



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE DISEÑO Y ARQUITECTURA  
CARRERA DE DISEÑO DE ESPACIOS ARQUITECTÓNICOS

**Proyecto Integrador previo a la obtención del Título de Arquitecto de Interiores**

“El diseño interior como estrategia para la optimización de la cadena productiva de hormas plásticas en la empresa Hordiplas”.

Autor  
López Sánchez Carlos Andrés

Tutor  
Arq. Mg. Santiago Suárez

*Ambato – Ecuador*

Octubre, 2020

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

En mi calidad de Tutor del Proyecto de Investigación sobre el tema:

“El diseño interior como estrategia para la optimización de la cadena productiva de hormas plásticas en la empresa Hordiplus”

Del alumno Carlos Andrés López Sánchez, estudiante de la carrera de Diseño de Espacios Arquitectónicos considero que dicho proyecto de investigación reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador designado por el H. Consejo Directivo de la Facultad.

Ambato, 12 de octubre 2020

**EL TUTOR**



.....  
Arq. Mg. Santiago Suárez  
C.C. 180449148-6

## AUTORÍA DEL TRABAJO DEL TITULACIÓN

Los criterios emitidos en el Proyecto de Investigación “El diseño interior como estrategia para la optimización de la cadena productiva de hormas plásticas en la empresa Hordiplus”. Como también los contenidos, ideas, análisis, conclusiones y propuesta son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autor de este trabajo de grado.

Ambato, 12 de octubre 2020

EL AUTOR



.....  
Carlos Andrés López Sánchez

C.C. 180449148-6

## **DERECHOS DE AUTOR**

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este Proyecto de Investigación o parte de él, un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los derechos patrimoniales de mi Proyecto de Investigación, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de esta tesis, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor.

Ambato, 12 de octubre 2020

EL AUTOR



.....  
Carlos Andrés López Sánchez  
C.C. 180449148-6

## **APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO**

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Proyecto de Investigación, sobre el tema:

**“El diseño interior como estrategia para la optimización de la cadena productiva de hormas plásticas en la empresa Hordiplas”**, de Carlos Andrés López Sánchez, estudiante de la carrera de Diseño de Espacios Arquitectónicos de conformidad con el Reglamento de Graduación para obtener el título terminal de Tercer Nivel de la Universidad Técnica de Ambato

Ambato, 12 de octubre 2020

Para constancia firman

---

Nombres y Apellidos

**PRESIDENTE**

---

Nombres y apellidos

**MIEMBRO CALIFICADOR**

---

Nombres y apellidos

**MIEMBRO CALIFICADOR**

## **DEDICATORIA**

Dedico este logro a todos quienes siempre sirvieron de impulso y motivación para no desmayar, y quienes con un consejo sincero me motivaron a no rendirme jamás para lograr cumplir con este objetivo y así poder llenarme de satisfacción personal que consigo al ver el objetivo cumplido, con la convicción de haberlo logrado con mi esfuerzo y la ayuda de quienes confiaron en mí.

*Carlos Andrés López Sánchez*

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a mi padre celestial por permitirme bajo su divina voluntad obtener este logro personal, a mis padres quienes lograron formar este ser humano con virtudes y defectos, a mi esposa y mi hija quienes son mi motivación para seguir adelante y seguirme superando con el objetivo de ser un ejemplo para ellas y puedan sentirse orgullosas.

*Carlos Andrés López Sánchez*

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

### A. PÁGINAS PRELIMINARES

PORTADA.....	i
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DEL TITULACIÓN .....	iii
DERECHOS DE AUTOR.....	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO .....	v
DEDICATORIA .....	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	viii
A. PÁGINAS PRELIMINARES .....	viii
ÍNDICE DE TABLAS .....	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	xii
RESUMEN EJECUTIVO .....	xvi
ABSTRACT .....	xvii
INTRODUCCIÓN .....	xviii

### B. CONTENIDOS

CAPÍTULO I.....	1
1. ANTECEDENTES GENERALES.....	1
1.1. Nombre del proyecto .....	1
1.2. Problemática .....	1
1.3. Árbol de problemas.....	2
1.4. Justificación .....	3
1.5. Objetivos.....	6
CAPÍTULO II .....	7
2. MARCO REFERENCIAL .....	7
2.1. Antecedentes.....	7
2.2. Referentes .....	9
2.3. Desarrollo de categorías de las variables.....	12
CAPÍTULO III.....	23
3. INVESTIGACIÓN DE CONTEXTO .....	23
3.1. Análisis del contexto.....	23
3.2. Análisis interno .....	24

3.3. Flujograma de operaciones del proceso general de fabricación.....	25
3.4. Operaciones del proceso general de fabricación.....	28
3.5. Tiempos de Procesos Productivos .....	41
3.6. Estudio de Materiales.....	53
3.7. Estudio de Niveles de Confort .....	66
3.8. Análisis de Confort según las áreas .....	68
3.9. Análisis de recursos disponibles .....	71
<b>CAPÍTULO IV</b> .....	<b>72</b>
4. MARCO METODOLÓGICO .....	72
4.2. Población y muestra.....	73
4.3. Interpretación de datos.....	76
4.4. Técnicas de investigación .....	77
<b>CAPÍTULO V</b> .....	<b>98</b>
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	98
5.1. Conclusiones.....	98
5.2. Recomendaciones .....	99
<b>CAPÍTULO VI</b> .....	<b>100</b>
6. DESARROLLO DE LA PROPUESTA .....	100
6.1. Descripción .....	100
6.2 Selección de alternativas.....	150
6.3. Propuesta.....	161
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>185</b>
□ Encuesta para proyecto de tesis N° 1 .....	192
□ Entrevista para proyecto de tesis N° 1 .....	195
□ Cuestionario.....	196

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Valores relativos de la evaluación .....	22
<b>Tabla 2:</b> Análisis PEST .....	23
<b>Tabla 3:</b> Tiempos de procesos que intervienen en la elaboración de la horma....	42
<b>Tabla 4:</b> Tiempo acumulado de procesos para la elaboración de la horma sin....	43
<b>Tabla 5:</b> Tiempos para ensamble de adicionales.....	43
<b>Tabla 6:</b> Tiempos de inyección de masas.....	44
<b>Tabla 7:</b> Tiempos de procesos de inyección .....	45
<b>Tabla 8:</b> Tiempos de desplazamientos entre procesos de hormas sin adicionales	45
<b>Tabla 9:</b> Tiempo acumulado de desplazamientos para la elaboración de la horma sin adicionales .....	46
<b>Tabla 10:</b> Tiempo acumulado de procesos y desplazamientos para la elaboración de la horma sin adicionales .....	48
<b>Tabla 11:</b> Tiempos de desplazamientos entre procesos adicionales .....	48
<b>Tabla 12:</b> Tiempos de desplazamientos entre procesos de inyección.....	51
<b>Tabla 13:</b> Mobiliario Gerencia.....	55
<b>Tabla 14:</b> Mobiliario Secretaría .....	59
<b>Tabla 15:</b> Análisis FODA .....	71
<b>Tabla 16:</b> Instrumentos de recopilación de la información.....	73
<b>Tabla 17:</b> Tabla de población.....	74
<b>Tabla 18:</b> Tabla de muestra.....	74
<b>Tabla 19:</b> Plan de recolección de datos.....	75
<b>Tabla 20:</b> Técnicas de recolección de datos.....	75
<b>Tabla 21:</b> Cuestionario de entrevista a profesionales.....	84
<b>Tabla 22:</b> Interpretación de cuestionario de entrevistas a profesionales.....	87
<b>Tabla 23:</b> Percentiles aplicados a los empleados de la empresa Hordiplast .....	91
<b>Tabla 24:</b> Percentiles aplicados a los empleados de Hordiplas.....	93
<b>Tabla 25:</b> Percentiles de los empleados de Hordiplas.....	95
<b>Tabla 26:</b> Tabla de medidas .....	97
<b>Tabla 27:</b> Ventajas de una distribución en planta .....	107
<b>Tabla 28:</b> Cuadro de programación.....	109
<b>Tabla 29:</b> Modelo Operativo .....	120

<b>Tabla 30:</b> Tabla de tipos de hormas .....	122
<b>Tabla 31:</b> Programación de la producción de masas .....	129
<b>Tabla 32:</b> Material requerido para la producción del mes .....	129
<b>Tabla 33:</b> Tabla de materia prima virgen requerida en el mes.....	130
<b>Tabla 34:</b> Tabla de operaciones .....	142
<b>Tabla 35:</b> Tabla de tipo de luz artificial según las operaciones .....	147
<b>Tabla 36:</b> Programación.....	149
<b>Tabla 37:</b> Tiempos de desplazamientos entre procesos de hormas sin adicionales con la nueva distribución .....	150
<b>Tabla 38:</b> Tiempo acumulado de procesos y desplazamientos para la elaboración de la horma sin adicionales con la nueva distribución.....	151
<b>Tabla 39:</b> Tiempos de desplazamientos entre procesos de inyección con la nueva distribución.....	153
<b>Tabla 40:</b> Tabla de operaciones de mayor concentración.....	158
<b>Tabla 41:</b> Presupuesto .....	184

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1:</b> Árbol de problemas, sus causas y consecuencias .....	2
<b>Gráfico 2:</b> Auditorio Newton de la Citty de la Ciencia, espacios servidos .....	14
<b>Gráfico 3:</b> Espacios servidores.....	15
<b>Gráfico 4:</b> Aspectos para un confort integral .....	16
<b>Gráfico 5:</b> El funcionamiento de la empresa identificando procesos.....	24
<b>Gráfico 6:</b> Procesos productivos de la empresa Hordiplas .....	27
<b>Gráfico 7:</b> Fachada de galpón de Hordiplas.....	28
<b>Gráfico 8:</b> Recepción de materia prima, por Contabilidad .....	29
<b>Gráfico 9:</b> Almacenamiento de materia prima, registro y control .....	29
<b>Gráfico 10:</b> Recepción de la orden para la elaboración de una matriz .....	30
<b>Gráfico 11:</b> Proceso de elaboración de una matriz .....	31
<b>Gráfico 12:</b> Proceso de codificación de una matriz .....	32
<b>Gráfico 13:</b> Proceso de preparación del material para la inyección.....	32
<b>Gráfico 14:</b> Proceso de inyección de materia prima .....	33
<b>Gráfico 15:</b> Proceso de preparación del material para la inyección.....	34
<b>Gráfico 16:</b> Proceso de almacenamiento de masas .....	34
<b>Gráfico 17:</b> Proceso de selección de masas para orden de trabajo.....	35
<b>Gráfico 18:</b> Corte y separación de masas.....	36
<b>Gráfico 19:</b> Proceso de preparación de masas .....	36
<b>Gráfico 20:</b> Proceso de desbaste de masas.....	37
<b>Gráfico 21:</b> Proceso de parchado de masas.....	37
<b>Gráfico 22:</b> Proceso de preparación de adicionales .....	38
<b>Gráfico 23:</b> Proceso de copiado de masas.....	39
<b>Gráfico 24:</b> Proceso de despitonado de punta y talón.....	39
<b>Gráfico 25:</b> Flameado y numeración de masa.....	40
<b>Gráfico 26:</b> Plano de desplazamientos entre procesos de adicionales .....	47
<b>Gráfico 27:</b> Plano de desplazamientos entre procesos de inyección.....	52
<b>Gráfico 28:</b> Estado actual del piso de gerencia .....	53
<b>Gráfico 29:</b> Tumbado de gerencia.....	53
<b>Gráfico 30:</b> Paredes de gerencia.....	54
<b>Gráfico 31:</b> Mobiliario de gerencia.....	56

<b>Gráfico 32:</b> Piso de Secretaría.....	56
<b>Gráfico 33:</b> Tumbado de Secretaría .....	57
<b>Gráfico 34:</b> Paredes de Secretaría .....	57
<b>Gráfico 35:</b> Piso de almacenamiento .....	61
<b>Gráfico 36:</b> Tumbado del almacenamiento .....	61
<b>Gráfico 37:</b> Paredes de almacenamiento .....	62
<b>Gráfico 38:</b> Mobiliario de almacenamiento .....	62
<b>Gráfico 39:</b> Piso de producción.....	63
<b>Gráfico 40:</b> Tumbado de producción .....	63
<b>Gráfico 41:</b> Paredes de producción .....	64
<b>Gráfico 42:</b> Mobiliario de producción 1 .....	65
<b>Gráfico 43:</b> Mobiliario de producción 2 .....	65
<b>Gráfico 44:</b> Pregunta 1 .....	77
<b>Gráfico 45:</b> Pregunta 2 .....	77
<b>Gráfico 46:</b> Pregunta 3 .....	78
<b>Gráfico 47:</b> Pregunta 4 .....	78
<b>Gráfico 48:</b> Pregunta 5 .....	79
<b>Gráfico 49:</b> Pregunta 6 .....	79
<b>Gráfico 50:</b> Pregunta 7 .....	80
<b>Gráfico 51:</b> Pregunta 8 .....	80
<b>Gráfico 52:</b> Pregunta 9 .....	81
<b>Gráfico 53:</b> Pregunta 10 .....	81
<b>Gráfico 54:</b> Pregunta 11 .....	82
<b>Gráfico 55:</b> Pregunta 12 .....	82
<b>Gráfico 56:</b> Pregunta 13 .....	83
<b>Gráfico 57:</b> Altura promedio del trabajador.....	97
<b>Gráfico 58:</b> Técnica del wayfinding 1 .....	103
<b>Gráfico 59:</b> Técnica de wayfinding 2.....	103
<b>Gráfico 60:</b> Técnica del wayfinding 3.....	104
<b>Gráfico 61:</b> Layout .....	105
<b>Gráfico 62:</b> Distribución de planta.....	107
<b>Gráfico 63:</b> Ubicación de la empresa Hordiplas .....	112

<b>Gráfico 64:</b> Fachada actual de la empresa Hordiplas.....	113
<b>Gráfico 65:</b> Ingreso al galpón de la empresa Hordiplas.....	113
<b>Gráfico 66:</b> Área de producción de la empresa Hordiplas .....	114
<b>Gráfico 67:</b> Área de sanitario y bodega de herramientas de Hordiplas .....	114
<b>Gráfico 68:</b> Área de ingreso y almacenamiento de materia prima.....	115
<b>Gráfico 69:</b> Área de almacenamiento de masas .....	116
<b>Gráfico 70:</b> Área de Secretaría y atención al cliente.....	116
<b>Gráfico 71:</b> Área de gerencia de la empresa Hordiplas .....	117
<b>Gráfico 72:</b> Muestra de variedades más populares de hormas.....	122
<b>Gráfico 73:</b> Primera propuesta de distribución .....	124
<b>Gráfico 74:</b> Segunda propuesta de distribución .....	125
<b>Gráfico 75:</b> Tercera propuesta de distribución.....	126
<b>Gráfico 76:</b> Cuarta propuesta de distribución .....	127
<b>Gráfico 77:</b> Dimensiones del saco de polietileno, materia prima .....	128
<b>Gráfico 78:</b> Distribución actual de almacenamiento.....	131
<b>Gráfico 79:</b> Primera propuesta de distribución de almacenamiento .....	132
<b>Gráfico 80:</b> Segunda propuesta de distribución de almacenamiento .....	133
<b>Gráfico 81:</b> Plano estado actual primera planta .....	135
<b>Gráfico 82:</b> Plano estado actual segunda planta.....	136
<b>Gráfico 83:</b> Plano de zonificación actual 1 .....	138
<b>Gráfico 84:</b> Plano de zonificación actual 2 .....	139
<b>Gráfico 85:</b> Grilla de relaciones espaciales de producción.....	141
<b>Gráfico 86:</b> Plano eléctrico actual.....	144
<b>Gráfico 87:</b> Plano tomacorriente actual .....	145
<b>Gráfico 88:</b> Cuarta propuesta de distribución .....	152
<b>Gráfico 89:</b> Segunda propuesta de distribución de almacenamiento .....	155
<b>Gráfico 90:</b> Plano de propuesta de zonificación .....	157
<b>Gráfico 91:</b> Plano eléctrico propuesto.....	159
<b>Gráfico 92:</b> Plano de tomacorrientes propuesto .....	160
<b>Gráfico 93:</b> Hordiplas, empresa fabricante de hormas plásticas.....	161
<b>Gráfico 94:</b> Estudio de contexto y ubicación de Hordiplas .....	162
<b>Gráfico 95:</b> Estudio del estado actual .....	163

<b>Gráfico 96:</b> Cuadro de programación del estado actual.....	164
<b>Gráfico 97:</b> Planos de la propuesta de la empresa Hordiplas.....	165
<b>Gráfico 98:</b> Plano de pisos de la empresa Hordiplas .....	166
<b>Gráfico 99:</b> Plano de cubiertas.....	167
<b>Gráfico 100:</b> Plano de mobiliario.....	168
<b>Gráfico 101:</b> Distribución lumínica .....	169
<b>Gráfico 102:</b> Plano de señalética.....	170
<b>Gráfico 103:</b> Plano de distanciamiento social Covid-19.....	171
<b>Gráfico 104:</b> Fachada del proyecto Hordiplas .....	172
<b>Gráfico 105:</b> Departamento de Producción del proyecto Hordiplas .....	173
<b>Gráfico 106:</b> Secretaría del proyecto Hordiplas.....	174
<b>Gráfico 107:</b> Gerencia del proyecto Hordiplas .....	175
<b>Gráfico 108:</b> Almacenamiento del proyecto Hordiplas .....	176
<b>Gráfico 109:</b> Especificaciones técnicas 1.....	177
<b>Gráfico 110:</b> Especificaciones técnicas 2.....	178
<b>Gráfico 111:</b> Especificaciones técnicas 3.....	179
<b>Gráfico 112:</b> Especificaciones técnicas 4.....	180
<b>Gráfico 113:</b> Detalle constructivo 1 .....	181
<b>Gráfico 114:</b> Detalle constructivo 2 .....	182
<b>Gráfico 115:</b> Detalle constructivo 3 .....	183

## RESUMEN EJECUTIVO

La importancia de la aplicación del diseño de interiores en los espacios de fabricación de hormas, es el principal punto de análisis en la presente investigación. El diseño de espacios interiores es un recurso importante para el desarrollo competitivo de la empresa. El aprovechamiento de los recursos y tiempos de trabajo obtienen un mayor rendimiento, mediante la organización de los espacios de producción y la aplicación de procesos secuenciales en la cadena productiva, da como resultado un factor de ganancia para la empresa. Es así que, en la actualidad una empresa debe optimizar todos los ámbitos que encierran la productividad para obtener mejores resultados y ganancias, para ser posicionadas en el mercado local. La productividad y la calidad no pueden ser exigidos mientras no exista un acondicionamiento en el área de producción que permita fluir las operaciones y para lograr esto, se debe diseñar espacios óptimos que brinden un ambiente acondicionado, acompañado de seguridad ergonómica para que los productos terminen con calidad.

**Palabras clave:** Cadena productiva; diseño interior; industrialización.; optimización

## **ABSTRACT**

The importance of the application of interior design in the last manufacturing spaces is the main point of analysis in this research. The design of interior spaces is an important resource for the competitive development of the company. The use of resources and work times obtain a higher performance, through the organization of production spaces and the application of sequential processes in the production chain, resulting in a profit factor for the company. Thus, nowadays a company must optimize all areas of productivity to obtain better results and profits, to be positioned in the local market. Productivity and quality cannot be demanded as long as there is no conditioning in the production area that allows operations to flow and to achieve this, optimal spaces must be designed that provide a conditioned environment, accompanied by ergonomic safety so that the products end with quality.

**Key words:** Productive chain; interior design; industrialization.; optimization

## INTRODUCCIÓN

Desde hace mucho tiempo, las hormas han servido como base para la elaboración de calzado, tanto de madera como de plástico, las hormas tienen la función de sustituir el pie durante la fabricación del calzado y son utilizadas como superficie de trabajo, sobre la cual, se ensamblan los materiales que dan forma al zapato.

Hoy en día todos estos procesos de fabricación se han industrializado, sin embargo, no todos los procesos productivos cuentan con las condiciones necesarias y óptimas para la producción. Por esta razón, se ha considerado al diseño interior como una estrategia óptima que permitirá mejorar la cadena productiva en la fabricación de hormas plásticas de la empresa Hordiplas.

