

MEJORAMIENTO DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN POR MEDIO DE UNA  
DISTRIBUCIÓN DE PLANTA EN LA EMPRESA GRUPO TEVEN S.A.S.

AUTOR

ANDRÉS FELIPE VILLA VÁSQUEZ

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO  
FACULTAD DE PRODUCCIÓN Y DISEÑO  
TECNOLOGÍA EN PRODUCCIÓN INDUSTRIAL  
MEDELLÍN  
2025

MEJORAMIENTO DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN POR MEDIO DE UNA  
DISTRIBUCIÓN DE PLANTA EN LA EMPRESA GRUPO TEVEN S.A.S.

AUTOR

ANDRÉS FELIPE VILLA VÁSQUEZ

Trabajo de grado para optar el Título de Tecnólogo en Producción Industrial

Asesor  
Wilfran Gil Jaramillo  
MBA

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO  
FACULTAD DE PRODUCCIÓN Y DISEÑO  
TECNOLOGÍA EN PRODUCCIÓN INDUSTRIAL  
MEDELLIN  
2025

## **DEDICATORIA**

A mi querida madre, mi pareja y mi familia, quienes han sido mi mayor apoyo y motivación en este camino. A la vida, por permitirme alcanzar la posición que durante tanto tiempo anhelé. Gracias a ustedes, hoy este logro es una realidad. Su amor y compañía han sido fundamentales en este proceso de superación.

## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar, agradezco a la vida por darme la fuerza y la oportunidad de alcanzar esta meta. A mi madre, mi pareja y mi familia, por su amor incondicional, su apoyo constante y por ser mi mayor fuente de inspiración durante todo este proceso. Su confianza en mí ha sido fundamental para superar los desafíos y continuar adelante.

A mis profesores de toda la carrera y a mi asesor de proyecto, quienes con su conocimiento, paciencia y orientación me han guiado en el desarrollo de este trabajo, aportando valiosas enseñanzas que han enriquecido mi formación profesional.

A mis compañeros de estudio y amigos, con quienes compartí este camino lleno de aprendizajes, retos y momentos inolvidables. Gracias por su apoyo, colaboración y motivación en cada etapa de este proceso.

A la empresa Grupo Teven S.A.S., por permitirme realizar esta investigación en su entorno y brindarme la información y herramientas necesarias para el desarrollo del proyecto. Finalmente, a todas aquellas personas que, de una u otra forma, han contribuido a la culminación de este trabajo. Su apoyo ha sido clave en mi crecimiento profesional y personal.

## TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA .....	iii
AGRADECIMIENTOS.....	iii
TABLA DE CONTENIDO .....	iii
GLOSARIO .....	v
RESUMEN .....	vi
LISTA DE FIGURAS .....	vii
LISTA DE TABLAS.....	viii
LISTA DE ANEXOS .....	ix
INTRODUCCIÓN .....	1
1. PROBLEMA.....	2
2. JUSTIFICACIÓN .....	5
3. OBJETIVOS .....	6
3.1 OBJETIVO GENERAL.....	6
3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	6
4. REFERENTES TEÓRICOS.....	7
5. METODOLOGÍA .....	10
5.1. OBSERVACIÓN DIRECTA:.....	10

5.2 APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5S: .....	10
5.3. APLICACIÓN DE ENTREVISTAS Y ENCUESTAS:.....	11
5.4. ELABORACIÓN DE PLANOS Y MODELOS 3D:.....	11
5.4. ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS:.....	12
6. RESULTADOS.....	13
6.1 DIAGNOSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA.....	13
6.2 APLICACIÓN DE ENTREVISTAS.....	17
6.3 PROPUESTA DE DISTRIBUCIÓN EN 3D.....	21
6.4. PLANOS DE DISTRIBUCIONES PROPUESTOS Y EJECUTADOS .....	21
6.5 ADECUACIONES DEL ÁREA .....	24
7. RECOMENDACIONES .....	33
8. CONCLUSIONES .....	36
BIBLIOGRAFIA.....	38
ANEXOS.....	39

## GLOSARIO

**Actividades Improductivas:** Actividades que no están contempladas dentro del proceso productivo y que no generan valor a la transformación del producto o servicio.

**Adecuación:** Termino de reforma estructural y estética de un lugar o espacio determinado.

**Competitividad:** Niveles de reconocimiento que pueda tener una organización en el mercado por medio de actos y elementos diferenciadores a los demás.

**Desorganización:** Condiciones físicas irregulares referenciadas al desorden dentro de un área determinada.

**Distribución de Planta:** Disposición de puestos de trabajos y máquinas en un espacio determinado, centrándose en la correcta distribución y ubicación entre los mismos.

**Eficiencia:** En términos industriales la eficiencia está definida como el cumplimiento de una meta con la menor cantidad de recursos, representando así al mayor aprovechamiento de máquinas, equipos, mano de obra y tiempo para la meta trazada.

**Investigación Explicativa:** Método de investigación que permite la documentación mediante las observaciones físicas realizadas en una organización.

**Productividad:** Se puede definir como el mayor aprovechamiento de los recursos para la generación de un bien o servicio.

**Variables Críticas:** Variables que se pueden encontrar en un proceso productivo y representar directamente un nivel de afectación para el correcto funcionamiento de una operación en la creación de un producto y así mismo en su calidad.

## RESUMEN

El presente estudio en **Grupo Teven S.A.S.**, empresa del sector metalmecánico en Medellín, tuvo como propósito principal mejorar el área de producción mediante una redistribución de planta y la aplicación de la metodología 5S. Tras identificar problemas de congestión, flujo interrumpido, riesgos de seguridad y falta de cultura de orden y limpieza, se planteó un diseño 3D de la nueva disposición de máquinas, puestos de trabajo y sistemas eléctricos y neumáticos.

La metodología combinó:

**Diagnóstico de infraestructura** (observación directa, identificación de puntos críticos en muros, pisos, techos, instalaciones y señalización).

**Propuesta de Layout 3D** para optimizar recorridos, reducir tiempos muertos y garantizar ergonomía y seguridad.

**Implementación de 5S** (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu y Shitsuke) para organizar herramientas, limpiar estaciones y estandarizar buenas prácticas.

**Traslado y adecuación** de equipos, instalación de nuevas luminarias LED, canalizaciones eléctricas y tomas neumáticas.

Como resultados, la planta pasó de un espacio desordenado y riesgoso a un área eficiente, segura y visualmente ordenada. Se logró reducir los tiempos de búsqueda de herramientas, minimizar accidentes por tropiezos y optimizar el flujo de materiales. La implementación de 5S consolidó una cultura de mejora continua, asegurando la sostenibilidad de las mejoras. Este modelo integral de distribución de planta y orden 5S posiciona a Grupo Teven S.A.S. con mayor competitividad y calidad operativa en el mercado metalmecánico.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b>	Planta de producción Grupo Teven SAS .....	3
<b>Figura 2</b>	Planta de producción Grupo Teven SAS.....	3
<b>Figura 3</b>	Planta de producción Grupo Teven SAS .....	13
<b>Figura 4</b>	Zona de producción Grupo Teven SAS.....	14
<b>Figura 5</b>	Zonas comunes Grupo Teven SAS .....	15
<b>Figura 6</b>	Sistema eléctrico Grupo Teven SAS .....	22
<b>Figura 7</b>	Sistema neumático Grupo Teven SAS .....	23
<b>Figura 8</b>	Distribución de planta Grupo Teven SAS .....	24
<b>Figura 9</b>	Adecuaciones planta nueva.....	25
<b>Figura 10</b>	Instalación sistema Eléctrico y Neumático .....	25
<b>Figura 11</b>	Instalación de máquinas y puestos de trabajo .....	26
<b>Figura 12</b>	Implementación de 5S en puesto de herramientas .....	30
<b>Figura 13</b>	Flujograma de producción .....	31

## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Formato de entrevista.....	17
<b>Tabla 2</b> Resultados tiempos muertos.....	20

## LISTA DE ANEXOS

Anexo a Zona de trabajo en planta de producción.....	39
Anexo b Zonas de trabajo en planta de producción .....	40
Anexo c Área de producción anterior.....	41
Anexo d Distribución de planta propuesto .....	42
Anexo e Adecuaciones de planta reubicada .....	43

## INTRODUCCIÓN

Una de las herramientas que les permiten a las organizaciones lograr buenos resultados en términos de seguridad, productividad, calidad y entre otros, es contar con una distribución de planta acorde a sus diferentes actividades y necesidades, puesto que contar con un área de producción bien distribuida, permite que el personal de operaciones desarrolle sus actividades de manera fluida, cómoda y segura.

La distribución de planta es una herramienta fundamental en la Ingeniería industrial, ofreciendo alternativas de una correcta planeación de la distribución de un proceso productivo, hasta una redistribución de una planta ya instalada, permitiendo que desde su planificación se obtenga una ubicación lógica para la instalación de una máquina o puesto de trabajo por medio de la aplicación de sus diferentes factores fundamentales (Factor hombre, Máquina, Infraestructura, entre otros).

Mejorar los procesos productivos en las organizaciones es uno de los mayores objetivos en la actualidad para cualquier sector económico, pues la continuidad y permanencia en el mercado ha sido el reflejo del análisis, implementación y conservación de estrategias de innovación de productos y mejoras continuas a raíz de la invención en los procesos.

En el sector Industrial metalmecánico de la ciudad de Medellín es importante implementar estrategias de mejoramiento, tal como se realizó en la empresa Grupo Teven SAS y que permitió desarrollar el proyecto de mejoramiento del área de producción mediante una distribución de planta. Es importante llevar a cabo proyectos enfocados en mejorar el proceso ya que esto le permite a la organización alcanzar un nivel de competitividad representativo ante las demás empresas del sector.

