propone para la mejora del almacén son: brindar capacitación a los trabajadores, en temas sobre el almacenamiento, ABC, manejo y



mejora de la optimización del espacio, que permita una entrega efectiva de los productos, Justo a Tiempo, concluyendo la información recolectada a través (de esta, se establece que la falencia en la empresa son los tiempos de respuesta a los clientes, lo cual se ve afectada, ya que se deben hacer mejoras en la distribución de los productos y en los espacios que se están llevando a cabo para la ubicación de cada uno, establecer una mejor manera de su ubicación, ya sea por referencias, peso, material, tipo de producto y que permita una mejor manera de acceder a ellos, por la serie de procesos que se manejan, se llevan diferentes órdenes de entrega y hasta que no se verifica si se cuenta con el material pedido, no se procede a dar la instrucción al transportador sobre el punto de la bodega que se realizará el cargue de los productos, es por eso que es esencial contar con espacios amplios y establecidos para los productos y así también determinar los productos más complicados de cargue y más vendidos, más cerca al Área de despacho, para que a la hora de hacer el despacho no incurrir en tiempos de entrega excesivos, también se considera, necesario contar con áreas establecidas para los vehículos que van a transportar la mercancía ya que van hacer varios los que estarán a la espera de los productos.

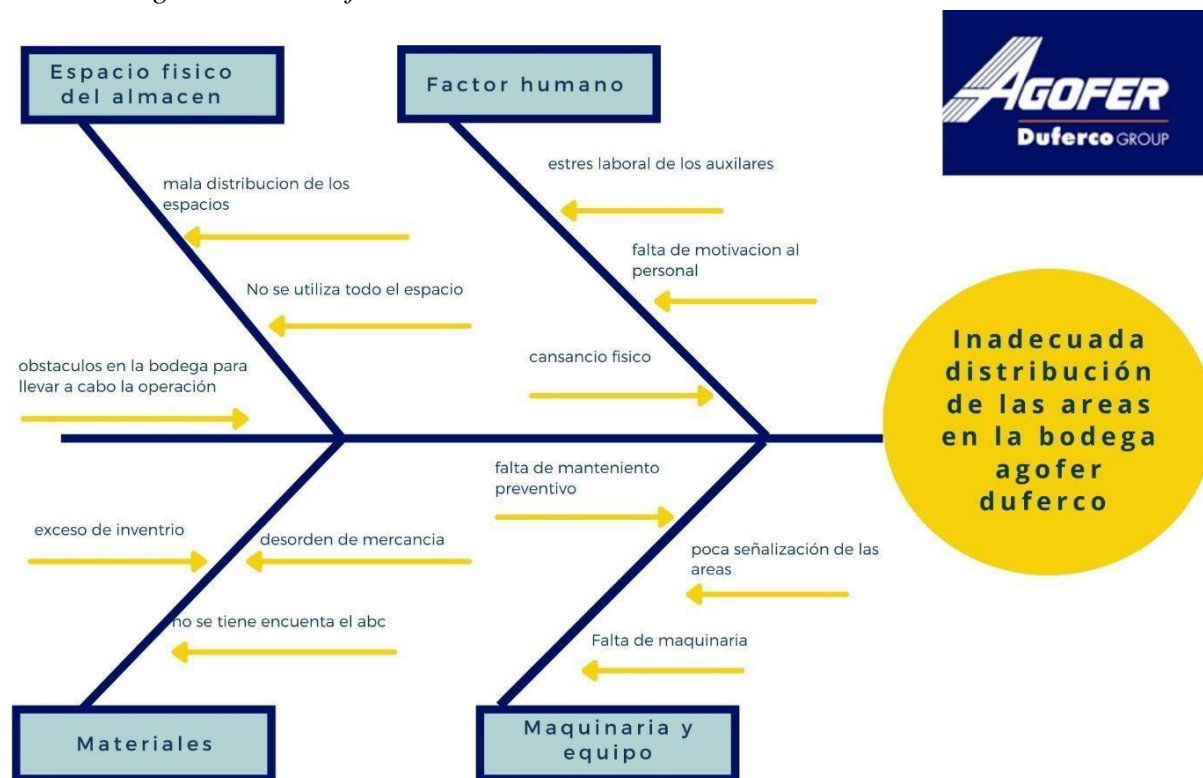
En base al diagrama de causa – Efecto realizado, con el fin de conocer la causa raíz del problema, en la organización, en el cual se enfoca en varios campos de la ingeniería industrial el control de calidad, descubrir cuellos de botella en procesos o identificar donde y porque un proceso no está funcionando correctamente, Siguiendo una serie de pasos en su realización, como determinando los principales factores que intervienen y así identificando las posibles causas dentro de cada factor.

En el diagrama Causa-Efecto, el problema principal es la falta de optimización de tiempos en los procesos de la organización, la cual se deriva por varias causas, como categoría principal en la mano de obra encontramos lo relacionado con el bienestar del trabajador,

sobrecarga de trabajo mental, esto se debe a que no se manejan tiempos exactos del trabajo, puede variar en ciertos días, ya sea porque se demora más tiempo en el descargue de una mercancía y esto hace que el tiempo laborado por el trabajador exceda su jornada, en la categoría de métodos, podemos encontrar los problemas, como baja planeación correspondiente, se deben

## Ilustración 6

*Diagrama Cusa- Efecto*



Fuente Propia

Establecer procesos que velen por el mejoramiento de la empresa y por el bienestar de los trabajadores, no tener un plan tan rígido, pero sí que esté al alcance dentro de la organización, también se puede ver el incumplimiento oportuno de las ordenes de pedido, esto se refleja, en la falta de organización de áreas, ya que esto hace más extenso el tiempo en el despacho de un producto

En la categoría de materiales, tenemos la falta de especificación de nombres en el producto, cada producto debería establecer una referencia y tener un sitio donde se pueda establecer los productos que se encuentran bajo esta referencia, En categoría de Medición: tenemos la falta de planificación de tiempos de entrega, toda empresa debe contar, según lo proyectado y lo evaluado a lo largo de la ejecución de los procesos, con un tiempo medio donde se pueda realizar una labor, en cuanto varía y cuál sería su demora máxima en caso de percances de momento y uno de los problemas, que vemos, más prevalecen con el objetivo del presente proyecto, es la falta de capacidad de las áreas de almacenamiento, ya que si no se cuenta con un espacio optimo va afectar cada una de las áreas y procesos que se llevan a cabo en la organización

### **Lista de chequeo**

Según la lista de chequeo aplicada en la organización, se puede evidenciar que existen ciertas falencias que afectan el desarrollo y el rendimiento de las operaciones en la organización. Las cuales son parte fundamental, para llevar acabo el objetivo general planteado dentro del proyecto, cuando se lleva a cabo mejoras, se podrán ver resultados, que permitan una distribución eficiente y una optimización del tiempo para la ejecución de las tareas plantadas al trabajador.