En la fabricación de la horma plástica intervienen varios procedimientos, es así que cada actividad que está inmersa en estos procedimientos, se necesita espacios adecuados e implementos necesarios para cumplir con los objetivos de cada orden de producción. La empresa en estudio tiene la misión de conseguir una superación constante para ser pioneros en el mercado y estar en la cúspide de la industria por encima de los competidores.

# CAPÍTULO I

## 1. ANTECEDENTES GENERALES

### 1.1. Nombre del proyecto

“El diseño interior como estrategia para la optimización de la cadena productiva de hormas plásticas en la empresa Hordiplas”.

### 1.2. Problemática

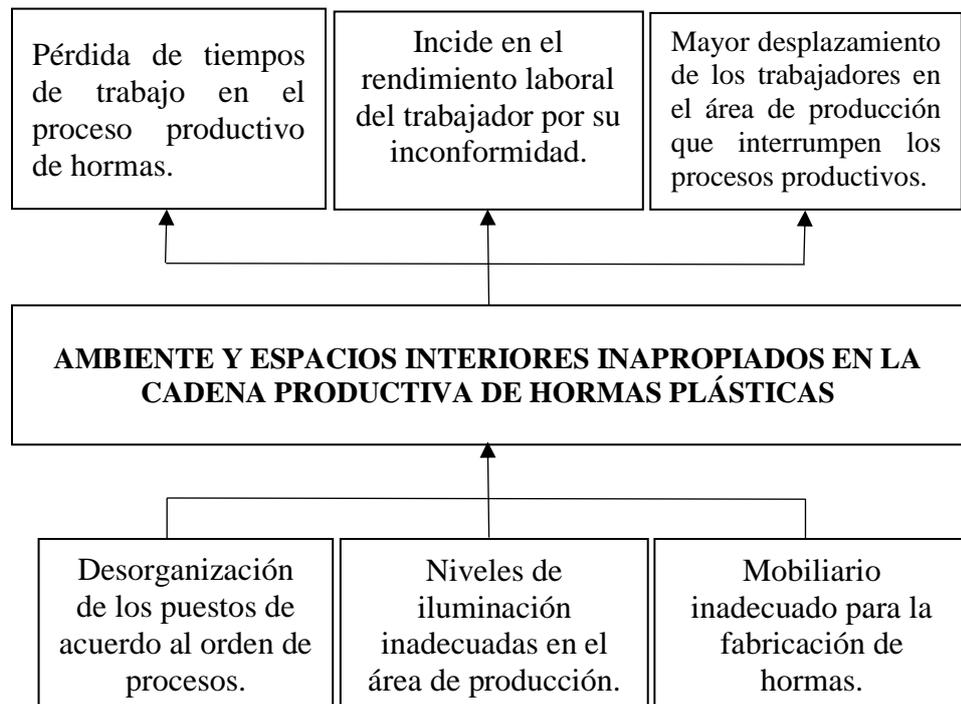
En las plantas industriales de producción de hormas plásticas para calzado, existen varios procesos para la elaboración de este producto, sin embargo, la desorganización dentro de los procesos de fabricación, la inadecuada distribución del espacio interior en el área de producción, las malas condiciones de iluminación y el mobiliario deficiente, son las generadoras de pérdidas en diferentes aspectos empresariales como: tiempos de producción, costos elevados, inseguridad, desperdicio de materiales, entre otros.

Esto es consecuencia principalmente de los espacios interiores inadecuados en la cadena productiva de hormas plásticas para calzado, que es una de las causas para actualmente sea una empresa menos competitiva con respecto a otras en el sector; las empresas que se preocupan en identificar estos problemas y buscan alternativas de solución viables para solucionarlos pueden llegar a obtener un producto de mejor calidad y con mayor aceptación en el mercado.

Actualmente la empresa Hordiplas produce una cantidad máxima de 70 pares día en una jornada de trabajo de ocho horas en las condiciones actuales de la empresa, contando con cinco trabajadores en todo el proceso productivo, por lo que se considera que no se está produciendo lo suficiente, considerando la capacidad de producción de la maquinaria con la que cuenta y para cumplir con los tiempos establecidos de entrega según la demanda del cliente.

Para obtener una mejor perspectiva del estudio los autores Bonilla, *et al.*, (2018) recomienda que la problemática se debe visualizar desde todo el entorno, empezando desde la perspectiva del consumidor, las empresas, finalizando con las organizaciones y el mercado en el que se desenvuelven, estos factores antes mencionados juegan un papel importante en la epistemología del problema dado que, forma parte del proceso de consumo cultural de manera individual y social en una población.

### 1.3. Árbol de problemas



**Gráfico 1:** Árbol de problemas, sus causas y consecuencias

Las causas que a continuación se presentan son generadoras del problema principal, el inapropiado ambiente para las actividades operacionales en el área de producción, el sistema productivo de hormas plásticas para el clizado conlleva que los empleados se sientan organizados en un ambiente que fomente la creatividad y el desarrollo potencial. En primer lugar, la desorganización de los puestos de trabajo de acuerdo al orden de procesos, conllevan a pérdidas de tiempo de trabajo en los procesos productivos, ya sea por la falta de planificación en la posición actual de

maquinaria según la orden de procesos, también, la falta de conectores amplios y limpios entre un proceso a otro, esto evita que la empresa cumpla sus labores en un menor tiempo generando una baja en la productividad, por un lado. Y por otro, el cliente final en la medida en que se encuentra satisfecho con el producto que se les ofrece, en esa medida se estimula sus hábitos de compra en la empresa para ello la empresa debe mejorar sus planes de funcionamiento espacial en el sistema productivo de hormas para que sea más productiva en su operación.

El acondicionamiento que la empresa actualmente tiene en las áreas de producción por niveles de iluminación inadecuados, inciden en forma negativa al trabajador. La inconformidad, al no contar con las condiciones necesarias de confort para poder realizar su trabajo de una manera más cómoda y segura es notoria cada día. La preocupación y malestar que experimentan los trabajadores no permite realizar su actividades en cada procedimiento de una manera más eficiente.

Otra causa es el mobiliario inadecuado para la fabricación de hormas, que genera un mayor desplazamiento de los trabajadores en el área de producción e interrumpen los procesos productivos, esto puede evitar que se realicen los trabajos requeridos de una mejor manera y podría generar un riesgo de accidentes de trabajo en las áreas productivas.

#### **1.4. Justificación**

El cliente de hoy, tiene nuevos hábitos de compra, entre los más influyentes es analizar a fondo las empresas donde se generan o donde se producen los productos, y este análisis tiene mucho que ver de entrada, con la forma de la infraestructura y el layout que tienen las empresas en su interior. Una empresa con departamentos o áreas amplias con acabados de lujo y un diseño hermoso genera valor a los productos de una forma inmediata, es decir, el cliente solo con ver la empresa asocia a en su mente que los productos que se comercializan en esa empresa poseen una calidad altamente competitiva (Bonilla *et al.* 2018). La demanda es más exigente y busca empresas más competitivas que sean capaces

de suplir las exigencias del mercado. Para poder llegar a cumplir estas exigencias, las empresas deben tener mayor capacidad de respuesta, con herramientas que permitan lograr el cumplimiento de los objetivos, una herramienta atractiva es la aplicación del diseño interior, con técnicas de mejoras versátiles que permitirán concebir el producto de una mejor manera y que este pueda llegar al cliente en óptimas condiciones. Es así que Validas (2010) menciona:

[...] en la mayoría de empresas recelaban del diseño, considerándolo tan caro como superfluo. Por aquel entonces, el crecimiento económico de los países más desarrollados generaba una demanda siempre ávida de todo tipo de productos y la oferta, en líneas generales, se conformaba con ser capaz de generar el volumen necesario de mercancías para satisfacerla. (p.10)

En la actualidad, dentro de las empresas de producción ecuatorianas existen varios factores que inciden o no, en el éxito de las mismas. La importancia que este recurso aporta sustancialmente, busca en el diseño interior una inversión óptima, mejora el desempeño interno de las operaciones, aumenta la calidad de los productos que es el factor más significativo en comportamiento del consumidor ecuatoriano para tomar decisiones al momento de realizar la compra un producto al mercado (Bonilla *et al.* 2018).

Con lo antepuesto, una mala organización espacial en sus áreas de trabajo, originando pérdidas económicas para las empresas, razón por la cual se ha visto importante la aplicación del diseño interior en este tipo de espacios, mejora el rendimiento de los trabajadores en el área de producción, optimizando el desempeño laboral y sus recursos, es el diseño de espacios interiores que asume este papel importante.

El bienestar de los empleados de una empresa de producción dependerá del ambiente laboral en donde se desenvuelven por lo que este debe ser previamente analizado y adecuado para llegar a obtener un espacio óptimo de trabajo. Sobre lo anterior. (Soto, 2015) asegura: “Se propone un modelo de caracterización y análisis de los espacios de trabajo de las organizaciones latinoamericanas contemporáneas, que busca retratar la heterogeneidad de formas en las cuales se

desarrolla la actividad en un mismo espacio socio-productivo” (p.198). Se considera que el análisis de los espacios y sus formas son la parte importante para el desarrollo de cualquier actividad y su relación con las formas de un mismo espacio.

La investigación busca, aportar con estrategias relacionadas al mejoramiento de la cadena productiva de hormas plásticas desde la aplicación del diseño interior que podría ejecutarse en la empresa de producción de hormas plásticas Hordiplas. (Soto, 2015) asevera: “Con mucha frecuencia, quienes se enfrentan al desafío de analizar procesos sociales y subjetivos que ocurren en los espacios laborales requieren situar ese análisis en las características estructurales del trabajo, que explican, moldean o dan sentido a los procesos analizados” (p.199).

Así también esta investigación busca causar impacto social en el sector del calzado en el Ecuador, ya que este sector productivo es uno de los mayores contribuyentes a la actividad económica. Las empresas beneficiadas son las de producción de hormas y productos relacionados al calzado. También las empresas deben afrontar las demandas exigentes del mercado actual con productos competitivos para la satisfacción de los clientes. De esta manera se considera que el diseño interior tendrá un gran impacto en la industria del calzado, como una técnica útil y aplicable, para afrontar diferentes problemáticas en las plantas de producción de hormas y su adecuación al rediseño de cadenas productivas en diferentes entornos, existe una necesidad de mejoramiento del diseño interior para lograr obtener la optimización del desempeño laboral (Mancheno e Izquierdo, 2008) afirman:

Las sustancias disolventes pueden provocar efectos muy graves sobre la salud de los trabajadores y trabajadoras e, incluso, sobre la salud de sus hijos. Los efectos de una exposición prolongada a algunos disolventes incluyen cáncer, lesiones en el sistema nervioso, lesiones en riñón, hígado, corazón o pulmones, anemias y leucemia, lesiones en la piel, daños al sistema reproductor y daños al sistema endocrino. (p.8)

Estos problemas se generan en algunas empresas que están expuestas a este tipo de riesgos, la importancia del diseño de espacios interiores en el sector del calzado, se aplican sistemas de acondicionamiento para garantizar el bienestar de los trabajadores y resguardar su salud. También garantiza el desarrollo competitivo de la empresa, a través de la organización de los espacios de producción y la aplicación de cadenas secuenciales en los procesos productivos que podría generar mejores resultados para sus entidades.

Se considera necesario la aplicación de un plan de funcionamiento productivo dentro de las empresas, para que exista un mejor ambiente, productividad y rendimiento laboral, indispensable que los empleados tengan un empoderamiento laboral y seguridad de pertenencia para con la empresa.

## **1.5. Objetivos**

### **1.5.1. Objetivo general.**

Optimizar los espacios de la cadena productiva para la fabricación de hormas plásticas de la empresa Hordiplas a través del diseño interior

### **1.5.2. Objetivos específicos.**

Identificar los procesos productivos y tiempos de desplazamientos entre procesos de reorganización y optimización.

Analizar y seleccionar los parámetros de diseño interior aplicables para mejorar las condiciones laborales del trabajador.

Diseño de mobiliario adecuado para la fabricación de hormas plásticas en la empresa en la empresa Hordiplas.

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO REFERENCIAL

#### 2.1. Antecedentes

El diseño de interiores es el arte y la ciencia que permite entender los espacios que habitan las personas y cómo influyen en su comportamiento, para estructurar los interiores de una edificación y poder hacer frente a los cambios y renovaciones necesarias para crear espacios funcionales. La operatividad de los espacios interiores, permite obtener una perspectiva diferente entre el espacio y eficiencia, es por esta razón, que se considera que el diseño de espacios interiores es un recurso importante para el desarrollo competitivo de las empresas.

El aprovechamiento de los recursos y tiempos de trabajo, se ve plasmado en un mayor rendimiento, mediante la organización de los espacios de producción lo que resultarán ganancias económicas y productivas. En la actualidad una empresa debe optimizar todos los recursos que intervienen en la producción para obtener mejores resultados, mayor liquidez y llegar a ser posicionadas en el mercado mundial. Para obtener una posición competitiva las empresas necesitan orientarse hacia un cambio organizacional, dirigido hacia el mejoramiento continuo de todos los niveles de la estructura organizativa y espacial, enfocándose en una nueva visión del gerente o propietario de la empresa para que cada día se coloque ante el reto de mejorar sus estándares de productividad (Manrique, 2016) asegura:

[...] el escenario global está caracterizado por un mercado complejo y una demanda, creciente, difícil de localizar y de satisfacer y el paradigma del cambio propio del siglo XXI ha hecho evolucionar la actitud hacia el diseño llevando a redefinir su lugar y sentido. (p.142)

Esta evolución confirma la importancia del diseño para cumplir con las exigencias que se va generando constantemente a nivel mundial dentro de la industria y los resultados satisfactorios que su aplicación genera en los espacios.

Desde hace muchos años, las hormas han servido como réplica del pie humano para la elaboración de calzado, tanto de madera como de plástico, las hormas tienen la finalidad de sustituir el pie durante la fabricación del calzado para servir como superficie de trabajo, sobre la cual, se agregan los materiales que permitirán dar forma al zapato.

Hasta hace algunas décadas, la fabricación de zapatos para cualquier tipo de persona se podría llevar a cabo de manera personalizada; los artesanos de calzado tenían la capacidad y experiencia para adecuar las hormas y realizar una copia del pie humano, producto que era bien valorado, ya que los zapatos una vez confeccionados calzaban perfectamente en el pie del cliente. Para la elaboración de la horma intervenían varios procesos artesanales que requerían de recursos, sin embargo, el artesano se daba las maneras para elaborar un buen producto con los materiales que tenía a la mano.

En el mundo existen pocas empresas dedicadas a la fabricación de hormas para la elaboración de calzado. Debido a que los matriceros especialistas en la rama son muy escasos y la mayoría de ellos adquirieron sus conocimientos de manera práctica o tradicional, ya que el conocimiento para desarrollar una horma de manera adecuada es escaso y existen pocos institutos que se especializan en esta materia. En la actualidad las empresas fabricantes de hormas plásticas desarrollan sus productos de forma industrializada siguiendo los procesos necesarios para llegar a obtener el producto final.

Uno de los procesos más importantes de la fabricación de hormas es la elaboración de la matriz o prototipo, punto de partida para la producción de las diferentes hormas, este proceso requiere de un amplio conocimiento técnico de la anatomía del pie humano y sus variaciones, por tal razón este análisis debe ejecutarse en espacios adecuados con el equipamiento, herramientas y recursos necesarios para diseñar una matriz. Por esta razón, se considera indispensable dentro de las empresas de hormas la existencia de un laboratorio dirigido al análisis y elaboración de matrices.

Es así que, la fabricación de hormas, requiere de espacios amplios e industrializados para realizar las actividades de producción de una forma más cómoda y práctica. La fabricación de hormas se enfoca en cumplir con las exigencias de la moda y los requisitos estéticos de la actualidad. Existe cierta relación entre la fabricación de la horma y la aplicación del diseño interior en los espacios, con respecto a las exigencias de mejora continua que se relacionan con sus objetivos en común

## **2.2. Referentes**

Uno de los referentes que se considera importante es el caso mencionado en el artículo del impacto de los procesos de producción en el rendimiento de la pyme manufacturera de México (Maldonado, 2011) asevera: “Es importante considerar el impacto que tiene la gestión y control de los procesos de producción en el desempeño general de las organizaciones [...]. De tal forma que se considera que la automatización de los procesos de producción es una alternativa donde se busca proponer una reestructuración y orden dentro de todos los procesos productivos que intervienen en la elaboración de un producto.

Es así que concuerda (Maldonado, 2002) sostiene: “No obstante, automatizar los procesos de producción puede presentar algunos riesgos ya que, antes de la implementación de las herramientas tecnológicas, se deben conocer los equipos y la infraestructura con la que cuenta la empresa [...]. Es aquí donde interviene el diseño interior. A nivel de empresa, se busca identificar los elementos que mejoren su productividad y competitividad en el mercado. Un factor fundamental es el diseño en su layout que se tiene en términos de las nuevas tendencias tecnológicas, el acceso a un personal capacitado y con un alto capital humano que ofrezca soluciones a partir de recursos limitados (Rojo *et al.* 2018).

Para realizar una intervención, se identifica los procesos productivos de la infraestructura donde se realiza la producción, este es el principal escenario en donde se desenvolverán las actividades, que luego en función de sus recursos tecnológicos, humanos, económicos; analizan cualquier tipo de intervención que se quiera efectuar o para la implementación de estrategias de mejoras. (Manrique, 2016) afirma: “desde estas visiones contemporáneas se percibe que la gestión del diseño asume un rol ampliado, con visión interdisciplinaria e integradora, que se focaliza más en el análisis crítico de los problemas por resolver en relación con entornos particulares” (p.151). Esta visión ayuda a la gestión del diseño a preocuparse en resolver los problemas que pueden existir en distintos espacios, que podrían ser aplicados también en espacios industriales de producción, utilizando diferentes especialidades o estrategias propias del diseño que estarían enfocados en suplir siempre las necesidades del cambio constante existente (Manrique, 2016) menciona:

En Colombia es un tema que se ha venido desarrollando a partir de la primera década del siglo XXI desde la academia, particularmente a través de publicaciones de artículos en revistas que resaltan la importancia de la gestión del diseño como estrategia de competitividad hacia la innovación (p.152).

La producción de bienes y servicios considera el uso de insumos para que se alcancen los objetivos planeados. El entorno organizacional juega un papel importante debido a que es a nivel interno de la empresa en donde se gesta la oferta de productos que se ofrecen en el mercado. Los objetivos de la empresa se retroalimentan y modifican en el tiempo, ya sea en el corto, mediano y largo plazo. La satisfacción se alcanza en la medida en que la empresa es flexible en adaptarse a las nuevas necesidades de la cuota de mercado en la que opere. El cliente final brinda nuevas ideas que los distintos departamentos (Marketing, I+D, Producción, etc.) procesan y atienden desde distintos enfoques. En la medida en que los clientes se encuentran satisfechos con el producto o servicio que se les ofrece, en esa medida se estimula la demanda de nuestros servicios y con ello la empresa se ubica en una mejor posición frente a la competencia (Rojo *et al.* 2018). Luego del ejemplo de BH Consultores, se presenta otro ejemplo

claro dentro de Latinoamérica, de lo que puede generar la aplicación del diseño como una estrategia para ser más competitiva y beneficiosa, en búsqueda de un mejoramiento constante (Manrique, 2016) sostiene:

Es necesario generar escenarios de reflexión sobre la función social, económica y el compromiso político del diseño a nivel académico, profesional, empresarial y de mercado que permitan la construcción de estrategias y formulación de proyectos que favorezcan la adecuada institucionalización de este (p.153).

Esta reflexión nos lleva a fortalecer la cultura del diseño en el pensamiento de todos y así poder darnos cuenta de la función y el compromiso que este tiene en todos los ámbitos espaciales, y de esta manera aprovechar las herramientas que nos brinda el diseño llegando a que estas mismas, sean las que nos den la capacidad de poder optimizar los distintos espacios a nivel empresarial (Manrique, 2016).