## 1. PROBLEMA

El área de producción de la empresa Grupo Teven SAS actualmente cuenta con problemas de espacios, pues las zonas de operación no son las adecuadas para las diferentes actividades que allí se realizan, todo esto viene afectando el avance del área debido a que no se cuenta con un espacio acorde y que garantice la seguridad del personal de operaciones ni los procesos. Las máquinas, herramientas e insumos que se necesitan para la operación, se encuentran posicionadas en lugares que técnicamente y bajo estándares de ingeniería industrial no son adecuados, el flujo de transformación de la materia prima que cuenta con longitudes de hasta los seis (6) metros en ocasiones deben ser manipuladas en un área de ocho (8) metros de ancho por ocho (8) metros de largo, generando que interrumpa las funciones de los demás colaboradores.

En Grupo Teven S.A.S no se cuenta con una cultura de orden y aseo, lo que incrementa los problemas mencionados anteriormente, pues se sabe que en las empresas hoy en día este tipo de metodologías llevan a resultados positivos y no sólo productivos, si no también, aumentan la seguridad de las personas en la organización y una mayor comodidad en sus labores.

No se cuenta con un correcto almacenamiento del producto terminado siendo este un problema de magnitud, pues en ocasiones los diferentes productos se dejan en la misma planta de producción generando contaminación visual, obstaculización de zonas de tránsito al igual de los puestos de trabajo, todo esto generando incomodidad en los colaboradores, pues es de comprender que se debe tener un área adecuada para una correcta operación.

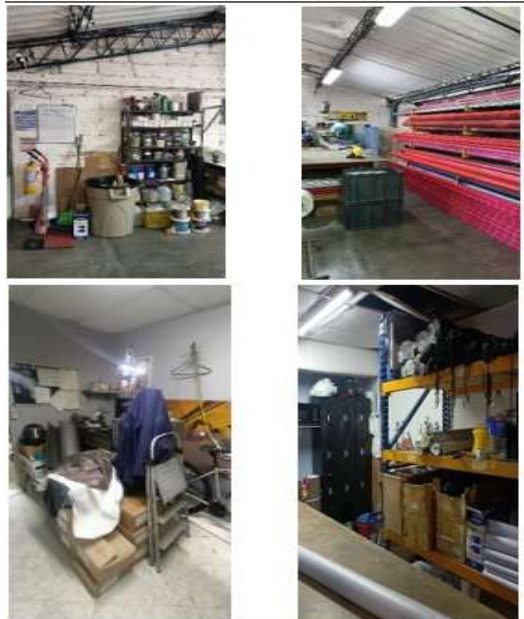
**Figura 1**

*Planta de producción Grupo Teven SAS*



**Figura 2**

*Planta de producción Grupo Teven SAS.*



¿Es posible mejorar productiva y condicionalmente el área de producción mediante herramientas de diseño y ejecución de una distribución de planta en la empresa Grupo Teven S.A.S?

## 2. JUSTIFICACIÓN

El presente proyecto sobre la distribución de planta en Grupo Teven S.A.S. es fundamental para abordar una problemática que afecta la eficiencia operativa, la seguridad laboral y la calidad del entorno de trabajo. La optimización de la disposición de los espacios en una planta de producción no solo incrementa la productividad, sino que también mejora la comodidad y seguridad de los colaboradores, lo que repercute en su desempeño y bienestar.

Desde el punto de vista teórico, esta investigación contribuye al conocimiento en el área de ingeniería industrial al analizar la aplicación de metodologías como el estudio de tiempos y movimientos, la distribución eficiente de maquinaria y la implementación de 5S para la mejora continua. A nivel práctico, el estudio permitirá diseñar un modelo de distribución que optimice los recursos disponibles y mejore el flujo de trabajo dentro de la empresa.

A nivel social, la reorganización del espacio de trabajo impactará positivamente en las condiciones laborales del personal, reduciendo riesgos de accidentes y aumentando la satisfacción de los trabajadores. Además, una producción más eficiente puede traducirse en tiempos de entrega más cortos y en una mayor competitividad de la empresa en el sector industrial metalmecánico de Medellín.

Este estudio responde a un vacío metodológico y técnico en la empresa, ya que actualmente no se cuenta con un análisis detallado de la distribución de planta que contemple todos los factores clave (infraestructura, máquinas, trabajadores y flujo de materiales). La falta de una metodología estructurada ha dificultado la identificación de problemas y la toma de decisiones informadas para mejorar el área de producción.

La investigación servirá como referencia para futuras implementaciones en empresas similares, generando un modelo replicable que facilite la aplicación de estrategias de optimización en la distribución de planta en el sector industrial.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

Mejorar el área de producción por medio de una distribución de planta en la empresa Grupo Teven SAS.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

Diagnóstico de la infraestructura actual para evaluar las condiciones de los espacios, de tal manera en que se pueda obtener un panorama real y obtener datos que orienten a una distribución adecuada.

Realizar propuesta de distribución de planta mediante un diseño 3D con la del área de producción con los puestos de trabajo, sistema eléctrico y sistema neumático para obtener una visualización previa de la distribución.

Implementar las actividades de adecuaciones del área, el traslado de máquinas, equipos, puestos de trabajo y 5S.

Elaboración de flujograma de la circulación del material en la planta.

#### 4. REFERENTES TEÓRICOS

El presente proyecto de investigación no sólo está orientado a mejorar la productividad en la planta de producción en Grupo Teven S.A.S, si no también, a mejorar las condiciones de los diferentes espacios y puestos de trabajo, con el fin de generar condiciones óptimas para el desarrollo de las actividades de transformación que los productos requieren, permitiendo así una correcta coordinación en la producción y un mejor desempeño para quienes laboran en la organización.

Daniela Restrepo (2013) dice finalmente que, disponer de máquinas en un área determinada para un proceso de producción es una actividad compleja, puesto que se debe evaluar con base a los principales factores de distribución sea humanos, maquinales e infraestructurales, la ubicación ideal para cada uno de los elementos que se adecuarán. Por otro lado, un diseño eficiente generará que los estudios de métodos operaciones disminuyan los tiempos improductivos e innecesarios con el fin de dar mayor flujo productivo al área. (Henao, 2013).

La planta de producción en Grupo Teven S.A.S se ve afectada con los casos mencionados anteriormente, debido a que, en su poco espacio las máquinas ocupan lugares esenciales para el desarrollo de las demás actividades, lo que quiere decir que en una mesa donde se encuentra instalada una máquina de corte, no es posible que otra persona externa a la operación de la misma, pueda aprovechar el espacio de la mesa para realizar ensamble de los materiales cortados en Aluminio aun así teniendo espacio para laborar dos personas.

La alternativa que se tiene actualmente es desmontar la máquina al momento de terminar la operación y así aprovechar el espacio de la mesa, sin embargo, el desmonte de esta genera que se retrasen los pedidos en curso, afectando la productividad directamente en el área de producción debido a que el desmonte y montaje de la máquina es considerado tiempos muertos e improductivos, también el no contar con la máquina disponible para corte generaría un cuello de botella para las ordenes entrantes.

Realizar una distribución en planta implica tener conocimientos de los diferentes factores que hacen parte de una distribución o redistribución de planta nueva o una ya en funcionamiento, estos componentes orientan al ente encargado de planear o dirigir la distribución de planta a profundizar con detalle la relación que tiene una adecuación de una planta entre ellos los siguientes factores:

- Factor infraestructura
- Factor máquina
- Factor hombre máquina

**Factor Infraestructura:** Factor en el cual se debe analizar las condiciones necesarias estructurales de una planta, para garantizar la operación de las máquinas y puestos de trabajo determinando también su entorno (ubicación geográfica).

**Factor Máquina:** El factor máquina en un proyecto de distribución va orientado a darle enfoque a las condiciones necesarias para el correcto funcionamiento de las diferentes máquinas que se puedan encontrar en una planta de producción o bien sea un ente de servicios, debido a que es importante conocer el funcionamiento de dichas máquinas y el espacio y condiciones que requieren para garantizar su instalación, el correcto funcionamiento y la facilidad de acceso a la hora de intervenir la máquina de manera preventiva, correctiva y predictiva.

**Factor Hombre Máquina:** Hace parte de los factores más fundamentales en una distribución de planta, puesto que se tiene presente con detalle la relación entre las personas y las máquinas, sea el personal encargado de la operación, mantenimiento o supervisión. Es el factor en el cual se busca garantizar que tanto la máquina y la persona que la interviene, lo haga de la manera más adecuada, cómoda y segura posible.

Para Bryan Salazar (2019) varios de los objetivos de la distribución o redistribución de planta expresan las condiciones actuales en la empresa Grupo Teven S.A.S, pues habla que

mediante la herramienta de distribución, se podrá mejorar la satisfacción del trabajador en base a la comodidad del área, incremento de la productividad teniendo disponibilidad de puestos y máquinas en todo momento para así generar la disminución de los tiempos de entrega para los clientes. (Salazar Lopez, 2019)

La productividad en una organización es esencial para su funcionamiento y sostenibilidad, debido a que de ello depende que los resultados económicos sean positivos o en su defecto negativos. La implementación de mejoras en los procesos y nuevas metodologías de operación son fundamentales para lograr que la productividad debidamente deseada, esto dentro de los parámetros seleccionados por cada empresa.

Para Diego Alejandro, lograr una productividad en una empresa de cualquier sector industrial o de servicios, es necesario que haya un balance entre el recurso humano, tecnológico, capital y reglamentario, que mediante un plan de manejo se pueda controlar y garantizar los planes de producción certificando la calidad en los procesos y productos que requieren los clientes en el tiempo estimado de entrega. (Morales, 2017, pág. 26).