### **Operaciones de la bodega**

- Recibir Materiales
- Almacenar
- Despachar materiales
- Realizar conteos para el control de la asistencia

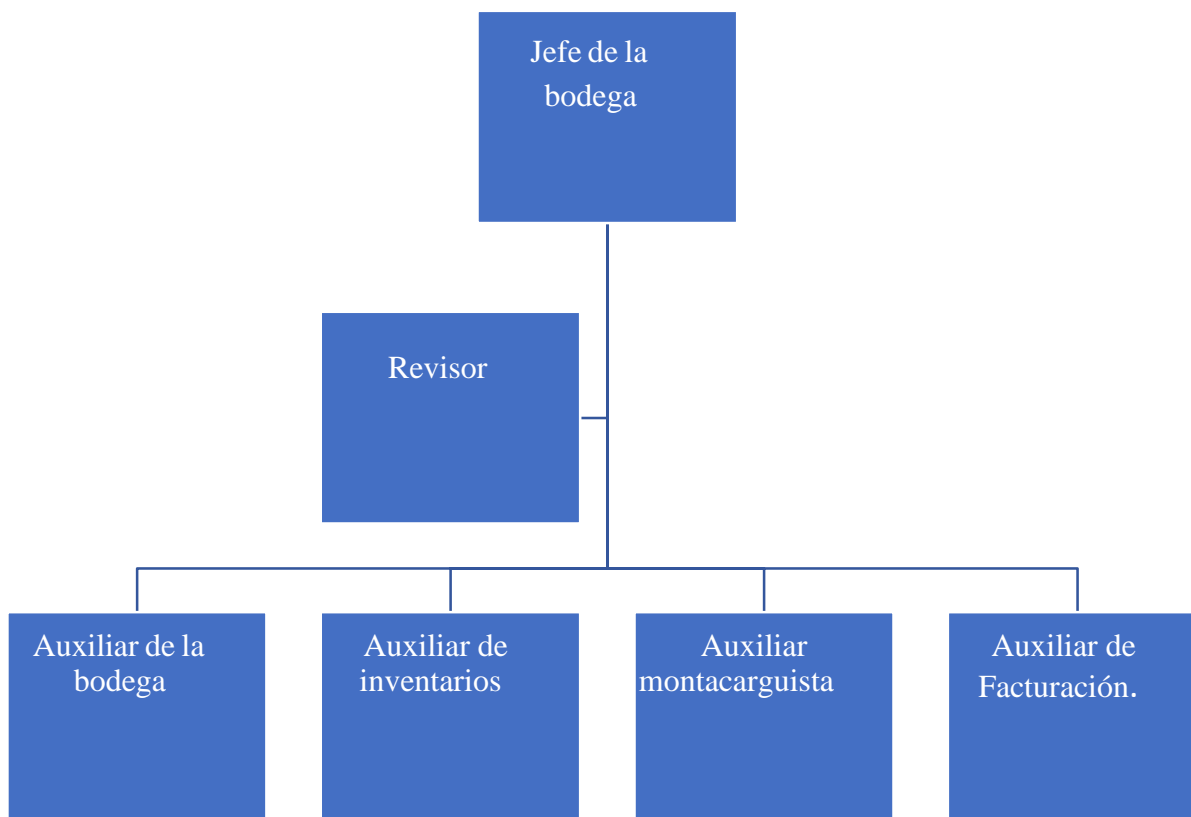
**Otras operaciones importantes relacionadas con las anteriores son:**

- Conteo.
- Revisión.
- Aceptación de la mercancía.
- Alistamiento y revisión de material a despachar.
- Ubicación del material en el sitio adecuado dentro de la bodega.

Cada una de estas labores implica una serie de pasos que, aunque sencillos son indispensables para que la bodega funcione correctamente.

### **Ilustración 7**

*Jerarquía de la bodega*



**Fuente: Elaboración propia**

**Tabla 3***Proceso de Venta*

<b>Proceso de Venta</b>	
1	Un asesor realiza la venta al cliente (Llega Agofer o llama telefónicamente, elaboran unpedido de venta o factura, según el caso con la mercancía que se necesita, ya sea de contado o a crédito.
2	El cliente o un transportador enviado y autorizado por el cliente pasa a la bodega donde le entregarán la mercancía negociada.
3	Después de retirada la mercancía un auxiliar de facturación genera el formato de entrega en bodega y se lo entrega directamente al jefe de bodega a un auxiliar de bodega.
4	El jefe de bodega asigna uno o más auxiliares para realizar el cargue, en el vehículo del cliente. Terminado el proceso de cargue y DESPUÉS de que la entrega
5	Se revisa por un revisor, los documentos retornan al auxiliar de facturación. En ese momento y después de cerciorarse de que la entrega ha sido revisada y que los formatos de entrega en bodega se han diligenciado correctamente, el auxiliar de facturación generará la respectiva factura de material que le fue entregado al cliente.
6	Observación: En el caso de las ventas a crédito no se podrá despachar el material si el pedido de venta no está aprobado por el área de cartera.

**Tabla 4***Llegada de la mercancía a la bodega*

<b>Llegada de mercancía a la Bodega</b>	
1	La mercancía puede llegar en sencillos, doble troques o Tracto mulas.
2	El jefe de bodega decidirá por cual puerta debe entrar el vehículo.
3	Toda la mercancía que entre a la bodega debe ser contada y calibrada, para rectificar las referencias antes de hacer el ingreso al sistema.
4	Al llegar el vehículo, el conductor le entregará los papeles al Jefe de Bodega y este debe avisar inmediatamente al Administrador de la sucursal o al Jefe de logística para averiguarsi el pedido está vigente.

- 5 Una vez confirmado esto se manda a contar y calibrar la mercancía. Este conteo puede realizarse afuera o adentro de la bodega.
- 6 Los ayudantes de los transportadores o quienes ellos contraten deberán hacer el paso previo de desvarillar y descarrozar el camión antes que ingrese a la bodega a descargar
- 7 Primero se verifica que las referencias que llegan corresponden a las referencias relacionadas en la remisión que trae el conductor.
- 8 Luego el auxiliar procede a contar la mercancía y le pasa el dato al jefe de bodega o al supervisor de turno. Este corrobora contra la remisión y en caso de encontrar diferencias mandan a recontar la mercancía.
- 9 Una vez confirmadas todas las cantidades, el Jefe de Bodega diligencia el formato P- L- 01-R01, “Recibo de mercancía” y el formato P-L-01-R08 “Control de entradas de mercancía”

Fuente: elaboración propia

**Según el tipo de mercancía manejada, se puede deducir lo siguiente:** Se tienen ciertos materiales, que requieren un almacenamiento especial. Líneas de productos, Alambre negro:

**Almacenamiento:** Se requiere el uso de estanterías o estibas, apilado verticalmente, formando un bloque trenzado.

**Transporte:** Se puede mover a mano de a rollo, o a la vez se puede levantar varios, con el puente grúa, o con las uñas del montacargas.

**Alambrón corrudo para construcción (Conocido comúnmente como Chipa)**

**Almacenamiento:** Se puede apilar verticalmente sobre el piso con el hueco del centro hacia el frente hasta formar una “pared” resistente y luego se apilan recostadas contra esta “pared” unasobre otra escalonadas como en trenza

**Transporte - manipulación:** Se pueden mover con el puente – grúa insertando una cadena de 3 ramales por el centro del rollo. También se pueden movilizar con el montacargas poniendo una chipa en cada uña o con el accesorio “pinocho” de el montacargas.