La gestión provee una nueva manera de enfocar el diseño desde el abordaje proyectual, a nivel táctico, facilitando el conocimiento para coordinar necesidades que provienen de funciones diferentes de la empresa, como son las de producción, mercadeo, finanzas y logística; y a nivel estratégico, posibilitando la incorporación efectiva y permanente del diseño en las estructuras organizacionales mediante la formulación de políticas, programas y proyectos coherentes con las necesidades de la empresa y su mercado (p.153).

Esta gestión toma la importancia del diseño a nivel organizacional como un ámbito relevante dentro de las empresas, por medio del cual se generan proyectos que se direccionan a ser quienes suplan estas necesidades obteniendo un producto que las satisfaga, de tal manera que se considera a esta táctica tan importante como también lo son las capacitaciones del personal y el mantenimiento periódico de la maquinaria, lo que aporta hacia un mejoramiento continuo empresarial.

### 2.3. Desarrollo de categorías de las variables

Antes de categorizar el diseño de espacios industriales, espacios, espacios por su función espacios servidores, ergonomía optimización de la cadena productiva, se debe entender que las variables desarrolladas a continuación tienen un paso o un tránsito por temas como competitividad y gestión de la cadena de suministros, armas fundamentales para la mejora de la productividad, primero entendiendo desde este punto de partida para que el lector entre a un proceso lógico de razonamiento de los temas que se van abordar, (Ruiz, *et al.*, 2018) comenzando por entender la cadena de valor, antes de empezar a discutir y teorizar el diseño interno, que desde un enfoque cualitativo pero ordenado con una serie de alternativas que busquen satisfacer los pedidos de una forma óptima en el menor tiempo posible investigación se busca la manera de mejorar el flujo de material, la información y acciones que ayuden a la empresa a reducir costos en la producción.

#### 2.3.1. Diseño interior

Las intervenciones en el diseño interior responden a los requerimientos del ser humano cada vez más exigente, se mencionan algunos de los ámbitos que se desarrollan en el diseño de espacios interiores, y que permiten generar espacios más habitables. Con respecto al diseño de espacios interiores. (Peñate, 2012) afirma:

Como aporte a la definición del diseño de espacios interiores se conceptualiza para expresar que es un compendio de intervenciones funcionales, estéticas y de confort en el espacio arquitectónico interior, relacionadas con el manejo tridimensional de superficies en cuanto a sus formas, proporciones, estilos, colores, iluminación, texturas, transparencias, equipamiento, tecnología, mobiliario y objetos. (p.52)

Las estrategias de diseño interior crean valor y se basan su funcionamiento en el conjunto de estrategias y acciones que tienen como objetivo superar las expectativas de los clientes, teniendo como origen el propio cliente según lo da conocer (Ruiz, *et al.*, 2018).

### 2.3.1.1. *Diseño*

Con respecto al diseño. (Sánchez, 2012) asegura:

El concepto diseño es polisémico, está inmerso en definiciones parciales de acuerdo a lo que se relaciona. De esta forma, teóricos e investigadores han propuesto sus puntos de vista los cuales enfatizan el diseño como el acto de crear algo material, concreto, bidimensional o tridimensional, hasta la estructuración de un espacio, imagen, u objeto intangible y virtual. (p.1)

El diseño es una herramienta generadora, a través del diseño podremos dar vida o materializar nuestras ideas, pasando de lo intangible a lo tangible con un sentido que responda a los diferentes criterios, y a la satisfacción de las necesidades de los usuarios.

### 2.3.1.2. *Espacios*

Definir el concepto de espacio, depende de varias condiciones, según (Cabas, 2010) “la conceptualización del espacio arquitectónico no ha sido única, por el contrario, fue un proceso cambiante dependiendo de las distintas culturas de la historia generando así diversas corrientes arquitectónicas” (p.87). Es así que al pasar del tiempo se han ido generando diferentes conceptos del término espacio de acuerdo a las condiciones de cada época, pero todos estos conceptos hacen referencia al espacio físico que podemos ver (Peñate, 2012):

Para iniciar el proceso de comprensión del concepto de espacio interior, se sugiere comenzar por definir qué es el espacio. Éste, según la experiencia personal, es el resultado de la propuesta de diseño arquitectónico tridimensional exterior que da forma a los espacios interiores y los define como tal. (p.50)

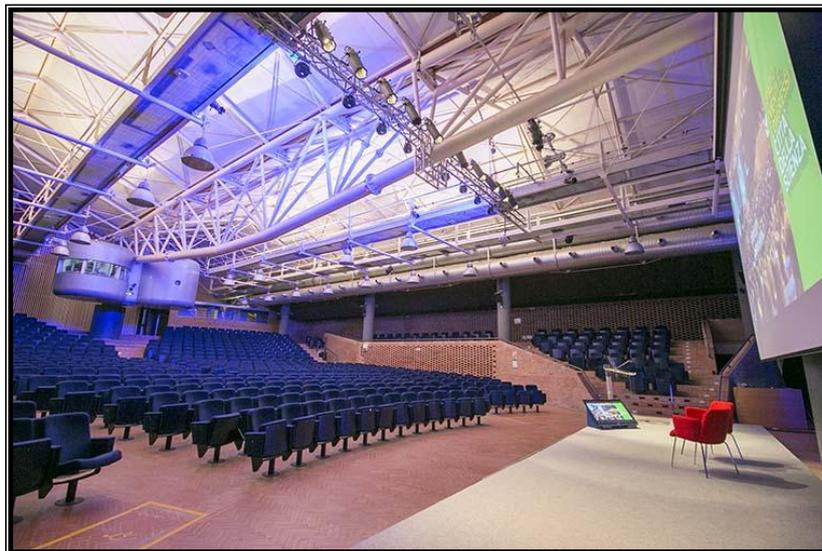
Es decir que la generación de volúmenes da pie a la tridimensionalidad, y ésta en consecuencia ocupa un lugar en el espacio. La unión de varios volúmenes puede generar la creación de un práctico espacio interior.

### 2.3.1.3. Espacios por su función

Los espacios servidos son aquellos que cumplen el motivo por el cual se construyeron, pero necesitan de otros complementos. Por ejemplo: un cine las butacas, la platea, la pantalla, que constituyen el espacio servido para determinada actividad. Con respecto al espacio por su función, (Meri y López 2011).

La función debe ser entendida tanto un nivel individual como social; por tanto, debe satisfacer las necesidades de la persona o personas que vayan habitar un determinado edificio y al mismo tiempo debe ser acorde con el espíritu de la época y la sociedad. (p.4)

En este caso se puede definir que cada espacio cumple con una función específica, y estos responden a las tendencias y estilos de cada época. En relación a esto se puede mencionar dos tipos de espacio servidos.



**Gráfico 2:** Auditorio Newton de la Città de la Ciencia, espacios servidos  
**Fuente:**<https://www.roomdiseno.com/campania-centros-culturales-napoles/>

### 2.3.1. Espacios servidores

Los espacios servidores son los que complementan la actividad funcional en los espacios servidos o fueron diseñados para servir a otro espacio por el cual fueron construidos, como ingresos, baños, pasillos, escaleras.



**Gráfico 3:** Espacios servidores

**Fuente:** <http://www.arquitecturaparahoteles.com/algunos-conceptos-para-disenar-el-espacio/>

### 2.3.2. Optimización de la cadena productiva

#### 2.3.2.1. *Diseño de espacios Industriales*

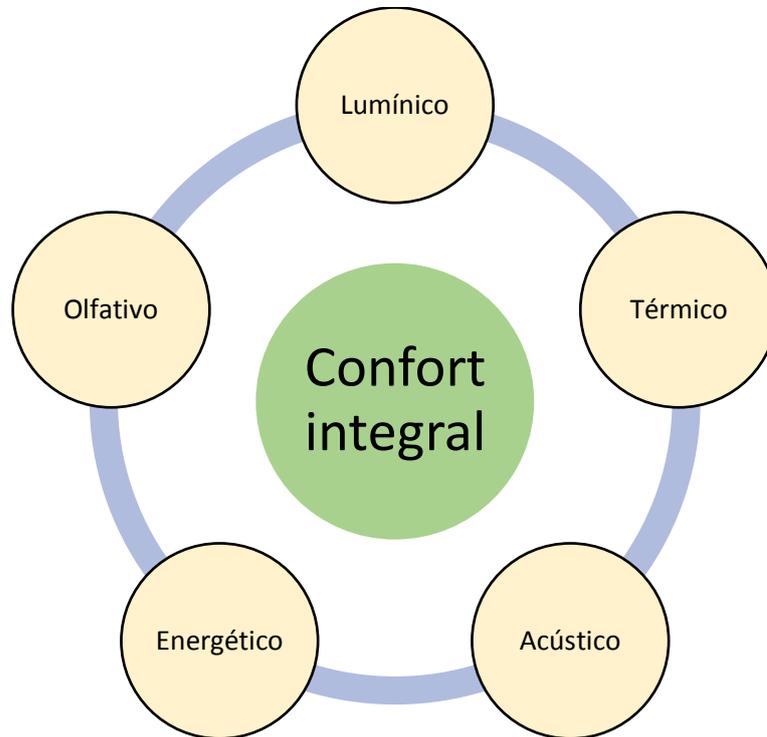
Con respecto al diseño de espacios industriales (Rodríguez, 2000) añade:

El diseño industrial es una disciplina proyectual, tecnológica y creativa, que se ocupa tanto y distribución; todo ello con la finalidad de colaborar en la optimización de los recursos de una empresa, en función de sus procesos de fabricación y comercialización (entendiéndose por empresa cualquier asociación con fines productivos). (p.14)

Una de las disciplinas relacionadas al diseño interior es el diseño industrial ya que sus objetivos son similares a los que busca solucionar el diseño interior, mediante la aplicación de estrategias de mejora con el fin de beneficiar a la empresa y a quienes están involucrados en ella.

### 2.3.2.2. Optimización

#### 2.3.2.2.1 Confort integral



**Gráfico 4:** Aspectos para un confort integral

En este sentido, se habla de un confort integral dentro de un espacio arquitectónico, para lo cual se consideran cinco aspectos: confort higrotérmico, confort lumínico, confort olfativo, confort visual y confort energético (Gráfico 4).

Como lo afirma (Zarza, 2019).

A partir de ello se analizan los diferentes aspectos para identificar cómo se perciben por los usuarios, de manera consciente o inconsciente, y qué efectos tienen sobre la salud cuando un espacio se considera confortable o adolece de elementos que brinden confort. Una vez descritos cada uno de los aspectos para considerar un confort integral, se identifican elementos arquitectónicos que pueden incidir de manera positiva para lograr una arquitectura saludable y que brinden un confort integral a sus ocupantes. (p. 39).

Se analizan los diferentes aspectos para identificar cómo se perciben por los usuarios, de manera consciente o inconsciente, y qué efectos tienen sobre la salud

cuando un espacio se considera confortable o adolece de elementos que brinden confort. Una vez descritos cada uno de los aspectos para considerar un confort integral, se identifican elementos arquitectónicos que pueden incidir de manera positiva para lograr una arquitectura saludable y que brinden un confort integral a sus ocupantes.

### *Confort olfativo*

La calidad del aire interior de un edificio se integra, tanto por el aire que entra del exterior, como por diversas sustancias que se desprenden por la actividad de las personas y por los artefactos que componen y están dentro de la envolvente: materiales de construcción, mobiliario, objetos de uso diario, artículos de limpieza, etc. Dichas sustancias pueden ser gases o sólidos, presentes a manera de partículas suspendidas o como polvo acumulado en diversas superficies. A nivel perceptivo, algunos gases y partículas en suspensión se perciben a través del olfato. “Si bien el organismo es capaz de adaptarse a los olores y al cabo del tiempo dejar de apreciarlos, sus efectos irritativos sobre los ojos, la mucosa nasal e incluso la piel no pueden evitarse”

### *El confort energético*

La calidad del aire interior de un edificio se integra, tanto por el aire que entra del exterior, como por diversas sustancias que se desprenden por la actividad de las personas y por los artefactos que componen y están dentro de la envolvente: materiales de construcción, mobiliario, objetos de uso diario, artículos de limpieza, etc. Dichas sustancias pueden ser gases o sólidos, presentes a manera de partículas suspendidas o como polvo acumulado en diversas superficies. A nivel perceptivo, algunos gases y partículas en suspensión se perciben a través del olfato. “Si bien el organismo es capaz de adaptarse a los olores y al cabo del tiempo dejar de apreciarlos, sus efectos irritativos sobre los ojos, la mucosa nasal e incluso la piel no pueden evitarse”

### *Confort acústico*

El sonido es la sensación auditiva producida por una perturbación, que ha sido capaz de propagarse por un medio elástico, ya sea sólido, líquido o gaseoso (Calonge, 2004). Cuando el sonido es una sensación molesta se le llama ruido. En el entorno cotidiano, sobre todo en un ambiente urbano, se vive inmerso en una gran cantidad de ruidos de todo tipo. Los efectos de los sonidos en la salud de las personas “varían desde trastornos puramente fisiológicos, como la progresiva pérdida de audición, a psicológicos, al producir una irritación y un cansancio que provocan disfunciones en la vida cotidiana, tanto en el rendimiento laboral como en la relación con los demás (Bueno, *et al.*, 2019). Para asegurarse de que ningún ocupante de los edificios tenga ningún tipo de daño, debe realizarse una arquitectura capaz de evitar la transmisión

### *Confort higrotérmico*

Normalmente queda la referencia enfocada a la percepción de la temperatura en el medio ambiente, tal percepción, normalmente es individual y depende de diferentes factores en el entorno, obviamente asociados con la temperatura ambiental que define el principal rasgo lógico, sin embargo, dentro de la arquitectura, es posible generar cambios psicológicos que modifican las sensaciones de habitante.

### *Confort lumínico*

En el diseño arquitectónico, el diseño industrial y en el diseño gráfico (por mencionar algunos), se tienen presentes los conceptos básicos de iluminación, dando vida al espacio, al objeto y al usuario. En este sentido, el diseñador y el ergonomista son parte fundamental para entender los beneficios de la luz natural en interacción con el ocupante o usuario. Es aquí en donde el uso de las nuevas tecnologías puede hacer una diferencia en la apropiación de un espacio saludable y altamente confortable, otorgando al habitante una mayor calidad de vida y un alto sentido de bienestar en su espacio.

### *Elementos para un confort integral*

La caracterización de dichos elementos, tiene como principal objetivo, poner en discusión en el uso y manejo de los parámetros y herramientas técnicas que llevan al diseñador a proponer un espacio integral en el ambiente interior para una arquitectura saludable, considerando principalmente el control integral de los elementos que transporta el aire dentro del espacio arquitectónico, el manejo de las consideraciones acústicas internas y externas, enfocadas al uso del espacio adaptado saludable, la ubicación geográfica del espacio arquitectónico en razón de la energía electromagnética natural y artificial, el uso de materiales y sistemas de construcción capaces de estabilizar la temperatura ambiente en el espacio construido, así como el uso de sistemas de iluminación artificial con influencia en el color correlacional de temperatura, de acuerdo a la actividad humana.

La optimización hace referencia a la búsqueda de la mejora de las condiciones actuales de cualquier ámbito mediante la aplicación de varios métodos. Con respecto a esto (Sanchez, 2017) asevera:

El éxito de las organizaciones modernas radica de una manera importante en la capacidad de integrar a los trabajadores en los proyectos empresariales de las compañías, de tal forma que los empleados consideren los objetivos de la organización como propios. Considerando el factor humano como la base para lograr la competitividad, es importante contar con el personal más calificado y motivado posible. Partiendo de este hecho, este factor se ha convertido en un recurso estratégico que se debe optimizar. (p.161)

Esta relación de compromiso de los empleados para con la empresa facilita el desarrollo de la optimización que busca mejorar sus condiciones en el desarrollo del trabajo y optimizar los espacios en donde se desenvuelven.

#### *2.3.2.3 Ergonomía*

Bonilla *et al.* (2018) los puestos de trabajo de una organización como punto vinculante entre los trabajadores y las características de la empresa, determinan aspectos esenciales como las tareas, funciones, responsabilidades, condiciones laborales, sueldo y salario, beneficios sociales y el grado profesional de los colaboradores que ocupan dicho espacio laboral. Los puestos de trabajo de

cualquier tipo de organización poseen un valor diferente en comparación incluso con sus similares, redefinir el valor de los mismos en dependencia de las exigencias internas o ambientales a los que se encuentren sujetos. En relación a la ergonomía (Gomez, 2002) menciona:

Aunque la ergonomía, como ciencia del trabajo, surgió y se desarrolló en el ámbito laboral, buscando optimizar la organización del trabajo y el aumento de la productividad, posteriormente, con criterios enmarcados en el bienestar social, ha evolucionado con la finalidad de conseguir que los trabajadores se encuentren satisfechos con sus actividades laborales. (p.7)

En busca de este bienestar social se aplica los conocimientos de la ergonomía para adaptar los espacios que ocupan los usuarios, mediante la adaptación de objetos a las medidas adecuadas para el ser humano se pretenderá brindar una mayor satisfacción al momento de realizar sus actividades.

Los beneficios de la ergonomía que se enfocan en el ámbito de trabajo según (Gomez, 2002) alega:

La ergonomía posee dos ámbitos principales de aplicación: trabajo y producto. La ergonomía del trabajo estudia el trabajador, analizando las herramientas, tareas y modos de producción que se relacionan a una determinada actividad laboral, y de esta forma previene de accidentes y lesiones, aumenta la satisfacción con el trabajo, aumenta la productividad y consigue beneficios económicos. (p.10)

Con el fin de precautelar el bienestar de los trabajadores, para llegar a la plena optimización de los espacios de trabajo, se debe tomar en cuenta la importancia de la aplicación de la ergonomía.

### *2.3.2.3. Ergonomía ambiental*

Sobre la ergonomía ambiental. (Mondelo, 2013)

[...] no sólo es aplicable y necesaria en trabajos duros y esforzados, que sin su mediación podrían resultar insalubres para quienes los realizan, sino también en el trabajo en las oficinas, que la creencia popular identifica con una tarea cómoda y sin repercusiones en la salud de los empleados. (p.7)

Esto nos indica que en cualquier actividad que realiza el ser humano y más aún en las de trabajo existe un nivel de exigencia de esfuerzo que podría afectarlo si no se toma en consideración el tema ergonómico.

Otro de los aspectos importantes de los cuales se preocupa la ergonomía según. (Castillo, 2007) menciona:

El análisis de las tareas permite identificar que las actividades desarrolladas en la planta presentan diversos componentes que se asocian a la aparición de lumbalgias y/o de dolores de espalda; de esta manera, cada una de las tareas estudiadas presenta uno o más de los componentes que se mencionan a continuación: fatiga muscular y postura prolongada (actividades en línea de proceso, en actividades de control y seguimiento postproceso), mientras que las cargas dinámicas y estáticas están determinadas por el esfuerzo muscular (actividades de línea de proceso), los desplazamientos (actividades de mantenimiento) y el manejo de cargas (actividades en línea de proceso). (p.48)

Por lo que la intervención de la ergonomía nos permitirá conocer la importancia de las posturas y sus repercusiones en espacios de trabajo, esto es muy importante para evitar cualquier tipo de afectaciones en los trabajadores de la empresa. Ya que muchos de estos aspectos están inmersos en los procesos de las cadenas de producción que serán analizados en la ergonomía. Al no existir una fórmula o guía precisa para determinar los valores relativos de los actores, el comité evaluador debe poseer un buen juicio de valoración y una acertada subjetividad para evaluar lo importante que es la ergonomía en los puestos de trabajo. Bonilla *et al.* (2018) recomiendan una valuación que se empleará para considerar la importancia de los puestos de trabajo en este caso para priorizar los aspectos ergonómicos, se muestran los valores relativos para cada factor que intervienen en la evaluación:

**Tabla 1:** Valores relativos de la evaluación

<b>Factores</b>	<b>Valor relativo (%)</b>
Habilidad	50
Responsabilidad	25
Esfuerzo	15
Condiciones de trabajo	10
<b>Total</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Modelo de valuación posterior al trabajo productivo

**Elaborado por:** Adaptado de Bonilla *et al.*, (2018).

## CAPÍTULO III

### 3. INVESTIGACIÓN DE CONTEXTO

#### 3.1. Análisis del contexto

**Tabla 2:** Análisis PEST

<b>Factores externos</b>	<b>Oportunidades</b>	<b>Amenazas</b>
Políticos	Reconocimiento municipal de la empresa por logros de protección medioambiental.	Liberación de impuestos para calzado extranjero que podría reducir la demanda de hormas de productores nacionales.
Económicos	Reducción de precio del producto por costos de materia prima más bajos.	Ingreso de hormas de contrabando a precios más bajos.
Sociales	Mejoramiento del ambiente laboral de los trabajadores a través de capacitaciones. Mejor relación laboral entre los empleados por charlas motivacionales.	Falta de compromiso del personal para con la empresa.
Tecnológicos	Adquisición de maquinaria con mayor tecnología. Mejoramiento del sistema productivo por automatización de procesos. Mayor promoción del producto vía redes sociales.	Mayor consumo de energía
Legales	Certificación internacional ISO 9001 por méritos de cumplimiento de normas.	Multas por incumplimiento de normas de funcionamiento.
Ecológicos	Reciclaje y menor porcentaje de desperdicio	Contaminación del medioambiente por emisión de residuos.

