ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL

Tema:

“ESPACIOS DE TRABAJO Y EXHIBICIÓN EN LA FÁBRICA MADERLINE DE LA CIUDAD DE AMBATO PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN”

Proyecto de investigación previo a la obtención del título de:

Ingeniero en Diseño Industrial

Línea de investigación, Innovación y Desarrollo principal:

Morfología, Tendencias, Normativas y/o Gestión de Diseño y Aplicaciones.

Autor:

Juan Pablo Chang Ocaña

Director:

Ing. Marco Fabián Lucero Garcés

Ambato – Ecuador

Noviembre 2016

HOJA DE APROBACIÓN

TEMA:

ESPACIOS DE TRABAJO Y EXHIBICIÓN EN LA FÁBRICA MADERLINE DE LA CIUDAD DE AMBATO PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:

MORFOLOGÍA, TENDENCIAS, NORMATIVAS Y/O GESTIÓN DE DISEÑO Y APLICACIONES.

AUTOR:

JUAN PABLO CHANG OCAÑA

Juan Carlos Palacios Proaño, Ing. Mg

CALIFICADOR f. _____

Diana Gabriela Flores Carrillo, Ing. Mg.

CALIFICADOR f. _____

Concepción del Carmen Bedón Vaca, Arq.

CALIFICADOR f. _____

Fernando Alberto Flor Tapia. Ing. Mcs

DIRECTOR ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL f. _____

Hugo Rogelio Altamirano Villarroel. Dr.

SECRETARIO GENERAL PUCESA f. _____

Ambato – Ecuador

Noviembre 2016

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo, Juan Pablo Chang Ocaña, portador de la cédula de ciudadanía y/o pasaporte No. 180355585-1, declaro que los resultados obtenidos en el proyecto de titulación y presentados en el informe final, previo a la obtención del título de Ingeniero en Diseño Industrial, son absolutamente originales y personales.

En tal virtud, declaro que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos que se desprenden del trabajo propuesto, y luego de la redacción de este documento, son y serán de mi sola y exclusiva responsabilidad legal y académica.

_____

Juan Pablo Chang Ocaña

180355585-1

DEDICATORIA

En primer lugar, darle gracias a Dios por darme la vida y a unos excelentes padres.

Gracias madre por luchar todos los días sin descanso por darme lo mejor, jamás perdiste la esperanza ni el amor y siempre tus respuestas estaban llenas de sabiduría y amor.

A mi hermanita que jamás me negó un favor ni su cariño, a mis abuelitos que se convirtieron en mis padres, gracias por ese infinito cariño, los sabios consejos y la confianza que siempre me brindaron.

A toda mi familia que fue participe para que alcanzara este logro, ya que sin ellos no hubiera sido posible.

RESUMEN

El objetivo de la presente investigación es aplicar un correcto diseño de redistribución adecuando espacios de exhibición en la fábrica Maderline para generar nuevas zonas y puestos de trabajo ergonómicos. Como parte de un proceso metodológico que diagnosticó problemas en las áreas de circulación, distribución y trabajo, se realizaron fichas de observación y entrevistas a profundidad al gerente general y obreros de la planta, con lo que se determinó la percepción que tienen acerca de las condiciones de empleo actuales; y a través del método inductivo, se obtuvo información de la problemática que se encuentra en la industria. En la actualidad la empresa carece de un plan de circulación y distribución de maquinaria, lo que provoca demoras en los procesos de construcción y maltrato en la materia prima. Por esta razón, es necesario incrementar espacios de trabajo y exhibición que permitan generar reducción de pasos innecesarios en la construcción del mobiliario y disminución de costos, con el fin de incrementar las ventas de productos que oferta Maderline.

Palabras claves: diseño industrial, puestos de trabajo, procesos productivos, espacios de trabajo adecuados

ABSTRACT

The aim of this study is to apply a correct redistribution design that adjusts exhibition spaces in the factory Maderline in order to create new zones and ergonomic workstations. As part of a methodological process that diagnosed problems in the areas of circulation, distribution and work, observation sheets and in-depth interviews with the general manager and factory workers were used to determine the perception that they have about their current work conditions. Through the inductive method, information was gathered about the problem that the industry is experiencing. The company currently lacks a circulation and equipment distribution plan, which provokes time delays in the construction processes and mistreatment of prime material. For this reason, it is necessary to increase work and exhibition spaces that make it possible to generate a reduction of unnecessary steps in the construction of furniture and reduce costs in order to increase sales of the products offered by Maderline.

Key words: industrial design, job positions, manufacturing processes, adequate workstations

TABLA DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD III

DEDICATORIA..... IV

RESUMEN..... V

ABSTRACT..... VI

TABLA DE CONTENIDOS..... VII

TABLA DE GRÁFICOS..... XI

CAPÍTULO I I

1. PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA I

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....I

1.1.1. Delimitación de contenidos 2

1.2. PREGUNTAS BÁSICAS 3

1.3. FORMULACIÓN DE LA META.....3

1.4. JUSTIFICACIÓN.....3

1.5. OBJETIVOS.....4

1.5.1. Objetivo general.....4

1.5.2. Objetivos específicos 4

CAPÍTULO II 6

2. MARCO TEÓRICO 6

2.1. DEFINICIONES Y CONCEPTOS.....6

2.1.1. Comunicación visual 6

2.1.2. Merchandising.....8

2.1.2.1. Tipos de circulación 8

2.1.3. Exhibición.....11
2.1.3.1. Tipos de exhibición.....11
2.1.3.2. Niveles de exhibición.....13
2.1.3.3. Zonas de exhibición.....14
2.1.3.4. Escaparate.....16
2.1.3.5. Aspectos que se deben considerar para la exhibición de productos.27
2.1.4. Áreas de producción.....28
2.1.4.1. Enfoque estratégico de los sistemas productivos.....29
2.1.4.2. Enfoque estratégico en el proceso.....31
2.1.4.3. Enfoque estratégico repetitivo.....32
2.1.4.4. Enfoque estratégico en el producto.....34
2.1.5. Sistemas de producción.....35
2.1.5.1. Sistema de producción Job Shop.....35
2.1.5.2. Sistema de producción Flow Shop.....37
2.1.6. Puestos de trabajo.....40
2.1.6.1. Características que debe poseer un puesto de trabajo.....41
2.1.6.2. Parámetros ergonómicos.....42
Pudiendo.....44
2.2. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....52
CAPITULO III.....55
3. METODOLOGÍA.....55
3.1. ENFOQUE DEL PROYECTO.....55
3.2. MODALIDAD BÁSICA DE INVESTIGACIÓN.....55
3.2.1. Tipo de investigación.....55
3.2.2. Modalidad.....56

3.2.3. Metodología general 56
3.2.4. Metodología Específicos 56
3.2.4.1. Definición del problema: 57
3.2.4.2. Obtener datos relevantes:.....57
3.3. GRUPO DE ESTUDIO 58
3.3.1. Población 58
3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS.....58
3.4.1. Entrevista 58
3.4.1.1. Simbología a utilizar 64
CAPITULO IV.....65
4. DESARROLLO DE LA PROPUESTA.....65
4.1. OBJETIVO / TEMA Y DATOS INFORMATIVOS 65
4.2. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN. 65
4.2.1. Antecedentes 65
4.2.2. Justificación 66
4.2.3. Obtener datos relevantes 68
4.2.4. Análisis y síntesis de los datos para preparar propuestas de diseño. 68
4.2.5. Desarrollo de prototipos. 68
4.2.6. Ejecutar estudios y experimentos que validen el diseño.....68
4.2.7. Preparar documentos para la producción:.....68
4.2.8. Target 70
4.3. ANÁLISIS DE COSTOS.....113
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....115
CONCLUSIONES 115
RECOMENDACIONES.....116

BIBLIOGRAFÍA.....117

ANEXOS 121

TABLA DE GRÁFICOS

Imágenes

Imagen 2.1 Merchandising de organización 9
Imagen 2.2 Merchandising de gestión 10
Imagen 2.3 Merchandising de seducción y animación. 11
Imagen 2.4 Niveles de exhibición 14
Imagen 2.5 Zonas calientes, templadas y frías 15
Imagen 2.6 Distribución optima de producción 28
Imagen 2.7 Enfoques estratégicos de los sistemas productivos 30
Imagen 2.8 Enfoque estratégico en el proceso 32
Imagen 2.9 Enfoque estratégico en el proceso 34
Imagen 2.10 Puesto de trabajo 40
Imagen 2.11 Medidas antropométricas 45

Tablas

Tabla 2.1 Tipos de Exhibición 12
Tabla 2.2 Niveles de exhibición 13
Tabla 2.3 Requisitos de un escaparate 18
Tabla 2.4 Tipos de escaparates 19
Tabla 2.5 Cuadro de ventajas y desventajas de Job y Flow Shop 39
Tabla 2.6 Principios de ergonomía 42
Tabla 2.7 Ergonomía Industrial 43
Tabla 2.8 Las dimensiones humanas en los espacios interiores 47

Tabla 3.1 Datos Relevantes.....57
Tabla 3.2 Entrevista a los trabajadores de la empresa Maderline.....59
Tabla 3.3 Zona de cortado.....60
Tabla 3.4 Ficha de observación armado y pegado.....61
Tabla 3.5 Ficha de observación zona de pintado y lacado.....62
Tabla 3.6 Ficha de observación zona de diseño.....63
Tabla 3.7 Cuadro de simbología.....64
Tabla 4.1 Tabla de costos de sanitarios.....113
Tabla 4.2 Tabla de costos de producción.....113
Tabla 4.3 Tabla de costos de administración.....113
Tabla 4.4 Tabla de costos de sala de exhibición.....113
Tabla 4.5 Tabla de costos de fachada.....114
Tabla 4.6 Tabla de costos total.....114

Ilustraciones

Ilustración 2.1 Comerciales.....21
Ilustración 2.2 Promocionales o vendedores.....22
Ilustración 2.3 Ventas especiales u ofertas.....23
Ilustración 4.1 Implantación del proyecto.....71
Ilustración 4.2 Asoleamiento e incidencia de vientos.....72
Ilustración 4.3 Zonificación de procesos actuales.....73
Ilustración 4.4 Distribución de espacios actuales.....74
Ilustración 4.5 Ubicación de máquinas actual.....75
Ilustración 4.6 Flujo actual.....76

Ilustración 4.7 Cuadro de necesidades 77
Ilustración 4.8 Diagrama 78
Ilustración 4.9 Tabla de producto terminado 79
Ilustración 4.10 Zonificación propuesta 80
Ilustración 4.11 Distribución de espacios propuesta 81
Ilustración 4.12 Ubicación de maquinarias propuesta 82
Ilustración 4.13 Circulación en los puestos de trabajo 83
Ilustración 4.14 Flujo de trabajo propuesta 84
Ilustración 4.15 plano de señalética 85
Ilustración 4.16 Área de diseño 86
Ilustración 4.17 Características ambientales del área de diseño 87
Ilustración 4.18 Área de producción 88
Ilustración 4.19 Características ambientales del área de producción 89
Ilustración 4.20 Área de sala de exhibición 90
Ilustración 4.21 Características ambientales del área de exhibición 91
Ilustración 4.22 Corte A 92
Ilustración 4.23 Corte B 93
Ilustración 4.24 Render Showroom 94
Ilustración 4.25 Render oficina 95
Ilustración 4.26 Render sala de reuniones 96
Ilustración 4.27 Render planta de producción 97
Ilustración 4.28 Render cafetería 98
Ilustración 4.29 Render sanitario 99
Ilustración 4.30 Render Fachada fabrica 100
Ilustración 4.31 Render Showroom 101

Ilustración 4.32 Render Showroom 102
Ilustración 4.33 Render Showroom 103
Ilustración 4.34 Render Showroom 104
Ilustración 4.35 Render Showroom 105
Ilustración 4.36 Render Showroom 106
Ilustración 4.37 Render Showroom 107
Ilustración 4.38 Render sala de reuniones 108
Ilustración 4.39 Render planta de producción 109
Ilustración 4.40 Render planta de producción 110
Ilustración 4.41 Render planta de producción 111
Ilustración 4.42 Render planta de producción 112

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA

1.1. Descripción del problema

No existe distribución correcta de áreas en la empresa Maderline lo que genera pérdidas de tiempo en la entrega del producto final, maltrato de materia prima y retrasos, la falta de un almacenamiento de material produce que no haya una contabilidad en la cual indique lo que se tiene y carece para la producción de mobiliario, no se tiene con exactitud cuánto elemento se puede reutilizar.

La falta de un plan de circulación produce perdidas económicas ya que cada minuto que se retrasa la producción es negativa para la empresa, al no contar con una zonificación en la compañía, no existe una organización para armar un mueble, simplemente cada operario realiza su trabajo sin un plan establecido.

La entrega del producto final carece de un cuidado lo que en muchos de los casos se recibe devoluciones del mobiliario, esto es pérdida para la empresa ya que hay que suspender obras para corregir las fallas y esto debe hacerlo en el menor tiempo posible, de lo contrario se estará incumpliendo con el cliente y conlleva a que se reduce espacio en la fábrica por que no se cuenta con una zona para fallas de producto final.

En la empresa Maderline se puede observar que se necesita puestos de trabajo ergonómicos ya que no todo proceso de construcción es el mismo, al no contar con una zona específica para la materia prima se crea desorden, daños y pérdida económica, se tiene que tomar por separado las necesidades de cada área para dar una ayuda completa.

La implementación de una zona de exhibición en la fábrica Maderline tiene que ser diseñada de manera que tenga armonía y que no influya en la circulación del resto de la fábrica, es necesario considerar la utilización de zonificar de una manera que el ruido no afecte a la zona de exhibición.

1.1.1. Delimitación de contenidos

Campo: Diseño Industrial

Área: Diseño de Interiores

Aspecto: Espacios de trabajo y exhibición en la fábrica Maderline de la ciudad de Ambato para la optimización de la producción.

Delimitación temporal

Temporal: El proyecto se desarrollará en 6 meses a partir de su aprobación

Delimitación espacial: Se realizará para la empresa Maderline de la ciudad de Ambato.

1.2. Preguntas básicas

¿Por qué se origina?

El problema se origina por la mala distribución y organización de espacios, herramientas y máquinas.

¿Qué lo origina?

La falta de conocimiento técnico para la apropiada distribución e implementación de una planta productiva.

¿Dónde se detecta?

En las diferentes áreas de producción y en la falta de un espacio de exhibición en la fábrica Maderline

1.3. Formulación de la meta

a. Meta

Corregir la mala distribución, organización y planteamiento de espacios, para el crecimiento de la fábrica Maderline

1.4. Justificación

Este proyecto va a beneficiar a su propietario como al personal que trabaja en la empresa ya que van a tener un espacio de trabajo correctamente enfocado el cual les permita un mejor desempeño y con más efectividad y menos

esfuerzo físico siempre viendo el bienestar para las dos partes involucradas en el proyecto.

La implementación de una zona de exhibición es la diferencia del resto de empresas las cuales no poseen, implementando un servicio que llame la atención.

Las zonificaciones que serán implementadas por la organización del espacio de trabajo ayudará a una libre movilidad y distribución, evitando los problemas actuales en la empresa y será beneficioso para un mejor acabado del producto en un menor tiempo.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general

Adecuar los espacios de trabajo y exhibición en la fábrica Maderline de la ciudad de Ambato para la optimización de la producción.

1.5.2. Objetivos específicos

Diagnosticar los problemas de las áreas de circulación, distribución y trabajo, para optimizar los procesos.

Analizar el dimensionamiento y redistribución óptimos de actividades, equipos y herramientas, que permitan desarrollar secuencias de función y uso adecuado para un correcto desempeño laboral y productivo.

Proponer espacios de trabajo apropiados para una correcta distribución y desempeño de la fábrica Maderline.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Definiciones y conceptos

2.1.1. Comunicación visual

Uno de los medios más significativos de la percepción, es la vista. Su importancia reside en que a más de ser inmediato es práctico, permitiendo rememorar imágenes y asociaciones emocionales, que a su vez se anclan con nuevas percepciones para formular distintos conceptos. El mecanismo por el cual se recibe y registra dichos gráficos son los ojos, los cuales reconocen representaciones pictóricas complejas y sencillas, que ayudan a tener mayor sentido del espacio, creando experiencias propias.

Gyorgy Kepes nos dice que “Los colores, las líneas y las formas correspondientes a las impresiones que reciben nuestros sentidos están organizados en un equilibrio, una armonía o un ritmo que se halla en análoga correspondencia con los sentimientos y estos son su vez análogos de pensamientos e ideas.”

Es decir, que todo lo que se llega a percibir del entorno se estructura y ordena de tal manera que está ligado a nuestros pensamientos y emociones de una manera íntima, imposibilitando su separación; como cuando una imagen evoca un sentimiento.

La percepción es en realidad una interpretación de los estímulos de un dato, del cual solo se captan fragmentos. Percibir es aprender a explorar, es la forma en que se recolecta información y muestras, que más adelante serán los cimientos de formación de conceptos y solución de problemas.

Bruno Munari manifiesta que la comunicación visual es prácticamente todo lo que ven nuestros ojos, desde una planta hasta las nubes que se mueven en el cielo. Cada una de estas imágenes tiene un valor distinto, según el contexto en que están insertadas.

Contrariamente, la comunicación intencional es cuando se persigue un fin específico, y se quiere dar un mensaje concreto, como lo que se emite con un cartel, un periódico, un semáforo, entre otros. Esta a su vez, puede ser examinada bajo dos aspectos: el de información práctica y estética.

En donde la primera, no toma en cuenta la estética, sino la funcionalidad como en el caso de una señal de tránsito, un dibujo técnico, entre otros. En cambio, en la segunda se entiende un mensaje que está estructurado por líneas armónicas que dan una forma adecuada y hace que la idea sea funcional a más de agradable visualmente. Se puede decir que un anuncio que comunica y es estético al mismo tiempo, será mejor captado por el receptor.

La comunicación visual se produce por medio de mensajes ópticos, que forman parte de todo a lo que estamos expuestos por medio de los sentidos

(sonoros, térmicos, dinámicos, entre otros). Un emisor emite avisos y un destinario los recibe, pero hay que tener en cuenta que este se encuentra en un ambiente lleno de interferencias, que puede alterar o incluso anular la información. Si, por lo contrario, la indicación llega de manera correcta al beneficiado, este se va a encontrar con varios obstáculos. Pues, cada receptor tiene filtros sensoriales, operativos y dependientes, que dependen de las características constitucionales del individuo, y de su cultura.

2.1.2. Merchandising

El merchandising proviene de un término anglosajón compuesto por las palabras marketing, cuyo significado es mercadeo y la terminación ing, que representa acción, consistiendo en la acción de exhibición productos, presentándolos de tal modo que atraigan la atención de los clientes potenciales y motivarlos a la compra.

Existen estrategias al momento de exhibir productos, los cuales son: atraer la atención del cliente, ofrecer el beneficio de manera directa y finalmente provocar que el cliente compre el artículo. (Morgan, 2016)

2.1.2.1. Tipos de circulación

No solamente los objetivos de la empresa exigen distintas clases de merchandising, sino también, las circunstancias del lugar, el tiempo entre otras razones más, las cuales rodean al establecimiento. Por así decirlo no se

puede emplear el mismo merchandising en épocas de rebajas que en una temporada normal.

Por todo ello, hablar de distintos tipos de merchandising como resultado de los diferentes enfoques o puntos de vista desde los que sean considerados.

2.1.2.1.1. Merchandising de organización.

Este tipo determina el lugar más apropiado en el punto de venta, mediante una correcta clasificación de los productos por familias.

Imagen 2.1 Merchandising de organización



Fuente**:** TrueMark merchandising (2011). Recuperado de http://proyectogcm2011.blogspot.com/2011/11/merchandising-estrategico-consejos.html

2.1.2.1.2. Merchandising de gestión.

Este es minucioso al momento de clasificar bienes, ya que se debe tomar en cuenta el tamaño lineal de cada sección, la clasificación por familias, la rotación del producto y el análisis comparativo entre tipos de servicios.

Imagen 2.2Merchandising de gestión



Fuente**:** TrueMark merchandising (2011). Recuperado de http://proyectogcm2011.blogspot.com/2011/11/merchandising-estrategico-consejos.html

2.1.2.1.3. Merchandising de seducción y animación.

Este tipo de merchandising intenta crear secciones atractivas, con muebles perfectamente concebidos para organizar, decorar y ganar espacio en el espacio del local. (Morgan, 2016)

Imagen 2.3Merchandising de seducción y animación.



Fuente**:** TrueMark merchandising (2011). Recuperado de http://proyectogcm2011.blogspot.com/2011/11/merchandising-estrategico-consejos.html

2.1.3. Exhibición

La exhibición comercial es el arte de disponer en los puntos de venta, los productos de manera más atractiva ante los ojos de los clientes, de tal forma que logre captar la atención y estimule el deseo de compra. Una buena exhibición es un vendedor activo. (Morgan, 2016)

2.1.3.1. Tipos de exhibición

Existen diferentes tipos de exhibidores con diferentes direcciones y funciones para un fácil alcance para el consumidor y para su visualización, con el único motivo de crear una demanda para su posible consumo. Morgan (2016), los clasifica en:

Tabla 2.1 Tipos de Exhibición

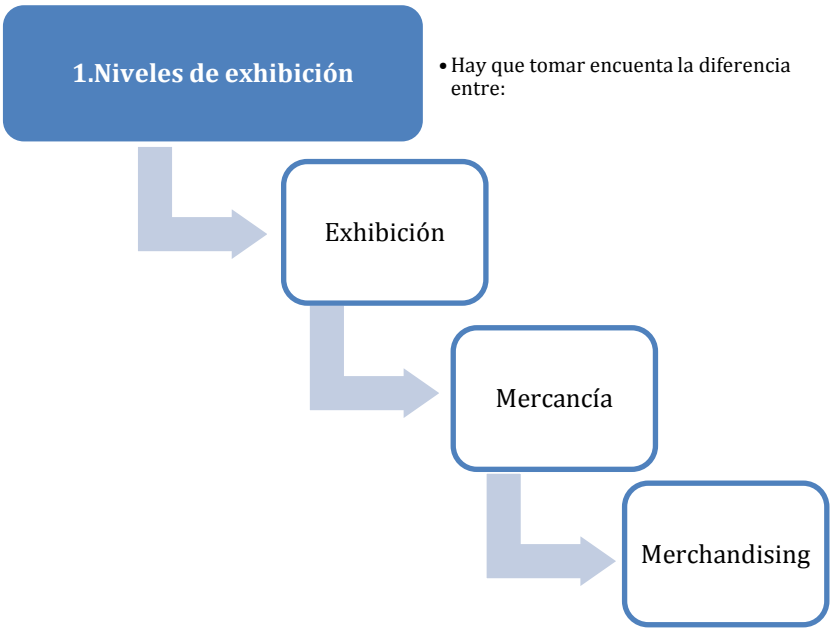
	**Exhibición horizontal** •Este denota elegancia, brindando a la vez una mejor apreciación visual. •Tiempo más prologando que los demás.
	**Exhibición vertical** •Se la organiza desde la parte superior hasta la inferior •Toda clase de productos sean expuestos sin tener la dificultad de que el consumidor no pueda apreciar con facilidad los artículos.
	**Exhibición mixta** •Es la fusión de la exhibición horizontal y vertical
	**Exhibición en bloque** Se agrupa los productos con el fin de formar un solo bloque.

Fuente: Juan Pablo Chang, Ambato,

No publicado

2.1.3.2. Niveles de exhibición

Tabla 2.2 Niveles de exhibición



Fuente: Juan Pablo Chang, Ambato,

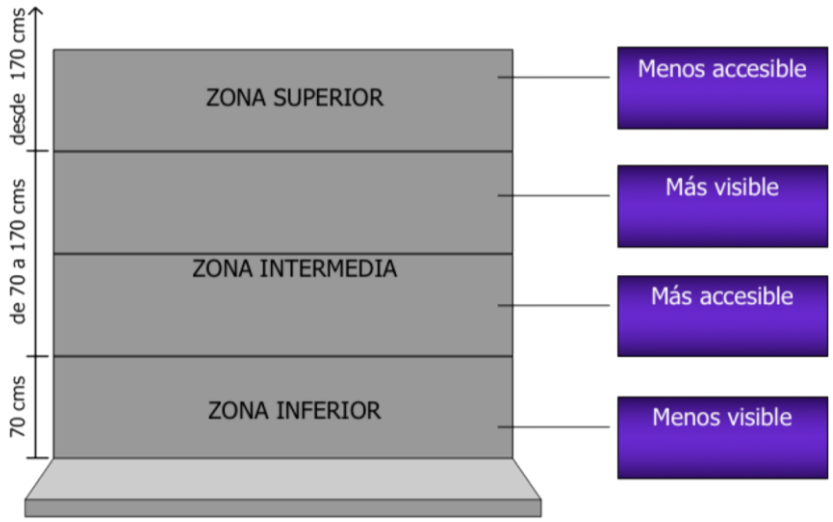
No publicado

a. Nivel superior. Conocido también como zona caliente o nivel de percepción, es el más elevado de los tres niveles, situado a una elevación promedio de 170 cm aproximadamente, que es la altura de ojos de los clientes, tiene como objetivo atraer la atención del cliente.

b. Nivel medio. Este nivel es nombrado igualmente como zona tibia, está situado a una altura aproximada de entre 70 cm y 170 cm, más o menos a la elevación de las manos del cliente, ofreciendo los productos de una forma cómoda.

c. Nivel inferior. También conocido como zona fría, está situado a una altura aproximada de 15 cm a 70 cm del suelo, aquí se puede colocar productos de alta rotación que siempre son buscados por el consumidor. (Morgan, 2016)

Imagen 2.4 Niveles de exhibición



Fuente: López Chiriboga, María Alexandra, Zonas de exhibición de los productos, Riobamba, No publicado

2.1.3.3. Zonas de exhibición

El merchandising considera la importancia de las zonas de exhibición dentro de un local comercial, existiendo dos áreas dependiendo de la circulación de los clientes. Siendo el sentido más habitual, el tráfico hacia la derecha y

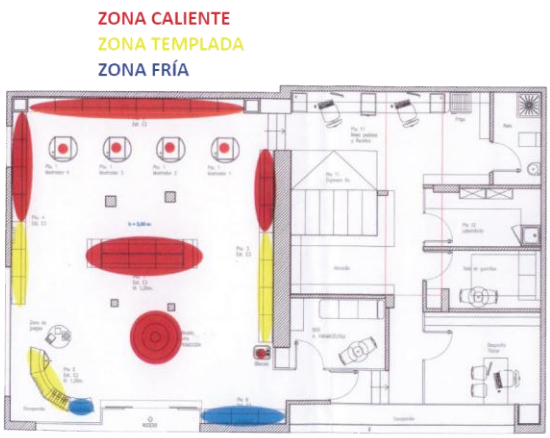
circular en sentido contrario a las agujas del reloj. Normalmente, las entradas se sitúan a la derecha y la caja de pago a la izquierda.

a. Zona fría. Son naturalmente espacios de poca circulación y concentración, se encuentran alejadas tanto de la entrada como de las cajas, son las zonas menos iluminadas ya que por lo general se encuentran en la parte posterior de las columnas.

b. Zona templada. Son espacios de alta rotación y de consumo generalizado.

c. Zona caliente. Son espacios de alta circulación y concentración de personas, por lo general son las zonas centrales de los establecimientos, a la vez que las áreas cercanas a los lugares de espera los cuales se caracterizan por ser bien iluminados. (Morgan, 2016)

Imagen 2.5 Zonas calientes, templadas y frías



Fuente: Farmacia del futuro (2015). Recuperado de http://www.farmaciadelfuturo.net/2015_08_01_archive.html

2.1.3.4. Escaparate

Es un factor clave de atracción de la clientela, no sólo por el impacto visual que produce sino porque actúa como tarjeta de presentación de un establecimiento.

Del diseño y de la exposición de los productos en el escaparate, depende la imagen de nuestro comercio. Si la imagen es positiva, los potenciales clientes decidirán entrar y comprar; pero si es negativa, seguramente pensarán en acudir a otro local de la competencia y esto puede significar el fracaso del negocio.

Por ello, es preciso dedicar un especial esfuerzo en su presentación y montaje, enmarcándolo dentro de la estratega de animación global del punto de venta, ya que debe estar estrechamente relacionado con el ambiente y el surdido que el cliente encontrará en el interior.