La adecuación de cada puesto de trabajo es esencial para una correcta operación, esto se debe a que mediante la aplicación de herramientas del mejoramiento continuo como lo son las 5's, que van enfocadas al orden y el aseo de cada lugar, espacio o área que se encuentre en una planta o centro de servicios, con el fin de mantener las áreas en un orden el cual genere la mayor comodidad posible en los miembros de la organización y generando así un control visual adecuado.

Para la aplicación de las 5's no sólo permite la reducción de tiempos perdidos en busca de herramientas, materias primas o insumos, si no también, tener mayor control entre el entorno de cada mesa de trabajo mediante la clasificación de lo que verdaderamente se necesite. (Quintero, 2014, pág. 8)

## 5. METODOLOGÍA

Para el presente proyecto, se da un enfoque a la recolección de la información necesaria para mejorar condicional y productivamente el área de producción en la empresa Grupo Teven SAS y para ello se dará un orden para garantizar la calidad de la información recopilada:

**5.1. OBSERVACIÓN DIRECTA:** Se realizarán visitas programadas al área de producción para identificar los espacios actuales y su distribución recomendada, Evaluar el flujo de materiales y de los trabajadores, documentar problemáticas relacionadas con la infraestructura, seguridad y operación.

**5.2 APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5S:** Como parte fundamental del proceso de mejora del área de producción en Grupo Teven S.A.S., se aplicará la metodología 5S con el fin de identificar oportunidades de mejora en el orden, la limpieza y la organización de los espacios de trabajo. Esta metodología japonesa, enfocada en la mejora continua, busca crear y mantener entornos laborales seguros, eficientes y agradables, impactando directamente en la productividad y seguridad del personal.

La implementación de 5S se desarrollará siguiendo las cinco etapas que la componen:

- **Seiri (Clasificar):** Se realizará una identificación y clasificación de los elementos presentes en cada puesto de trabajo, separando aquellos necesarios para las operaciones diarias de aquellos que no aportan valor, con el objetivo de eliminar lo innecesario y liberar espacio útil en la planta.
- **Seiton (Ordenar):** Posteriormente, se organizarán de manera lógica y accesible las herramientas, insumos y materiales esenciales para cada proceso, definiendo ubicaciones específicas que faciliten el flujo de trabajo y reduzcan tiempos de búsqueda.

- **Seiso (Limpiar):** Se establecerán rutinas de limpieza profunda de cada área, máquina y herramienta, no solo como una actividad estética, sino también como una oportunidad para detectar fallos, fugas o desgastes que puedan afectar la operación y la seguridad.
- **Seiketsu (Estandarizar):** Se crearán estándares visuales y procedimientos para mantener el orden y la limpieza alcanzados, mediante la implementación de señalización, etiquetado de espacios y elaboración de manuales de buenas prácticas.
- **Shitsuke (Disciplinar):** Finalmente, se fomentará la cultura de disciplina y autocontrol entre los colaboradores, promoviendo la responsabilidad individual y colectiva en el mantenimiento continuo de las condiciones optimizadas.

La metodología 5S permitirá, de manera estructurada y participativa, no solo mejorar las condiciones actuales del área de producción, sino también fortalecer una cultura organizacional basada en la eficiencia, el respeto por el espacio de trabajo y la mejora continua. Además, facilitará el diseño y la ejecución de la nueva distribución de planta, asegurando que los cambios se mantengan en el tiempo y que se minimicen las resistencias a la implementación.

**5.3. APLICACIÓN DE ENTREVISTAS Y ENCUESTAS:** Se diseñará una encuesta para el personal de la empresa con el fin de recopilar información sobre la percepción de las condiciones actuales de la planta, problemas operativos derivados de la distribución actual y sugerencias de mejora por parte de los trabajadores.

**5.4. ELABORACIÓN DE PLANOS Y MODELOS 3D:** Se realizará un plano actual de la distribución de planta y se diseñará la nueva distribución de planta propuesta mediante un diseño 3D en la planta a intervenir con el programa SketchUp.

**5.4. ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS:** Con la información recopilada, se elaborará un informe técnico que incluirá: Diagnóstico de la situación actual, Propuesta de mejora basada en datos y evidencias y recomendaciones para la implementación de la nueva distribución de planta.

Esta metodología garantizará que la información obtenida sea confiable y pertinente para la toma de decisiones en el proceso de mejora del área de producción en Grupo Teven S.A.S.

## 6. RESULTADOS

Antes de la implementación de la propuesta de distribución de planta, el área de producción en la empresa Grupo Teven S.A.S. presentaba una serie de problemáticas que afectaban directamente tanto la productividad como la seguridad y el bienestar de los trabajadores.

### 6.1 DIAGNOSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA

La planta de producción estaba ubicada en un espacio de 8 metros de ancho por 8 metros de largo, el cual se veía congestionado debido a la ubicación inadecuada de las máquinas, herramientas y materiales. Esta distribución no cumplía con los estándares de eficiencia, ya que el flujo de trabajo se interrumpía constantemente. Las máquinas ocupaban áreas clave de la planta, lo que dificultaba el paso de los trabajadores y la manipulación de materiales largos de hasta 6 metros. Esta situación no solo aumentaba el tiempo necesario para trasladar los materiales, sino que también generaba una pérdida de tiempo y un aumento de errores durante la producción.

**Figura 3**  
*Planta de producción Grupo Teven SAS*



Los riesgos de accidentes laborales eran elevados debido a la falta de espacio adecuado para maniobras y la distribución desordenada de los equipos. Los colaboradores no contaban con un entorno ergonómico, lo que incrementaba el riesgo de lesiones musculoesqueléticas y afectaba la comodidad en el trabajo. Además, los pasillos obstruidos y la maquinaria mal posicionada dificultaban el acceso rápido a zonas de emergencia, lo que aumentaba el peligro en caso de un incidente.

**Figura 4**  
*Zona de producción Grupo Teven SAS*



La planta también carecía de una cultura de orden y limpieza, lo que generaba un ambiente de trabajo desorganizado. Los productos terminados se almacenaban en lugares no

adecuados, obstruyendo los pasillos y dificultando el acceso a las zonas de trabajo. Esta falta de organización no solo afectaba la estética de la planta, sino que también interrumpía las tareas de los operarios, generando un desperdicio de tiempo al tener que buscar materiales o herramientas en áreas desordenadas.

**Figura 5**  
*Zonas comunes Grupo Teven SAS*



Tras la inspección visual realizada, se identificaron las siguientes condiciones adicionales en la infraestructura evaluada:

**Estado general de muros y acabados:** Se observan paredes con manchas de humedad y desprendimiento de pintura en diversas zonas. Hay indicios de falta de impermeabilización adecuada, lo que ha provocado deterioro superficial.

**Instalaciones eléctricas:** Se detectaron instalaciones eléctricas expuestas, algunas sin canaletas o protecciones necesarias, representando un riesgo potencial para usuarios y personal de mantenimiento.

**Pisos y acabados:** Los pisos muestran desgaste notable, con fracturas y áreas que requieren reposición o reparación. Esta situación puede representar riesgos de tropiezos y accidentes.

**Cubiertas y techos:** Se evidencian filtraciones de agua en techos, principalmente en zonas de unión de láminas o estructuras metálicas. Esto ha ocasionado daños visibles en los plafones y podría comprometer la estructura a largo plazo si no se atiende.

**Puertas y ventanas:** Se observaron puertas con dificultades de cierre, además de ventanas que presentan daños en sus marcos, afectando la seguridad y eficiencia energética del inmueble.

**Otros hallazgos:**

- Existen áreas donde el mobiliario fijo está deteriorado y necesita sustitución.
- La señalización de seguridad es deficiente o inexistente en ciertos puntos estratégicos.

La productividad se veía gravemente afectada, ya que los operarios perdían tiempo en la reorganización de la planta, el desmonte y montaje de las máquinas, y el desplazamiento de los materiales. Estos tiempos muertos generaban retrasos en los procesos productivos y un incumplimiento de los plazos de entrega, lo que afectaba la competitividad de la empresa.

En resumen, la distribución actual de la planta no permitía un flujo de trabajo eficiente ni un ambiente seguro y cómodo para los empleados, lo que hacía urgente una mejora en la organización y disposición de los espacios.

## 6.2 APLICACIÓN DE ENTREVISTAS

Para complementar el diagnóstico de la planta, se realizaron entrevistas dirigidas a un total de **6 colaboradores** de la empresa Grupo Teven S.A.S.: **5 operarios de producción** y **1 supervisor del área**. El propósito fue conocer de primera mano las percepciones sobre las condiciones de trabajo antes de la intervención y recoger sugerencias que aportaran valor a la propuesta de mejora.

