



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO®

TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO

NOMBRE DEL PROYECTO:

**REDISTRIBUCIÓN DE ALMACENES DE MP CUMPLIENDO LAS
NECESIDADES IMMEX**

**TITULACIÓN INTEGRAL INFORME DE RESIDENCIA
PROFESIONAL**

PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERÍA INDUSTRIAL

PRESENTA:

YARELY GUADALUPE HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ

NOMBRE DEL ASESOR:

ING. MIGUEL VARGAS GUEVARA

APIZACO, TLAXCALA, MAYO 2025.





TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO



Instituto Tecnológico de Apizaco
Subdirección de Planeación y Vinculación

Apizaco, Tlax. 05/diciembre/2024

Asunto: Liberación de Proyecto para Titulación

ISRAEL JORGE SÁNCHEZ SÁNCHEZ
JEFE DE LA DIVISION DE ESTUDIOS PROFESIONALES
PRESENTE

Por este medio le informo que ha sido liberado el siguiente proyecto para la Titulación integral:

Nombre del Egresado:	YARELY GUADALUPE HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ
Carrera:	INGENIERÍA INDUSTRIAL
No. De control:	19370597
Nombre del proyecto:	"REDISTRIBUCIÓN DE ALMACENES DE MP CUMPLIENDO LAS NECESIDADES IMMEX"
Producto:	TITULACIÓN INTEGRAL INFORME DE RESIDENCIA PROFESIONAL

Agradezco de antemano su valioso apoyo en esta importante actividad para la formación profesional de nuestros egresados.

ATENTAMENTE

EXCELENCIA EN EDUCACION TECNOLÓGICA. ©
Pensar para Servir, Servir para Triunfar®



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
TECNOLÓGICO NACIONAL
DE MÉXICO
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO
DEPARTAMENTO DE
INGENIERÍA INDUSTRIAL


ARMANDO BARRAZA HINIESTA
JEFE DEL DEPTO. INGENIERÍA INDUSTRIAL


MIGUEL VARGAS GUEVARA
ASESOR INTERNO

c.c.p._ Div. Est. Prof. (interesado)
c.c.p._ Archivo

49
Aniversario



Av. Instituto Tecnológico No. 418, San Andres Ahuashuatepec, Municipio de Tzompantepec, Tlaxcala, Mex. C.P. 90491 Tel. (241) 4172010 Ext. 144, e-mail: subplan@apizaco.tecnm.mx | apizaco.tecnm.mx





Tzompantepec, Tlaxcala, 11/febrero/2025

HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ YARELY GUADALUPE.
EGRESADA DE LA CARRERA DE INGENIERÍA
INDUSTRIAL.
CON NÚMERO DE CONTROL 19370597.
PRESENTE.

Por este medio, me permito informar a usted que por aprobación de la comisión revisora asignada para valorar el trabajo que mediante la **opción TITULACIÓN INTEGRAL INFORME DE RESIDENCIA PROFESIONAL** y cuyo tema es: **REDISTRIBUCIÓN DE ALMACENES DE MP CUMPLIENDO LAS NECESIDADES IMMEX** conforme a lo establecido en el procedimiento para la obtención del Título Profesional en el Instituto Tecnológico, la División de Estudios Profesionales a mi cargo le otorga la:

AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN

Debiendo entregar **2 USB** del mismo, apropiadamente empastados, a la brevedad, para presentar su Acto de Recepción Profesional.

Sin otro particular por el momento me despido.

ATENTAMENTE

Excelencia en Educación Tecnológica
Pensar para Servir, Servir para



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
TECNOLÓGICO NACIONAL
DE MÉXICO
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO

ISRAEL JORGE SÁNCHEZ SÁNCHEZ
JEFE DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES

ccp. Archivo
ijss/aehs -



2025
Año de
La Mujer
Indígena

Av. Instituto Tecnológico No. 418, San Andrés Ahuashuatepec,
Municipio de Tzompantepec, Tlaxcala, Mex. C.P. 90491 Tel. (241) 4172010
Ext. 304, e-mail: dep_titulacion@apizaco.tecnm.mx | apizaco.tecnm.mx



Agradecimientos

Quiero expresar mi profundo agradecimiento a Dios por su fortaleza que fueron fundamentales en cada paso de este proyecto de residencias profesionales. Su luz ilumino mi camino, para enfrentar cada día los desafíos que se presentaron en el camino y me dio fuerzas para no darme vencida.

A mis padres y hermanos que fueron pilar importante en esta etapa de mi vida, que me han brindado su apoyo incondicional para cumplir todos mis objetivos personales y académicos. Ellos son los que con su cariño me han impulsado a siempre a seguir mis metas y nunca abandonarlos frente a las adversidades. También por brindarme el soporte económico y material para poder concentrarme en mis estudios y nunca abandonarlos

A mi asesor externo el ingeniero Juan Felipe Moreno Loaiza por su dedicación y paciencia, sin sus palabras y correcciones precisas no hubiese podido lograr llegar a esta instancia tan anhelada. Gracias por su guía y por todos sus consejos, los llevare grabados para siempre en la memoria y en mi futuro profesional.

Agradezco a el ingeniero Miguel Vargas Guevara por ser parte de este camino, por transmitirme sus conocimientos necesarios para lograr terminar con este proyecto de residencias profesionales, por su comprensión y empatía

Y finalmente y no menos importante a mi mejor amigo José Daniel Montiel Cerón que con cada uno de sus consejos y motivación que me brindo durante todos estos años de mi formación profesional, fue parte importante para el logro de este objetivo.

Resumen

COGNE MEXICO S.A DE C.V Llega a México iniciando operaciones el 14 de octubre del 2014, estableciéndose estratégicamente en Huamantla, Tlaxcala dentro de CIUDAD INDUSTRIAL XICOHTENCALT II (CIX II).

Dentro de nuestro programa de fabricación en México, contamos con diversos procesos de producción de barras tales como: el trefilado de barra de acero inoxidable, barra de acero inoxidable para válvula de motor de combustión interna, proceso de enderezado, rectificado grueso y rectificado fino.

En base a esto se implementó el proyecto de **“REDISTRIBUCIÓN DE ALMACENES DE MP CUMPLIENDO LAS NECESIDADES IMMEX”** específicamente en los almacenes de materia prima (rollos de alambIÓN) para satisfacer y cumplir con los requerimientos solicitados dentro de la empresa.

La materia prima que utilizamos para la fabricación de nuestros productos proviene de nuestro propio molino COGNE ITALIA ACCIAI SPECIALI, de esta forma garantizamos la calidad de nuestros productos cumpliendo con las especificaciones solicitadas por los clientes.

De igual manera se implementaron nuevas metodologías para la mejora y así poder ser más eficientes en los procesos.

Dentro de las metodologías aplicadas están las 5`s, en el cual el procedimiento inicia especialmente con una inspección dentro del área de almacenes de materia prima, buscando las deficiencias de estos, seguido con la actualización del layout de los almacenes para la modificación de los espacios y redistribución de estos.

INDICE

Agradecimientos	2
Resumen	3
CAPITULO 1. GENERALIDADES DEL PROYECTO.....	6
1.1 Introducción	6
1.2 Descripción de la empresa u organización.....	7
1.3 Puesto o área del trabajo el estudiante.	8
1.4 Problemas por resolver.....	12
1.5 Objetivo General	12
1.6 Objetivos Específicos	12
1.7 Justificación.....	13
CAPITULO II. FUNDAMENTOS TEORICOS	14
2.1 Marco teórico.....	14
2.2 Antecedentes históricos 5S	14
2.3 Concepto.....	14
2.4 Objetivos.	14
2.5 Ventajas de las 5S.....	15
2.6 Principios de la metodología 5S.....	16
2.7 Systematic layout planning (SLP)	17
2.9 Importancia de un layout	19
2.10 Antecedentes históricos.....	19
3. TIEMPOS MUERTOS	21
3.1 Definición.....	21
3.2 Origen de los tiempos muertos.....	22
3.3 Causas de los tiempos muertos.	22
3.4 Diagrama de causa-efecto	23
3.5 ¿Qué es el diagrama de Ishikawa?	23
3.6 Origen del diagrama de Ishikawa	23
3.7 Uso del diagrama de Ishikawa	24
3.8 Método para crear un diagrama de Ishikawa	24
Desventaja del diagrama de Ishikawa.....	25

Condiciones del diagrama de Ishikawa	25
3.9 Check list	25
Definiciones de Check list:	25
4. procedimiento y descripción de las actividades realizadas	26
5. CAPITULO III	28
5.1 DIAGNOSTICOS DE METODOLOGIAS.....	28
5.2 Tipo de investigación	29
5.3 Diagnóstico de 5's	30
35	
5.9 Tablas de resultados de encuestas	37
6. Tiempos muertos	38
6.1 Diagrama de Ishikawa	40
7.CAPITULO IV.....	41
RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LAS METODOLOGIAS	41
7.1 LAYOUT ACTUALIZADO DEL ALMACEN.....	41
7.2 Zona almacenes (oficinas cogne)	42
7.3 Zona de abastecimiento y bascula.....	43
43	
7.4 Zona de almacenes, exterior.....	43
43	
8.1 Resultados de la metodología de 5's.....	44
8.5 Aplicación de la 4S Seiketsu (estandarización).	49
8.7 Aplicación de la 5S Shitsuke (diciplina).	51
9.Tiempos muertos	52
10.Propuestas etiquetas.	54
Conclusiones	58
COMPETENCIAS DESARROLLADAS	59
Capacidad de liderazgo.....	59
Adaptabilidad y flexibilidad	59
Gestión de equipos y comunicación.....	59
Resolución de conflictos.....	59
Referencias.....	60

CAPITULO 1. GENERALIDADES DEL PROYECTO.

1.1 Introducción

El área de embarques como parte de la cadena de suministro, es el que se encarga de controlar y administrar los inventarios de mp en una empresa, por lo que el control de los almacenes es de suma importancia para la productividad y competitividad de la empresa.

El sistema de inventarios se basa en métodos, y procedimientos aplicados para controlar y planificar los materiales que se emplean en una empresa como parte de su materia prima, por lo que es necesario tenerlos siempre a tiempo y actualizados.

El manejo adecuado de los inventarios ayuda a ofrecer un mejor servicio al cliente, contrarrestando atrasos y faltantes.

El almacén de materia prima de la empresa COGNE MÉXICO es el lugar de resguardo rollos de acero inoxidable, actualmente es un tema que requiere atención inmediata, ya que por falta de infraestructura queda limitado el espacio para el acomodo y gestión de los materiales generando costos altos de almacenamiento y quitando espacios claves. Asimismo, el control del inventario necesita ser actualizado día con día, utilizando las nuevas tecnologías para evitar pérdidas de materiales, la elevación de tiempos muertos en la búsqueda de mp y entorpeciendo la ejecución de otras actividades. Es por lo que la empresa requiere de una propuesta de mejoras en el almacén de materia prima.

La distribución de espacios en el almacén ayudara a mejorar la planificación desde su abastecimiento minimizando riesgos de manipulación, identificar necesidades, causas y efectos, además de mejorar la calidad y efectividad en cada uno de los procesos de almacenes, permitiendo maximizar sus espacios, buscando mejorar el flujo de productos, reduciendo tiempos y movimientos, y mejorar la información que permita validar el inventario físico con el digital.

1.2 Descripción de la empresa u organización.



COGNE ACCIAI SPECIALI S.P.A.

Proveedor global de elección para productos largos de acero inoxidable y aleaciones de níquel

Desde diciembre de 2022, como parte de Walsin Lihwa Corp., Cogne Acciai Speciali S.p.A. es un fabricante líder de productos largos de acero inoxidable y aleaciones de níquel con sede en Aosta (Italia). Su misión es especializarse en nichos de mercado, para responder de manera profesional, oportuna y colaborativa a las necesidades de los clientes, buscando siempre el equilibrio adecuado entre competitividad, producción responsable y responsabilidad social.

Cogne cuenta con la herencia de más de un siglo de experiencia en la producción cualificada de acero inoxidable. Las actividades de fabricación de Cogne cubren los cinco principales ciclos de producción de la industria del acero: fabricación de acero, fundición, laminación, forja y mecanizado. La gama de productos incluye aceros inoxidables (en forma de alambrón, barras, productos semiacabados y barras de refuerzo para hormigón), aceros para válvulas, aceros especiales y aleaciones de níquel.

Nuestra principal instalación de producción se encuentra en Aosta, pero también tenemos cinco sitios de producción ubicados en: Suiza, México, China, Inglaterra y Suecia. CAS gestiona la distribución de sus productos tanto en Italia como en el extranjero (Francia, Suiza, Alemania, Reino Unido, Turquía, Estados Unidos, Además, CAS también cuenta con una red de empleados y agentes de ventas directas en varios países extranjeros.

Ubicación: Av. Otomies s/n int. 1 Cd. Industrial Xicohtencatl II, Huamantla Tlaxcala.

