

**PROPUESTA DE DISTRIBUCIÓN DE PLANTA, ESTÁNDARES DE SEGURIDAD Y
OPTIMIZACIÓN DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO PARA LA EMPRESA TEXTIL
PROSALTEX S.A.S.**

Por:

Sebastián Atehortúa Sanguino

Asesora:

Laura Jenith Herreño Anaya

Co- asesor:

Juan Diego Mejía Henao

Trabajo para optar al título de:

Tecnólogo en Producción Industrial

Institución Universitaria Pascual Bravo

Facultad de Producción y Diseño

Medellín, 24 de noviembre de 2022

GLOSARIO

Bobinadora: máquina que enrolla el material.

Brigada: Grupos de personas organizadas y capacitadas para emergencias, mismos que serán responsables de combatirlos de manera preventiva o ante eventualidades de un alto riesgo, emergencia, siniestro o desastre.

Capacidad Instalada: Nivel máximo con el que cuenta una empresa para producir bienes.

Capacitación: Acción de brindar las herramientas y métodos necesarios para desarrollar una actividad en concreto a una persona.

COPPASST: Comité Paritario de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Diagrama: Grafico que simplifica y esquematiza la información sobre un proceso o sistema.

Gestión: Serie de actividades destinadas a lograr un objetivo.

Insumo: Bien que sirve de materia prima para producir otro.

Lean Manufacturing: Modelo de gestión que se enfoca en minimizar las pérdidas de los sistemas de manufactura al mismo tiempo que maximiza la creación de valor para el cliente final.

Lycra: Fibra sintética conocida por su gran elasticidad y resistencia.

Matriz De Riesgos: Herramienta que permite identificar los riesgos a los que está expuesta una empresa.

Mejora Continua: Actividad de analizar los procesos que se usan dentro de una organización o administración, revisarlos y realizar adecuaciones para minimizar los errores de forma permanente.

Optimizar: Obtener los mejores resultados en el desarrollo de una tarea siendo eficaz y eficiente.

Prelación: Que tiene prioridad sobre otra cosa.

Proceso: Conjunto de operaciones a la que se somete algo para elaborarlo o transformarlo.

Producto: Elemento obtenido por resultado de una serie de operaciones.

Protocolo: Secuencia de pasos detallada a seguir en determinada actividad.

Recubridora: Maquina especializada en realizar puntadas.

Referencia: Es la identificación única de un producto en concreto para realizar seguimiento logístico en cuanto a especificaciones y cantidad en inventario.

Reproceso: Acción de someter nuevamente a proceso un producto no conforme.

Riesgo: Medida de la magnitud de los daños frente a una situación peligrosa.

Rotulado: Información que permite la identificación visual de las características de un elemento

Sistema Productivo: Modo cómo se utilizan y se combinan los factores productivos para llevar a cabo su transformación y posteriormente convertirlos en bienes y servicios.

Telar: Maquina que entrelaza el hilo urdido para convertirlo en tejido.

Urdidora: Maquina que prepara los hilos para ser procesados por el telar.

INTRODUCCIÓN

Prosaltex S.A.S. es una empresa del sector textil que se desempeña en la fabricación de elásticos para la confección de ropa interior y exterior femenina y masculina, ubicada en el sector de Itagüí, Medellín lleva más de dieciocho años en servicio, contando con un personal de treinta y ocho empleados incluyendo operarios, administrativos, conductor y personal de oficios varios, su sistema productivo funciona con máquinas bobinadoras, recubridoras y telares principalmente.

La disposición del equipo (maquinaria, edificación, elementos físicos en general) y áreas de trabajo representan un problema inevitable para las plantas industriales, desde el momento en el que se ingresa equipo al edificio este ya representa un problema de ordenación, la interrogante que surge en este momento es, por lo tanto: “¿debemos tener una distribución? Mejor preguntarnos: ¿buena la distribución que tenemos?” (Muther, 1970, pág. 17).

Muther define la distribución en planta como la implicación de la ordenación física de los elementos industriales, incluyendo, tanto los espacios necesarios para el movimiento del material, almacenamiento, trabajadores indirectos y todas las otras actividades o servicios, como el equipo de trabajo y el personal de taller.

El movimiento innecesario, ocasionado por una gestión deficiente respecto al diseño de las vías por donde recorre el personal operario, representa uno de los siete desperdicios del lean manufacturing mencionados por el diseñador de procesos productivos de Toyota (Ohno, 1988), resumido en el libro de Administración de Operaciones, los “movimientos innecesarios: desplazamientos innecesarios de las personas o recorridos adicionales para obtener los materiales.” y junto con las deficiencias en los inventarios, el “exceso de inventarios: demasiado inventario debido a lotes muy grandes, artículos obsoletos, pronósticos deficientes o una inadecuada planeación de la producción” (Roger Schroeder, Susan Meyer Goldstein, Johnny Rungtusanatham, 2005), representan los errores fundamentales que pueden ser optimizados mediante una distribución en planta óptima.

Contenido

PROPUESTA DE DISTRIBUCIÓN DE PLANTA, ESTÁNDARES DE SEGURIDAD Y OPTIMIZACIÓN DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO PARA LA EMPRESA TEXTIL PROSALTEX S.A.S.	1
GLOSARIO.....	2
INTRODUCCIÓN	4
1. PROBLEMA.....	9
1.1. PLANTEAMIENTO	9
1.2. FORMULACION DEL PROBLEMA	15
2. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA	16
3. OBJETIVOS.....	18
3.1. OBJETIVO GENERAL	18
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	18
3.3. ACTIVIDADES A REALIZAR	18
4. JUSTIFICACIÓN.....	19
5. MARCO DE REFERENCIA	20
5.1. MARCO CONTEXTUAL	20
5.2. MARCO TEORICO.....	26
5.2.1 Distribución de planta	26
5.2.2. Seguridad y salud en el trabajo	29
5.2.3. Gestión de zonas de almacenamiento.....	33
6. DISEÑO METODOLÓGICO.....	37
6.1. ETAPAS PARA EL DESARROLLO DE LA PROPUESTA DE MEJORA EN LA EMPRESA TEXTIL PROSALTEX S.A.S.	37
6.1.1. Etapa 1: Analizar las zonas de almacenaje.....	37
6.1.2 Etapa 2: Analizar la distribución de planta actual:.....	41
6.1.3. Etapa 3: Analizar zonas de riesgo	43
6.2 PLANEACIÓN DE LOS RECURSOS NECESARIOS PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	51
6.3 CRONOGRAMA DE GANTT	51
7. RESULTADOS.....	52
7.1 Lista de chequeo de actividades propuestas en el diseño metodológico:.....	52
7.1.2 Descripción de evidencias.....	52
7.1.2.1 Análisis de zonas de almacenamiento:.....	52

7.1.2.2 Diagrama de flujo de procesos	53
7.1.2.3 Análisis ABC.....	53
7.1.2.4 Análisis y evidencias de lista de chequeo 5S	54
7.1.2.5 Observaciones de evaluación de organización:.....	55
7.1.2.6 Observaciones evaluación de orden:	60
7.1.2.6 Analizar la distribución actual de la planta.	62
7.1.2.7 Diagrama de relación de actividades.....	64
7.1.2.8 Análisis de zonas de riesgo	65
7.1.2.9 Realización de capacitaciones	68
7.1.2.10 Conformación de equipos de brigada.....	69
7.1.2.11 Matriz de riegos.....	70
7.1.2.12 Propuesta de distribución	70
7.1.2.13 Solución ideal	70
7.1.2.14 Solución Práctica.....	72
8. CONCLUSIONES.	74
Bibliografía.....	75

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Zona de Tintorería PROSALTEX S.A.S	9
Ilustración 2 Zona de Hilado PROSALTEX S.A.S.	10
Ilustración 3 Almacén de reprocesos	11
Ilustración 4 Zona de Calderas PROSALTEX S.A.S.	11
Ilustración 5 Zona de Calderas PROSALTEX S.A.S.	12
Ilustración 6 Compresor, vista interior en baños PROSALTEX S.A.S	13
Ilustración 7 Compresor, vista exterior baños PROSALTEX S.A.S.	14
Ilustración 8 Zona de Químicos y Zona de Calderas PROSALTEX S.A.S.....	14
Ilustración 9 Zona de almacenaje Materia Prima PROSALTEX S.A.S.	21
Ilustración 10 Bobinadora Prosaltex S.A.S.....	21
Ilustración 11 Almacén de Carretes PROSALTEX S.A.S.....	22
Ilustración 12 Telar PROSALTEX S.A.S.....	22
Ilustración 13 Plegadora PROSALTEX S.A.S	23
Ilustración 14 Producto en espera de Proceso Tintorería PROSALTEX S.A.S.	23
Ilustración 15 Zona de Tintorería PROSALTEX S.A.S.	24
Ilustración 16 Flujograma del Proceso PROSALTEX S.A.S.	24
Ilustración 17 Registro de accidentes laborales PROSALTEX S.A.S.....	25
Ilustración 21 Simbología ANSI.....	28
Ilustración 24 Tabla de valor de proximidad	28
Ilustración 25 Lista de motivos	29
Ilustración 18 Significado general de los colores de seguridad	30
Ilustración 19 Forma geométrica y significado.....	31
Ilustración 20 Comunicación de Riesgos Estándar	32
Ilustración 22 Matriz de Riesgos.....	33
Ilustración 26 Ejemplo análisis ABC por Costo Unitario	34
Ilustración 23 Representación 5S.....	35
Ilustración 27 Esquema de Categorías de Análisis	36
Ilustración 28 Análisis ABC	38
Ilustración 29 Lista Chequeo 5S	39
Ilustración 30 Distribución actual Piso 1 PROSALTEX S.A.S.....	41
Ilustración 31 Distribución actual Piso 2 PROSALTEX S.A.S.....	42
Ilustración 32 Diagrama relacional de actividades	43
Ilustración 33 Hoja de vida Brigadistas	45
Ilustración 33 Hoja de vida Brigadistas	45
Ilustración 34 Matriz De Riesgos.....	48
Ilustración 34 Matriz De Riesgos.....	48
Ilustración 1 Diagrama Flujo.....	53
Ilustración 2 Clasificación ABC	54
Ilustración 3.....	55
Ilustración 4.....	56

Ilustración 5.....	56
Ilustración 6.....	57
Ilustración 7.....	58
Ilustración 8.....	58
Ilustración 9.....	62
Ilustración 10.....	63
Ilustración 11.....	64
Ilustración 12.....	64
Ilustración 13.....	65
Ilustración 14.....	66
Ilustración 15.....	68
Ilustración 16.....	69
Ilustración 17.....	71
Ilustración 18.....	73

1. PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO

En la empresa Prosaltex S.A.S. se evidencian varias problemáticas relacionadas principalmente con la distribución actual de la planta y factores secundarios en temas relacionados a los sistemas visuales, señalizaciones de peligro y la seguridad y salud en el trabajo.

Al realizar una primera inspección a la planta de producción de textiles se identificó que algunas zonas, no se encuentran delimitadas de manera correcta como se observa en la ilustración 1.

Ilustración 1 Zona de Tintorería PROSALTEX S.A.S



(Fuente: elaboración propia)

Además, las máquinas utilizadas en el proceso productivo, donde hay un constante flujo de operarios, están ubicadas demasiado cerca la una de la otra, lo que puede generar accidentes, violando uno de los principios de la distribución de planta según Richard Muther; el principio de la satisfacción y de la seguridad como se observa en la ilustración 2.

Ilustración 2 Zona de Hilado PROSALTEX S.A.S.



(Fuente: elaboración propia)

Por otra parte, se identificó la falta de gestión que existe en relación a la ubicación de el producto en espera de ser procesado con respecto a su adecuado manejo, es decir, no hay un sistema visual óptimo para tener control sobre este proceso evitando errores que incurran en el retraso para la productividad de la empresa como se puede evidenciar en la ilustración 3.

Ilustración 3 Almacén de reprocesos



(Fuente: elaboración propia)

En adición se identificó que la zona donde se ubican los productos con defectos que serán reprocesados, no se encuentra identificada, lo que implica posibles confusiones al momento de ubicar el producto terminado junto con el producto en reproceso por parte de operarios nuevos en la empresa o por descuido.

Se evidenció la falta de señalización de riesgo de las máquinas, principalmente en las zonas de hilado donde el espacio para transitar es muy pequeño especialmente en la zona de calderas donde hay superficies calientes expuestas, lo que aumenta la tasa de accidentalidad directamente, adicionalmente algunas maquinas cuentan con señalizaciones en varios idiomas donde no se logra ver a primera vista el idioma español lo que podría entorpecer el proceso o causar un accidente de la misma manera.

Ilustración 4 Zona de Calderas PROSALTEX S.A.S.



(Fuente: elaboración propia)

Ilustración 5 Zona de Calderas PROSALTEX S.A.S.



(Fuente: elaboración propia)

Los compresores se encuentran ubicados actualmente justo en frente del baño de hombres dejando un espacio muy estrecho al momento de una emergencia, lo que genera un factor de riesgo muy elevado para el personal operario.

Ilustración 6 Compresor, vista interior en baños PROSALTEX S.A.S



(Fuente: elaboración propia)

Ilustración 7 Compresor, vista exterior baños PROSALTEX S.A.S.



(Fuente: elaboración propia)

La zona de químicos no está identificada y los elementos químicos adentro de la misma no están rotulados lo que repercute en riesgos para el personal que opere en el área, además de que no se cuenta con un kit de derrames químicos, sumado a esto la zona de calderas esta justo al lado de la zona de químicos lo que genera un riesgo aun mayor en caso de explosión en zona de calderas.

Ilustración 8 Zona de Químicos y Zona de Calderas PROSALTEX S.A.S.



(Fuente: elaboración propia)

Tabla 1 Causa y Efecto

Posibles causas	Situación	Efectos	Pregunta	Objetivos	
				General	Específico
<ul style="list-style-type: none"> • Zonas de flujo no delimitadas • Maquinaria no operativa • Señalización de maquinaria deficiente • Falta de personal • Identificación de materia en proceso inadecuada • Zonas de almacenamiento poco optimizadas • Falta de orden 	Distribución de zonas de almacenamiento y maquinaria no están en su estado óptimo	<ul style="list-style-type: none"> • Alto riesgo de accidentalidad • Movimientos innecesarios que no agregan valor al producto • Reprocesos • Aumento de costos de inventarios 	¿Como diseñar una distribución de planta que contemple estándares de seguridad, una correcta señalización visual y una optimización de las zonas de almacenamiento en la empresa PROSALTEX S.A.S?	Diseñar una distribución de planta que facilite la identificación de las áreas de almacenaje, procesos productivos y zonas de riesgos	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar las falencias en las zonas de almacenaje • Diseñar ajustes para la distribución de planta actual en pro de mejorar la productividad • Evidenciar zonas de riesgo y eliminarlas • Evaluar el impacto de la nueva propuesta de mejora

(Fuente: Elaboración Propia)

1.2. FORMULACION DEL PROBLEMA

¿Como diseñar una distribución de planta que contemple estándares de seguridad, una correcta señalización visual y una optimización de las zonas de almacenamiento en la empresa PROSALTEX S.A.S?

2. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Como primer antecedente se tiene la investigación de PUMA. G (2011), en esta investigación la autora indica que el problema principal radica en que la empresa “Prefabricados del Austro” no consideró una distribución de planta desde su inicio por lo cual “La empresa no dispone de la capacidad para cubrir las demandas o necesidades que presenta actualmente el mercado, no se cuenta con una secuencia establecida en los procesos de producción por lo que se incrementa el tiempo al momento de producir un solo producto, aumentando los costos de producción en comparación con la competencia” (Guapisca, 2011), este problema fue causado por la simple razón de que la maquinaria fue ubicada en el orden que se iba adquiriendo sin la realización de un estudio dedicado a la distribución de los elementos físicos (en este caso maquinaria) previo.

Para abordar el tema de investigación la autora se enfocó en los siguientes temas para su posterior análisis:

- Distancias Recorridas
- Espacio Físico
- Flexibilidad en la Distribución de Planta
- Procesos de Producción
- Renovación de Equipo y Maquinaria
- Planificación en la Producción

Luego de abordar los temas, la autora procede a analizar el funcionamiento actual de la empresa en cinco momentos; en un primer momento analiza los datos informativos de la empresa, haciendo énfasis en cómo opera, teniendo en cuenta, el producto que va a fabricar, su segmento de clientes y proveedores además de la materia prima y demás materiales a utilizar.

Como segundo momento analiza los procesos de la empresa, describiendo cómo funciona el proceso de la empresa.

En un tercer momento detalla las maquinarias y equipos con los que cuenta la empresa.

Como cuarto momento analiza los puestos de trabajo, así como el talento humano con el que cuenta la empresa.

Y por último en un quinto momento se analiza de manera general la distribución actual de la empresa.

Al tener claro el funcionamiento de la empresa la autora tiene la información suficiente para proceder a diseñar una propuesta de mejora, plasmándola en distintos diagramas con el fin de tener la información clara y concisa al momento de presentarla a la empresa.

La autora concluye su proyecto realizando un análisis de costos donde se contempla el costo para su implementación (costos de adquisición de nueva maquinaria, costos de mano de obra, etc.)

Por segundo caso se tiene la investigación de Catherine. C, Sánchez. R, Valencia. G (2014), Los autores de esta investigación tratan el caso de la empresa ALAMBRES Y MALLAS S.A., una

empresa que inicio como negocio familiar y fue creciendo al punto donde tuvo que expandir sus áreas de proceso y aumentar su capacidad instalada con el fin de satisfacer la demanda, desde este punto se da el inicio del problema, “las áreas de proceso y máquinas, se instalaron teniendo en cuenta sus dimensiones físicas, pero sin tener en cuenta condiciones como distancias a recorrer en cada uno de los procesos, traslados de material entre las diferentes áreas de proceso, aprovechamiento del espacio, y lo más importante la visión integral del sistema productivo”. (Chaparro Santos, Sánchez Aguirre, & Valencia Sanabria, 2014)

Para abordar la investigación los autores realizaron un diagnóstico de la situación de la empresa donde identificaron problemas como: contraflujos, exceso de movimientos, espacios reducidos para manejo de materiales, inexistencia en demarcación de puestos de trabajo y maquinas no ubicadas en secuencia.

Posteriormente los autores implementaron el uso de herramientas como diagramas de causa-efecto, diagramas de proceso, cuestionarios de evaluación, estudios de tiempos y planos para evidenciar la distribución de planta existente.

Con esta información concebida los autores procedieron a realizar la redistribución de los elementos físicos (maquinarias) para reducir tiempos de desplazamiento y aumentar la productividad, teniendo en cuenta un presupuesto que determinaría los costos para realizar la redistribución en la empresa.

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

- Diseñar una distribución de planta que facilite la identificación de las áreas de almacenaje, el flujo entre los procesos productivos y disminuya las zonas de riesgos

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Verificar la correcta gestión de las zonas de almacenaje para optimizarlas
- Analizar la distribución actual de PROSALTEX S.A.S con el fin de proponer mejoras que permitan aumentar su eficiencia
- Evidenciar zonas de riesgo que no estén correctamente señalizadas en pro de mejorar

3.3. ACTIVIDADES A REALIZAR

Tabla 2 Actividades a realizar

Objetivo específico	Actividades a realizar	Marco teórico
Verificar la correcta gestión de las zonas de almacenaje para optimizarlas	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar el sistema de control de materiales • Identificar el flujo de materiales • Diseñar una metodología que considere las 5S en las zonas de almacenaje 	<ul style="list-style-type: none"> • Numeral 5.1 (Ilustración 16 - Flujo de materiales) • Numeral 5.2.4.3 (Metodología 5S)
Analizar la distribución actual de PROSALTEX S.A.S con el fin de proponer mejoras que permitan aumentar su eficiencia	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar el tipo de distribución de planta actual • Realizar un plano de las áreas donde sea posible hacer ajustes a la distribución actual • Identificar posibles nuevos espacios para almacenar materia prima 	<ul style="list-style-type: none"> • Números 5.2.1 y 5.2.2 (Distribución de planta)
Evidenciar zonas de riesgo que no estén correctamente señalizadas	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar que zonas son potencialmente riesgosas para el personal operario • Implementar sistemas visuales para la identificación de las zonas de alto riesgo • Delimitar las maquinarias • Identificar productos químicos con rotulados óptimos 	<ul style="list-style-type: none"> • Numeral 1.1 (Ilustraciones 2, 4, 5, 6 y 7) • Numeral 5.2.3.4 Señalética • Numeral 5.2.3.5 Rotulado de productos químicos

(Fuente: Elaboración propia)

4. JUSTIFICACIÓN

La implementación de una distribución de planta optima permite a la empresa hacer uso eficiente de sus instalaciones, así como también tener todos los procesos controlados en pro de implementar un sistema de mejora continua.

El presente proyecto de investigación busca mejorar los procesos de la empresa PROSALTEX S.A.S., considerando cumplir con los criterios de una buena distribución de planta garantizando óptimas condiciones laborales y de seguridad para el personal operario, además de disminuir las ineficiencias del proceso productivo.

Lo que se busca mediante la señalización correcta de las zonas donde hay un alto riesgo de accidentalidad, como lo son maquinarias bobinadoras que constantemente están realizando un movimiento rotacional que podría incurrir en accidentes laborales para el personal operario circundante en esta zona del proceso, es ofrecerle al operario un estímulo visual que genere consciencia del peligro que representa la zona donde opera aumentando así la cautela con la que trabaja y por ende disminuyendo considerablemente el porcentaje de que ocurra un accidente.

Mediante la optimización de los espacios utilizados para el almacenaje de materia prima en los lugares adecuados, se reducen los tiempos muertos donde el operario hace recorridos que no agregan valor al producto, así como también, al tener un espacio ordenado los operarios pueden trabajar de una manera más optima donde no pierden tiempo buscando donde está el producto que necesitan para continuar con la operación.

Al contar con un espacio de almacenaje optimizado se puede proceder a realizar controles de manera más eficiente sobre las existencias de producto terminado, el producto en proceso y el producto en espera de reprocesos, lo que genera un beneficio económico con respecto a la gestión de inventarios.

5. MARCO DE REFERENCIA

5.1. MARCO CONTEXTUAL

Antes de llamarse Prosaltex S.A.S., la empresa en sus etapas iniciales se dedicaba a realizar procesos de confección, no fue hasta hace dieciocho años aproximadamente que la empresa cambio totalmente sus procesos convirtiéndose en una empresa del sector textil, fabricando la materia prima que sirve de insumo para las empresas de confección.

El primer proceso productivo de Prosaltex S.A.S. comienza con la llegada de la materia prima, hilos que llegan desde el interior del país cada ocho días y de importación cada cinco meses donde son almacenados en las respectivas zonas de almacenamiento, la primera actividad que se realiza con la materia prima es en las maquinas bobinadoras, donde el hilo es acondicionado obteniendo propiedades elásticas para luego continuar su procesamiento en la maquina recubridora donde se obtiene finalmente un carrete con un hilo elástico el cual posterior a este proceso se almacena y se comercializa como insumo para empresas de confección.

El segundo proceso productivo de Prosaltex S.A.S comienza de la misma manera que el anterior, primero los hilos son bobinados y luego pasan a la recubridora, pero en este proceso el hilo recubre la lycra y luego pasa hacia la maquina bobinadora nuevamente para ser enrollado en carretes que se almacenaran cerca del siguiente proceso, donde posteriormente pasaran a otra máquina, el telar, en esta máquina el hilo de los carretes del anterior proceso es procesado para formar cintas elásticas, el producto principal, las cuales son almacenadas y revisadas mientras pasan por un proceso de plegado para finalizar con el almacenamiento de las mismas, algunas de estas referencias ya están listas para ser despachadas.

Al tener almacenadas las cintas elásticas, dependiendo del pedido, pueden procesarse en la tintorería empleando elementos químicos para dar distintos colores y así obtener varias referencias para la venta, luego de este proceso, las cintas elásticas pasan el almacén de producto terminado en donde será despachado.

Las zonas de almacenaje ubicadas adyacentes al proceso final de plegado contienen producto terminado en cajas identificadas por referencia, donde por medio de la misma se identifica el producto que será enviado a tintorería y a la bodega de producto para despachar.

Prosaltex S.A.S cuenta con un equipo de trabajo de treinta y ocho personas en total de los cuales diecinueve son operarios que se dividen en tres jornadas laborales (diurnas y nocturnas) de ocho horas cada una.

En el apartado de maquinaria cuentan con veinticuatro telares, dos bobinadoras, dos recubridoras, una urdidora y tres máquinas de tintorería.

Se tienen registradas alrededor de sesenta referencias para la venta que se producen a partir de el pedido de un cliente, principalmente empresas confeccionistas, es decir que la empresa trabaja bajo un sistema de producción por pedido.

A continuación, se relacionan las maquinarias y zonas de almacenaje en PROSALTEX S.A.S.:

Ilustración 9 Zona de almacenaje Materia Prima PROSALTEX S.A.S.



(Fuente: Elaboración propia)

Ilustración 10 Bobinadora Prosaltext S.A.S.



(Fuente: Elaboración propia)

Ilustración 11 Almacén de Carretes PROSALTEX S.A.S.



(Fuente: Elaboración propia)

Ilustración 12 Telar PROSALTEX S.A.S



(Fuente: Elaboración propia)

Ilustración 13 Plegadora PROSALTEX S.A.S



(Fuente: Elaboración propia)

Ilustración 14 Producto en espera de Proceso Tintorería PROSALTEX S.A.S.



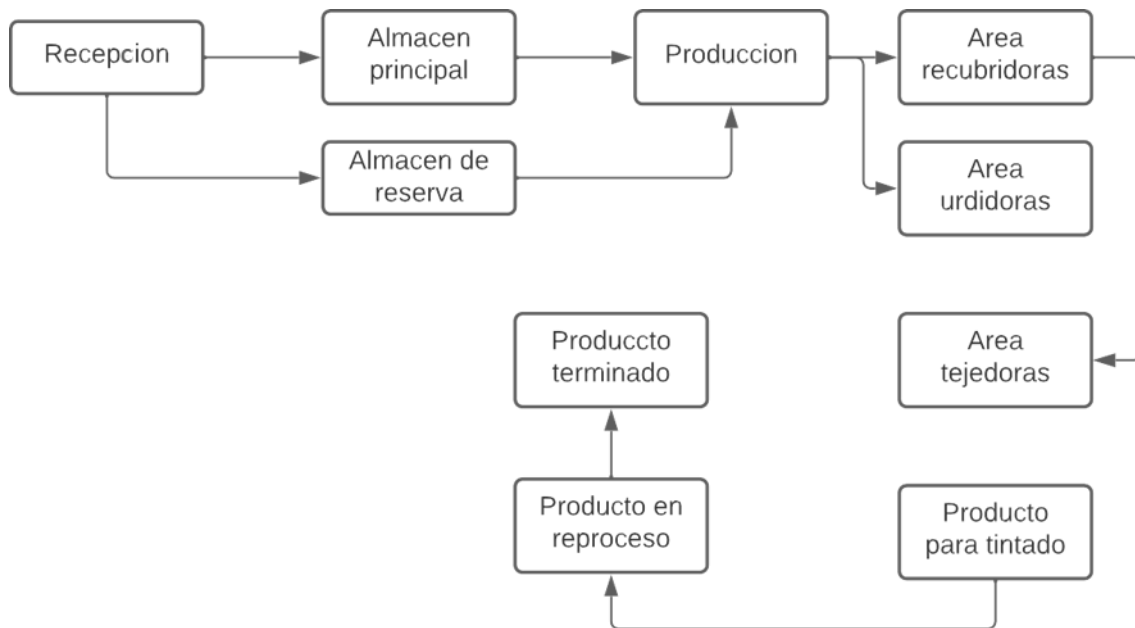
(Fuente: Elaboración propia)

Ilustración 15 Zona de Tintorería PROSALTEX S.A.S.



(Fuente: Elaboración propia)

Ilustración 16 Flujo del Proceso PROSALTEX S.A.S.



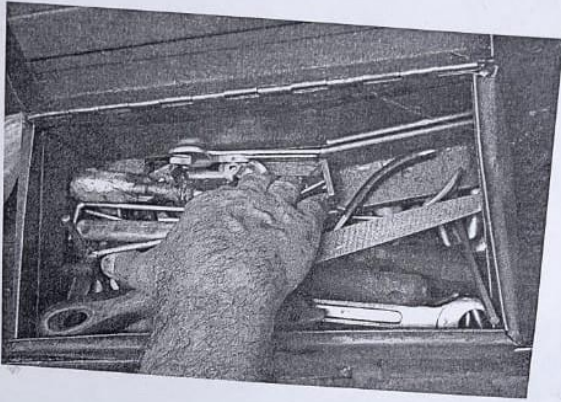
(Fuente: Elaboración propia)

En cuanto al aspecto de seguridad y salud en el trabajo PROSALTEX S.A.S. cuenta con un registro de los incidentes que han ocurrido dentro de la planta, el sistema consiste en documentar todos los aspectos relacionados a el accidente laboral, específicamente dando una descripción de que ocurrió en el momento, por que ocurrió y como evitar que vuelva a suceder, en la ilustración 17 se evidencia el caso de un mecánico que sufrió de una herida por un elemento cortopunzante ubicado en la caja de herramientas, donde se evidenció que el elemento no se encontraba en estado óptimo para su uso ya que le faltaba el mango (elemento de agarre).

Ilustración 17 Registro de accidentes laborales PROSALTEX S.A.S.

Prosaltex
CENTRO TEXTILES ELÁSTICOS

Lecciones aprendidas
Accidente herida por bisturí
Mecánico



¿Qué pasó?
El trabajador se encontraba en el área de tintorería en la máquina Mageba 1 realizando mantenimiento, al buscar una llave que requería se encontró con una cuchilla de bisturí sin mango de agarre y protección el cual produjo una herida.

Consecuencia: El trabajador sufrió una herida profunda con sangrado abundante.

¿Qué lo causó?

- > La cuchilla no tenía mango de agarre y protección.
- > La cuchilla se encontraba en un lugar que no corresponde.

¿Cómo evitar que se vuelva a presentar?

- > Implementar bisturí con su debido mango de agarre.
- > No dar láminas de bisturí al personal si no tiene el mango de agarre.