Podemos definir el escaparate como un espacio tridimensional de exposición de productos, que cumple las siguientes funciones:

- Llamar la atención y despertar el interés de los potenciales compradores
- Generar el deseo de entrar en el establecimiento
- Proporcionar a la tienda una imagen diferenciada de la competencia

- Dotar de vida al establecimiento
- Presentar productos
- Provocar el proceso de decisión de compra

El objetivo principal del escaparatismo se puede resumir en cuatro palabras: Pare, mire, infórmese y compre. (Morgan, 2016)

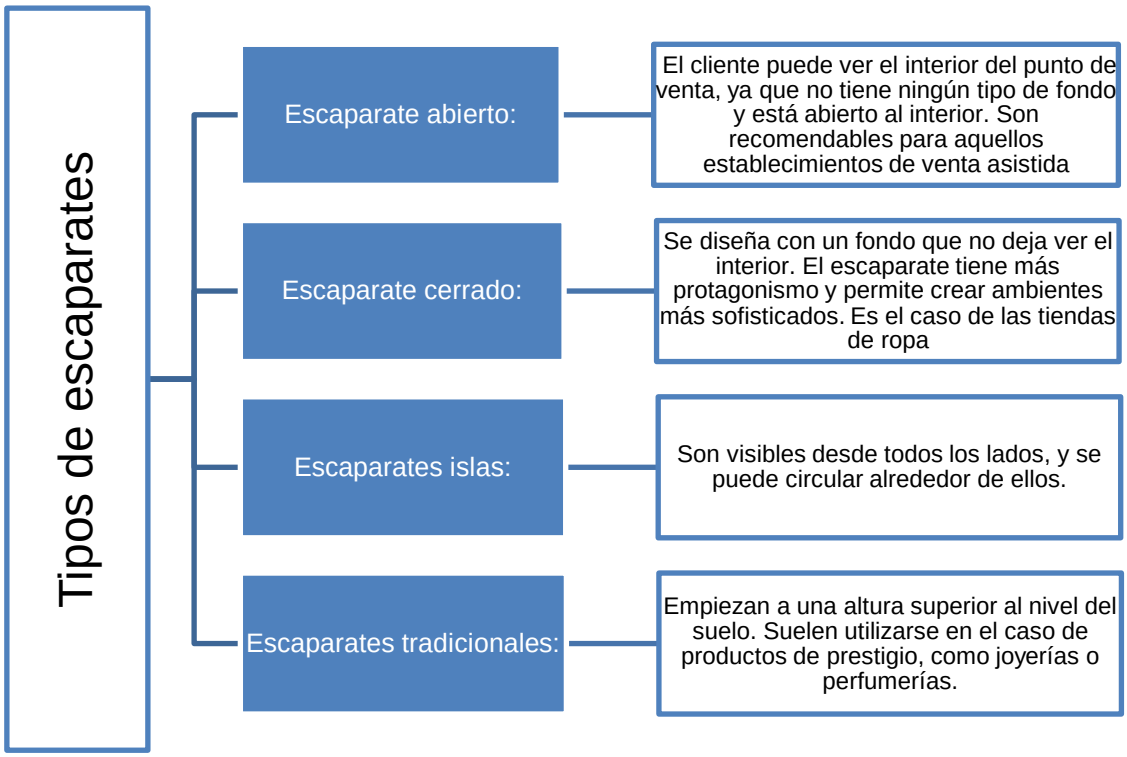
Tabla 2.3 Requisitos de un escaparate

a. Transmisión de la información - Transmite una información al consumidor. - No se pondrán productos que se quieran liquidar. - Proyectando una imagen de obsolescencia.	**b. Atracción del público objetivo** - Primero se debe saber cuál es el público objetivo. - Sus características, deseos, necesidades y con qué se sienten identificados.
c. Persuasión del consumidor - El escaparate incluso fuera del horario comercial vende. -La mercancía podría reforzarse con un texto corto que llame la atención.	**d. Originalidad** -Escaparate con un diseño original llama más la atención
e. Exposición clara del precio - Los artículos expuestos deben llevar los precios claramente indicados. -Los números impares, cifras como 99 y cifras redondas como 150. - Podemos aumentar su atractivo a través del diseño y los colores utilizados.	**f. Renovación** - Escaparate busca impactar al público que pasa por delante - Se debe calcular la media de impactos que se quieren realizar -El momento que pierde la eficacia se debe renovar el escaparate.
g. Planificación - Al realizar la renovación hay que tener en cuenta el calendario festivo y los diferentes eventos. -Se recomienda que se renueve el escaparate al menos cada 20 días.	**h. Correcta colocación** -Un mensaje claro y sencillo -En el escaparate no habrá muchos productos -La limpieza y el orden son requisitos imprescindibles
i. Comunicar servicios adicionales - El escaparate, además de orientar sobre el surtido también puede informar sobre servicios adicionales	**j. No cerrar el escaparate** - Nunca se debe cerrar o disminuir la visibilidad del escaparate (Morgan, 2016)

2.6.5.4 Los diferentes tipos de escaparates

Atendiendo a la estructura del escaparate, estos se clasifican en:

Tabla 2.4 Tipos de escaparates



Basándose en la función que cumplen, los escaparates pueden ser:

Iniciales o de temporada: su misión primordial es la de informar sobre las nuevas modas o tendencias.

El tratamiento que se le debe dar a estos escaparates es el siguiente:

- Nunca mezclar tendencias, ya que desvirtuamos la información.
- Nunca masificar el escaparate.
- Transmitir la tendencia del conjunto, ya que el cliente va a informarse no a comprar (no nos fijamos en el mínimo detalle, sino en la globalidad).
- Renovarse con más frecuencia de lo habitual (de 1 semana a 10 días).

Comerciales: son aquéllos que presentan los productos que componen el surtido del establecimiento con un claro mensaje de venta.
Deben ser una continuación de los de temporada, dándoles un tratamiento personalizado, olvidándonos del marco y fijándonos en el producto.

Ilustración 2.1 Comerciales



Fuente: Proyecto Moda Marca Registrada (2015). Recuperado de http://www.proyectomoda.com/stradivarius/

Promocionales o vendedores: se realizan en temporadas donde hay una disminución de las ventas. El tratamiento sería basarlos en la fantasía y las ilusiones, intentando transportar a la gente a otro mundo, siempre con el propósito de que cuando regresemos, traigamos recuerdos de nuestro viaje de ilusión.

Ilustración 2.2 Promocionales o vendedores



Fuente: Grupo Futures (2015). Recuperado de http://www.grupofutures.com/diseno/trabajos-realizados/?trabajo=3067

Ventas especiales u ofertas: escaparates de rebajas, de ofertas, de saldos y de liquidación.

Es aconsejable realizar el escaparate sin poner artículo alguno, simplemente carteles que indiquen los precios, diferenciando el precio original y el nuevo precio rebajado.

Ilustración 2.3 Ventas especiales u ofertas



Fuente: Escaparates y rebajas: algunas ideas de decoración (2015). Recuperado de http://blog.micomerciolocal.com/escaparates-y-rebajas/

Prestigiosos: no se exponen artículos, sólo una reproducción de algo muy bello.

No se está vendiendo directamente el producto en ese momento, lo que se está vendiendo es nuestro prestigio logrando que el público se acerque atraído por la curiosidad.

Ocasionales: se realiza en acontecimientos o fechas determinadas, por ejemplo, el 14 de febrero, día de los enamorados.

Documentarios o informativos: se utilizan para introducir artículos nuevos y desconocidos en el mercado, promocionar una marca, una materia, un acabado, o simplemente para transmitir un uso, una finalidad, o cualquier

tema que pueda interesar e informar desde el mismo punto de venta, ya que la información es más directa al llegar a un público más concreto.

Publicitarios: sirven de apertura o cierre de una campaña publicitaria, muy utilizados para fijar la imagen de dicha campaña en el punto de venta.

Escaparate de precio: más que un tipo de escaparate, son una forma de realizarse.

Su montaje consiste en realizar pequeños grupos de artículos, normalmente dedicados a regalos (día de la madre) y cada grupo corresponde a un precio, distanciándose en el espacio cada grupo. (Morgan, 2016)

2.6.5.5 Función y objetivos del escaparate

Función del escaparate

La función del escaparate se podría resumir en exhibir estéticamente los artículos y promover las ventas. (Morgan, 2016)

En escaparatismo nos encontramos con dos tipos de objetivos:

Objetivos técnico-estéticos

- Llamar la atención
- Producir sensaciones
- Dejar una buena imagen

Objetivos técnico-comerciales

- Aumentar la demanda, atrayendo al comprador y reteniéndolo
- Destacar frente a la competencia
- Dar imagen propia
- Aumentar la cuota de mercado y el volumen de ventas, repercutiendo, por tanto, en un incremento de los beneficios

Mediante una mayor atención al escaparate, el comerciante logrará un aumento efectivo de su demanda, nuevos clientes y conservará los actuales; así mismo conseguirá atraer a los fabricantes.

Está demostrado que un escaparate bien realizado es el que realmente vende el producto. En el caso de los bienes de consumo duraderos, el escaparate juega un mayor papel que en el caso de los bienes de consumo perecederos; pero bajo cualquier circunstancia, el escaparate constituye un factor condicionante de la compra, ya que del grado de atracción que ejerza sobre el comprador, dependerá que éste entre en el establecimiento y efectúe la compra. (Morgan, 2016)

2.6.5.6 Misión del escaparate

La misión del escaparate consiste en exponer al público los productos, las marcas, los precios y la variedad de surtido que dispone el comercio.

El escaparate es el medio más idóneo para informar al público, es el mejor display publicitario que puede crearse, ya que da una información amena y ofrece al público una publicidad persuasiva, directa, controlable e informa sin prisa. (Morgan, 2016)

2.6.5.7 Finalidad del escaparate

El fin primordial del escaparate es vender más. Este, debe dar la imagen más real posible de los productos expuestos para que nunca defraude al cliente a la hora de realizar la compra; en caso contrario, se producirá un rechazo inmediato haciendo que el individuo no llegue a materializar dicha compra y posiblemente no vuelva a entrar en el establecimiento.

El escaparate tiene el poder de poner al público en situación de deseo, para establecer un contacto posterior. (Morgan, 2016)

2.1.3.5. Aspectos que se deben considerar para la exhibición de productos

a. Los productos deben ser cuidadosamente seleccionados, los mismos que deben ser llamativos o de mayor demanda, así como la selección de los accesorios es fundamental, ya que estos permiten resaltar a los productos.

b. Los productos deben estar pulcros e impecables, al igual que vidrios, espejos y accesorios.

c. La mercadería debe estar visible, accesible y lista para que el cliente la pueda comprar tomando en cuenta que se encuentre con su respectivo precio y en excelentes condiciones.

d. Las características físicas de los productos deben ser contempladas de manera que se evite exhibir el objeto más del tiempo necesario, es aconsejable que la duración máxima de un escaparate sea de 15 días.

e. La ubicación de los productos debe estar de acuerdo a un criterio sencillo de comprender para los clientes.

f. Las luces deben estar en total funcionamiento, es conveniente que las paredes, techos y pisos estén pintados de acuerdo al tema.

g. Todos los espacios deben estar permanentemente ocupados.

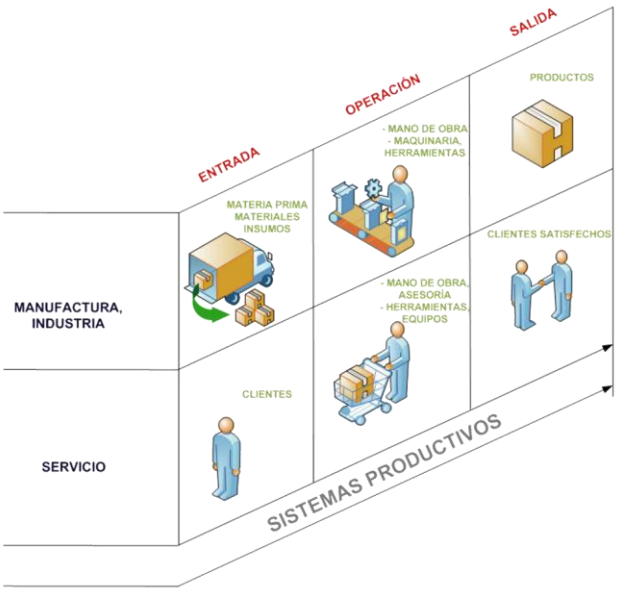
h. Debe existir una adecuada señalización**.** (Morgan, 2016)

2.1.4. Áreas de producción

En un entorno globalizado, las compañías deben asegurar su margen de beneficio. Por lo tanto, se hace imperativo evaluar con minuciosidad mediante un adecuado diseño y distribución de la planta, todos los detalles acerca del qué, cómo, con qué y dónde producir o prestar un servicio. Así como, los pormenores de la capacidad física del espacio donde se albergará la industria, de tal manera que se consiga un mejor funcionamiento en las instalaciones.

Esto aplica en todos aquellos casos en los que se haga necesaria la disposición de medios físicos dentro un espacio determinado, por lo tanto, se puede aplicar en procesos industriales o instalaciones que presten servicios.

Imagen 2.6 Distribución optima de producción



Fuente: Ingeniería industrial online (2013). Recuperado de http://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/producci%C3%B3n/

La distribución en planta se define como el ordenamiento físico de los elementos que constituyen una instalación sea industrial o de servicios. Éste ordenamiento comprende los espacios necesarios para los movimientos, el almacenamiento, los colaboradores directos o indirectos y todas las actividades que tengan lugar en dicho establecimiento. Una adecuada organización puede aplicarse en una instalación ya existente o en una en proyección. (Torrents, Vilda & Postils, 2004)

2.1.4.1. Enfoque estratégico de los sistemas productivos

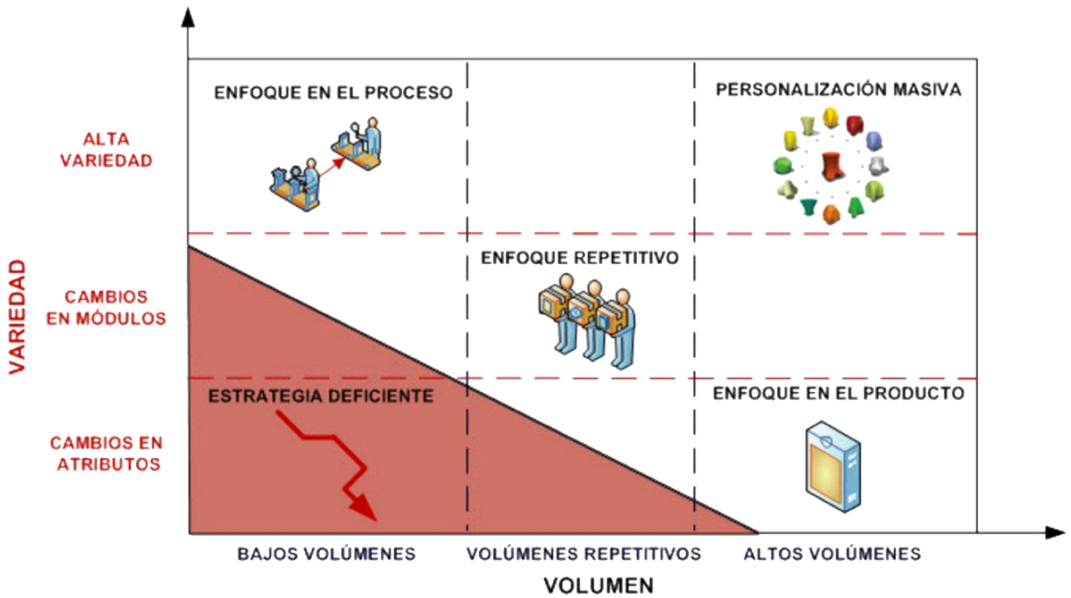
El enfoque estratégico de un sistema de producción o transformación determina la metodología (forma) de generación de bienes o servicios, que cumplan claramente con las necesidades planteadas por el cliente y los parámetros de calidad establecidos para el producto, enmarcado en la optimización de los recursos de acuerdo a la estrategia de la organización y a su enfoque competitivo.

Existen a grandes rasgos cuatro enfoques estratégicos de procesos productivos, y la mayoría de los sistemas de producción en la actualidad pueden ser identificados con estos o con una variación de los mismos.

- Enfoque en el proceso
- Enfoque repetitivo
- Personalización Masiva (Mass Customization)

Cabe señalar que, de una manera muy acertada suele asociarse al enfoque estratégico de los sistemas productivos como una decisión dependiente de factores muy estrechos al mismo, haciendo referencia al volumen de producción, la flexibilidad en materia de variedad del producto o el portafolio de servicios, tal como lo muestra la siguiente gráfica. (Torrents, Vilda & Postils, 2004)

Imagen 2.7 Enfoques estratégicos de los sistemas productivos



Fuente: Ingeniería industrial online (2013). Recuperado de http://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/producci%C3%B3n/enfoque-estrat%C3%A9gico-de-los-sistemas-productivos/

2.1.4.2. Enfoque estratégico en el proceso

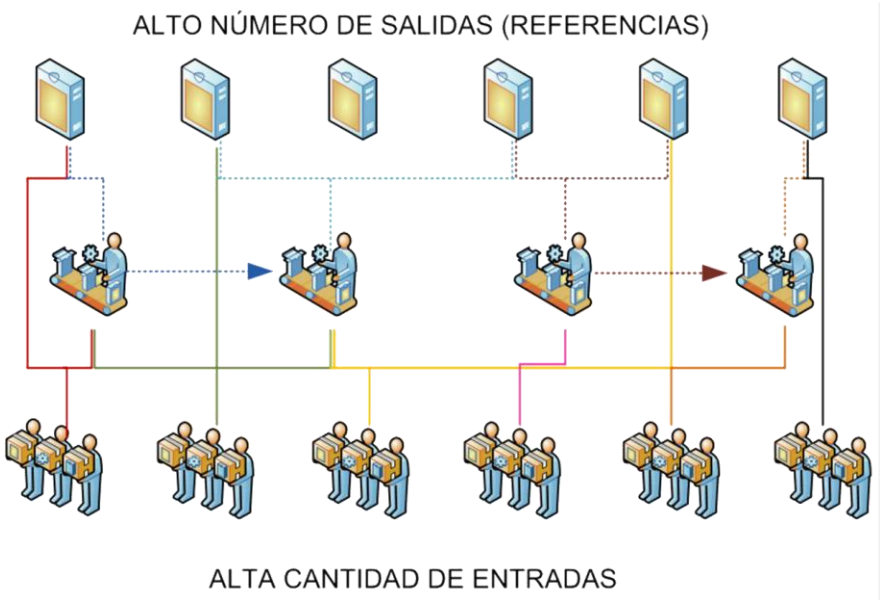
Es aquel que se aplica de manera conveniente en organizaciones que manejan bajos volúmenes de producción y ofrecen una gran variedad de referencias o productos.

Regularmente en estos sistemas, los productos son elaborados bajo pedido del cliente, por ende, el volumen de operación es muy variable y bajo. Por lo que, la maquinaria existente suele ser de uso general, aunque los trabajadores deben ser altamente calificados en los procesos de elaboración.

Los lotes de fabricación se mueven a través del sistema productivo sobre la base de procesamiento, lo cual indica que una fracción de producción puede atravesar muchos talleres o especializaciones de manufactura antes de ser completado, esto en gran medida se debe a que la mayoría de las operaciones relacionadas al proceso suelen ser de elaboración más que de ensamble, lo cual distingue particularmente su enfoque de uno repetitivo.

Algunos ejemplos de organizaciones enfocadas en el proceso son carpinterías, talleres artesanales, restaurantes, empresas de maquinado mecánico (torno, fresadora). (Torrents, Vilda & Postils, 2004)

Imagen 2.8 Enfoque estratégico en el proceso



Fuente: Ingeniería industrial online (2013). Recuperado de http://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero industrial/producci%C3%B3n/enfoque-estrat%C3%A9gico-de-los-sistemas productivos/

2.1.4.3. Enfoque estratégico repetitivo

El enfoque estratégico repetitivo es ideal para métodos productivos que manejan una media flexibilidad de referencias y un nivel medio de volúmenes de fabricación, pero que a su vez se basa en el acople de módulos (elementos a ensamblar que son factor común en diversas referencias) los cuales fluyen en el sistema basados en un proceso continuo.

La principal ventaja de esta orientación es que se basa en enfoques extremos, es decir en los beneficios respecto a la personalización de productos los cuales dan ventajas económicas a la producción a media/alta escala que se perciben al llevar un proceso continuo de programación y

fabricación de módulos cuya probabilidad de rotación hacia el ensamblado final es mayor. Las desventajas son pocas, y radican en los requerimientos que debe tener el diseño del producto para ser susceptible.

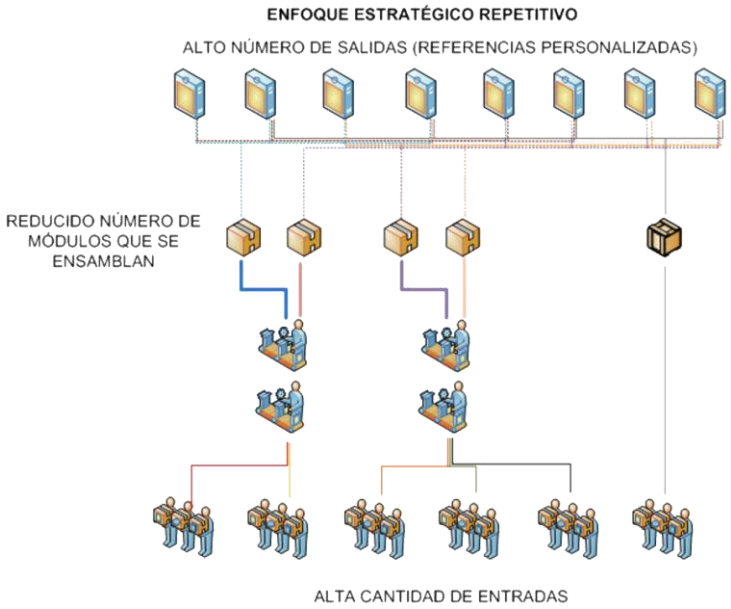
Las ventajas más significativas que presenta este enfoque respecto al enfoque estratégico orientado al proceso son sin duda alguna las ofrecidas en el proceso de sistematización, dado que existe la posibilidad de realizarse sobre los módulos que presentan una cantidad lógicamente inferior a la cantidad de referencias. Por ende, es habitual que en la práctica se efectúe una producción orientada al pedido en la cual se compensan los vacíos de programación con órdenes de procesos continuos orientados a los módulos con mayor rotación, aumentando la utilización de la capacidad instalada (por ende, disminuyendo los costos totales unitarios) y alimentando un stock de sub ensambles que reducirá el ciclo logístico de las órdenes futuras.

Por otro lado, la causa es un continuo (programación con poco estrés) para todas las operaciones relacionadas con la fabricación de módulos y estableciendo corridas lote por lote para los métodos de ensamble y personalización las cuales deben ser lo más cercano al cliente posible. Además, los procesos de planeación de recursos suelen simplificarse al ser dependientes de la demanda continua de bloques y optimizarse con la implementación (con excelentes resultados) de sistemas MRP y MRP II.

Un ejemplo de organización con enfoque estratégico repetitivo es el dedicado a la preparación de comida rápida, en donde los patrones particularmente son

salsas, cebollines, tomates y tipos de carne; y cuyo proceso de fabricación es continuo y determinado ponderativamente por la mezcla de módulos para determinar la unidad final, ensamblados por pedido y especificación del cliente. Otro modelo, es el dedicado a la fabricación de muebles modulares. (Torrents, Vilda & Postils, 2004)

Imagen 2.9 Enfoque estratégico en el proceso



Fuente: Ingeniería industrial online (2013). Recuperado de http://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/producci%C3%B3n/enfoque-estrat%C3%A9gico-de-los-sistemas productivos/

2.1.4.4. Enfoque estratégico en el producto

El enfoque es ideal para organizaciones que manejan altos volúmenes y poca flexibilidad en relación a la variedad de productos, cuyas referencias generalmente varían en las características físicas o de atributos como la temperatura, concentración, peso. (Torrents, Vilda & Postils, 2004)

2.1.5. Sistemas de producción

2.1.5.1. Sistema de producción Job Shop

Es un tipo de procedimiento de fabricación que se caracteriza básicamente en que sus tareas NO necesariamente pasan a través de todas las etapas en el mismo orden, es decir que sus productos tienen una relación de procesos y secuencias particulares. Conocido también en el ámbito de construcción como enfoque estratégico orientado al proceso se aplica de manera conveniente en organizaciones que manejan bajos volúmenes de producción y ofrecen una gran variedad de referencias o productos. (Lawrence, Wein, Philippe and Chevalier, 1992)

Algunas de las organizaciones enfocadas en este proceso son: carpinterías, talleres artesanales y de pintura, restaurantes, empresas de maquinado mecánico, imprentas comerciales, y otras industrias que fabrican productos personalizados en lotes pequeños. Estas empresas se enfocan en la personalización, corridas de producción pequeñas, no en el volumen y la estandarización. (Torrents, Vilda & Postils, 2004)

2.1.5.1.1. Características del sistema

Muchos textos, y especialistas han propuesto como característica del Job Shop un layout orientado al proceso (base de la producción en masa del siglo XX); es decir, agrupar los procesos de fabricación en función de la tecnología.