Fuente: Análisis interno, empírico, conversaciones y observación en la empresa Holdiplas

### 3.2. Análisis interno

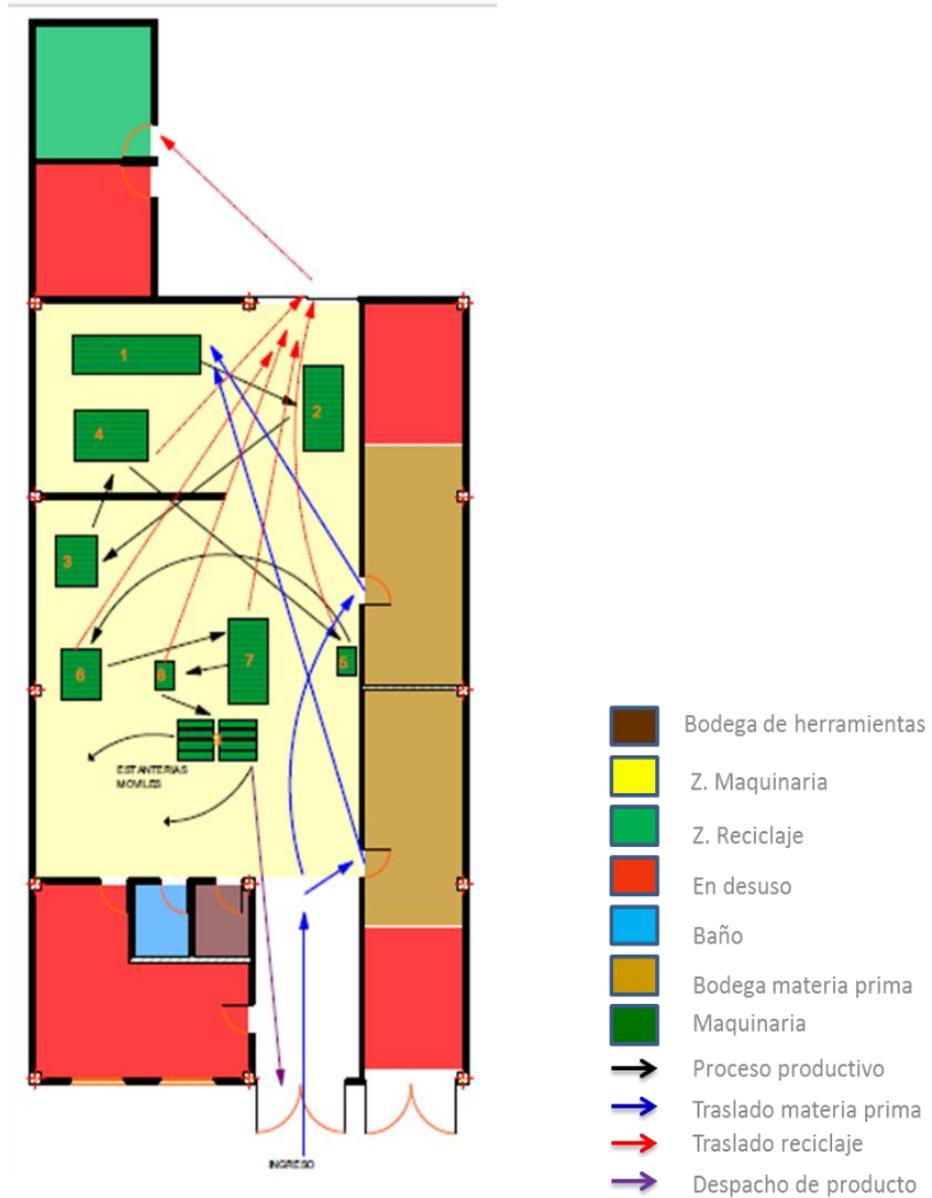
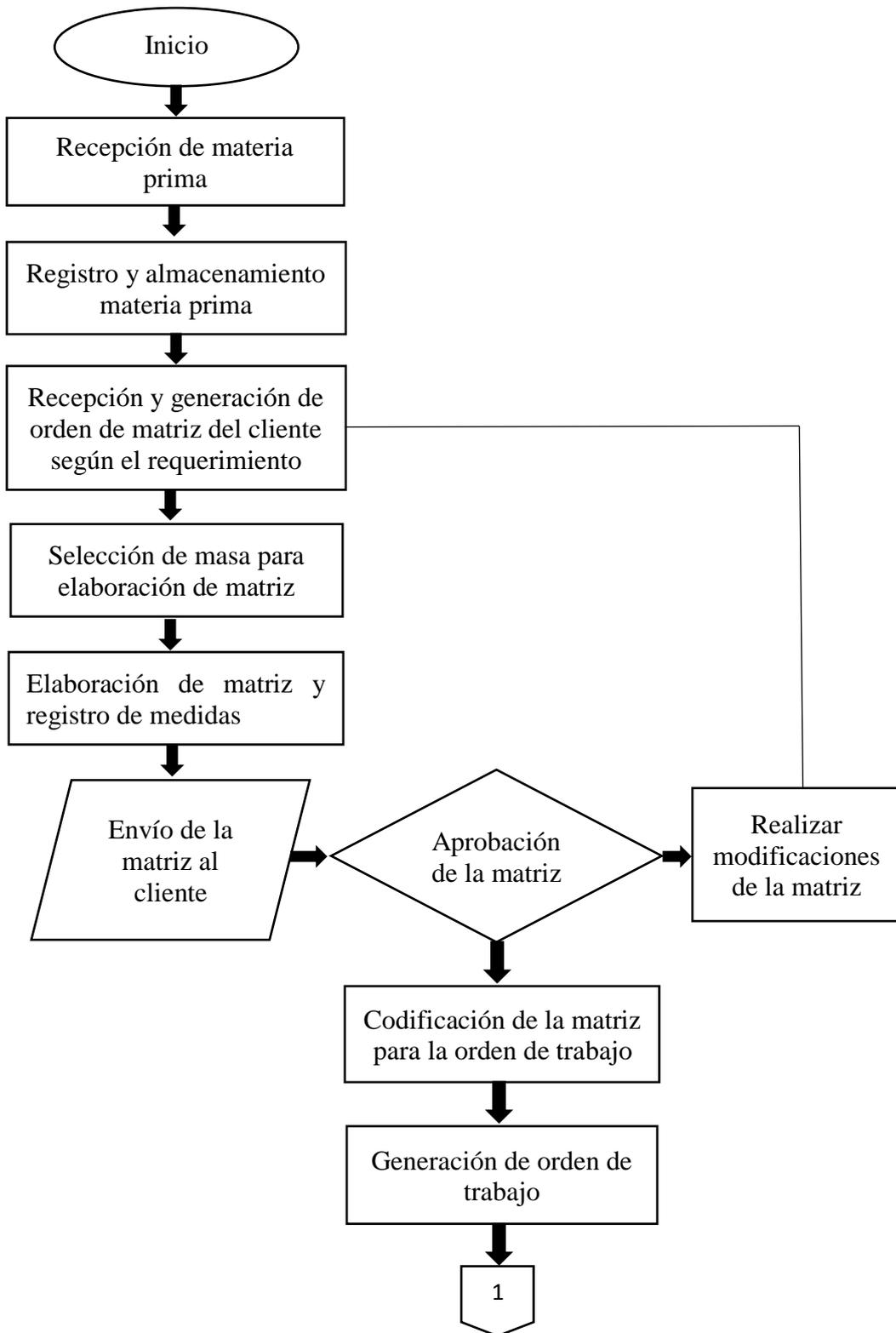
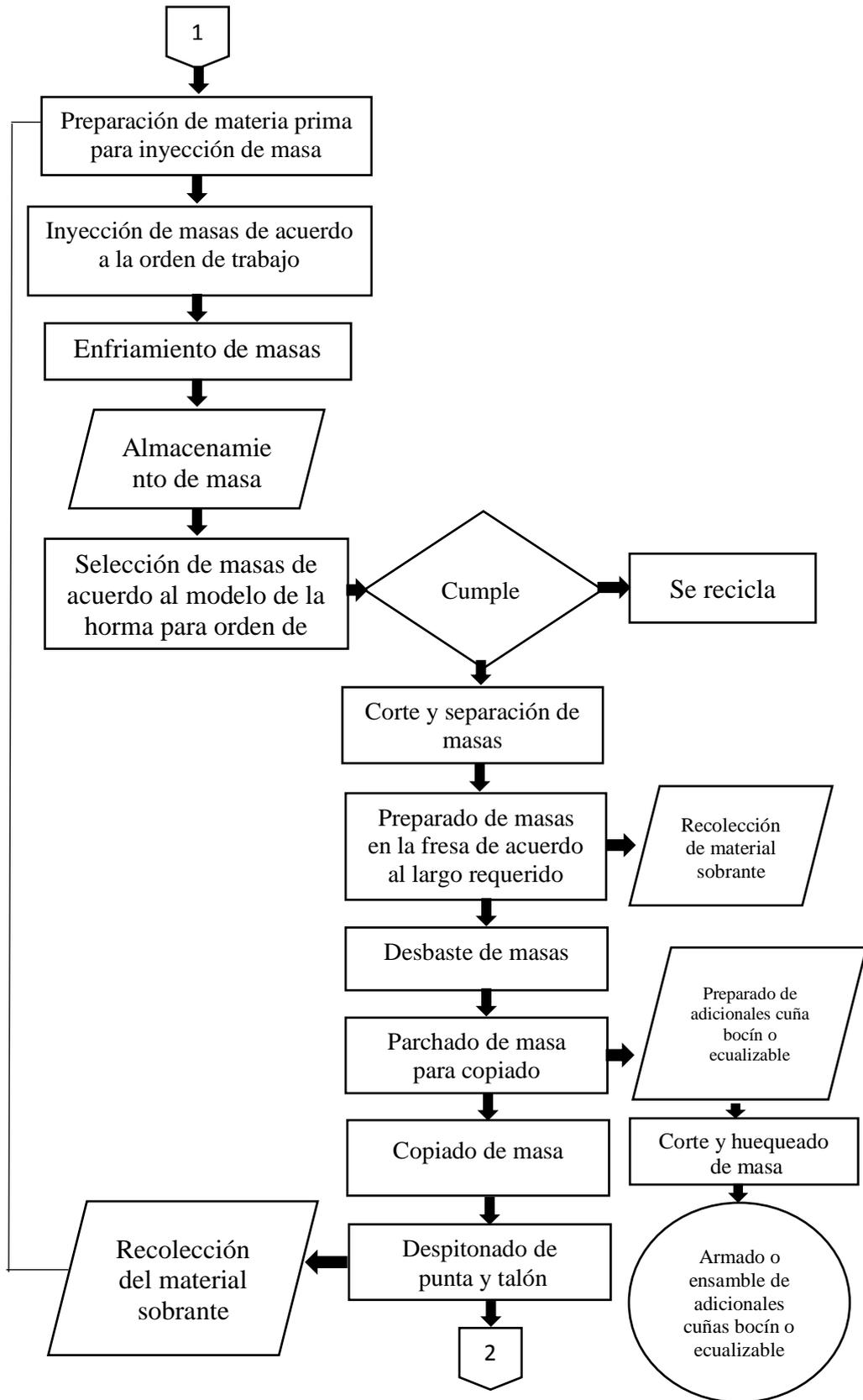
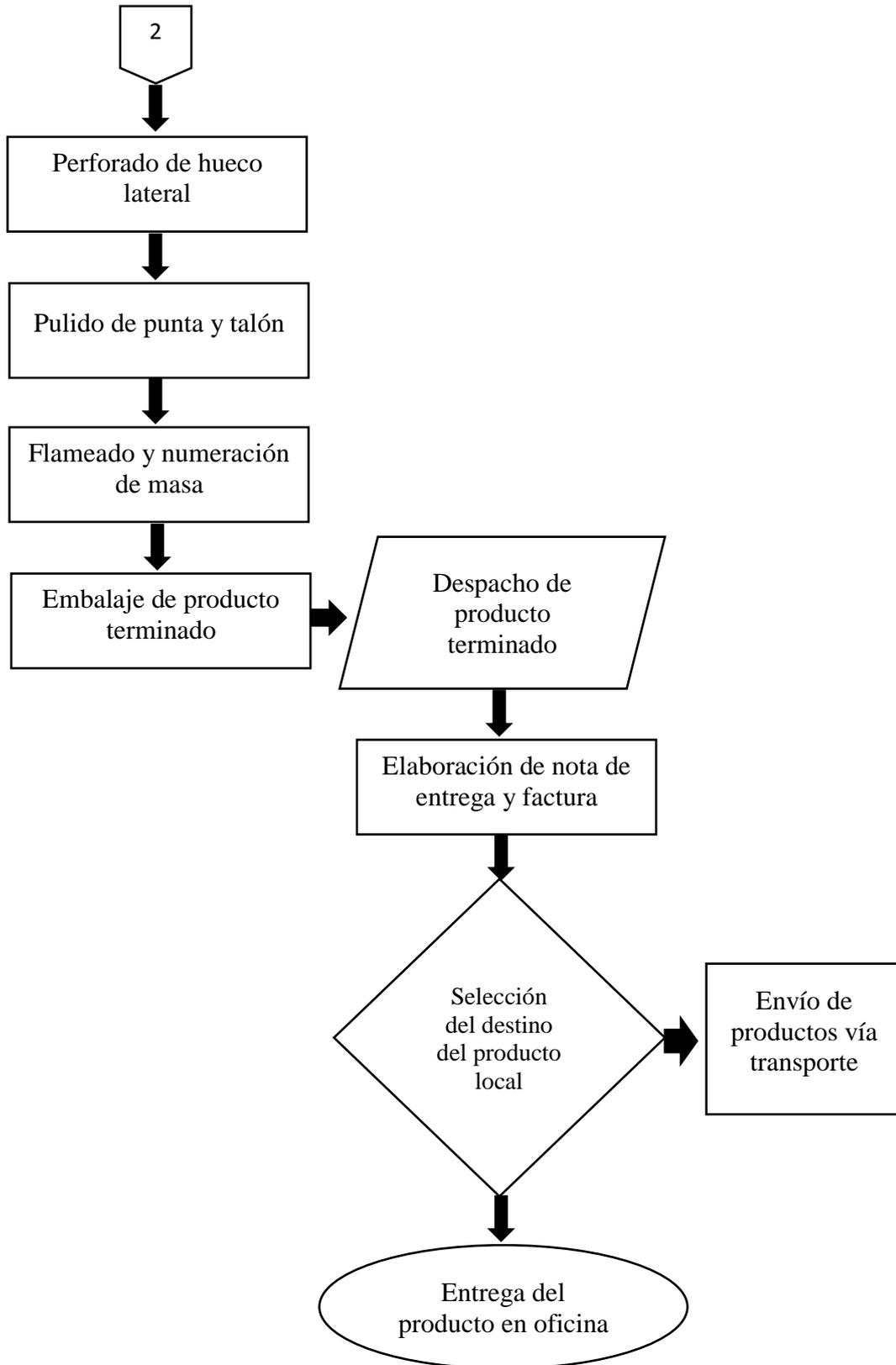


Gráfico 5: El funcionamiento de la empresa identificando procesos

### 3.3. Flujograma de operaciones del proceso general de fabricación.







**Gráfico 6:** Procesos productivos de la empresa Hordiplas

### 3.4. Operaciones del proceso general de fabricación.

En esta investigación, se identificó por medio de un análisis interno, los procesos de producción de hormas de una manera detallada y específica de la empresa en estudio con toda la información necesaria, donde se dio a conocer el funcionamiento de la empresa y se identificó los problemas existentes en los espacios interiores dentro de la cadena productiva de las hormas.



**Gráfico 7:** Fachada de galpón de Hordiplas

Dentro de los procesos de fabricación de la horma plástica intervienen varios procesos como:

#### 3.4.1. Recepción de materia prima

Se recibe la materia prima solicitada a los proveedores que será destinada a la fabricación del producto.

Proveedores: Merco Desarrollo S.A. Guayaquil – Ecuador

Materia prima: Polietileno de alta densidad

Polietileno de baja densidad

Colorante



**Gráfico 8:** Recepción de materia prima, por Contabilidad

### 3.4.2 Registro y almacenamiento de materia prima

Se registra tomando nota del número de sacos recibidos al momento en que se desembarca el material en la empresa y se almacena los sacos de materia prima para la Producción, agrupándolo en una pila en la parte del ingreso al galpón.



**Gráfico 9:** Almacenamiento de materia prima, registro y control

### 3.4.3. Recepción y generación de orden de matriz del cliente según el requerimiento

Se recibe el pedido de matriz del cliente en las oficinas de la empresa según el requerimiento del mismo y se genera la orden para la elaboración de la matriz.



**Gráfico 10:** Recepción de la orden para la elaboración de una matriz

### 3.4.4. Selección de masa para la elaboración de la matriz

Se selecciona la masa adecuada de acuerdo al tipo de horma solicitada para la elaboración de la matriz.

### 3.4.5. Elaboración de la matriz y registro de medidas

Se elaboró la matriz o prototipo de acuerdo al modelo solicitado, según la suela con la que va a trabajar el cliente y las medidas de calce adecuadas para garantizar mayor confort. Se registró las medidas de largo de la horma según la talla, el grueso de la medida del calce y la altura del taco si se requiere.



**Gráfico 11:** Proceso de elaboración de una matriz

#### 3.4.6. Envío de matriz al cliente

Se realiza la entrega o envío de la matriz terminada al cliente de acuerdo al destino, para sus posteriores pruebas de calce y armado

#### 3.4.7. Aprobación de matriz

Una vez entregada la matriz al cliente para las respectivas pruebas, se espera la aprobación de la misma de acuerdo a los requerimientos solicitados y el gusto del cliente en caso de no estar satisfecho se hacen las respectivas correcciones.

#### 3.4.8. Codificación de matriz para orden de trabajo

Una vez aprobada la matriz se registra las medidas de talla, largo y grueso de la matriz y se le asigna el código correspondiente según el tipo de horma.



**Gráfico 12:** Proceso de codificación de una matriz

#### 3.4.9. Generación de orden de trabajo

Se receipta la serie del pedido de acuerdo al número de pares por tallas que solicita el cliente para su posterior fabricación y se entrega el comprobante.

#### 3.4.10. Preparación de materia prima para inyección de masa

Se toma la materia prima y los demás componentes para preparar y mezclar el material requerido de acuerdo a las cantidades correspondientes para la inyección de masas plásticas.



**Gráfico 13:** Proceso de preparación del material para la inyección

#### 3.4.11. Inyección de masas de acuerdo a la orden de trabajo

Se coloca el material preparado para la inyección en la tolva de la maquina inyectora para la posterior inyección de las masas de acuerdo al modelo de masas requeridas para el pedido.



**Gráfico 14:** Proceso de inyección de materia prima

#### 3.4.12. Enfriamiento de masas

Una vez que salen las masas de los moldes de inyección se los coloca en una tina con agua durante cinco minutos para que se compacten y posteriormente son colocados a la intemperie para su enfriamiento a temperatura ambiente, finalmente se las coloca en unos cajones de madera durante 24 horas.