**Tabla 1**  
*Formato de entrevista*

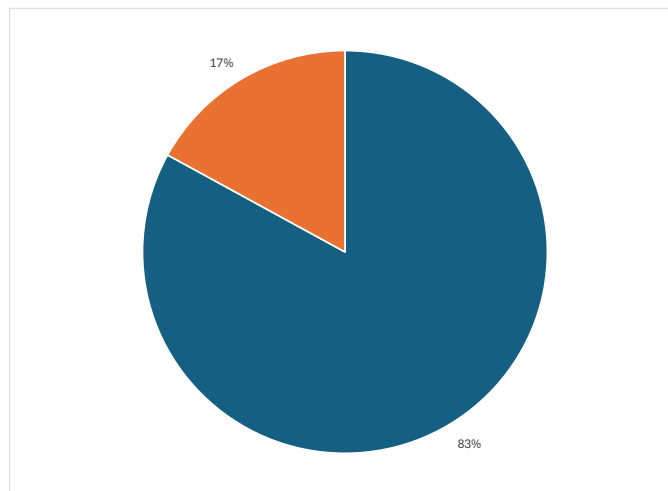
<b>Bloque</b>	<b>Pregunta</b>	<b>Tipo</b>	<b>Objetivo</b>
<b>Contexto general</b>	1. ¿Cuánto tiempo llevas trabajando en el área de producción?	Abierta/Numérica	Conocer experiencia del entrevistado y su familiaridad con el proceso.
	2. ¿Cuál es tu rol principal (operario, supervisor, mantenimiento)?	Cerrada	Identificar perspectivas según función.
<b>Flujo y espacio</b>	3. ¿Consideras que el espacio de trabajo es suficiente para tus tareas?	Escala Likert 1-5	Medir percepción de espacio (1: muy insuficiente, 5: muy suficiente).
	4. ¿Con qué frecuencia interrumpe tu trabajo el movimiento de otros equipos?	Cerrada (sí/no)	Detectar interferencias entre estaciones.
	5. ¿Qué máquinas o zonas crees que generan más congestión?	Abierta	Identificar puntos críticos de flujo.

<b>Herramientas e insumos</b>	6. ¿Dónde guardas normalmente tus herramientas e insumos?	Abierta	Entender prácticas actuales de almacenamiento.
	7. ¿Cuánto tiempo estimas que pierdes buscando una herramienta al día?	Numérica	Obtener un valor aproximado de tiempos muertos.
	8. ¿Qué sugerencias tienes para mejorar el acceso a herramientas?	Abierta	Recoger ideas de los propios operarios.
<b>Seguridad y ergonomía</b>	9. ¿Has sufrido o presenciado algún incidente (tropiezo, golpe, corte) aquí?	Cerrada (sí/no) + ¿Cuál?	Evaluar riesgos y tipos de accidentes
	10. ¿Te sientes cómodo/a con la disposición actual de las máquinas?	Escala Likert 1-5	Medir comodidad ergonómica.
	11. ¿Qué cambios propondrías para reducir riesgos de accidente?	Abierta	Obtener recomendaciones específicas de seguridad.
<b>Orden y limpieza 5S</b>	12. ¿Cómo calificarías el nivel de orden y limpieza en tu zona?	Escala Likert 1-5	Diagnosticar estado "Seiri/Seiton/Seiso".
	13. ¿Con qué frecuencia se realiza limpieza o puesta en orden de tu puesto?	Cerrada (diaria/semanal/ninguna)	Entender prácticas de mantenimiento.
	14. ¿Qué obstáculos existen para mantener tu área limpia y ordenada?	Abierta	Identificar barreras a la implementación de 5S.
	15. ¿Crees que una nueva distribución de planta ayudaría a tu desempeño?	Cerrada (sí/no)	Validar aceptación de la propuesta.

<b>Percepción de la mejora</b>	16. ¿Qué aspecto valoras más de la nueva distribución 3D presentada?	Abierta	Saber qué elementos del diseño 3D generan mayor interés o confianza.
	17. ¿Qué apoyo adicional necesitarías para adaptarte a los cambios?	Abierta	Detectar necesidades de formación o recursos adicionales.
<b>Cierre y comentarios libres</b>	18. ¿Hay algo más que quieras comentar sobre tu área de trabajo?	Abierta	Espacio para cualquier aporte no cubierto por las preguntas anteriores.

Los resultados de las entrevistas revelaron los siguientes hallazgos clave:

**Figura 6**  
*Porcentaje de aceptación de retrasos*



- **El 83% de los entrevistados** coincidió en que la congestión de máquinas y materiales dificultaba la circulación y generaba retrasos en el cumplimiento de las órdenes de producción y afectaba la seguridad de estos.
- Todos los colaboradores mencionaron haber experimentado tiempos muertos debido a la búsqueda de herramientas o insumos mal ubicados, estimando una pérdida diaria promedio de **23 minutos**.

**Tabla 2**  
*Resultados tiempos muertos*

<b>Colaborador</b>	<b>Tiempo muerto (min)</b>
1	20 minutos
2	30 minutos
3	20 minutos
4	25 minutos
5	20 minutos
6	30 minutos
<b>Promedio</b>	<b>23 min</b>

- **4 de los 6 entrevistados** manifestaron haber sufrido o presenciado incidentes menores, como tropiezos o golpes, ocasionados por el desorden en las zonas de tránsito y trabajo.
- Entre las sugerencias recurrentes, destacaron la necesidad de:
  - Asignar lugares fijos y señalizados para cada herramienta.
  - Reubicar las máquinas que manejan materiales largos para liberar los pasillos.
  - Mejorar la iluminación en zonas de operación manual.
  - Mejorar las condiciones ambientales del área debido a las altas temperaturas.

Estas entrevistas fueron fundamentales para validar las problemáticas detectadas durante la observación directa y orientaron el diseño del nuevo Layout, priorizando la ergonomía, la seguridad y la eficiencia operativa.

Posteriormente, tras la implementación de la nueva distribución y la metodología 5S, los colaboradores entrevistados expresaron mejoras notables en las condiciones laborales:

- Reducción en los tiempos de búsqueda de herramientas.
- Mayor comodidad y seguridad en la manipulación de materiales.
- Ambiente de trabajo más organizado y motivador.
- Un ambiente de trabajo más cómodo.
- El flujo de los procesos cuenta con un mayor orden con base a cada actividad.

- El espacio es más amplio y permite un desplazamiento más cómodo por las mesas de trabajo.
- El área cuenta con un mejor entorno visual.

Las opiniones recogidas no solo respaldan la efectividad de las medidas implementadas, sino que también reflejan una mayor apropiación por parte del personal hacia la cultura de orden y mejora continua promovida en la planta.

### **6.3 PROPUESTA DE DISTRIBUCIÓN EN 3D**

Para resolver estos problemas, se propuso el desarrollo de un diseño 3D de la distribución del área de producción en la herramienta de diseño SketchUp, que permitió:

- Mejorar el flujo de trabajo y reducir los tiempos de desplazamiento entre las estaciones de trabajo.
- Optimizar la disposición de los sistemas eléctricos y neumáticos para mejorar su eficiencia y reducir riesgos operativos.
- Fomentar que la planta cumpla con las normativas de seguridad, facilitando el acceso a rutas de evacuación y áreas de emergencia.

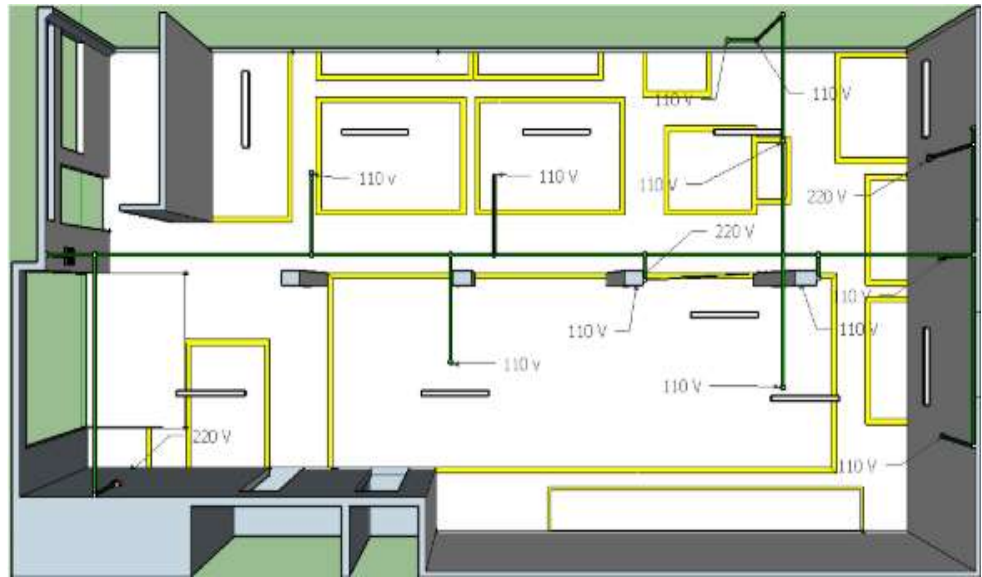
El diseño 3D sirvió como una herramienta clave para la planificación y optimización de la planta. Mediante este diseño, se pudo identificar las ubicaciones más eficientes para cada estación de trabajo, así como la distribución adecuada de los sistemas eléctricos y neumáticos. Esta visualización previa permitió simular y ajustar los flujos de trabajo, asegurando que los operarios puedan realizar sus tareas con mayor eficiencia y seguridad.

### **6.4. PLANOS DE DISTRIBUCIONES PROPUESTOS Y EJECUTADOS**

**Sistema eléctrico:** El diseño del sistema eléctrico se enfocó en garantizar un suministro adecuado y continuo de energía para todas las máquinas empleadas en el área de producción.