Esta propuesta de configuración se sustenta en el hecho de que no existe un flujo único de elaboración en todos los productos. Sin embargo, el enfoque de la manufactura esbelta es también aplicable al Job Shop, este consiste en que las máquinas e instalaciones deben disponerse en función al flujo de producto, independiente de que exista más de una secuencia de producción.

a. Orden de producción

Regularmente en estos sistemas los productos son elaborados bajo pedido del cliente, por ende, el volumen de operación es muy variable y bajo. Los lotes de fabricación se mueven a través del sistema productivo sobre la base de procesamiento, lo cual indica que un lote de producción puede atravesar muchos talleres o especializaciones de manufactura antes de ser completado, incluso puede volver a procesos en una estación en la que ya ha estado, esto en gran medida se debe a que la mayoría de las operaciones relacionadas con la elaboración suelen ser de fabricación más que de ensamble, lo cual distingue particularmente su enfoque de uno repetitivo (flow shop). (Torrents, Vilda & Postils, 2004)

b. Empleados

En el Job Shop la maquinaria existente suele ser de uso general, y los obreros deben ser altamente calificados en los procesos de elaboración, es típico que dominen más de un proceso del sistema. Usualmente estos trabajadores reciben su remuneración dependiendo de sus niveles de

habilidad y especialización en el método de elaboración. (Torrents, Vilda & Postils, 2004)

c. Programación

La programación de un procedimiento Job Shop es sumamente compleja, esto derivado de la alta variabilidad de la secuencia de procesos, tiempos de procesamiento, tamaño de lote, reutilización de estaciones de trabajo, entre otras. Es por ello, que la optimización matemática no es muy utilizada, ya que este sistema se constituye en un problema de ruteo NP-Hard donde las alternativas crecen de forma factorial, haciendo que el tiempo de modelamiento sea muy alto. Para programar, se recomienda utilizar las reglas de asignación, estableciéndolas y haciendo un seguimiento a los indicadores de producción más relevantes para la compañía, y finalmente evaluarlos con las alternativas de prioridad. (Torrents, Vilda & Postils, 2004)

2.1.5.2. Sistema de producción Flow Shop

El Flow Shop es un tipo de proceso de fabricación que se caracteriza básicamente en que sus tareas (series de trabajo), para llevarse a cabo necesariamente pasan a través de todos sus métodos (máquinas) en el mismo orden, es decir que sus productos tienen una relación de procesos y secuencias idénticas. (Aldowaisan and Allahverdi, 2003)

Las organizaciones que se basan en enfoques estratégicos repetitivos o Flow Shop son los lugares dedicados a la preparación de comidas rápidas, ensambladoras u organizaciones que se orientan en la producción de varios productos. (Aldowaisan and Allahverdi, 2003)

2.1.5.2.1. Características del sistema

Para el Flow Shop la configuración perfecta consiste en que las máquinas e instalaciones deben disponerse en función al flujo de producto, independiente de que exista más de una secuencia de producción. (Aldowaisan and Allahverdi, 2003)

a. Orden de producción

Es común que se efectúe una producción orientada al pedido, en la que, si se llegaran a presentar vacíos de programación, estos se compensan con órdenes de técnicas continúas orientados a los módulos con mayor rotación (para lo que se requiere un análisis previo), aumentando la utilización de la capacidad instalada (por ende, disminuyendo los costos totales unitarios) y alimentando un stock de sub ensambles o productos en proceso, que reducirá el ciclo logístico de las órdenes futuras. (Aldowaisan and Allahverdi, 2003)

b. Programación

La programación de un sistema Flow Shop es compleja, si bien es cierto que es mucho más simple que la programación de un sistema Job Shop, esto derivado de la alta cantidad de posibles alternativas de secuencia de entrada, tiempos de procesamiento, tamaño de lote, reutilización de estaciones de trabajo, entre otras. (Aldowaisan and Allahverdi, 2003)

2.1.5.2.2. Ventajas y desventajas de Jop Shop y Flow Shop

Tabla 2.5 Cuadro de ventajas y desventajas de Job y Flow Shop

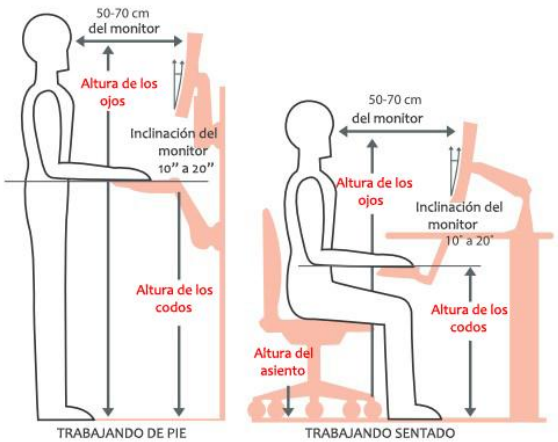
SISTEMAS DE PRODUCCIÓN		
	VENTAJAS	DESVENTAJAS
JOB SHOP	El proceso de programación, dado que existe la posibilidad de realizarse sobre los módulos que presentan una cantidad lógicamente inferior al conjunto de referencias. La flexibilidad de su producción, es decir, su alto número de salidas de productos en términos de referencias.	Los altos tiempos de alistamiento, debido a la preparación necesaria en cada cambio de referencia. Así también, se requiere de inventarios del producto en proceso, si se quiere sostener un flujo, debido a los cambios de referencia. Usualmente este no se tiene y se incurre en bajos índices de utilización de centros de trabajo.
FLOW SHOP	Se basa en las ventajas de sus enfoques extremos, es decir en los beneficios respecto a la personalización de productos de una orientación al proceso y en las ventajas económicas de la producción a media/alta escala que se perciben al llevar un método continuo de programación y fabricación de módulos cuya probabilidad de rotación hacia el ensamblado final es mayor que en un enfoque en el proceso. Es su alta capacidad de optimizarse con el balanceo de líneas. (Aldowaisan and Allahverdi, 2003)	No todos los productos son susceptibles de una producción modular. (Aldowaisan and Allahverdi, 2003)

2.1.6. Puestos de trabajo

Se define como puesto de trabajo al lugar o área ocupado por una persona que desempeña una actividad, la cual probablemente sea parte de un proceso que tiene como objetivo la de satisfacer las necesidades de un público objetivo, garantizando que el producto o servicio cumpla con altos estándares de calidad, y de esta manera lograr cubrir las expectativas del usuario todo esto dentro de una entidad, organización o empresa.

Se debe tomar en cuenta que el puesto de trabajo puede ser ocupado todo el tiempo o ser uno de varios lugares que se son utilizados para efectuar el trabajo, algunos ejemplos de puestos de trabajo son las cabinas desde donde se opera distintos tipos de maquinaria, mesas en donde se puede utilizar maquinaria, computadoras o consola de control. (Panero y Zelnik, 1983)

Imagen 2.10 Puesto de trabajo



Fuente: Brisa Aidee (2014). Recuperado de https://brisaaidee125.wordpress.com/segundo-grado/bimestre-5/tareas/diseno-ergonomía-y-estética/diseño-ergonomía-y-estética-consejos/

2.1.6.1. Características que debe poseer un puesto de trabajo

Se deben tomar en consideración varios factores para determinar cuáles son las características principales, para que un puesto de trabajo sea adecuado para desempeñar determinada actividad. La más importante es la de la confortabilidad, ya que un asalariado que se encuentre cómodo en su espacio laboral, no va a requerir de intervalos de tiempo para relajarse o no va a tomar nuevas posturas para proseguir en sus labores.

Es por eso que un espacio de trabajo que este adecuadamente diseñado, permitirá al obrero mantener una postura corporal correcta y cómoda, evitando ocasionar múltiples inconvenientes como lesiones en la espalda, cuello y problemas de circulación en piernas.

Las principales causas de las contrariedades anteriormente mencionados son: sillas descuidadamente diseñadas, el permanecer mucho tiempo de pie, forzar ciertos movimientos para alcanzar distintos objetos, una insuficiente iluminación que obliga al trabajador a sobre exigir su vista y a su vez inclinar su cuerpo para poder apreciar de una mejor manera lo que está realizando.

Es aquí en donde se decidió y posteriormente procedió a elaborar un listado de los parámetros ergonómicos que se debe tomar en cuenta para la correcta construcción de un puesto de trabajo el cual es aplicable tanto para un trabajo de pie o sentado. (Panero y Zelnik, 1983)

2.1.6.2. Parámetros ergonómicos

Tabla 2.6 Principios de ergonomía

Principio N° 1		
Mantener todo al Alcance	Herramientas a una distancia que permita el alcance cercano.	Distancias inadecuadas provocan a menudo sobreesfuerzos y posiciones que dificultan las labores.
Principio N° 2		
Utilizar la altura del codo como referencia	La actividad se lleva a cabo a la altura de codo ya sea sentado o de pie, arriba o abajo el esfuerzo es mayor.	La altura incorrecta conlleva a posiciones viciosas y esfuerzos innecesarios.
Principio N° 3		
La forma de agarre reduce el esfuerzo	Cualquier cosa que usted haga para minimizar el esfuerzo requerido en una tarea, hará más favorable su trabajo.	La fuerza excesiva presiona los músculos, creando fatiga potencial y hasta heridas.
Principio N° 4		
Buscar la posición correcta para cada labor	Una buena posición reduce la presión sobre su cuerpo y facilita el trabajo.	Los alcances bajos, movimientos de torsión con carga manual originan la tensión en la espalda.
Principio N° 5		
Reduzca repeticiones excesivas	Minimice el número de movimientos requeridos para hacer la tarea.	Buscar la técnica más eficiente para eliminar la duplicación de movimientos.
Principio N° 6		
Minimice la fatiga	Sobrecargar sus capacidades físicas y mentales le puede provocar: accidentes, daños, pobre calidad y pérdidas.	El buen diseño de su trabajo ayuda a prevenir la indeseable fatiga.
Principio N° 7		
Minimice la presión directa	La presión directa o tensión de contacto es un problema común en el trabajo	La presión directa: Comúnmente afecta a la palma de la mano a los antebrazos y a los muslos
Principio N° 8		
Ajuste y cambio de postura	Crear oportunidades para el cambio de posición para moverse alrededor o alternar la posición.	Mejorar las alturas y alcances evitando presiones y posturas incómodas.
Principio N° 9		
Disponga espacios y accesos	Disponer de espacios de trabajo pensado en cada elemento y con un fácil manejo.	Verificar que no haya obstrucciones entre la persona y artículos que se necesita.

Principio N° 10		
Mantener un ambiente confortable	El ambiente de trabajo puede afectar directa o indirectamente el confort, su salud y su desempeño laboral.	El manejo de herramientas y equipos que producen vibraciones pueden causar lesiones. Minimizar vibraciones en el cuerpo, brazos y manos.
Principio N° 11		
Resalte con claridad para mejorar compresión	Un diseño inadecuado impide visualizar los controles de funcionamiento.	Los mandos digitales manejan una información precisa.

Fuente: Recuperado de “Instituto Nacional de Seguros” (2012).

Tabla 2.7 Ergonomía Industrial

Ergonomía industrial	
Ergonomía física	Es la anatomía humana, las características biomecánicas y la relación con la actividad física, que trata las posturas pertinentes, la manipulación de cargas los movimientos repetitivos y el diseño del lugar de trabajo.
Ergonomía cognitiva	Son los procesos mentales, la percepción, el razonamiento y cómo afectan la interacción entre los trabajadores y los elementos del sistema.
Ergonomía organizacional	Se refiere a la optimización de los sistemas como la comunicación, la gestión de recursos de un equipo de trabajo, el diseño el de los horarios, el equipo de trabajo, el diseño participativo, la ergonomía de la comunidad, el trabajo cooperativo y la gestión de la calidad.
Ergonomía Biométrica:	Estudia las proporciones y las medidas de los segmentos corporales del cuerpo humano para obtener el rendimiento máximo del cuerpo con el mínimo de esfuerzo.
Ergonomía Preventiva	La ergonomía preventiva trabaja con las disciplinas de seguridad e higiene en cada área.
Ergonomía Ambiental	La ergonomía ambiental es aquella que se encarga de estudiar las condiciones físicas que rodean al ser humano, las mismas que influyen en desempeño del trabajador al realizar diversas actividades. (Oborne, 1996)

Fuente: Asociación Internacional de Ergonomía (AIE)

2.1.6.2.1. Antropometría

Se ha denominado antropometría al análisis de las medidas y las proporciones corporales del ser humano. Esta tiene la finalidad de detallar las diferencias existentes entre las razas y especificar las modificaciones físicas que atravesó nuestra especie con el paso del tiempo.

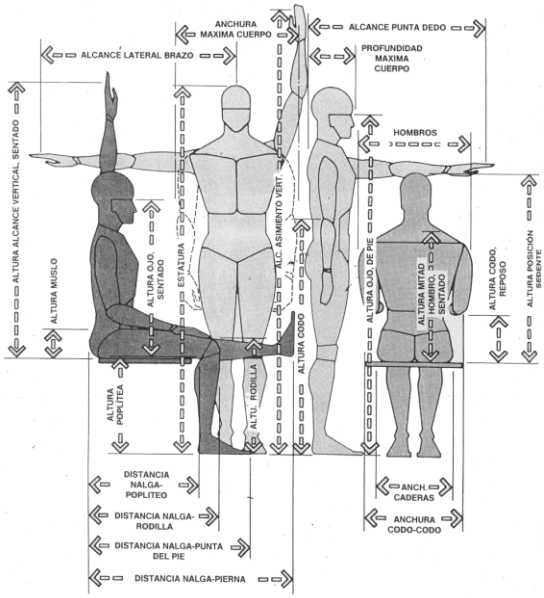
La antropometría es importante en distintas ramas del diseño, como en la construcción de muebles, herramientas e indumentaria; se deben considerar las medidas promedio de los cuerpos para determinar los tamaños adecuados para la elaboración de distintos objetos. (Panero y Zelnik, 1983)
Pudiendo clasificarse en:

a. Antropometría estática. La antropometría estática mide el cuerpo mientras se encuentra consolidado en una posición, permitiendo medir el esqueleto entre puntos anatómicos específicos, por ejemplo: el largo del brazo medido entre el acromion y el codo.
La aplicación de este tipo de antropometría permite el diseño de objetos como guantes, cascos, entre otros.

b. Antropometría dinámica. También conocida como funcional, se encarga de tomar medidas mientras el cuerpo se encuentra en movimiento, como por ejemplo el reconocimiento de que el alcance real de una persona con su brazo no solo corresponde a la longitud del mismo, sino al alcance adicional

proporcionado por el movimiento del hombro y el tronco cuando se realiza una tarea. (Panero y Zelnik, 1983)

Imagen 2.11 Medidas antropométricas



Fuente: Steven Patino blog (2002). Recuperado de https://stevenpatinoblog.wordpress.com/2014/02/27/antropometria/

2.1.6.2.2. Variables antropométricas

Las variables antropométricas corresponden a las principales medidas lineales, como: la altura, que es el trayecto con relación a un punto de referencia, con el sujeto sentado o de pie en una postura tipificada; la distancia, puntos de referencias bilaterales, medidas curvas o arcos.

Según Panero y Zelnik (1983), algunas de las variables antropométricas más comunes son las siguientes:

a. Alcance hacia delante (hasta el puño, con el sujeto de pie, erguido, cintra la pared).

b. Estatura (distancia vertical del suelo al vértex).

c. Altura de los hombros (del suelo al acromion).

d. Altura de la punta de los dedos (del suelo al eje de agarre del puño).

e. Anchura de los hombros (anchura biacromial).

f. Anchura de la cadera mientras está de pie (distancia entre caderas).

g. Altura sentado (desde el asiento hasta el vértex).

h. Altura de los ojos sentado (desde el asiento hasta el vértice interior del ojo).

i. Altura de los hombros sentado (del asiento al acromion).

j. Altura de las rodillas (desde el apoyo de los pies hasta la superficie superior del muslo).

k. Longitud de la parte inferior de la pierna (altura de la superficie de asiento).

l. Longitud del antebrazo (de la parte posterior del codo doblado al eje del puño).

m. Profundidad del cuerpo sentado (profundidad del asiento).

n. Longitud de rodilla a nalga (desde la rótula hasta el punto más posterior de la nalga).

ñ. Distancia entre codos (distancia entre las superficies laterales de los codos).

o. Anchura de cadera sentado (anchura del asiento).

p. Anchura del pie. (pp. 169 - 191)

Tabla 2.8 Las dimensiones humanas en los espacios interiores

DIMENSIONES ESTRUTURALES Y FUNCIONALES DEL CUERPO DE HOMBRES Y MUJERES EN PULGADAS Y CENTIMETROS				
DIMENSIONES	**HOMBRE**		**MUJER**	
	pulg.	**cm**	**pulg.**	**cm**
Altura ingle	36,2	91,9	32,0	81,3
Altura codo	47,3	120,1	43,6	110,7
Altura ojo	68,6	174,2	64,1	162,8
Anchura de hombros	20,7	52,6	17,0	43,2
Altura mitad hombro sentado	27,3	69,3	24,6	62,5
Largura nalga - punta pie	37,0	94,0	37,0	94,0
Altura ojo sentado	33,9	86,1	31,7	80,5
Alcance punta mano extendida	38,3	97,3	36,3	92,2
Largura mano - talón	46,1	117,1	49,0	124,5
Altura alcance vertical sentado	51,6	131,1	49,1	124,7
Alcance punta - mano	35,0	88,9	31,7	80,5
Alcance lateral brazo	39,0	86,4	38,0	96,5
Alcance vertical asimiento	88,5	224,8	84,0	213,4

Fuente: Julius Panero (1996). Realizado por Juan Pablo Chang

- **Ambiente térmico**

Para determinar cuál es la temperatura adecuada en un establecido lugar se debe tomar en cuenta primero que los seres humanos necesitan mantener una temperatura interna de aproximadamente 37°C, ya que el nivel del cuerpo humano oscila de 36°C a 38°C, todo este proceso del balance térmico se lo realiza a través del hipotálamo, este órgano es el encargado de trabajar como un termostato.

En cualquier caso, en un ambiente térmico moderado, los usuarios de las distintas instalaciones suelen discrepar, ya que existen una serie de factores particulares por cada individuo, que influye en la sensación de bienestar térmico y hacen variar las preferencias del usuario, pero lo más recomendable es mantener una humedad de entre el 30% al 70% en la atmósfera, teniendo esta información como punto de partida. La temperatura promedio dentro de una instalación debe ser 21°C como mínimo y 26 °C como máximo. (Oborne, 1996)

- **Ambiente sonoro**

El ruido se caracteriza psicológicamente por se molestó e indeseable, físicamente por su aleatoriedad espectral y de intensidades, y desde el punto de vista de comunicación por su bajo o nulo contenido de información. Todo el tema que envuelve la relación entre el ruido, el tiempo de exposición y los daños físicos que causa al sistema auditivo humano, ha sido estudiado con un gran interés desde hace mucho tiempo.

EL ruido no solo es el causante de interferir con la comunicación, también altera funciones del sistema nervioso, respiratorio, cardiovascular, digestivo, vestibular e incluso de la visión, pero el efecto más conocido y perturbador es el del ruido que se tiene sobre el sueño, la función de los ergonomistas que se enfoca en esta área, es la de descubrir la manera de reducir, controlar o aislar la emisión del ruido para lograr una condición ambiental óptima para el desempeño, precautelando las salud y seguridad de los trabajadores.

A pesar de todo, en algunas situaciones en el medio laboral el ruido puede ser útil, ya que puede ser una advertencia acerca de la avería o mal funcionamiento de la maquinaria o cualquier otro equipo de trabajo al producir un ruido fuera de la habitual.

El rango promedio de ruido al que se debe exponer al oído humano es igual o inferior a 5 dB, dado el caso de que se supere este, en un área industrial lo más recomendable es que los trabajadores estén equipados con tampones de oídos u orejeras los cuales ayudan considerablemente a disminuir el ruido. (Oborne, 1996)

- **Ambiente lumínico**

La iluminación es un factor ambiental de gran interés para los ergonomistas debido a su influencia en el desempeño de las tareas de los seres humanos, en general la luminaria puede interferir en la apropiada visualización de los objetos y el entorno, la eficacia y eficiencia del trabajador, el adecuado aprovisionamiento de información y señalización, además de influir directamente en la salud y confort visual.

La iluminación puede obstruir en la adecuada percepción e interpretación de los signos visuales por parte de los operarios, muchos de los procesos industriales cuentan con señales luminosas para el monitoreo del proceso, porque esto significa que contar con una adecuada luminaria favorece la

percepción y el rápido procesamiento de los caracteres recibidos por parte del operador.

Esta área es fundamental, ya que se estudian los factores de la visión, las fuentes de iluminación, así como las características y requerimientos del entorno, para todo esto es necesario tomar en cuenta varios factores para una adecuada iluminación.

a. Utilizar en lo posible la luz natural siempre que sea posible, ya que los niveles de iluminación disminuyen rápidamente a medida que nos alejamos de las ventanas, por lo que será necesario utilizar luminaria auxiliar en algunas áreas del local incluso durante el día.

b. Una distribución uniforme de los niveles de iluminación, puesto que una desigual distribución de los reflectores produce diferencia de intensidad luminosa.

c. Evitar la iluminación demasiado difusa, ya que esta reduce los contrastes de luces y sombras, empeorando la percepción de los objetos en sus tres dimensiones.

d. Es recomendable situar lateralmente la iluminación de acuerdo a la posición del trabajador, logrando que llegue por uno y otro lado con el fin de evitar molestas sombras al momento de trabajar con las manos.

e. Evitar la presencia de luces intermitentes a causa del deterioro de los fluorescentes, produciendo parpadeos molestos.

De acuerdo a las actividades que se efectúan se requiere un nivel especifico de iluminación en el área en donde se las realiza, en general, cuanto mayor sea la dificultad de percepción visual, mayor deberá ser el nivel medio de la iluminación. (Oborne, 1996)

- **Vibraciones**

El avance de la tecnología y su introducción a cada uno de los puestos de trabajo ha provocado que más trabajadores se expongan a varios niveles de vibraciones, las cuales en ciertos casos no tienen ningún tipo de consecuencia, pero en otros puede afectar a la capacidad y salud del trabajador. Las manos, los pies y los glúteos son las áreas del cuerpo que generalmente reciben y transmiten las vibraciones todo esto dependiendo de las actividades que se realice y en la posición en la que se encuentre el operario.

En un gran porcentaje de casos, las vibraciones se detectan con facilidad y rápidamente, por lo que rara vez llegan a producir daños inmediatos en la salud del trabajador, sin embargo, la exposición prolongada puede causar efectos crónicos que se manifiestan después de un tiempo, afectando el adecuado desempeño. Entre los cuales se puede destacar el aumento moderado del consumo de energía, la frecuencia cardiaca y respiratoria, la

aparición de reflejos musculares con la función de protección, la cual contrae a los músculos afectados por la vibración y los mantiene de esta manera durante el tiempo que se los someta a dicha situación, dificultad para controlar la vista, reducción de agudeza y distorsión del cuadro visual.

Las vibraciones también provocan dificultad en la coordinación de los movimientos, además de efectos físicos y psicológicos, los cuales disminuyen la capacidad de trabajo del ser humano, las agitaciones sobre el sistema brazo - mano son de gran interés para los médicos y ergonomistas, ya que se presenta con mucha frecuencia en el ámbito industrial, en operaciones donde se utilizan martillos neumáticos, taladros, sierras y todos los equipos que transmiten vibraciones al operario.

Los niveles de vibración se los puede reducir frecuentemente a través del aislamiento contra las vibraciones, también es importante una correcta selección de instrumentales de acuerdo a las características tales como su tamaño, peso, método de propulsión, posición de las manijas y el mecanismo impulsor de la misma, también el brindar un apropiado mantenimiento a las herramientas reducirá drásticamente la exposición a las vibraciones. (Oborne, 1996)

2.2. Antecedentes investigativos

En la tesis de *Procedimiento para el diagnóstico del diseño físico de los puestos de trabajo* realizada por María Piedad Ormaza MurilloI dice que las

irregularidades que se observan con el mal funcionamiento en los puestos de trabajo, ocurren por incumplir los principios de diseños ergonómicos y antropométricos en las diversas áreas estudiadas. No se aplican los principios básicos de distribución en planta y economía de movimientos. La propuesta y aplicación del procedimiento planteados, ayudó a obtener resultados reales tanto favorables como desfavorables en cada unidad de análisis. Esto permitió establecer un plan de mejoras, para poder corregir falencias que de una u otra forma serían perjudiciales para la salud y seguridad del trabajador.

La investigación realizada aporta a la fábrica Maderline en corregir las falencias y aplicar los principios básicos de distribución de plan para evitar repeticiones innecesarias, además de los procesos que se simplifiquen para una mayor eficiencia y reducción d gasto y de tiempo perdido durante la elaboración de un producto.

En la tesis de *Diseño de puesto de trabajo para la fabricación de eslingas de cable de acero* realizada por Luz Ángela Téllez Chavarro dice que la manipulación del cable de acero de diferentes diámetros y de herramientas es una tarea manual; se identificó dentro del proceso como factor relevante el riesgo mecánico, por ser un factor predisponente o generador de posibles traumatismos en los trabajadores. Se encontró a los trabajadores objeto de estudio, en su puesto de trabajo, y haciendo uso de su dotación; se identificó la realización de movimientos y posturas que de acuerdo al puesto que se desempeña deben asumir los trabajadores para compensar la ausencia de confort. Para la implementación del puesto de trabajo para la fabricación de

eslingas de cable de acero, se deberían establecer las siguientes fases con el fin de garantizar el correcto resultado y adaptación de los trabajadores al puesto de trabajo: definición del modelo de prueba, documentación del proceso productivo, capacitación a los trabajadores que van a desarrollar la actividad, seguimiento permanente y ajustes al proceso.

En la tesis de *Diseño de una distribución de planta en la empresa estibas y carpintería El Guedo Ltda* realizada por Vladimir Enrique Fernández Arévalo durante la realización del estudio se tuvieron en cuenta factores que afectan de manera directa la distribución de las instalaciones. Componentes como la seguridad de los trabajadores, la ejecución de los procesos, el manejo de materiales, entre otros; son fundamentales en el momento de diagnosticar las condiciones actuales de organización física de una empresa. El análisis realizado demostró las fallas de la distribución actual de la planta, reflejado en la mala utilización del espacio dentro de esta en diferentes áreas, también la desorganización de los materiales, y el desperdicio de los mismos. De igual forma la falta de áreas claramente demarcadas para la realización de los procesos y el desplazamiento del personal y vehículos de carga.

CAPITULO III

METODOLOGÍA

3.1. Enfoque del proyecto

El proyecto se realizó mediante el enfoque cualitativo, el cual se aplicará al desarrollar espacios de trabajo y exhibición en la fábrica Maderline de la ciudad de Ambato con el fin de optimizar la producción, aplicando parámetros de distribución de espacios, zonificación, mejora de tiempos. Mediante entrevistas al personal de la empresa se analizará las necesidades, problemáticas y las ventajas que tiene la fábrica, y como se podrá implementar las soluciones y las ayudas para reducir los problemas actuales a los que se ve expuesto la fábrica.

3.2. Modalidad básica de investigación

3.2.1. Tipo de investigación

El alcance de la investigación del proyecto es explicativo ya que se necesita describir las problemáticas que se encuentran en la empresa y como podremos dar solución mediante el estudio de los casos encontrados.

3.2.2. Modalidad

La modalidad que se empleará en el proyecto es analítica porque hay una relación directa con la problemática del entorno sin necesidad de manipular el ambiente del trabajo, podremos sacar información directa.

3.2.3. Metodología general

Nos basaremos en el método inductivo ya que vamos de lo simple a lo complejo, recogiendo información de cada problemática que se encuentra en la fábrica, una vez revisadas, tendremos los fenómenos de la empresa y la relación que tienen entre si y de qué manera afectan, y como podremos dar la solución.

3.2.4. Metodología Específicos

Desarrolle en base a la metodología de Bruce Archer porque esta me permite seleccionar la información necesaria y correcta para satisfacer las necesidades dentro de la empresa Maderline y conocer las limitaciones de los medios de producción actuales, lo que implica reconciliar información para la solución de los problemas en la industria.

3.2.4.1. Definición del problema:

No existe una distribución correcta de áreas en la empresa Maderline eso produce que la circulación no sea fluida y haya contratiempos en la entrega del producto final. El espacio no está correctamente aprovechado por que no existe organización de las herramientas que poseen. Al no tener un plan de zonificación se repite pasos innecesarios que genera pérdidas económicas.

3.2.4.2. Obtener datos relevantes:

Tabla 3.1 Datos Relevantes

Datos relevantes de la Fábrica Maderline	
Propietario de la empresa Maderline	Señor. Pablo Chang Molina
Número de trabajadores	14
Dirección de la empresa	Huachi Belén de la ciudad de Ambato.
Área total del galpón	1000m2
Horario de trabajo	9am a 5pm
Productos	Cocinas, closets, escritorios, puertas, mesas, baños, entre otros.
Divisiones de paredes en la empresa	Ninguna división

Elaborado por: Juan Pablo Chang

Fuente: Investigación

3.3. Grupo de estudio

3.3.1. Población

La población objetivo para esta investigación estará formada por el área de producción de la empresa Maderline.

En el Área de Producción se encuentran laborando 14 personas, esta constituirá la población para realizar las entrevistas

3.4. Técnicas e instrumentos

3.4.1. Entrevista

Se optó por el instrumento de entrevista por que la población no es numerosa y mediante esta técnica se puede recolectar la información necesaria de la empresa.

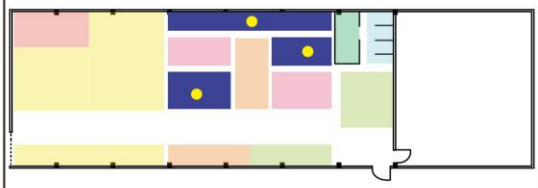
La entrevista está dirigida al personal de la empresa Maderline, se le entrevisto al propietario Pablo Chang Molina con número de cedula 1802190262 y al operario Eduardo Salazar con número de cedula 1801915248 con el objetivo de observar las falencias en la planta, se indagará sobre problemas en cuanto organización, producción y mantenimiento de equipos.