### **Varillas o barras de refuerzo para construcción**

**Almacenamiento:** Se almacenan en separadores donde sea posible tener acceso con el puente grúa a una altura no mayor de 3.5 metros.

**Transporte - manipulación:** Preferiblemente con el puente grúa

### **Debilidades identificadas en consenso con la organización**

Para identificar las debilidades al interior de la organización, se realiza una entrevista al jefe de bodega de la empresa, en donde se enfoca en preguntas, determinando los problemas que se presentan constantemente en el despacho de productos y como les afecta directamente a ellos:

- Falta de espacio para desplazamientos
- Los operarios tienen que hacer múltiples tareas simultáneamente.
- Alto tiempo de alistamiento de los productos.
- Tiempos de entrega lentos.
- Incumplimiento de proveedores.
- Rotación de personal.

### **Tabla 5**

#### *Salida de Mercancías*

<b>Salida de Mercancías</b>	
1	Una vez llega el cliente, el Jefe de Bodega asignará un auxiliar de Bodega a cada clientey les entregará los formatos de entrega en bodega que vienen impresos en papel amarilloy deben contar con un sello en relieve; este auxiliar atenderá al cliente asignado hasta que éste salga de la bodega con su mercancía.
2	El auxiliar verifica lo relacionado en la factura y separa la mercancía que va a entregar. Una vez entregada la mercancía el auxiliar debe llamar al Revisor para

que revise la entrega, y mientras tanto debe llenar los datos necesarios en los formatos de entrega en bodega.

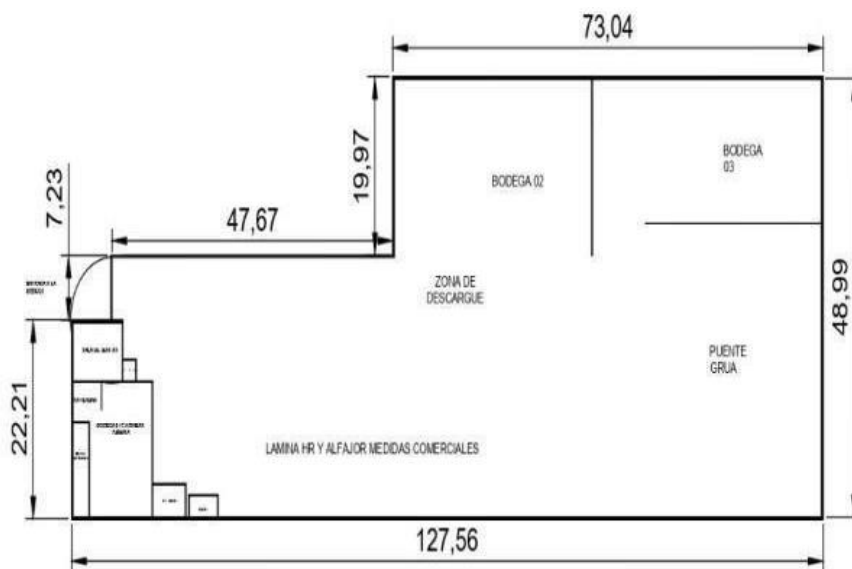
Al momento de realizar la entrega el encargado de facturación debe comparar el formato de entrega en bodega con el pedido de venta y el auxiliar deberá entregar con base en el formato de entrega en bodega. El documento más importante para el auxiliar de bodega debe ser el formato de entrega en bodega 2 de color amarillo, que además viene pre numerado y tendrá un sello en alto relieve estampado por el facturador. Estos formatos no pueden perderse por ninguna razón y al final del día debe existir el paquete completo de los formatos diligenciados.

Fuente: elaboración propia

### Ilustración 8

*Plano Actual de la Bodega*

Fuente Propia



Nota: La presente imagen refleja el Plano actual de la bodega Agofer DufercoGroup, reflejando el trayecto a realizar en cuanto a sus operaciones.



## Objetivo 2

### Establecer el proceso para la gestión de almacén en la empresa.

De acuerdo al diagnóstico inicial se plantea a la empresa la implementación o construcción de un puente grúa en el área de la enramada ver figura 2.1 ya que esta posee los siguientes problemas es un área obstruida con 12 columnas que sostienen la cubierta y para el operario del montacargas es muy complejo maniobrar la maquina en esta bodega además se puede observar que el espacio no se aprovecha de forma eficiente. Este departamento comprende los siguientes materiales lámina galvanizada, lámina Cr, tubería Cr platinas y varillas corrugadas.

### Ilustración 9

*Área bodega 02*



Fuente Propia

Nota: El puente grúa es un equipo que se usa para la elevación de cargas de gran volumen y peso que no pueden ser manipulados por una persona. Son de gran importancia en la industria debido a su versatilidad de movimientos para trasladar cargas a diferentes destinos requeridos. (Villón B. and Naranjo N, 2016.)

Dependiendo el tipo y diseño del puente grúa estos por lo general cuentan con tres movimientos característicos que generan un rango de movimiento volumétrico, en otras palabras, son capaces de mover una carga en un espacio de operación limitado por las dimensiones de la

grúa y las condiciones del espacio de trabajo los movimientos de un puente grúa son:

Movimiento de ascenso y descenso de carga o también conocido como izaje que se lo realiza de manera vertical y perpendicular al plano del piso, movimiento transversal que lo realiza el trolley o carro principal y es en dirección paralela a las vigas principales del puente grúa y el movimiento longitudinal, que lo realiza la estructura del puente grúa perpendicular al movimiento del carro o trolley. (Jurado J, 2015)