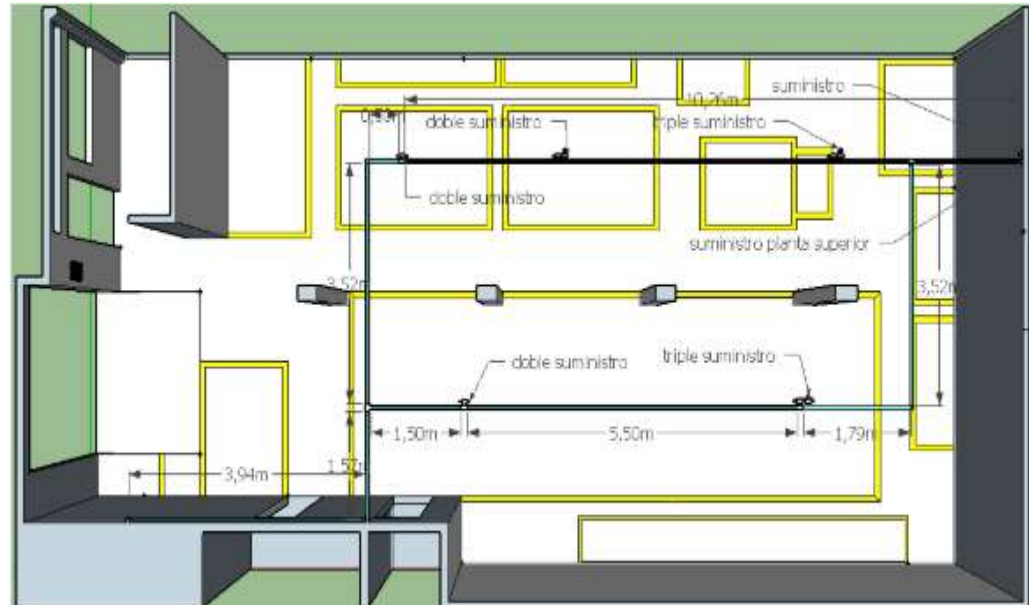
Además, se contemplaron los requerimientos energéticos para los sistemas de iluminación, extracción de gases y vapores, asegurando así condiciones óptimas de operación y seguridad. Se especificaron detalladamente los voltajes requeridos para cada uno de los puntos de conexión, conforme a las necesidades particulares de los equipos instalados.

**Figura 7**  
*Sistema eléctrico Grupo Teven SAS*



**Sistema neumático propuesto y ejecutado:** El sistema neumático fue diseñado con el objetivo de proporcionar aire comprimido de manera eficiente y segura a los equipos y herramientas que lo requieren dentro del área de producción. La distribución del sistema se planificó estratégicamente para cubrir cada estación de trabajo, considerando la distancia, el caudal necesario y la presión óptima de operación. Se dispusieron tomas dobles y triples en puntos clave, con el fin de garantizar la disponibilidad del suministro neumático de forma simultánea en múltiples equipos. Asimismo, se previó una conexión hacia la planta superior para permitir la expansión del sistema en futuras fases del proyecto.

**Figura 8**  
*Sistema neumático Grupo Teven SAS*

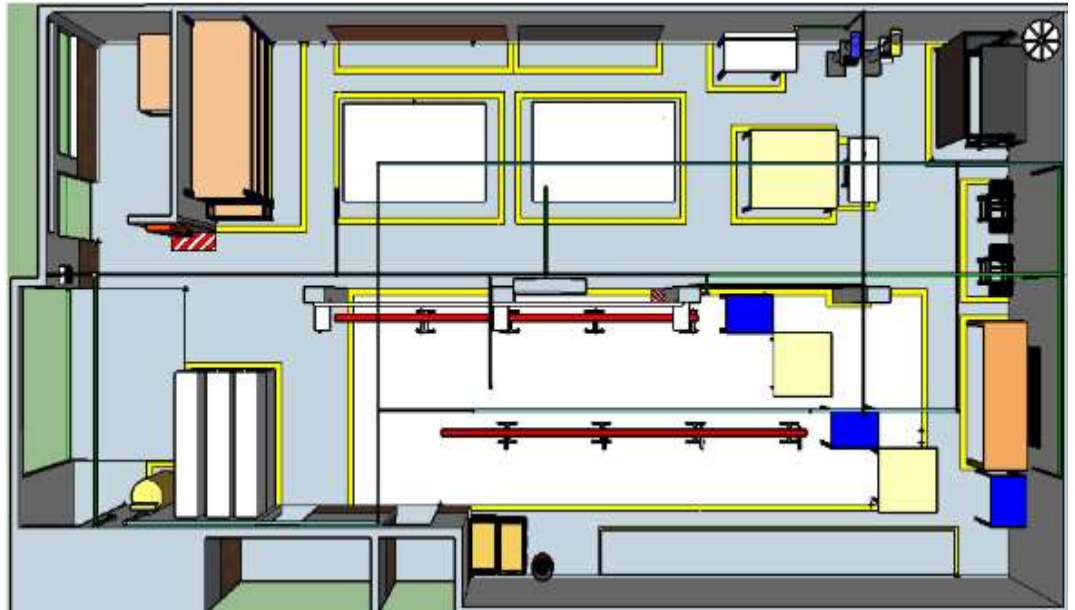


**Distribución general propuesto y ejecutado:** El Layout propuesto responde a un análisis funcional de cada proceso, buscando reducir desplazamientos innecesarios y facilitar la interacción entre las diferentes etapas productivas.

En el diseño se organizaron estratégicamente las áreas de recepción de materiales, almacenamiento, procesamiento, ensamblaje, empaque y despacho. Asimismo, se delimitaron claramente las zonas de trabajo específicas para maquinaria especializada, estaciones de operación manual y espacios auxiliares como oficinas, zonas de descanso y sanitarios.

El diseño también contempló los recorridos del sistema eléctrico y neumático, integrándolos de forma eficiente en la infraestructura, así como la correcta ventilación, iluminación y evacuación de residuos. La disposición final se llevó a cabo conforme a normativas de seguridad industrial y ergonomía laboral, permitiendo una operación fluida y segura.

**Figura 9**  
*Distribución de planta Grupo Teven SAS*



Este modelo sirvió como base para la **implementación de las adecuaciones** en la planta, las cuales incluyen el **traslado de máquinas, equipos y puestos de trabajo** y la integración de la **metodología 5S** para mejorar el orden y la limpieza en el área de trabajo.

La implementación de estas actividades buscó convertir el diseño 3D en una realidad tangible, mejorando la operatividad y reduciendo los problemas observados en la situación previa, como los tiempos muertos y la falta de seguridad.

## **6.5 ADECUACIONES DEL ÁREA**

Dado que la planta de producción se encontró en una zona residencial, se identificó la necesidad de implementar adecuaciones específicas tanto dentro de la planta como en sus alrededores para cumplir con los requisitos normativos y mejorar las condiciones de convivencia con la comunidad circundante. Estas adecuaciones estuvieron orientadas principalmente a reducir el impacto acústico y a modificar aspectos locativos que pudieran afectar negativamente al entorno residencial e interno de la planta.

**Figura 10**  
*Adecuaciones planta nueva*



### **Iluminación y sistema neumático**

La iluminación fue optimizada mediante la instalación de luminarias LED estratégicamente distribuidas, garantizando niveles adecuados de visibilidad y confort visual en cada estación de trabajo. Por su parte, el sistema neumático fue instalado con una red de distribución eficiente que abastece aire comprimido a todos los equipos que lo requieren, asegurando un suministro constante, seguro y conforme a las exigencias operativas del proceso productivo.

**Figura 11**  
*Instalación sistema Eléctrico y Neumático*



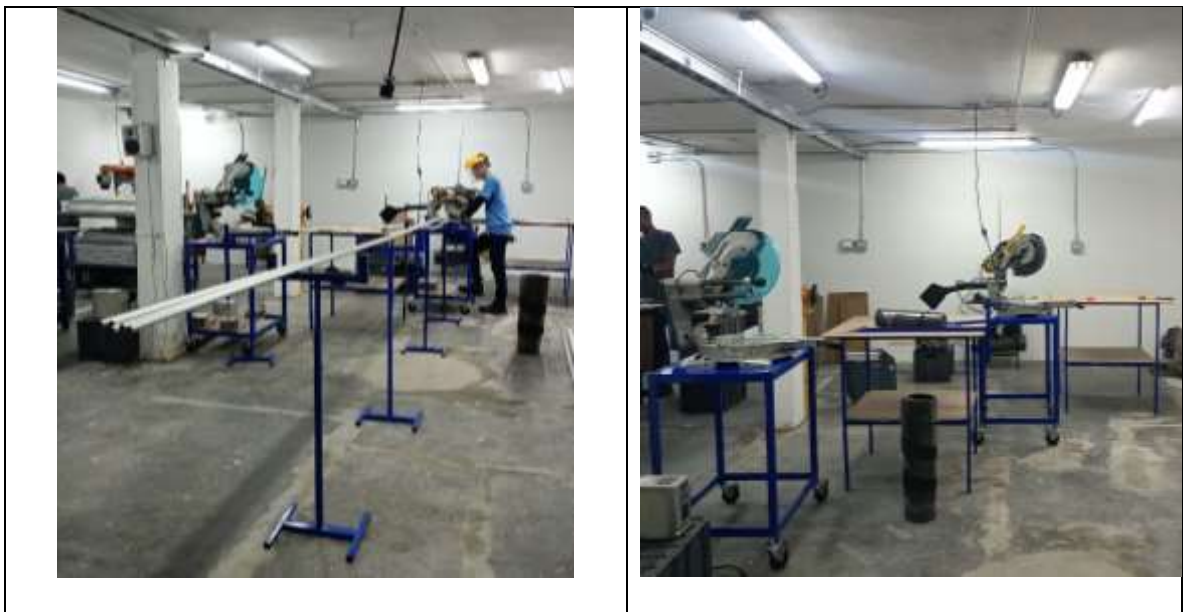
### **Traslado de máquinas y puestos de trabajo**

El proceso de traslado se llevó a cabo de manera secuencial para minimizar la interrupción de las actividades operativas. Inicialmente, se realizó la identificación y clasificación de las máquinas según su función y dimensiones. Posteriormente, se procedió al desmontaje controlado y seguro de los equipos, seguido del transporte interno hacia la nueva ubicación dentro de la planta.