Tabla 3.2 Entrevista a los trabajadores de la empresa Maderline

1.	**¿Qué cambios en la empresa Maderline usted piensa son necesarios para reducir el tiempo en la entrega de un producto?**
RESPUESTA:	
A.	Tener una bodega surtida de materia prima
B.	La reubicación de las zonas de trabajo
2.	**¿Cuál es el mayor problema que usted encuentra en su puesto de trabajo?**
RESPUESTA:	
A.	El espacio de circulación ya que me limita a desempeñarme de mejor forma en mi puesto de trabajo.
B.	La ubicación del almacenaje de la materia prima
3.	**¿Para tener una buena circulación en su zona de trabajo que necesitaría que se implemente?**
RESPUESTA:	
A.	Una reubicación de las zonas de trabajo actuales
B.	Mesas de trabajo con medidas adecuadas a cada zona
4.	**¿Por qué se debe las demoras constantes en la producción de un mueble?**
RESPUESTA:	
A.	La ubicación de las zonas de trabajo
B.	La ubicación del almacenaje de la materia prima
5.	**¿Cuál cree usted que es la solución a la mala distribución interna de la fábrica Maderline?**
RESPUESTA:	
A.	La redistribución de las zonas de trabajo
B.	Implementar un mobiliario acorde a las necesidades de los trabajadores
6.	**¿Qué tipos de mobiliarios carecen dentro de la empresa Maderline?**
RESPUESTA:	
A.	Mesas grandes
B.	Gabinetes de herramientas
7.	**¿Por qué hay perdidas económicas en la empresa Maderline?**
RESPUESTA:	
A.	Por un mal manejo de materia prima
B.	Demora en entregas de proyectos
8.	**¿Cuál sería una solución para la demora en la entrega de materia prima a la empresa Maderline?**
RESPUESTA:	
A.	La compra de un camión
B.	Buscar un proveedor cercano

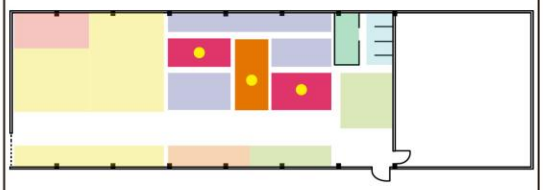
Fuente: Empresa Maderline
Elaborado por: CHANG, Pablo. 2016

Tabla 3.3 Zona de cortado

FICHA DE OBSERVACIÒN DE REGISTRO DE ESTADO ACTUAL			
Lugar: Empresa Maderline		**Observador:** Juan Pablo Chang	
Vista de planta		Imagen fotografica	
 Zona de cortado / Zona de cambiador / Zona de armado / Zona de baño / Zona de pegado / Zona de pintura / Zona de diseño / Zona de almacenaje		 	
Tipologìa funcional		**Observaciones**	
Zona:	Zona de cortado	No tienen ningún tipo de señalización en las paredes. No existe algun tipo de señalización en el piso. Hay mercadería ajena a la materia prima de la fabrica. No existe un orden de las herramientas. La circulacion es limitada para un correcto desplazamiento Hay lugares que no se lo ocupan porque están separadas para mercadería de otros locales del propietario.	
Funcionalidad			
Cortar la materia prima para posterior armado			
Descripciòn de construcciòn			
Àrea:	17.00m		
Altura libre:	6.00m		
Estructura:	Hormigòn armado		
Cubierta:	Cubierta metalica y de fibra de vidrio		
Vigas:			
Columnas:			
Ventanas:			
Equipamiento			
Luminarias:	(2) Lampara halògena (500w)		
Elementos de zona de corte:	(3) Mesas (7) Maquinas de corte (2) Taburetes (1) Closet de herramientas (4) Trabajadores		
	Instalaciones		
Elèctrica:	Si		
Sanitaria:	Si		
	CARACTERISTICAS RELEVANTES		
Acabados		**Textura**	**Estado**
Paredes:	Pintura color blanco hueso	Lisa	Regular
Piso:	Concreto y ceràmica	Lisa, trama visual	Bueno

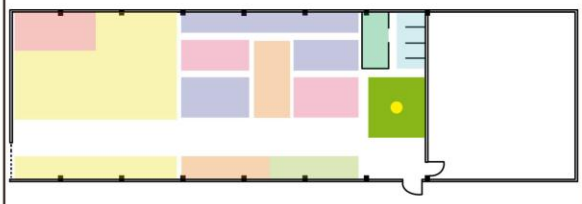
Elaborado por: Juan Pablo Chang

Tabla 3.4 Ficha de observación armado y pegado

FICHA DE OBSERVACIÒN DE REGISTRO DE ESTADO ACTUAL			
Lugar: Empresa Maderline		**Observador:** Juan Pablo Chang	
Vista de planta		Imagen fotografica	
 Zona de cortado / Zona de cambiador / Zona de armado / Zona de baño / Zona de pegado / Zona de pintura / Zona de diseño / Zona de almacenaje		 	
Tipologìa funcional		**Observaciones**	
Zona:	Zona de armado y pegado	No tienen ningún tipo de señalización en las paredes. No existe algun tipo de señalización en el piso. Hay mercadería ajena a la materia prima de la fabrica. Las mesas no cumplen con las dimenciones necesarias para un buen desempeño laboral. No existe un orden de las herramientas. La circulacion es limitada para un correcto desplazamiento Hay lugares que no se lo ocupan porque están separadas para mercadería de otros locales del propietario.	
Funcionalidad			
Armar y unir las piezas del mueble para su futura venta			
Descripciòn de construcciòn			
Àrea:	20.00m		
Altura libre:	6.00m		
Estructura:	Hormigòn armado		
Cubierta:	Cubierta metalica y de fibra de vidrio		
Vigas:			
Columnas:			
Ventanas:			
Equipamiento			
Luminarias:	(6) Lampara halògena (500w)		
Elementos de zona de armado y pegado:	(9) Mesas (4) Taladros (7) Martillos (3) Compresor (4) Caja de herramientas (7) Trabajadores goma,tornillos,clavos,masilla		
	Instalaciones		
Elèctrica:	Si		
Sanitaria:	Si		
	CARACTERISTICAS RELEVANTES		
Acabados		**Textura**	**Estado**
Paredes:	Pintura color blanco hueso	Lisa	Regular
Piso:	Concreto y ceràmica	Lisa, trama visual	Bueno

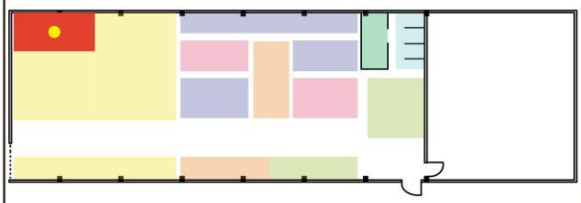
Elaborado por: Juan Pablo Chang

Tabla 3.5 Ficha de observación zona de pintado y lacado

FICHA DE OBSERVACIÒN DE REGISTRO DE ESTADO ACTUAL			
Lugar: Empresa Maderline		**Observador:** Juan Pablo Chang	
Vista de planta		Imagen fotografica	
 Zona de cortado / Zona de cambiador / Zona de armado / Zona de baño / Zona de pegado / Zona de pintura / Zona de diseño / Zona de almacenaje			
Tipologìa funcional		**Observaciones**	
Zona:	Zona de pintado y lado	No tienen ningún tipo de señalización en las paredes. No existe algun tipo de señalización en el piso. Hay mercadería ajena a la materia prima de la fabrica. Las mesas no cumplen con las dimenciones necesarias para un buen desempeño laboral. La circulacion es limitada para un correcto desplazamiento Hay lugares que no se lo ocupan porque están separadas para mercadería de otros locales del propietario.	
Funcionalidad			
Dar color y sellador al mueble que no esta puesto formica			
Descripciòn de construcciòn			
Àrea:	10.00m		
Altura libre:	6.00m		
Estructura:	Hormigòn armado		
Cubierta:	Cubierta metalica y de fibra de vidrio		
Vigas:			
Columnas:			
Ventanas:			
Equipamiento			
Luminarias:	(1) Lampara halògena (500w)		
Elementos de zona de pintado y lacado:	(2) Mesas (2) Compresor (1) Caja de herramientas (1) Trabajador		
	Instalaciones		
Elèctrica:	Si		
Sanitaria:	Si		
	CARACTERISTICAS RELEVANTES		
Acabados		**Textura**	**Estado**
Paredes:	Pintura color blanco hueso	Lisa	Regular
Piso:	Concreto y ceràmica	Lisa, trama visual	Bueno

Elaborado por: Juan Pablo Chang

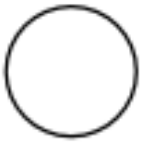
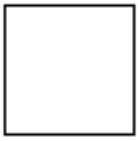
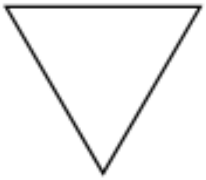
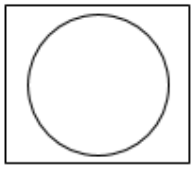
Tabla 3.6 Ficha de observación zona de diseño

FICHA DE OBSERVACIÒN DE REGISTRO DE ESTADO ACTUAL			
Lugar: Empresa Maderline		**Observador:** Juan Pablo Chang	
Vista de planta		Imagen fotografica	
 Zona de cortado / Zona de cambiador / Zona de armado / Zona de baño / Zona de pegado / Zona de pintura / Zona de diseño / Zona de almacenaje			
Tipologìa funcional		**Observaciones**	
Zona:	Zona de diseño	No existe una buena Ventilación No se encuentra delimitado la zona de trabajo El mobiliario de trabajo no es ergonómico Hay una gran contaminación auditiva La circulación no es optima	
Funcionalidad			
Bocetar y realizar la propuesta final en 3d del mobiliario			
Descripciòn de construcciòn			
Àrea:	10.00m		
Altura libre:	6.00m		
Estructura:	Cubierta metalica y fibra de vidrio		
Cubierta:	Gypsum		
Vigas:			
Columnas:			
Ventanas:			
Equipamiento			
Luminarias:	(2) Lampara halògena (500w)		
Elementos de zona de corte:	(2) Mesas (2) Computadoras (2) Sillas (1) Impresora (1) Trabajador		
	Instalaciones		
Elèctrica:	Si		
Sanitaria:	Si		
	CARACTERISTICAS RELEVANTES		
Acabados		**Textura**	**Estado**
Paredes:	Pintura color blanco hueso	Lisa	Regular
Piso:	Concreto y ceràmica	Lisa, trama visual	Bueno

Elaborado por: Juan Pablo Chang

3.4.1.1. Simbología a utilizar

Tabla 3.7 Cuadro de simbología

Operación: 	Cuando un elemento es transformado en sus características químicas y físicas, es separado o acoplado a otro objeto, además cuando se recibe o se procesa una información
Transporte: 	Cuando un objeto es trasladado de un lugar a otro, no se toma en cuenta cuando ese movimiento es parte de una operación o inspección
Inspección: 	Cuando el objeto es examinado en alguna de sus características, verificación en cantidad o identificación
Espera/Demora: 	Cuando algún factor fuera de una operación no permite la ejecución de la siguiente acción u operación planteada.
Almacenamiento: 	Cuando un elemento es mantenido y protegido contra movimientos no autorizados.
Actividades conbinadas: 	Cuando se realizan dos operaciones simultáneas en el mismo puesto de trabajo los símbolos pueden ser combinados.

CAPITULO IV

DESARROLLO DE LA PROPUESTA

4.1. Objetivo / tema y datos informativos

Adecuar los espacios de trabajo y exhibición en la fábrica Maderline de la ciudad de Ambato para la optimización de la producción.

4.2. Antecedentes y justificación.

4.2.1. Antecedentes

La fábrica Maderline se especializa en la producción de mobiliario en base a madera maciza y aglomerados, teniendo una vigencia de 8 años en el mercado; consta con 1000m2 de extensión, los mismos que están cubiertos con un galpón sobre toda su superficie; actualmente cuenta con áreas de almacenamiento, cortado, armado, lijado, lacado y acabado; son evidentes los problemas de mala distribución de sus espacios, herramientas y máquinas, dando lugar a que en el nivel administrativo no pueda realizar un seguimiento adecuado de la producción, lo que conduce a demoras en los procesos de fabricación, y por ende a generar retrasos en la entrega del producto, pérdidas económicas y falta de confianza en la calidad de los muebles.

Lo expuesto, conlleva a un orden incorrecto del proceso de producción creando la acumulación de materiales, productos y residuos generando tiempos muertos.

Es así que este proyecto pretende generar una propuesta de redistribución que ayude a mejorar las áreas de trabajo, a más de plantear la implementación en conjunto de un espacio para la exhibición del producto final.

Para lo cual se deberá realizar una recopilación teórica y normativa que fundamente la propuesta; luego analizar cada una de las secciones, con el propósito de plantear dimensionamientos y distribución de equipos, herramientas y actividades que permitan desarrollar secuencias de función y uso adecuados lo que terminará con la pérdida de tiempo y dinero, todo esto pensando en el crecimiento de Maderline.

4.2.2. Justificación

Se implementará una distribución de espacio capaz de solucionar las problemáticas que existen en la fábrica Maderline, la falta de organización no permite aprovechar el espacio de manera correcta y esto genera retrasos, demoras, productos con fallas, golpes previos a su entrega, eso es pérdida para la empresa ya que se tiene que reponer y eso lleva tiempo y gasto económico.

El espacio optimizado en la industria es sumamente importante para una libre circulación, para evitar las cargas físicas que afectan a los trabajadores, reduciendo su desempeño por eso se quiere ver las mejores distribuciones de trabajo para la ubicación de las herramientas, maquinaria, materia prima y el mobiliario terminado en la fábrica Maderline.

La zona de exhibición se va implementar para dar un servicio extra a los clientes que puedan conocer el diseño y el acabado del producto final, además de que puedan constatar que en el mismo lugar se construye el producto y que es elaborado cuidadosamente y con una organización la cual brinde la seguridad de un producto de excelencia al público.

Cada cambio que se realizará en la empresa Maderline es con el fin de aprovechar el espacio disponible, se va a destinar una zona amplia para el almacenaje de la materia prima y de la garantía de estar segura, en el galpón existe mercadería de otro negocio del propietario lo cual hay el ingreso de diferente personal y se va a realizar un cambio del almacenaje de este producto para evitar la pérdida de herramientas de la fábrica y contacto directo con el mobiliario.

En la zona de exhibición es necesario la separación de la maquinaria que emita ruido para que el cliente no tenga ningún sonido que lo distraiga y genere malestar, se tiene que ver en qué área se la ubica la maquinaria que más ruido genere para evitar que la salud del personal se vea expuesto, pero

a la misma vez que esté en el orden de zonificación para la construcción del mueble.

4.2.3. Obtener datos relevantes

Investigar sobre cada temática necesaria para la recolocación de información para el desarrollo del proyecto

4.2.4. Análisis y síntesis de los datos para preparar propuestas de diseño.

4.2.5. Desarrollo de prototipos.

Mediante un estudio de campo, se realizará los bocetos con las idas para la solución de los problemas en la fábrica Maderline, posteriormente se elegirá la mejor propuesta y se la representará en un 3d

4.2.6. Ejecutar estudios y experimentos que validen el diseño.

Con el boceto seleccionado y aprobado se procederá a la elaboración del 3d para la observación de cómo será el diseño final

4.2.7. Preparar documentos para la producción:

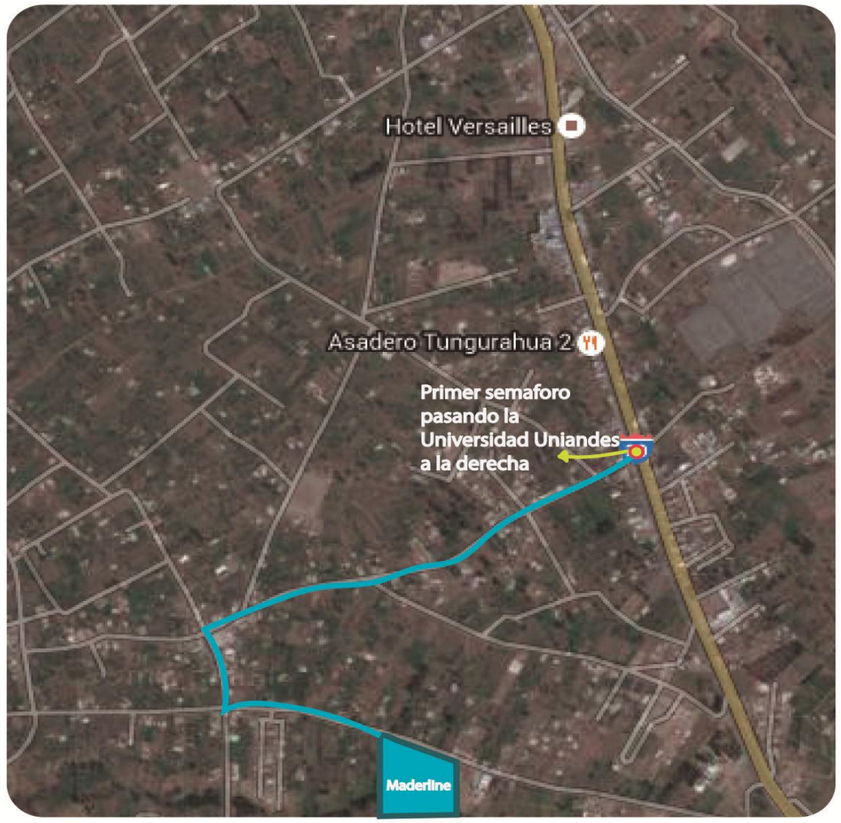
Unión y armado de todo el texto del proyecto para posterior mente comenzar con la producción.

4.2.8. Target

El target de la empresa es de clase media a clase alta, la edad no es un inconveniente ya que se fabrica mobiliario prefabricado o bajo a las especificaciones del consumidor.

La línea base de los mobiliarios ya prefabricados en la empresa Maderline es en líneas rectas estilo minimalista, pero dejando al conocimiento del cliente que se le puede realizar su mobiliario en el estilo que sea de su agrado.

Ilustración 4.1 Implantación del proyecto





ÀREA:
1000m2
TRANSPORTE:
Terrestre
CLIMA:
Teplado Seco
ACCESIBILIDAD:
Asfalto: Pasando la Universidad Uniandes el primer semaforo a la derecha, seguir recto hasta llegar a la iglesia de Huachi Totoras en la cual debera girar a la izquierda y avanzar 1k.