Tel: 247 472 54 25

E mail: www.Cognemexico.com.mx

1.3 Puesto o área del trabajo el estudiante.

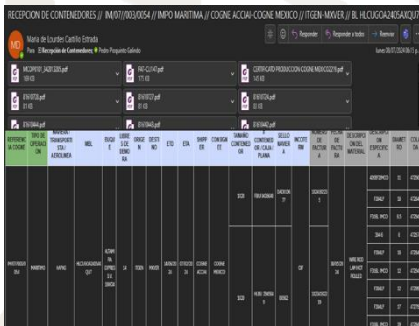
El área de embarques es parte fundamental de la empresa Cogne México S.A de C.V y es una de las áreas con mayor movimiento, ya que se encarga de:

- **Recepción de materias primas:**

El área de comercio exterior proporciona un correo con información de las próximas llegadas de MP a planta.

Al recibir los contenedores con la MP, se les realiza una inspección a los transportes y se verifica que todo coincida con la información descrita en la carta porte.

Si toda información es correcta, se procede a tomar evidencias del transporte, se rompen sellos, se toma evidencia del material y se descarga.



FECHA	CANTIDAD	MATERIAL
06/07/2024	1139 kg	ACERO
06/07/2024	2511 lb	ACERO



Registro de materiales recibidos e identificación:

Se realiza un registro de los materiales recibidos en una base de datos con base a las facturas recibidas y se crean etiquetas de identificación para los rollos, las cuales sirven para manejo interno.



COGNE MEXICO	
GRADO DE ACERO: 416 3	
DIAMETRO: 9.00 mm 0.3543 "	
DIAMETRO REAL:	
FECHA DE RECEPCIÓN: 06/07/2024	
PEDIMENTO: 24 43 1364 4001518	CLAVE PEDIMENTO: A1
FACTURA: 1024162299	
PESO DEL ROLLO: 1139 kg	2511 lb
PROVEEDOR: COGNE	# DE ROLLO: 13
LOTE: 731620	
COLADA: C373973	
# ÚNICO DE IDENTIDAD: EMB 034574	

- **Inspección recibo y notificación de llegadas al área de calidad:**

Ya descargada la materia prima se realiza un listado de lo recibido, se le entrega y notifica al área de calidad para que haga el proceso de inspección de los materiales y tome sus muestras para realizarle pruebas mecánicas, una vez realizadas se libera el material y procede a almacenar.

Contenedor: FBIU0435640



Factura: 1024162235

Fecha de Llegar: 08/07/2024

Línea: Proveedor: COGNE

	Grado.	Diámetro	Colada	PESO KG	Factura:	Pedimento	Clave
1	420BF	11	C472563	1119	1024162235	4 43 1364 40015	A1
2	420BF	11	C472563	1100	1024162235	4 43 1364 40015	A1
3	420BF	11	C472563	1118	1024162235	4 43 1364 40015	A1
4	420BF	11	C472563	1107	1024162235	4 43 1364 40015	A1
5	420BF	11	C472563	1152	1024162235	4 43 1364 40015	A1
5	420BF	11	C472563	1139	1024162235	4 43 1364 40015	A1
7	420BF	11	C472563	1110	1024162235	4 43 1364 40015	A1
8	420BF	11	C472563	1136	1024162235	4 43 1364 40015	A1
9	420BF	11	C472563	1096	1024162235	4 43 1364 40015	A1
10	F304LP	18	C472848	1166	1024162235	4 43 1364 40015	A1
11	F304LP	18	C472848	1287	1024162235	4 43 1364 40015	A1
12	F304LP	18	C472848	1277	1024162235	4 43 1364 40015	A1
13	F304LP	18	C472848	1280	1024162235	4 43 1364 40015	A1
14	F316L	8.5	C472941	1258	1024162235	4 43 1364 40015	A1
15	F316L	8.5	C472941	1260	1024162235	4 43 1364 40015	A1
16							
17							
18							
19							
20							

- **Almacenamiento de MP:**

Cuando el material es liberado por calidad, se realiza el acomodo de estos en sus respectivos almacenes los cuales están divididos por grados de acero y se acomodan por diámetros, comenzando del más bajo al más alto.



- **Abastecimiento de MP al área productiva:**

Se realiza el abastecimiento de materiales al área de producción con base a las ordenes lanzadas por el área de planeación.



- **Registro de PT en base de datos para su control:**

Una vez terminadas las ordenes de producción se registran los materiales en una base de datos que se encuentra en una carpeta compartida en red, la cual se ocupa para tener un mejor control de los materiales en stock, así como también, facilitar el envío de información al facturar y enviar productos.

Se notifica la existencia material en stock al área de planeación, para futuros envíos.

Este equipo > Cogne Mexico (\\192.168.1.3) (Y:) > Produccion > Inventarios COGNE >

Nombre	Fecha de modificación	Tipo	Tamaño
otros	21/05/2024 11:59 a. m.	Carpeta de archivos	
INV 2024 BARRAS ESP Y PROD. COGNE	11/07/2024 03:38 p. m.	Hoja de cálculo h...	1,134 KB
INV. 2024 COGNE MEXICO	09/07/2024 05:55 p. m.	Hoja de cálculo h...	131 KB
INVENTARIO ALAM 2024	11/07/2024 01:09 p. m.	Hoja de cálculo h...	500 KB

- **Almacenamiento de PT en sus respectivas áreas:**

El producto terminado se almacena en sus respectivos racks, los cuales se clasifican dependiendo su longitud, empaque (es este caso atado o caja), barras especiales y barras de producción Cogne.



- **Carga de productos terminados:**

Para la carga de materiales, primero se envía información de cantidades y tipos de materiales a embarcar al área de facturación.

Una vez facturados los materiales se comienza a preparar el PT con base a las listas de materiales facturados y se le notifica a calidad para que pueda realizar la liberación correspondiente, ya liberado el material, se procede a realizar la carga de los transportes.

Al finalizar la carga de materiales, el supervisor de embarques entrega la documentación correspondiente al transportista y da salida al embarque.



1.4 Problemas por resolver

Se realizó una inspección dentro del área de embarques donde se pudo observar que dentro de los almacenes de alambrón de COGNE MEXICO tenía ciertas deficiencias, de las cuales se priorizaron y enlistaron los principales problemas a resolver los cuales son:

- Disminuir el tiempo muerto en un 40% en la búsqueda de materia prima
- Llevar un orden y clasificación dentro de los espacios de materia prima.
- Mejorar la distribución del almacén.
- Facilitar la identificación de materia prima con el uso de señaléticas y etiquetas
- Actualización del layout.

1.5 Objetivo General

Realizar la redistribución, diseñando e implementando mejoras del almacén de rollos de MP de Cogne México S.A DE C.V, logrando contribuir con el desarrollo de la empresa, disminuyendo tiempos, aumentando la productividad y tener la máxima flexibilidad para la ubicación de productos.

1.6 Objetivos Específicos

- I. Mejorar el Layout del almacén con el fin de facilitar y disminuir tiempos en las actividades de búsqueda, carga y descarga de los productos.
- II. Aumentar capacidad de almacenamiento con el fin de que los productos estén debidamente ordenados en el lugar correspondiente.
- III. Controlar, proteger, informar e identificar los productos del almacén.
- IV. Garantizar el orden, limpieza y buena señalización del almacén y sus productos, implementando las 5's.
- V. Agilizar el abastecimiento de materiales al área de producción para reducir tiempo muertos

1.7 Justificación

La redistribución de espacios en el almacén ayuda a mejorar la planificación desde su abastecimiento, minimizar riesgos de manipulación, identificando necesidades, causas y efectos, además mejorar la calidad y efectividad en cada uno de los procesos de almacén, permitiendo maximizar sus espacios, buscando mejorar los flujos de personas y productos, reducir tiempos y movimientos, mejorar la información que permita validar el inventario físico con el digital, minimizando averías y obsolescencia de los inventarios

La redistribución de almacenes de MP es factible porque las tecnologías y/o métodos que se aplicaran ayudaran a mejorar la productividad, mejorando el diseño de “layout” en él que se considere evitar congestiones, facilitar tareas de mantenimiento, y obtener mayor velocidad en los movimientos; todo ello se busca lograr a través de la: delimitación de zonas, codificación, agrupaciones de productos.

Además, se busca implementar métodos como las cinco “s” que son una estrategia para mejorar el ambiente de trabajo, eliminar desperdicios producidos por el desorden, mejorar la estandarización, la metodología es una herramienta que trata de mejorar el espacio de trabajo para tener mayor eficiencia y eficacia en el proceso operativo, por medio de rutinas se pretende estandarizar el trabajo para eliminar las mudas y los desperdicios de tiempo con base a la clasificación (seiri), orden (seiton), limpieza (seiso), estandarizar (seiketsu) y conservar (shitsuke).

CAPITULO II. FUNDAMENTOS TEORICOS

2.1 Marco teórico.

2.2 Antecedentes históricos 5S

De acuerdo con Fernández menciona:

La metodología 5S surge en Japón, de hecho, su nombre viene designado por la primera letra del nombre de sus cinco etapas, y se inicia con Toyota en los años 60 para conseguir lugares de trabajo más limpios, ordenados y organizados. Surgió tras la segunda guerra mundial por la Unión Japonesa de Científicos e Ingenieros con el objetivo de mejorar la calidad y eliminar obstáculos a la producción eficiente. En un principio se aplicó al montaje de automóviles, pero en la actualidad tiene aplicación a muchos más sectores, empresas y puestos de trabajo. Varios estudios estadísticos demuestran que aplicar las primeras 3S da lugar a resultados tan interesantes como el crecimiento del 15% del tiempo medio entre fallos, el crecimiento del 10% en fiabilidad del equipo, la reducción del 70% del número de accidentes y una reducción del 40% en costos de mantenimiento.

2.3 Concepto.

De acuerdo con el Manual para la implementación sostenible de las 5S, el autor menciona que el siguiente concepto: Se denominan como las “5S”, por estar basadas en la aplicación de cinco (5) conceptos o principios de acción, cuyos términos originales en el idioma japonés comienzan con la letra S. Estos principios, una vez aplicados al ambiente de trabajo, generan transformaciones físicas que impactan positivamente la productividad de las operaciones que se ejecutan el mismo.

2.4 Objetivos.

Según los autores Aldavert, Vidal, Lorente, & Aldavert, hacen referencia que los objetivos de la metodología 5S son:

- Mejorar y mantener las condiciones de organización, orden y limpieza en el lugar de trabajo.
- A través de un entorno de trabajo ordenado y limpio, se crean condiciones de seguridad, de motivación y de eficiencia.
- Eliminar los despilfarros o desperdicios de la organización.
- Mejorar la calidad de la organización.

2.5 Ventajas de las 5S

De acuerdo con el autor Rey, señala tres ventajas que aporta la metodología 5S:

1. La implementación 5S se basa en trabajo en equipo:

- Permite incluir a los trabajadores en el proceso de mejora desde su conocimiento en el puesto de trabajo. Los trabajadores se comprometen, se valora sus aportaciones y conocimiento; la mejora continua se hace una tarea de todos.

2. Manteniendo y mejorando el nivel de 5S se consigue una mayor productividad:

- Menos productos defectuosos.
- Menos averías. Menos accidentes.
- Menor nivel de existencia o inventarios.
- Menor movimiento y traslados inútiles.
- Menor tiempo para el cambio de herramientas.

3. Mediante la organización, el orden y la limpieza, se logra un mejor lugar de trabajo para todos, pues se consigue:

- Más espacio
- Satisfacción por el lugar en que se trabaja.
- Mejor imagen ante los clientes.
- Mayor compromiso y responsabilidad en las tareas.
- Mayor cooperación y trabajo en equipo.
- Mayor conocimiento del puesto de trabajo.

2.6 Principios de la metodología 5S.

Se presenta en la **Figura 1** los principios de la metodología (Fernández, 2014):

"S"	Definición
SEIRI	Separar claramente las cosas necesarias e innecesarias y abandonar estas últimas: para practicar el seiri, se utilizan las etiquetas rojas rectangulares para que dentro de la fábrica solo permanezcan las cosas necesarias.
SEITON	Disponer ordenadamente e identificas las cosas para su fácil utilización: en el contexto de las cinco S, significa ordenar los materiales de forma que todo el mundo pueda encontrarlos con rapidez.
SEISO	Limpiar a fondo y mantener el orden y la limpieza: Este es un proceso de limpieza a fondo en la cual se barre con una escoba una zona y luego se limpia con un paño.
SEIKETSU	Mantener constantemente las 3s antes mencionadas: mantener un lugar de trabajo limpio, sin desechos, ni fugas de aceite es la actividad de seiketsu.
SHITSUKE	Hacer que los trabajadores adquieran la costumbre de ajustarse siempre a las reglas: el shitsuke es la disciplina más importante de las 5s. Por tanto, la persona que enseña a otras debe mostrar en primer lugar un comportamiento ejemplar.

Figura 1: Principios de la Metodología 5S.

Fuente: (Fernández, 2014).