Una vez ubicadas las máquinas en su posición definitiva, se efectuaron las conexiones eléctricas y neumáticas necesarias, verificando su correcto funcionamiento. Finalmente, se reorganizaron los puestos de trabajo en torno a las nuevas posiciones de las máquinas, priorizando el flujo lógico de producción, la ergonomía del operario y el cumplimiento de normas de seguridad industrial.

#### **Figura 12**

*Instalación de máquinas y puestos de trabajo*





### **5S en planta de producción Antes y Después**

Antes de aplicar la cultura de las 5S, resultó imprescindible comprender el entorno y las condiciones que motivan la necesidad de clasificar. En el área de producción de Grupo Teven SAS se identificaron las siguientes circunstancias que justifican este paso inicial:

- Acumulación de elementos no productivos: Herramientas, piezas y materiales sobrantes se encontraban dispersos sobre las bancadas y estanterías, generando congestión visual y física.
- Pérdida de tiempo y flujo interrumpido: Los operarios invertían minutos valiosos buscando utensilios o insumos, lo cual provocaba demoras en las secuencias de trabajo y cuellos de botella en la producción.
- Riesgos de seguridad: El exceso de objetos en el área de trabajo incrementaba la probabilidad de tropiezos, caídas de herramientas y accidentes menores.
- Falta de claridad en el espacio: La ausencia de criterios para determinar qué elementos eran necesarios impedía visualizar con rapidez el estado real de la estación de trabajo y planificar mejoras.

Partiendo de este diagnóstico, la fase Seiri se convierte en el punto de partida esencial para:

1. Liberar espacio útil, retirando todo aquello que no aporte valor al proceso.
2. Mejorar la visibilidad de las áreas de trabajo, facilitando la detección de anomalías o desgastes.
3. Sentar las bases para un orden sostenible, ya que solo tras eliminar lo innecesario será posible organizar y limpiar de manera eficaz.

Con esta claridad sobre el escenario y sus consecuencias, el equipo estará en condiciones de ejecutar Seiri de forma rigurosa, asegurando que solo permanezcan en la planta los elementos imprescindibles para la operación diaria.

### 1. Seiri (Clasificar)

- **Antes:** Sobre la mesa de trabajo y el tablero de herramientas había elementos innecesarios —material sobrante, envases, piezas sueltas— que entorpecían la identificación rápida de lo útil.
- **Después:** Solo permanecen en el tablero las herramientas esenciales para la operación diaria. Todo lo prescindible fue retirado, liberando superficie de trabajo y mejorando la visibilidad de cada útil.

### 2. Seiton (Ordenar)

- **Antes:** Las herramientas y utensilios se apoyaban de forma dispersa, sin un lugar fijo, lo que obligaba a los operarios a perder tiempo buscándolos.
- **Después:** Cada llave, destornillador y accesorio cuenta con una silueta marcada en el tablero y un espacio asignado, de modo que su localización y devolución son inmediatas.

### 3. Seiso (Limpiar)

- **Antes:** Se observan restos de polvo, virutas y suciedad acumulada en la superficie de la mesa y en los bordes del tablero.

- **Después:** Tras la limpieza profunda, las superficies quedan libres de contaminantes, permitiendo además la detección temprana de fugas o desgaste en las herramientas y la mesa.

#### 4. Seiketsu (Estandarizar)

- **Antes:** No existían señales visuales ni normas escritas para mantener el orden; cada operario organizaba el espacio a su manera.
- **Después:** Se instalaron rótulos (por ejemplo, el letrero “HERRAMIENTAS”), siluetas de ubicación, códigos de color y procedimientos visuales que garantizan que el estado óptimo de orden y limpieza se mantenga de forma homogénea.

#### 5. Shitsuke (Disciplinar)

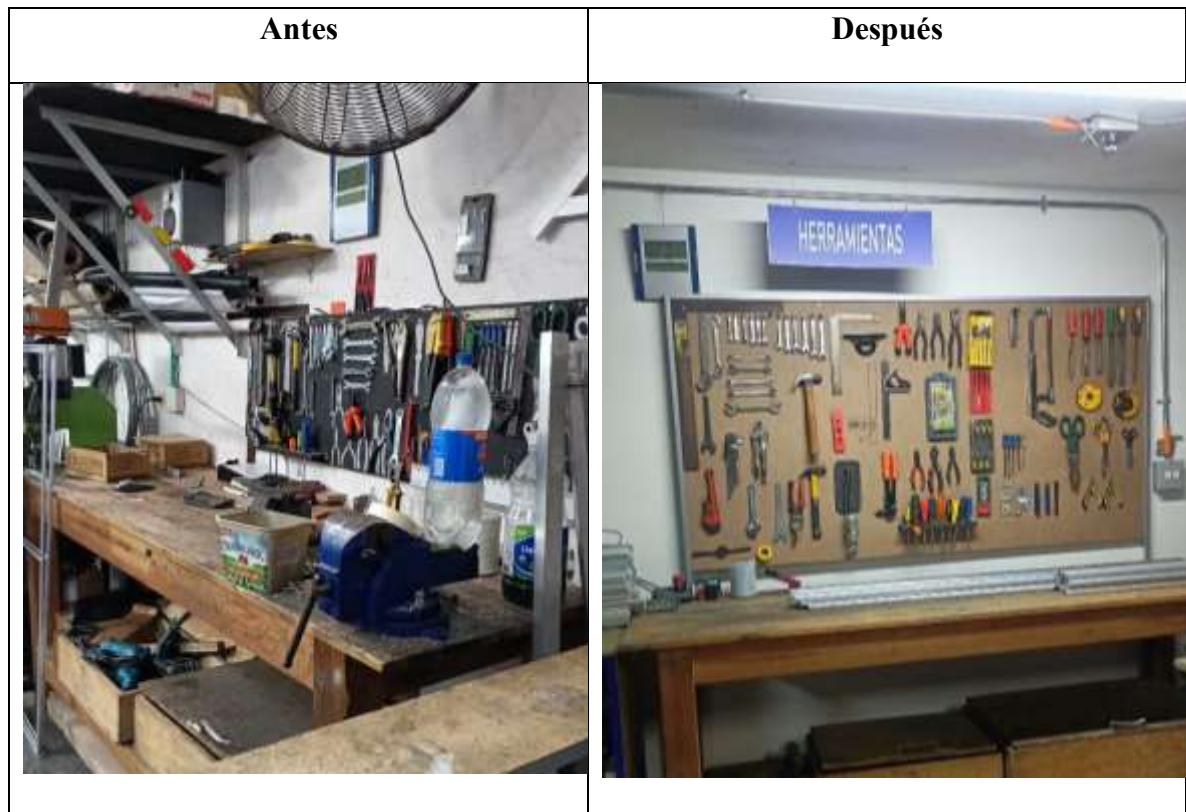
- **Antes:** La falta de hábito y supervisión provocaba que, con el paso de los días, el orden y la limpieza se perdieran rápidamente.
- **Después:** Se instauró un sistema de auditorías diarias de 5S y listas de verificación que involucran a todo el equipo, fomentando la responsabilidad individual y el compromiso colectivo para sostener las mejoras.

### Resultados e importancia para Grupo Teven SAS

- Reducción de tiempos de búsqueda en más del 50 % al disponer las herramientas en un lugar fijo y señalizado.
- Mejora en la seguridad: al eliminar objetos sueltos y limpiar virutas, se disminuyeron los riesgos de tropiezos y cortes.
- Mayor eficiencia operativa, pues el personal puede concentrarse en su tarea sin interrupciones para localizar o limpiar el área de trabajo.
- Cultura de mejora continua: la estandarización y las auditorías de 5S han creado disciplina y sentido de pertenencia en el equipo, asegurando la perdurabilidad de los cambios.

La adopción de las 5S en Grupo Teven SAS no solo transformó visualmente el área de trabajo, sino que generó beneficios tangibles en productividad, calidad y seguridad, convirtiéndose en pilar de la mejora continua dentro de la planta de producción.

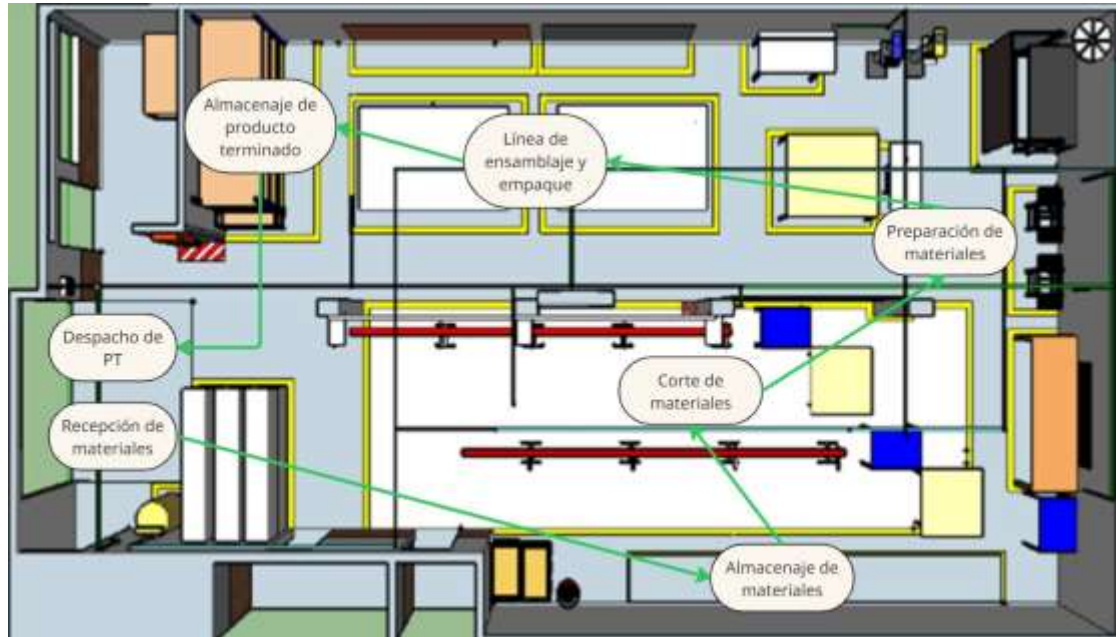
**Figura 13**  
*Implementación de 5S en puesto de herramientas*



### **Flujograma del proceso propuesto**

El flujograma del proceso propuesto ha sido diseñado para optimizar la producción dentro de la empresa Grupo Teven S.A.S., mejorando la eficiencia operativa y asegurando un flujo continuo y sin interrupciones en las diferentes etapas de producción. A continuación, se detalla cada una de las fases del proceso:

**Figura 14**  
*Flujograma de producción*



#### **Recepción de Materiales:**

La primera etapa consiste en la recepción de los materiales e insumos necesarios para la fabricación de los productos. Esta fase incluye la verificación de las cantidades, calidad y condiciones de los materiales recibidos. Es fundamental para asegurar que los productos finales sean de calidad y que no se presenten inconvenientes debido a materiales defectuosos.