**Gráfico 15:** Proceso de preparación del material para la inyección

### 3.4.13. Almacenamiento de masa

Se almacenan las masas de acuerdo a su tipo en jaulas independientes.



**Gráfico 16:** Proceso de almacenamiento de masas

#### 3.4.14. Selección de masas de acuerdo al modelo de la horma para orden de trabajo

Se selecciona el tipo de masas necesarias para el pedido de acuerdo a la forma de la horma del cliente.



**Gráfico 17:** Proceso de selección de masas para orden de trabajo

#### 3.4.15. Corte y separación de masas

Se realiza el corte de separación de las masas en una cierra de cinta, las masas que son inyectadas por pares salen unidas del molde de inyección por medio de una tira de plástico que une las masas, estas tienen que ser separadas por medio de un corte.



**Gráfico 18:** Corte y separación de masas

#### 3.14.16. Preparado de masas en la fresa de acuerdo al largo requerido

Se fresa o se corta por medio de unas cuchillas giratorias, la punta y talón de la masa de acuerdo al largo necesario por cada talla para poder colocarlas dentro de la máquina desbastadora.



**Gráfico 19:** Proceso de preparación de masas

### 3.4.17. Desbaste de masas

Se ingresa las masas preparadas en los puntos de sujeción de la máquina desbastadora y se calibran los largos y anchos para cada talla en la máquina de forma manual para el desbaste.



**Gráfico 20:** Proceso de desbaste de masas

### 3.4.18. Parchado de masa para copiado

Se calienta la parte de la masa que necesita ser rellenada por medio de una flama manual hasta que tome la temperatura necesaria para el pegado, después se coloca el material plástico derretido proporcionado a través de una pequeña inyectora. Posteriormente se presiona manualmente el material plástico sobre la masa desbastada hasta que tome la forma adecuada.



**Gráfico 21:** Proceso de parchado de masas

#### 3.4.19. Preparado de adicionales cuñas bocín o ecualizable

Se realiza el debido corte o perforación y se ensamblan los adicionales para la horma como (cuña, bocín, ecualizable, corte dedal) para el posterior copiado final.



**Gráfico 22:** Proceso de preparación de adicionales

#### 3.4.20. Copiado de masas

Se coloca las masas desbastadas y ensambladas en los puntos de sujeción de la máquina copiadora y posteriormente se programa los largos y anchos requeridos de acuerdo a cada talla para el copiado.



**Gráfico 23:** Proceso de copiado de masas

#### 3.4.21. Despitonado de punta y talón

Se fresa o se corta por medio de unas cuchillas giratorias, los pitones de punta y talón excedentes de la masa para que tomen su forma final y posteriormente son pulidos para un acabado más fino.



**Gráfico 24:** Proceso de despitonado de punta y talón

#### 3.4.22. Perforado de hueco lateral

Se realiza una perforación total de lado a lado con una broca en un costado de la horma, específicamente en la parte superior trasera. Esta perforación permite facilitar el desmontaje de la horma del calzado terminado.

#### 3.4.23. Flameado y numeración de masa

Se somete al calor de la flama la parte de la horma donde se numerará con tinta las tallas y el código correspondiente para que sean visibles, posteriormente se flamean las hormas de forma individual por todos sus lados para que tomen el respectivo brillo para su acabado.



**Gráfico 25:** Flameado y numeración de masa

#### 3.4.24. Embalaje de producto terminado

Se embala el lote de hormas en cartones de diferentes tamaños de acuerdo a la cantidad de pares que se solicitaron por clientes para su posterior entrega.

#### 3.4.25. Despacho de producto terminado

Una vez terminado y embalado el producto pasa de producción al departamento administrativo para su posterior facturación.

#### 3.4.26. Elaboración de nota de entrega y factura

Se realiza la facturación del producto de acuerdo a los precios establecidos por la empresa y la cantidad requerida del cliente.

#### 3.4.27. Selección del destino del producto local

Se define el destino del producto, si es a nivel local o interprovincial para seleccionar el modo de entrega. Si el cliente es local se lo hace en oficina, y si el cliente es de otra ciudad se realiza el envío por medio de encomiendas.

#### 3.4.28. Entrega del producto en la oficina

Si el cliente es local la entrega del producto se lo hace en oficina. Una vez identificados estos procesos de producción se podrá observar los problemas existentes en el funcionamiento, administración, de salud y seguridad ocupacional de la empresa.

Todos estos procesos necesitan de espacios adecuados y los implementos necesarios para cumplir con los requerimientos de elaboración del producto, es pertinente que todos estos procesos se realicen en talleres o galpones industriales que cumplan con los parámetros internacionales establecidos para la elaboración de productos. En medio de todos estos procesos se debe prestar especial atención al espacio en donde se desarrolla la actividad y la forma en que este influye en el rendimiento del trabajador.

### **3.5. Tiempos de Procesos Productivos**

#### 3.5.1. Tiempos de elaboración de hormas

Por medio del siguiente cuadro, podremos determinar y analizar los tiempos empleados en el proceso de elaboración de hormas y de esta manera se podrá verificar la existencia de posibles fallas operativas o movimientos inadecuados en los procesos productivos que podrían ser generadoras de pérdidas de tiempos de producción.

**Tabla 3:** Tiempos de procesos que intervienen en la elaboración de la horma

<b>Subproceso</b>	<b>Par</b>	<b>Docena</b>
Salida de masas de la bodega	0,06 s	1,12 min
Corte de separación de masas y colocación en percha	0,09 s	1,48 min
Despitonado de punta y talón	1,00 min	12 min
Medición de largos	0,12 s	2,24 min
<b>Desbaste de masas plásticas</b>		
Calibración de máquina para el desbaste	0,28 s	5,36 min
Desbaste de masas		
<b>Parchado de masas</b>		
Calentamiento de masa que se va a parchar	0,22 s	4,24 min
Colocación de masa líquida en el área a parchar	0,40 s	8,00 min
<b>Copiado de masas</b>		
Calibración de máquina para copiado	5.53 min	1,06,36 h
Copiado de masas		
<b>Despitonado de punta y talón</b>		
Despitonado de punta y talón	1.30 min	18,00 min
<b>Pulido de punta y talón</b>		
Pulido de punta y talón	2.02 min	24,24 min
<b>Acabados de horma</b>		
Parchado de fallas	0.10 s	2 min
Colocación de sellos y tallas	0.36 s	7,12 min
Flameado	0.30 s	6 min
<b>Empacado</b>		
Armado de cartón	0,40 s	8,00 min
Empacado de hormas	0,03 s	0,36 s

**Fuente:** Datos departamento de producción empresa Holdiplas

**Tabla 4:** Tiempo acumulado de procesos para la elaboración de la horma sin adicionales

<b>Tipo de horma</b>	<b>Gráfico</b>	<b>Par</b>	<b>Docena</b>
Dama talla # 36		13.38 min	163.36 min

**Fuente:** Datos departamento de producción empresa Hordiplas

### 3.5.2. Tiempos de ensamble de adicionales

En el siguiente cuadro, se podrá determinar y analizar los tiempos empleados en el proceso de ensambles de adicionales, cuyos procesos deben ser realizados previo al proceso de copiado de hormas. Dichos procesos influyen en el aumento del tiempo de producción de hormas, ya que son procesos complementarios a la cadena productiva para la elaboración de hormas con adicionales, por tal razón la correcta ejecución de estos procedimientos puede ser cruciales para reducir el tiempo de producción de hormas.

**Tabla 5:** Tiempos para ensamble de adicionales

<b>Adicional corte de cuña</b>		
Subproceso	par	docena
Perforado de hueco inferior	0.15 s	3 min
Corte de masa	0.50 s	10 min
Perforado de hueco interno y superior	0.18 s	3,36 min
Armado de cuña	0.58 s	11,36 min
Perforado de hueco para tornillo de refuerzo	0.10 s	2 min
<b>Adicional ecualizable</b>		
Perforado de huecos laterales		
Corte de masa		

Perforado hueco central punta	0.50 s	10 min
Perforado hueco central talón	2.20 min	28 min
Armado de punta	0.40 s	8 min
Armado de talón		
<b>Adicional bocín</b>		
Perforado para bocín	0,22 s	4,24 min
Colocación de bocín	0,30 s	6,00 min
<b>Adicional corte dedal</b>		
Corte dedal	0,32 s	6,24 min

**Fuente:** Departamento de producción

### 3.5.3. Tiempos de procesos de inyección

Mediante la siguiente tabla podremos determinar y analizar los tiempos requeridos en los procesos de reciclaje de residuos plásticos, residuos que son obtenidos de los procesos principales de la elaboración de hormas.

Estos son procesos complementarios dentro de la cadena productiva, mediante los cuales se busca aprovechar la obtención de residuos que serán reutilizados en la inyección de masas plásticas, además de que también podremos determinar los tiempos de los procesos requeridos para la mezcla y preparación del material virgen para la inyección de masas. Se determinan los tiempos requeridos para la obtención de cada modelo de masas plásticas mediante el proceso de inyección, cuyas masas serán utilizados en el copiado y reproducción de las series de hormas solicitadas por los clientes.

**Tabla 6:** Tiempos de inyección de masas

<b>Tipo de masa</b>	<b>Par</b>
Tm5	4.05 min
Tm6	4.50 min
Tt4 b	4.35 min
0.2	4.23 min
Tt6 r	4.20 min
Tp3	3.46 min

Tm4	4.30 min
Tt4 r	3.44 min
Tt3	4.32 min
Tm7	5.30 min

Fuente: Departamento de producción de la empresa Hordiplas

**Tabla 7:** Tiempos de procesos de inyección

Subproceso	Tiempo	Cantidad
<b>Reciclaje hormas sólidas</b>		
Molido de hormas sólidas	8 h	100 kl
<b>Reciclaje granulado</b>		
Molido de grano grueso de plástico	8 h	100 kl
<b>Aglutinado</b>		
Aglutinado de viruta de plástico	5,00 min	0,5 kl
<b>Preparación material para inyección</b>		
Salida de materia prima de bodega	5,00 min	150 kl
Mezcla de materia prima y componentes	30 min	300 kl
Colocación de material preparado en tinas	6,00 min	300 kl
Inyección de masas	Según el tipo de masa	1 u
Enfriamiento de masas en agua	4,30 min	1 u
Enfriamiento de masas en cajón	24 h	50 u
Almacenamiento de masas en bodega	0,06 s	1 u

Fuente: Departamento de producción de la empresa Hordiplas

**Tabla 8:** Tiempos de desplazamientos entre procesos de hormas sin adicionales

Desplazamientos	Número	Tiempos
De salida de masas de la bodega hacia corte de separación de masas y colocación en percha	1	0,18 s
De corte de separación de masas y colocación en percha hacia despitonado de punta y talón	2	0,06 s
De despitonado de punta y talón hacia desbaste de masas	3	0,08 s

De desbaste de masas hacia parchado de masas	4	0,10 s
De parchado de masas hacia copiado de masas	5	0,10 s
De copiado de masas hacia despitonado de punta y talón	6	0,08 s
De despitonado de punta y talón hacia pulido de punta y talón	7	0,06 s
De pulido de punta y talón hacia parchado de fallas	8	0,11 s
De parchado de fallas hacia colocación de sellos y tallas	9	0,15 s
De colocación de sellos y tallas hacia flameado	10	0,02 s
De flameado hacia empacado de hormas	11	0 06 s

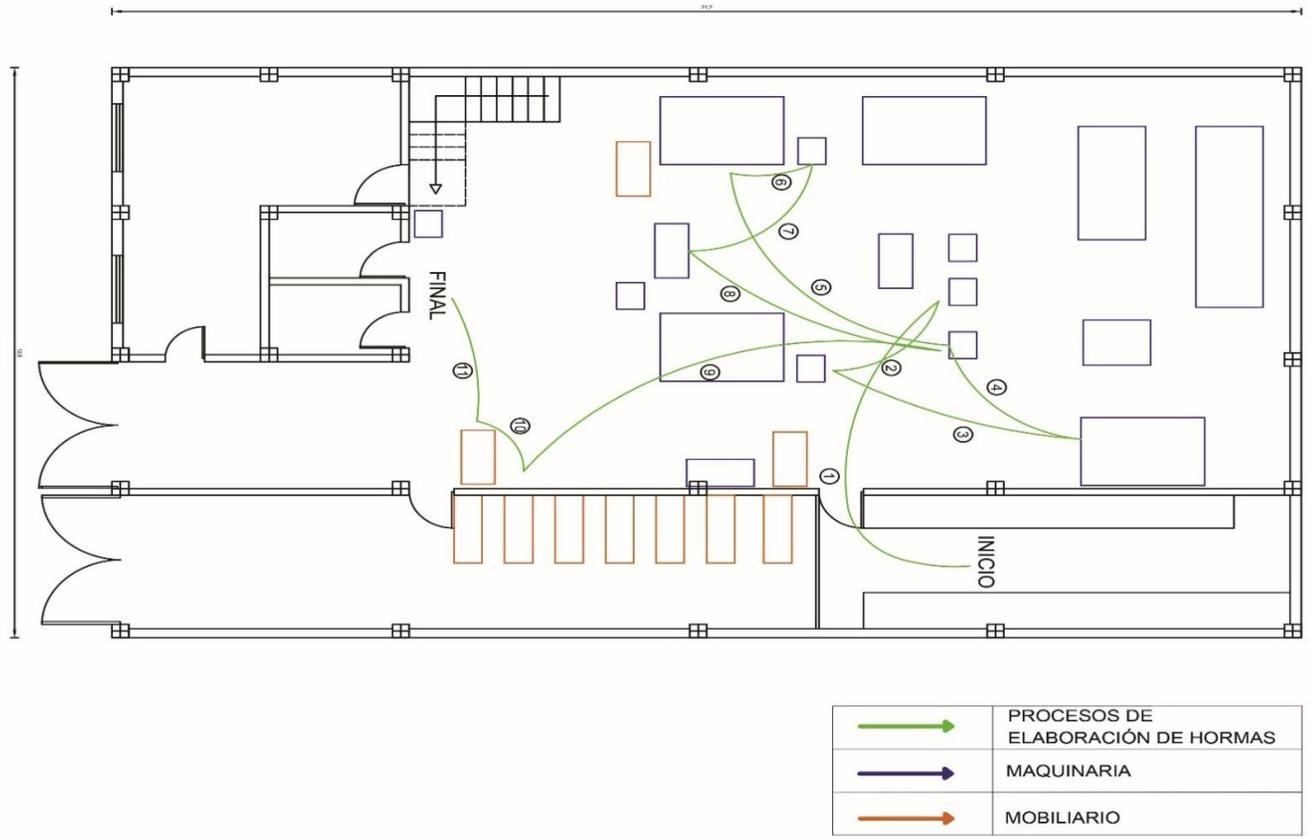
**Fuente:** Departamento de producción de la empresa Hordiplas

**Tabla 9:** Tiempo acumulado de desplazamientos para la elaboración de la horma sin adicionales

<b>Tipo de horma</b>	<b>Gráfico</b>	<b>Par</b>	<b>Docena</b>
Dama talla # 36		1.40 min	20 min

**Fuente:** Datos departamento de producción empresa Hordiplas

### Plano de desplazamientos entre procesos de hormas sin adicionales



PROYECTO HORDIPLAS

Gráfico 26: Plano de desplazamientos entre procesos de adicionales

**Tabla 10:** Tiempo acumulado de procesos y desplazamientos para la elaboración de la horma sin adicionales

<b>Tiempos</b>	<b>Tipo de horma</b>	<b>Gráfico</b>	<b>Par</b>	<b>Docena</b>
Procesos	Dama talla # 36		13.38 min	163.36 min
Desplazamientos	Dama talla # 36		1.40 min	20.00 min
<b>Total</b>			<b>15.18 min</b>	<b>183.36 min</b>

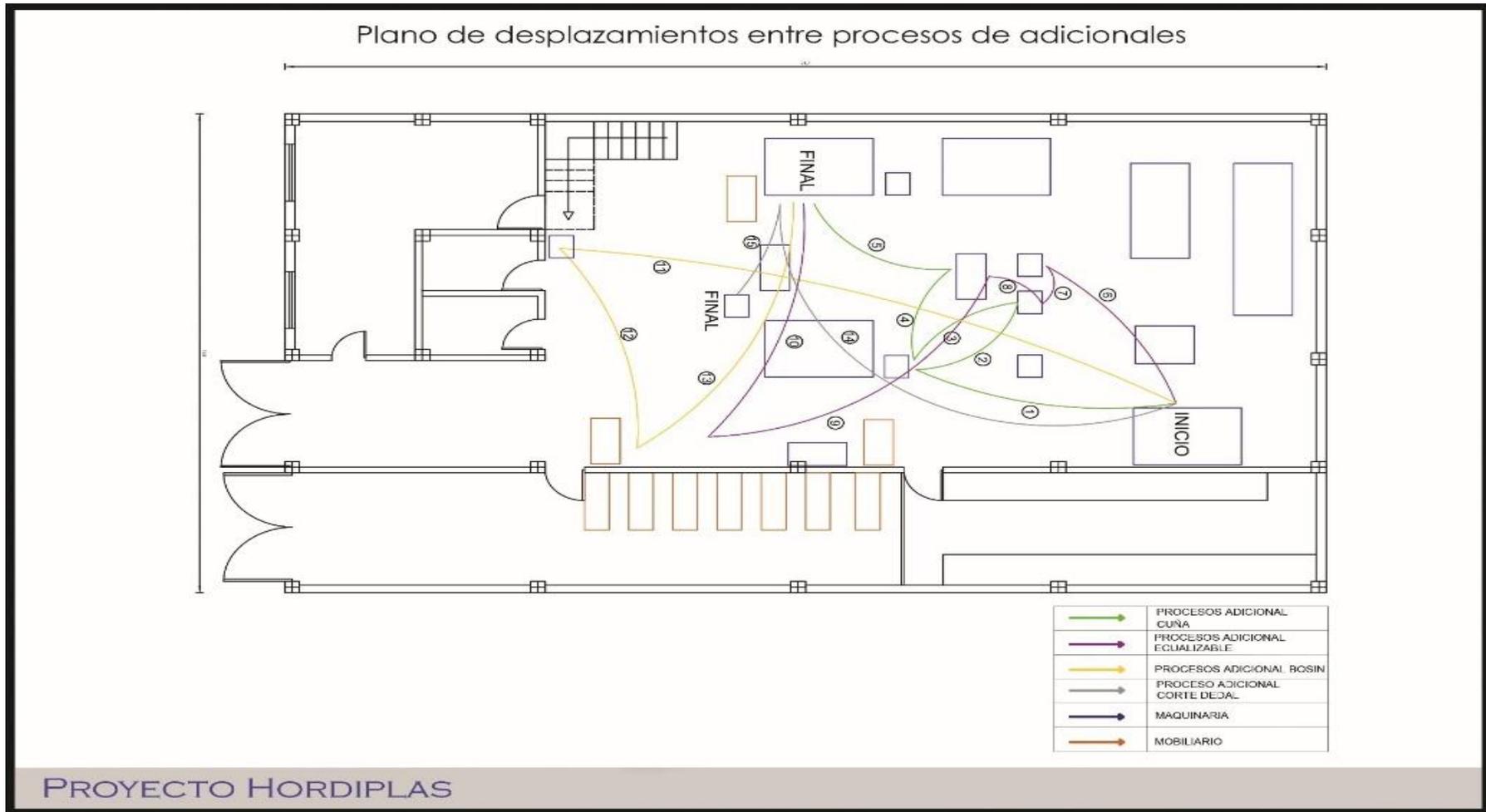
**Fuente:** Datos departamento de producción empresa Hordiplas

**Tabla 11:** Tiempos de desplazamientos entre procesos adicionales

<b>Desplazamientos</b>	<b>Número Proceso</b>	<b>Tiempos</b>
De desbaste hacia perforado de hueco inferior	1	0,08 s
De perforado de hueco inferior hacia corte de masa	2	0,07 s
De corte de masa hacia perforado de hueco interno y superior	3	0,07 s
De perforado de hueco interno y superior hacia armado de cuña	4	0,15 s
De armado de cuña hacia copiado de masas	5	0,08 s
<b>Tiempos de desplazamientos entre procesos adicional equalizable</b>		
De desbaste hacia perforados huecos laterales	6	0,09 s
De perforados huecos laterales hacia corte de masa	7	0,02 s
De corte de masa hacia perforado hueco central punta y talón	8	0,03 s
De perforado hueco central punta y talón hacia armado de punta y talón	9	0,09 s
De armado de punta y talón hacia copiado de masas	10	0,10 s