### **Partes del Puente Grua**

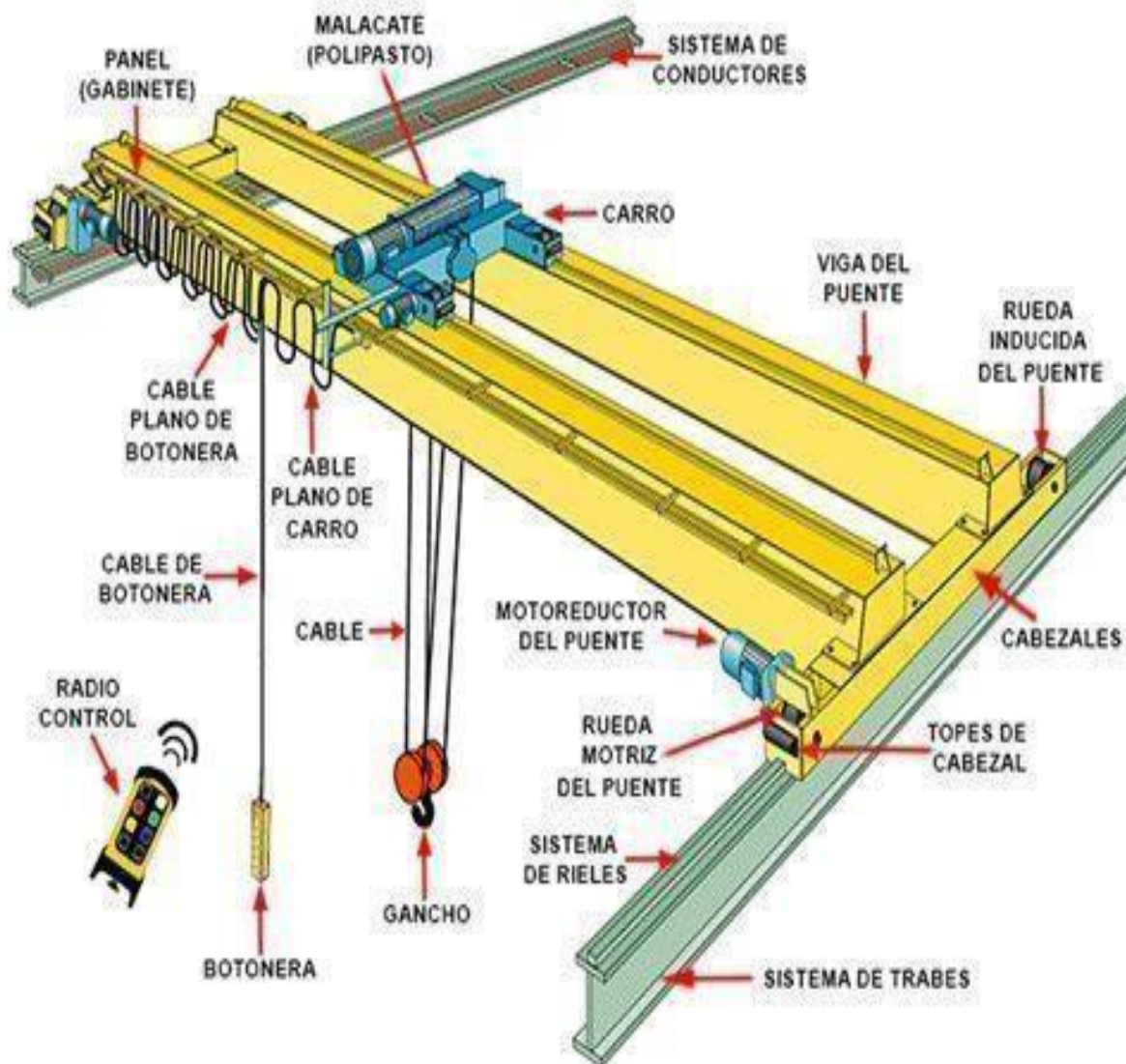
Se enumeran las partes que conforman un puente grúa de tipo birriel, y se indican en la figura 2.2. Entre ellos están los diferentes elementos estructurales y vigas que distribuyen las cargas a las que encuentra sometido el puente grúa, además los distintos mecanismos que dan movilidad a las estructuras.

1. Polipasto
2. Trolley o carro principal
3. Viga principal o viga puente
4. Vigas testeras
5. Vigas Carrileras.
6. Moto reductor de traslación del puente.
7. Mando de control cableado o radio control.
8. Equipamiento eléctrico del carro principal.
9. Equipamiento eléctrico del puente grúa.
10. Gancho
11. Cable del Polipasto.
12. Rieles

13. Rueda Motriz del Puente
14. Rueda del Puente
15. Topes o Bumpers.
16. Tope o Fin carrera del carro.

### Ilustración 10

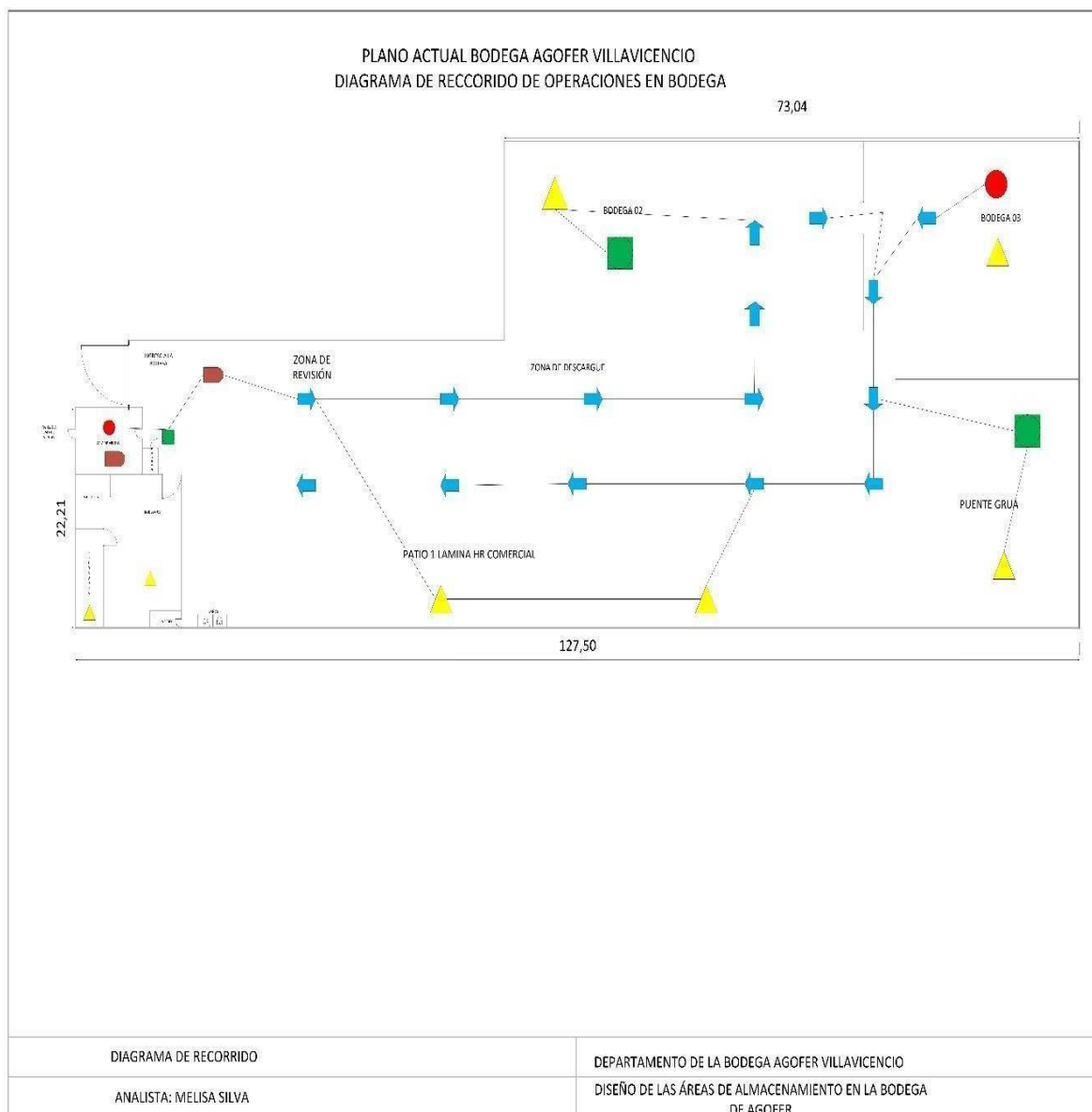
*Partes del puente grúa birriel.*



Fuente: (Ellsen Pagina Web, Modificado por el autor)