#### **Almacenaje de Materiales:**

Una vez verificados los materiales, se procede al almacenamiento adecuado de los mismos en las zonas designadas dentro de la planta. El orden y la correcta disposición de los materiales son clave para evitar pérdidas de tiempo en la búsqueda de insumos durante las siguientes etapas del proceso.

**Preparación de Materiales:**

En esta fase, los materiales se preparan según las especificaciones del producto a fabricar. Esto incluye cortes, moldes, y cualquier otro proceso preliminar necesario antes de iniciar la fase de ensamblaje. Esta fase es crucial para garantizar que los materiales estén listos para su posterior transformación.

**Línea de Ensamblaje y Empaque:**

En la etapa de ensamblaje, los materiales preparados son unidos conforme a los procedimientos establecidos. Esta fase sigue una secuencia lógica de trabajo, donde los colaboradores realizan su tarea en diferentes estaciones de trabajo, lo que permite un proceso eficiente y organizado. Una vez ensamblado, el producto pasa a la etapa de empaque. En esta fase, el producto se embala y se prepara para su distribución.

**Almacenaje de Producto Terminado:**

El producto terminado se almacena temporalmente en una zona de almacenamiento designada hasta que esté listo para ser despachado. Este espacio debe estar organizado para facilitar el acceso rápido y eficiente a los productos listos para envío.

**Despacho:**

Finalmente, el producto es retirado del almacén para su distribución. Esta fase involucra la carga de los productos en los vehículos de transporte y su envío a los clientes o puntos de venta. Un buen control en esta etapa asegura que los productos sean entregados a tiempo y en perfectas condiciones.

Este flujograma tiene como objetivo principal mejorar la eficiencia operativa, optimizar los tiempos de producción y reducir posibles cuellos de botella, asegurando que cada etapa del proceso esté interconectada de manera coherente y fluida. Al tener un proceso claramente estructurado y controlado, la empresa no solo mejora sus tiempos de entrega, sino que también incrementa la satisfacción de los clientes y la competitividad en el mercado.

## 7. RECOMENDACIONES

**Capacitación continua para el personal:** La implementación de una nueva distribución de planta y la adopción de metodologías como 5S requieren de un cambio cultural dentro de la organización. Es crucial proporcionar formación continua al personal en aspectos de seguridad, organización del trabajo, ergonomía y la aplicación de las 5S. Esto no solo ayudará a mejorar la eficiencia en las operaciones, sino que también contribuirá al desarrollo de una cultura de trabajo más disciplinada y orientada a la mejora continua.

**Monitoreo constante del flujo de trabajo:** Después de implementar la nueva distribución de planta, se recomienda establecer un sistema de monitoreo continuo que permita evaluar el flujo de trabajo y la eficiencia de la nueva disposición. Esto podría implicar el uso de indicadores de desempeño clave (KPI) relacionados con el tiempo de ciclo, tiempos de espera, tiempos muertos y calidad de la producción. Estos datos permitirán identificar áreas que aún necesitan optimización y tomar decisiones informadas sobre ajustes adicionales.

**Mantenimiento preventivo y predictivo de las instalaciones:** Es esencial contar con un plan de mantenimiento preventivo para las máquinas, equipos y sistemas que forman parte de la nueva distribución de la planta. Además, se recomienda implementar un sistema de mantenimiento predictivo que permita anticipar fallos antes de que ocurran, minimizando tiempos de inactividad no planificados. Esta medida contribuirá a la sostenibilidad operativa a largo plazo y mejorará la vida útil de los equipos.

**Revisión periódica de la distribución de planta:** Aunque se ha realizado una mejora significativa con la nueva distribución, es recomendable llevar a cabo revisiones periódicas del Layout para asegurarse de que la planta sigue operando de manera eficiente a medida que evolucionan las necesidades de producción y el mercado. La tecnología, las demandas del cliente y los productos pueden cambiar con el tiempo, por lo que una evaluación continua de la planta permitirá adaptarse de manera ágil a estos cambios.

**Fomento de la innovación en la disposición de recursos:** Se sugiere incorporar metodologías de innovación dentro del proceso de distribución de planta, como el uso de tecnologías emergentes, robots o automatización de procesos, que puedan ayudar a optimizar aún más el espacio y los flujos de trabajo. La innovación en los recursos tecnológicos y en la organización de la planta puede mejorar la competitividad de la empresa, reducir costos y aumentar la capacidad de producción.

**Optimización del almacenamiento de productos terminados:** En la propuesta de distribución de la planta, debe prestarse especial atención al almacenamiento de productos terminados, ya que es un área crítica en la que se identificaron problemas. Se recomienda utilizar soluciones de almacenamiento vertical, estanterías modulares o sistemas automatizados de almacenamiento y recuperación (AS/RS) para maximizar el uso del espacio y reducir los tiempos de acceso a los productos.

**Implementación de un sistema de gestión visual:** Además de las herramientas de 5S, la implementación de un sistema de gestión visual en la planta, que incluya señalización clara para las rutas de evacuación, áreas de trabajo y almacenamiento, contribuirá a mejorar la seguridad y eficiencia operativa. La gestión visual ayuda a los operarios a identificar rápidamente los recursos necesarios, los procesos y los posibles peligros, fomentando un ambiente de trabajo más seguro y organizado.

**Promoción de la ergonomía en los puestos de trabajo:** Asegurarse de que los puestos de trabajo sean ergonómicos no solo contribuye a la comodidad de los empleados, sino que también reduce el riesgo de lesiones musculoesqueléticas. Se recomienda realizar un análisis ergonómico detallado de las estaciones de trabajo para asegurar que todos los elementos, como las máquinas, las herramientas y los accesorios, se ajusten adecuadamente a las necesidades de los operarios.

**Revisión de la infraestructura eléctrica y de seguridad:** En base a los hallazgos del diagnóstico de infraestructura, se recomienda que se realice una revisión y mejora periódica de las instalaciones eléctricas, con especial atención a la protección de los cables y a la actualización de las instalaciones a las normativas más recientes. Además, se debe implementar un plan de seguridad con revisiones periódicas de los equipos de protección personal (EPP), señalización de seguridad y acceso a rutas de evacuación, para garantizar la seguridad de los operarios ante cualquier eventualidad.

**Integración de un sistema de control de inventarios:** La mejora en la distribución de la planta debe ir acompañada de la implementación de un sistema de control de inventarios que permita llevar un registro detallado y en tiempo real de los materiales y productos en la planta. Esto facilitará la toma de decisiones, reducirá el riesgo de desabastecimientos o excedentes de inventario, y permitirá optimizar los espacios dedicados al almacenamiento, contribuyendo a la mejora en la eficiencia operativa.

## 8. CONCLUSIONES

La redistribución física del área de producción en Grupo Teven S.A.S., complementada con la implementación de la metodología 5S, permitió transformar integralmente el entorno operativo, alcanzando mejoras sustanciales en productividad, seguridad y organización. Los cambios aplicados no solo optimizaron el flujo de materiales y la disposición de equipos, sino que también instauraron una cultura organizacional orientada a la mejora continua.

En cuanto al **objetivo general**, se cumplió satisfactoriamente al mejorar el área de producción mediante un rediseño que ahora garantiza un flujo lógico y eficiente, reduciendo tiempos muertos y eliminando interferencias en los procesos. La nueva distribución permitió que cada fase productiva —desde la recepción de materiales hasta el despacho— se conectara de forma fluida, logrando una operación secuencial, ordenada y ergonómica.

Respecto a los **objetivos específicos**:

- Se realizó un diagnóstico exhaustivo de la infraestructura, identificando puntos críticos que comprometían la seguridad y la eficiencia. Esto permitió intervenciones específicas que hoy garantizan condiciones laborales más seguras.
- La propuesta de distribución en 3D no solo sirvió como herramienta visual, sino que facilitó la toma de decisiones técnicas para la ubicación óptima de máquinas, sistemas eléctricos y neumáticos.
- Las actividades de adecuación y traslado de equipos se ejecutaron con éxito, logrando una reducción del 50 % en los tiempos de búsqueda de herramientas y una disminución significativa en los accidentes por tropiezos y obstrucciones.
- La elaboración del flujograma estandarizó el recorrido de los materiales, evitando cuellos de botella y garantizando una mayor eficiencia en las etapas productivas.

Adicionalmente, la aplicación rigurosa de las 5S fortaleció la disciplina operativa, instaurando hábitos que aseguran la sostenibilidad de las mejoras alcanzadas. Hoy, los colaboradores disponen de áreas de trabajo limpias, seguras y organizadas, lo que se traduce en mayor satisfacción laboral y compromiso con la calidad.