El autor (Cabrera, 2015) explica que las tres primeras "S" están orientadas a las cosas / objetos; como las condiciones de trabajo al entorno laboral. La 4ª y 5ª "S" están orientadas a uno como persona individual y grupo de personas que constituyen el trabajo en grupo o equipo. **Ver figura 2**

Fases de implementación	Las 5S	5S en japonés	5S en castellano	Representación gráfica
Ejes Operativos	1ªS	Seiri	Seleccionar, Eliminar, Reducir	
	2ªS	Seiton	Ordenar, Clasificar, Identificar	
	3ªS	Seiso	Limpiar, Sanear, Anticipar	
Ejes Funcionales	4ªS	Seiketsu	Estandarizar, Normalizar	
	5ªS	Shitsuke	Auditar, Autodisciplina, Hábito	

Figura 2 Metodología para la mejora continua.

Fuente: (Aldavert, Vidal, Lorente, & Aldavert, 2016)

Las 5S tiene por objetivo realizar cambios ágiles y rápidos en una visión a largo plazo en la que participan activamente todas las personas de la organización para idear e implementar sus mejoras. Es determinante la implicación y participación de todos los niveles de la organización, sobre todo de la dirección y gerencia. (Aldavert, Vidal, Lorente, & Aldavert, 2016).

Según (Aldavert, Vidal, Lorente, & Aldavert, 2016) explica que las 5S aumentan el control visual de nuestros recursos y estandarizan nuestros estados óptimos de trabajo. Con ellas, logramos minimizar nuestros despilfarros y elementos innecesarios, mejorando así, la generación de valor en nuestros productos y servicios. Las 5s ayudan a conseguir la obtención de certificaciones (ISO, OSHAS, SQAS...) siendo valoradas positivamente en sus auditorías.

2.7 Systematic layout planning (SLP)

Para el diseño de redistribución del almacén de alambrón de Cogne México se hará uso de la planeación sistemática de Layout, SLP por sus siglas en ingles.

Se hará uso de la simulación para comparar el sistema actual con la nueva propuesta de redistribución del almacén.

2.8 Definición de layout

El origen etimológico de layout proviene de las palabras Lay y out, **lay** que significan poner o disponer y **out**: fuera de o solución de un problema, layout en diseño significa disposición de un plan. Otros significados de layout son boceto, mapa, plano.



PROBLEMAS DE ESPACIO:	PROBLEMAS DE PROCESO:	Problemas de planeación de recursos:
• Facilidad de ubicación. • Tipo, volumen de productos que se fabrican o servicio a proveer; • Diseño de equipo dentro de cada celda; • control de inventario; • Distribución de bienes; • Estampación y determinación de accesorios. • Valor M2	• Manufactura (servicios) procesos requeridos: • Diseño de componentes (servicios) • Planeación de procesos; • Determinación de métodos de manipulación de materiales; • Programación y planificación de trabajos (procedimientos), • En general diseño de sistema; • Control de calidad y servicio al cliente, • Determinación de flujo de productos y personas.	• Tipos, número de equipos requeridos; • Determinación de servicio de máquinas-Celdas individuales; • Tipo, número de dispositivos de manipulación de materiales.

Tabla 1 problemas que se han solucionado con el layout

Fuente. Elaboración propia.

Basado en Heragu, (2016). Facilites Design: (Diseño de instalaciones), “Problemas que ha solucionado el layout” Abigdon: CRC

Otra definición de layout, dada por (Botero, 2016), es:

“La integración de las diferentes áreas funcionales (que conforman la solución de una instalación logística) en un edificio único. Abarca no solo el arreglo y composición de las secciones funcionales internas de dicho edificio único (lo que encuentra dentro de las cuatro paredes), sino también las demás áreas externas”.

El layout es una herramienta que busca anticipar problemas de capacidad de espacio, y mejorar la distribución de espacios de locaciones y optimar el flujo de productos. Entre los problemas que ha solucionado el *layout*, están los problemas de espacio, procesos y planeación de recursos, como se puede ver en la tabla 4., lo cual nos orienta hacia la respuesta de los problemas de almacenamiento que enfrenta el almacén de alambrón de Cogne México.

2.9 Importancia de un layout

Un layout es importante en una distribución de espacios porque el 30-75% del costo del producto es atribuido al manejo de materiales, el diseño de las instalaciones afecta los costos de manejo de materiales, las instalaciones pueden incluir tecnología, así como departamentos, estaciones de trabajo, vestuarios, áreas de servicio, entre otros, pero en bienestar de las personas, así como también aumenta la productividad, reduce la congestión permite un flujo dinámico de personas y material, transforma un espacio a eficaz y eficiente, facilita la comunidad y la supervisión y mejora el ambiente de trabajo seguro y agradable. Heragu (2016)

2.10 Antecedentes históricos.

En forma retrospectiva, el Grupo Taylor & Francis, en su libro Diseño de instalaciones (Heragu, 2016) presenta el siguiente resumen cronológico con los eventos que marcaron historia en el diseño de layout:

- 4000 años a.C. Egipto: los egipcios desarrollaron estrategias de localización con las pirámides en relación con sus cálculos astrológicos.
- 100 años a.C – 100 d.C Roma: los romanos desarrollaron métodos de construcción de templos, estadios y edificios con diseños planeados de usos públicos y residenciales.
- 1700-1900 periodo de revolución industrial.
- 1910: se publica el primer libro de ingeniería industrial de la Fabrica su organización y administración, por Hugo Diemer
- 1913: Henry Ford desarrolla la primera línea de ensamble de automóviles para producción masiva.
- 1954: Koopmans y Beckman plantean soluciones el problema de las ubicaciones a nivel micro y macro mediante la asignación cuadrática.
- 1955: Se desarrollarán algoritmos óptimos y heurísticos para el problema de asignación cuadrática.

- 1959: Muther propone el enfoque de planeación de un layout sistemático mediante algoritmos.
- 1963: Amour and Buffa introducen CRAFT (computerized relative allocation of facilities technique), que traduce técnica de instalaciones por asignación relativa por computador.
- Inicios de la década de los 80's: se introduce el concepto de sistema de fabricación flexible. Se desplaza la atención hacia el logro de la flexibilidad de toda la planta a través de producción de mediano volumen usando la técnica de manufactura celular o celda
- Las técnicas de diseño de plantas o solución los problemas de espacios se han tenidos grandes avances desde la propuesta de los principios de Muther, y pasaron de una forma empírica al uso de algoritmos matemáticos desarrollados en computador, por lo tanto, la tecnología ha tenido alto impacto en la teoría de layouts. Lo importante de layout es la relación de espacio con otras variables y en este orden de ideas, los primeros de diseños se desarrollaron grafos (líneas a mano alzada), luego avanzaron a planos arquitectónicos en una segunda dimensión- 2D, 3D, 4D Y 5D. La diferencia entre estas imágenes radica en lo siguiente:

2D: Trazo lineal de largo por ancho.

3D: igual a las 2D más el alto.

4D: la misma 3D más la variable tiempo

5D: es la 4D más la profundidad en la semejanza a lo real.

La simulación apoya en la planeación estratégica, en tanto que es una herramienta tecnológica que ha cobrado importancia en el diseño de almacenes y bodegas y se ha convertido un arte en la ingeniería de diseño industrial (Heragu, 2016)

El problema de planificación de instalaciones desarrolla pensamientos multiobjetivo, puesto que en todos los casos no existe que en todos los casos no existe una solución óptima, sin embargo los diseños eficaces deben considerar las partes internas como las externas, como los empleados, propietarios, clientes, proveedores, vecinos, el cual acarrea altos costos pero con beneficios no cuantificables realmente, la globalización y la masificación del uso de internet, han dinamizado la economía en un orden mundial y esto ha llevado como consecuencia que el cliente se haya vuelto muy exigente, por lo

tanto el diseño de almacenes se ve a nivel prospectivo como el almacén que en tiempo real suple las necesidades del cliente.

3. TIEMPOS MUERTOS

3.1 Definición

Los tiempos muertos son procesos lentos, costosos en términos de inventario que se debe mover, contar almacenar o recuperar. Los tiempos muertos bajos en un proceso reducen los costos de operación y el inventario u obsolescencia al mismo. Reducir los tiempos muertos de un proceso y la variación presente en el tiempo que toma completar un proceso es tan importante como mejorar la calidad de un producto o un servicio (González, 2010, p.4).

Los tiempos muertos son el periodo en el que se no se está realizando un trabajo útil. Es muy importante, por ejemplo, en el caso de tareas que no pueden empezarse hasta que se terminan otras. Los recursos humanos o materiales están inactivos hasta que finalizan las tareas precedentes. Esto supone un costo e ineficacia del proceso productivo.

También se producen tiempos muertos por causas consideradas inevitables, por ejemplo, por avería de una máquina. Es importante medir su duración y su frecuencia, muchos tiempos muertos breves son perjudiciales como un tiempo muerto largo (Rodríguez, 2011, p.4)

“Un tiempo muerto suele ser una dificultad para cualquier operador de maquina y empresa, el tiempo muerto evita que un operador cumpla con su carga de trabajo, a la vez que cada minuto desperdiciado innecesariamente le cuesta a la empresa” (Lara, 2015, p, 15)

Lara (2015) hace referencia que:

Durante un tiempo muerto, un operador no puede realizar su trabajo, por consiguiente, no puede completar su carga de trabajo de manera correspondiente. Todo esto se traduce en costo para la empresa y retraso en la entrega de producto. Los tiempos muertos dan lugar al incumplimiento de los plazos de entrega, defectos en el producto, gastos en reparación y disminución de la productividad y la calidad. Si los tiempos muertos se vuelven frecuentes, se genera una necesidad de crear un stock de seguridad y lotes más grandes que crean un incremento de costos de almacenaje, gestión y además necesitan más espacio.

3.2 Origen de los tiempos muertos

El origen principal de que existan los tiempos de muertos o tiempos ociosos son:

Una línea de producción con mal diseño; averías frecuentes en las maquinas, transporte lento de las unidades producidas; unidades defectuosas frecuentes; tomar inventario; tiempos de preparación o ajuste a los equipos; puesta en marcha de máquinas sin conocimiento previo de estas; perdida velocidad por mal funcionamiento; falta de materia prima; material defectuoso; ordenes de trabajo equivocado o mal gestionado; mala capacitación a operadores; malas decisiones de los operadores (Bacab,2013, p.25) Bacab (2013) menciona:

Que los tiempos ociosos afectan diariamente al trabajador, algunas consecuencias son:

Los operadores no cumplen con su tarea diaria; por lo que no pueden salir temprano; mayor estrés para el operador, pues la carga de trabajo aumenta; descontento del operador por no poder acabar su trabajo cuando puede no ser su culpa. Para lograr lo anterior, se necesita que los operadores están perfectamente capacitados en el funcionamiento interno de la maquina y estén atentos con todos sus sentidos en irregularidades con la máquina. De igual manera describe que los tiempos muertos en los procesos productivos es uno de los desperdicios más frecuentes dentro de las organizaciones, y aunque existen herramientas para su reducción, las organizaciones generalmente no las usan por desconocimiento o por resistencia al cambio. Los tiempos muertos generan altos costos dentro de la operación y provoca que la productividad no sea la esperada, ya que puede crear perdidas de calidad en el producto final o pérdidas económicas para la empresa.

3.3 Causas de los tiempos muertos.

Molinera (2006) citado Calel (2014) mencionan que los tiempos muertos pueden deberse a dos causas fundamentales que son:

Causas exógenas: están relacionadas con factores vinculados al proceso de producción (averías, reparaciones, etc.), que no son imputables al trabajador, y que suponen un costo para la empresa pues siguen devengándose los salarios y las cargas sociales.

Causas externas: estos están relacionadas con el trabajador, bien sean de manera voluntaria, como la disminución del rendimiento por falta de motivación, o involuntarias, como el menos rendimiento por falta de conocimientos sobre la labor a desarrollar.

Santillán (2004) citado por calel (2014) mencionan que los tiempos muertos se deben a la falta de planeación estratégica de las actividades que tengan que realizar los trabajadores, en los cuales muchas veces se encuentran físicamente, pero sin realizar actividad alguna; esos tiempos muertos también pueden darse en costosas maquinas, equipo de transporte o de oficina, que solo tienen una ocupación parcial. Así mismo afirma que tristemente en

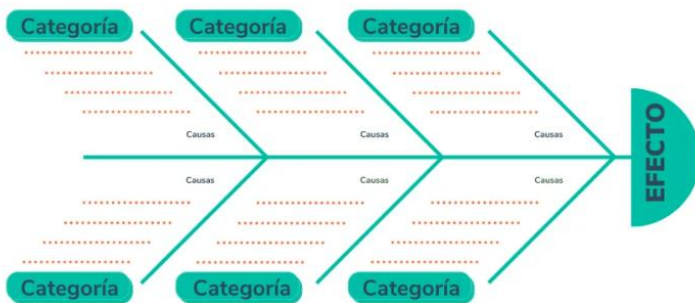
nuestro medio los tiempos muertos representan la causa más grande de improductividad, y son característica de las empresas ubicadas normalmente en países subdesarrolladas.

3.4 Diagrama de causa-efecto

3.5 ¿Qué es el diagrama de Ishikawa?

El diagrama de Ishikawa también llamado “Diagrama Causa-Efecto o Diagrama Esqueleto de Pescado” (Figura 1.1) es una técnica que se muestra de manera gráfica para identificar y arreglar las causas de un acontecimiento, problema o resultado. Su creador fue el japonés Kaoru Ishikawa, experto en control de calidad. Esta técnica ilustra gráficamente la relación jerárquica entre las causas según su nivel de importancia o detalle y dado un resultado específico.