## Ilustración 11

### Diagrama de Recorrido

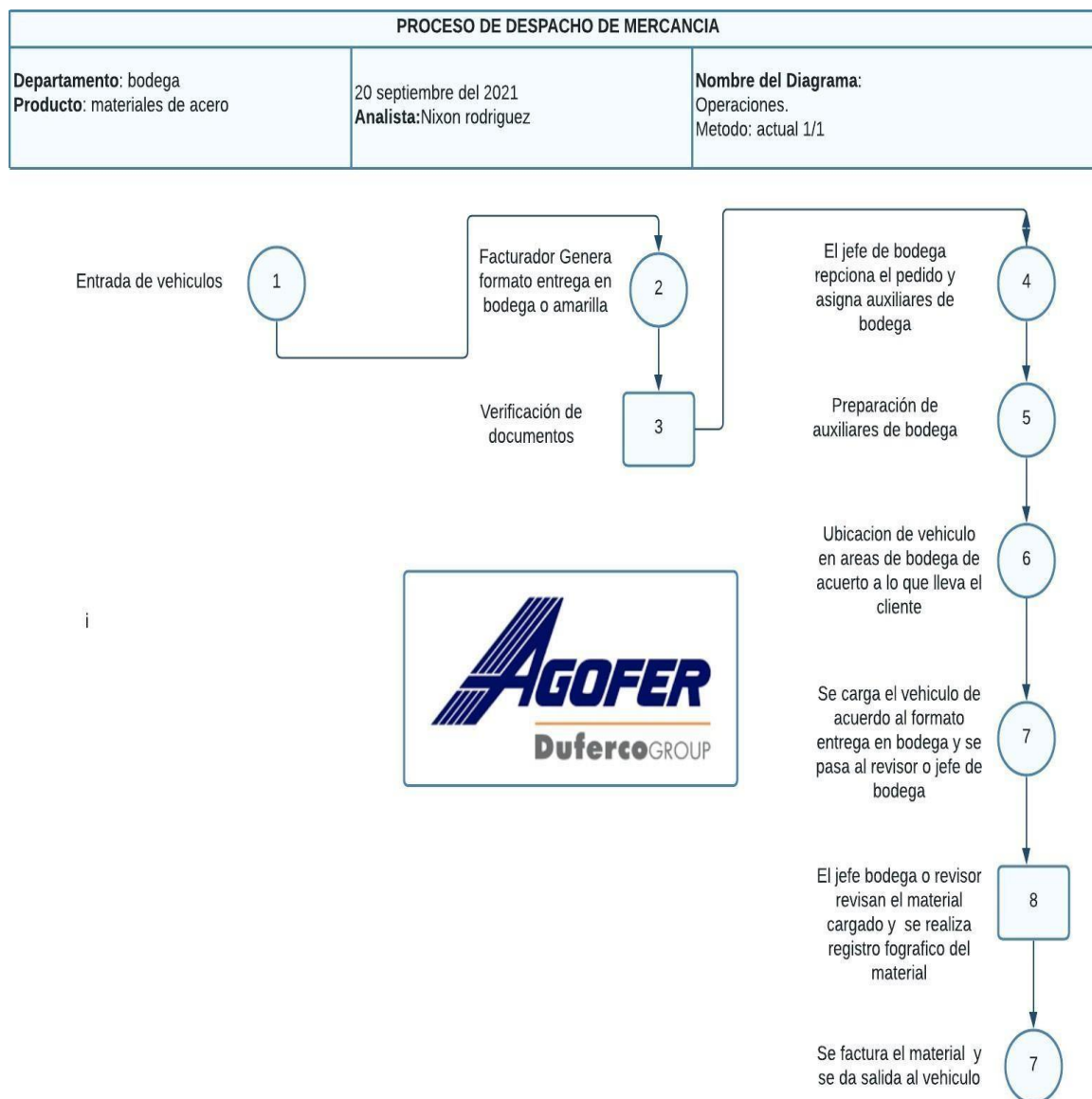


Fuente Propia

Nota: En esta imagen podemos ver el diagrama de recorrido en la empresa, donde se evidencian una de las operaciones ejecutadas en la bodega. El trayecto realizado desde que ingresa el cliente y realiza la solicitud del pedido, hasta que el pedido sale despachado por el trabajador.

## Ilustración 12

### Diagrama de procesos de despacho de mercancía



Fuente propia

En la anterior imagen podemos ver el Diagrama de recorrido, evidenciando el proceso que se realiza en la bodega, para el despacho de las mercancías.

### Objetivo 3

**Proponer un diseño de almacén de todos los departamentos de la bodega sucursal**

**Villavicencio, que mejore la operación logística de la organización**

**Tabla 6***Métodos de distribución en planta*

Métodos de distribución en planta	
CRAFT	<p>Este modelo presentado por Armour y Buffa en 1963 [6], inicia con la determinación de los costos de las instalaciones y la determinación del centro decada una de las áreas, luego evalúan todas las posibles ubicaciones de las áreas que pueden ser adyacentes entre sí o ser del mismo departamento. La configuración de las áreas que resulte de menor costo es la elegida. Este procedimiento se repite hasta cuando no existe una combinación de ubicaciones que resulte de menor costo que la actual. Esta técnica puede manejar solo cuarenta instalaciones y funciona mejor cuando las áreas de las instalaciones son de áreas disimiles.</p>
CORELAP	<p>Una técnica tradicional utilizada en la construcción de distribuciones es el cual fue desarrollado en 1967, siendo uno de los pioneros en el campo de la distribución asistida por computador. En ésta metodología se ubican los departamentos de acuerdo con la calificación de cercanía total representada en trayectoria rectilínea, siendo el de mayor relación de cercanía situado en el centro de la disposición y como regla de Desempaste siempre se selecciona el departamento de área más grande.</p>
ALDEP	<p>Una técnica tradicional utilizada en la construcción de distribuciones, el cual fue desarrollado en 1967, siendo uno de los pioneros en el campo de la distribución asistida por computador, luego del CORELAP. utiliza la aleatorización para seleccionar los departamentos a ubicar y realizar desempastes.</p>

Fuente: (libro planeación de instalaciones 3 edición, autor james a)

**Análisis diagrama corelap**

Luego de conocer el estado actual de la bodega, e identificar la cantidad y la clase de productos que son almacenados en esta, el proceso que lleva la empresa, se procederá a efectuar:

Considerar listado de las principales áreas a considerar de la organización, aplicando el sistema layout, área de almacenamiento, pasillos, cargue y descargue, y elementos a consideraren el diseño de la bodega, ya sean tipo de estanterías a utilizar, condiciones ambientales que permitan las mejora, elementos de seguridad, con el fin de brindar una mejor bienestar para la organización, tipo de maquinaria esencial para la mejora en los procesos, tipo de vehículos que permitan realizar los procesos de carga a tiempo, en tiempos óptimos, tipo de unidades de carga a manipular, el cual se hace de forma jerargica según su frecuencia y uso, su importancia y las relaciones que tiene con otras áreas, para esto se hará undiagrama de flujo de las operaciones realizadas en el almacén. Asignación de espacio de la bodega, mediante el cálculo de las necesidades y el cálculo de la capacidad de almacenamiento requerida. Realizar el layout utilizando las herramientas de diseño como VISIO Y AUTOCAD Clasificación de todos los departamentos de la bodega Agofer Villavicencio.