Se concluye que la combinación de un buen diseño de planta con metodologías de mejora continua no es solo un lujo estético, sino una **herramienta estratégica** que impacta de manera directa en la competitividad de la empresa. Grupo Teven S.A.S. ahora se posiciona como una organización más eficiente y preparada para responder a las demandas del mercado metalmeccánico.

Finalmente, este modelo de intervención se presenta como una referencia replicable para otras empresas del sector que busquen elevar su productividad mediante la optimización del espacio y la adopción de buenas prácticas industriales.

Se recomienda que futuras investigaciones en Grupo Teven S.A.S. exploren la incorporación de tecnologías emergentes como un proceso de producción más automatizado y soluciones de manufactura más flexibles, que permitan seguir optimizando el uso del espacio y adaptarse de manera ágil a las nuevas demandas del mercado. La mejora continua no concluye con esta redistribución, sino que debe convertirse en un pilar estratégico permanente para consolidar la competitividad y sostenibilidad de la empresa en el sector metalmeccánico.

## BIBLIOGRAFIA

- Quintero, R. (2014) LAS 5'S DEL ORDEN Y EL ASEO, APLICADAS A LA PIEZA DE HERRAMIENTA ESPECIALIZADA. Obtenido de [https://repositorio.pascualbravo.edu.co/bitstream/pascualbravo/471/1/Rep\\_IUPB\\_Mec\\_Aut\\_5S.pdf](https://repositorio.pascualbravo.edu.co/bitstream/pascualbravo/471/1/Rep_IUPB_Mec_Aut_5S.pdf)
- Morales, D. (2017) *MEJORAMIENTO SISTEMA DE EMPAQUE PARA SISTEMAS MODULARES EMPRESA DUCON S.A.S.* Obtenido de [https://repositorio.pascualbravo.edu.co/bitstream/pascualbravo/551/1/Rep\\_IUPB\\_Ing\\_Ind\\_Mejoramiento.pdf](https://repositorio.pascualbravo.edu.co/bitstream/pascualbravo/551/1/Rep_IUPB_Ing_Ind_Mejoramiento.pdf)
- Muñoz, D. (2022) *PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UNA DISTRIBUCIÓN EN PLANTA EN LA EMPRESA ESREFAN & CIA LTDA.* Obtenido de <file:///C:/Users/Placeholder/Downloads/2020danielamunoz.pdf>
- Naranjo, E. (2022) *Distribución de planta y sus factores: Incidencia en el mejoramiento de la productividad.* Obtenido de <https://revistas.utm.edu.ec/index.php/Riemat/article/view/4840/4740>
- Restrepo, D. (2013) *DISEÑO DE DISTRIBUCIÓN EN PLANTA DE LA EMPRESA DELATEX MANUFACTURAS LTDA.* Obtenido de [https://repositorio.pascualbravo.edu.co/bitstream/pascualbravo/851/1/Rep\\_IUPB\\_Tec\\_Pro\\_Ind\\_Delatex.pdf](https://repositorio.pascualbravo.edu.co/bitstream/pascualbravo/851/1/Rep_IUPB_Tec_Pro_Ind_Delatex.pdf)
- Salazar, B. (2019) *Diseño y distribución en planta, que es el diseño, distribución en planta.* Obtenido de <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/disen-y-distribucion-en-planta/que-es-el-diseno-distribucion-en-planta/>

## ANEXOS

### Anexo a Zona de trabajo en planta de producción



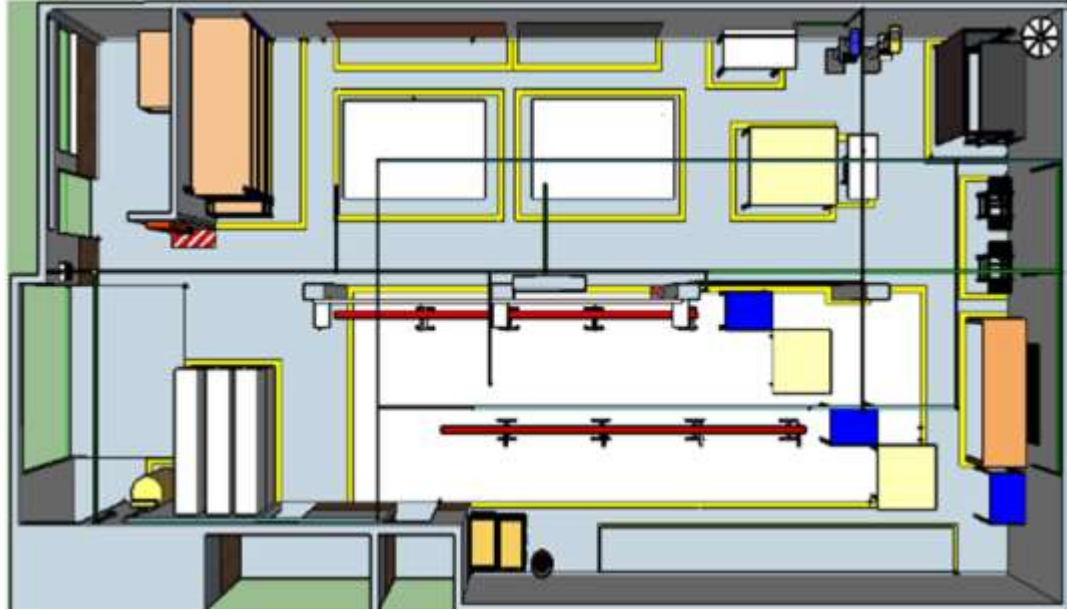
**Anexo b Zonas de trabajo en planta de producción**



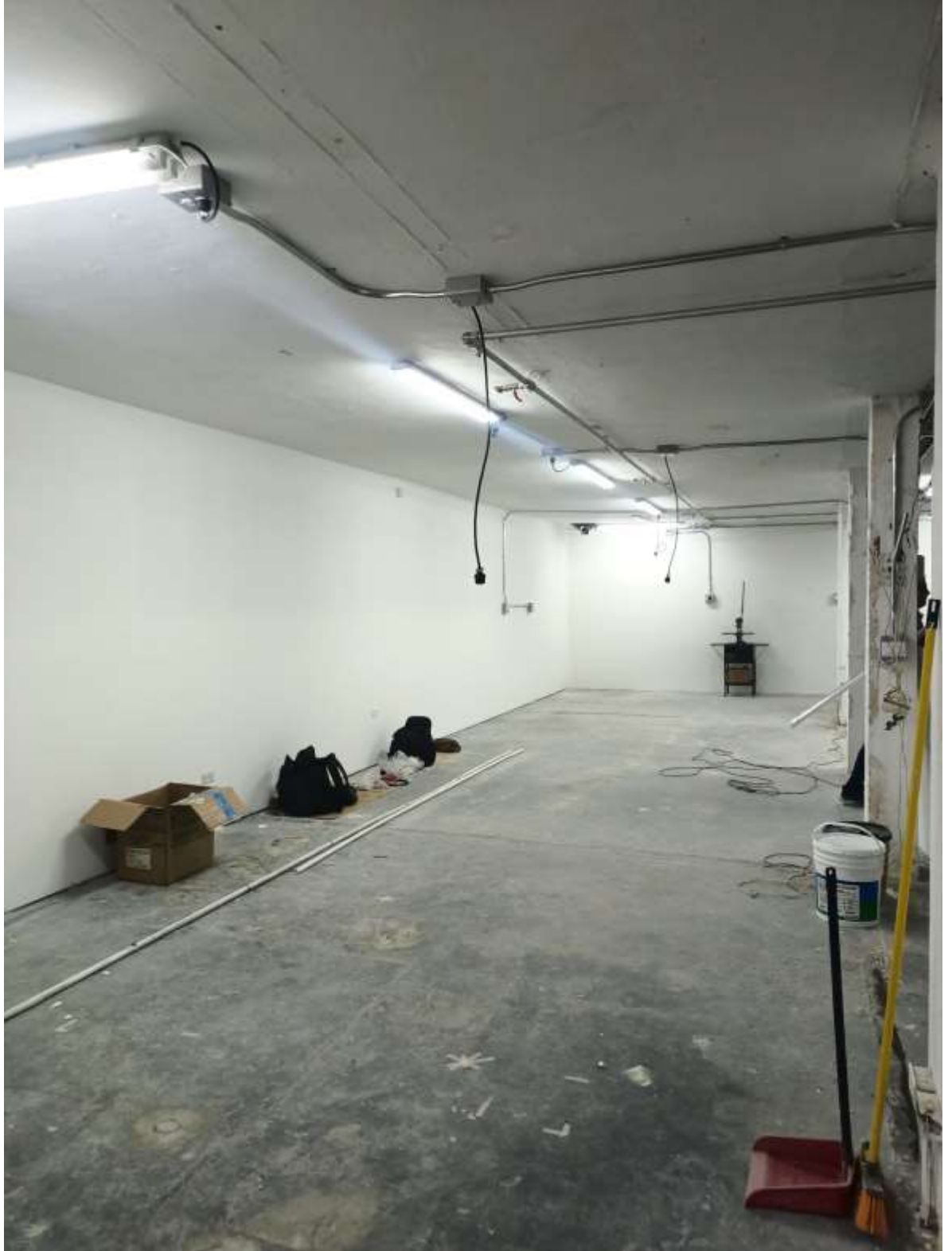
Anexo c Área de producción anterior



Anexo d Distribución de planta propuesto



**Anexo e Adecuaciones de planta reubicada**



**Anexo F Planta de producción actual**