(Fuente: Elaboración propia)

5.2. MARCO TEORICO

5.2.1 Distribución de planta

5.2.1.1 Principios de la distribución de planta según Muther

- Principio de la integración en conjunto: una distribución adecuada debe considerar la correlación que existe entre la maquinaria, el hombre, los materiales, las actividades auxiliares y demás factores que pudiesen ser implicados a manera de que el flujo de cualquier proceso sea el más efectivo; como ejemplo se puede definir el caso ficticio donde en el proceso de fabricación de un producto se requiere que una maquina sea operada por un mecánico y un operario al mismo tiempo ya que la misma requiere de lubricación constante y también se requiera para el proceso de una persona que constantemente realice un estudio de tiempos, por lo cual es de suma importancia considerar un espacio de trabajo que permita que el flujo de movimiento de los trabajadores y de el flujo de todas las actividades relacionadas al proceso fluya de la misma manera en conjunto.
- Principio de la mínima distancia recorrida: Todo proceso implica el movimiento de la materia por lo cual las estaciones donde se realiza algún proceso deben estar adyacentes la una con la otra, es decir, donde termina la primera operación debe iniciar la segunda, con el objetivo de que se reduzcan al máximo los tiempos que no agregan valor al producto.
- Principio del flujo de materiales: Este principio va de la mano con el principio de la mínima distancia recorrida, haciendo este énfasis en el flujo de recorrido de la materia, indicando que el material debe seguir un flujo sin interrupciones siguiendo un orden lógico donde el siguiente proceso es directamente una continuación del anterior, (Muther, 1970) indica que este principio no limita al material a seguir un movimiento rectilínea sino que se basa en implementar un constante progreso.
- Principio del espacio cubico: Enfocado en la economía, este principio establece que el espacio debe ser utilizado en todas las direcciones con el objetivo de aumentar las capacidades de almacenaje y permitir un mejor flujo de recorrido en el eje horizontal ya que los espacios ocupados por material se encuentran en el eje vertical.
- Principio de la satisfacción y la seguridad: El principio de la distribución de planta que considera la integridad física y mental de los trabajadores, Muther indica que un trabajador que se desempeña en un entorno seguro, se siente seguro, por ende, su productividad se ubicara en el porcentaje optimo.
- Principio de la flexibilidad: La ciencia está en constante evolución, los procesos se automatizan y la industria cada día exige más avances por lo que, la distribución de planta debe considerar una adaptabilidad constante al medio.

5.2.1.2 Naturaleza de los problemas de distribución en planta

- Reordenación de una distribución ya existente: Este tipo de distribución se da cuando se requiere renovar los procesos considerando que existen unas limitaciones dimensionales en la edificación, en este tipo de problemas el autor Muther define que es importante disponer de los elementos ya existentes al máximo con el objetivo de hacerlos compatibles con los nuevos procesos a implementar.
- Ajustes menores en distribuciones ya existentes: Se da principalmente por efecto de cambios en las condiciones de operación ya sea por aumento de la demanda, cambios a las características del producto, cambio del método o renovación de maquinaria, este problema se focaliza en áreas más específicas donde la solución se dará a partir del estudio de las zonas concretas donde ocurren estos cambios.



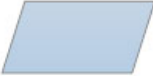


5.2.1.3 Distribución por proceso

- Es utilizada cuando la producción es realizada por lotes, donde la maquinaria que realiza un mismo tipo de producción es agrupada en un mismo lugar, en la distribución por procesos la disposición de las instalaciones se agrupa de acuerdo a sus funciones. Las trayectorias de flujo de material a través de las instalaciones de un área funcional a otra varían de un producto a otro (Grupo de Investigación GEMAS, 2016).

5.2.1.4 Diagrama de flujo

El diagrama de flujo es una herramienta que permite el diseño de procesos, abarcando desde su inicio, pasando por los distintos elementos que intervienen dentro del mismo (procesos y decisiones), hasta su finalización, en la ilustración 20 se evidencian los símbolos más comúnmente utilizados para su elaboración, en la ilustración 16 se evidencia un ejemplo de su realización.

Ilustración 18 Simbología ANSI

Símbolo	Nombre	Función
	Inicio / Final	Representa el inicio y el final de un proceso
	Línea de Flujo	Indica el orden de la ejecución de las operaciones. La flecha indica la siguiente instrucción.
	Entrada / Salida	Representa la lectura de datos en la entrada y la impresión de datos en la salida
	Proceso	Representa cualquier tipo de operación
	Decisión	Nos permite analizar una situación, con base en los valores verdadero y falso

Fuente: (Equipo editorial Etecé, 2021)

5.2.1.5 Diagrama relacional de actividades

Es un método gráfico que permite analizar la relación que existe entre las distintas áreas de un proceso y que a su vez evalúa la importancia de la proximidad espacial entre una con la otra.

Las bases para construir esta tabla son:

- Tabla de valor de proximidad: la cual indica la importancia de la relación entre las actividades.

Ilustración 19 Tabla de valor de proximidad

VR	DEFINICIÓN
A	Absolutamente necesario
E	Especialmente necesario
I	Importante
O	Ordinario o Normal
U	Sin importancia
X	No recomendable

Fuente: (Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2020)

- Lista de razones o motivos: la cual sustenta el motivo de la importancia de la relación entre cada actividad.

Ilustración 20 Lista de motivos

COD	MOTIVO
1	Flujo de materiales
2	Supervisión
3	Contactos de personal
4	Comparten equipos
5	Proceso genera ruidos
6	No es necesario

(Fuente: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2020)

5.2.2. Seguridad y salud en el trabajo

5.2.2.1 COPASST

- Comité Paritario de Seguridad y Salud en el Trabajo (COPASST) : Esta encargado de promover y vigilar las normas relacionadas a la seguridad y salud en el trabajo dentro de las empresas, regida por la resolución 2013 de 1986 emitida por el (Ministerio de Trabajo y seguridad social, 1986) , entre sus funciones principales se menciona, 1) proponer la adopción de medidas y el desarrollo de actividades que procuren y mantengan la salud en los lugares y ambientes de trabajo, 2) visitar periódicamente los lugares de trabajo e inspeccionar los ambientes, máquinas, equipos y las operaciones realizadas por el personal, 3) estudiar y considerar las sugerencias de los trabajadores, en materia de medicina, higiene y seguridad industrial, 4) proponer y participar en actividades de capacitación en salud ocupacional, 5) colaborar en el análisis de las causas de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales y proponer al empleador las medidas correctivas a que haya lugar para evitar su ocurrencia, el COPASST estará conformado por una representante del empleador y un representante de los empleados, se deberá reunir mensualmente.

5.2.2.2 Extintores contra incendios

- Como indica el artículo 220 de la resolución 2400 de 1979 “Todo establecimiento de trabajo deberá contar con extinguidores de incendio, de tipo adecuado a los materiales usados y a la clase de riesgo” (Ministerio de Trabajo y seguridad social, 1979) , los cuales serán revisados en periodos no mayores a un año y su cantidad dependerá directamente de el tamaño de la planta, la regla establece que por cada 200 metros debe ubicarse 1 extintor, se debe contar con al menos cuatro tipos de extintores básicos donde se encuentran los de agua, agua pulverizada y espuma, especializados en apagar fuegos de combustión solida o liquida respectivamente y los extintores de polvo químico empleados principalmente en fuegos donde existe riesgo eléctrico.

5.2.2.3 Normas de seguridad industrial a considerar

- Uso de los elementos de protección personal
- Señalización y avisos de seguridad e higiene
- Prevención y protección para incendios
- Condiciones de seguridad en sitios de riesgo eléctrico
- Condiciones adecuadas de seguridad para el manejo de sustancias inflamables
- Material y personal de primeros auxilios
- Personal de seguridad y protección
- Normas y protocolos de seguridad

Fuente: (Equipo editorial, 2020)

5.2.2.4 Señaletica




Establecida por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC), la NTC 1461 define los parametros basicos de lo que significan las señales según su forma geometrica y color, en las figura 18 y 19 se observa mas a detalle:

Ilustración 21 Significado general de los colores de seguridad

Color de seguridad	Significado u objetivo	Ejemplos de uso
Rojo	Pare Prohibición	Señales de pare Paradas de emergencia Señales de prohibición
	Este color también se usa para prevención del fuego, equipo contra incendios y su ubicación	
Azul ¹⁾	Acción de mando	Obligación a vestir equipo de protección personal
Amarillo	Precaución, riesgo de peligro	Indicaciones de peligro (fuego, explosión, radiación, intoxicación, etc.) prevención de escalones hacia arriba o hacia abajo, obstáculos. ²⁾
Verde	Condición de seguridad	Salidas de emergencia, estaciones de primeros auxilios y rescate.

Fuente: (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, 1987)

Ilustración 22 Forma geométrica y significado

Forma geométrica	Significado
	Prohibición o acción de mando
	Prevención
	Información (incluyendo instrucciones)

Fuente: (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, 1987)

5.2.2.5 Generalidades de la seguridad y salud en el trabajo

Para realizar un plan básico de control que considere niveles altos de salud y seguridad de todo el personal operario de una empresa se debe tener en cuenta según el (ICONTEC, 1997):

- Generalidades de la empresa: donde se considera la materia prima e insumos que se utilizan dentro de la empresa, el equipo físico utilizado (maquinaria) y los procesos que se realizan.
- Organización del trabajo: horarios de trabajo, distribución del personal por turnos de trabajo y sexo, beneficios al personal (económicos, educación, vivienda, etc).
- Organigrama de la empresa
- Recursos: humano, financiero, técnico y locativo.
- Condiciones de trabajo: considera las áreas donde se desempeña cada operario según exposición al riesgo, tiempo de exposición al riesgo, controles que regulan los riesgos, evaluaciones ambientales.

5.2.2.6 Rotulado de productos químicos

Tomando como referencia los estándares de la “Administración de Seguridad y Salud Ocupacional” (Occupational Safety and Health Administration, 2016), para el rotulado de los productos químicos se deben tener en consideración en el etiquetado del producto químico:

- Identificación: incluye información sobre la empresa manufacturera del producto químico, dirección, número telefónico, número telefónico en caso de emergencias, recomendaciones y restricciones sobre su uso.
- Identificación de peligros
- Información de los componentes/ingredientes del producto químico

- d. Indicaciones de primeros auxilios: Incluye recomendaciones sobre como minimizar los riesgos en la salud que pueda producir en la salud de los usuarios
- e. Indicaciones contra incendios: Incluye las indicaciones de que extintores son aptos para combatir fuegos generados por el producto quimico
- f. Derrames quimicos: Incluye informacion sobre como actuar en caso de que ocurra un derrame de dicho producto quimico (equipamiento, implementos, etc.)
- g. Indicaciones de almacenamiento: Incluye informacion de como se debe almacenar el produto de manera adecuada
- h. Niveles de exposicion
- i. Propiedades quimicas y fisicas
- j. Estabilidad y reactividad
- k. Efectos toxicos sobre la salud

Ilustración 23 Comunicación de Riesgos Estándar

<p>Health Hazard</p>  <ul style="list-style-type: none"> • Carcinogen • Mutagenicity • Reproductive Toxicity • Respiratory Sensitizer • Target Organ Toxicity • Aspiration Toxicity 	<p>Flame</p>  <ul style="list-style-type: none"> • Flammables • Pyrophorics • Self-Heating • Emits Flammable Gas • Self-Reactives • Organic Peroxides 	<p>Exclamation Mark</p>  <ul style="list-style-type: none"> • Irritant (skin and eye) • Skin Sensitizer • Acute Toxicity (harmful) • Narcotic Effects • Respiratory Tract Irritant • Hazardous to Ozone Layer (Non-Mandatory)
<p>Gas Cylinder</p>  <ul style="list-style-type: none"> • Gases Under Pressure 	<p>Corrosion</p>  <ul style="list-style-type: none"> • Skin Corrosion/ Burns • Eye Damage • Corrosive to Metals 	<p>Exploding Bomb</p>  <ul style="list-style-type: none"> • Explosives • Self-Reactives • Organic Peroxides
<p>Flame Over Circle</p>  <ul style="list-style-type: none"> • Oxidizers 	<p>Environment (Non-Mandatory)</p>  <ul style="list-style-type: none"> • Aquatic Toxicity 	<p>Skull and Crossbones</p>  <ul style="list-style-type: none"> • Acute Toxicity (fatal or toxic)

Fuente: (Occupational Safety and Health Administration, 2016)

5.2.2.7 Matriz de riesgos

La matriz de riesgos es un formato que permite identificar los lugares que presentena un potencial riesgo para los trabajadores, principalmente contiene la operación que se realiza, la probabilidad de que ocurra, el nivel de riesgo (alto o bajo) y las medidas de control que se tengan para dicho proceso, en la ilustración 21 se evidencia un ejemplo de matriz de riesgos.

Ilustración 24 Matriz de Riesgos

Matriz para ejercicio de Riesgos				Análisis Cualitativo			
Código	Causa	Evento	Descripción del riesgo	Prob.	Imp.	Rgo.	Objetivo
RE001	Condición climática - Tormentas	Fallo en la red de suministro eléctrico	Atraso general en el proyecto	0.3	0.85	0.26	Calendario
RE002	Condición climática - Tormentas	Altos y bajos en el suministro de energía eléctrica	Daño y avería de equipo	0.1	0.9	0.09	Costo
RE003	Condición climática - Tormentas	Desprendimientos de tierra, lluvia intensa	Avería y oxidación de maquinaria de construcción	0.5	0.6	0.3	Costo
RE004	Condición climática - Tormentas	Desprendimientos de tierra, lluvia intensa	Condiciones de trabajo peligrosas para los obreros	0.8	0.6	0.48	Seguridad
RE005	Condición climática - Tormentas	Problemas en el transporte de maquinaria, equipo y materias primas	Atrasos en el cronograma por fechas de entrega tardías	0.7	0.8	0.56	Calendario
RE006	Condición climática - Tormentas	Llegadas tardías del personal a la planta	Atraso en la ejecución de la prueba piloto	0.8	0.5	0.4	Calendario

Fuente: (Bazán, 2020)

5.2.3. Gestión de zonas de almacenamiento

5.2.3.1 Análisis ABC

Es un sistema basado en la aplicación del principio de Pareto (80% de las consecuencias provienen del 20% de las causas) donde se categoriza el inventario físico en tres zonas: Zona A, Zona B y Zona C, siendo la Zona A la de mayor prelación ya que en ella se encuentran los artículos de mayor valor y que tienden a tener mejores condiciones de almacenaje (cercanía, revisiones periódicas, etc.), representan entre el 70% y 80% del valor total del inventario, la Zona B es la segunda más importante, representan entre el 15 y 25% del valor total del inventario, los artículos ubicados en

esta zona son objeto de revisión para decidir si asciende a la Zona A o descienden a la Zona C, siendo esta última la que representa la mayoría del volumen de un inventario pero que sus artículos son de menor valor (Betancourt, 2017).