**Tabla 7**

*Áreas de la Bodega*

<b>DEPARTAMENTO</b>	<b>AREA DISPONIBLE</b>
Sala de ventas	200
Patio de lámina Hr.	2000
Bodega 01	300
Bodega 02	1500
Bodega 03	532
Puente grua	1000
<b>Total áreas</b>	<b>5532</b>

**Fuente Propia**

**Ilustración 13**

## Software Corelap



Fuente: Software Corelap 01

### Ilustración 14

#### Diagrama de relaciones por departamentos

CORELAP 01\_Planteamiento

¿Cuántos departamentos quiere implantar?

A=6, E=5, I=4, O=3, U=2, X=1

	Nombre Departamento	Tamaño Depart. m2	1	2	3	4	5	6
1	VENTAS	200	■	A	E	I	O	O
2	BODEGA 01	300		■	A	O	U	U
3	ATIO LAMINA HR	2000			■	U	I	X
4	BODEGA 02	1500				■	O	O
5	BODEGA 03	532					■	E
6	PUENTE GRUA	1000						■


Fuente: Software Corelap 01

### Ilustración 15



*Ordenación de los departamentos por importancia*

Fuente: Software Corelap 01

 CORELAP 01\_Presentación Resultados

<b>ORDENACIÓN DE LOS DEPARTAMENTOS POR IMPORTANCIA</b>			
<b>Orden</b>	<b>Nombre</b>	<b>TCR</b>	<b>Superficie m2</b>
1.-	<b>VENTAS</b>	<b>21</b>	<b>200</b>
2.-	<b>BODEGA 01</b>	<b>19</b>	<b>300</b>
3.-	<b>PATIO LAMINA HR</b>	<b>18</b>	<b>2000</b>
4.-	<b>BODEGA 03</b>	<b>17</b>	<b>532</b>
5.-	<b>BODEGA 02</b>	<b>15</b>	<b>1500</b>
6.-	<b>PUENTE GRUA</b>	<b>14</b>	<b>1000</b>

**Solución Gráfica**

**Calcular Iteraciones**

**Superficie Requerida < Superficie Disponible**

**Superficie Requerida:**

**Superficie Disponible:**

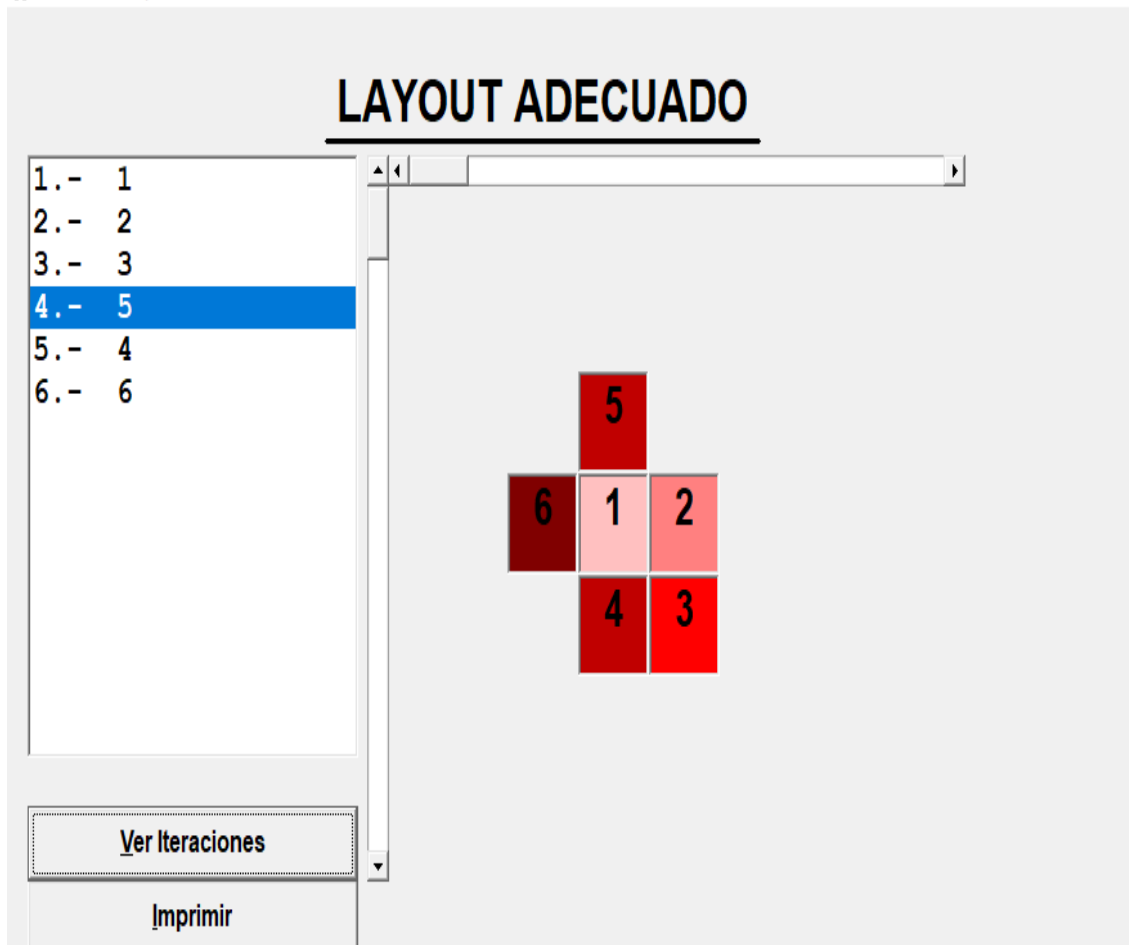
Ya obtenidos los datos necesarios para la ejecución del software CORELAP 1.0 se procede a introducir los datos y a correr el programa con los seis departamentos, en donde el programa nos da la siguiente propuesta para la distribución de la bodega de la Empresa Agofer Duferco.

- El primero calcula el orden en que se debe colocarlos departamentos en la distribución en planta
- El segundo ubica a cada departamento en la posición más adecuada.
- De acuerdo a las iteraciones tener encuentra el flujo entre departamentos.

## Ilustración 16

### *Layout Adecuado*

CORELAP 01\_Representación Gráfica



Fuente: Software Corelap 01

En la figura anterior refleja dos procesos iterativos los cuales son:

- El primero calcula el orden en que se debe colocarlos departamentos en la distribución en planta
- El segundo ubica a cada departamento en
- la posición más adecuada.
- De acuerdo a las iteraciones tener
- encuentra el flujo entre departamentos.