Ilustración 4.2 Asoleamiento e incidencia de vientos

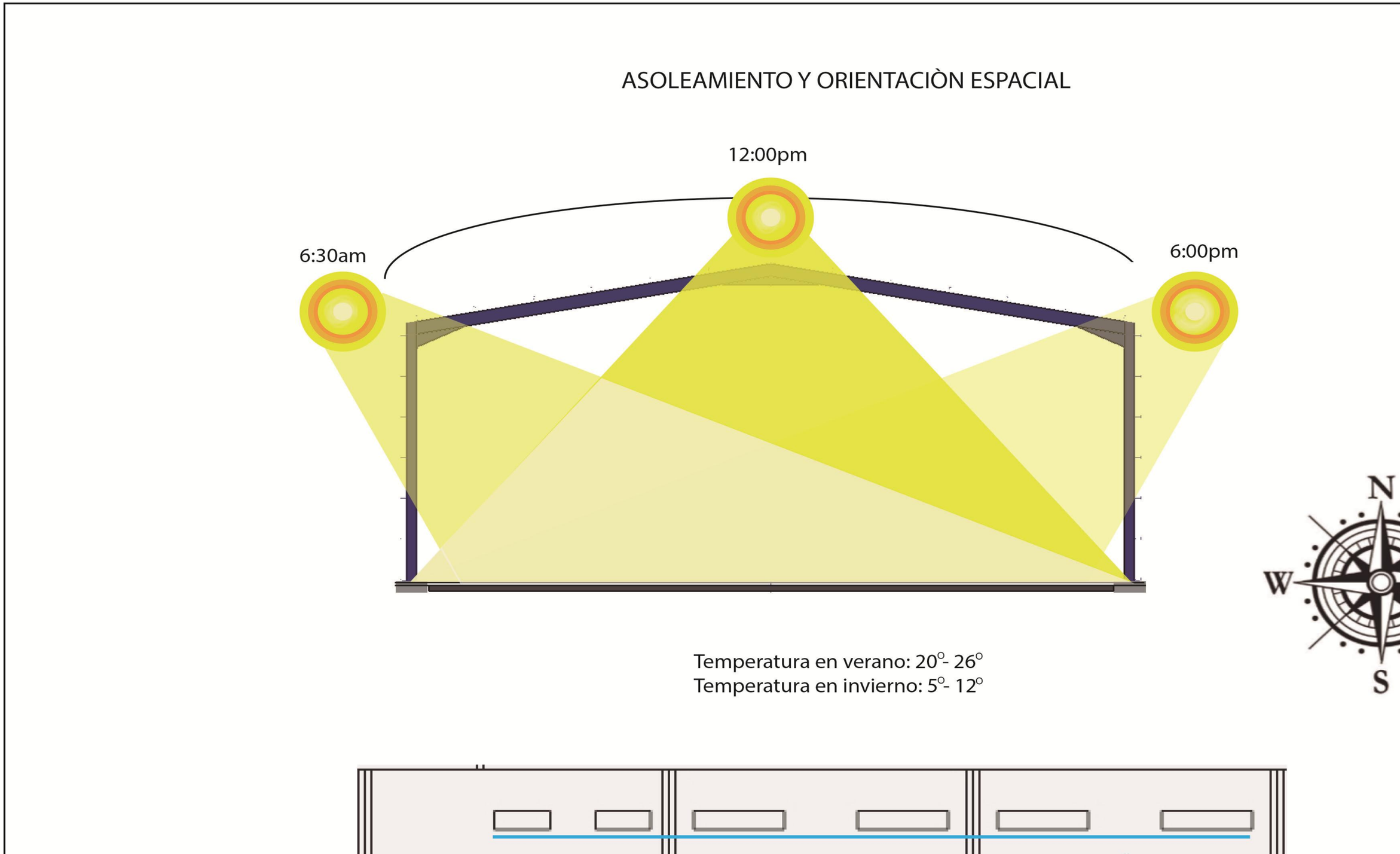


Ilustración 4.3 Zonificación de procesos actuales



Ilustración 4.4 Distribución de espacios actuales

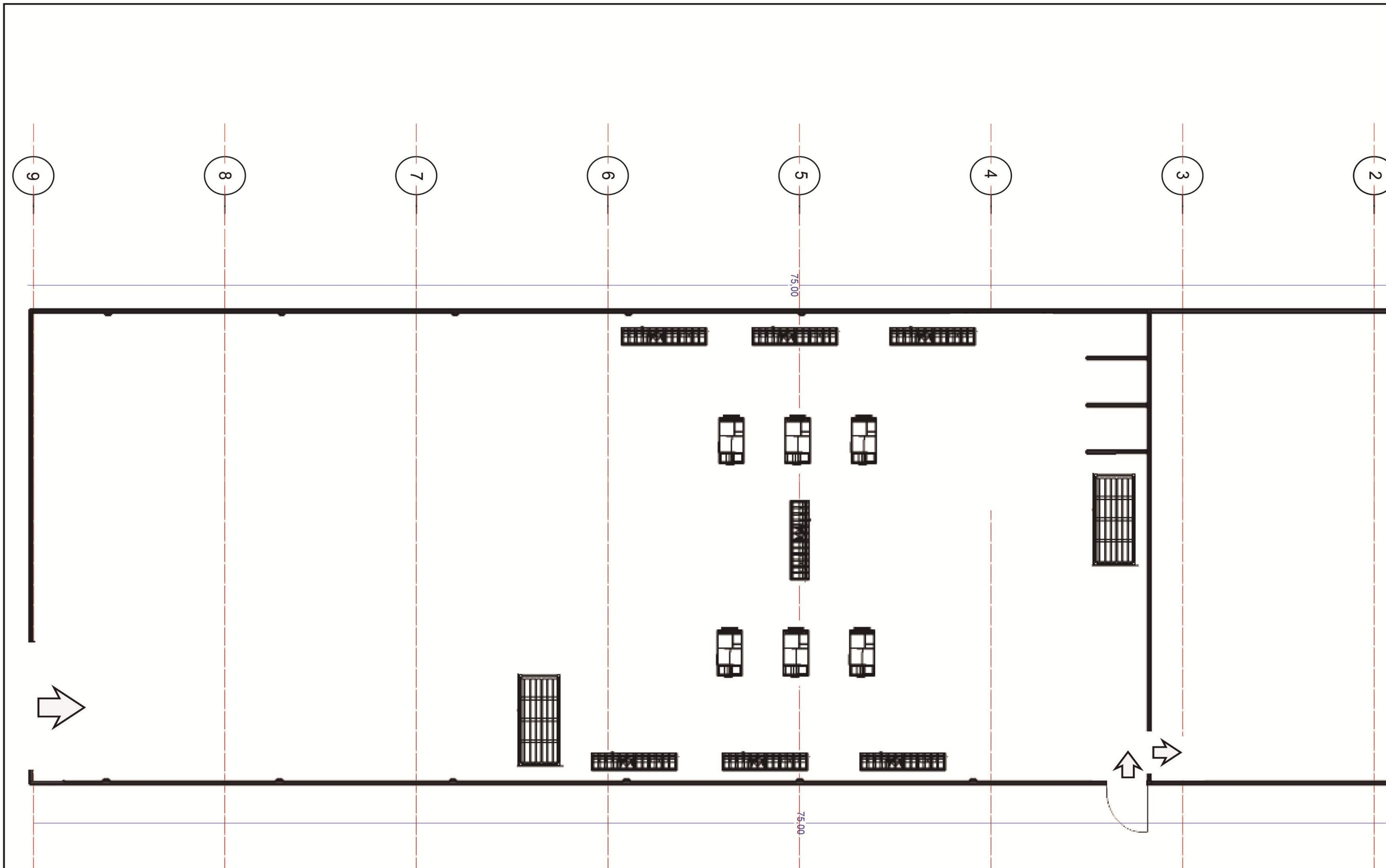


Ilustración 4.5 Ubicación de máquinas actual

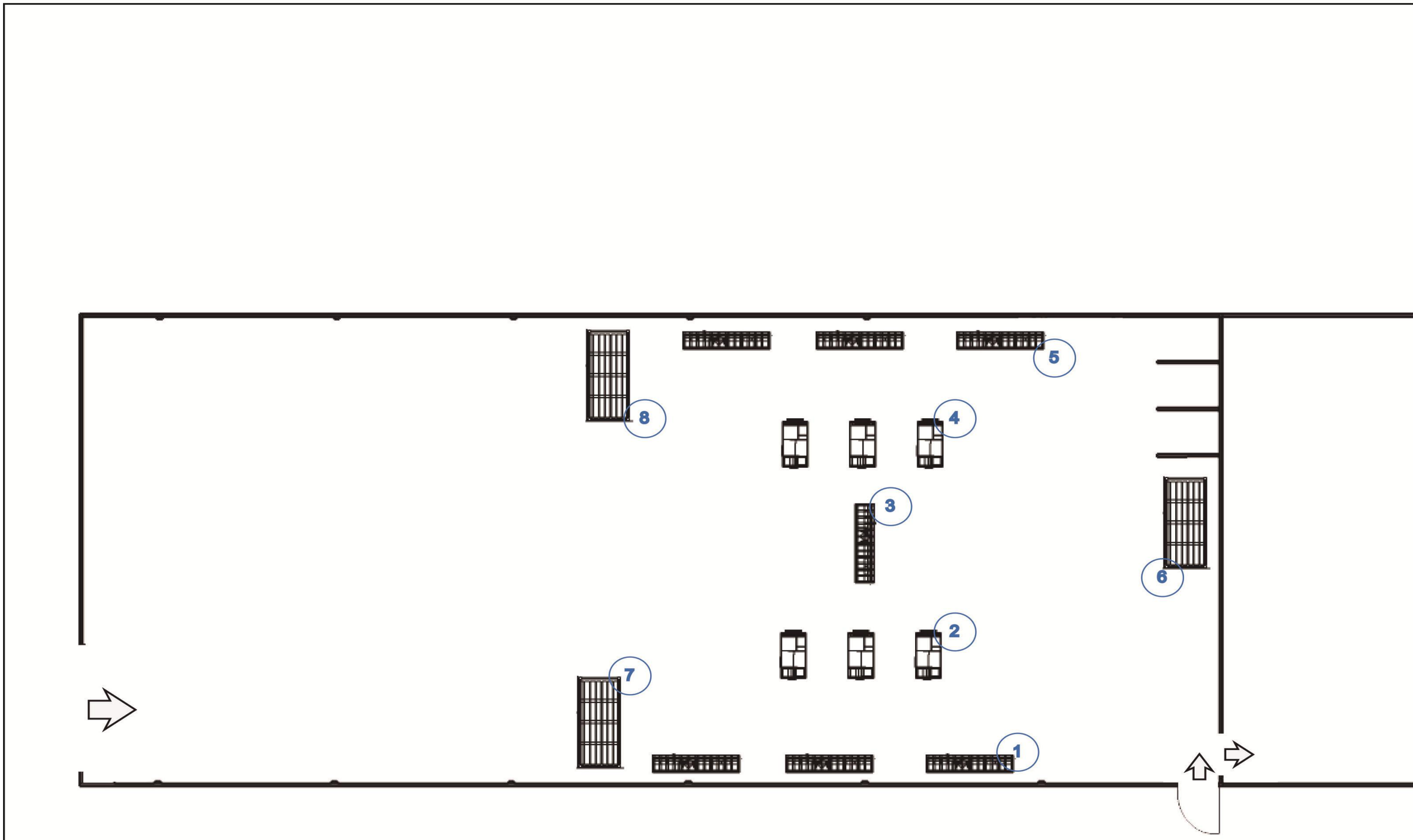


Ilustración 4.6 Flujo actual

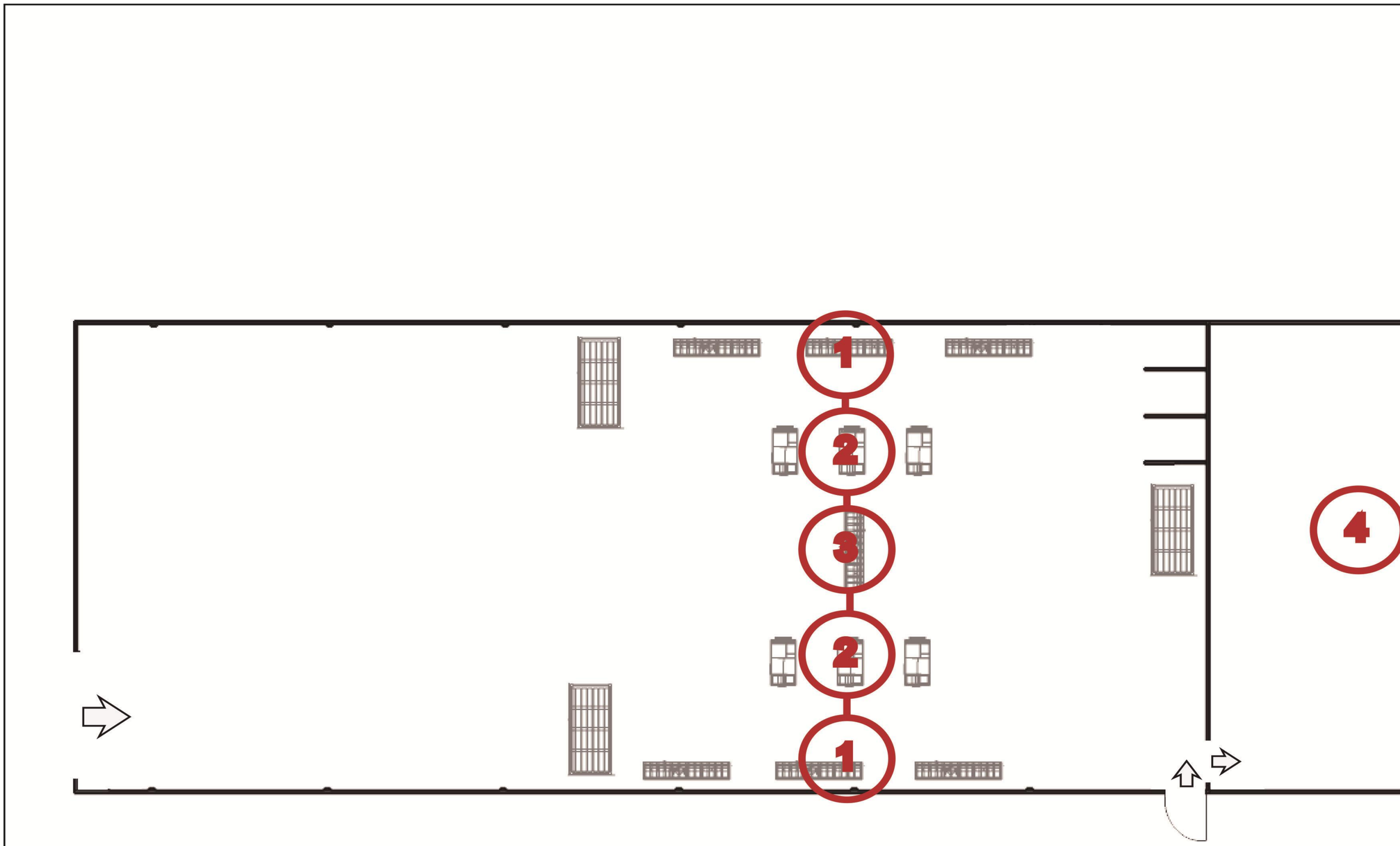


Ilustración 4.7 Cuadro de necesidades

CUADRO DE ANÁLISIS ESPACIAL

AMBIENTES	ACTIVIDADES	ESPACIO	AREA		EQUIPAMIENTO
Accesos			**Uso**	**Circulacion**	
	Entrar y Salir	Accesos - Vias	26m2	26m2	Puertas de acceso
Zona de Administrativa					
Oficina	Diseñar, Administrar	Oficina	13,90m2	3,20m2	Escritorio, silla, mueble, computadoras, copiadora librero, anaqueles.
Sala de conferencia	Exponer	Oficina	8,96m2	1,80m2	Tv, laptop, tablet
Zona de Produccion					
Zona de cortado	Cortar	Galpon secuencia de actividades	51,50m2	27,00m2	Sierra, tupi, torno, etc.
Zona de armado	Ensamblar				Martillo, uniones, etc.
Zona de pegado	Pegado				Goma, clavos, tornillos, etc.
Zona de pintado	Pintar				Soplete, compresor, etc.
Zona de almacenado	Almacenar				Repisas, mesas, etc.
Zona de Servicio					
Servicios higiénicos	Necesidades biologicas	Baños			Baterias sanitarias
Cambiadores	Almacenaje de ropa	Lockers			Lockers
Cafetería	Alimentacion	Comedor			Mesas, sillas, cocina.
Bodega	Almacenar	Espacio			Repisas

CUADRO DE NECESIDADES

AMBIENTES	ACTIVIDADES	USUARIO (ROL)	SUB ACTIVIDAD
Accesos			
	Entrar y Salir	Personal administrativo, operacios, clientes	Circular, caminar
Zona de Administrativa			
Oficina	Diseñar, Administrar	Gerente	Atender, diseñar, controlar planificar.
Sala de conferencia	Exponer	Clientes, gerente	Exponer, informar.
Zona de Produccion			
Zona de cortado	Cortar	Operarios	Ordenar, clasificar
Zona de armado	Ensamblar	Operarios	Cortar, cargar
Zona de pegado	Pegado	Operarios	Controlar, verificar, armar
Zona de pintado	Pintar	Operarios	Ordenar, cortar, pegar
Zona de almacenado	Almacenar	Operarios	Depositar, organizar
Zona de Servicio			
Servicios higiénicos	Necesidades biologicas	Operarios	Baterias sanitarias
Cambiadores	Almacenaje de ropa	Operarios	Lockers
Cafetería	Alimentacion	Operarios	Mesas, sillas, cocina.
Bodega	Almacenar	Operarios	Repisas
Parqueadero	Estacionar	Clientes	

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO

ESCALA: | FECHA: Julio 2016

NOMBRE: Juan Pablo Chang

TEMA: Espacios de trabajo y exhibición en la fábrica Maderline de la ciudad de Ambato para la optimización de la producción.

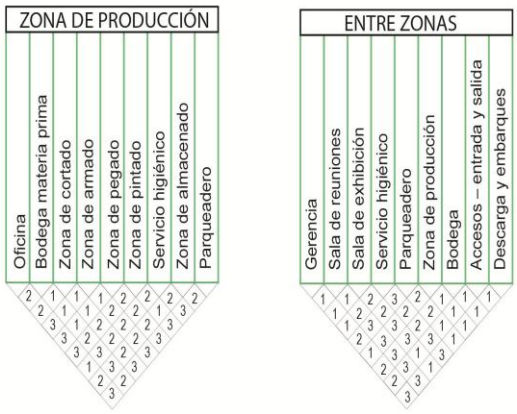
CONTIENE: Cuadro de Necesidades

LÁMINA: 07

Ilustración 4.8 Diagrama

FACTOR ESPACIO

TRAMA DE INTERACCIÓN



El nuevo orden en la planta utilizará la distribución híbrida o por células de trabajo esta es una combinación por producto y proceso, se agrupa la maquinaria y los trabajadores en sucesiónde las operaciones.

DIAGRAMA DE INTERACCIÓN

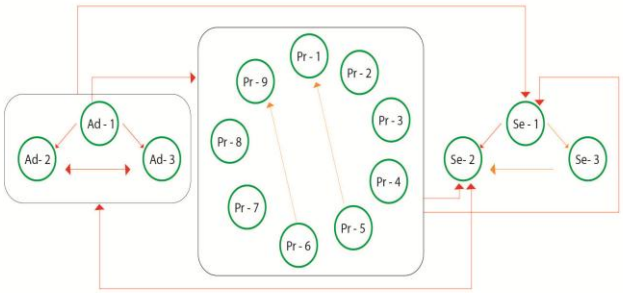


DIAGRAMA 1
Zona administrativa

DIAGRAMA 2
Zona de producción

DIAGRAMA 3
Zona de servicios

Relación directa

Relación indirecta

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO	ESCALA:	FECHA: Julio 2016
	NOMBRE: Juan Pablo Chang	
TEMA: Espacios de trabajo y exhibición en la fábrica Maderline de la ciudad de Ambato para la optimización de la producción.	LÁMINA: 08	
CONTIENE: Diagrama		

Ilustración 4.9 Tabla de producto terminado

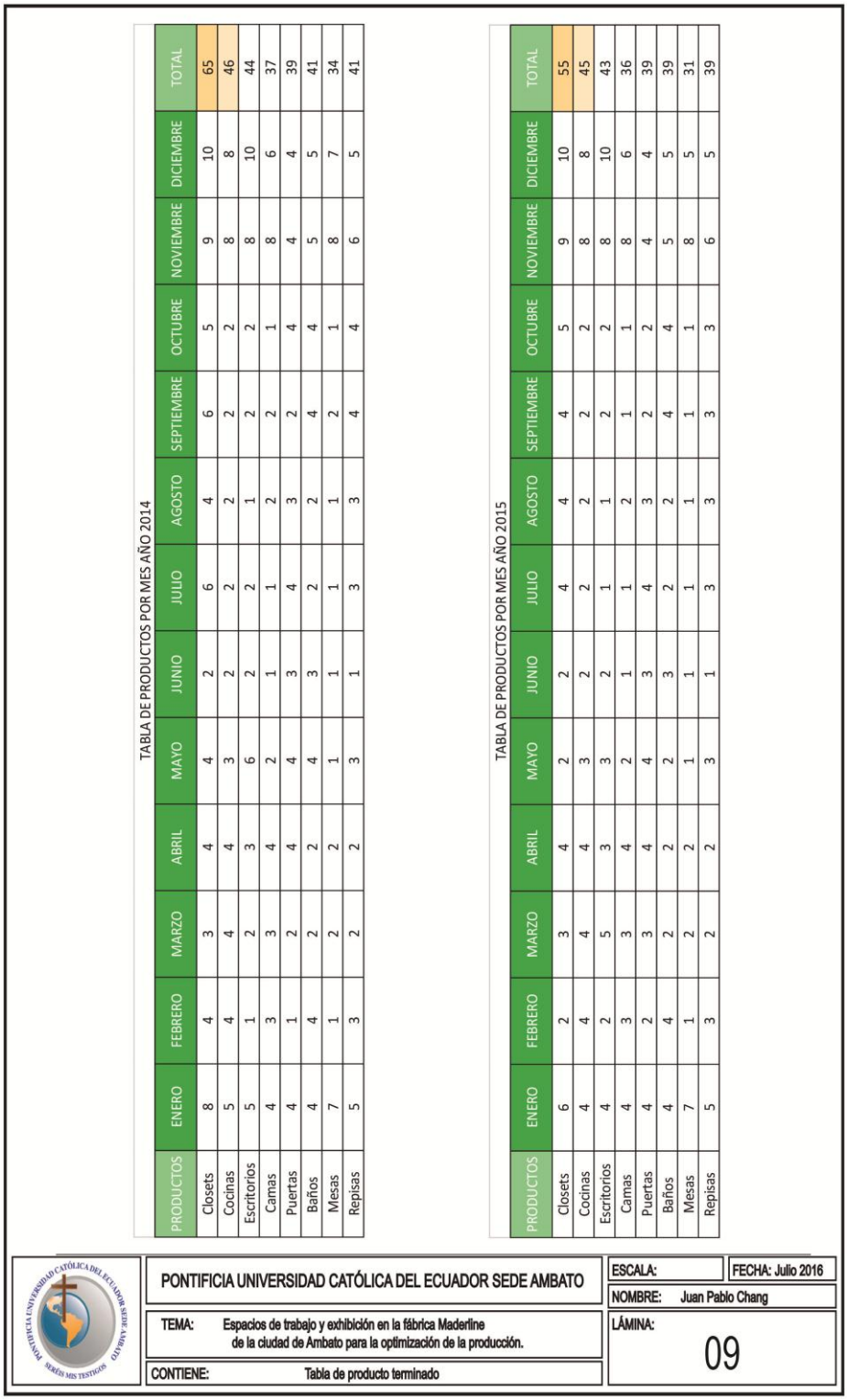


Ilustración 4.10 Zonificación propuesta

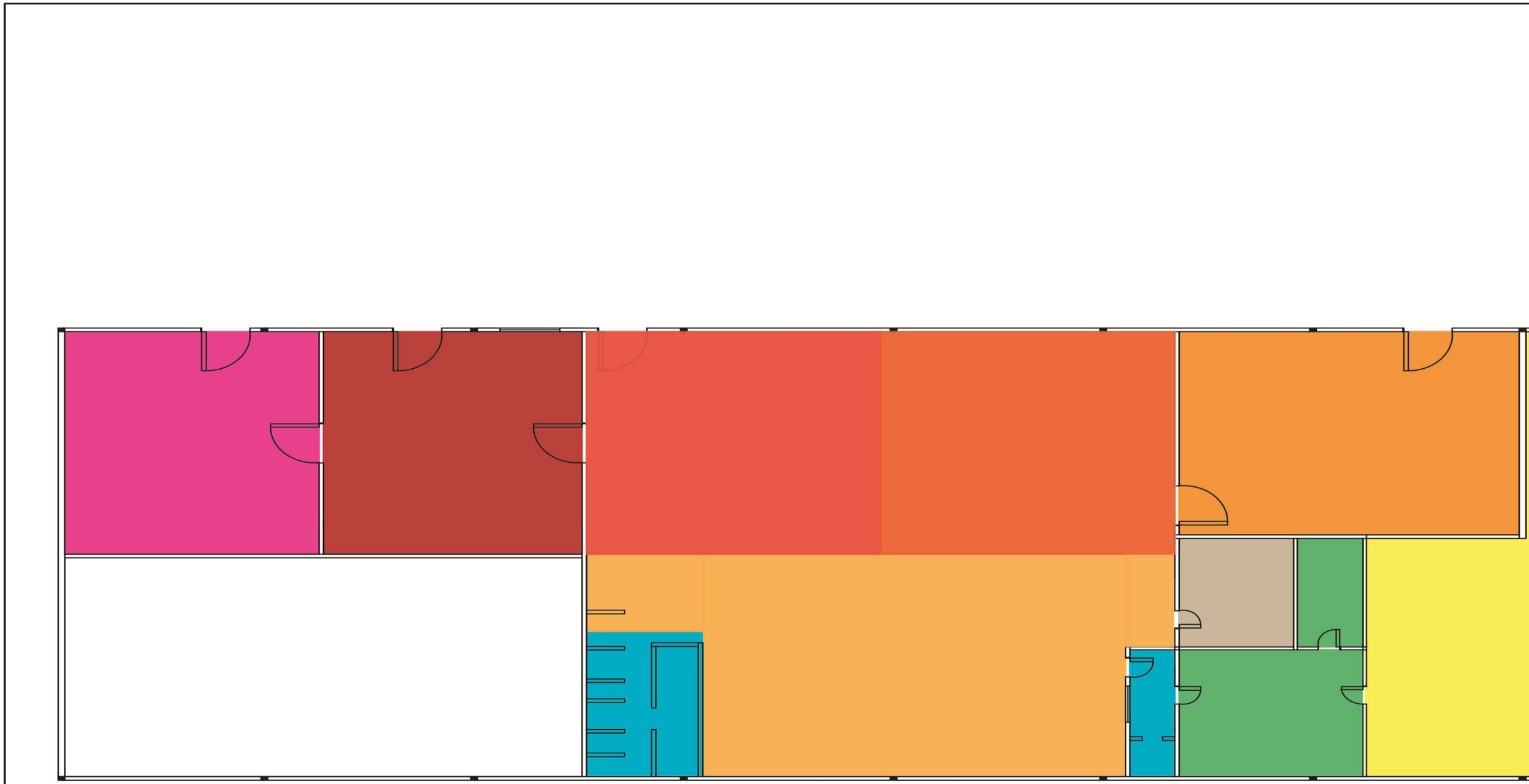


Ilustración 4.11 Distribución de espacios propuesta

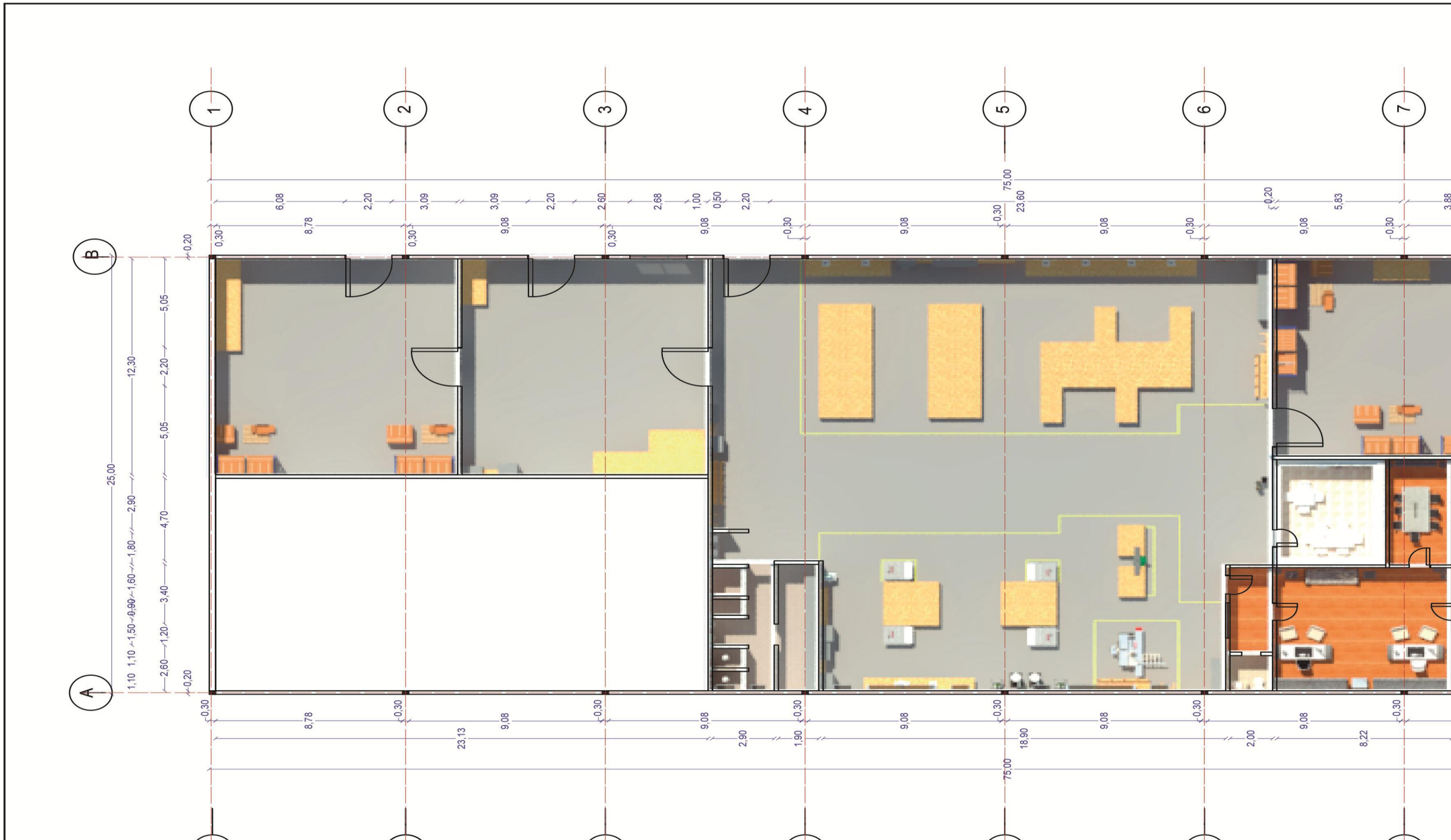
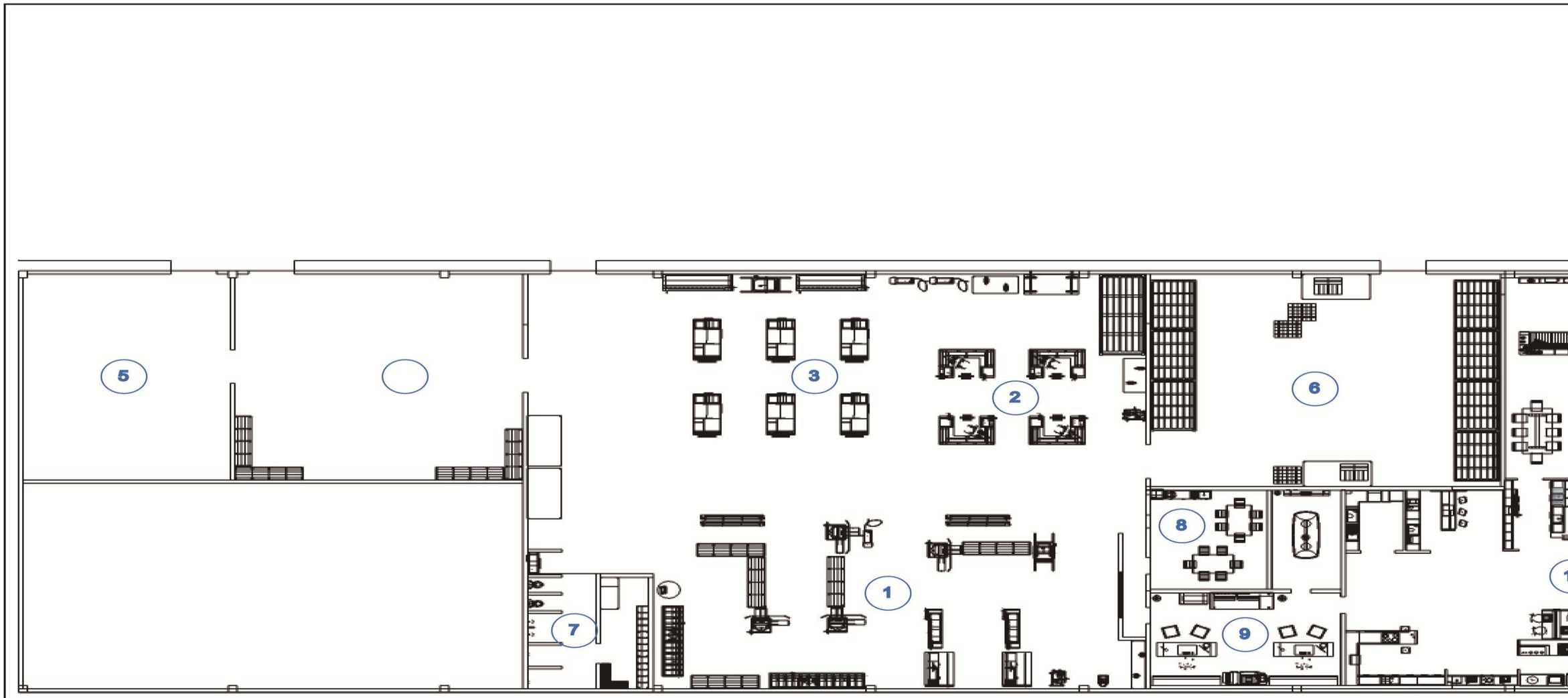