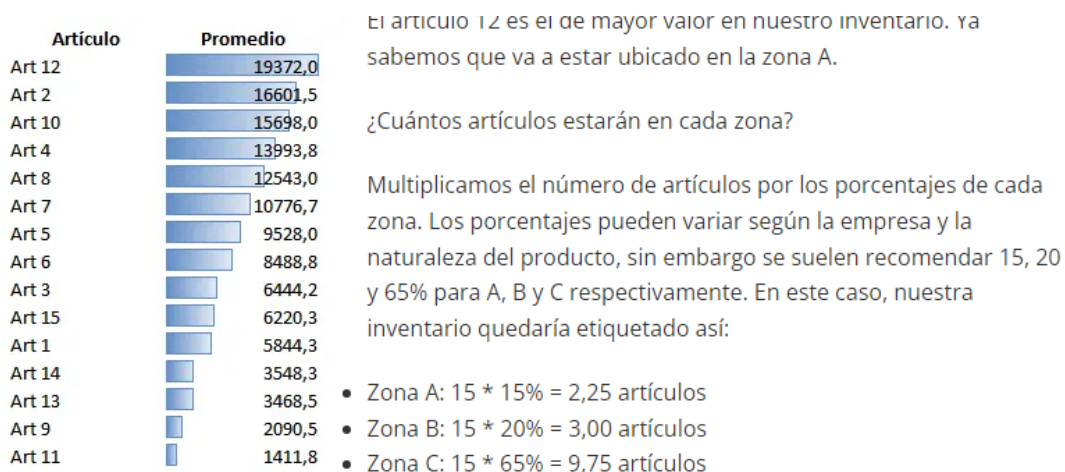
Hay distintos tipos de clasificación ABC:

- Clasificación por precio unitario
- Clasificación por valor total
- Clasificación por utilización y valor
- Clasificación por aporte a utilidades

La clasificación por precio unitario se realiza en 5 pasos:

1. Obtención de datos: precio unitario promedio de cada artículo
2. Promedio y ordenación de los datos: promedio de los artículos por periodos (mensuales, semanales, trimestrales etc.)
3. Multiplicación de porcentajes por el número de artículos: definir porcentajes de A, B y C para saber cuántos artículos tomar por zona
4. Categorización de los artículos en las zonas

Ilustración 25 Ejemplo análisis ABC por Costo Unitario



(Fuente: www.ingenioempresa.com/analisis-abc)

5.2.3.2 Metodología de las 5S

La metodología 5S tiene como objeto mejorar el puesto de trabajo mediante la implementación de estándares de orden y limpieza de manera continua, influyendo directamente en la eficiencia de los operarios y por ende la productividad en general.

Estructurada en 5 pasos, de manera ascendente como se evidencia en la ilustración 23:



Fuente: (Manzano Ramirez & Gisbert Soler, 2016)

Seiri (Eliminar): Este paso consiste en seleccionar elementos ubicados en el espacio de trabajo y clasificarlos en orden de importancia con el fin de descartar los elementos que no sean estrictamente necesarios y obtener mayor capacidad dentro del espacio de trabajo.

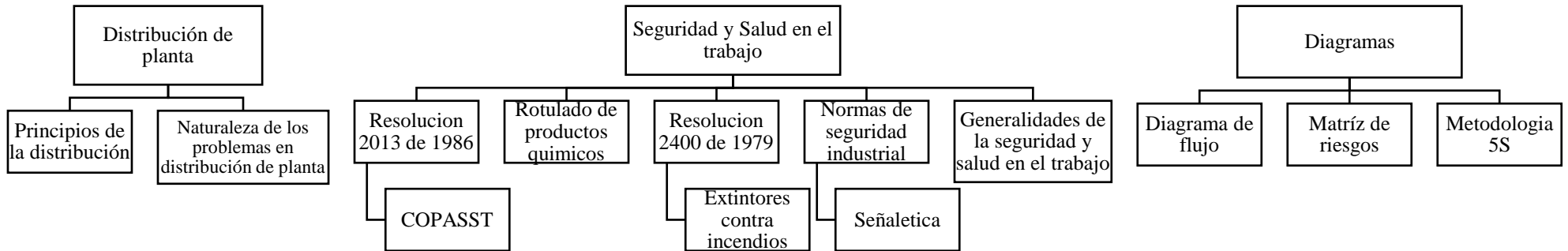
Seiton (Ordenar): Consiste en definir para cada elemento ubicado en el espacio de trabajo, un lugar específico mediante sistemas visuales y delimitación de zonas.

Seiso (Limpieza e inspección): Consiste en implementar una mejora continua mediante la revisión constante de los elementos implicados en el área de trabajo para verificar su integridad y utilidad además de mantener la limpieza del área.

Siketsu (Estandarizar): Consiste en desarrollar un elemento de control que permita tener información sobre el puesto de trabajo.

Shitsuke (Disciplina): Consiste en convertir el método de orden y limpieza del puesto de trabajo en un hábito para el personal operario.

Ilustración 27 Esquema de Categorías de Análisis



(Fuente: Elaboración propia)

6. DISEÑO METODOLÓGICO

La investigación será de tipo descriptiva ya que se definirá la problemática que se presenta en la empresa PROSALTEX S.A.S. respecto a su distribución actual, controles de seguridad y operación de almacenaje.

El enfoque de la investigación será de tipo cualitativo ya que la investigación se basará en el análisis del entorno actual, donde se buscará ofrecer una propuesta de mejora al mismo.

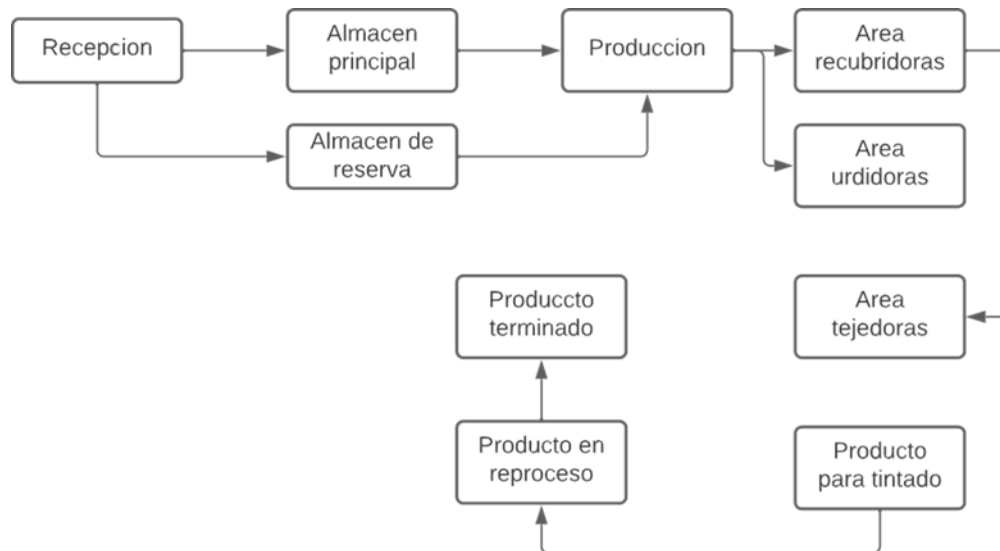
6.1. ETAPAS PARA EL DESARROLLO DE LA PROPUESTA DE MEJORA EN LA EMPRESA TEXTIL PROSALTEX S.A.S.

6.1.1. Etapa 1: Analizar las zonas de almacenaje

Se realizará un recorrido inicial para identificar como opera PROSALTEX S.A.S, teniendo en cuenta sus procesos, flujo de materiales y zonas de almacenaje obteniendo los datos mediante inspección visual y evidencia fotográfica.

Al tener conocimiento sobre el proceso productivo de PROSALTEX S.A.S. se realizarán:

- Flujograma de materiales



(Fuente: Elaboración propia)

- Análisis ABC

Ilustración 28 Análisis ABC

ITEM	Nombre del Artículo	Cantidad de Unidades	Costo unitario	Total Vendido	% Participacion	Participacion Acumulada	Clasificacion (A-B-C)
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							

(Fuente: Elaboración propia)

- Lista de chequeo 5S:

Ilustración 29 Lista Chequeo 5S

Evaluación de Organización			
		Sí	No
1	¿Los objetos considerados necesarios para el desarrollo de las actividades del área se encuentran organizados?		
2	¿Se observan objetos dañados?		
3	En caso de observarse objetos dañados ¿Se han catalogado cómo útiles o inútiles? ¿Existe un plan de acción para repararlos o se encuentran separados y rotulados?		
4	¿Existen objetos obsoletos?		
5	En caso de observarse objetos obsoletos ¿Están debidamente identificados como tal, se encuentran separados y existe un plan de acción para ser descartados?		
6	¿Se observan objetos de más, es decir que no son necesarios para el desarrollo de las actividades del área?		
7	En caso de observarse objetos de más ¿Están debidamente identificados cómo tal, existe un plan de acción para ser transferidos a un área que los requiera?		
Evaluación de Orden			
		Sí	No
1	¿Se dispone de un sitio adecuado para cada elemento que se ha considerado como necesario? ¿Cada cosa en su lugar?		
2	¿Se dispone de sitios debidamente identificados para elementos que se utilizan con poca frecuencia?		
3	¿Utiliza la identificación visual, de tal manera que le permita a las personas ajenas al área realizar una correcta disposición de los objetos de espacio?		
4	¿La disposición de los elementos es acorde al grado de utilización de los mismos? Entre más frecuente más cercano.		
5	¿Considera que los elementos dispuestos se encuentran en una cantidad ideal?		
6	¿Existen medios para que cada elemento retorne a su lugar de disposición?		
7	¿Hacen uso de herramientas como códigos de color, señalización, hojas de verificación?		

Evaluación de Limpieza

		Sí	No
1	¿El área de trabajo se percibe como absolutamente limpia?		
2	¿Los operarios del área y en su totalidad se encuentran limpios, de acuerdo a sus actividades y a sus posibilidades de asearse?		
3	¿Se han eliminado las fuentes de contaminación? No solo la suciedad		
4	¿Existe una rutina de limpieza por parte de los operarios del área?		
5	¿Existen espacios y elementos para disponer de la basura?		

Evaluación de Estandarización

		Sí	No
1	¿Existen herramientas de estandarización para mantener la organización, el orden y la limpieza identificados?		
2	¿Se utiliza evidencia visual respecto al mantenimiento de las condiciones de organización, orden y limpieza?		
3	¿Se utilizan moldes o plantillas para conservar el orden?		
4	¿Se cuenta con una cronograma de análisis de utilidad, obsolescencia y estado de elementos?		
5	¿En el período de evaluación, se han presentado propuestas de mejora en el área?		
6	¿Se han desarrollado lecciones de un punto o procedimientos operativos estándar?		

Evaluación de Disciplina

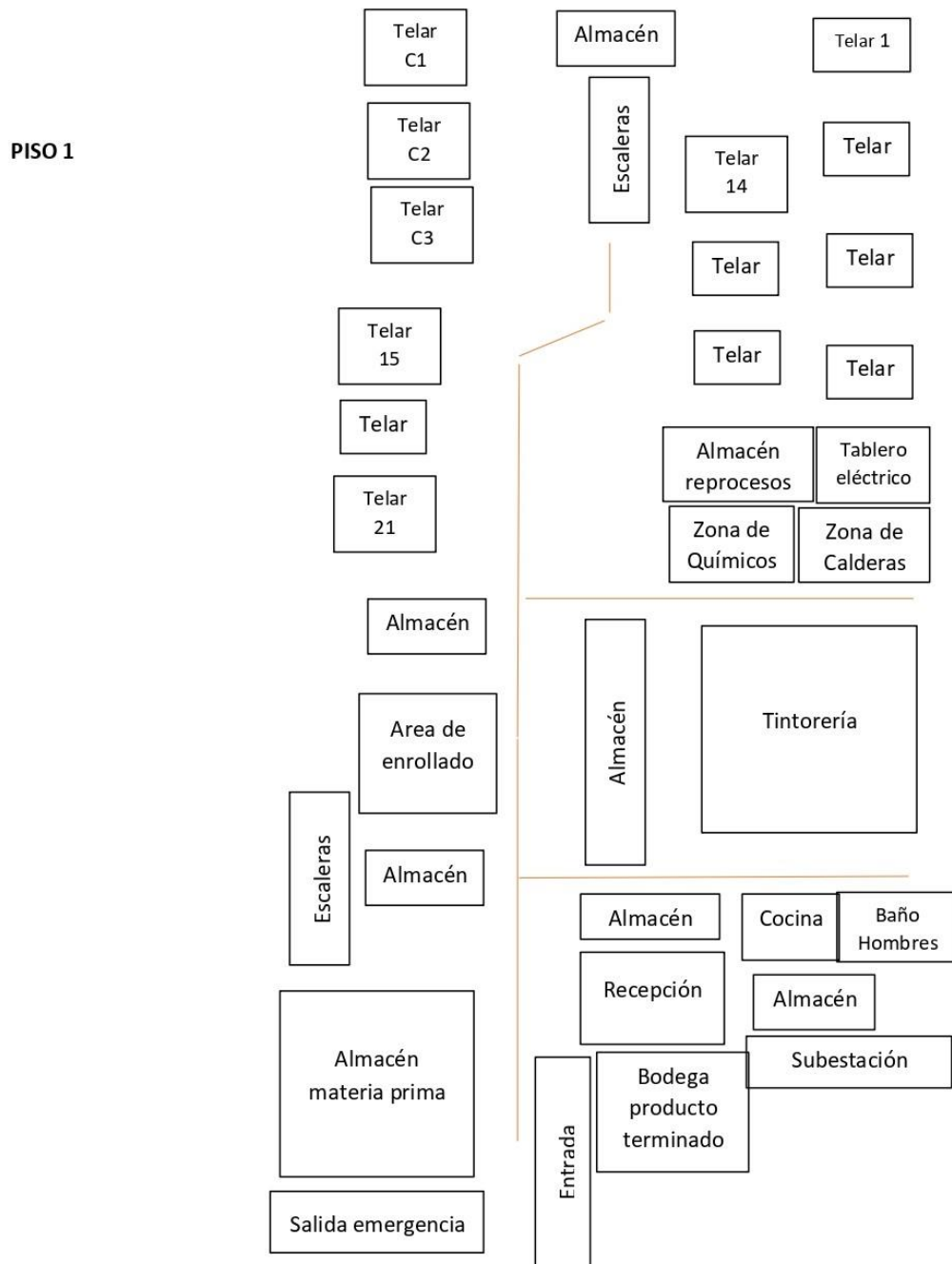
		Sí	No
1	¿Se percibe una cultura de respeto por los estándares establecidos, y por los logros alcanzados en materia de organización, orden y limpieza?		
2	¿Se percibe proactividad en el desarrollo de la metodología 5s?		
3	¿Se conocen situaciones dentro del período de la evaluación, no necesariamente al momento de diligenciar este formato, que afecten los principios 5s?		
4	¿Se encuentran visibles los resultados obtenidos por medio de la metodología?		