### Ilustración 17

*Interacciones*  
 CORELAP 01\_Iteraciones

**Busqueda del departamento más afín a los ya colocados**

BODEGA	300	19	6	0	6	3	2	2	2	6
FATIO	2000	18	5	6	0	2	4	1	3	5
BODEGA	1500	15	4	3	2	0	3	3	4	3
BODEGA	532	17	3	2	4	3	0	5	5	4
FUENTE	1000	14	3	2	1	3	5	0	6	2
-1E+41	-1E+41	-1E+41	-1E+41	-1E+41	-1E+41	-1E+41	-1E+41	-1E+41	-1E+41	1
PATIO	2000	18	11	-1E+41	0	2	4	1	3	5
BODEGA	1500	15	7	-1E+41	2	0	3	3	4	3
BODEGA	532	17	5	-1E+41	4	3	0	5	5	4
FUENTE	1000	14	5	-1E+41	1	3	5	0	6	2
-1E+41	-1E+41	-1E+41	-2E+41	-1E+41	-1E+41	-1E+41	-1E+41	-1E+41	-1E+41	-1E+41
-1E+41	-1E+41	-1E+41	-2E+41	-1E+41	-1E+41	-1E+41	-1E+41	-1E+41	-1E+41	1
BODEGA	532	17	9	-1E+41	3	0	5	5	4	

**Departs. Colocados**  
1, 2, 2, 3, 1, 2

**Iteraciones para la obtención de la distribución en planta**

0	0	0	0	0	0
0	3	6	-1E+42	3	0
0	3	6	-1E+42	3	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	2,5	8	-1E+42	8,5	3
0	8	-1E+42	-1E+42	6	0
0	2,5	8	-1E+42	3	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0

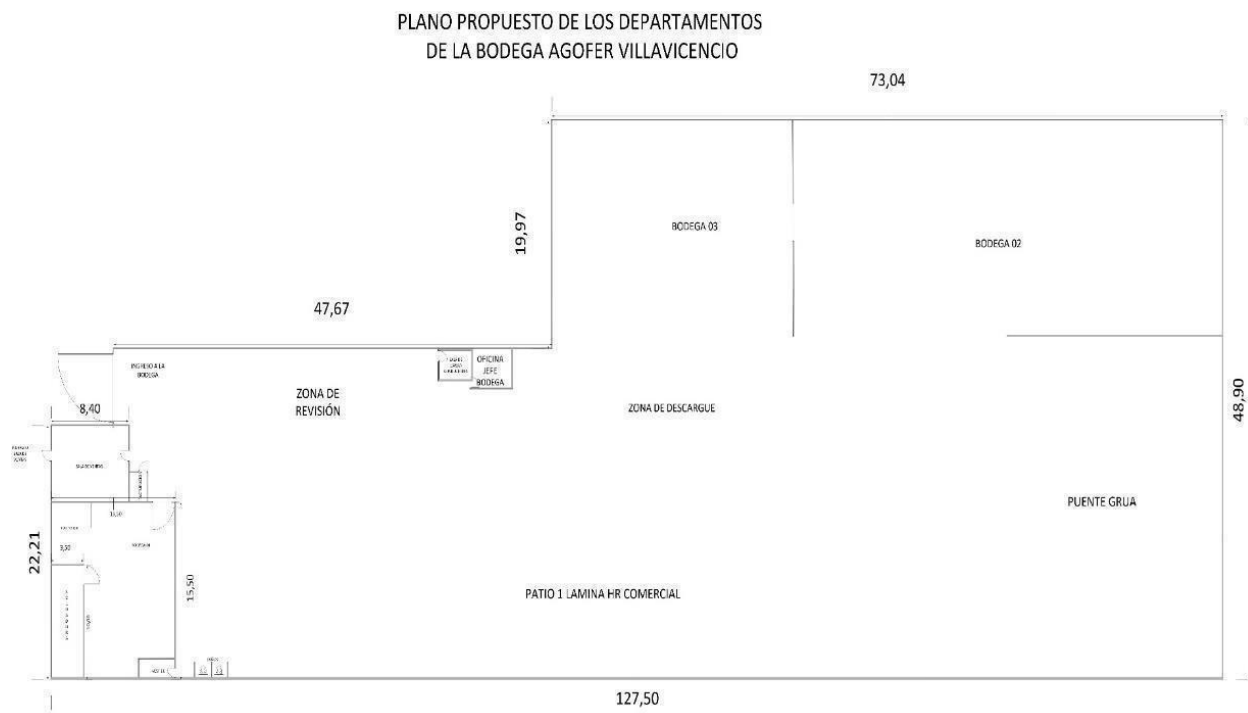
**Coordenadas Departs. Colocados**  
3, 3, 4, 3, 3, 3, 4, 3, 4, 4, 3, 3

Valor de la relación de afinidad para colocación: 6 8,5 8 5,5 7

Fuente: Software Corelap 01

### Ilustración 18

#### Plano Propuesto



Fuente: Propia

## **Resultados Obtenidos**

Uno de los objetivos del presente trabajo es el diagnóstico la situación actual de la empresa, con el fin de diseñar el área de almacenamiento de la bodega Agofer Dufero Group, se realizó el análisis mediante la aplicabilidad de varias herramientas como la encuesta al jefe de bodega con el fin de obtener información, que nos permita determinar factores y mejorar para el área de la bodega, según lo planteado en el diseño metodológico se obtuvo lo siguiente:

Se determina que el área de la bodega no ha sido adaptada a las necesidades de la empresa y del cliente, no se ha optado la opción, por tomar una alternativa que realice cambios en la organización. También se determinó que los trabajadores están acordes con que se lleva un mal manejo de la organización, lo cual se ha venido implementando mejoras en su distribución de productos buscando así mejorar el ambiente establecido.

Se determina en cuanto a los resultados que es necesario la implementación de nuevos equipos, a los cuales se pueda asumir cuando los otros estén en uso, y que manejen cierta cantidad de peso y para diferentes productos.

## Conclusiones

El diseño de las áreas de una bodega es parte primordial y el pilar de una organización, para el despacho de los pedidos, por eso es necesario que las empresas lleven un manejo adecuado de estas áreas, ya que a medida que a la empresa le van aumentando sus ventas, esto puede ser un gran problema, por la falta de capacidad.

Según el software CORELAP 01 se realizó el plano propuesto para la bodega de Agofer Villavicencio, el plano es similar al actual lo único que cambia son los departamentos de la bodega 02 y bodega 03. Además, se creó una sala de espera para los transportadores y la oficina para el jefe de bodega. Este diseño se realizó en Visio y AutoCAD

La mejora propuesta puede ser tenida en cuenta en otras sedes, con la diferencia que toca determinar sus fases y actividades, con el fin dar soluciones a los problemas que presenten las otras sedes.

### **Recomendaciones**

Realizar capacitaciones internas al personal, con el fin de obtener conocimiento y manejo de la maquinaria y la distribución de la mercancía que ingrese.

Tomar la propuesta como un diagnóstico de la problemática actual, abarcando todos los campos revisados en el presente proyecto, como solución de mejora en varios campos de la empresa ya que intervienen los problemas indirectamente con otras áreas.