Diagrama de Ishikawa



3.6 Origen del diagrama de Ishikawa

Karou Ishikawa diseñó el Diagrama de Esqueleto de Pescado, este experto japonés, profesor de la Universidad de Tokio era reconocido por el tema de gerencia de la calidad. Fue en 1943 cuando se le da uso al diagrama por primera vez, en esa ocasión permitió explicar a un grupo de ingenieros de la Kawazaki Steel Works, cómo un sistema complejo de factores se puede relacionar para ayudar a entender un problema.

3.7 Uso del diagrama de Ishikawa

Entre los usos que tiene el diagrama de Ishikawa, 12 manage, reconoce las siguientes:

- Concentrar el esfuerzo del equipo en la resolución de un problema complejo.
- Identificar todas las causas y las causas raíz para cada efecto, problema, condición específica.
- Analizar y relacionar algunas de las interacciones entre los factores que están afectando un proceso particular o efecto.
- Permite la acción correctiva.

3.8 Método para crear un diagrama de Ishikawa

1. Identificar y establecer el problema o el efecto que se analizar.
2. Dibujar una caja que contenga el problema o el efecto y sobre izquierda una espina dorsal horizontal.
3. Conducir a una sesión de tormenta de ideas. Como un primer bosquejo, para las ramas principales, usted puede utilizar las siguientes categorías:
 - Industria de servicios: las 8 p, producto/servicio, precio, promoción, políticas, procesos, procedimientos, plaza/planta/tecnología.
 - Industrial: las 6 M's, mano de obra, métodos, medidas, maquinaria, materiales, madre naturaleza (ambiente).
4. Identificar las causas principales que contribuyen al efecto que es estudiado. Para esto se pueda utilizar un análisis de Pareto o un análisis de la causa raíz.
5. Las causas principales se convierten en las etiquetas para las sucursales secundarios del diagrama.
6. Para cada rama secundaria importante, identificar otros factores específicos que puedan ser, las causas del efecto. Pregunte ¿Por qué está sucediendo esta causa?
7. Identificar niveles cada vez más detallados de causas y continuar organizándolas bajo causas y categorías relacionadas.
8. Analizar diagrama.
9. Actuar sobre el diagrama y quitar las causas del problema. Los acercamientos genéricos sistemáticos para este paso son el ciclo Deming o el RACI.

Fortalezas y beneficios del diagrama de Ishikawa

- Ayuda a encontrar y a considerar todas las causas posibles del problema.
- Ayuda a determinar las causas de raíz de un problema o calidad característica, de una manera estructurada.
- Anima la participación grupal y utiliza el conocimiento del proceso que tiene el grupo.
- Ayuda a focalizarse en las causas del tema sin caer quejas y discusiones irrelevantes.
- Utiliza y ordena, en un formato fácil de leer las relaciones del diagrama causa-efecto.

- Aumenta el conocimiento sobre el proceso, ayudando a todos aprender más sobre los factores referentes a su trabajo y como estos se relacionan.
- Identifica las áreas para el estudio adicional donde hay una carencia de información suficiente.

Desventaja del diagrama de Ishikawa

- En los problemas extremadamente complejos no es útil, ya que se pueden correlacionar muchas causas y muchos problemas.

Condiciones del diagrama de Ishikawa

- Un problema se compone de un número limitado de causas, que a su vez se descomponen de causas secundarias.
- Será necesario distinguir estas causas, además de las secundarias, ya que esto es útil como primer paso para ocuparse del problema.

3.9 Check list

Definiciones de Check list:

Según los autores (Arboleada, y otros, 2014) señalan que check list de calidad como: “un instrumento que revisa de forma ordenada el cumplimiento de procedimientos que se llevan a cabo, mediante el cual constata el cumplimiento de reglas o diversas actividades que son establecidas con un fin o propósito determinado. Las checklist contienen información clara y concreta, es utilizada con el fin de descuidar la respectiva realización de un proceso, siendo un elemento de control y de asesoramiento, usado para monitorear trabajos de inicios y procesos de finales, el check list sirve para la utilización de equilibrar la debilidad y ayudar manifestar la consistencia llevando así un control absoluto.

Cuando un instrumento

Según los autores (Arboleada, y otros, 2014) señalan que check list de calidad como: “Un instrumento que revisa de forma ordenada el cumplimiento de procedimientos que se llevan a cabo mediante el constata el cumplimiento de reglas o diversas actividades que son establecidas con un fin o propósito determinado. El check list contienen información clara y concreta, es utilizada con el fin de descuidar la respectiva realización de un proceso, siendo un elemento de control y asesoramiento, usado para monitorear

4. procedimiento y descripción de las actividades realizadas

PERIODO /ACTIVIDAD			MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Delegación de responsabilidades dentro de la empresa	P																								
		R																								
2	Presentación de propuesta de proyecto en el área de embarques.	P																								
		R																								
3	Identificación de problemáticas y deficiencias dentro del almacén de embarques.	P																								
		R																								
4	Realización de layout del almacén actual y mejora del mismo.	P																								
		R																								
5	Análisis del funcionamiento de las entradas y salidas de MP en almacenes.	P																								
		R																								
6	Listado de clasificacion por grado de acero	P																								
		R																								
7	Definir el lugar donde se ubicaran rollos de MP	P																								
		R																								
8	Aplicación de las 5's dentro de almacenes de MP.	P																								
		R																								
9	Ejecutar check list de integridad para MP.	P																								
		R																								
10	Señalización de espacios de MP.	P																								
		R																								
11	Agilizar el abastecimiento de materia prima al área de producción .	P																								
		R																								
OBSERVACIONES																										

I. Delegación de responsabilidades dentro de la empresa.

Mención de las responsabilidades del área en la que trabajara, como se participa y de qué manera se hacen presentes en cada área y departamento.

II. Presentación de propuesta de proyecto en el área de almacén de embarques.

Elaboración de informe donde se hace la propuesta del proyecto “desarrollo de sistema para el registro, ubicación y rastreo de materiales y herramientas” justificando el porqué, y como este mejorara la productividad, retraso de tiempos, del almacén de embarques de COGNE MÉXICO.

III. Identificación de problemáticas y deficiencias dentro del almacén de embarques.

Análisis de la situación actual, para la creación de una visión de la situación deseada, y la selección de estrategias que serán implementadas para alcanzarlas.

IV. Realización de layout del almacén actual y mejora de este.

Diseño del Layout del almacén de embarques de COGNE MÉXICO, considerando medidas y planos proporcionados por la empresa, y hacer mejoras de este para el mejor aprovechamiento de espacio.

V. Análisis del funcionamiento de las entradas y salidas de herramientas y materiales dentro de almacén.

Recolección de datos e información acerca del sistema de entradas y salidas y cómo es el proceso que manejan, para la implementación de la mejora.

VI. Listado de clasificación por grado de acero.

Se realizará listado donde se identificarán los tipos de rollos que se utilizan dentro de proceso de producción.

VII. Definir el lugar donde se ubicarán rollos de MP.

Se buscará realizar la redistribución del almacén de MP para un mejor acomodo y aprovechamiento del espacio de los almacenes.

VIII. Aplicación de las 5's dentro de almacenes de MP.

Aplicar los cinco principios clave: Seiri (clasificación), Seiton (orden), Seiso (limpieza), Seiketsu (normalización) y Shitsuke (disciplina) con el objetivo de mejorar las condiciones de trabajo que permitan la mejora en los índices de productividad mediante la ejecución de labores de forma organizada, ordenada y limpia.

IX. Ejecutar check list de integridad para MP

Crear un formato de check list que ayude al control y el cumplimiento de todo lo que conlleva la MP, desde su llegada hasta su almacenamiento dentro del área.

X. Señalización de espacios de MP.

Poner dentro de los almacenes señaléticas que ayuden a los operadores o trabajadores a identificar de manera más rápida y fácil el tipo de rollo que se encuentra dentro de esa área.

XI. Agilizar el abastecimiento de materia prima al área de producción.

Reducción de tiempos muertos en la búsqueda de material por parte del operador, designando un lugar específico para MP que será utilizado para ordenes de producción del día.

5. CAPITULO III

5.1 DIAGNOSTICOS DE METODOLOGIAS

A continuación, se muestra el siguiente layout de los almacenes de alambón de COGNE MEXICO S.A DE C.V. antes de aplicar la propuesta:

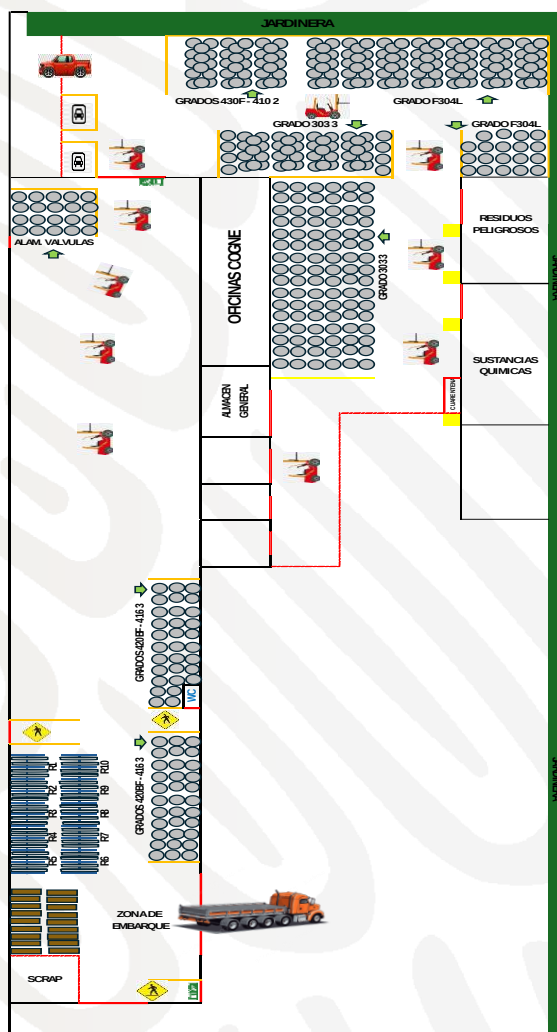


Figura 3 layout de los almacenes de alambón de Cogne
México
Fuente propia

La figura 3 muestra la distribución general de los almacenes de alambón de COGNE MEXICO con la finalidad de identificar como se lleva a cabo el movimiento del sustrato de la materia prima, se puede observar que el layout proporcionado por la empresa no cuenta con las dimensiones reales y no está distribuido de manera adecuada, es por esto por lo que la materia prima no se encuentra organizada de manera adecuada, el acomodo es erróneo, no hay espacio suficiente, no se muestra la división para material IN Y AI y faltaban los señalamientos donde indica el grado de acero las cuales son necesarias para facilitar la identificación y la búsqueda de los de alambrones de acero y así poder reducir el tiempo.

5.2 Tipo de investigación

Para llevar a cabo la implementación del sistema de 5's se aplicó la metodología científica y cuantitativo, la cual se basó en la observación por medio de auditorías para el obtener el diagnóstico.

El diseño fue preexperimental porque permitió medir el efecto de las variables antes y después, el proceso será documentado mediante hojas de registros y evidencias fotográficas de las variables.

Para esta investigación se observó que el almacén no tenía ubicado los materiales del inventario en sus áreas correspondientes según a la familia a la que pertenecen, rotación y su importancia, lo que repercute directamente en los tiempos de búsqueda y suele conllevar retrasos, ya que el material de alta rotación está ubicado lejos de la zona de producción, es decir, la área productiva no cuenta con un área delimitada para la recepción de materiales, esto provocaba que cuando llegan a suministrar los rollos de alambón se instalaran en cualquier lugar o espacio disponible.

5.3 Diagnóstico de 5's

5.4 Diagnóstico de Seiri (organizar): se encontró que en las áreas de almacenamiento hay espacios con una cantidad excesiva de materiales obsoletos que lleven muchos años sin ser usados, materiales que no son de utilidad, basura almacenada y elementos que ocupan espacios que pueden ser aprovechados para otros materiales esenciales.

De igual manera los materiales se encuentran en lugares inadecuados, se pudo observar que la mayoría de los materiales están mezclados, o no pertenecen a la misma familia de grados de acero.



Otra problemática que se encontró fue que la mayoría de las áreas no se encuentran identificadas ni delimitadas, esto provoca que el personal designado para el acomodo del almacenamiento no respete los lugares correspondientes y realice un mal acomodo, esto también puede ocasionar accidentes en la búsqueda y manejo de estos.

5.5 Diagnóstico de seiso (limpiar): Se detectó que en los espacios no se encuentran limpios, ya que no se les ha dado el mantenimiento necesario. De igual manera hay rollos tirados, basura acumulada, polvo y residuos del proceso productivo, lo que puede generar incidentes en los trabajadores.

Otros puntos que se detectaron fueron la falta de limpieza, se observó que los materiales del almacén se encuentran empolvados puesto que no se les da un mantenimiento de limpieza adecuado, ya que están en el exterior provocando la acumulación de polvo esto hace imposible distinguir el nombre y el tipo de material.