Ilustración 4.12 Ubicación de maquinarias propuesta



1 CORTADORA
SIERRA
TUPI

2 BANCO CARPINTERO
MESA DE TRABAJO
TALADRO
LIJADORA

3 HERRAMIENTAS DE CEPILLADO
HERRAMIENTAS DE PEGADO
HERRAMIENTAS DE ATORNILLAR

4 HERRAMIENTAS DE PINTADO

5 MESAS
REPISAS
COLGADORES

Ilustración 4.13 Circulación en los puestos de trabajo

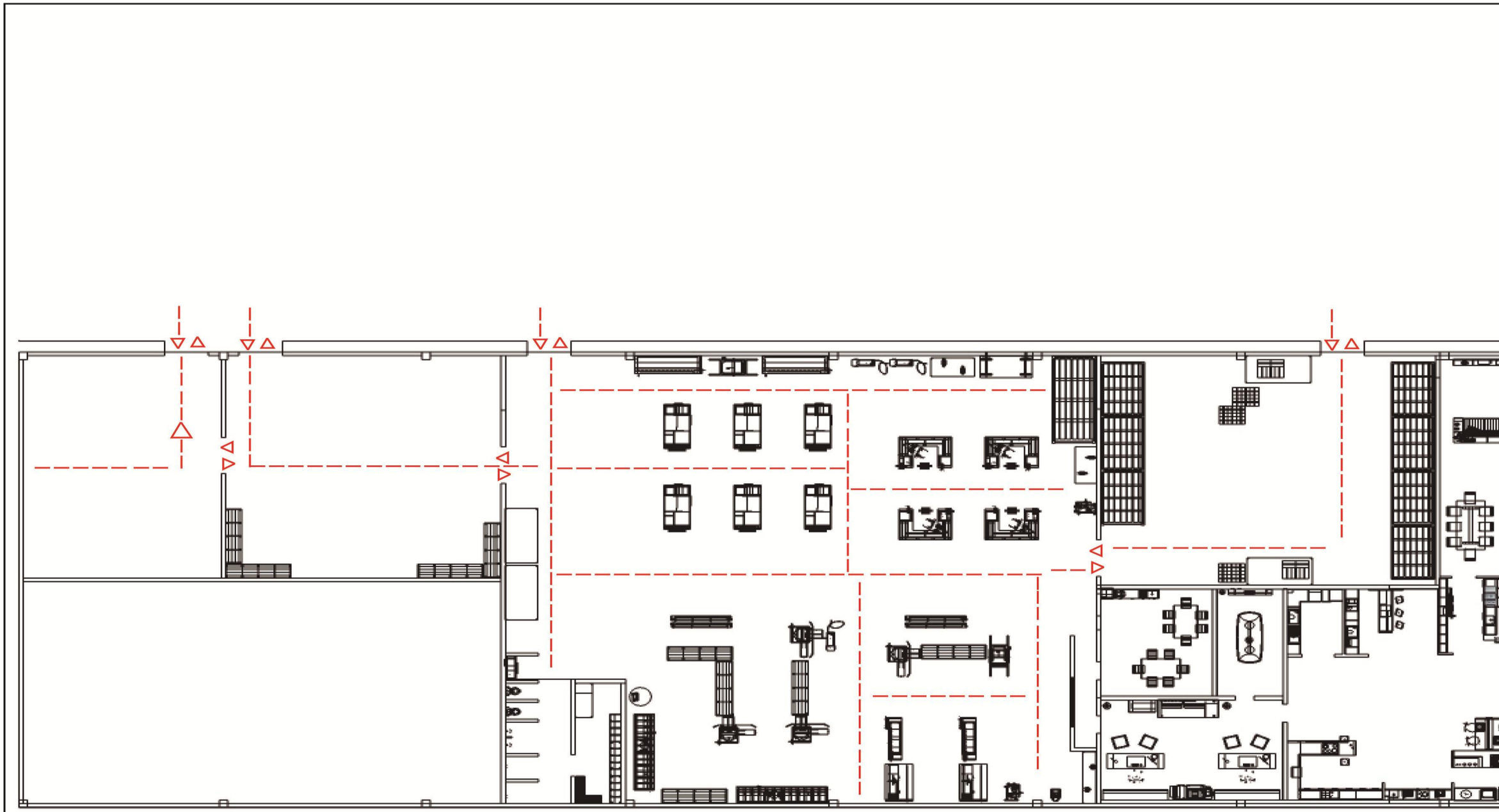


Ilustración 4.14 Flujo de trabajo propuesta

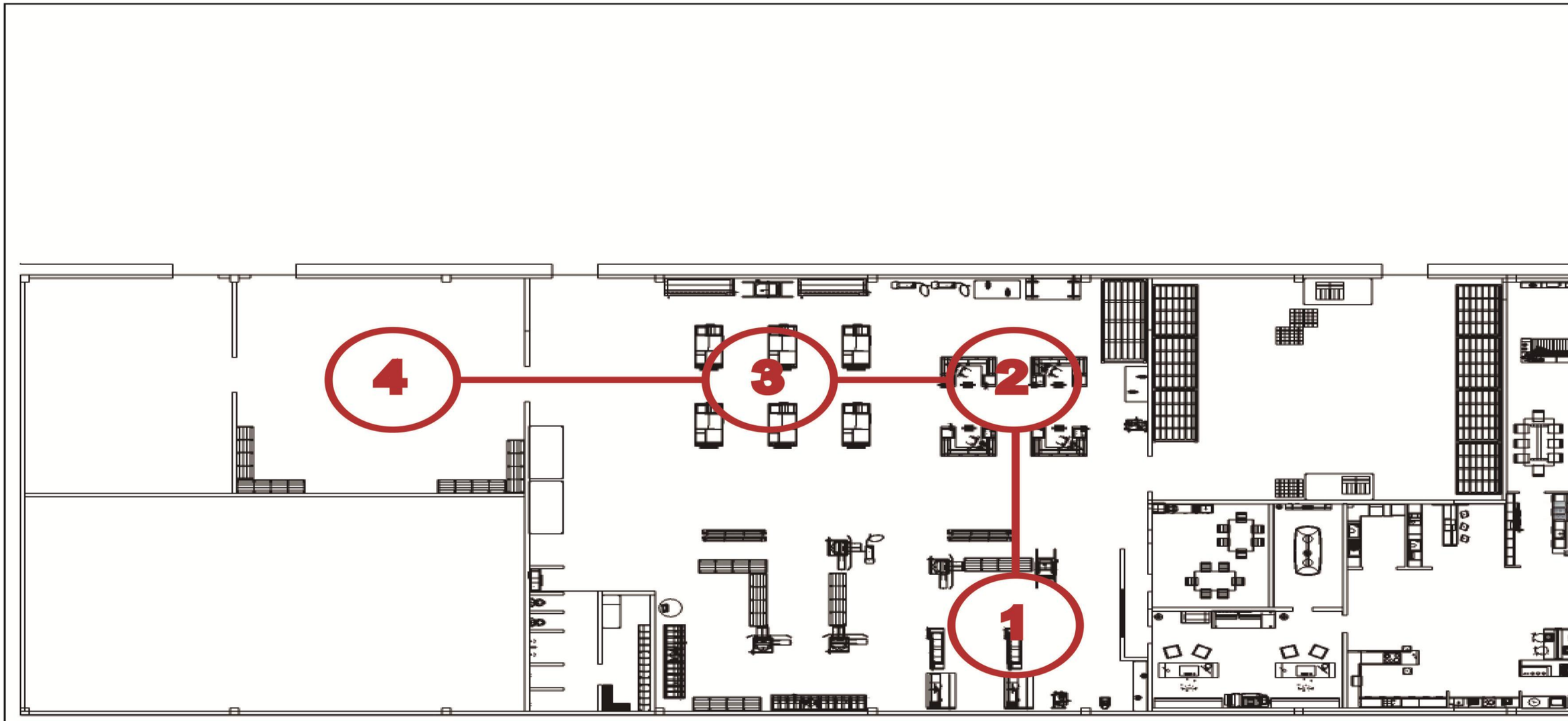
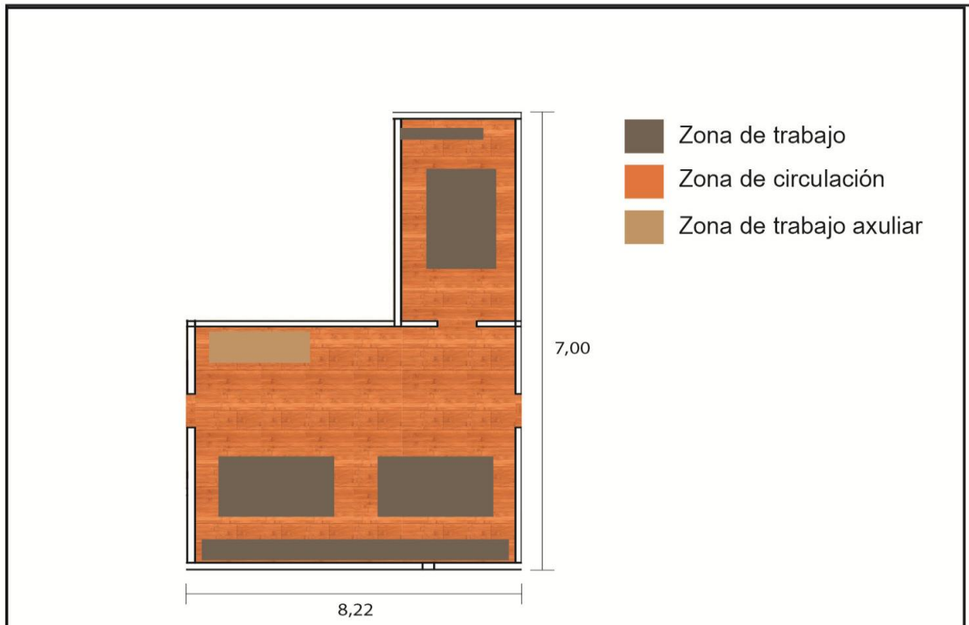


Ilustración 4.15 plano de señalética



Ilustración 4.16 Área de diseño



CARACTERÍSTICAS:

El área de oficina se encarga de la imagen que deseamos transmitir hacia las personas que visitan nuestra empresa, además se encarga de dirigir y controlar todo el proceso de construcción en la fábrica y que se lleve a cabo todo lo programado

- Piso flotante de alto transito
- Instalaciones eléctricas
- Número de trabajadores: 2

MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

- Computadora
- Impresora
- Escritorio
- Reproductor

PROCESO DE SELECCIÓN DE DISEÑO

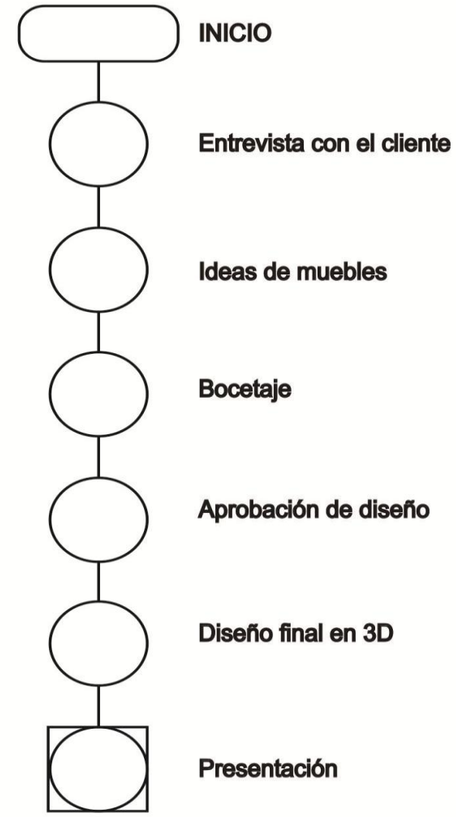
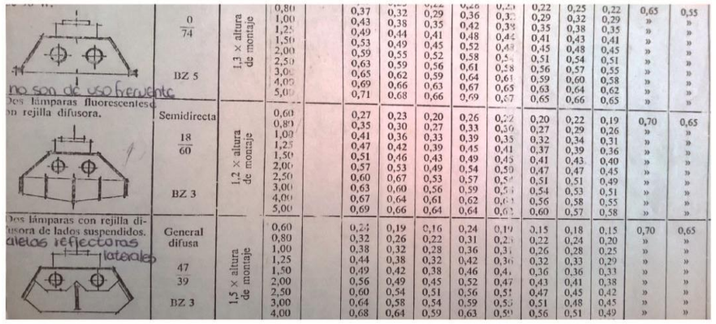


Ilustración 4.17 Características ambientales del área de diseño

N	ER (lx)	Actividad
1	2000 a 1000	Trabajo muy minucioso sobre superficie obscura
2	1000 a 500	Trabajo minucioso sobre fondo intermedio
3	500 a 200	Trabajo de detalle no muy minucioso
4	200 a 100	Trabajo normal
5	100 a 50	Iluminación general (o informal) de ambientes
6	60 a 25	Espacios pequeños o de actividad ligera.

2 x 40 w – 2 x 2200 lm = 4400 lm

Fluorescentes y los tipos de luz más comunes							
W	L (cm) – longitud tubo	Luz de día	Frío normal	Blanco cálido	Blanco suave	De lujo	Natural
15	45	590	670	750	450	520	420
20	60	850	1000	1000	750	790	680
40	120	2200	2600	2800	2000	2000	1800
65	150	3300	4500	4700	-	3200	2100
85	180	5000	6000	6000	-	4000	3200



MUY CLAROS (98% – 75%)	
DENOMINACIÓN	PORCENTAJE (%)
Blanco óxido de magnesio	98 – 75

A: 12,20 L: 8,38 H: 3,00

R	K
2,50	0,60
2,48	X
3,00	0,63

0,50	0,03
0,52	X

- X = 0,52x0,03/0,50
- X = 0,0312

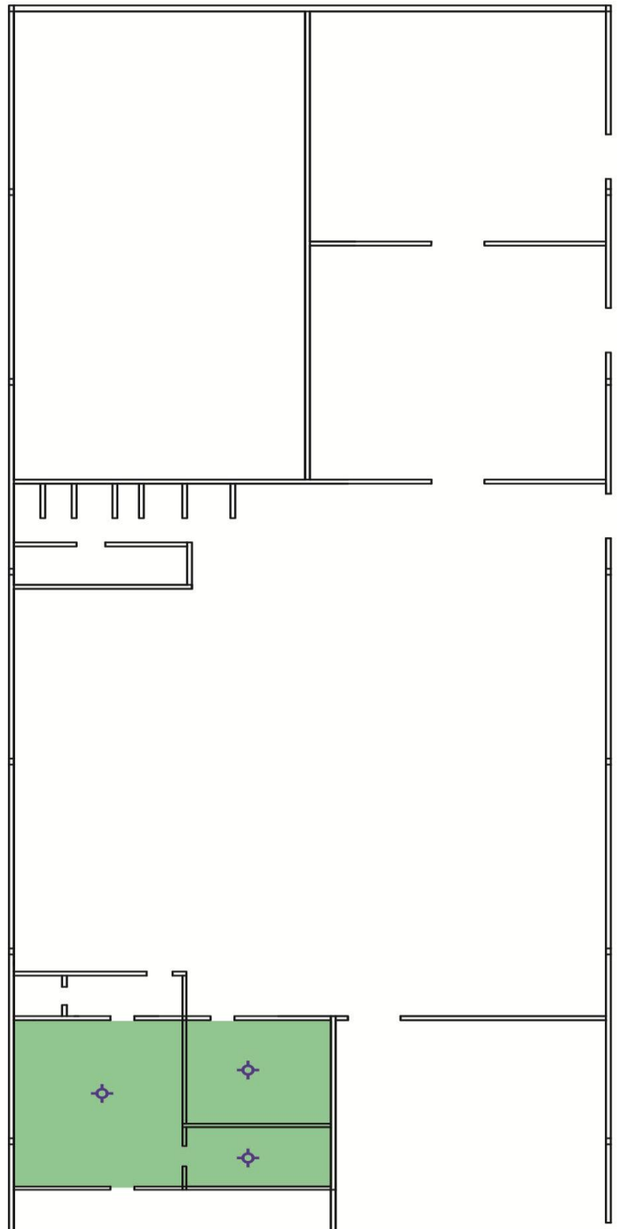
0,60+ 0,0312 = 0,6312
K= O,6312

R: 12,20x8,38/2,00(12,20+ 8,38)
R: 2,48

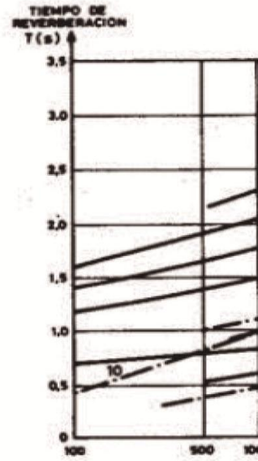
= ER x a x l / θ x K x m
= 200x 12,20 x 8,38 / 4400 x 0,6312x 0,6

= 2- 3

Área de diseño



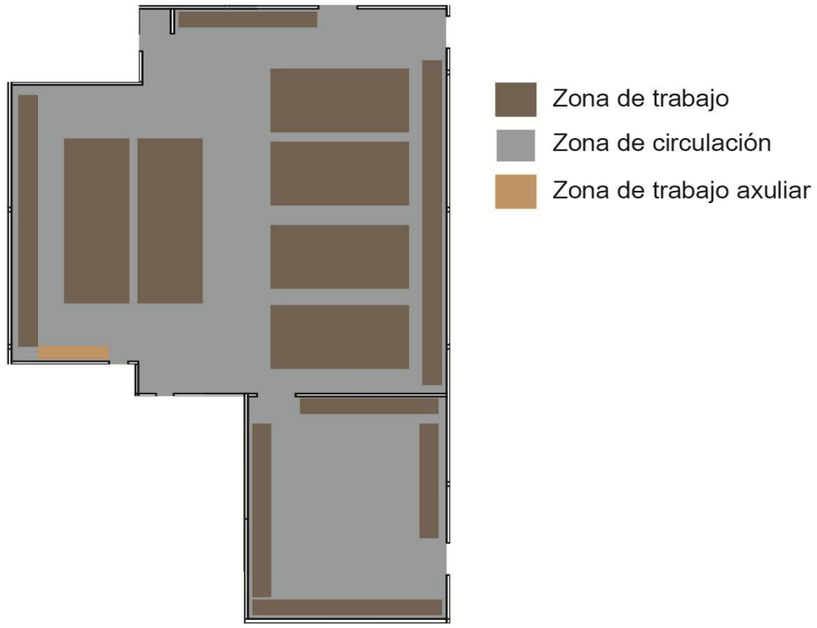
MATERIAL (M2)
Pared de ladrillo pintada
Pared de ladrillo sin pinta
Pared enlucida (Variedad en el e
Alfombra sin pading
Alfombra con pading
Cortinas ligeras (máximo 339 g
Cortinas ligeras (hasta 475 gr.
Cortinas pesadas (610 gr./
Rejillas de ventilación



V= 5.978
T= 1,08

ATN = 0,163x5.978

Ilustración 4.18 Área de producción



CARACTERÍSTICAS:

Las zonas tienen que estar definidas, señaladas y distribuidas, de tal manera no afecte las actividades de las demás áreas y que garantice la seguridad de las personas.

- Piso pavimentado y con pintura epoxica
- Instalaciones eléctricas
- Número de trabajadores: 12

MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

-	Tupi	-	Compresor
-	Taladro	-	Pistola de clavos
-	Sierra	-	Pulidora
-	Lijadora	-	Martillo
-	Troquelador	-	Tornillos

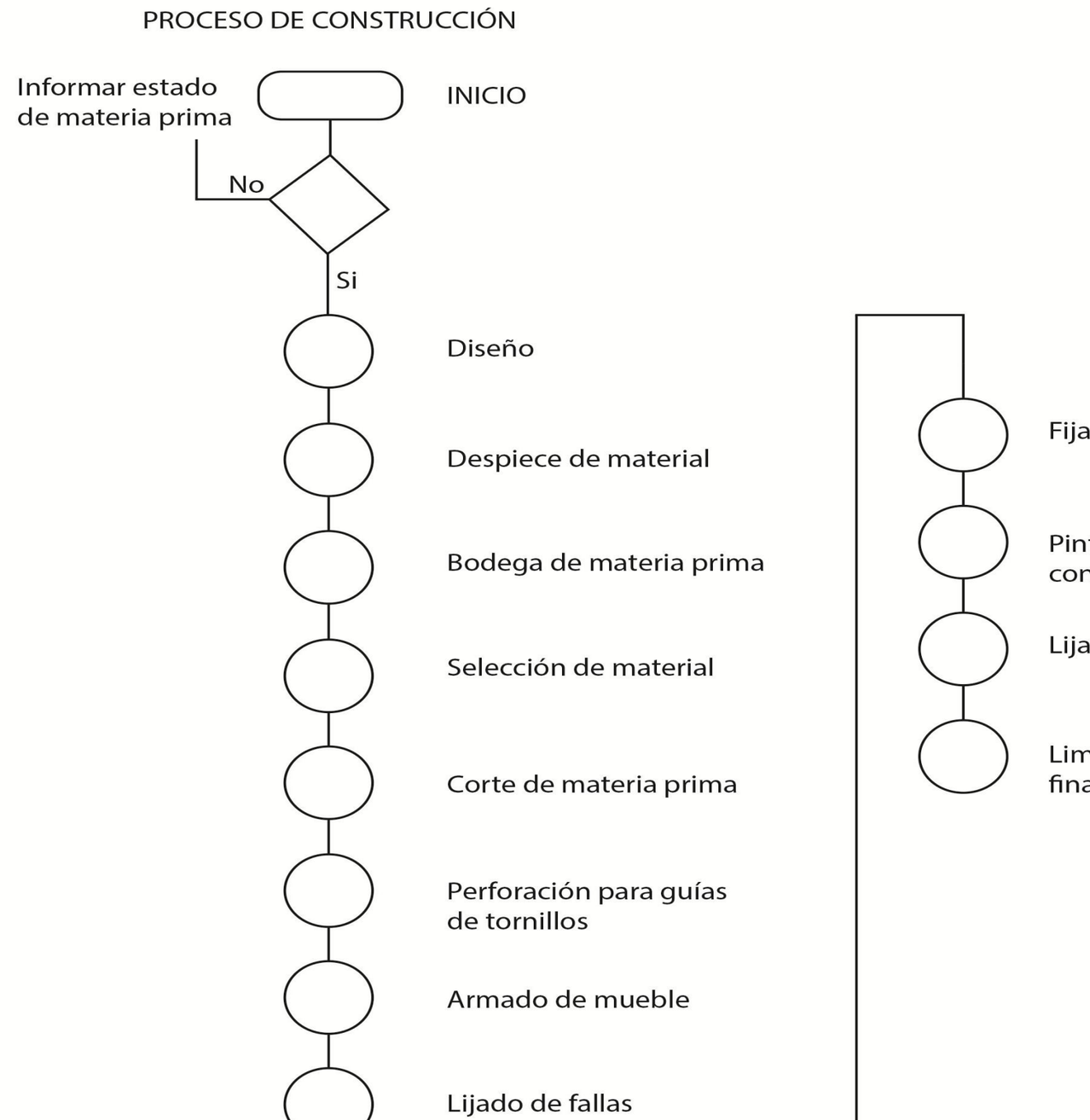
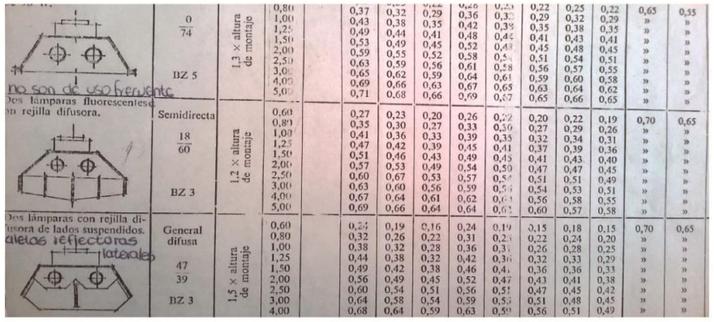


Ilustración 4.19 Características ambientales del área de producción

N	ER (lx)	Actividad
1	2000 a 1000	Trabajo muy minucioso sobre superficie obscura
2	1000 a 500	Trabajo minucioso sobre fondo intermedio
3	500 a 200	Trabajo de detalle no muy minucioso
4	200 a 100	Trabajo normal
5	100 a 50	Iluminación general (o informal) de ambientes
6	60 a 25	Espacios pequeños o de actividad ligera.

2 x 40 w – 2 x 2200 lm = 4400 lm

Fluorescentes y los tipos de luz más comunes							
W	L (cm) – longitud tubo	Luz de día	Frío normal	Blanco cálido	Blanco suave	De lujo	Natural
15	45	590	670	750	450	520	420
20	60	850	1000	1000	750	790	680
40	120	2200	2600	2800	2000	2000	1800
65	150	3300	4500	4700	-	3200	2100
85	180	5000	6000	6000	-	4000	3200



MUY CLAROS (98% – 75%)	
DENOMINACIÓN	PORCENTAJE (%)
Blanco óxido de magnesio	98 – 75

A: 12,20 L: 27,20 H: 4,40

R	K
1,50	0,51
1,91	X
2,00	0,57

0,50	0,06
0,01	X

- X = 0,01x0,06/0,50
- X = 0,0012

0,51+ 0,0012 = 0,5112
K= 0,5112

R: 12,20x27,20/4,40(12,20+ 27,20)
R: 1,914

= ER x a x l / θ x K x m
= 500x 12,20 x 27,20 / 4400 x 0,5112 x 0,6

= 12 - 13

A: 12,20 L: 15,43 H: 5,00

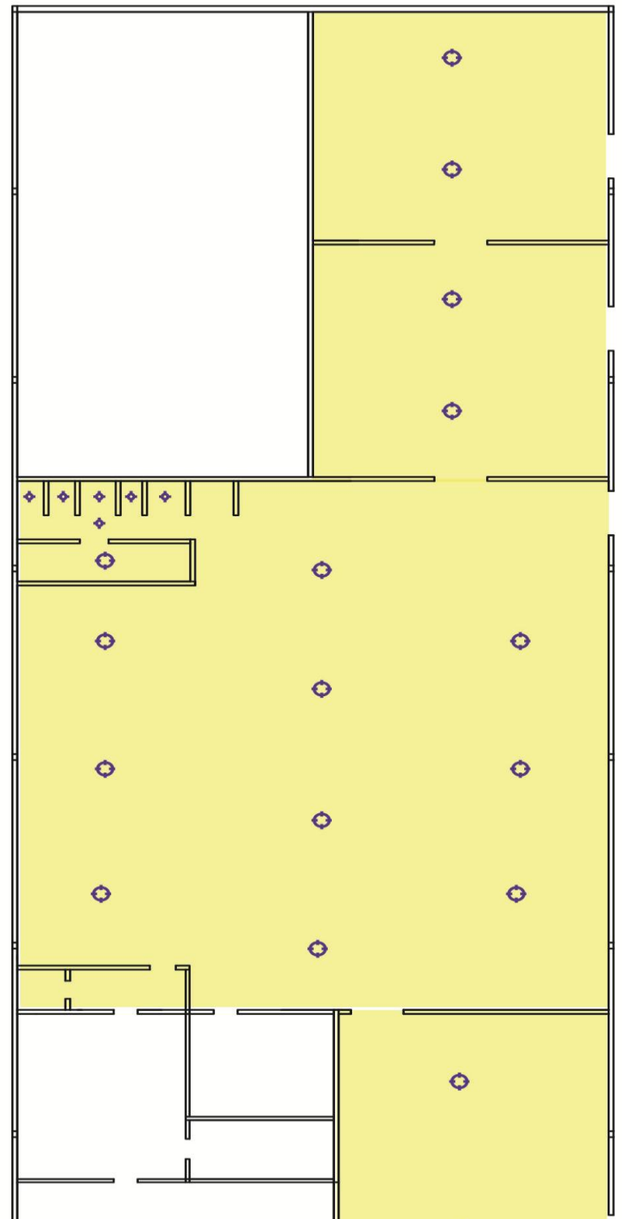
R	K
2,00	0,57
1,55	X
2,50	0,60

0,50	0,03
0,95	X

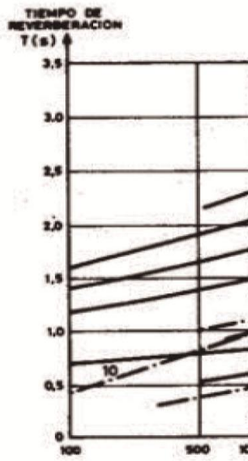
- X = 0,95x0,03/0,50
- X = 0,057

0,57+ 0,057 = 0,627
K= 0,627

R: 12,20x15,43/4,40(12,20+ 15,43)



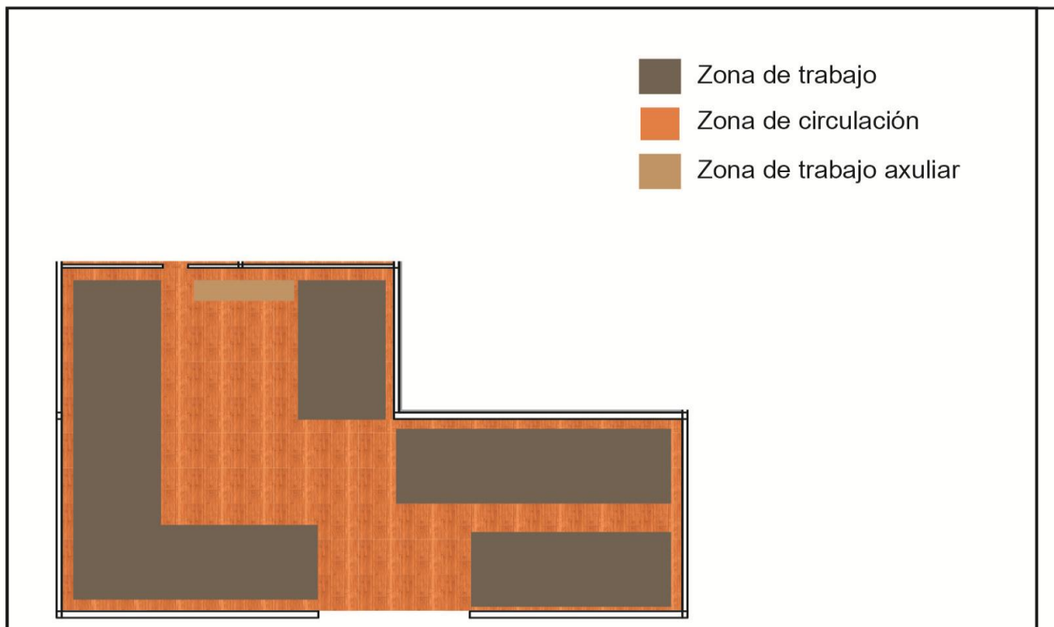
MATERIAL (M2)
Pared de ladrillo pintada
Pared de ladrillo sin pintar
Pared enlucida (Variedad en el en
Alfombra sin pading
Alfombra con pading
Cortinas ligeras (máximo 339 gr.
Cortinas ligeras (hasta 475 gr./
Cortinas pesadas (610 gr./m2
Rejillas de ventilación



V= 5.978
T= 1,08

ATN = 0,163x5.978

Ilustración 4.20 Área de sala de exhibición



CARACTERÍSTICAS:

La sala de exhibición es la imagen que deseamos transmitir hacia las personas que visitan nuestra empresa, además se encarga de presentar la nueva tendencia de moda en interiores en todas las áreas de casas como de oficinas.