<b>Tiempos de desplazamientos entre procesos adicional bocín</b>		
De desbaste hacia perforado para bocín	11	0,19 s
De perforado para bocín hacia colocación de bocín	12	0,08 s
De colocación de bocín hacia copiado de masas	13	0,06 s
<b>Tiempos de desplazamientos entre procesos adicional bocín</b>		
De desbaste hacia corte dedal	14	0,16 s
De corte dedal hacia copiado de masas	15	0,10 s

**Fuente:** Departamento de producción de la empresa Hordiplas

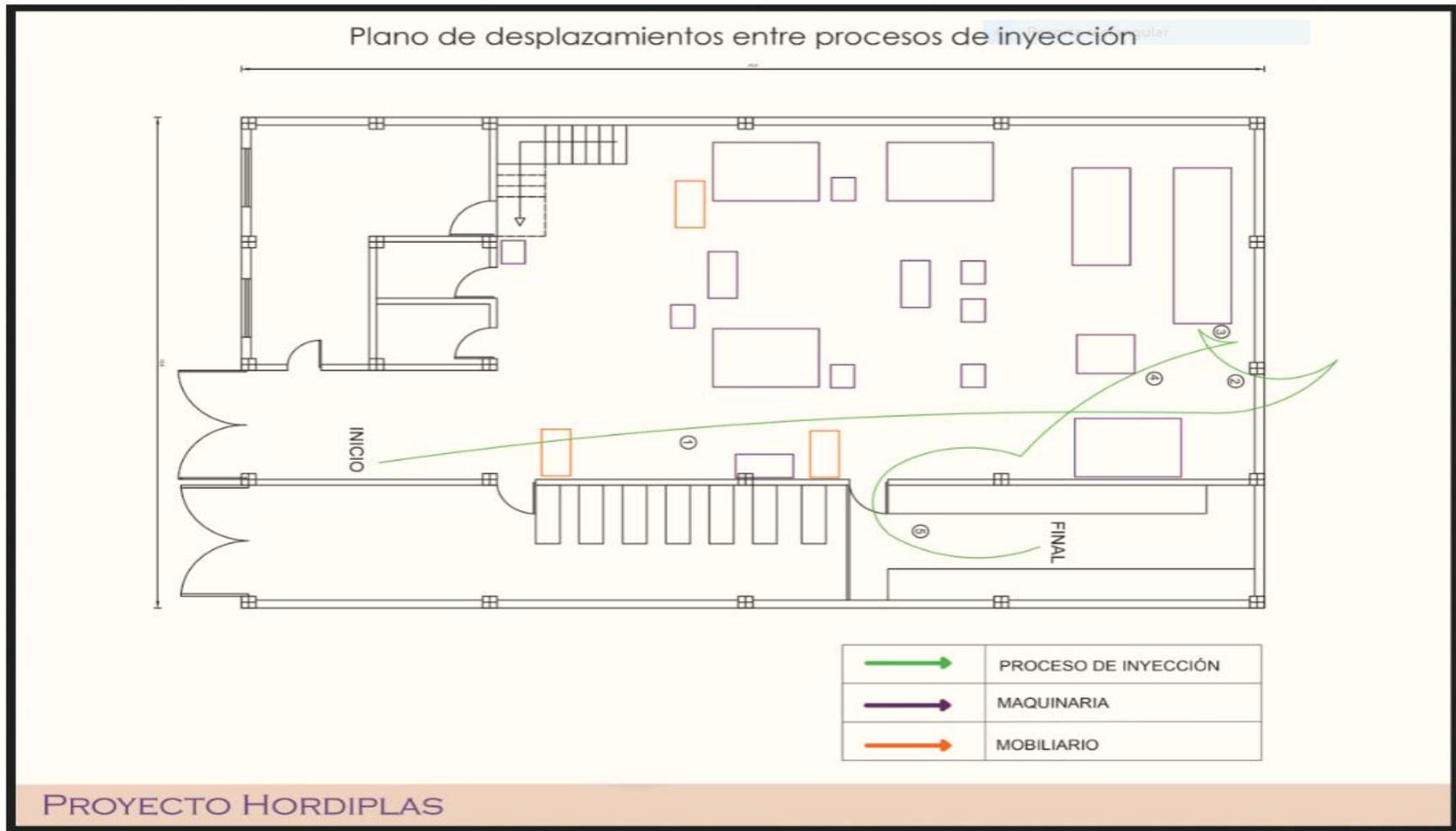


**Gráfico 27:** Plano de desplazamientos entre procesos de adicionales

**Tabla 12:** Tiempos de desplazamientos entre procesos de inyección

<b>Desplazamientos</b>	<b>Número Proceso</b>	<b>Tiempos</b>
De salida de materia prima de bodega hacia mezcla de materia prima y componentes	1	0,35 s
De mezcla de materia prima y componentes hacia inyección de masas	2	0,32 s
De inyección de masas hacia enfriamiento de masas en agua	3	0,02 s
De enfriamiento de masas en agua hacia enfriamiento de masas en cajón	4	0,04 s
De enfriamiento de masas en cajón hacia almacenamiento de masas en bodega	5	0,12 s
<b>Total, de tiempo en desplazamiento</b>		<b>1,25 s</b>

**Fuente:** Departamento de producción de la empresa Hordiplas



**Gráfico 27:** Plano de desplazamientos entre procesos de inyección

### 3.6. Estudio de Materiales

#### 3.6.1. Gerencia

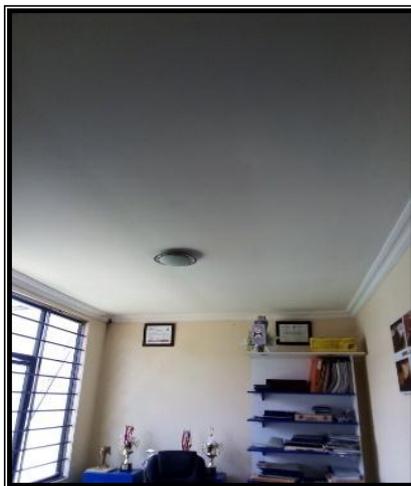
Piso Flotante: Color caoba claro.



**Gráfico 28:** Estado actual del piso de gerencia

Este tipo de piso no es muy recomendable para espacios de oficina o de alto flujo ya que no son muy resistentes al impacto y tienen desgaste, por lo que no se lo recomendaría para otros tipos de espacios en donde se recibirá clientes con mayor frecuencia.

Tumbado: Cielo raso de placas de gypsum.



**Gráfico 29:** Tumbado de gerencia

Este tipo de material para el techo es una opción económica y recomendable para espacios de oficina ya que dan buena presencia y sobriedad, además de que es un material flexible para cualquier tipo de diseño que se quiera realizar.

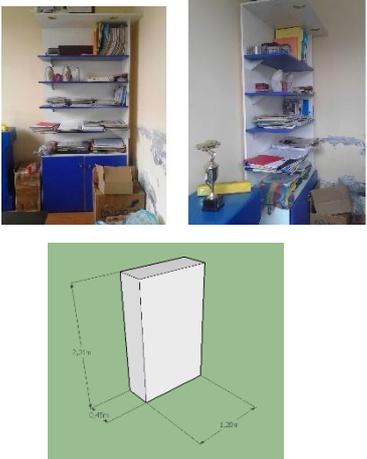
Paredes: Bloque, enlucido de cemento, empastado, pintura de agua color beige claro.



**Gráfico 30:** Paredes de gerencia

Los materiales utilizados en las paredes son materiales de construcción tradicionales como el bloque y el cemento, pero el tipo de pintura a utilizar debe ser tomado en cuenta según los riesgos de humedad que puedan tener dicho espacio, por lo que no se recomienda la utilización de pintura de agua común para las paredes ya que no son resistentes a la humedad, y se debería utilizar un tipo de empaste de alta calidad y durabilidad, pueden existir otros factores internos o constructivos, que pueden influir en este tipo de espacio.

**Tabla 13:** Mobiliario Gerencia

Mobiliario	Cantidad	Detalle
<p>Escritorio gerencial tipo L de madera color negro</p>	<p>1</p>	
<p>Silla reclinable y giratoria de oficina tapizado en cuero sintético color negro</p>	<p>1</p>	
<p>Estantería en MDF color blanco y azul</p>	<p>1</p>	

**Fuente:** Instalaciones físicas de la empresa Hordiplus

Escritorio gerencial tipo L de madera color negro, silla reclinable y giratoria de oficina, tapizado en cuero sintético color negro, estantería en MDF color blanco y azul.



**Gráfico 31:** Mobiliario de gerencia

Para espacios de gerencia debe tomarse en cuenta un escritorio de excelente material, con gran tamaño y con suficiente espacio de almacenamiento, en este caso se cuenta con un escritorio que cumple con las condiciones necesarias y bastante práctico para ser utilizado en un espacio de oficina. El tipo de silla gerencial con el que se cuenta es satisfactorio por su tamaño, dispone de regulación de altura y también es reclinable para mayor comodidad. La estantería de MDF es práctica, cuenta con divisiones para almacenamiento, pero el tamaño no es suficiente para los documentos de la gerencia, además el material del mueble no es duradero y carece de elegancia.

### 3.6.2. Secretaría

Piso flotante: Color caoba claro.



**Gráfico 32:** Piso de Secretaría

El piso flotante es un material poco resistente al tráfico por lo que no es muy recomendable para espacios de oficina ya que tienen mayor desgaste, de igual manera se dificulta su limpieza ya que no es muy resistente al agua por lo que no se lo recomendaría para este tipo de espacios en donde se recibirá clientes con frecuencia.

Tumbado: Cielo raso de placas de gypsum color blanco.



**Gráfico 33:** Tumbado de Secretaría

El gypsum es un material económico y recomendable para espacios de oficina, es un material flexible para cualquier tipo de diseño que nos dará más opciones para realizar, proporcionándole mejor presencia a la oficina.

Paredes: Bloque, enlucido de cemento, empastado, pintura de agua color beige claro.



**Gráfico 34:** Paredes de Secretaría

El empaste y el tipo de pintura utilizada no es la adecuada para combatir los riesgos de humedad que se puedan presentar en dicho espacio, por lo que no se recomendaría la utilización de pintura de agua común para las paredes ya que no son resistentes a la humedad, y se debería tomar en cuenta el tipo de empaste a ser utilizado.

**Tabla 14:** Mobiliario Secretaría

Mobiliario	Cantidad	Detalle
Escritorio de MDF en L color negro 2 piezas	1	 <p>The detail for the L-shaped desk includes two photographs showing the desk in an office setting from different angles, and a technical drawing on a green background showing the desk's dimensions: 160cm for the long side, 120cm for the short side, and a 20cm depth.</p>
Escritorio pequeño metálico con tablón de MDF color gris oscuro	1	 <p>The detail for the small rectangular desk includes two photographs showing the desk from different perspectives, and a technical drawing on a green background showing dimensions of 120cm length, 60cm width, and 75cm height.</p>
Silla giratoria de oficina tapizado en cuero sintético color negro	1	 <p>The detail for the office chair includes two photographs showing the chair from the side and front, and a technical drawing on a green background showing dimensions: 55cm seat width, 55cm seat depth, 45cm seat height, 65cm backrest height, 65cm backrest width, and 50cm backrest depth.</p>
Silla metálica fija color negro	1	 <p>The detail for the fixed metal chair includes two photographs showing the chair from the side and front, and a technical drawing on a green background showing dimensions: 45cm seat width, 45cm seat depth, 45cm seat height, 65cm backrest height, 65cm backrest width, and 50cm backrest depth.</p>
Estanterías en madera color café oscuro de 1.8 x 1 y de 0.90 x 1.2	2	 <p>The detail for the wooden shelves includes two photographs showing the shelves in use, and a technical drawing on a green background showing dimensions: 180cm length, 90cm width, and 120cm height.</p>
Estantería metálica con puertas de vidrio color plomo	1	 <p>The detail for the metal cabinet includes two photographs showing the cabinet from different angles, and a technical drawing on a green background showing dimensions: 90cm width, 200cm height, and 20cm depth.</p>
Exhibidor de 2 piezas en madera color blanco con planchas de vidrio templado	1	 <p>The detail for the display cabinet includes two photographs showing the cabinet with glass doors, and a technical drawing on a green background showing dimensions: 200cm length, 20cm depth, and 100cm height.</p>

**Fuente:** Instalaciones de la empresa Hordiplas

Escritorio de MDF en L color negro 2 piezas, escritorio pequeño metálico con tablón de MDF color gris oscuro, silla giratoria de oficina tapizado en cuero sintético color negro, silla metálica fija color negro, 2 estanterías en madera color café oscuro de 1.8 x 1m. y de 0.90 x 1.2 m., estantería metálica con puertas de vidrio color plomo, exhibidor de 2 piezas en madera color blanco con planchas de vidrio templado.

Este escritorio en forma de L de dos piezas es algo práctico pero no dispone de suficientes cajones para el almacenamiento de documentos, el escritorio pequeño metálico no cumple con los requerimientos de labores de oficina ya que no cuenta con una buena superficie de trabajo ni con suficientes cajones de almacenamiento, la estantería de 1,8 x 1m es algo práctico ya que cuenta con varias divisiones para almacenamiento de carpetas pero no cuenta con suficientes cajones, el mueble de 0,9 x 1,2 m es bastante práctico ya que cuenta con varias divisiones y un cajón con llaves para guardar objetos de valor, la estantería metálica con puertas de vidrio es deficiente ya que la apertura de sus ventanas es defectuoso y poco práctico para labores de oficina de igual manera su pintura se encuentra en malas condiciones y no es un color común para oficina.

El mueble exhibidor de 2 piezas es de buen tamaño, práctico y elegante además de que cuenta con luz puntual por medio de ojos de buey por lo que se lo podría utilizar para la exhibición de hormas.

### 3.6.3. Almacenamiento

Piso: Cemento visto



**Gráfico 35:** Piso de almacenamiento

El material del piso es bastante resistente para trabajos pesados, pero bastante difícil para mantener la limpieza.

Tumbado: Techo de eternit metálico gris



**Gráfico 36:** Tumbado del almacenamiento

El eternit metálico es un material bastante económico, pero no es recomendable para espacios de trabajo, debido a que su material puede causar

un efecto de horno en el interior de los espacios y este es perjudicial para quienes laboran dentro del mismo, de igual manera no aísla completamente el interior de los espacios debido a la forma del eternit que deja aberturas en el techo que necesitan ser selladas con otro material.

Paredes: Bloque, enlucido de cemento.



**Gráfico 37:** Paredes de almacenamiento

Los materiales utilizados en las paredes son materiales de construcción tradicionales como el bloque y el cemento que puede ser recomendado para los espacios industriales ya que tienen mayor resistencia a trabajos pesados.

Mobiliario: Jaulas metálicas.



**Gráfico 38:** Mobiliario de almacenamiento

El material de estas jaulas es bastante resistente a trabajos industriales, pero se recomienda también que sean bastante accesibles por medio de un sistema práctico para el almacenamiento y recolección de las masas.

#### 3.6.4. Producción

Piso: Cemento visto



**Gráfico 39:** Piso de producción

El material del piso es bastante resistente para trabajos pesados, pero bastante difícil para mantener la limpieza ya que no se puede identificar con facilidad las áreas con mayor suciedad.

Tumbado: Techo de eternit gris, translúcidos plásticos



**Gráfico 40:** Tumbado de producción

El eternit común es un material bastante resistente y recomendado para galpones industriales, debe tomarse en cuenta la utilización de translucidos en el techo para obtener mayor entrada de luz natural y sellarse bien las uniones para que no existan filtraciones de agua.

Paredes: Bloque, enlucido de cemento, empastado, pintura de agua color celeste, amarillo y blanco



**Gráfico 41:** Paredes de producción

En las paredes se utilizaron materiales de construcción tradicionales como el bloque y el cemento, pero en las partes más bajas de las paredes donde se unen con el piso están expuestas al contacto con grasa y líquidos que podrían deteriorar la pintura, por lo que no se recomendaría la utilización de pintura de agua para las paredes.

Mobiliario: 4 sillas de estructura metálica, 10 percheros metálicos móviles color blanco, 3 mesas de trabajo de tabla trípex de 1,2 m x 0.90.cm.



**Gráfico 42:** Mobiliario de producción 1



**Gráfico 43:** Mobiliario de producción 2

Las sillas de trabajo se encuentran en mal estado y no cuentan con las medidas necesarias para brindar comodidad en los trabajos a los que son dirigidos, las mesas de trabajo se encuentran deterioradas y no cuentan con cajones o almacenamiento para las herramientas de trabajo necesarias, las perchas metálicas no cuentan con la estructura adecuada para el flameado y terminado de las hormas y sus ruedas necesitan ser remplazadas por otras que brinden mayor movilidad.

### **3.7. Estudio de Niveles de Confort**

Dentro de los niveles de confort podemos mencionar, el acondicionamiento acuático, lumínico, térmico, y de seguridad que hace referencia a la conformidad de las personas con el espacio que habitan.

#### **3.7.1. Acondicionamiento Térmico**

Se refiere al bienestar del ser humano con el ambiente del lugar en donde se encuentra, en donde se produce un intercambio térmico entre las personas y el entorno. Según, (Gonzalvez, 2016):

El intercambio térmico entre las personas y el entorno se produce debido a que el cuerpo humano se encuentra a una mayor temperatura (36 a 37 grados), por lo que se produce una constante pérdida de calor. Cuando nuestro cuerpo pierde calor a una velocidad adecuada estamos bajo la condición de confort térmico. Por el contrario, sentimos frío cuando lo perdemos aceleradamente, y calor, cuando no logramos disiparlo o perderlo con suficiente rapidez. (p.12)

La importancia de que el espacio físico mantenga una temperatura adecuada influye directamente en la reacción física del hombre, esto puede causar variaciones repentinas en su cuerpo para equilibrar la temperatura según las condiciones del espacio, por lo que estos cambios repentinos pueden generar molestias y afectaciones en el rendimiento del ser humano mientras realiza una actividad.

Se considera importante analizar los materiales que serán utilizados en la envolvente de un espacio que buscará brindar confort a las personas, al seleccionar bien los materiales podremos garantizar mayor confort térmico dentro de un espacio.

#### **3.7.2. Acondicionamiento lumínico**

En cuanto al acondicionamiento lumínico también es considerado como una parte importante dentro de los espacios laborales.

Con respecto a la iluminación. (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2015) asevera:

La iluminación es una parte fundamental en el acondicionamiento ergonómico de los puestos de trabajo. Si bien, el ser humano tiene una gran capacidad para adaptarse a las diferentes calidades lumínicas, una deficiencia en la misma puede producir un aumento de la fatiga visual, una reducción en el rendimiento, un incremento en los errores y en ocasiones incluso accidentes. (p.5)

El sobre esfuerzo de la vista en la ejecución de ciertas acciones puede ser causante de accidentes laborales y puede afectar a los trabajadores, por lo que se debería evitar en mayor medida este tipo de esfuerzo visual a los trabajadores. En relación al confort lumínico. (Yamin et al., 2016) menciona: “La Comisión Internacional de iluminación (CIE) sostiene que el confort visual está asociado al control de distribución de luminancias, iluminancias, deslumbramiento, direccionalidad de la luz, aspecto del color de la luz y superficies, parpadeos, por tal razón es importante determinar el tipo de iluminación artificial más adecuada según la necesidad.

Es así que se considera importante que los espacios laborales cuenten con todas las condiciones necesarias para garantizar el confort lumínico de cada área de trabajo, estas condiciones evitaran la fatiga y el sobre esfuerzo del ser humano en sus actividades. Otro de los puntos importantes del confort lumínico a considerar, son los sistemas de iluminación dentro de los espacios.