5.6 Diagnóstico de Seiton (ordenar):

Dio como diagnostico pasillos obstruidos de muchos materiales mal acomodados que tapan y limitan los espacios de tránsito del personal. Se informó por parte del personal operativo que estos materiales son los que van ingresando al almacén y como no hay espacio para su almacenamiento se dejan en cualquier espacio libre.

Otro punto detectado es que hay materiales no están clasificados ni ordenados por ninguna metodología, su acomodo es al azar y sin ningún orden en específico, lo que provoca una búsqueda más lenta e ineficiente, este problema se ve especialmente agravado por los grandes volúmenes de inventario que maneja el almacén y su constante crecimiento. Los materiales más rotados están lejos de la zona de abastecimiento y la falta de optimización de los espacios genera una mala distribución.



Además, había materiales se encontraban cerca del filtro de la granalladora lo cual ocasionada que las partículas de polvo que se generaba cayeran encima de los rollos provocando que estos se oxidaran con la lluvia y fueran inservibles para el proceso de producción.



Materia prima dañada y oxidada por las partículas de polvo de la granalladora.

5.7 Diagnóstico de seiketsu (Estandarizar): se observó que no cuentan con estándares para mantener el orden y la limpieza en el almacén. El almacén no cuenta con un plan de limpieza donde establezcan las fechas en que los trabajadores puedan realizar las actividades para tener un mantenimiento adecuado. En esta etapa se debe conservar todo lo que se ha logrado mediante las primeras 3s, al no ser así, esto ocasiona un descontrol para conservar el almacén en perfectas condiciones. Para que se pueda cumplir la 4s, es importante que los trabajadores tengan el compromiso de dar seguimiento a la implementación de la metodología, deben de tener el conocimiento de cuáles son sus responsabilidades sobre lo que tiene que hacer, cuándo, dónde y cómo hacerlo.

5.8 Diagnóstico de shitsuke (Disciplina):

se analizó anteriormente no se aplica de la mejor manera la disciplina, ya que, las actividades se realizan empíricamente sin tener un cronograma, o una lista de tareas. Es primordial contar con una buena disciplina, ya que, los beneficios y ventajas son significativos, de igual manera, sin ella la aplicación de las cuatro primeras S se podría deteriorar rápidamente.

Posteriormente se realizaron encuestas para el diagnóstico inicial de 5's las cuales fueron aplicadas a los operadores pertenecientes a las dos áreas de producción que son barras y válvulas, únicamente fueron consideradas dos personas debido a que ellos son los encargados de buscar MP y llevarla hasta el área de producción, las figuras 4 y 5 muestran las respuestas obtenidas en las encuestas que se le realizaron a los operadores.

COGNE
MEXICO

ENCUESTA - DIAGNÓSTICO INICIAL - HERRAMIENTA 5 S

Área: Embarques
Persona a cargo: Juan Felipe Moreno Loaiza
Área encuestada: válvulas
Operador: José Alfredo AFP

Evaluación						
1	2	3	4	5		
Muy mal	Mal	Regular	Bueno	Excelente		
SEIRI - SELECCIONAR						
1.	¿Cómo califica la ubicación de la materia prima?					
2.	¿Cómo califica la distribución de su área de trabajo?					
3.	¿Cómo es el grado de clasificación de la materia prima en su área de trabajo?					
4.	¿Cómo califica la capacidad para distinguir lo necesario e innecesario en el área de almacén?					
SEITON - ORGANIZAR						
5.	¿Cómo califica el orden en general de su lugar de trabajo?					
6.	¿Cómo califica la facilidad con la que encuentra usted la materia prima solicitada en producción?					
7.	¿Cuándo usted termina de utilizar un rollo de materia prima, la devuelve al lugar designado? (en caso de que sobre)					
8.	¿Cómo es el nivel de estandarización (guía) para el orden de la materia prima?					
Si No						
9.	¿Existe un lugar designado para el abastecimiento de rollos?					
SEISO - LIMPIAR						
10.	¿Cómo califica la limpieza en el área de almacenamiento de materia prima?					
11.	¿Cómo califica la separación de materia prima?					
SEIKETSU - ESTANDARIZAR						
12.	¿Cómo califica la señalización para ubicar los grados de acero solicitados en producción?					

	Si	No
13.	¿Existe un método o guía para la limpieza de la materia prima?	
14.	¿Existe señalización y delimitación de las áreas de almacenamiento?	
15.	¿Existe un método o guía para el orden de rollos de alambón?	
16.	¿Existe un método o guía para seleccionar y clasificar la materia en el área de almacenamiento?	
SHITSUKE - SEGUIMIENTO		
17.	¿Cómo es el seguimiento realizado a la clasificación de materia prima?	
18.	¿Cómo es el seguimiento realizado al orden de materia prima?	
19.	¿Cómo es el seguimiento realizado a la limpieza del área de almacén?	
20.	Comentarios:	

		Si	No			
13.	¿Existe un método o guía para la limpieza de la materia prima?		•			
14.	¿Existe señalización y delimitación de las áreas de almacenamiento?		•			
15.	¿Existe un método o guía para el orden de rollos de alambón?		•			
16.	¿Existe un método o guía para seleccionar y clasificar la materia en el área de almacenamiento?		•			
SHITSUKE - SEGUIMIENTO		1	2	3	4	5
17.	¿Cómo es el seguimiento realizado a la clasificación de materia prima?			•		
18.	¿Cómo es el seguimiento realizado al orden de materia prima?			•		
19.	¿Cómo es el seguimiento realizado a la limpieza del área de almacén?			•		
20.	Comentarios:					

36

La encuesta que se realizó a los operadores consta de 19 preguntas las cuales se obtuvieron del recorrido que se realizó en los almacenes de alambón, de las cuales resultaron diagnósticos, deficiencias y problemáticas

La tabla detalla la calificación que se otorgaron las encuestas en el recorrido físico inicial, y también la comparación con la calificación esperada en cada sección de metodología 5's.

5.9 Tablas de resultados de encuestas

Calificaciones	
1	Muy mal
2	Mal
3	Regular
4	Bueno
5	Excelente

Tabla 1 Puntuación de indicadores.

	Puntuaje objetivo	Puntuaje obtenido
SEIRI (Organizar/Eliminar)	40	25
SEITON (Ordenar)	50	29
SEISO(Limpiar)	20	10
SEIKETSU(Estandarizar)	50	27.5
SHITSUKE(Diciplina)	30	20
Porcentajes	100%	48%

6. Tiempos muertos

En una búsqueda de mayor control y caracterización de los diferentes factores que pueden tener relevancia en los tiempos no productivos de la empresa, los cuales generan retrasos en el cumplimiento de entregas y abastecimiento de las diferentes referencias que se elaboran en la organización que generan rentabilidad en la compañía se busca reducción de estos tiempos muertos para lograr una mayor rentabilidad con la misma cantidad de recursos, que lograra que la empresa puede ser aún más competitiva y escalable.

En la búsqueda de rollos de alambra se encontraron factores que pueden tener relevancia en los tiempos muertos de la empresa, los cuales generan retrasos en el cumplimiento de entregas y abastecimiento de las diferentes referencias que se elaboran en la organización que generan rentabilidad con la misma

Se llevo a cabo una revisión con el personal de embarques para elaborar una lluvia de ideas para analizar cuáles eran las posibles causas y el tiempo perdido que lleva cada una.

LLUVIA DE IDEAS DE CAUSAS DE TIEMPOS MUERTOS	
1.-	materiales sin etiquetar e identificar
2.-	El montacargas no está disponible
3.-	El material no se encuentra en el lugar correspondiente
4.-	Pasillos obstruidos
5.-	Desconocimiento de ubicación de materia prima
6.-	Incorrecta distribución de layout
7.-	El etiquetado no se hace en tiempo y forma.
8.-	No hay orden ni clasificación por familias

las causas de los tiempos muertos derivado de la lluvia de ideas realizada con el personal de embarques la cual nos ayudó a identificar varios motivos por los cuales los operadores pierden demasiado tiempo específicamente en el área de almacén de alambra de Cogne México, los cuales se muestran a continuación en la tabla:



TIEMPOS MUERTOS (BUSQUEDA DE MATERIAL)

Tipo de tiempo Perdido												
Mes	Fecha(día/mes/año)	Área	Turno	Operador	Hora de Inicio (hh:mm)	Hora Final (hh:mm)	Material (Minutos)	Explique claramente la causa/Material	Grado	Cliente	Colada	horastrabajadas
Marzo	12/04/2024	Valvulas	1ro	ALFREDO MARTINEZ	7:00:00 a. m.	3:00:00 p. m.	15	Cambio de rollo de MP	VM09	FEDERAL MOGUL	C373704	00:45:00 hrs
Abril	12/04/2024	Valvulas	1ro	ALFREDO MARTINEZ	3:00:00 p. m.	11:00:00 p.m.	20	Cambio de rollo de MP	VM09	FEDERAL MOGUL	C373704	00:50:00 hrs
Abril	15/04/2024	Valvulas	1ro	ALFREDO MARTINEZ	7:00:00 a. m.	3:00:00 p. m.	20	Cambio de rollo	VM09	FEDERAL MOGUL	C373704	00:50:00 hrs
Abril	02/05/2024	Valvulas	1ro	ALFREDO MARTINEZ	7:00:00 a. m.	3:00:00 p. m.	20	Colocacion de rollo	VM09	FEDERAL MOGUL	C472126	00:50:00 hrs.
Mayo	09/05/2024	Valvulas	1ro	ALFREDO MARTINEZ	7:00:00 a. m.	3:00:00 p. m.	25	Cambio de rollo	VM09	FEDERAL MOGUL	C472126	00:55:00 hrs



TIEMPOS MUERTOS (BUSQUEDA DE MATERIAL)

Tipo de tiempo Perdido												
Mes	Fecha (día/mes/año)	Área	Turno	Operador	Hora de Inicio (hh:mm)	Hora Final (hh:mm)	Material (Minutos)	Explique claramente la causa/Material	Grado	Cliente	Colada	horastrabajadas
Marzo	12/04/2024	Valvulas	1ro	ALFREDO MARTINEZ	7:00:00 a. m.	3:00:00 p. m.	15	Cambio de rollo de MP	VM09	FEDERAL MOGUL	C373704	00:45:00 hrs
Abril	12/04/2024	Valvulas	1ro	ALFREDO MARTINEZ	3:00:00 p. m.	11:00:00 p.m.	20	Cambio de rollo de MP	VM09	FEDERAL MOGUL	C373704	00:50:00 hrs
Abril	15/04/2024	Valvulas	1ro	ALFREDO MARTINEZ	7:00:00 a. m.	3:00:00 p. m.	20	Cambio de rollo	VM09	FEDERAL MOGUL	C373704	00:50:00 hrs
Abril	02/05/2024	Valvulas	1ro	ALFREDO MARTINEZ	7:00:00 a. m.	3:00:00 p. m.	20	Colocacion de rollo	VM09	FEDERAL MOGUL	C472126	00:50:00 hrs.
Mayo	09/05/2024	Valvulas	1ro	ALFREDO MARTINEZ	7:00:00 a. m.	3:00:00 p. m.	25	Cambio de rollo	VM09	FEDERAL MOGUL	C472126	00:55:00 hrs

6.1 Diagrama de Ishikawa

Se desarrollo el siguiente diagrama de Ishikawa juntamente con los operadores y el personal de embarques de la empresa para identificar más causas que genera el problema de demora.

Ya que con el análisis del estudio de tiempos se identificó que el recorrido y extracción de materia prima de los espacios donde se encuentra resguardada presenta un nivel elevado, generando cuello de botella en el proceso.