Fuente: (Salazar López, 2019)

6.1.2 Etapa 2: Analizar la distribución de planta actual:

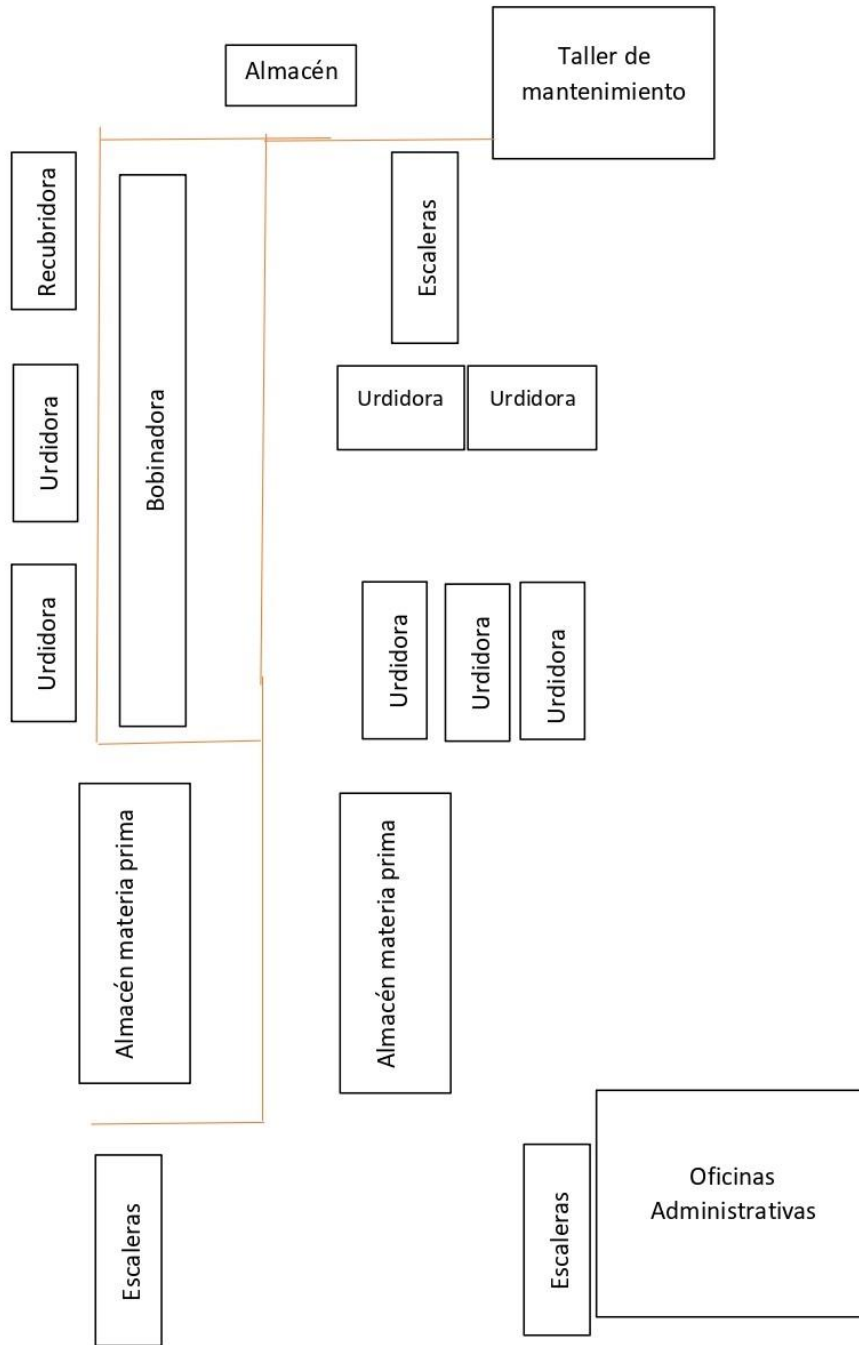
Se diseñará un plano básico de PROSALTEX S.A.S. que permita analizar el estado actual de la distribución de planta con objeto de identificar y realizar propuestas sobre posibles nuevos espacios de almacenaje y áreas donde se puedan realizar modificaciones.

Ilustración 30 Distribución actual Piso 1 PROSALTEX S.A.S.



(Elaboración propia)

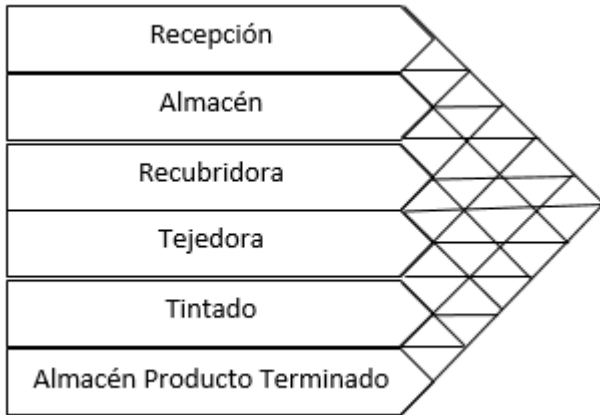
PISO 2



(Elaboración propia)

- Diagrama relacional de actividades: se analizará el movimiento necesario que se da en el momento que se desarrolla el proceso productivo de PROSALTEX S.A.S. para identificar si es posible realizar modificaciones en la distribución actual.

Ilustración 32 Diagrama relacional de actividades



Letra	Descripción
A	Absolutamente necesario
E	Muy importante
I	Importante
O	Está bien
U	No es necesario
X	No es conveniente

(Elaboración propia)

6.1.3. Etapa 3: Analizar zonas de riesgo

Al tener establecidos los problemas evidenciados en los recorridos iniciales, se realizará la propuesta al jefe de planta para conformar el COPASST, donde se asignarán roles a cada miembro correspondientes al estudio de la seguridad dentro de las instalaciones teniendo en cuenta las distintas áreas operativas y administrativas.

6.1.3.1 Realizar capacitaciones

Con el objetivo de realizar mejoras al puesto de trabajo y áreas de almacenamiento

- Mediante capacitaciones realizadas al personal administrativo y operativo enfocadas en la metodología 5S, se darán las herramientas necesarias para generar estándares de orden y

limpieza que mejorarán la eficiencia de las zonas de almacenamiento reduciendo a su vez tiempos de desplazamientos dentro de los procesos.

Con el objetivo de realizar mejoras a la señalización y rotulado de productos químicos

- Mediante capacitaciones realizadas al personal administrativo y operativo enfocadas en señalética industrial y de riesgos químicos, se darán las herramientas necesarias para que el personal administrativo tome en consideración las medidas necesarias para identificar zonas de riesgo, delimitación de maquinarias, identificación de extintores, rutas de evacuación y rotulación óptima de productos químicos.

6.1.3.2 Conformación de equipo de brigadistas

Con el objetivo de mejorar la seguridad dentro de la empresa, se propondrá al jefe de planta designar miembros para ser brigadistas, quienes atenderán emergencias en primera instancia empleando conceptos de primeros auxilios, que puedan ocurrir en cualquier momento dentro de las instalaciones de la empresa, para ingresar a la brigada se hará una evaluación a la información consignada por el voluntario en el siguiente formato:

HOJA DE VIDA INTEGRANTES DE BRIGADA DE EMERGENCIA

La Brigada de Emergencia Básica es un grupo de personas voluntarias que hacen parte de la empresa, debidamente organizadas, capacitadas y entrenadas para prevenir, atender y controlar las emergencias en su fase inicial, también informan a las entidades competentes y colaborar hasta donde sus facultades se lo permitan en la prevención de accidentes, en el control de factores de riesgo y actuar como facilitadores de los organismos de socorro al momento de una emergencia.

Nombres y Apellidos: _____

Lugar y Fecha de nacimiento _____ Edad _____

Dirección : _____ Teléfono: _____

C.C _____ De: _____

Libreta Militar No: _____ Clase: _____ Estatura _____

Estado civil: _____ Peso: _____ Tipo de sangre: _____

EPS: _____ Email _____ Of./Extensión _____

Área : _____ Cargo : _____

Tipo de contrato: Termino fijo: _____ Obra y labor _____ Otro: cual? _____

En caso de emergencia avisar a : _____ Teléfono _____

Grupo al que quiere pertenecer:

Primeros Auxilios: _____ Contra incendio: _____

Evacuación : _____ Otro Cual ? _____

Presenta:	Molestias visuales: _____	Alérgico a: _____
	Usa anteojos: _____	Medicamentos utilizados permanente: _____
	Molestias Osteomusculares _____	Cual? _____
	Fobias _____	A que? _____
Estudios realizados:		
Primaria :	_____	Secundaria: _____ Técnico _____
Universitario:	_____	Posgrado: _____ Otro? _____

(Fuente: Elaboración propia)

Capacitación y entrenamiento recibido:

Cursos	Entidad	Duración (Horas)	Año

Agrupaciones cívicas a las cuales haya pertenecido o pertenezca (scouts, defensa civil, etc.): _____

Fecha de ingreso a la Entidad :

1. Mi participación en la **BRIGADA DE EMERGENCIAS** es **VOLUNTARIA**.
2. Aunque se trate de una participación voluntaria existe un compromiso y responsabilidad para cumplir con todas las actividades que sean programada para la Brigada de emergencias.
3. Esta participación no constituye un trabajo adicional o suplementario que me ha asignado la empresa
4. La empresa no está obligada al pago de remuneración alguna por mi participación en la **BRIGADA DE EMERGENCIA**
5. Me comprometo a cumplir con las normas que regulan el funcionamiento de la Brigada de Emergencias.
6. Me comprometo a cuidar los elementos entregados como parte del equipo de Brigadista y a reintegrar aquellos que sean definidos por Salud Ocupacional.

Firma de brigadista: _____ Vo. Bo. Jefe Inmediato _____

Fecha : _____

Una vez tramitado este Formato se debe: Conservar por el: Director de Brigada . Archivar en: Físico-Carpeta Brigada. Indexar por: Orden Alfabético Durante: 20 Años. Destino Posterior: Destruir

(Fuente: Elaboración propia)

6.1.3.3 Evaluación de riesgos mediante Matriz de riesgos

Se capacitará al personal del COPASST incluyendo al jefe de planta para implementar este instrumento, donde se puede evaluar y tener control de los riesgos que puedan afectar a la empresa considerando accidentes e incidentes.

El instrumento aplicado se consolida en varias etapas de información requerida, inicialmente describe el sistema al que pertenece el riesgo (calidad, ambiental, seguridad y salud en el trabajo, etc.), luego se procede con la identificación del riesgo, donde se identifica a que proceso pertenece el riesgo, una breve descripción del mismo, causas, consecuencias y la frecuencia con la que ocurre, una vez ingresados estos datos, se inicia la fase de evaluación, donde se obtiene el IPR (índice de prioridad de riesgo) el cual indica que tan grave es el riesgo, posteriormente se realiza una evaluación a los controles que existen para prevenir o intervenir el riesgo sobre el que se está trabajando y las acciones que podrían implementarse en caso de no existir este control y finalmente se define el plan de contingencia en caso de que el riesgo se materialice.

Ilustración 35 Matriz De Riesgos

SISTEMA					IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO									
ITEM	FECHA DE INCLUSION DEL RIESGO	CAL	AMB	INO	SST	OTRO (1: Respons.Social, 2: Cadena de suministro, 3: ISO 17025 Acredit.Laboratios).	PROCESO	AREA / TEMA / ACTIVIDAD	NOMBRE DEL RIESGO	DESCRIPCION DEL RIESGO	AGENTE QUE LO GENERA	CAUSAS	CONSECUENCIAS	FRECUENCIA (F)

(Fuente: Elaboración propia)

CALIFICACION										
GRAVEDAD / CONSECUENCIA (G) ⁽¹⁾							CALIFICACION DEL RIESGO PURO			
Financiero	Calidad / Imagen	Continuidad del negocio	Personas	Inocuidad	M. Ambiente	Cadena suministro	Calif.Gravedad	PERDIDA DE CONTROL(P)	IPR (Índice de Prioridad del Riesgo)	CATEGORIA DEL RIESGO
							0		0,00	Aceptable
							0		0,00	Aceptable
							0		0,00	Aceptable
							0		0,00	Aceptable
							0		0,00	Aceptable
							0		0,00	Aceptable
							0		0,00	Aceptable
							0		0,00	Aceptable
							0		0,00	Aceptable
							0		0,00	Aceptable
							0		0,00	Aceptable

(Fuente: Elaboración propia)

EVALUACION DE LOS CONTROLES EXISTENTES

CONTROLES EXISTENTES	DOCUMENTO DE REFERENCIA	RESPONSABLE DEL CONTROL	EL CONTROL ESTA IMPLEMENTADO <i>(Califique en %)</i>	EL CONTROL IMPLEMENTADO ES EFICAZ	CALIFICACION DEL CONTROL	CATEGORIZACION DEL CONTROL EXISTENTE	ESTIMACIÓN REAL DEL RIESGO (R. Residual)	TRATAMIENTO DEL RIESGO	TERCERO o AREA (Tercero o Responsable para transferir o compartir el riesgo)

(Fuente: Elaboración propia)

ACCIONES (Solo si el control inicial no esta implementado y/o necesita otras acciones)

ACCIONES	FECHA	RESPONSABLE (Nombre)	PM - OM	ESTADO ACCION (Abierta o Cerrada)

(Fuente: Elaboración propia)

PLAN DE CONTINGENCIA EN CASO DE MATERIALIZARSE	CONTROL DE REVISION O MODIFICACIONES
---	---

PROTOCOLO (Lo que se va hacer inmediatamente con Responsable)	RESPONSABLES (Plan de contingencia).	FECHA ULTIMA REVISION DEL ITEM	RESPONSABLE REVISION	CONTROL DE MODIFICACIONES

(Fuente: Elaboración propia)

6.2 PLANEACIÓN DE LOS RECURSOS NECESARIOS PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Cantidad	Recurso	Costo	Observaciones
4 meses	Refrigerio	320.000	Logistica
4 meses	Trasporte	192.000	
1	Portatil	1.000.000	Equipo necesario
2 pares	Botas de seguridad	200.000	
Costo total del proyecto		\$	1.712.000

6.3 CRONOGRAMA DE GANTT

Etapa	Actividad	Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Analizar las zonas de almacenaje	Identificar los procesos productivos, flujo del material y zonas de almacenaje	■	■	■													
	Realizar flujograma de materiales				■												
	Realizar analisis ABC					■											
	Realizar lista de chequeo 5S						■										
Analizar la distribucion de planta actual	Realizar plano basico de la distribucion actual						■	■									
	Realizar diagrama relacional de actividades								■								
	Identificar nuevos espacios de almacenaje									■							
	Realizar propuesta de distribucion de planta										■						
Analizar zonas de riesgo	Realizar propuesta de conformacion de COPASST											■					
	Realizar la propuesta de conformacion del equipo de brigadistas a los miembros del COPASST												■				
	Realizar capacitacion al personal administrativo sobre aspectos basicos del equipo de brigadistas													■			
	Realizar capacitacion al personal administrativo sobre la implementacion de una Matriz de Riesgos														■	■	

7. RESULTADOS.

7.1 Lista de chequeo de actividades propuestas en el diseño metodológico:

- Recorrido inicial para identificar como opera PROSALTEX S.A.S, teniendo en cuenta sus procesos, flujo de materiales y zonas de almacenaje obteniendo datos mediante la inspección visual y evidencia fotográfica.
- Análisis ABC.
- Lista de chequeo 5S.
- Analizar el estado actual de la distribución de planta.
- Identificar y realizar propuestas sobre posibles nuevos espacios de almacenaje y áreas donde se puedan realizar modificaciones.
- Diagrama relacional de actividades.
- Realizar propuesta para conformar el COPASST.
- Realizar capacitaciones para:
 - Generar estándares de orden y limpieza.
 - Señalética industrial y de riesgos químicos.
 - Medidas necesarias para identificar zonas de riesgo, delimitación de máquinas, identificación de extintores, rutas de evacuación y rotación óptima de productos químicos.
- Proponer designación de miembros para ser brigadistas.
- Capacitación al equipo COPASST en la evaluación y control de riesgos.

7.1.2 Descripción de evidencias

7.1.2.1 Análisis de zonas de almacenamiento:

Al realizar un recorrido inicial se identifican las operaciones con las cuales la empresa funciona actualmente, se obtienen datos de sus procesos de producción, el recorrido de la materia prima a través de los distintos procesos y su transformación, sus zonas actuales de almacenamiento y mediante la realización de una inspección visual y evidencia fotográfica, se identificaron varias zonas de riesgos.