Tener presente la propuesta para controlar la ubicación del material según la distribución de los departamentos


### Lista de referencias

- Quiroz Ante, A, E. (2018). (*“Diseño de la distribución en la planta de la bodega derepuestos en la empresa Prointer S.A.”*) (Ibarra, Ecuador)
- Benavides Callejas, B.R., & Quiroga Ariza, J.A. (2013) (*Implementación de la distribución en planta en la manufacturera de artículos de seguridad Kadis E.U*), (Bogotá)
- Muñoz Cabanillas, M. (2004), (*Diseño de distribución en planta de una empresatextil*), (Lima, Perú)
- GUOXING, W.; YAN, Y.; XIANG, Z.; RUXIN, N.; ZHIJUN, W. *Integrating Simulation Optimization with VR for Facility Layout Evaluation. International Conference on Information Management, Innovation Management and Industrial Engineering. China. 2008. pp. 389-393.*
- NOM-004-STPS-1999. *Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo. México: Secretaria deltrabajo y previsión social.31-mayo-1999. 17 p*
- Manual de Construcción del Acero. IMCA. México: Ed. Limusa, 5ª edición, 2014. 552 p.*
- DIEGO, M. J.A. *Optimización de la distribución en planta de instalaciones industrialesmediante algoritmos genéticos. Tesis Doctoral. España: Universidad Politécnica de Valencia. 2006. Capítulo 2. pp. 8-72*
- J SAPAG, C. N.; SAPAG, C. R. *Preparación y evaluación de proyectos. 5a ed. Colombia: McGraw-Hill, 2008. 463 p. ISBN 10:956-278-206-9*

Anexos


Anexo 1

Entrevista



## Entrevista-Empresa Agofer

### Duferco



Cordial Saludo; Gracias por brindar su información. Fecha: 16 09 2021

Nombres completos: Cristian Steven Villavicencio Butrago  
Jefe de Almacen

*¿Cuál cree que es la misión del almacén?*  
 Almacenar, recepcionar, despachar, demorar material para despachos a clientes

*¿Qué objetivos gestionaría para mejorar el área operativa de la empresa?*  
 Capacitación en el almacenamiento ABC, optimización de espacio para mejorar respuesta a los clientes

*¿Cuáles son los procedimientos que debe realizar al momento de recibir materiales para la empresa?*  
 Recepción e inspección de documentación, revisión de los materiales que llegan y su identificación, marcación, descargue y documentación para ingreso

*¿Cuál cree que es el principal reto logístico para el almacén, como afectaría o beneficiaría a la empresa?*  
 El principal reto es mejorar los tiempos de respuesta a los clientes, pero se debe hacer mejoras en distribución y espacios en el almacén para llegar a este punto

*¿Cómo se maneja la logística en la empresa?*  
 Se reciben los diferentes ordenes de entrega, se verifica el material que lleva y se da la instrucción al transportador sobre que punto de la bodega se realizará el cargue, se envía la entrega al responsable del área de la bodega, para su cargue y posterior se realiza inspección para facturación

*¿Cuáles son las limitaciones que se están presentando en el almacén?*  
 Las limitaciones es por tener un grupo de trabajo que nunca formación y que demanda algún tiempo para llegar a punto.

*¿Se encuentran distribuidas las ubicaciones de los diferentes productos? ¿Si su respuesta es No, que problema considera que trae consigo esto?*  
 No ¿Porque?

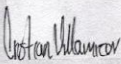
*¿Considera que el espacio del almacén es óptimo para la distribución de los productos que vende la organización? ¿Porque?*  
 No ¿Porque?

Continuos con diferentes áreas para almacenar pero se deben optimizar

Gracias por su colaboración.

Nombres Completos: Cristian Steven Villavicencio Butrago De Agofer Duferco Group.  
Jefe de Almacen

Esta entrevista se realiza con fines Educativos, para poder identificar los problemas en la organización y poder brindar soluciones optimas que mejoren el rendimiento de los procesos en las distintas Areas de la Organización.

  
 Firma

Entrevista Realizada por: Nixon Rodríguez Melisa Silva

Fuente Propia



## Anexo 2

## Lista de Verificación

## LISTA DE VERIFICACION PARA LA INSPECCION DEL ALMACENAMIENTO

Empresa: AGOFER  
DUFERCO-GROUP  
Fecha: 16/09/2021

ASPECTOS A INSPECCIONAR	SI	NO	OBSERVACION
1. Los materiales son almacenados en lugares específicos.		X	SE MANEJA EL ESPACIO SEGUN SU RESERVA EN BODEGA.
2. Las áreas de almacenamiento están delimitadas y señalizadas.		X	SE DEBE REALIZAR LAS RESPECTIVAS DELIMITACIONES Y SEÑALIZACIONES EN EL AREA DE ALMACENAMIENTO SIEMPRE SE MANTIENEN LAS ASIGNADAS.
3. Los trabajadores utilizan equipos de protección, según el factor de riesgo al cual están expuestos (Guante, gafas, caretas, botas.)	X		PROTODOS DE SEGURIDAD COMO USO ADECUADO DE LOS EPP. Y SU CUIDADO PARA Prolongar su DURACION SE REFORZAN LAS SEÑALIZACION EN EL AREA.
4. Las áreas de descargue están señalizadas	X		SE GENERA ORDEN LOGISTICO EN DESPACHOS COMO EN EL MATERIAL QUE REPOSA EN BODEGA. PARA REFERENCIAL EN ORDEN PARA EVITAR CAUSAR EL MATERIAL QUE MANEJA LA SOLUCION ES ADECUADO AL FRIO Y AL CALIENTE POR LO TANTO SU PUNTO DE ALMACENAMIENTO POR SU COMPOSICION DEL MATERIAL SIEMPRE DEBE GUARDARSE EN BODEGAS SECAS.
5. El material se encuentra rotulado, marcado y separados por referencias, para su debido despacho.	X		
6. Los materiales se almacenan en espacios limpios, secos, bien ventilados y protegidos.		X	SE SI SE BUSIA MANEJAR LA OPERACION EN LA BODEGA PARA QUE IMPLEMENTAR LA ILUMINACION ADECUADA.
7. La tubería y lamina collered y galvanizada se encuentra almacenado bajo cubierta	X		SE UTILIZAN SIEMPRE Y CUANDO HAYAN SIN UNIDADES QUE NO SE ENCUENTRAN EN SU RESPECTIVOS ATADOS.
8. La iluminación es la adecuada para la bodega en general.		X	SE IMPLEMENTARA EL USO ADECUADO DE ESCALERAS PARA ACCEDER A ZONAS ALTAS.
9. se utilizan cajoneras para almacenar el material separándolo por referencias.	X		SE MANEJAN TODOS LOS ESPACIOS Y LAS HERRAMIENTAS ADECUADAS U EQUIPOS NELEGANIOS PARA LA OPE
10. se cuenta con medios seguros para acceder a zonas alta.		X	TODOS LOS DIAS SE IMPLEMENTAN NUEVAS IDEAS Y SE REFORZA LOS PROTOCOLOS DE SEGURIDAD EN CUANTO AL ALMACENAMIENTO.
11. si se usan equipos mecánicos para el manejo de materiales hay suficiente espacio para los giros del montacargas.	X		EL PERSONAL SE CAPACITA CONSTANTE PARA GENERAR EL CUIDADO Y USO DE COMPORTAMIENTO DE LOS TRABAJADORES.
12. La carga dispuesta en arrumes está bien sujeta entre si bloqueada y limitada en altura, de forma que sea bien estable y no se deslice o colapse.		X	EL PISO DE LAS BODEGAS SON CO CAPA DE CONCRETO MAS LOS DE PAT SON EN DETAPADA Y GARBINA.
13. El personal ha sido capacitado en la manipulación correcta de cargas	X		SIEMPRE Y CUANDO LA OPERACION NO REPRESENTA ALTERACIONES DE FIJO EN DESPACHOS COMO EN LA RESERVA DE ESPES.
14. El piso es resistente, horizontal y homogéneo, en especial en las áreas que más se hace uso por parte de los trabajadores.		X	
15. Las vías y pasillos, están libres de obstrucciones que puedan causar riesgos.	X		

Fuente: Propia