Diagrama de Ishikawa

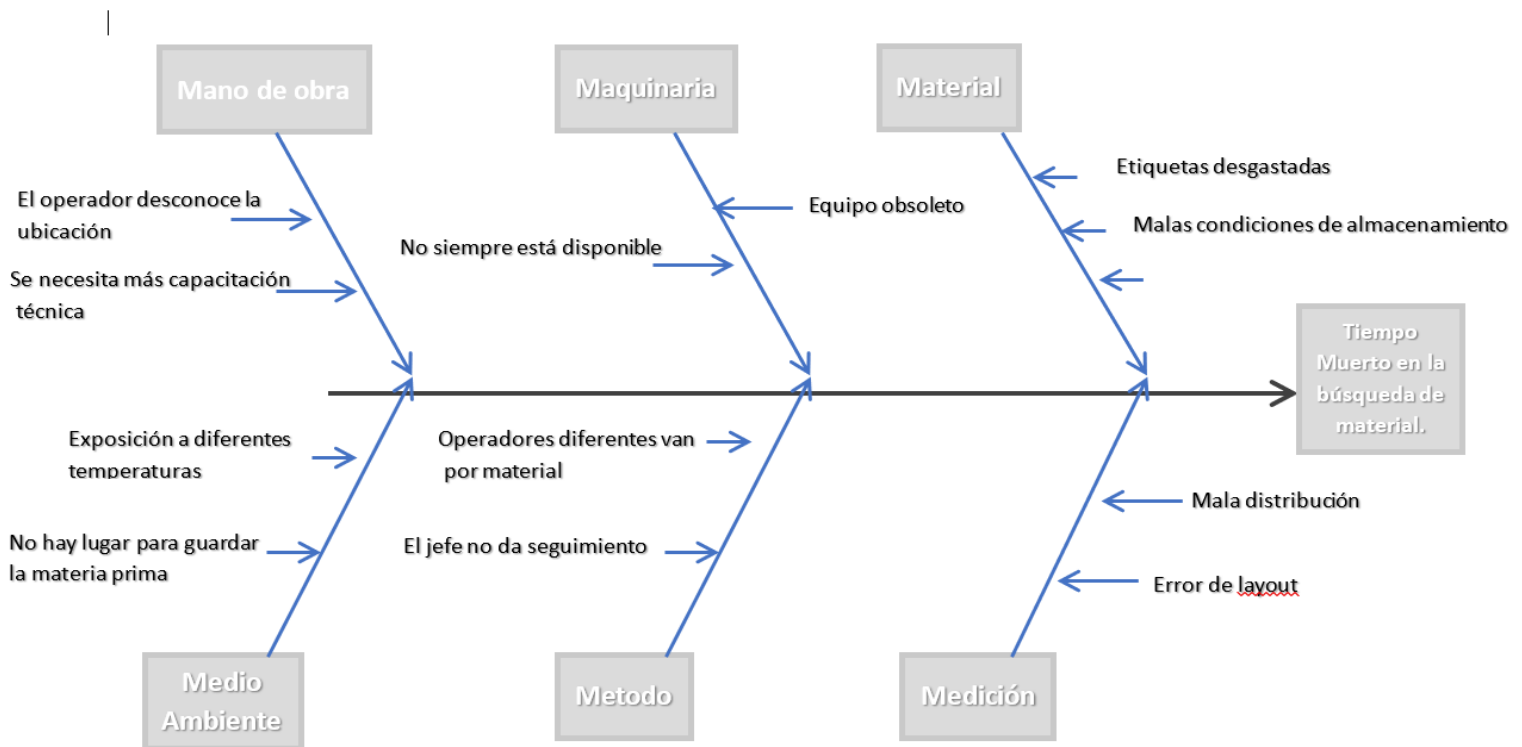


Figura 6 diagrama de Ishikawa
Fuente propia

7.CAPITULO IV

RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LAS METODOLOGIAS

7.1 LAYOUT ACTUALIZADO DEL ALMACEN

Layout Actualizado

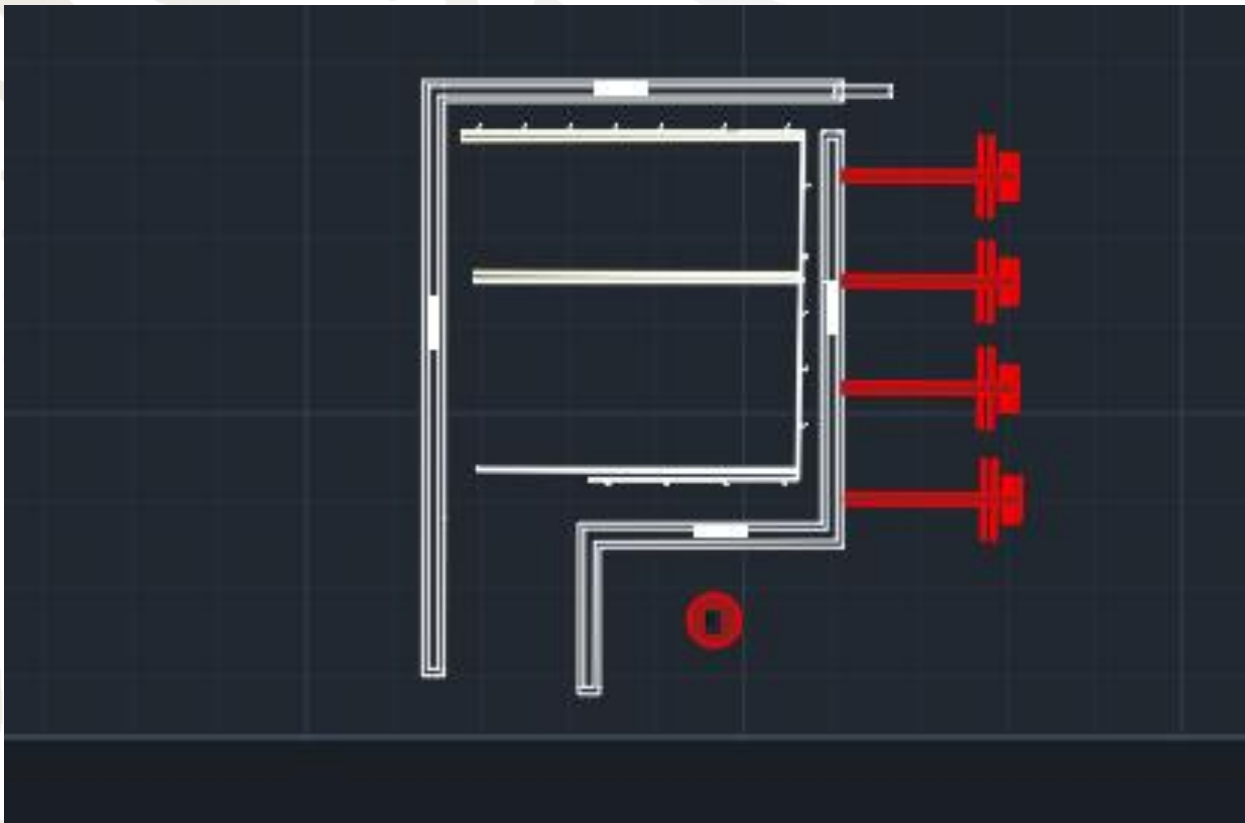
Como se mencionó una de las problemáticas que se observaron fue que el layout presentado por la empresa no contaba con las especificaciones necesarias para llevar un buen control de los inventarios es por eso por lo que uno de los objetivos principales fue la mejora del layout con ayuda del programa de Auto CAD.

La mejora del layout no permitió una mejor optimización de la disposición física de un espacio de trabajo, con el objetivo de mejorar la eficiencia, la productividad y la seguridad al maximizar el flujo de materiales, la comunicación y la utilización del espacio.

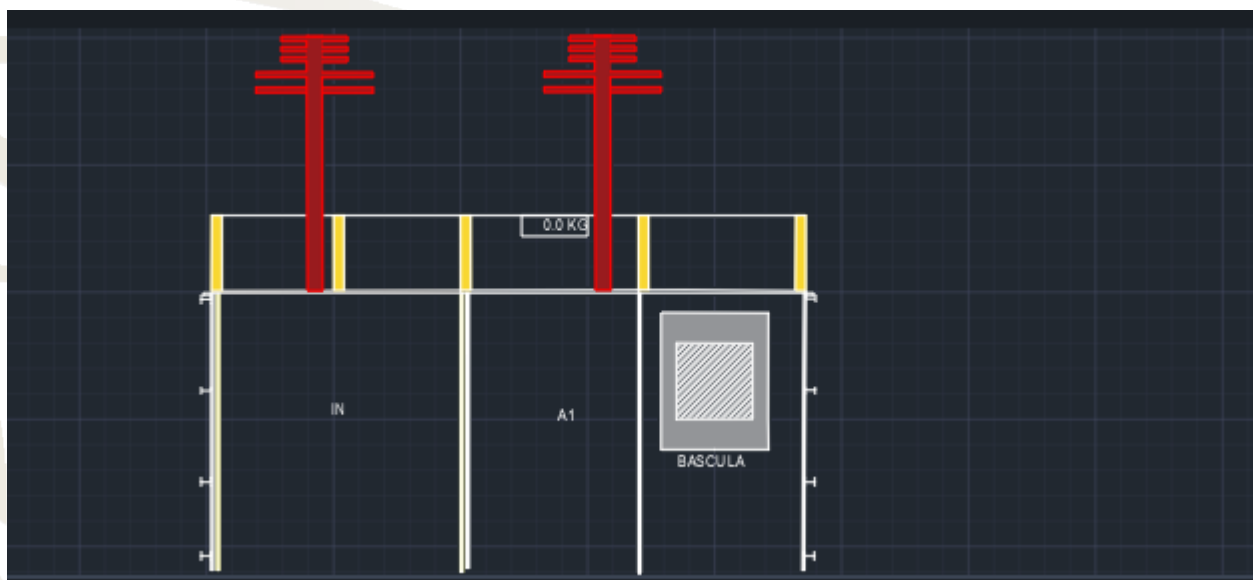
Al mejorar el layout, se obtuvieron varios beneficios que contribuyen a aumentar la productividad:

1. **Flujo de trabajo eficiente:** el nuevo diseño del layout nos permite reducir las distancias de recorrido y los tiempos de desplazamiento, lo que agiliza el flujo de trabajo.
2. **Reducción de cuellos de botella:** Al organizar y distribuir mejor el espacio y de una manera más optima se pudieron identificar y eliminar cuellos de botella o puntos de congestión.
3. **Flexibilidad y adaptabilidad:** El diseño del layout es flexible a cualquier tipo de cambios y adaptaciones a futuro en función de las necesidades de la empresa.
4. **Seguridad y ergonomía:** el diseño del layout tiene en cuenta aspectos de seguridad que permiten al operador tener un entorno de trabajo más seguro y saludable.
5. Reducir el número de movimientos, distancias y tiempo dedicado a la manipulación de la carga.
6. **Flujo y rotación de la materia prima:** Al tener una mejor distribución las entradas y salidas de la materia y prima serán realizadas de una manera más rápida y eficiente.
7. **Sistema de almacenaje:** dentro del layout podemos observar las divisiones que se hicieron a la materia prima para la identificación del material A1 y IN, de los cuales se ocuparon únicamente dos colores para la identificación, el blanco (A1) y amarillo (IN).
8. **Zona de abastecimiento:** Una de las principales necesidades del área del almacén de alambrón de Cogne México era el área de abastecimiento la cual se propuso y se Integró dentro layout.

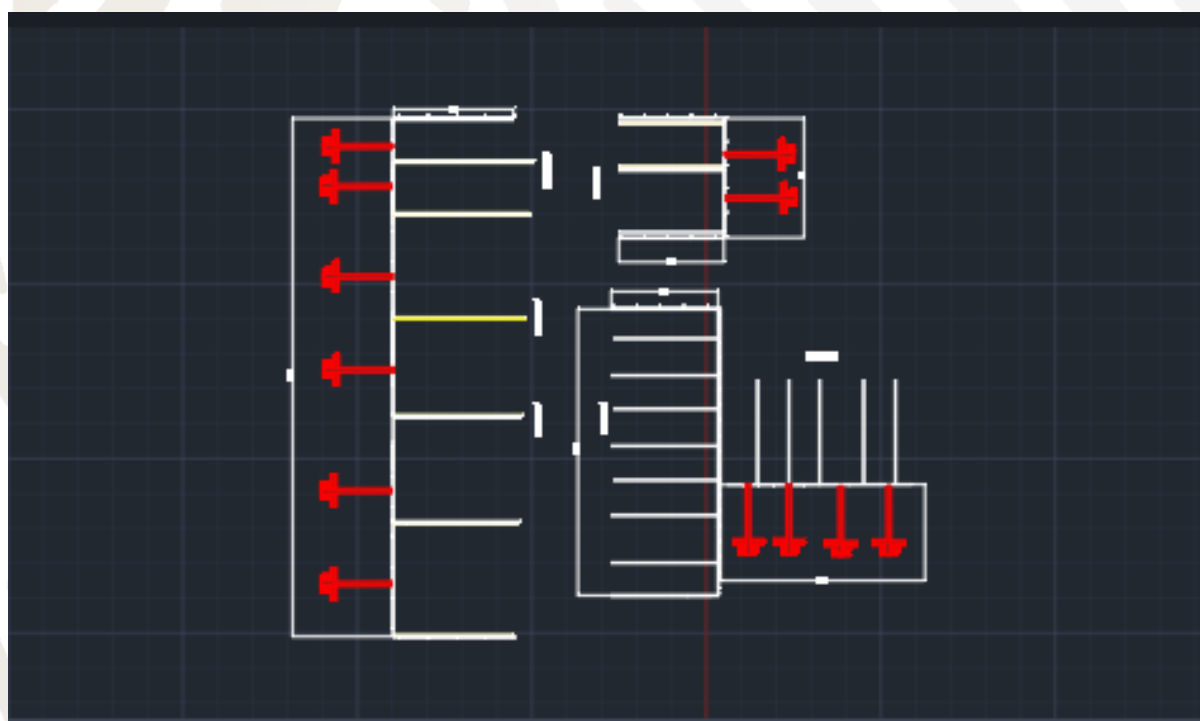
7.2 Zona almacenes (oficinas cogue)



7.3 Zona de abastecimiento y bascula



7.4 Zona de almacenes, exterior



8.1 Resultados de la metodología de 5's

Durante la auditoria de análisis (inicial) los resultados fueron bajos, ya que solo se obtuvo un 48% de efectividad de la metodología, véase tabla 2, los porcentajes son muy bajos, esto indica que hace falta disciplina y una buena gestión para trabajar de manera inmediata y así poder resolver los problemas que esto genera en el almacén de alambrón de COGNE MEXICO. La tabla 1, contiene los indicadores con los cuales se pondera la calificación en cinco niveles: excelente, bueno, regular, mal y muy mal, la calificación la otorga el encargado de almacenes mediante el recorrido físico.