Con respecto a los sistemas de iluminación. (Caveda, 2013) sostiene:

Se estudia el diseño de las luminarias y se plantean nuevas clasificaciones que ayuden a su elección en los procesos de proyección arquitectónica y en el diseño formal de los espacios. Se analiza la definición lingüística y la conceptualización arquitectónica de los sistemas de iluminación artificial, así como las técnicas metodológicas de representación de los efectos lumínicos, desde el conocimiento de sus cualidades y singularidades.

Es importante tomar en cuenta todas las características y beneficios que pueden brindar cada tipo de iluminación dentro de un espacio, y de acuerdo a los resultados que se quieren obtener con la utilización de los mismos considerar,

sus posibles aplicaciones, para mejorar las condiciones del usuario en el desarrollo de sus actividades.

### 3.7.3. Acondicionamiento Acústico

El acondicionamiento acústico de igual manera hace referencia a las condiciones óptimas del ambiente laboral, donde es importante mantener la cantidad adecuada de ruido en el sitio en donde se encuentra el ser humano realizando sus actividades.

En relación al acondicionamiento acústico (González et al., 2003) afirma:

El ruido es uno de los agentes contaminantes más frecuente en los puestos de trabajo incluidos los de tipo no industrial, por ejemplo, las oficinas. Es cierto que en estos ambientes rara vez se presenta el riesgo de pérdida de capacidad auditiva, pero también es cierto que el ruido, aun a niveles alejados de los que producen daños auditivos, puede dar lugar a otros efectos como son: alteraciones fisiológicas, distracciones, interferencias en la comunicación o alteraciones psicológicas. (p.94)

Más aún en espacios de exposición directa al ruido como son las zonas de producción, las consecuencias de las afectaciones a causa del mismo pueden ser más críticas y sin duda este fenómeno incide directamente en la salud del trabajador, y en consecuencia en el éxito o no de las estrategias de mejoras de una empresa de producción ya que el trabajador es parte fundamental de la misma.

Para esto es importante realizar el análisis de los niveles de acondicionamientos con los que cuenta la empresa, con la finalidad de hacer uso de estos para mejorar las condiciones laborales del trabajador dentro de ella.

## **3.8. Análisis de Confort según las áreas**

### 3.8.1. Gerencia

Acústico: No cuenta con ningún tipo de acondicionamiento acústico en paredes ni techo, al momento no existe congestión acústica ya que este espacio se encuentra lejos de la zona de producción.

Térmico: Carece de algún sistema de acondicionamiento térmico o de ventilación que pueda mantener una temperatura ideal, se mantienen temperaturas bajas durante el día debido al clima propio de la zona.

Lumínico: No cuenta con suficiente ingreso de luz natural debido a que no dispone de suficientes ventanas, y tampoco cuenta con una iluminación artificial adecuada que ilumine todo el espacio.

Seguridad: No dispone de un sistema de vigilancia ni de señalética de seguridad para algún tipo de emergencia, tampoco se puede visibilizar cables sueltos que representen algún tipo de peligro.

### 3.8.2. Secretaría

Acústico: No cuenta con ningún tipo de acondicionamiento acústico en paredes ni techo, al momento no existe congestión acústica ya que este espacio se encuentra lejos de la zona de producción.

Térmico: No tiene ningún sistema de acondicionamiento térmico ni de calefacción para controlar la temperatura, dentro de la secretaria se mantienen temperaturas bajas durante el día debido al clima propio de la zona.

Lumínico: Cuenta con suficiente iluminación natural a través de varias ventanas, pero no cuenta con una iluminación artificial adecuada y los puntos de luz no están ubicados correctamente donde son necesarios.

Seguridad: No cuenta con sistemas de vigilancia ni tampoco con la señalización requerida por las normativas de seguridad necesarias para el funcionamiento de una empresa.

### 3.8.3. Almacenamiento

Acústico: Existe congestión acústica debido al ruido que genera la maquinaria que se encuentra adjunta al sector de almacenamiento, pero en menor medida, y no cuenta con ningún tipo de acondicionamiento acústico que restrinja la entrada de ruido al lugar.

Térmico: No existe ningún sistema de acondicionamiento térmico por lo que se genera temperaturas altas durante el día dentro de la zona de almacenamiento que puede afectar al material almacenado, y existe bastante humedad en el piso.

Lumínico: No cuenta con suficiente iluminación natural debido a que no dispone de suficientes ventanas y la iluminación artificial es deficiente.

Seguridad: No dispone con un sistema anti incendios que pueda preservar la seguridad del personal y conservar el producto, y no existe una libre circulación debido a la falta de espacio adecuado para las funciones de almacenamiento.

#### 3.8.4. Producción

Acústico: No existe ningún sistema de acondicionamiento acústico entre zonas de trabajo, existe congestión acústica en mayor medida en toda el área en común, generada por la maquinaria que se encuentra dentro del área de producción.

Térmico: No cuenta con un sistema de acondicionamiento térmico o de ventilación y en ciertas horas del día se acumula el calor dentro del área de producción causando un efecto de horno dentro del lugar de tal manera que el calor no tiene los puntos de desfogue necesarios, perjudicando a las labores del personal.

Lumínico: Cuenta con entrada de luz natural solamente a un lado del galpón a través de ventanas que abastece en horas de la tarde, pero durante el día carece de suficiente luz natural, los translucidos de la parte superior del área de producción permiten la entrada de luz natural durante el mediodía, la iluminación artificial no es suficiente para el espacio de trabajo y no posee puntos de iluminación específicos en determinadas áreas en donde es necesario.

Seguridad: No cuenta con la señalización de seguridad adecuada que cumpla con las normas requeridas para el bienestar del personal, debido a la mala distribución del lugar existen objetos que interrumpen la libre circulación que puede ser ocasionador de posibles accidentes y las instalaciones eléctricas vistas y mal ubicadas, que pueden generar peligros de incendio.

### 3.9. Análisis de recursos disponibles

**Tabla 15:** Análisis FODA

<b>Descripción</b>	<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>
Análisis interno	<p>Manejo de tabla de medidas técnicas nacionales para calces de las hormas.</p> <p>Acabado fino de horma por utilización de maquinaria de punta.</p> <p>Asesoría técnica en hormas según el requerimiento del cliente.</p>	<p>Incumplimiento de tiempos de entrega.</p> <p>Color de horma no uniforme por contaminación del material en el proceso de reutilización.</p> <p>Mala atención al cliente por falta de capacitación del personal.</p>
<b>Descripción</b>	<b>Oportunidades</b>	<b>Amenazas</b>
Análisis externo	<p>Incremento de oferta exportable con producto de calidad.</p> <p>Aprobación de créditos del gobierno para inversión en infraestructura.</p> <p>Aprobación de tabla de calces nacionales para impedir ingreso de producto extranjero que no cumpla con la norma.</p>	<p>Ingreso de hormas colombianas por contrabando a menor costo.</p> <p>Ingreso de calzado extranjero por reducción de impuestos que disminuirá la demanda de hormas de productores nacionales.</p>

**Fuente:** Aplicación de estrategias administrativas de la empresa Hordiplus

## CAPÍTULO IV

### 4. MARCO METODOLÓGICO

#### 4.1. Método

##### 4.1.1. Método inductivo

El método inductivo según (Rodríguez, 2017) afirma:

El método inductivo es una forma de razonamiento en la que se pasa del conocimiento de casos particulares a un conocimiento más general, que refleja lo que hay de común en los fenómenos individuales. Su base es la repetición de hechos y fenómenos de la realidad, encontrando los rasgos comunes en un grupo definido, para llegar a conclusiones de los aspectos que lo caracterizan. (p.187)

Es así que para cumplir con los objetivos del proyecto es necesario basarse en datos reales del problema que va a ser solucionado, por lo que en este caso el método inductivo es el más apropiado a ser utilizado. Se analizó el caso específico de la empresa fabricante de hormas Hordiplas en la ciudad de Ambato, de tal forma que para poder obtener la información requerida se harán entrevistas a los trabajadores, personal administrativo y la toma de medidas o percentiles.

También se dará una conversación con el propietario de la empresa, de esta manera se quiere obtener toda la información necesaria acerca del proceso productivo de la horma plástica y todo lo que esto conlleva para poder obtener el producto. Esta información servirá primero para poder identificar los problemas de producción y del ambiente laboral que se generan dentro de la empresa, para proponer soluciones a través del diseño interior que ayuden a mejorar estos espacios en donde se desenvuelven los empleados, proporcionándoles todos los recursos necesarios para su mayor comodidad y por consiguiente mejorar su rendimiento con miras a obtener un mejor producto. Desde una mirada cualitativa Hernández y Mendoza (2018) manifiestan que lo cualitativo se basa en describir detalles, percepciones, comentarios y criterios empíricos desde la observación, el contexto y la conversación informal que se suscita en el fenómeno de estudio, para analizarlo de igual forma.

#### 4.1.2. Modalidad básica de investigación

En referencia a la investigación de campo. (Rosales, 2002) alega:

Las ciencias sociales dedicadas a la investigación de la realidad social para explicarla y comprenderla requirieron del desarrollo de un proceder metodológico que reconocemos en la actualidad como investigación de campo debido en parte a la naturaleza misma de su objeto: los fenómenos que caracterizan a la realidad social en todas sus manifestaciones. (p.12)

Se realizó una investigación de campo, se efectuó en el lugar de los hechos donde se realizó el análisis, se tomaron los datos y se investigaron los posibles problemas existentes del lugar. De esta manera obtendremos la información que nos permitirá resolver el cuello de botella en la cadena productiva de las hormas.

#### 4.2. Población y muestra.

Los sujetos de estudio fueron cinco trabajadores del área de producción, una persona del personal administrativo y el gerente propietario de la empresa Hordiplas. Se analizan a las personas relacionadas en la rama de hormas para calzado y especialistas en diseño interior también como sujetos de estudio para una validación con metodología Delphi, (Hernández y Mendoza 2018) como a continuación se presenta un estudio correspondiente a los sujetos de estudio y los instrumentos que se diseñó para su postrera aplicación.

**Tabla 16:** Instrumentos de recopilación de la información

Diseñador de interiores	Entrevista
Trabajadores	Encuestas Fichas de observación

**Fuente:** Instalaciones de la empresa Hordiplas

**Tabla 17:** Tabla de población

<b>Especialistas</b>	<b>Perfil</b>	<b>Cantidad</b>
Diseñador de interiores	Especialista en Gestión de Riesgos Especialista en acondicionamientos Diseño de espacios laborales	3
Trabajadores	Elaboración de productos plásticos	6

**Fuente:** Planta de producción de la empresa Hordiplas

**Tabla 18:** Tabla de muestra

<b>Muestra</b>	<b>Datos informativos</b>	<b>Perfil Profesional</b>
Especialistas en gestión de riesgos	Nombre: Pablo Cardoso Profesión: Diseñador de interiores Nacionalidad: ecuatoriana Residencia: Ambato	Magister en Diseño Arquitectónico Avanzado Ocupación: Docente UTA Cargo: Coordinador de la Unidad de Vinculación con la Sociedad F.D.A. U.T.A.
Especialista en acondicionamientos	Nombre: Fabián López. Profesión: Arquitecto Nacionalidad: ecuatoriana Residencia: Ambato	Ph.D en Arquitectura; Máster en Restauración y Rehabilitación del Patrimonio; Máster en Estructuras de la Edificación Especialista en Rehabilitación Urbana y Arquitectónica. Ocupación: Profesor Cargo: Docente investigador
Diseño de espacios laborales	Nombre: Andrés López Profesión: Ingeniero en Diseño Industrial Nacionalidad: ecuatoriana Residencia: Ambato	Máster en Diseño Industrial aplicado a la arquitectura Ocupación: Profesor universitario, diseñador Cargo: Profesor investigador, diseñador independiente

**Fuente:** Planta de producción de la empresa Hordiplas

**Tabla 19:** Plan de recolección de datos

<b>Preguntas</b>	<b>Explicación</b>
1.- ¿Para qué?	Para cumplir con los objetivos de la investigación
2.- ¿De qué persona u objeto?	Personal de producción y Administrativo
3.- ¿Sobre qué aspectos?	Interiores, exteriores, zonificación, redistribución, iluminación, climatización, confort, socio-culturales, ambientales, arquitectónicos.
4.- ¿Quién?	Investigador
5.- ¿A quiénes?	A personal de la empresa Hordiplas
6.- ¿Cuándo?	2019-2020
7.- ¿Dónde?	Hordiplas
8.- ¿Cuántas veces?	Una vez al propietario
9.- ¿Qué técnicas de recolección?	Encuestas, y observación de hechos
10.- ¿Con qué?	Cuestionarios, entrevistas

**Fuente:** Planta de producción de Hordiplas

**Tabla 20:** Técnicas de recolección de datos

<b>Tipo de información</b>	<b>Técnicas de investigación</b>	<b>Instrumentos de recolección de información</b>
Primarias	Entrevistas Encuestas Observación Fichas de recolección de datos	Cuestionario para entrevista a profesionales. Encuestas a empleados y personal administrativo de la empresa. Observación de procesos productivos de la horma

		recolección de datos de medidas del personal.
Secundarias	Investigación gestión de riesgos normativas	Investigación de procesos productivos recolección de información de la gestión de riesgos dentro de las empresas de producción. Normativas y reglamentos que deben tomarse en cuenta en las empresas de producción.

**Fuente:** Elaboración del autor

### 4.3. Interpretación de datos

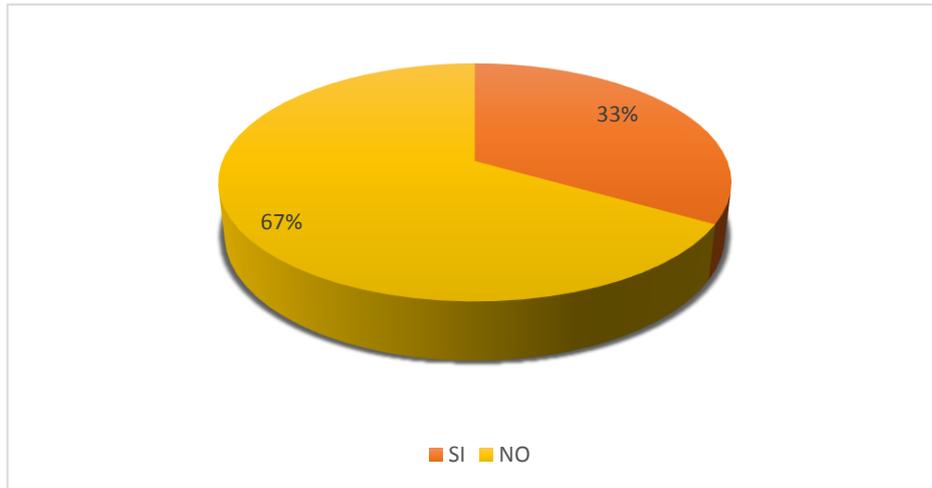
Los datos que se obtendrán de la encuesta en esta investigación serán netamente exclusivos de la empresa Hordiplas y su funcionamiento en todos los ámbitos de la cadena productiva de la horma, para poder identificar las posibles falencias existentes.

Los resultados que se obtuvieron de la encuesta se describen a continuación en las técnicas de investigación utilizadas, con su pregunta y gráfico.

#### 4.4. Técnicas de investigación

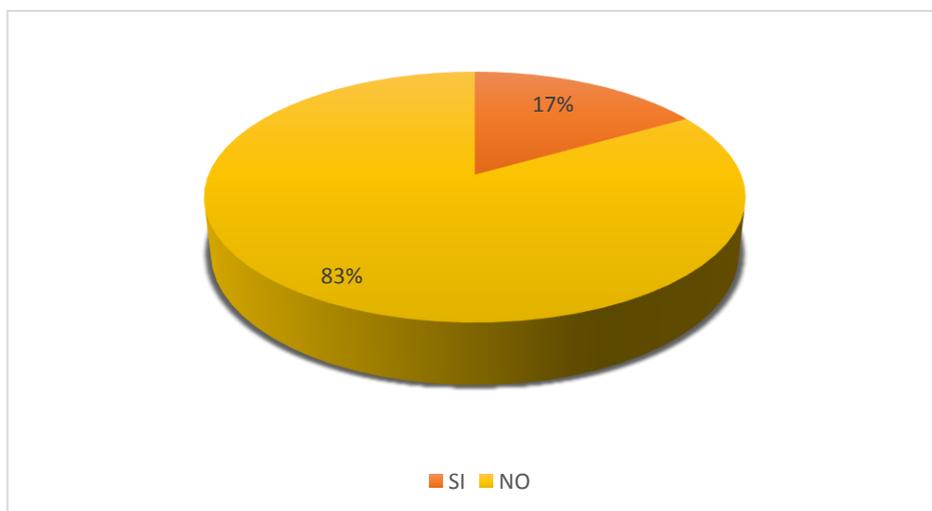
##### 4.4.1. Interpretación de resultados encuesta a empleados

1. ¿Se encuentran a su alcance todas las herramientas necesarias para realizar su trabajo?



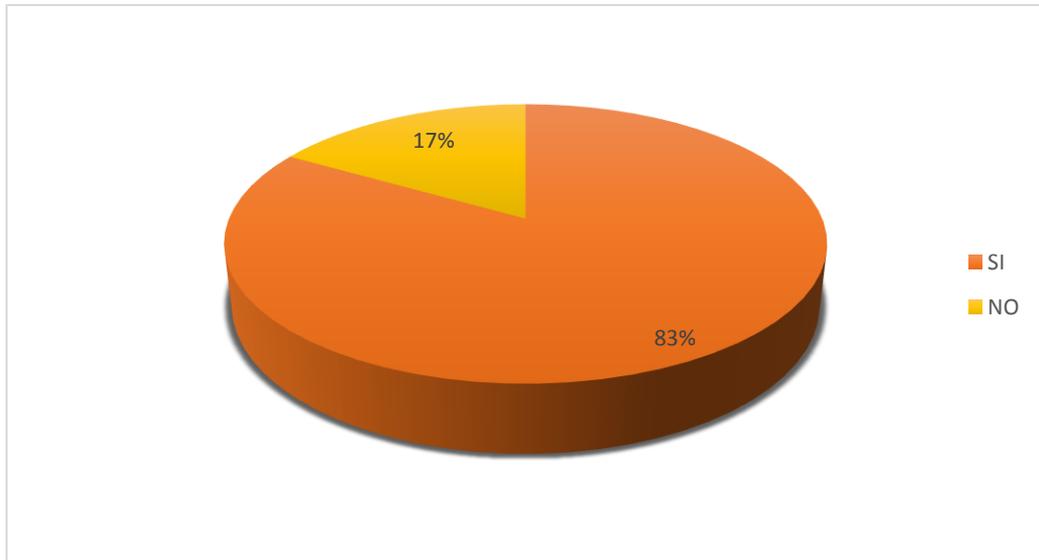
**Gráfico 44:** Pregunta 1

2. ¿Dispone de un mobiliario adecuado para la ubicación de todas las herramientas necesarias para realizar su trabajo?



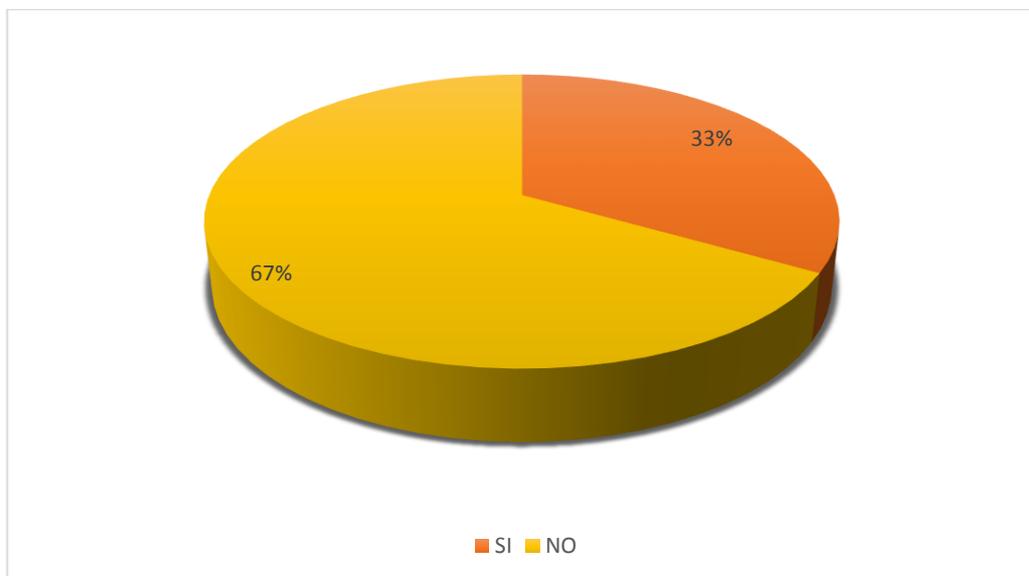
**Gráfico 45:** Pregunta 2

3. ¿Considera usted que un mobiliario con todas las herramientas necesarias cerca de usted le facilitará su trabajo?