Al obtener todos los datos se evidencia que la empresa Prosaltex cuenta con cuatro (4) operaciones de producción que son, proceso de recubridoras, urdidoras, tejedoras y tintado, cada una en un área específica, existen varias ubicaciones destinadas al almacenamiento tanto de materia prima como de producto terminado, pero no cuentan con un orden organizacional, se

encuentra áreas altamente desorganizadas, las maquinas no cuentan con señalizaciones de emergencia, fichas técnicas, manuales de uso o estándares de seguridad, al momento de recorrer el área de enrollado se pudo evidenciar a personal trabajando sin el calzado de seguridad, y en el área de almacenamiento químico no se evidencia un plan de limpieza

7.1.2.2 Diagrama de flujo de procesos

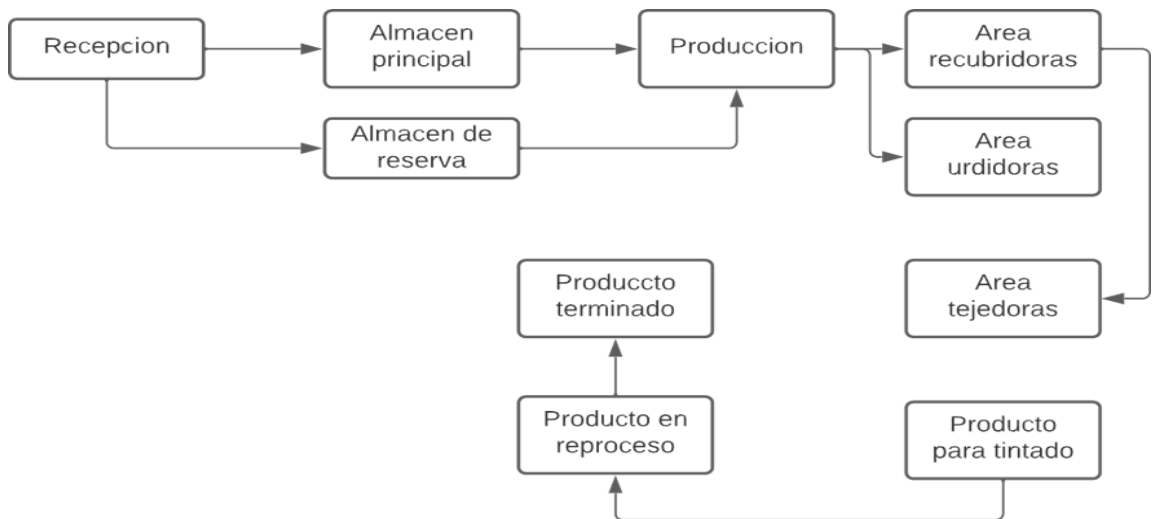


Ilustración 37 Diagrama Flujo

(Fuente: Elaboración propia)

7.1.2.3 Análisis ABC

En la siguiente tabla, se realiza un análisis ABC de las referencias de hilado que salen del almacén principal al área de producción, con este podemos identificar cuáles son las referencias más utilizadas en un periodo semestral en la empresa Prosaltex y poder clasificar la importancia que tienen para un óptimo orden en bodegaje.

MODELO DE CLASIFICACION ABC POR ROTACION DE PRODUCTO												
sku	ene	feb	mar	abr	may	Total 2022	Promedio	% de Participación	Participación	Desviación Estandar		
Negro	100	134	126	146	160	666	133	16%	16%	23	A	
Blanco	120	97	134	112	152	615	123	14%	30%	21		
Gris 70 78	110	115	109	118	128	580	116	14%	44%	8		
azul oscuro	96	105	112	103	109	525	105	12%	56%	6		
Gris claro	68	82	65	78	89	382	76	9%	65%	10		
Gris oscuro	72	78	62	81	64	357	71	8%	73%	8		
Verde	45	34	40	43	38	200	40	5%	78%	4		
Rojo	23	34	28	25	31	141	28	3%	81%	4		
Amarillo	25	18	28	24	26	121	24	3%	84%	4	B	
Rosa	25	22	26	22	24	119	24	3%	87%	2		
Azul rey	24	26	21	22	23	116	23	3%	90%	2		
Purpura	22	20	24	26	20	112	22	3%	92%	3		
Naranja	20	18	25	26	22	111	22	3%	95%	3		
Turquesa	24	17	24	19	23	107	21	3%	98%	3	C	
Violeta	18	25	20	16	23	102	20	2%	100%	4		
						4254						

Ilustración 38 Clasificación ABC

(Fuente: Elaboración propia)

7.1.2.4 Análisis y evidencias de lista de chequeo 5S

Al identificar los procesos y zonas de la empresa, se realizan dos (2) listas de chequeo, estas se realizan en un formato físico que luego será traspasado a digital, y se diligencian al momento de realizar el recorrido, tienen como objetivo evaluar el estado actual en el cual se encuentra la planta, y con estos datos poder identificar los riesgos y falencia que se tienen actualmente.

Evaluación de organización		SI	NO
1	¿Los objetos considerados necesarios para el desarrollo de las actividades del área se encuentran organizados?		X
2	¿se observan objetos dañados?	X	
En el caso de observarse objetos dañados			
3	¿se han catalogados como útiles o inútiles?		X
4	¿existe un plan de acción para repararlos o se encuentran separados o rotulados?		X
5	¿Existen objetos obsoletos?	X	

En el caso de observarse objetos obsoletos			
6	¿Están debidamente identificados como tal?		X
7	¿Se encuentran separados?	X	
8	¿Existe un plan de acción para ser descartados?		X
9	¿Se observan objetos de más, es decir que no son necesarios para el desarrollo de las actividades de las áreas?	X	
En caso de observarse objetos de más			
10	¿están debidamente identificados como tal?		X
11	¿existe un plan de acción para ser transferidos a un área que los requiera?		X

Tabla 3 Evaluación 5S

(Fuente: Elaboración propia)

7.1.2.5 Observaciones de evaluación de organización:

1. ¿Los objetos considerados necesarios para el desarrollo de las actividades del área se encuentran organizados?

-No, no se cuenta con una organización base para los elementos requeridos en las operaciones.



Ilustración 39 área de enrollado

(Fuente: Elaboración propia)

2. ¿Se observan objetos dañados?

-Si, se observan cajas en mal estado utilizadas como almacenaje de materia prima, elementos de protección personal tirados en el suelo dañados.



Ilustración 41 Zona de tintado



Ilustración 40 Zona de almacenamiento

(Fuente: Elaboración propia)

En el caso de observarse objetos dañados.

3. ¿Se han catalogados como útiles o inútiles?

-No, no cuentan con un sistema que les permita catalogar los elementos que son útiles o inútiles para las operaciones.



Ilustración 42 Zona de almacenamiento

(Fuente: Elaboración propia)

4. ¿Existe un plan de acción para repararlos o se encuentran separados o rotulados?

-No, no cuentan con planes de acción para intervenir los elementos dañados en a la empresa.

5. ¿Existen objetos obsoletos?

-Si, cuentan con materia prima acumulada de alrededor de 5 años, también cuenta con maquinaria obsoleta y fuera de funcionamiento hace más de 5 años.



Ilustración 44 Zona de almacenamiento



Ilustración 43 Maquina fuera de servicio

(Fuente: Elaboración propia)

En el caso de observarse objetos obsoletos.

6. ¿Están debidamente identificados como tal?

-No, no cuentan con un sistema de identificación o rotulación para los elementos de la planta como se evidencia en las imágenes anteriores

7. ¿Se encuentran separados?

-Si, están dispersos en varias áreas de la empresa en espacios destinados

8. ¿Existe un plan de acción para ser descartados?

-No, no se ha desarrollado un plan de acción para descartar o reutilizar los elementos obsoletos

9. ¿Se observan objetos de más, es decir que no son necesarios para el desarrollo de las actividades de las áreas?

-Si, en ciertas áreas se observan elementos que no son necesarios para la operación designada

En caso de observarse objetos de más

10. ¿están debidamente identificados como tal?

-No, no se encuentran identificados o rotulados

11. ¿existe un plan de acción para ser transferidos a un área que los requiera?

-No, no cuentan con un plan de acción o mejora para intervenir las áreas afectadas

Evaluación de Orden		SI	NO
1	¿Se dispone de un sitio adecuado para cada elemento que sea ha considerado como necesario?		x
2	¿Cada cosa en su lugar?		x
3	¿Se disponen de sitios debidamente identificados para elementos que se utilizan con poca frecuencia?		x
4	¿Utiliza la identificación visual, de tal manera que les permita a las personas anejas al área realizar una correcta disposición de los objetos de espacio?		x
5	¿La disposición de los elementos es acorde al grado de utilización de los mismos? Entre más frecuente más cercano		x
6	¿Considera que los elementos dispuestos se encuentran en una cantidad ideal?		x
7	¿Existen medios para que cada elemento retorne a su lugar de disposición?		x
8	¿Hacen uso de las herramientas como códigos de color, señalizaciones, Hojas de verificación?		x

Tabla 4 Evaluación de orden

(Fuente: Elaboración propia)

7.1.2.6 Observaciones evaluación de orden:

1. ¿Se dispone de un sitio adecuado para cada elemento que sea ha considerado como necesario?

-No, se observan varios elementos necesarios para las operaciones en lugares distintos en cada área

2. ¿Cada cosa en su lugar?

-No, se observan elementos fuera de sus ubicaciones seleccionadas

3. ¿Se disponen de sitios debidamente identificados para elementos que se utilizan con poca frecuencia?

-No, no se cuenta con un espacio para los elementos de poca utilización

4. ¿Utiliza la identificación visual, de tal manera que les permita a las personas anejas al área realizar una correcta disposición de los objetos de espacio?

-No, no cuentan con señalizaciones visuales para ninguna clase de objetos

5. ¿La disposición de los elementos es acorde al grado de utilización de los mismos? Entre más frecuente más cercano

-No, se observa que hay elementos de mayor frecuencia en la operación muy alejados del área

6. ¿Considera que los elementos dispuestos se encuentran en una cantidad ideal?

-No, se observa que hacen falta más elementos para mejorar la organización de varias áreas

7. ¿Existen medios para que cada elemento retorne a su lugar de disposición?

-No, no se logra evidenciar un medio destinado para que los elementos de las áreas retomen sus lugares de origen

8. ¿Hacen uso de las herramientas como códigos de color, señalizaciones, Hojas de verificación?

-No, no se logra evidenciar ningún elemento visual o códigos en ninguna de las áreas

7.1.2.6 Analizar la distribución actual de la planta.

Al realizar los primeros recorridos se evidencian que la empresa no cuenta con un plano base de la planta en general, en donde se muestren los procesos y áreas actuales en funcionamiento, debido a esto se diseña un plano identificando cada área, maquina y zona de almacenamiento de la empresa Prosaltex, con el fin de poder analizar y evaluar correctamente los datos ya antes obtenidos.

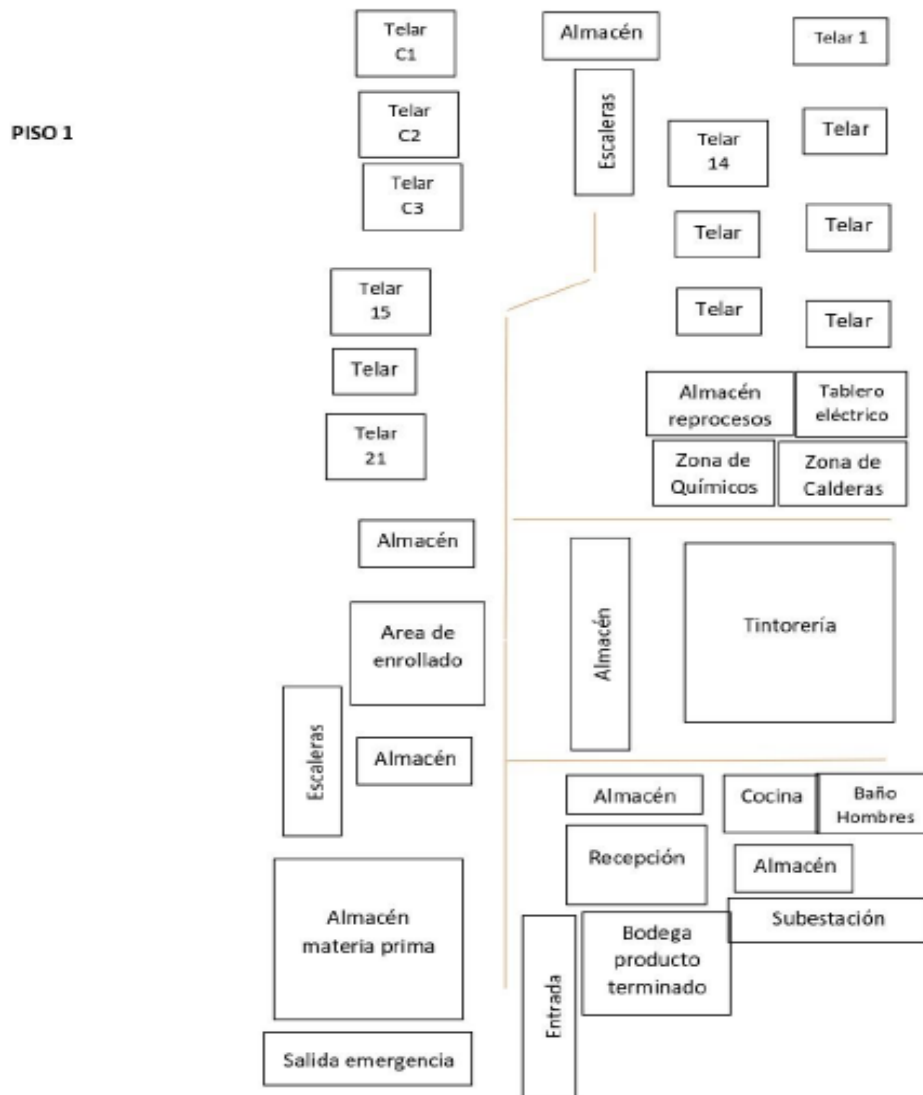


Ilustración 45 Mapa locativo

(Fuente: Elaboración propia)

PISO 2

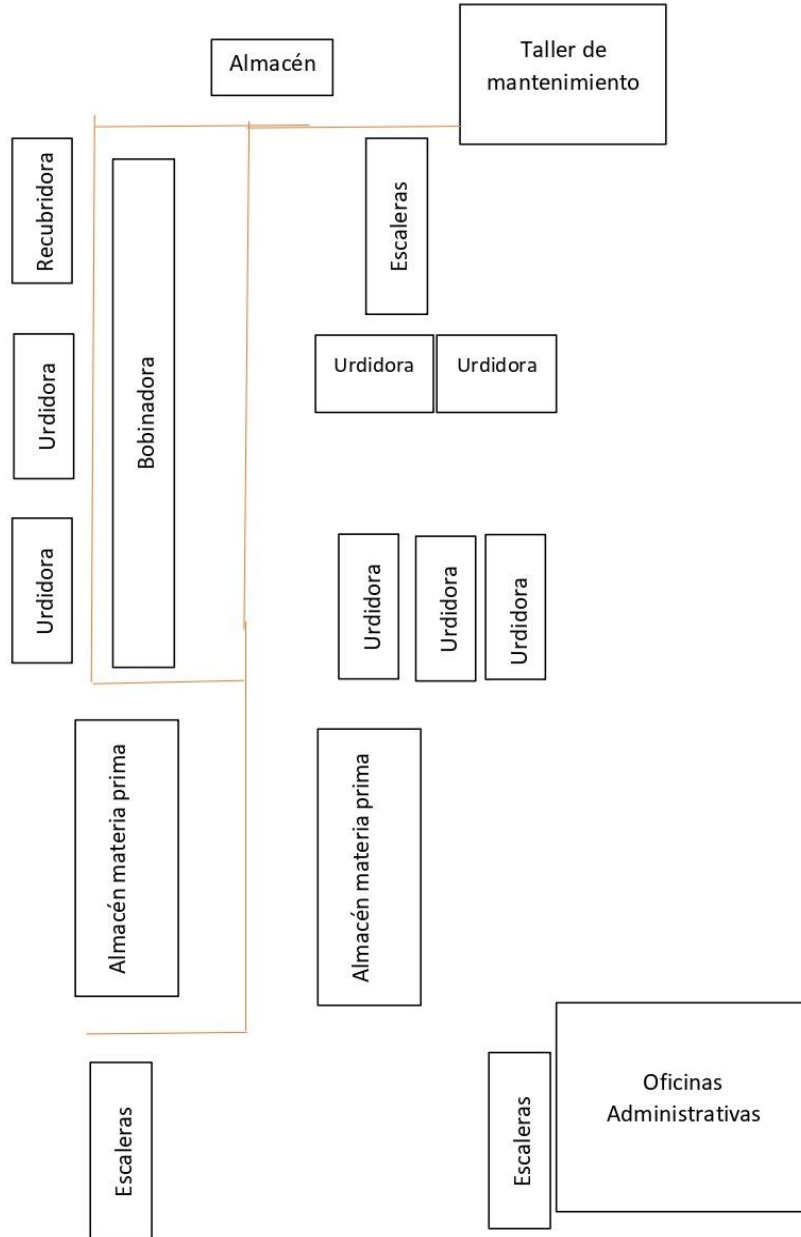


Ilustración 46 Mapa locativo

(Fuente: Elaboración propia)

7.1.2.7 Diagrama de relación de actividades

Al tener identificadas las áreas, se realiza un diagrama de relación para determinar la importancia de relación que tienen cada área entre sí, y con ello poder evaluar la compatibilidad de las áreas y la importancia que tienen entre ellas.