Una vez realizado el análisis de los resultados obtenidos se realizó la aplicación de la metodología 5's de la cual se obtuvieron los siguientes resultados:

8.2 La aplicación de la 1S. Seiri (organizar). Consistió en identificar y clasificar los materiales indispensables para la ejecución del proceso. El resto, se considerará material innecesario y por lo tanto se eliminará o separará. El criterio de selección que se utilizó para la clasificación de los materiales se basó en el diagrama 1

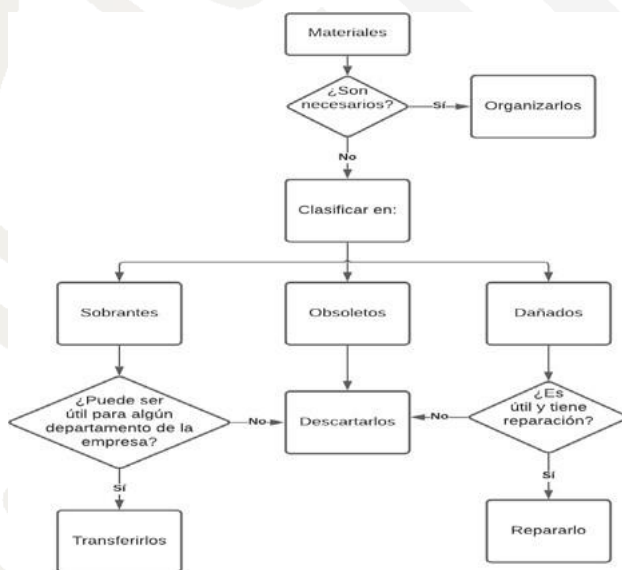


Diagrama 1. Criterio de selección
Fuente. Propia

Posteriormente se realizó la colocación de letreros que se mandaron a realizar que servirán de ayuda visual para la identificación del tipo de material que se encuentra en el área, la colocación se realizó como se muestra en el layout al igual que la delimitación de las zonas, las cuales se pintaron de dos colores, amarillo para la delimitación de material IN y color blanco para los materiales A1.



8.3 Aplicación de la 2S Seiso (limpiar). Es indispensable localizar y eliminar la suciedad del área de almacenes, así como su correcto mantenimiento. Disponer de un estándar adecuado de limpieza y organización repercute directamente en la motivación del personal, además de reducir, en gran medida accidentes y lesiones, es por eso que una de las actividades de esta metodología fue realizar limpieza profunda dentro los espacios de almacenes de alambra, quitando todo tipo de residuo del proceso productivo que no perteneciera ahí, con el objetivo de que el operador o cualquier otra persona que pasara por ahí no sufriera ningún tipo de accidente y de igual forma nos permitió evitar la acumulación de polvo y suciedad en la materia prima permitiéndonos que la identificación de etiquetas sea más visible.



8.4 Para la aplicación de la 3S Seiton (ordenar). se procedió a ordenar los materiales indispensables, facilitando las tareas de encontrar, usar y reponer estos. Con ello se consigue eliminar tiempos no productivos asociados a la búsqueda de materiales y desplazamientos innecesarios. Se debe marcar la ubicación de cada material para ello nos apoyamos de las etiquetas que tiene cada rollo de alambrrón, y fuera más fácil identificar el tipo de grado de acero al que pertenecía. A continuación, se utilizó el diagrama 2 para la organización de cada familia

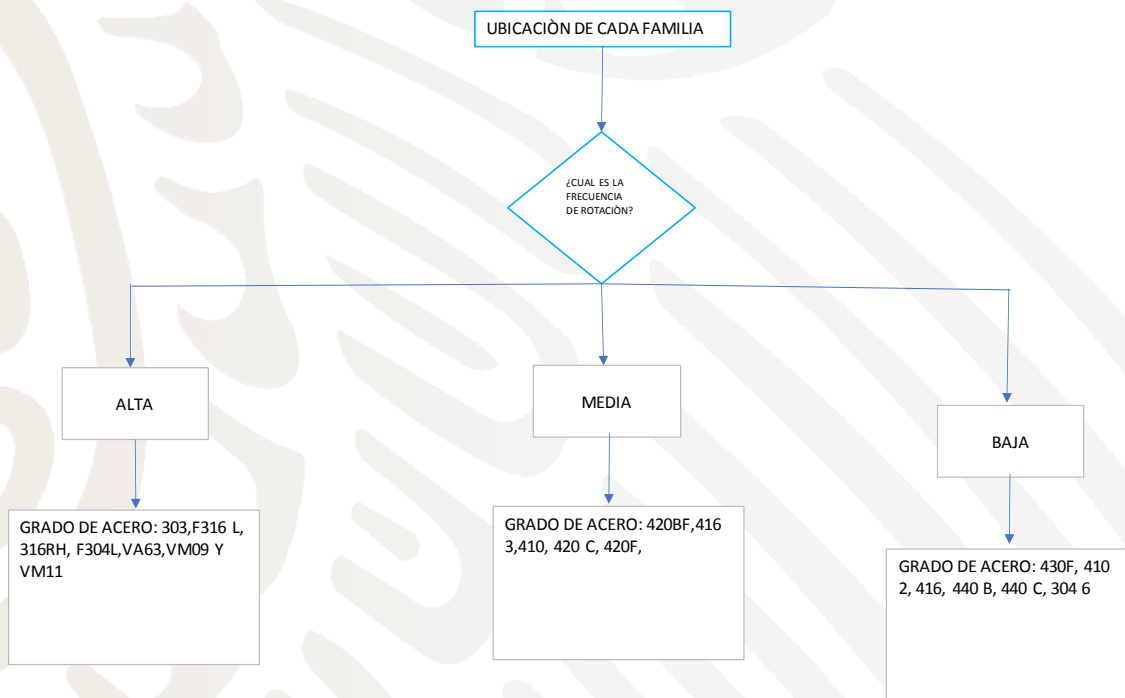


Diagrama 2. Ubicación de familia.
Fuente. Propia

La organización de familias nos permitió tener un mejor acomodo dentro de nuestro almacén y evitar que los pasillos estuvieran obstruidos e identificar cuáles eran los materiales de mayor frecuencia de rotación con el fin de solucionar el problema de rollos de alambón dañados por el polvo de la granalladora, llegando a la conclusión de que el grado de acero 303 se podía colocar en ese espacio donde se veía dañada la materia prima, ya que este es de una rotación alta y está en constante uso y movimiento por el área de producción lo cual permite que no estén tanto tiempo dentro del almacén y no se dañe.



La estandarización busca que, mediante un elemento físico, gráfico, numérico, por color o virtual, se facilite la operación en mantener un constante orden dentro del almacén.

El check list cuenta con ciertos parámetros relacionados con los alambres, esto ayudará a que sea más fácil identificar las necesidades y fallas que pueda tener el almacén y evitarlas, se llevará a cabo únicamente una vez por semana, será programado con ayuda de un calendario el cual también se realizó y se presenta a continuación:

[illegible]



COGNE MÉXICO

CHECK LIST DE INTEGRIDAD EN ALMACÉN DE MP

Responsable: _____	SEMANAS:	10	11	17	18

Fecha: _____

OK: SATISFACTORIO		NC: NECESITA CORRECCIÓN		NA: NO APLICA		
ÍTEMS	PARÁMETROS A REVISAR	OK	NC	NA	OBSERVACIONES	
1	ALAMBRÓN PARA HILTI					
1.1	Revisar si el alambIÓN tiene identificación del proveedor.					
1.2	Revisar si el alambIÓN tiene etiqueta de QR.					
1.3	Revisar que el alambIÓN este pesado en LB.					
1.4	Revisar que el alambIÓN se encuentre liberado por calidad.					
1.5	Revisar que el alambIÓN tenga sus flejes en buen estado.					
1.6	Revisar que el alambIÓN este en orden y acomodado (no tirado)					
1.7	Revisar si el alambIÓN no tiene contaminación de Oxido.					
1.8	Revisar que el alambIÓN se encuentre en su stock correcto.					

Fecha: _____

OK: SATISFACTORIO		NC: NECESITA CORRECCIÓN		NA: NO APLICA		
ÍTEMS	PARÁMETROS A REVISAR	OK	NC	NA	OBSERVACIONES	
2	ALAMBRÓN PARA BARRAS					
2.1	Revisar si el alambIÓN tiene identificación del proveedor.					
2.2	Revisar si el alambIÓN tiene etiqueta de QR.					
2.3	Revisar que el alambIÓN este pesado en LB.					
2.4	Revisar que el alambIÓN se encuentre liberado por calidad.					
2.5	Revisar que el alambIÓN tenga sus flejes en buen estado.					
2.6	Revisar que el alambIÓN este en orden y acomodado (no tirado)					
2.7	Revisar si el alambIÓN no tiene contaminación de Oxido.					
2.8	Revisar que el alambIÓN se encuentre en su stock correcto.					

Fecha: _____

OK: SATISFACTORIO		NC: NECESITA CORRECCIÓN		NA: NO APLICA		
ÍTEMS	PARÁMETROS A REVISAR	OK	NC	NA	OBSERVACIONES	
3	ALAMBRÓN PARA VÁLVULAS					
3.1	Revisar si el alambIÓN tiene identificación del proveedor.					
3.2	Revisar si el alambIÓN tiene etiqueta de QR.					
3.3	Revisar que el alambIÓN este pesado en LB.					
3.4	Revisar que el alambIÓN se encuentre liberado por calidad.					
3.5	Revisar que el alambIÓN tenga sus flejes en buen estado.					
3.6	Revisar que el alambIÓN este en orden y acomodado (no tirado)					
3.7	Revisar si el alambIÓN no tiene contaminación de Oxido.					
3.8	Revisar que el alambIÓN se encuentre en su stock correcto.					

Fecha: _____

OK: SATISFACTORIO		NC: NECESITA CORRECCIÓN		NA: NO APLICA		
ÍTEMS	PARÁMETROS A REVISAR	OK	NC	NA	OBSERVACIONES	
4	ALAMBRÓN PARA HILTI					
4.1	Revisar si el alambIÓN tiene identificación del proveedor.					
4.2	Revisar si el alambIÓN tiene etiqueta de QR.					
4.3	Revisar que el alambIÓN este pesado en LB.					
4.4	Revisar que el alambIÓN se encuentre liberado por calidad.					
4.5	Revisar que el alambIÓN tenga sus flejes en buen estado.					
4.6	Revisar que el alambIÓN este en orden y acomodado (no tirado)					
4.7	Revisar si el alambIÓN no tiene contaminación de Oxido.					
4.8	Revisar que el alambIÓN se encuentre en su stock correcto.					

REVISIÓN: mar-24

CÓDIGO: F-PEPL01-14-C

8.7 Aplicación de la 5S Shitsuke (disciplina). La disciplina significa convertir en hábito el mantenimiento apropiado de los procedimientos correctos. Una vez determinado el procedimiento a seguir para el correcto funcionamiento del almacén, y para que esta no retroceda, se tiene que hacer que las reglas propuestas en el cuarto paso sean aplicadas con el rigor para seguir mejorando. La aplicación de la última S en el almacén involucra a la disciplina como un valor esencial para que el desarrollo de los cuatro factores anteriores, y que se cultive hasta convertirse en parte de la filosofía de la organización. La constancia en la aplicación de estos aspectos y su monitoreo derivará en diversas mejoras para el personal y la dinámica de trabajo de la empresa

9. Tiempos muertos

Una vez aplicada la metodología 5's hubo disminución de tiempos muertos dentro del área de almacenes de alambrón, pero aún no se llegaba al objetivo esperado.

Una de las causas identificadas en la pérdida de tiempo por parte de los operadores fue que no contaban con un espacio o zona de abastecimiento dentro del área de producción, lo cual provocaba que los operadores al término de un rollo de materia prima, tenían que parar el proceso y salir a buscar el siguiente rollo para la orden, es por eso que se crea una zona de abastecimiento, integrando una báscula, con el fin de que se pesen los rollos de alambrón ya que en ocasiones se llega a dañar la etiqueta de origen o la de la empresa y es difícil identificar o conocer el peso del rollo, lo cual igual ocasionaba pérdida de tiempo.



El espacio que se designó para la zona de abastecimiento se encuentra en el interior del área de producción a un costado de la entrada principal y cerca del área de almacenes de alambroón, de igual manera se identificó de dos colores para la separación de material IN y A1, el fin de esta zona se realizó para que el operador del área de embarques antes de iniciar la ordenes de producción de barras, coloque los rollos de alambroón en esta zona, sin la necesidad de parar el proceso, lo cual permite que el operador de producción tenga siempre “a la mano” la materia prima que necesita.

El área de abastecimiento cuenta con un espacio de 5.45 m de ancho por 11.70 m de largo, lo cual permite que tenga espacio suficiente para poner la materia prima necesaria.