- Piso flotante
- Instalaciones eléctricas
- Número de trabajadores: 1

MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

- Cocina
- Closet
- Escritorio
- Cama

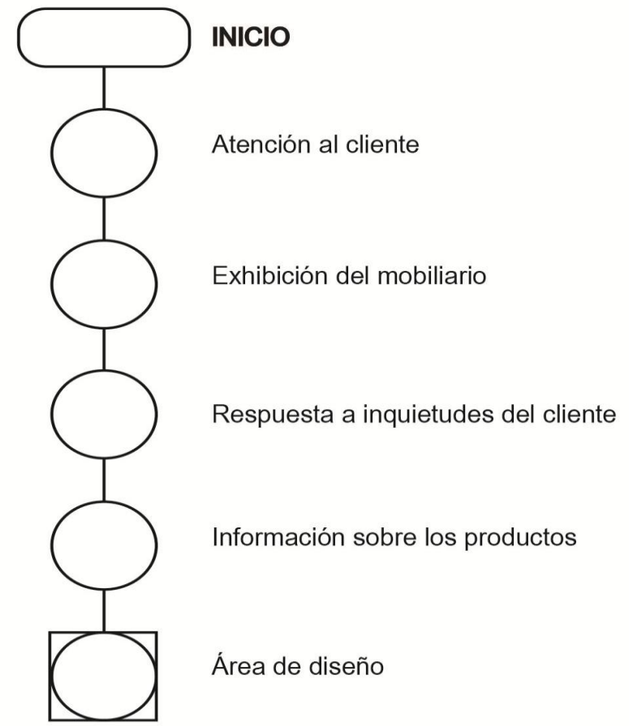
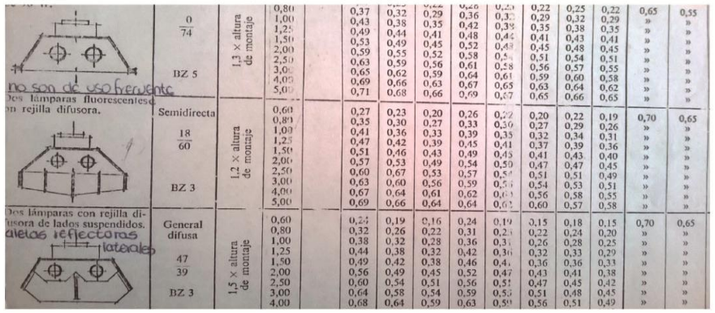


Ilustración 4.21 Características ambientales del área de exhibición

N	ER (lx)	Actividad
1	2000 a 1000	Trabajo muy minucioso sobre superficie obscura
2	1000 a 500	Trabajo minucioso sobre fondo intermedio
3	500 a 200	Trabajo de detalle no muy minucioso
4	200 a 100	Trabajo normal
5	100 a 50	Iluminación general (o informal) de ambientes
6	60 a 25	Espacios pequeños o de actividad ligera.

2 x 40 w – 2 x 2200 lm = 4400 lm

Fluorescentes y los tipos de luz más comunes							
W	L (cm) – longitud tubo	Luz de día	Frío normal	Blanco cálido	Blanco suave	De lujo	Natural
15	45	590	670	750	450	520	420
20	60	850	1000	1000	750	790	680
40	120	2200	2600	2800	2000	2000	1800
65	150	3300	4500	4700	-	3200	2100
85	180	5000	6000	6000	-	4000	3200



MUY CLAROS (98% – 75%)	
DENOMINACIÓN	PORCENTAJE (%)
Blanco óxido de magnesio	98 – 75
Blanco brillante	89 – 84

A: 12,20 L: 16,20 H: 3,00

R	K
3,00	0,63
3,48	X
4,00	0,67

1,00	0,04
0,52	X

- X = 0,52x0,04/1,00
- X = 0,0208

0,63+ 0,0208= 0,6508
K= 0,6508

R: 12,20x16,20/2,00(12,20+ 16,20)
R: 3,479

= ER x a x l / θ x K x m
= 200x 12,20 x 16,20 / 4400 x 0,6508 x 0,6

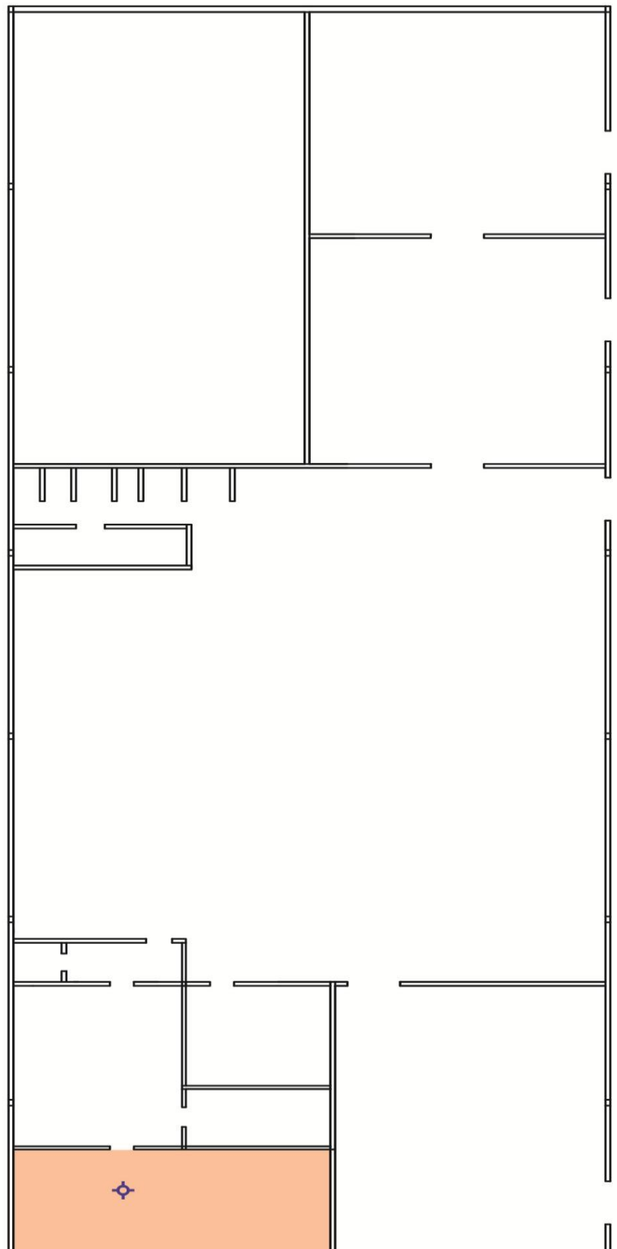
= 4 - 5

A: 12,20 L: 9,17 H: 3,00

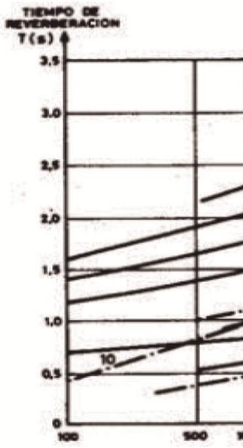
R	K
2,50	0,60
2,62	X
3,00	0,63

0,50	0,07
0,38	X

- X = 0,38x0,07/0,50
- X = 0,0532



MATERIAL (M2)
Pared de ladrillo pintada
Pared de ladrillo sin pintar
Pared enlucida (Variedad en el en
Alfombra sin pading
Alfombra con pading
Cortinas ligeras (máximo 339 gr.
Cortinas ligeras (hasta 475 gr./
Cortinas pesadas (610 gr./m
Rejillas de ventilación



V= 5.978
T= 1,08

ATN = 0,163x5.978

Ilustración 4.22 Corte A





Ilustración 4.23 Corte B





Ilustración 4.24 Render Showroom



Ilustración 4.25 Render oficina



Ilustración 4.26 Render sala de reuniones

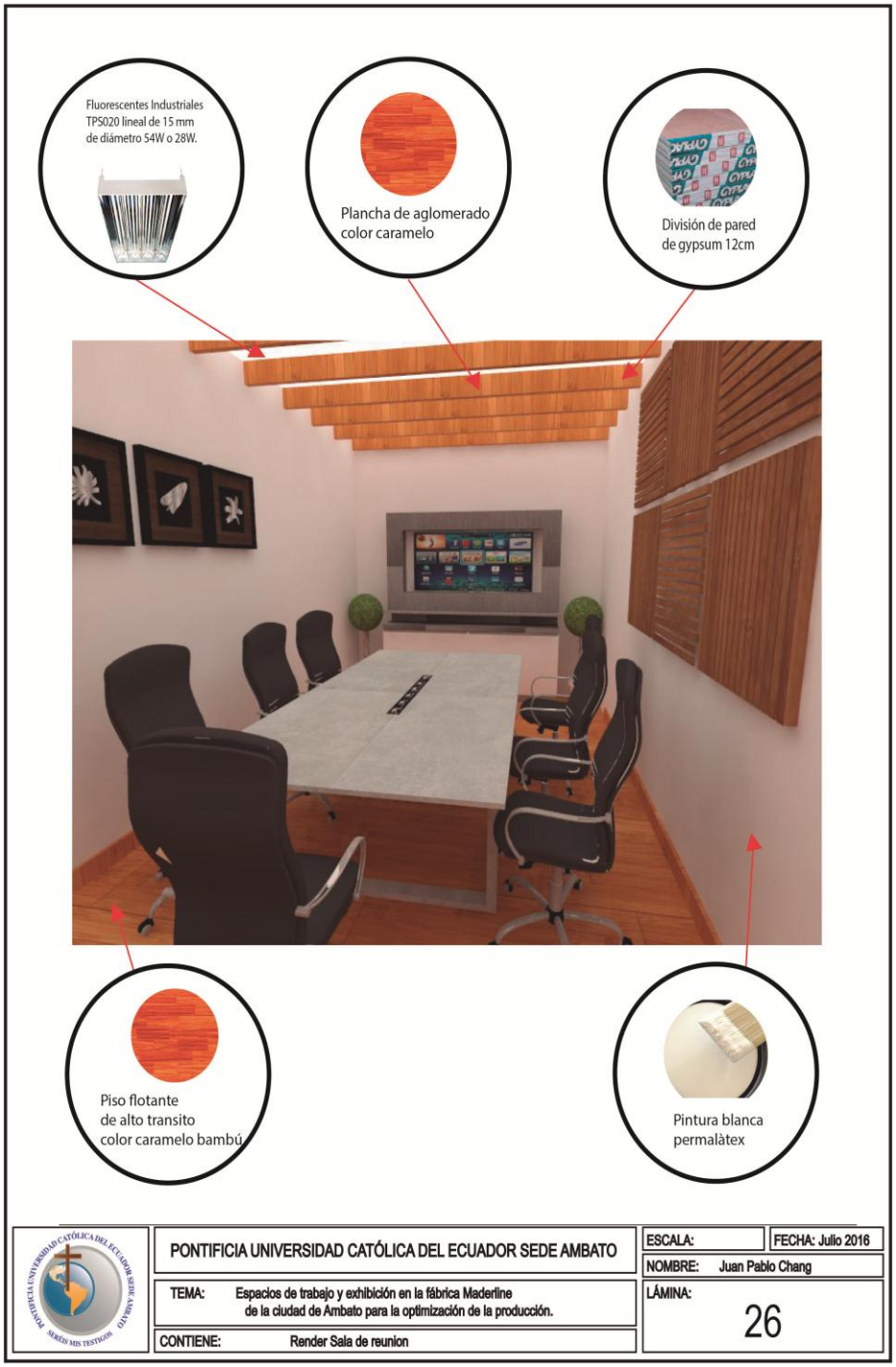


Ilustración 4.27 Render planta de producción

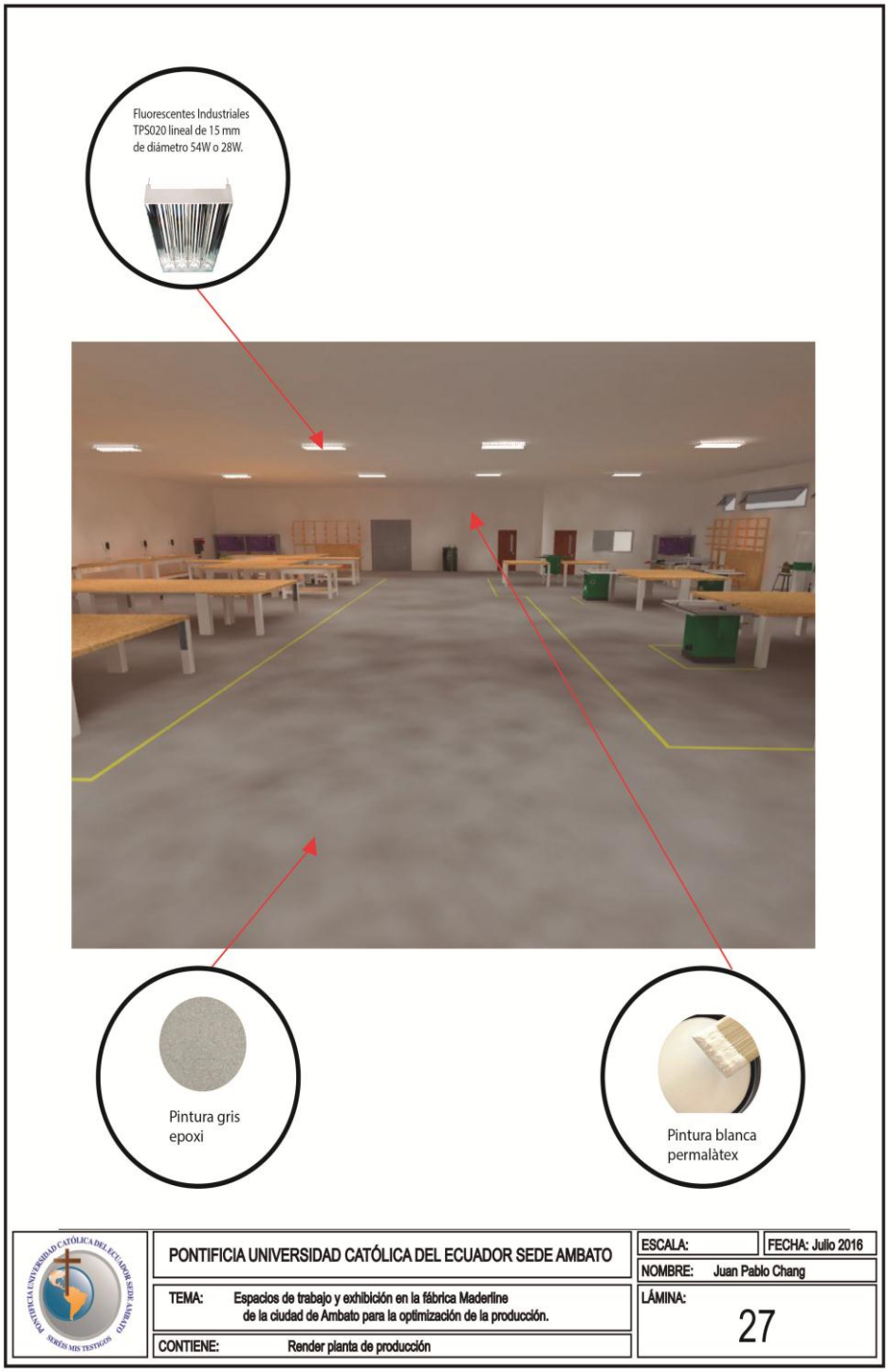


Ilustración 4.28 Render cafetería

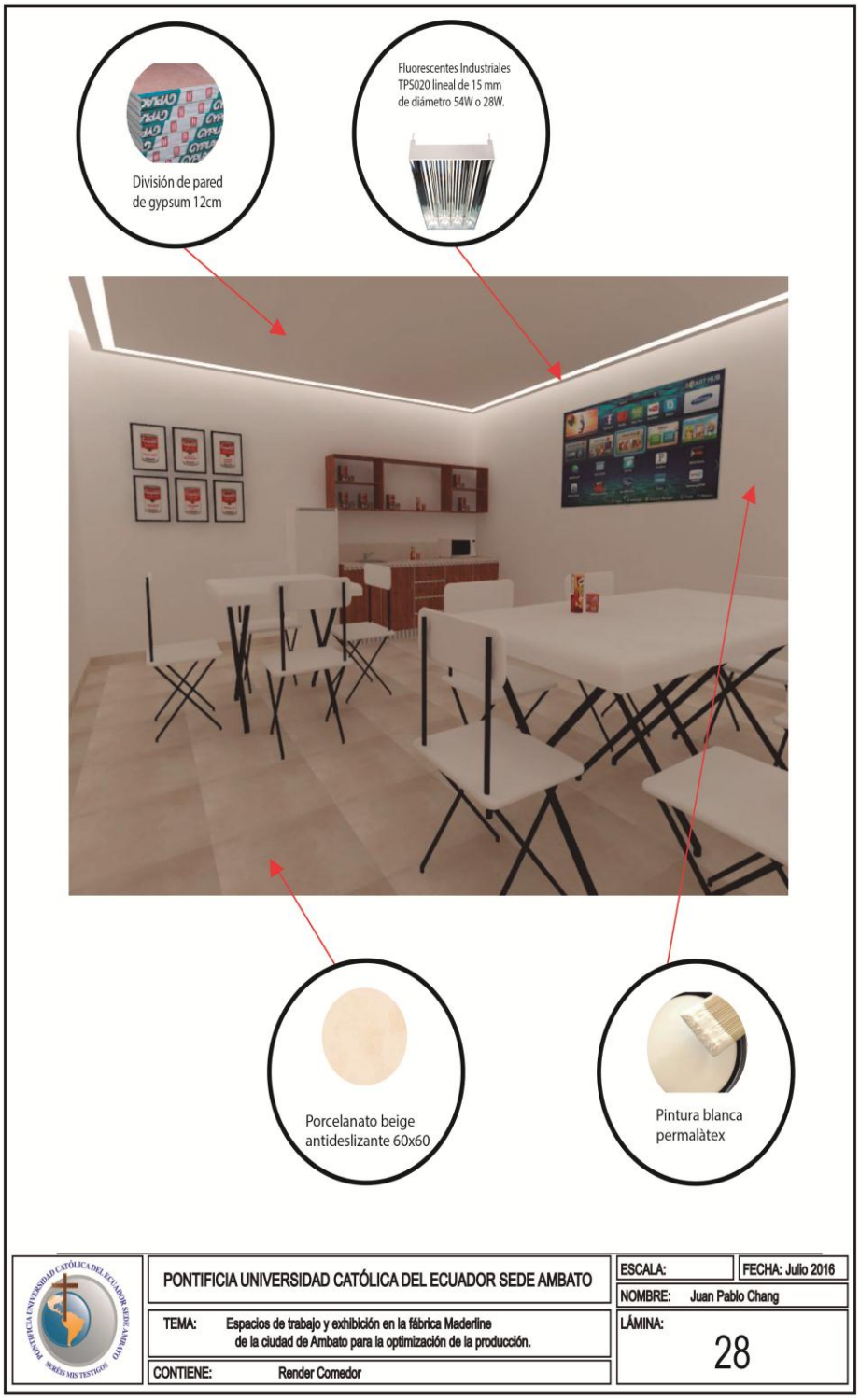


Ilustración 4.29 Render sanitario

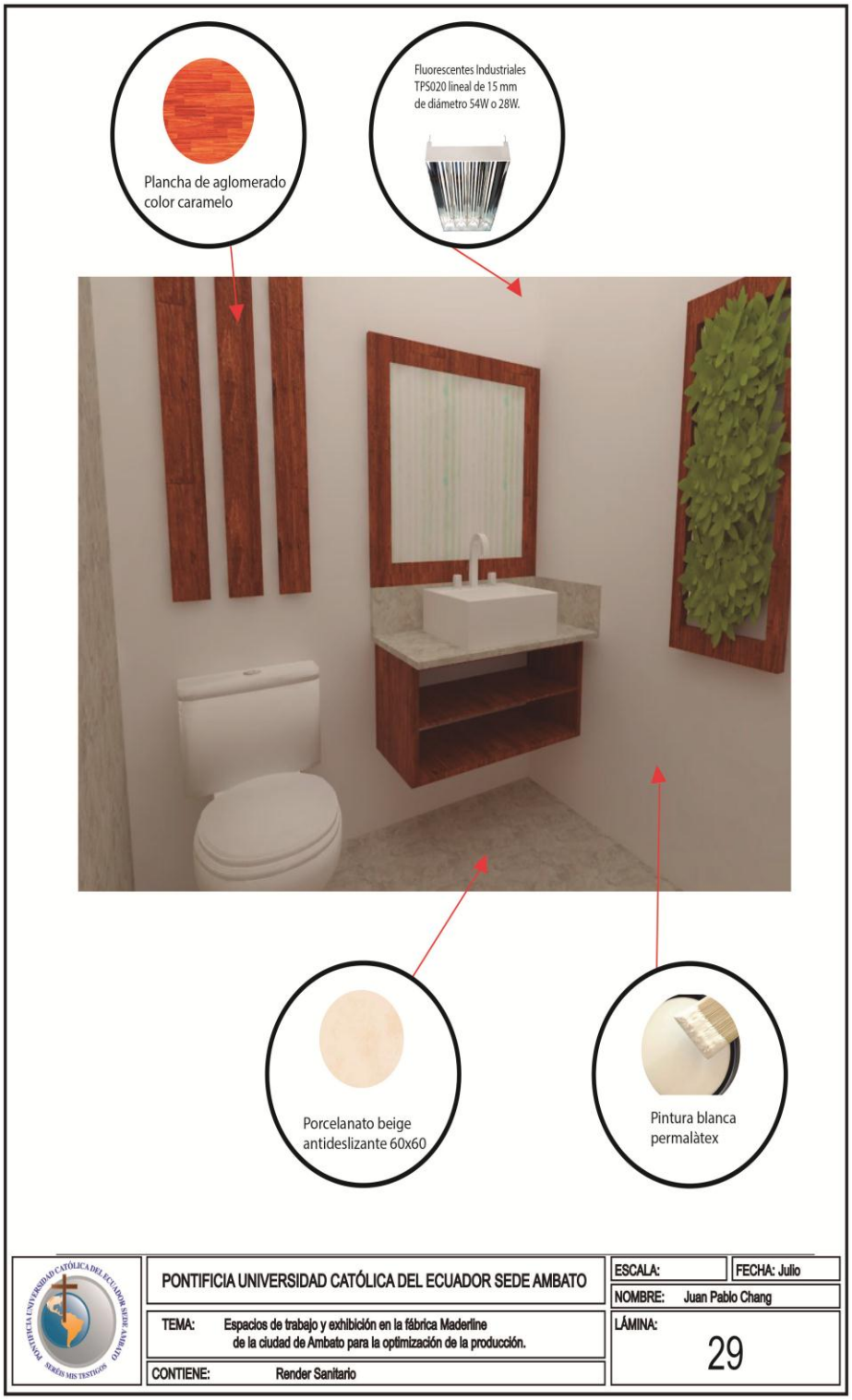


Ilustración 4.30 Render Fachada fabrica

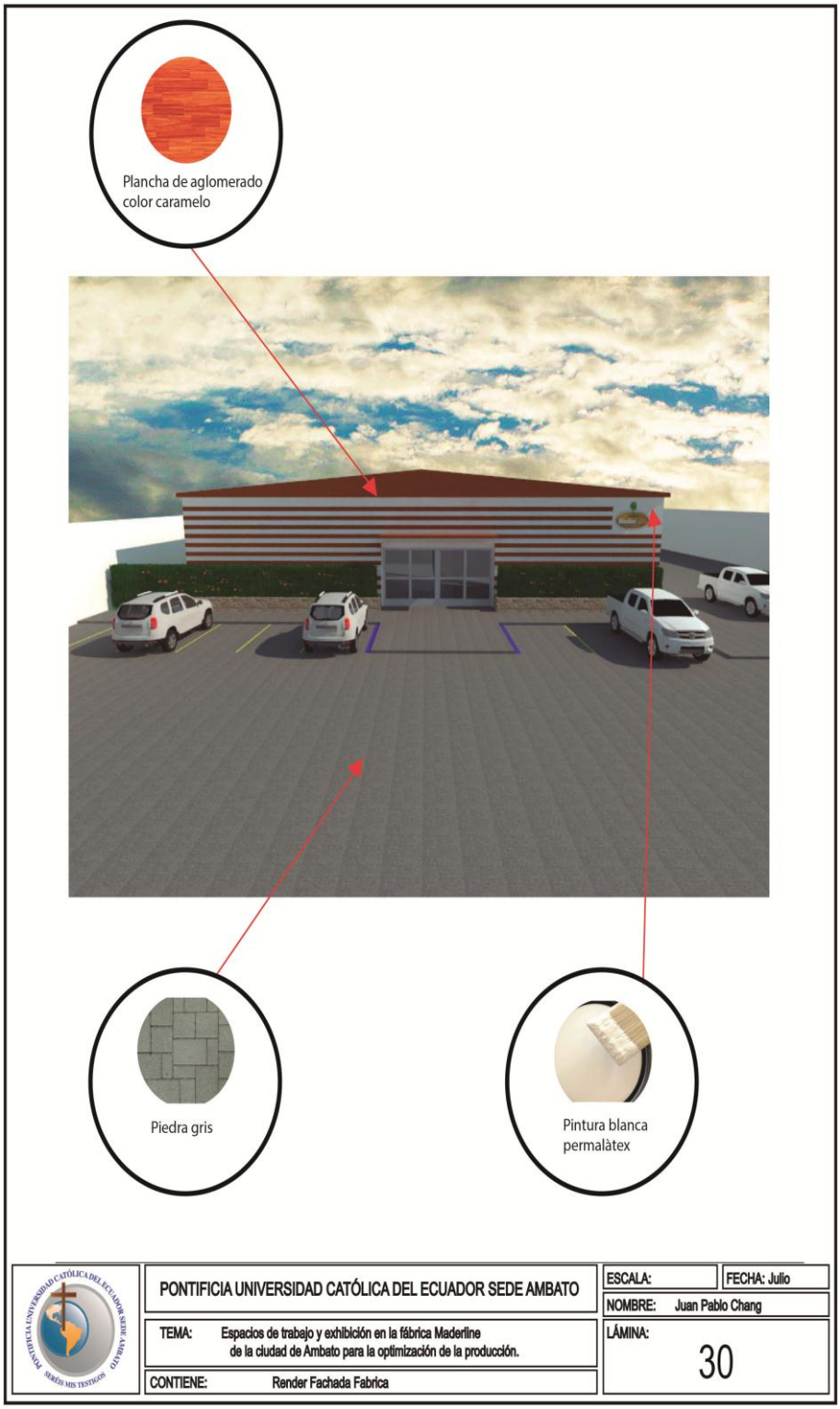
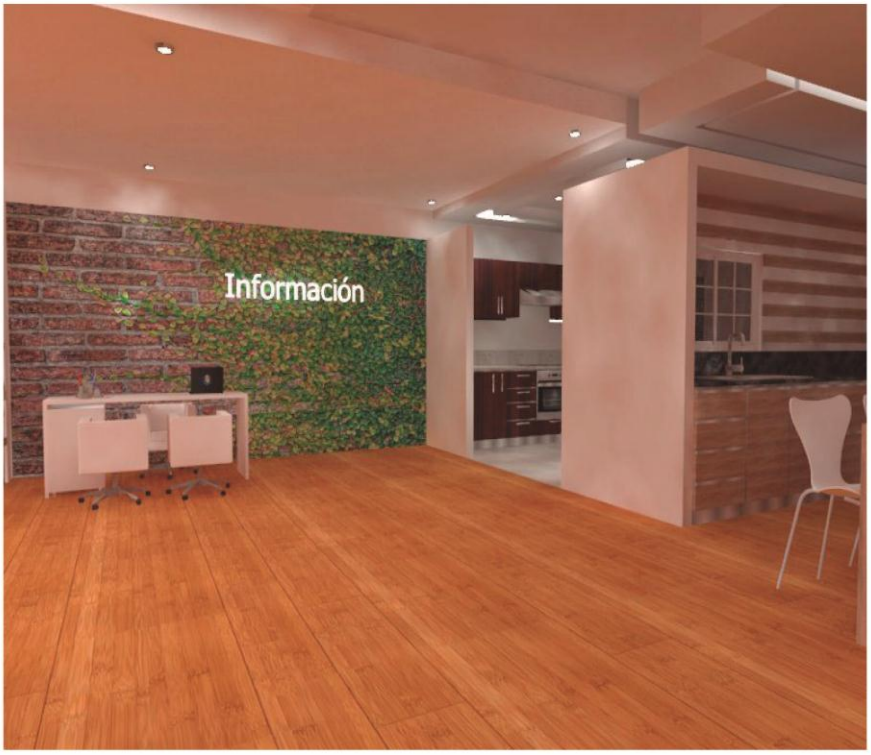


Ilustración 4.31 Render Showroom



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO	ESCALA:	FECHA: Julio 2016
	NOMBRE: Juan Pablo Chang	
TEMA: Espacios de trabajo y exhibición en la fábrica Maderline de la ciudad de Ambato para la optimización de la producción.	LÁMINA: 31	
CONTIENE: Render Showroom		