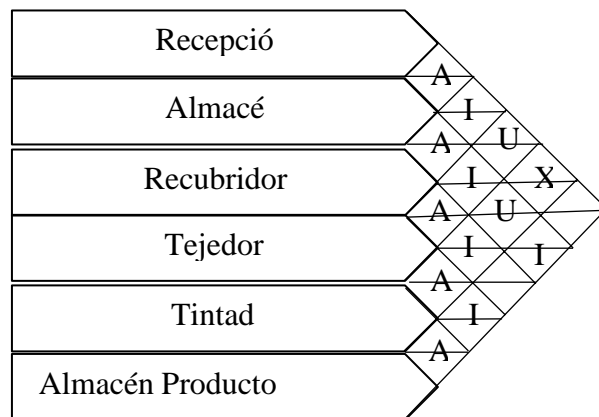


Ilustración 47 Diagrama de relación

(Fuente: Elaboración propia)

Letra	Descripción
A	Absolutamente necesario
E	Muy importante
I	Importante
O	Está bien
U	No es necesario
X	No es conveniente

Ilustración 48 Tabla de relaciones

(Fuente: Elaboración propia)

7.1.2.8 Análisis de zonas de riesgo

Al realizar recorridos por las instalaciones, se identificaron varios riesgos en cada área. Los cuales se pueden ver evidencias en la siguiente tabla

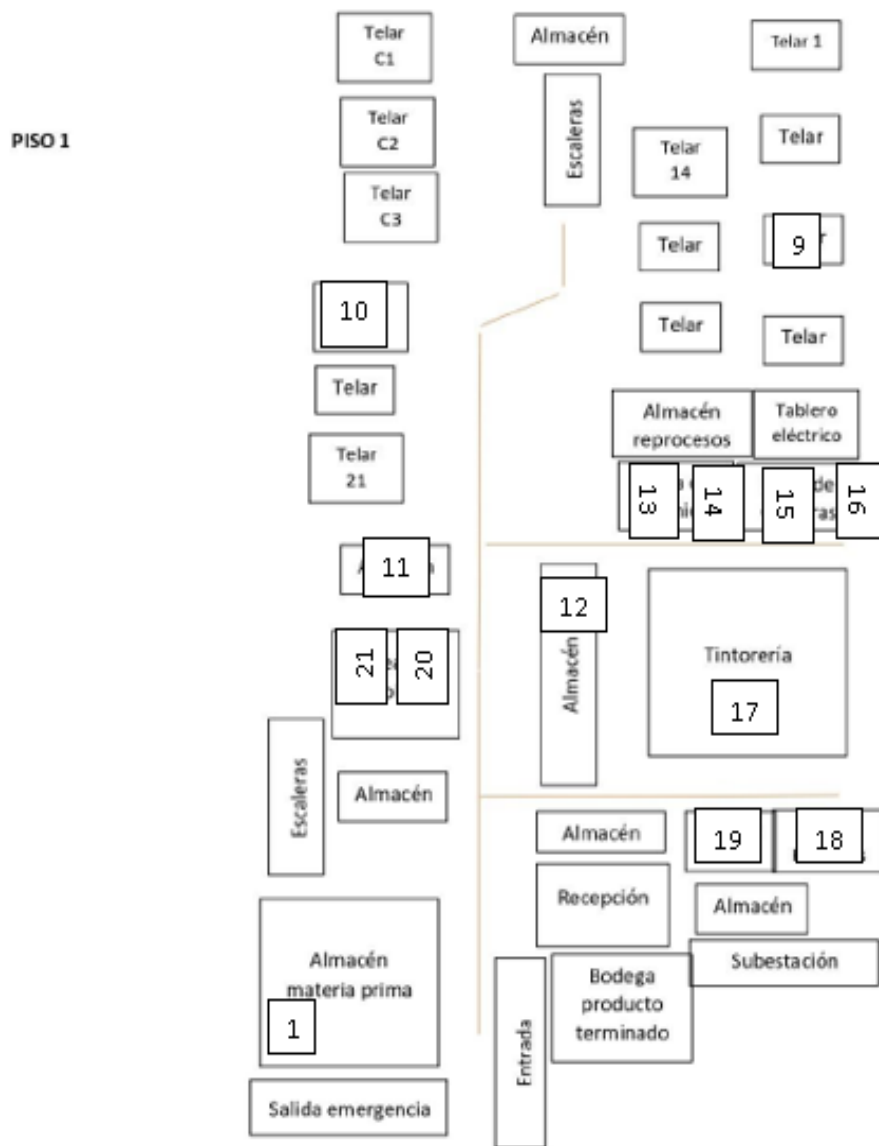


Ilustración 49 Mapa de riesgos

(Fuente: Elaboración propia)

PISO 2

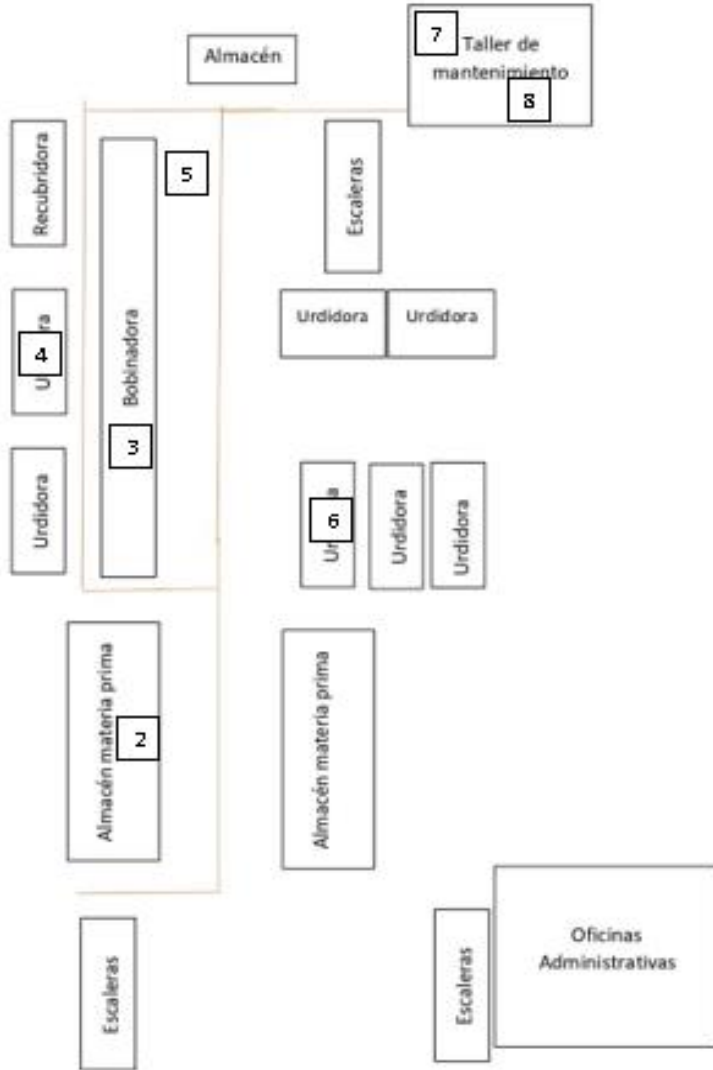


Ilustración 50 Mapa de riesgos
(Fuente: Elaboración propia)

- En la siguiente tabla podemos observar los riesgos de las zonas de la planta de producción

Numeral	Área	Observación
1	Almacén de materia prima	Se evidencia que el botiquín de emergencia, no se le ha realizado mantenimiento ni se han cambiado los elementos caducados
2	Almacén de materia prima	Se evidencian cajas mal estibadas que obstruyen el sendero peatonal
3	Bobinadora	El espacio peatonal entre las maquinas bobinadoras y urdidoras es muy pequeño para el tránsito del personal
4	Urdidora	Se observan cajas mal ubicadas obstruyendo el paso del sendero peatonal
5	Bobinadora	Se observan carretes ubicados en el sendero peatonal, obstruyendo el paso al personal
6	Urdidora	El cielo falso ubicado en el área se encuentra caído y no se ha realizado ninguna intervención
7	Taller de mantenimiento	Máquinas de pulido sin protección visual
8	Taller de mantenimiento	Se observa mal separación de desecho peligrosos
9	Telares	Se observan maquinas con botones de paro de emergencia de distintos colores
10	Telar 15	Se observan maquinas sin señalizaciones y sin fichas técnicas
11	Almacén	Se observo cajas mal arrumadas
12	Almacén	Se observo cajas mal arrumadas
13	Zona de químicos	Se observan cuarto químico sin señalizaciones y sin fichas técnicas de productos químicos
14	Zona de químicos	No se observa un plan de limpieza
15	Zona de calderas	No se observa señalizaciones de riesgo
16	Zona de calderas	No se tiene control del ingreso del personal
17	Tintorería	Se evidencia que hay poca iluminación
18	Baño hombres	Se observa que el compresor de aire se encuentra ubicado en la entrada del baño de hombres
19	Cocina	Se observan productos químicos de limpieza junto a los alimentos
20	Área de enrollado	Se observan que los colaboradores no utilizan los EPP
21	Área de enrollado	Se observan maquina automática dañadas y sin plan de mantenimiento o reparación

Tabla 5 Tabla de riesgos

(Fuente: Elaboración propia)

7.1.2.9 Realización de capacitaciones

Se desarrolla una capacitación enfocada en las 5s para el personal administrativo y de planta, con la intención de dar a conocer más sobre el enfoque y la importancia del orden y la limpieza en las áreas de trabajo y los beneficios que traen.

LISTA DE ASISTENCIA	
Capacitación 5S/ Miércoles 4 de mayo del 2022 Realizado por: Felipe Villa	
NOMBRE	FIRMA CON NOMBRE
Acevedo Pineda Ana María	Ana María Acevedo P.
Agudelo Restrepo Luis Armando	Luis Armando Agudelo.
Arango Castaño Carlos Albeiro	Carlos Albeiro Arango C.
Arboleda Ríos Leon Jairo	
Arenas Hurtado Yuly Andrea	
Avendaño Mesa Augusto Oswaldo	
Becerra Rico Tatiana	Tatiana Becerra R.
Cárdenas Luis Fernando	
Cardona Estela Maria	Estela Maria Cardona
Cardona Gómez Leidy Yadira	
Correa Maria Natalia	Maria Natalia Correa
Cortés Loaiza Brandon Stiven	
Echeverri Acevedo José Manuel	
Escobar Duque Héctor Mario	
Florez Palacios Andrés Esteban	Andrés Esteban Florez
Gaviria Ossa Brayan Steven	
Jaramillo Ossa Alex	
Legarda Luján Patricia Elena	Patricia Legarda Luján E.
León Gil Mary Luz	Mary Luz León G.
Mejía Villa Diana Lucía	Diana Lucía Mejía V.
Ortiz Villegas Giovanni	
Osorio Cano Lina Sirley	Lina Sirley Osorio C.
Osorio Taboada Fabián Santiago	
Ossa García Luz Doris	Luz Doris Ossa G.
Ossa Garcías Maria Irma	Irma Ossa G.
Ramírez Rubén Darío	Rubén Darío Ramírez.
Ríos Soto Cristian Alexander	Cristian Ríos S.
Sánchez Alvarán Claudia Patricia	Claudia Sanchez
Serna Ossa Yovanny	YOVANNY SERNA-O
Torres Ramírez Maria Eugenia	
Valencia Gónzales Rodrigo Antonio	

Ilustración 51 Listado de asistencia

(Fuente: Elaboración propia)

7.1.2.10 Conformación de equipos de brigada

Al no contar con un equipo de reacción de emergencias (BRIGADA), se diseña una hoja de vida para brigadistas, con el objetivo que el personal ingrese a este equipo y se capacite para situaciones de emergencia



		HOJA DE VIDA BRIGADISTAS PROSALTEX S.A.S	
<p>La Brigada de Emergencia Básica es un grupo de personas voluntarias que hacen parte de la empresa, debidamente organizadas, capacitadas y entrenadas para prevenir, atender y controlar las emergencias en su fase inicial, también informan a las entidades competentes y colaborar hasta donde sus facultades se lo permitan en la prevención de accidentes, en el control de factores de riesgo y actuar como facilitadores de los organismos de socorro al momento de una emergencia.</p>			
Nombres y Apellidos: <u>Andrés Esteban Florez Palacio</u>			
Lugar y Fecha de nacimiento: <u>Itagüí 24/05/1994</u>		Edad: <u>27</u>	
Dirección: <u>Cra 30 #40 sur 109</u>		Teléfono: <u>3184350416</u>	
c.c: <u>1.036.652.706</u>	De: <u>Itagüí</u>		
Libreta Militar No.: _____	Clase: _____	Estatura: <u>1.65</u>	
Estado civil: <u>Soltero</u>	Peso: <u>67Kg</u>	Tipo de sangre: <u>O+</u>	
EPS: <u>Sura</u>	Email: <u>andres.palacio.af@gmail.com</u>	Tel.: _____	Of./Extens.: _____
Área: <u>Empaque</u>		Cargo: <u>Oficios varios</u>	
Tipo de contrato: _____	Terminó fijo: <input checked="" type="checkbox"/>	Obra y labor: _____	Otro: cual? _____
En caso de emergencia avisar a: <u>Claudia Palacio</u>		Teléfono: <u>3226889537</u>	
Grupo al que quiere pertenecer: _____			
Primeros Auxilios: <input checked="" type="checkbox"/>		Contra incendio: _____	
Evacuación: _____		Otro Cual? _____	
Presenta:			
Molestias visuales: <u>NO</u>		Alérgico a: <u>NO</u>	
Usa anteojos: <u>NO</u>		Medicamentos utilizados permanente: <u>NO</u>	
Molestias Osteomusculares <u>NO</u>		Cual? _____	
Fobias <u>NO</u>		A que? _____	
Estudios realizados:			
Primaria: <input checked="" type="checkbox"/>	Secundaria: <input checked="" type="checkbox"/>	Técnico: _____	
Universitario: _____	Posgrado: _____	Otro?: _____	

Ilustración 52 Hoja de vida brigadista

(Fuente: Elaboración propia)

7.1.2.11 Matriz de riesgos

Se diseña una matriz de riesgos que le permita a la empresa Prosaltex evaluar y analizar los riesgos en la empresa como efecto de alto impacto, medio o bajo con los cuales, donde podrán otorgar prioridades de alto impacto y así poder diseñar y planificar oportunidades de mejora o planes de acción.