Zona de bascula: Esta área cuenta un espacio de 1.5 m de ancho por uno 1.5 m de largo, con una capacidad de 3 toneladas, va fijada al suelo y se encuentra dentro del área de abastecimiento y es funcional para cualquier área o específicamente para su función designada.



10. Propuestas etiquetas.

Una de las problemáticas observadas dentro del área de almacén de alambrón de Cogne México es que sus etiquetas de inventario no son resistentes a la intemperie y sufren daño como lo son: desprendimiento de los rollos, descoloramiento por estas expuestas a altas temperaturas, humedad y rayos uv.

Debido a esta problemática se hizo la propuesta de una etiqueta la cual tuviera las especificaciones y fuera apta a las condiciones antes mencionadas, así mismo se propuso utilizar diferentes colores de etiquetas para facilitar la identificación de los grados de acero ya que únicamente se utilizaban 2 colores, los cuales era blanco y amarillo.

Se utilizan únicamente estos dos colores debido a que la etiqueta de color blanco es utilizada para rollos A1 y la etiqueta amarilla para rollos IN:

IN: El Programa IMEX es un instrumento mediante el cual se permite importar temporalmente los bienes necesarios para ser utilizados en un proceso industrial o de servicio destinado a la elaboración, transformación o reparación de mercancías de procedencia extranjera importadas temporalmente para su exportación o a la prestación de servicios de exportación, sin cubrir el pago del impuesto general de importación, del impuesto al valor agregado y, en su caso, de las cuotas compensatorias

A1: 1.-Importación Definitiva: entrada de mercancías de procedencia extranjera para permanecer en territorio nacional por tiempo ilimitado.

Debido a que el programa IMEX está establecido y no se puede modificar se respetara el color de las etiquetas de IN ya que son rollos que no permanecen mucho tiempo en nuestro inventario.



Figura 3. Etiquetas dañadas por la intemperie.

Fuente. Propia.

El objetivo de asignarle un color a las etiquetas dependiendo el grado de acero es para que al operador o incluso el encargado del área se le facilite la identificación y acomodo de la materia prima y con esto disminuir el tiempo muerto, el material de las etiquetas se considera que sea resistente e impermeable para la durabilidad de estas, ya que se encuentran expuestas al medio ambiente y a diferentes cambios de clima, es por eso que la propuesta es una etiqueta plastificada con medidas de 10 ancho x 16.5 largo cm, se utilizó una paleta de colores mixtos y los colores se asignaron por grado de acero como se muestra a continuación:

GRADOS DE ACERO DE ALAMBRO
PARA VALVULAS

COGNE MEXICO		
	GRADO DE ACERO: VM09	
	DIAMETRO: 6.00 mm	
	0.2362 "	
	DIAMETRO REAL:	
FECHA DE RECEPCION: 23/04/2024		
PEDEMTO 43 1364 4000889		CLAVE PEDIMENTO A1
FACTURA 1024161266		
PESO DEL ROLLO 1262 kg		2782 lb
PROVEEDOR COGNE	LOTE 565150	# DE ROLLO 1
COLADA: C472126		
UNICO DE IDENTIDAD: EMB 034250		

COGNE MEXICO		
	GRADO DE ACERO: 420BF	
	DIAMETRO: 11.00 mm	
	0.4331 "	
	DIAMETRO REAL:	
FECHA DE RECEPCION: 08/07/2024		
PEDEMTO 43 1364 4001510		CLAVE PEDIMENTO A1
FACTURA 1024162235		
PESO DEL ROLLO 1096 kg		2416 lb
PROVEEDOR COGNE	LOTE 654390	# DE ROLLO 9
COLADA: C472563		
UNICO DE IDENTIDAD: EMB 034600		

COGNE MEXICO		
	GRADO DE ACERO: VM11	
	DIAMETRO: 6.50 mm	
	0.2559 "	
	DIAMETRO REAL:	
FECHA DE RECEPCION: 31/07/2024		
PEDEMTO 43 1364 4001740		CLAVE PEDIMENTO A1
FACTURA 1024162637		
PESO DEL ROLLO 1242 kg		2738 lb
PROVEEDOR COGNE	LOTE 788490	# DE ROLLO 10
COLADA: C473047		
UNICO DE IDENTIDAD: EMB 034757		

COGNE MEXICO		
	GRADO DE ACERO: 416 3	
	DIAMETRO: 9.00 mm	
	0.3843 "	
	DIAMETRO REAL:	
FECHA DE RECEPCION: 31/07/2024		
PEDEMTO 43 1364 4001717		CLAVE PEDIMENTO A1
FACTURA 1024162543		
PESO DEL ROLLO 1195 kg		2635 lb
PROVEEDOR COGNE	LOTE 761140	# DE ROLLO 1
COLADA: C373973		
UNICO DE IDENTIDAD: EMB 034762		

COGNE MEXICO		
	GRADO DE ACERO: 304 6	
	DIAMETRO: 15.30 mm	
	0.6024 "	
	DIAMETRO REAL:	
FECHA DE RECEPCION: 31/07/2024		
PEDEMTO 43 1364 4001717		CLAVE PEDIMENTO A1
FACTURA 1024162706		
PESO DEL ROLLO 926 kg		2041 lb
PROVEEDOR COGNE	LOTE 758380	# DE ROLLO 12
COLADA: C472974		
UNICO DE IDENTIDAD: EMB 034786		

COGNE MEXICO		
	GRADO DE ACERO: 316 RH	
	DIAMETRO: 15.30 mm	
	0.6024 "	
	DIAMETRO REAL:	
FECHA DE RECEPCION: 12/08/2024		
PEDEMTO 43 1364 4001863		CLAVE PEDIMENTO A1
FACTURA 1024162887		
PESO DEL ROLLO 1147 kg		2529 lb
PROVEEDOR COGNE	LOTE 757480	# DE ROLLO 14
COLADA: C473225		
UNICO DE IDENTIDAD: EMB 034833		

GRADOS DE ACERO DE ALAMBRO
PARA VALVULAS

COGNE MEXICO

GRADO DE ACERO: **410 2**

DIAMETRO: **12.00 mm**
0.4724"

FECHA DE RECEPCIÓN: **06/02/2024**

PROVEEDOR: **COGNE** LOTE: **410070** # DE ROLLO: **A1**

FACTURA: **1023165234**

PESO DEL ROLLO: **1250 kg** **2756 lb**

COLADA: **C373678**

EMB 033749

COGNE MEXICO

GRADO DE ACERO: **420C**

DIAMETRO: **12.70 mm**
0.5000"

FECHA DE RECEPCIÓN: **22/10/2022**

PROVEEDOR: **COGNE** LOTE: **622110** # DE ROLLO: **12**

FACTURA: **0**

PESO DEL ROLLO: **484 kg** **1067 lb**

COLADA: **C272890**

EMB 02703

COGNE MEXICO

GRADO DE ACERO: **F304L**

DIAMETRO: **17.00 mm**
0.6693"

FECHA DE RECEPCIÓN: **31/07/2024**

PROVEEDOR: **COGNE** LOTE: **712000** # DE ROLLO: **4**

FACTURA: **1024162706**

PESO DEL ROLLO: **1279 kg** **2820 lb**

COLADA: **C473205**

EMB 034778

COGNE MEXICO

GRADO DE ACERO: **440B**

DIAMETRO: **17.00 mm**
0.6693"

FECHA DE RECEPCIÓN: **19/10/2016**

PROVEEDOR: **COGNE** LOTE: **67374** # DE ROLLO: **14**

FACTURA: **0**

PESO DEL ROLLO: **762 kg** **1680 lb**

COLADA: **601288**

EMB 002718

COGNE MEXICO

GRADO DE ACERO: **F316L**

DIAMETRO: **19.00 mm**
0.7480"

FECHA DE RECEPCIÓN: **31/07/2024**

PROVEEDOR: **COGNE** LOTE: **654360** # DE ROLLO: **4**

FACTURA: **1024162643**

PESO DEL ROLLO: **1255 kg** **2767 lb**

COLADA: **C472941**

EMB 034763

Posteriormente se volvió a realizar un estudio de tiempos junto con los operadores de cada área y se ve reflejado el cambio una vez aplicadas las mejoras, logrando así el objetivo de reducción de tiempos en un 40%

 TIEMPOS MUERTOS (BUSQUEDA DE MATERIAL)												
Mes	Fecha (día/mes/año)	Área	Turno	Operador	Hora de Inicio (hh:mm)	Hora Final (hh:mm)	Tipo de tiempo Perdido			Grado	Cliente	Colada
							Material (Minutos)	Explique claramente la causa/Material				
Marzo	23/03/2024	Barras	1ro	JESUS MANUEL	7:00:00 a. m.	3:00:00 p. m.	50	Busqueda de etiqueta de MP.	303	TRI STAR METALS, INC	C472142	
Abril	08/04/2024	Barras	1ro	JESUS MANUEL	12:00:00 p. m.	3:00:00 p. m.	30	Busqueda de MP.	416	ABC	C274223	
Abril	26/04/2024	Barras	1ro	MIGUEL ANGEL	2:00:00 p. m.	3:00:00 p. m.	20	Busqueda de MP	303	TRI STAR METALS, INC	C274473	
Abril	26/04/2024	Barras	2do	JESUS MANUEL	8:00:00 p. m.	11:00:00 p. m.	25	Busqueda de MP	303	TRI STAR METALS, INC	C272084	
Mayo	06/05/2024	Barras	2do	JESUS MANUEL	8:35:00 p. m.	11:00:00 p. m.	15	Busqueda de MP y se lleva al area de stock	420FT	PPM INDUSTRIES	C373262	
Mayo	10/05/2024	Barras	2do	JESUS MANUEL	5:30:00 p. m.	8:00:00 p. m.	15	Busqueda de MP	303	TRI STAR METALS, INC	C274473	
Mayo	10/05/2024	Barras	2do	JESUS MANUEL	8:00:00 p. m.	11:00:00 p. m.	20	Busqueda de MP	303	TRI STAR METALS, INC	C372889	
Mayo	15/05/2024	Barras	2do	MISAEEL MONTES	8:00:00 p. m.	11:00:00 p. m.	15	Busqueda de materia prima	304L	TRI STAR METALS, INC	C372889	

Conclusiones

Con los datos obtenidos y analizados se logró el objetivo de la investigación que fue la mejora de las condiciones de trabajo que permitieron la mejora en los índices de productividad mediante la ejecución de labores de forma organizada, ordenada y limpia.

Durante el desarrollo de mi proyecto se analizó cada una de las situaciones en la que se encontraba el almacén de alambrón de Cogne México, con el fin de obtener un resultado positivo para la empresa y sobre todo obteniendo un mayor conocimiento dentro del área.

El almacén de alambrón de Cogne México tenía una necesidad real de redistribución y se percibía dentro de la planta ya que existía un desorden dentro, en cuanto a materiales, exceso de estos en los pasillos, falta de limpieza, orden, etc. Gracias a estas metodologías y temas aplicados, nos brindaron datos positivos, mostrando resultados de manera inmediata y de gran impacto visual mejorando la eficiencia en los procesos y disminuyendo significativamente los tiempos muertos que se presentaron.

La experiencia profesional adquirida en la empresa Cogne México S.A DE C.V. específicamente en el área de embarques fue la aplicación de mis conocimientos adquiridos en mis años de carrera, se desarrollaron habilidades duras y blandas como la capacidad de resolución de problemas que se presentaban en el área, me permitió conocerme de manera profesional y como individuo, identificando mis fortalezas y debilidades y sobre todo mis áreas de mejora.

COMPETENCIAS DESARROLLADAS

Capacidad de liderazgo.

El liderazgo fue una de mis principales desarrolladas y fundamentales en mi proyecto, ya que me permitió tener la capacidad de guiar a mi equipo de trabajo con el fin de lograr metas y objetivos en común.

Adaptabilidad y flexibilidad

La flexibilidad y adaptabilidad me permitieron adaptarme a los cambios y a diferentes situaciones que se presentaban de manera rápida, adecuada y efectiva.

Gestión de equipos y comunicación

Me permitió comunicarme de manera de adecuada los objetivos a cumplir, transmitiendo un mensaje de forma asertiva.

Resolución de conflictos

La resolución de conflictos es otra competencia desarrollada en proyectos que adquiere una gran relevancia porque refiere a la capacidad de abordar y manejar eficazmente las diferencias y tensiones que puedan surgir entre los miembros del equipo, los interesados o las partes involucradas en el proyecto.

Referencias

- 12 Manage. Diagrama Causa-Efecto. 12 Manage The Executive Fast Track. 2009. http://www.12manage.com/methods_ishikawa_cause_effect_diagram_es.html Consultado: agosto 29, 2009.
- Faulí Marín, Alicia; Ruano Casado, Luisa; Latorre Gómez, Maria Esperanza; Ballestar Tarín, Maria Luisa. Implantación del sistema de calidad 5S en un centro integrado público de formación profesional. Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado, vol. 16, núm. 2, abril-junio, 2013, pp. 147-161 Asociación Universitaria de Formación del Profesorado Zaragoza, España