Ilustración 4.32 Render Showroom



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO	ESCALA:	FECHA: Julio 2016
	NOMBRE: Juan Pablo Chang	
TEMA: Espacios de trabajo y exhibición en la fábrica Maderline de la ciudad de Ambato para la optimización de la producción.	LÁMINA: 32	
CONTIENE: Render Showroom		

Ilustración 4.33 Render Showroom



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO	ESCALA:	FECHA: Julio 2016
	NOMBRE: Juan Pablo Chang	
TEMA: Espacios de trabajo y exhibición en la fábrica Maderline de la ciudad de Ambato para la optimización de la producción.	LÁMINA: 33	
CONTIENE: Render Showroom		

Ilustración 4.34 Render Showroom



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO		ESCALA:	FECHA: Julio 2016
		NOMBRE: Juan Pablo Chang	
TEMA: Espacios de trabajo y exhibición en la fábrica Maderline de la ciudad de Ambato para la optimización de la producción.		LÁMINA: 34	
CONTIENE: Render Showroom			

Ilustración 4.35 Render Showroom



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO	ESCALA:	FECHA: Julio 2016
	NOMBRE: Juan Pablo Chang	
TEMA: Espacios de trabajo y exhibición en la fábrica Maderline de la ciudad de Ambato para la optimización de la producción.	LÁMINA: 35	
CONTIENE: Render Showroom		

Ilustración 4.36 Render Showroom



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO	ESCALA:	FECHA: Julio 2016
	NOMBRE: Juan Pablo Chang	
TEMA: Espacios de trabajo y exhibición en la fábrica Maderline de la ciudad de Ambato para la optimización de la producción.	LÁMINA: 36	
CONTIENE: Render Showroom		

Ilustración 4.37 Render Showroom



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO	ESCALA:	FECHA: Julio 2016
	NOMBRE: Juan Pablo Chang	
TEMA: Espacios de trabajo y exhibición en la fábrica Maderline de la ciudad de Ambato para la optimización de la producción.	LÁMINA: 37	
CONTIENE: Render Showroom		

Ilustración 4.38 Render sala de reuniones



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO	ESCALA:	FECHA: Julio 2016
	NOMBRE: Juan Pablo Chang	
TEMA: Espacios de trabajo y exhibición en la fábrica Maderline de la ciudad de Ambato para la optimización de la producción.	LÁMINA: 38	
CONTIENE: Render Oficina		

Ilustración 4.39 Render planta de producción



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO	ESCALA:	FECHA: Julio 2016
	NOMBRE: Juan Pablo Chang	
TEMA: Espacios de trabajo y exhibición en la fábrica Maderline de la ciudad de Ambato para la optimización de la producción.	LÁMINA: 39	
CONTIENE: Render Planta de producción		

Ilustración 4.40 Render planta de producción



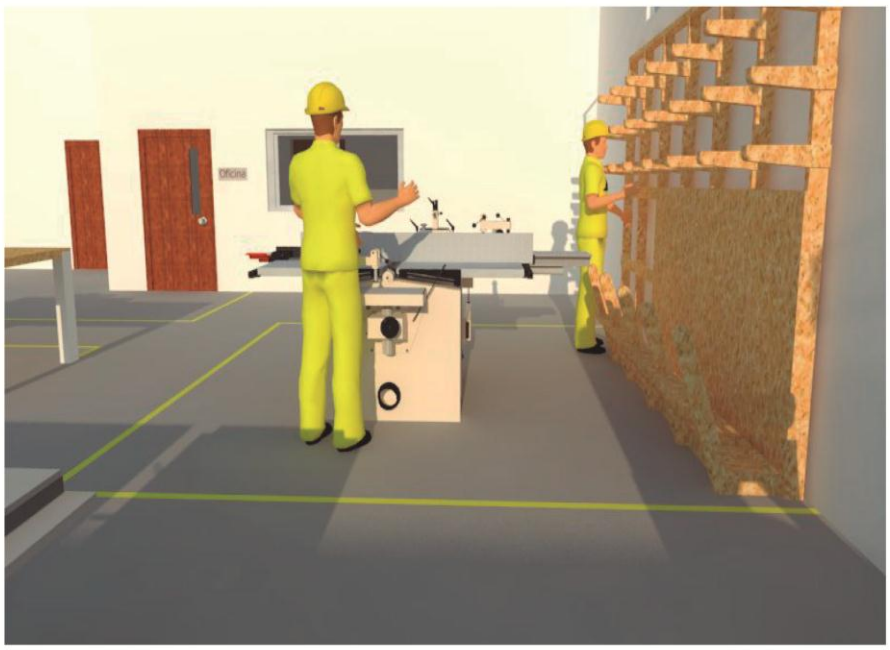
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO	ESCALA:	FECHA: Julio 2016
	NOMBRE: Juan Pablo Chang	
TEMA: Espacios de trabajo y exhibición en la fábrica Maderline de la ciudad de Ambato para la optimización de la producción.	LÁMINA: 40	
CONTIENE: Render Planta de producción		

Ilustración 4.41 Render planta de producción



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO	ESCALA:	FECHA: Julio 2016
	NOMBRE: Juan Pablo Chang	
TEMA: Espacios de trabajo y exhibición en la fábrica Maderline de la ciudad de Ambato para la optimización de la producción.	LÁMINA: 41	
CONTIENE: Render Planta de producción		

Ilustración 4.42 Render planta de producción



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO	ESCALA:	FECHA: Julio 2016
	NOMBRE: Juan Pablo Chang	
TEMA: Espacios de trabajo y exhibición en la fábrica Maderline de la ciudad de Ambato para la optimización de la producción.	LÁMINA: 42	
CONTIENE: Render Planta de producción		

4.3. Análisis de costos

Tabla 4.1 Tabla de costos de sanitarios

CANTIDAD - M2	MATERIALES	DESCRIPCIÓN	U. DE VENTA	PRECIO UNITARIO - VENTA	TOTAL USD
35	Porcelanato	Esmaltado rectificado antideslizante color nieve mate (60x60)	m2	24,00	840,00
20	Pintura	Pintura permalàtex blanco hueso	Litros	20,00	400,00
2	Baterias sanitarias	Inodoro converse lid lock (JS004478___1CE)	Unidad	98,00	196,00
3	Baterias sanitarias	Lavamanos shelby (CS005710__1CE) blanco	Unidad	67,00	201,00
2	Baterias sanitarias	Urinario colby plus (CS007756 130 1CE)edesa	Unidad	42,00	84,00
2	Baterias sanitarias	Ducha Econovo Bimando (SG007994 306 1CE)	Unidad	50,00	100,00
11	Acero inoxidable	Casilleros metalicos	Unidad	95,00	1.045,00
3	Gypsum	Cielo falso blanco	m2	14,00	42,00
				SUBTOTAL	$ 2.908,00
				COSTO DE DIRECCIÓN DE OBRA 30%	$ 872,40
				14% IVA	$ 407,12
				TOTAL	$ 4.187,52

Tabla 4.2 Tabla de costos de producción

CANTIDAD - M2	MATERIALES	DESCRIPCIÓN	U. DE VENTA	PRECIO UNITARIO - VENTA	TOTAL USD
130	Resina epoxi	Recubrimiento industriál de alto desempeño EC - 131 LV	Kilos	42,50	5.525,00
180	Pintura	Pintura permalàtex blanco hueso	Litros	20,00	3.600,00
15	Lámpara industriál	Lámpara Fluorescentes Industriales TPS020	Unidad	976,00	14.640,00
2.000	Bloque	Bloque de 15x20x40	Unidad	0,38	760,00
26	Cemento	Cemento Selva Alegre (50kg)	Unidad	7,73	200,98
15	Porcelanato	Esmaltado rectificado antideslizante color nieve mate (60x60)	m2	24,00	360,00
80	Gypsum	Cielo falso blanco	m2	14,00	1.120,00
				SUBTOTAL	$ 26.205,98
				COSTO DE DIRECCIÓN DE OBRA 30%	$ 7.861,79
				14% IVA	$ 3.668,84
				TOTAL	$ 37.736,61

Tabla 4.3 Tabla de costos de administración

CANTIDAD - M2	MATERIALES	DESCRIPCIÓN	U. DE VENTA	PRECIO UNITARIO - VENTA	TOTAL USD
40	Piso flotante	Pisos de Bambú Experpisos	m2	16,00	640,00
80	Pintura	Pintura permalàtex blanco hueso	Litros	20,00	1.600,00
3	Lámpara industriál	Lámpara Fluorescentes Industriales TPS020	Unidad	976,00	2.928,00
2.000	Bloque	Bloque de 15x20x40	Unidad	0,38	760,00
26	Cemento	Cemento Selva Alegre (50kg)	Unidad	7,73	200,98
26	Gypsum	Cielo falso blanco	m2	14,00	364,00
				SUBTOTAL	$ 6.492,98
				COSTO DE DIRECCIÓN DE OBRA 30%	$ 1.947,89
				14% IVA	$ 909,02
				TOTAL	$ 9.349,89

Tabla 4.4 Tabla de costos de sala de exhibición

CANTIDAD - M2	MATERIALES	DESCRIPCIÓN	U. DE VENTA	PRECIO UNITARIO - VENTA	TOTAL USD
80	Piso flotante	Recubrimiento industriál de alto desempeño EC - 131 LV	m2	42,50	3.400,00
130	Pintura	Pintura permalàtex blanco hueso	Litros	20,00	2.600,00
9	Lámpara industriál	Lámpara Fluorescentes Industriales TPS020	Unidad	976,00	8.784,00
50	gypsum	Bloque de 15x20x40	Unidad	0,38	19,00
9	Porcelanato	Esmaltado rectificado antideslizante color nieve mate (60x60)	m2	24,00	216,00
7	Porcelanato	Esmaltado rectificado antideslizante color blanco (60x60)	m2	23,00	161,00
				SUBTOTAL	$ 15.180,00
				COSTO DE DIRECCIÓN DE OBRA 30%	$ 4.554,00
				14% IVA	$ 2.125,20
				TOTAL	$ 21.859,20

Tabla 4.5 Tabla de costos de fachada

CANTIDAD - M2	MATERIALES	DESCRIPCIÓN	U. DE VENTA	PRECIO UNITARIO - VENTA	TOTAL USD
230	Pintura	Pintura permalàtex elastomerico	litros	26,00	5.980,00
30	Tablero	Tabla plastica	Unidad	80,00	2.400,00
1	Lámpara industriál	Lámpara Fluorescentes Industriales TPS020	Unidad	976,00	976,00
				SUBTOTAL	9.356,00
				COSTO DE DIRECCIÓN DE OBRA 30%	2.806,80
				14% IVA	1.309,84
				TOTAL	$ 13.472,64

Tabla 4.6 Tabla de costos total

DESCRIPCIÓN	TOTAL USD
Servicios sanitarios	$ 4.187,52
Zona de producción, bodegas	$ 37.736,61
Administración	$ 9.349,89
Sala de exhibición	$ 21.859,20
Fachada	$ 13.472,64
SUBTOTAL	$ 86.605,86
COSTO DE DIRECCIÓN DE OBRA 30%	$ 25.981,76
IMPREVISTOS 20%	$ 17.321,17
14% IVA	$ 12.124,82
TOTAL	$ 142.033,61

Elaborado por: Juan Pablo Chang

Conclusiones y recomendaciones.

Conclusiones

Al adecuar los espacios de trabajo se pudo obtener fluidez en la circulación de los obreros lo que permitió cuidarlos de posibles lesiones musculares, estrés, agotamiento físico y mental.

Al optimizar la producción se permite bajar costos sin afectar su calidad simplemente suprimiendo pasos innecesarios en la elaboración del mobiliario.

Al diagnosticar las áreas de producción se visualizó el mal manejo que disponen las zonas de trabajo, por lo que al optimizar los procesos se pudo estandarizar tiempos y movimientos de producción para una entrega a tiempo.

Al redistribuir las actividades del equipo operativo hubo un mejor manejo en los puestos de trabajo facilitando el desempeño y el desplazamiento de cada obrero al momento de la construcción.

En conclusión, la propuesta que se realizó permitió distribuir de mejor manera la fábrica dando fortalecimiento en el diseño y la optimización de los procesos de producción.

Recomendaciones

Se recomienda cuidar las dimensiones del puesto de trabajo para evitar lesiones futuras, además de elaborar el control periódico del manejo de remanentes y orden de materia prima.

Se aconseja realizar revisiones periódicas a todo el equipo de herramientas de la empresa para verificar si se encuentra funcionando correctamente, pero sin descuidar el orden de trabajo para no incumplir en las entregas del producto final.

Con la implementación de la sala de exhibición en la empresa Maderline se pretende brindar al consumidor un espacio lleno de diseño y de las propuestas de mobiliario que se desarrollan en la fábrica.

La sala de exhibición tiene que ser la carta de presentación de la empresa, por lo que se debe establecer tiempos periódicos de cambios de mobiliarios para el correcto manejo de exposición interno.

BIBLIOGRAFÍA

Álvarez, A. (2012). Redistribución del layout de producción para la optimización de la secuencia productiva de la tenería "Inca" de la ciudad de Ambato mediante la aplicación del diseño interior. PUCESA.

Ambrose, H. (2010). *Metodología del diseño.* Barcelona: Parramón Ediciones S.A.

Arribas, V. (1960). Distribución de oficinas. Revista de obras públicas.

Albert, S., Torrents, F., Gil, V., & Ignacio, A. (2004). Manual práctico de diseño de sistemas productivos. Madrid: Editorial Díaz de Santos

Bustamante, a. (2008). *Ergonomía para diseñadores.* Madrid: *MAPFRE.*

Bruno, M. (1985). *Diseño y comunicación visual*. Barcelona: Editorial GG. Octava edición

Brown, R., & Farrely, L. (2013). *Materiales en interiorismo.*

Barcelona: Blum. Chavarría, R. (s.f). Nivel de Iluminación.

Ching, F. (2009). *Diseño de interiores un manual.* Barcelona: G. gili S.A.

David, J. (1996). Ergonomía en acción. México: Editorial Trillas, Tercera edición.

García, M., Sánchez Lite, A., Onecha, J., & Domingo, R. (2013). Aplicaciones ergonómicas en las primeras etapas de diseño para la Ingeniería de Procesos Industriales. Revista Dina Ingeniería e Industria.

Julius, P., Martin, Z. (1983). Las dimensiones humanas en los espacios interiores. Barcelona: Editorial GG, séptima edición

Plazola Cisneros, A. (1993). Arquitectura Habitacional Plazola. México: D.F, Plazola.

Meyers, F., & Stephens, M. (2006). Diseño de instalaciones de manufactura y manejo de materiales. (Tercera Edición. ed.). Pearson-Prentice Hall.

Mesher, L. (2011). *Diseño de espacios comerciales: manuales* de diseño interior. Reino Unido: Gustavo Gili.

Modelo, P., Bombardo, P., Busquets, J., & Torada, E. (2004). Diseño de puestos de trabajo. Catalunya: Mutua Universal.

Neufert, P. (1995). Arte de proyectar en arquitectura. Barcelona: Gustavo. Gili, SA.

Lawrence, M., Wein, B., & Chevalier, A. (1992). Broader view of the Jop Shop scheduling problem. Estados Unidos: Management Science.

Tony, Morgan. (2016). Visual merchandising escaparates e interiores comerciales. Barcelona: Editorial GG, Tercera edición.

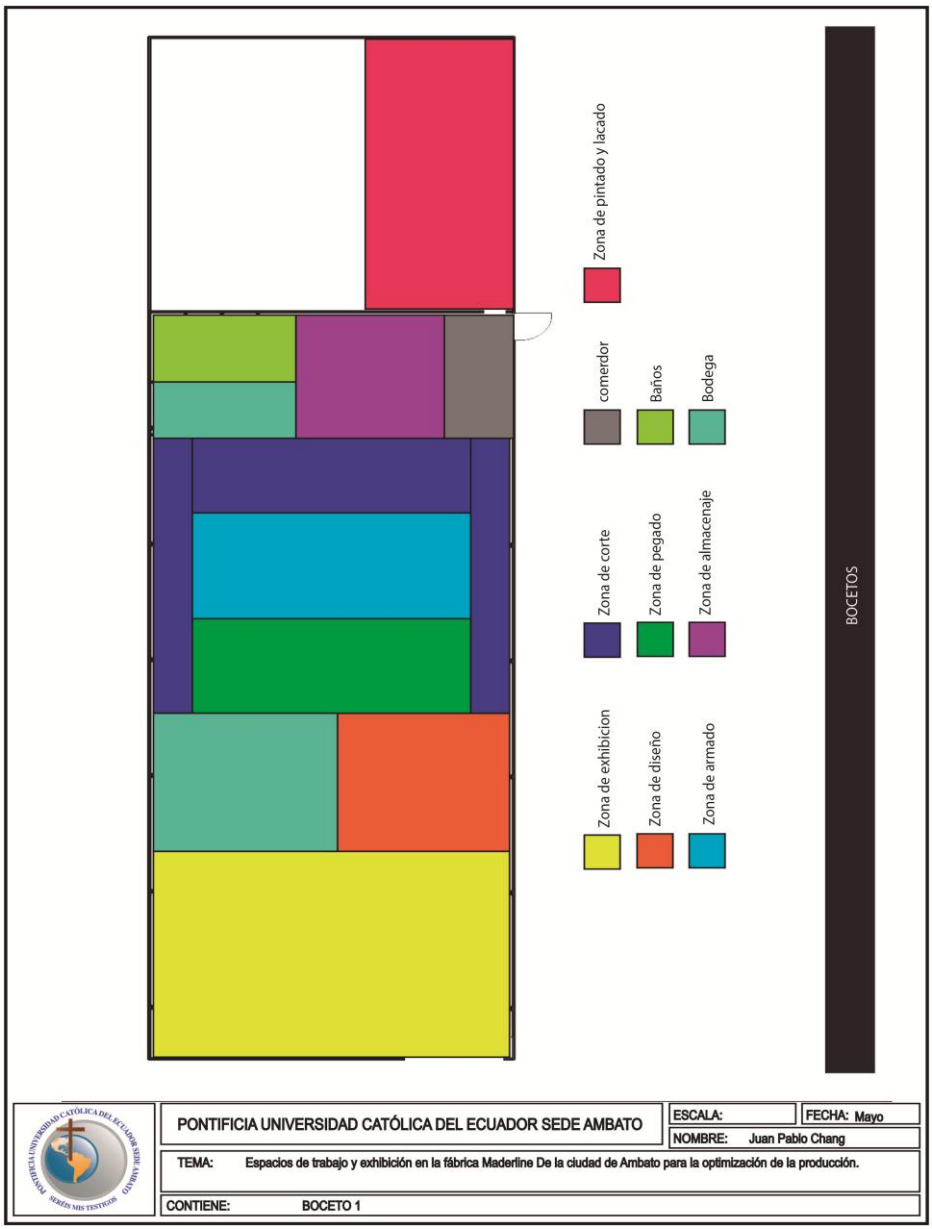
Wilhide, E., &Dieguez, R. (2005). Materiales: guía de interiorismo. Barcelona: Blume.

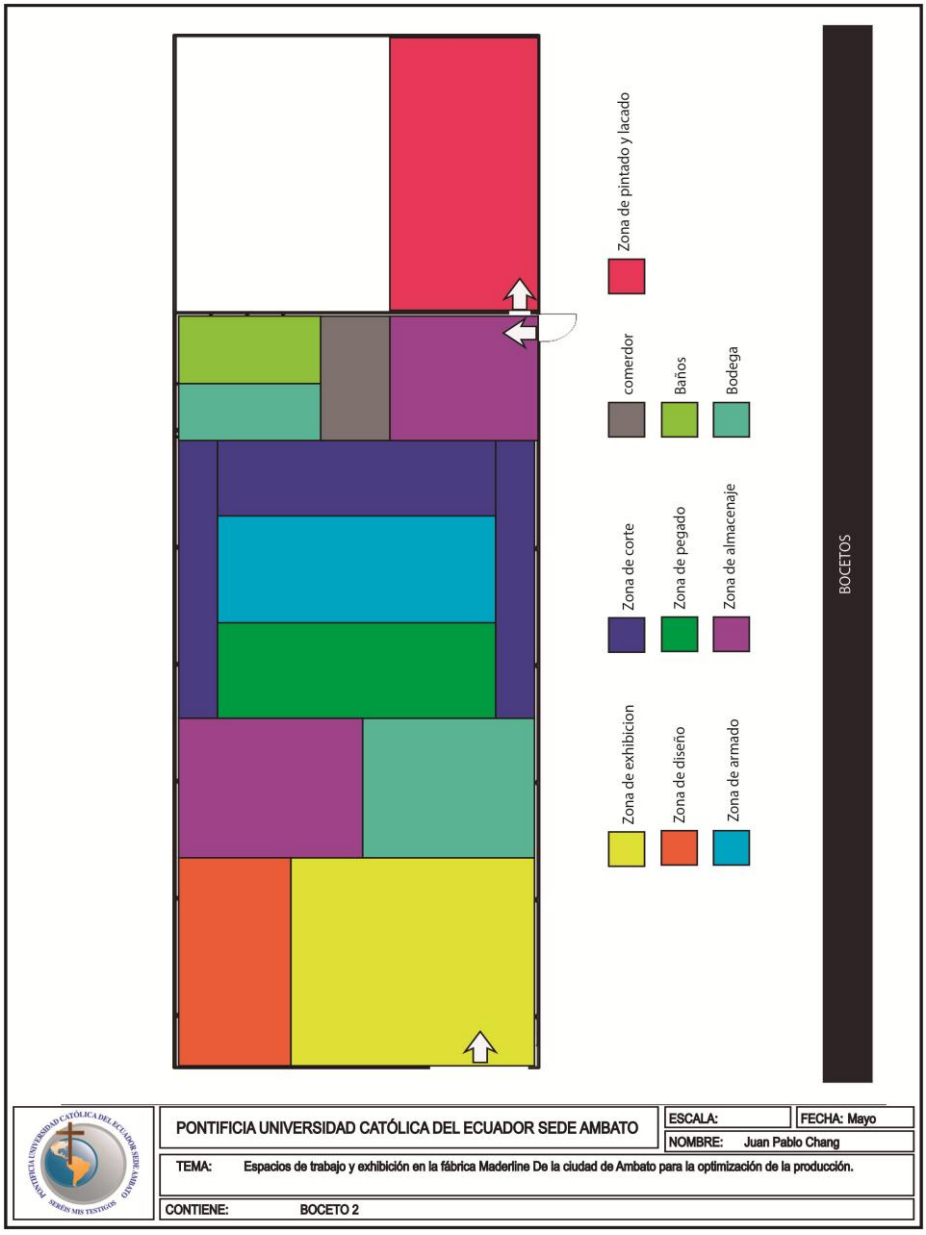
Weston, R. (2003). *Materiales, formas y arquitectura* (1 ed.).

Wong, W. (1997). Fundamentos del diseño. Barcelona: Gustavo Gili.

Wolfkang, K. (2005). *Maquetas de Arquitectura Técnicas y* construcción. Barcelona: G. gili S.A.

ANEXOS

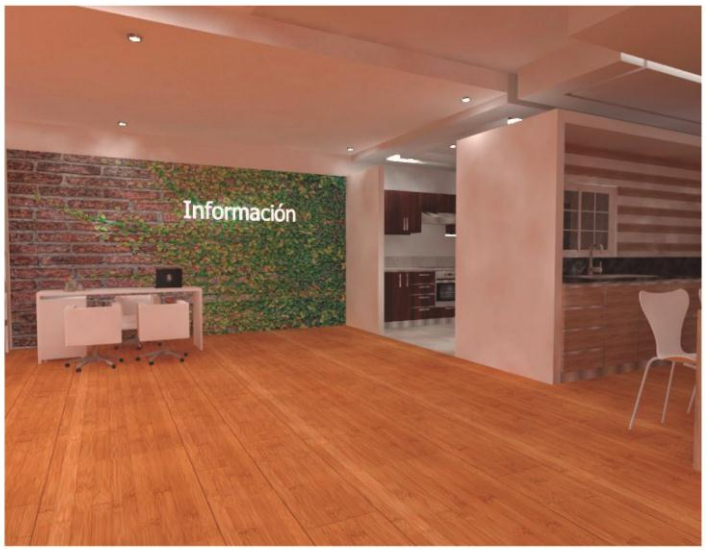

Zona de pintado y lacado
comerdor
Baños
Bodega
Zona de corte
Zona de pegado
Zona de almacenaje
Zona de exhibicion
Zona de diseño
Zona de armado
BOCETOS
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO
ESCALA:
FECHA: Mayo
NOMBRE: Juan Pablo Chang
TEMA: Espacios de trabajo y exhibición en la fábrica Maderline De la ciudad de Ambato para la optimización de la producción.
CONTIENE: BOCETO 1


Zona de pintado y lacado
comerdor
Baños
Bodega
Zona de corte
Zona de pegado
Zona de almacenaje
Zona de exhibicion
Zona de diseño
Zona de armado
BOCETOS
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO
ESCALA:
FECHA: Mayo
NOMBRE: Juan Pablo Chang
TEMA: Espacios de trabajo y exhibición en la fábrica Maderline De la ciudad de Ambato para la optimización de la producción.
CONTIENE: BOCETO 2


Zona de pintado y lacado
comerdor
Baños
Bodega
Zona de corte
Zona de pegado
Zona de almacenaje
Zona de exhibicion
Zona de diseño
Zona de armado
BOCETOS
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO
ESCALA:
FECHA: Mayo
NOMBRE: Juan Pablo Chang
TEMA: Espacios de trabajo y exhibición en la fábrica Maderline De la ciudad de Ambato para la optimización de la producción.
CONTIENE: BOCETO 3

RENDERS





	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO
TEMA:	Espacios de trabajo y exhibición en la fábrica Maderline de la ciudad de Ambato para la optimización de la producción.
CONTIENE:	Render Showroom





PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO	
TEMA:	Espacios de trabajo y exhibición en la fábrica Maderline de la ciudad de Ambato para la optimización de la producción.
CONTIENE:	Render Showroom





	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO
TEMA:	Espacios de trabajo y exhibición en la fábrica Maderline de la ciudad de Ambato para la optimización de la producción.
CONTIENE:	Render Showroom





	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO
TEMA:	Espacios de trabajo y exhibición en la fábrica Maderline de la ciudad de Ambato para la optimización de la producción.
CONTIENE:	Render Showroom





	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO
TEMA:	Espacios de trabajo y exhibición en la fábrica Maderline de la ciudad de Ambato para la optimización de la producción.
CONTIENE:	Render Oficina





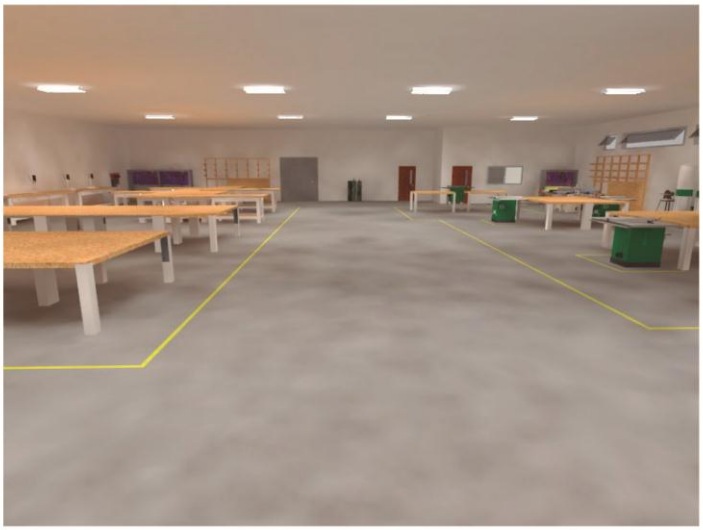
	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO
TEMA:	Espacios de trabajo y exhibición en la fábrica Maderline de la ciudad de Ambato para la optimización de la producción.
CONTIENE:	Render Oficina





	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO
TEMA:	Espacios de trabajo y exhibición en la fábrica Maderline de la ciudad de Ambato para la optimización de la producción.
CONTIENE:	Render Cafetería y Bodega





	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO
TEMA:	Espacios de trabajo y exhibición en la fábrica Maderline de la ciudad de Ambato para la optimización de la producción.
CONTIENE:	Render Planta de producción





	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO
TEMA:	Espacios de trabajo y exhibición en la fábrica Maderline de la ciudad de Ambato para la optimización de la producción.
CONTIENE:	Render Planta de producción