7.1.2.12 Propuesta de distribución

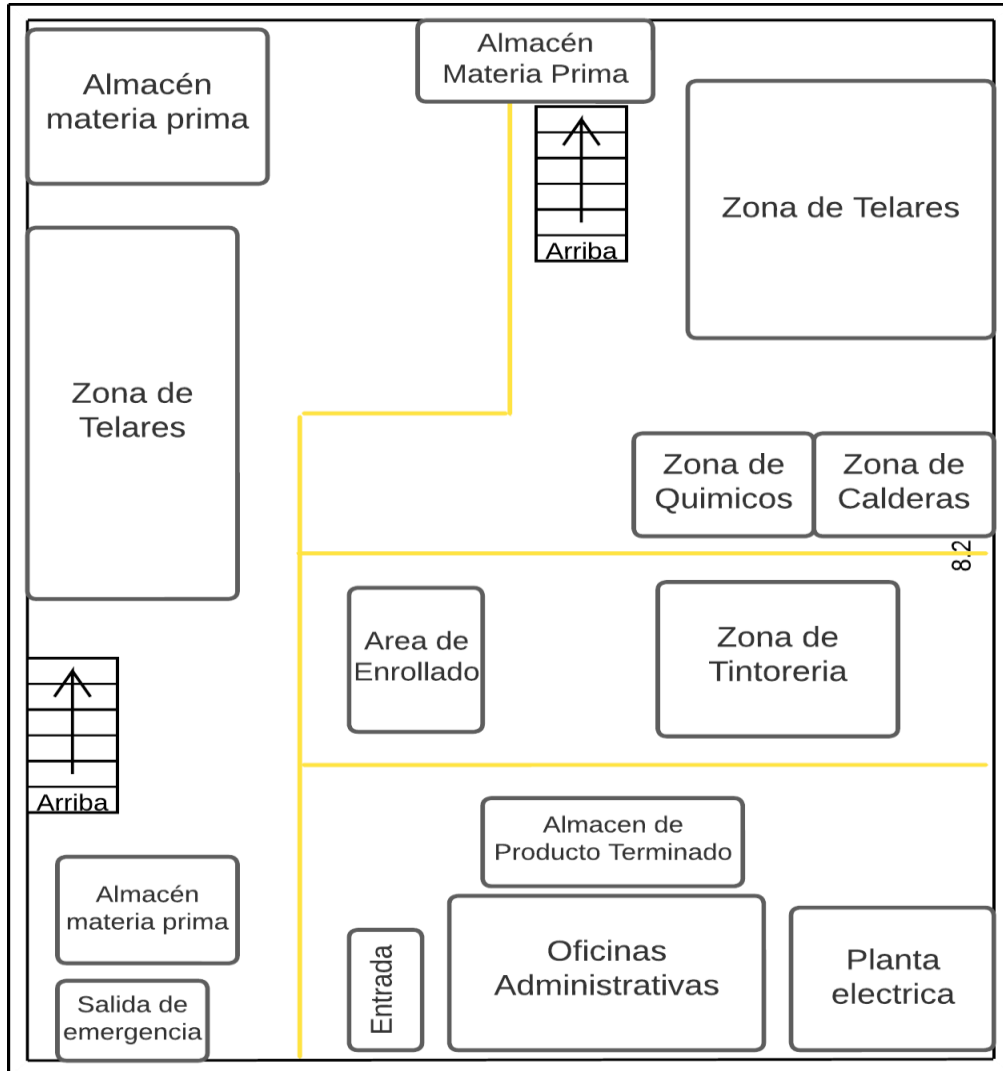
Al analizar todos los datos obtenidos junto con las evidencias se diseñan una propuesta para la distribución de planta de la empresa PROSALTEX SAS que cuenta con una solución ideal y solución practica:

7.1.2.13 Solución ideal

En la propuesta ideal se contempla mover la zona de telares izquierda más cerca del área de enrollado y mover el almacén de materia prima del proceso de telares a la esquina superior izquierda donde se podría almacenar de manera más optima la materia prima del segundo nivel.

También se contempla mover las oficinas administrativas más cerca del área de tintorería y enrollado ya que allí finaliza el proceso y esto implica una mejora en la reducción del desperdicio por movimiento.

El problema radica en que esto implicaría realizar modificaciones en la infraestructura y seria casi imposible ya que en esta zona se encuentran las columnas de la edificación.



(Fuente:

Ilustración 53 Mapa de distribución

Elaboración propia)

7.1.2.14 Solución Práctica.

Se crea la siguiente propuesta para la empresa Prosaltex; ya que no es posible modificar la zona de telares, se modificara el área de enrollado, donde se ubicara más cerca de la zona de tintorería y el almacén de materia prima se moverá a donde estaba anteriormente la zona de enrollado para almacenar el producto terminado de los telares donde se tendrá un flujo más constante entre este proceso y el almacenaje final, además de que es posible realizar el traslado del almacén de producto terminado en frente de las oficinas administrativas para permitir mayor flujo.

Los beneficios esperados son que se liberara más espacio de tránsito entre procesos y se obtendrá una mejora en las áreas de almacenamiento, ya que cambiando de ubicación el área de almacenaje actual, se ubicara más cerca del área de telares lo que disminuirá los recorridos para búsqueda de materia prima, también al realizar este cambio para aumentar y mejorar la seguridad de los colaboradores.

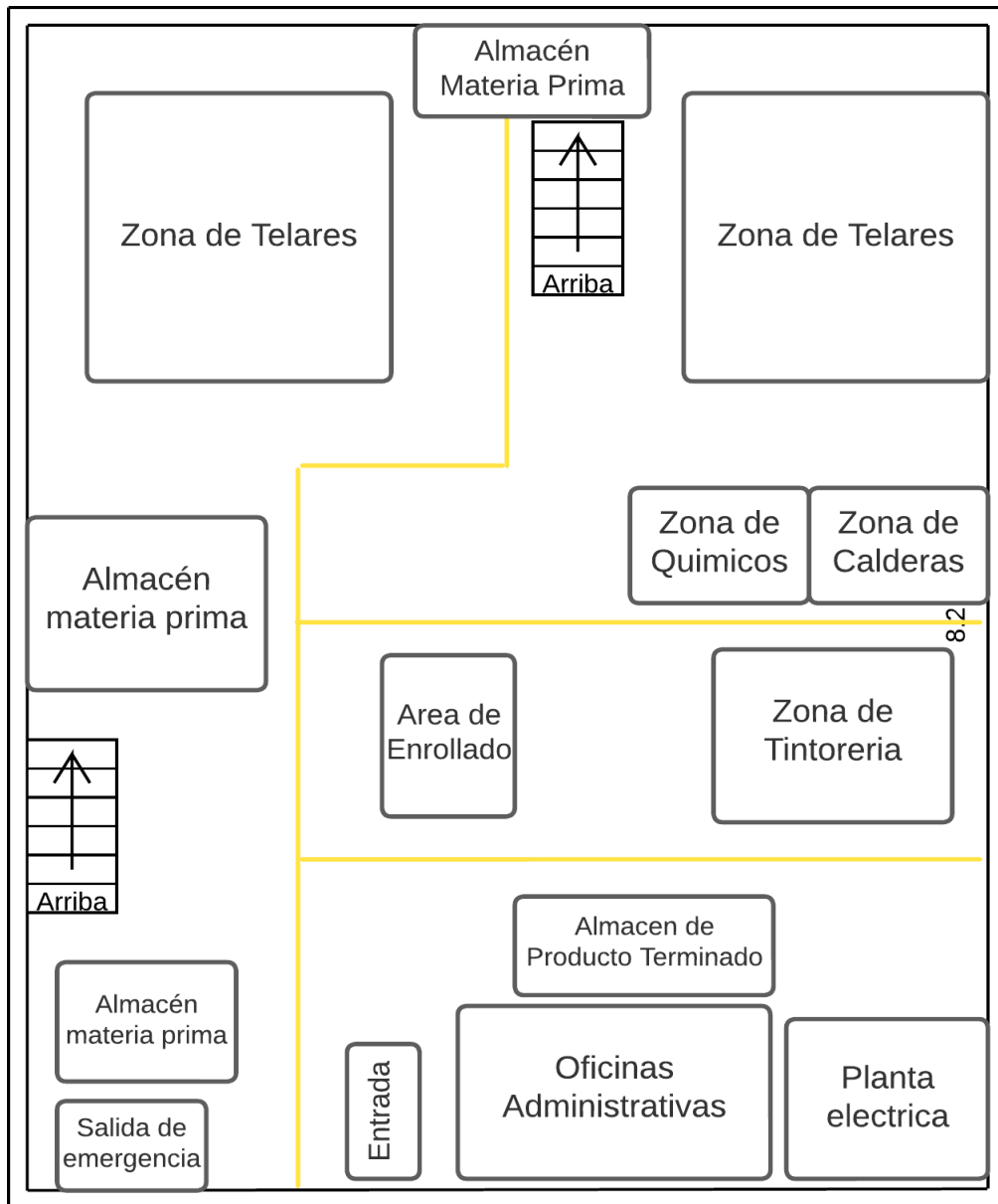


Ilustración 54 Mapa de distribución

(Fuente: Elaboración propia)

8. CONCLUSIONES.

En el desarrollo de la investigación se llegaron a las siguientes conclusiones:

- La empresa PROSALTEX no cuenta con un sistema de seguridad industrial o un departamento de seguridad y salud en el trabajo, lo que se ve reflejado en la cantidad de riesgos existente en las instalaciones
- Al momento de realizar la investigación las mayores dificultades fueron detectar la cantidad de riesgos y peligros en la planta, donde cada área sufría de varias novedades tanto mecánicas como locativas
- Al avanzar en la investigación se lograron objetivos como el organizar el almacén principal donde antes no contaba con el espacio suficiente para almacenar la materia prima, después de la intervención contaba con el espacio más que suficiente para cumplir con su función, también se logró formar una brigada de emergencias que este capacitada para la atención de eventos dentro de las instalaciones aumentando el nivel de seguridad dentro de la misma, se logró realizar capacitación 5s a todos los colaboradores en la compañía para conocer la metodología
- Como recomendación para futuros trabajos, es indispensable auditar sus sistemas de seguridad y su distribución actual, con el fin de poder seguir identificados riesgos y evaluar las intervenciones de los planes de acción

Bibliografía

- Equipo editorial. (3 de Agosto de 2020). *Lifeder*. Obtenido de Las 13 Normas de Seguridad Industrial Más Importantes: <https://www.lifeder.com/normas-seguridad-industrial/>
- Bazán, L. (3 de Diciembre de 2020). *Blogpucp*. Obtenido de Riesgo Operacional: <http://blog.pucp.edu.pe/blog/gestion360/2020/12/03/riesgo-operacional/>
- Betancourt, D. F. (30 de Marzo de 2017). *Ingenioempresa*. Obtenido de Análisis o segmentación ABC para la clasificación de inventarios: www.ingenioempresa.com/analisis-abc
- Chaparro Santos, K. C., Sánchez Aguirre, R. A., & Valencia Sanabria, G. L. (Mayo de 2014). PROPUESTA DE DISEÑO Y DISTRIBUCION DE PLANTA PARA LA EMPRESA ALAMBRES Y MALLAS S.A. *Tecnología en Logística*. Corporación Universitaria Minuto de Dios.
- Equipo editorial Etecé. (5 de Agosto de 2021). *Concepto.de*. Obtenido de Diagrama de flujo: <https://concepto.de/diagrama-de-flujo/>
- Grupo de Investigación GEMAS. (2016). *Herramientas para la gestión de la productividad en la empresa Experiencias exitosas desde el Caribe colombiano*. Barranquilla: Editorial Mejoras. Obtenido de Universidad Simón Bolívar.
- Guapisca, G. R. (Noviembre de 2011). PROPUESTA DE REDISTRIBUCION DE PLANTA Y MEJORAMIENTO DE LA PRODUCCION PARA LA EMPRESA "PREFABRICADOS DEL AUSTRO". *Ingeniero Comercial*, 106. Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca.
- ICONTEC. (16 de Abril de 1997). *ICONTEC*. Obtenido de GTC 34: <http://cardenascentro.edu.co/normatividad/GTC%2034%20de%201997.pdf>
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. (1 de Abril de 1987). *ICONTEC*. Obtenido de <https://www.clinicantioquia.com.co/wp-content/uploads/2020/08/NTC-1461-HIGIENE-Y-SEGURIDAD-COLORES-Y-SENALES-DE-SEGURIDAD1.pdf>
- Manzano Ramirez, M., & Gisbert Soler, V. (Diciembre de 2016). *Lean Manufacturing : Implantación 5s*. Obtenido de Repositorio Institucional UPV: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/80761/María%20Manzano%3bGisbert%20-%20Lean%20Manufacturing.%20Implantación%205s.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ministerio de Trabajo y seguridad social. (22 de Mayo de 1979). *ARL SURA*. Obtenido de Extintores: https://arlsura.com/files/resolucion_2400_1979.pdf
- Ministerio de Trabajo y seguridad social. (6 de Junio de 1986). *ARL SURA*. Obtenido de Comites: https://arlsura.com/files/res2013_86.pdf
- Muther, R. (1970). *Distribucion en planta*. Barcelona: Hispano Europea.

Occupational Safety and Health Administration. (2016). *Hazard Communication Safety Data Sheets*. Obtenido de OSHA: <https://www.protectiveinsurance.com/blog/blog-post/blog/2021/07/27/osha-update-hazard-communication-standard-pictogram>

Occupational Safety and Health Administration. (2016). *OSHA*. Obtenido de Hazard Communication Standard Pictogram: <https://www.osha.gov/sites/default/files/publications/OSHA3491QuickCardPictogram.pdf>

Ohno, T. (1 de Marzo de 1988). *Toyota production system : beyond large-scale production*. Obtenido de <http://dspace.vnbrims.org:13000/jspui/bitstream/123456789/4694/1/Toyota%20Production%20System%20Beyond%20Large-Scale%20Production.pdf>

Roger Schroeder, Susan Meyer Goldstein, Johnny Rungtusanatham. (2005). *Administracion de Operaciones*. Mexico: McGraw Hill. Obtenido de https://intercovamex.com/wp-content/uploads/2019/06/Administracion_de_operaciones-1.pdf

Salazar López, B. (5 de Octubre de 2019). *Evaluación de la metodología 5s*. Obtenido de <https://www.ingenieriaindustrialonline.com>: <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/calculadoras-y-formatos/evaluacion-de-la-metodologia-5s-checklist/>

Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. (2020). *Análisis Relacional de Actividades*. Obtenido de <https://www.studocu.com>: <https://www.studocu.com/pe/document/universidad-peruana-de-ciencias-aplicadas/distribucion-de-planta/12-analisis-relacional-de-actividades-i/10348707>