**Gráfico 46:** Pregunta 3

4. ¿El nivel de iluminación en el área de trabajo donde desarrolla su actividad es suficiente?



**Gráfico 47:** Pregunta 4

5. ¿La altura de la iluminación en su área de trabajo es la adecuada?

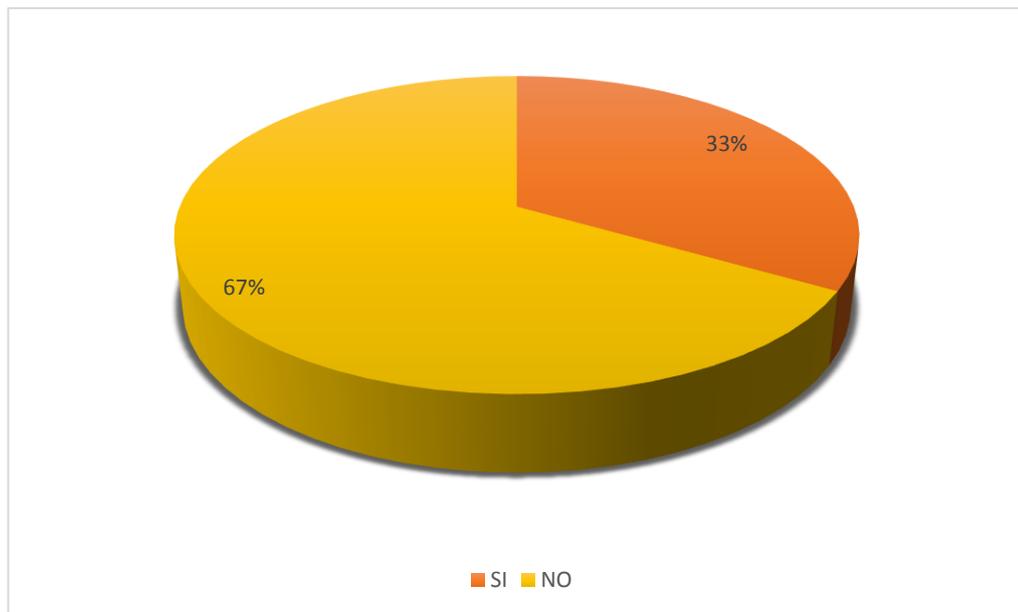


Gráfico 48: Preguntar 5

6. ¿Cree usted que las distancias que existe de un proceso de trabajo a otro son muy lejanas?

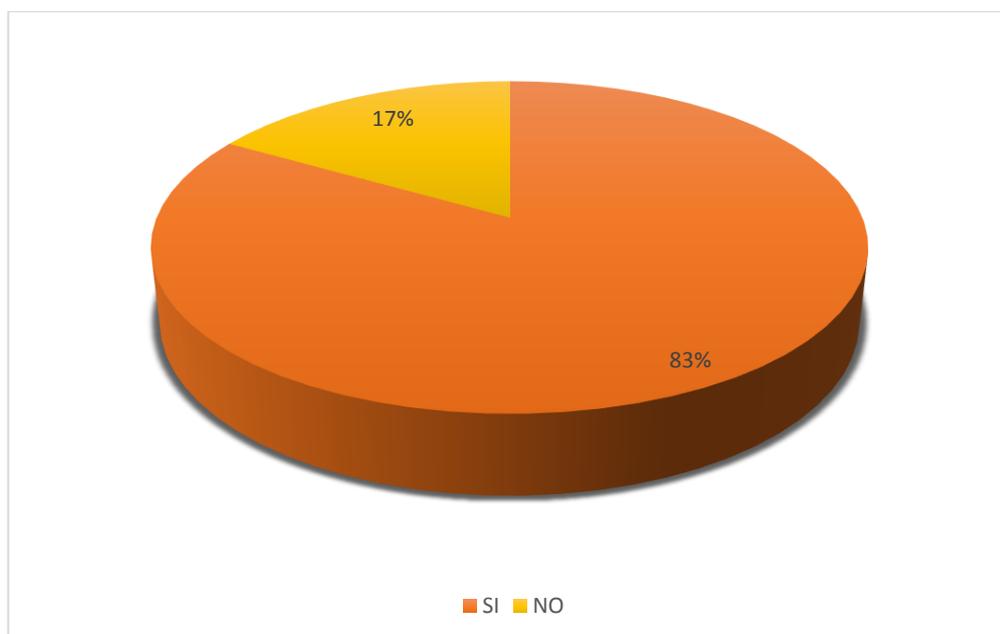
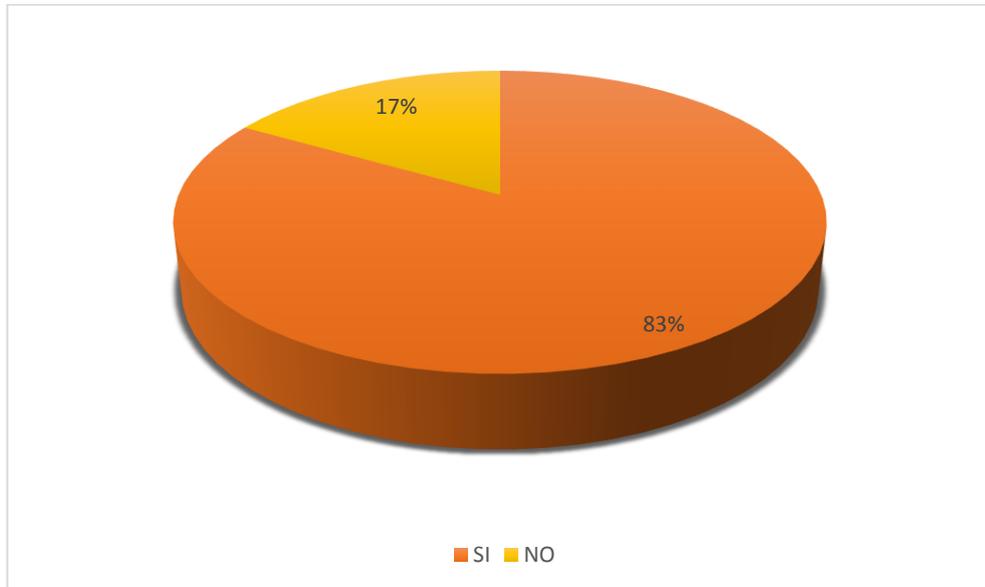


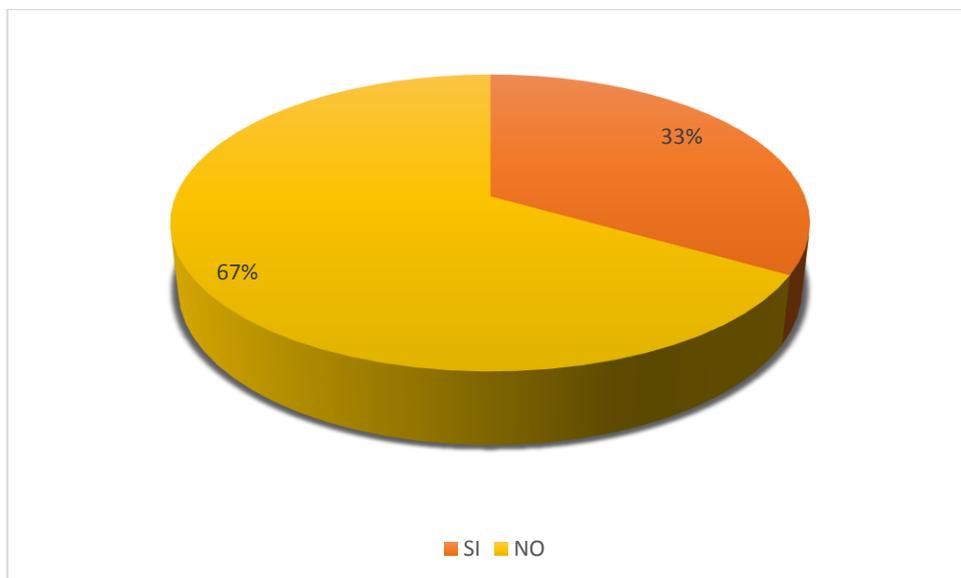
Gráfico 49: Preguntar 6

7. ¿Considera usted que la reorganización de la maquinaria en el área de producción reducirá el recorrido de un proceso de trabajo a otro?



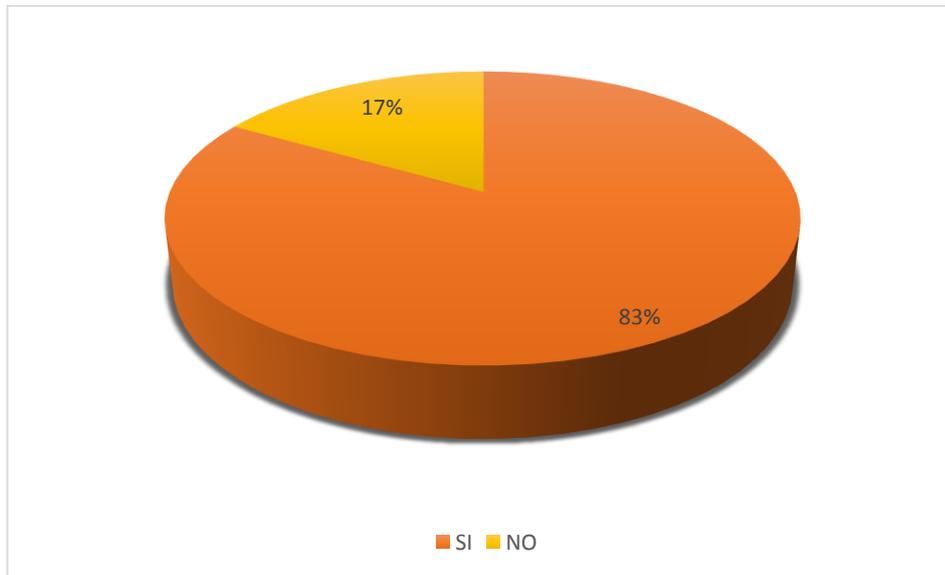
**Gráfico 50:** Pregunta 7

8. ¿Considera usted que existe la limpieza necesaria para evitar la contaminación del producto en su elaboración?



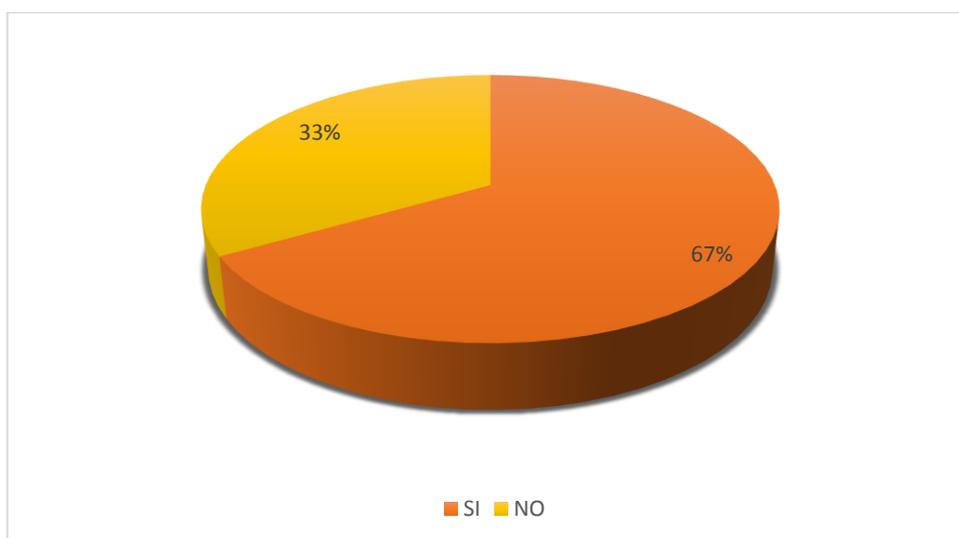
**Gráfico 51:** Pregunta 8

9. ¿De considerar la respuesta anterior negativa, cree usted que la implementación de colores claros en pisos y/o paredes podría ayudar a identificar de mejor manera la contaminación y así eliminarla?



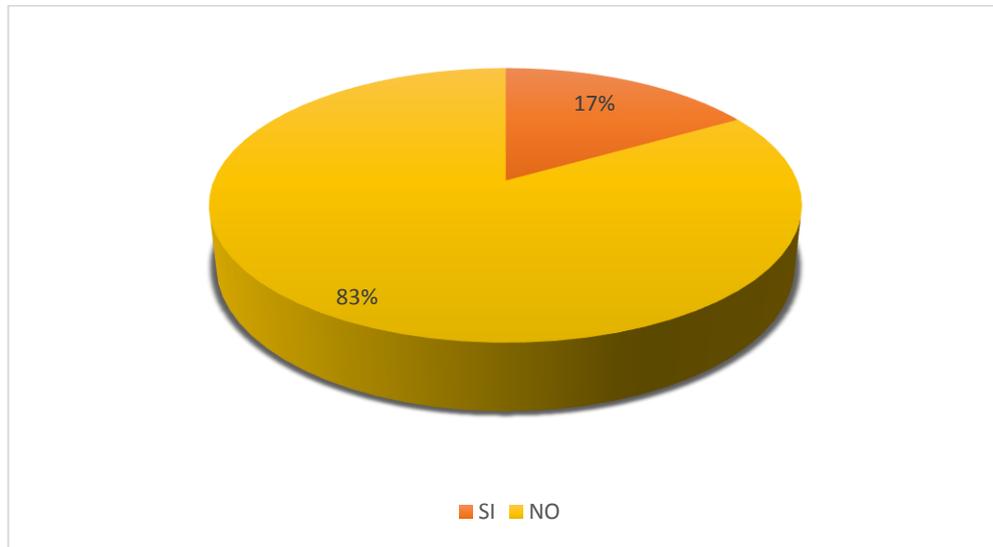
**Gráfico 52:** Preguntar 9

10. ¿La actividad que usted realiza en su área de trabajo, le ha producido molestias o deterioro físico?



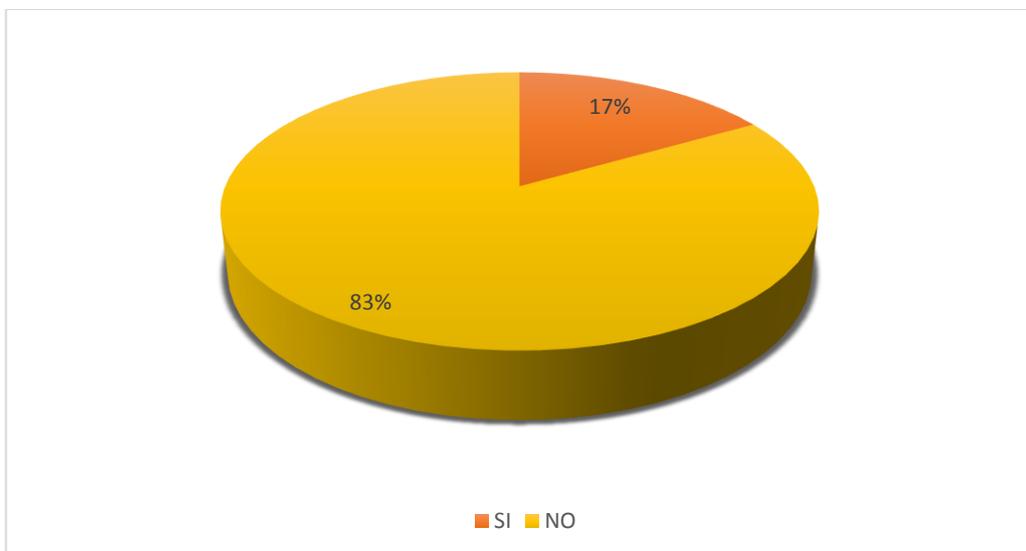
**Gráfico 53:** Preguntar 10

11. ¿En caso de presentarse una emergencia, considera que fácilmente evacuaría desde su sitio de trabajo al exterior?



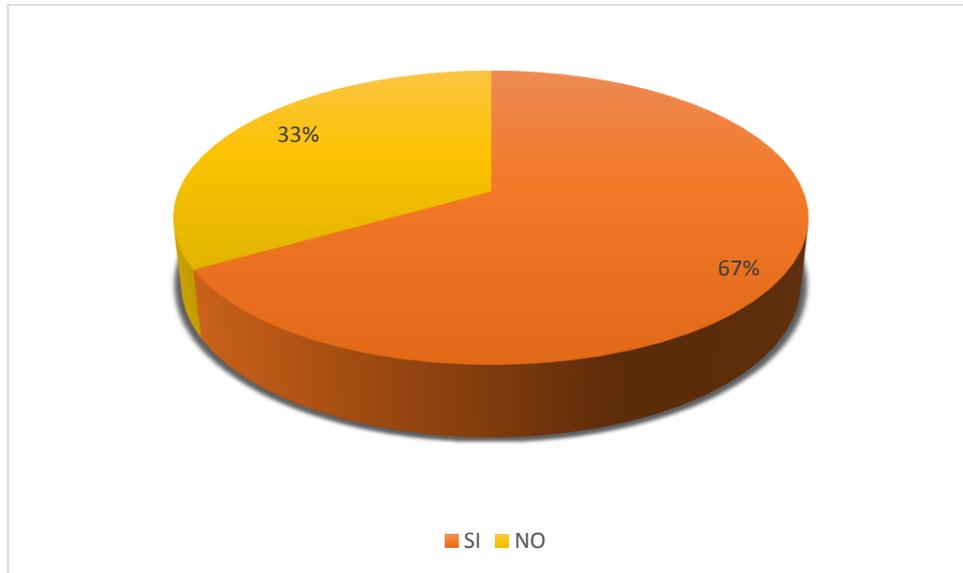
**Gráfico 54:** Pregunta 11

12. ¿Cuenta con un espacio idóneo para los tiempos de descanso y convivencia?



**Gráfico 55:** Pregunta 12

13. ¿Considera usted que, con un área de descanso, con todo lo necesario podría motivar a los trabajadores a mejorar su rendimiento?



**Gráfico 56:** Pregunta 13

#### 4.4.2. Interpretación de encuesta a empleados

Una vez realizada la encuesta a los 6 empleados que forman parte de la empresa Hordiplas se pudo concluir que, es necesario realizar algunas mejoras en diferentes aspectos de las condiciones actuales de funcionamiento de la fábrica, con las cuales los trabajadores no se sienten satisfechos y consideran que podrían ser mejores en la optimización de la cadena productiva.

Las condiciones que deben ser tomadas en cuenta son: con respecto a la distribución espacial, mobiliario, limpieza e iluminación.

#### 4.4.3. Interpretación de resultados de la entrevista

Se realizó la entrevista a especialistas en la rama del diseño interior que puedan aportar con sus conocimientos, por medio de un cuestionario.

Dichas entrevistas nos permitirán recolectar criterios de profesionales que ayudarán a la selección de posibles soluciones a las problemáticas espaciales que pueda presentar nuestra empresa de producción en estudio.

**Tabla 21:** Cuestionario de entrevista a profesionales

<b>Cuestionario entrevista</b>	<b>Especialista</b>	<b>Especialista</b>	<b>Especialista</b>
<b>Preguntas</b>	<b>Diseñador de interiores Pablo Cardoso Pacheco</b>	<b>Arquitecto Fabián S. López</b>	<b>Ingeniero en Diseño Industrial Luis Andrés López Vaca</b>
<p>¿Considera usted que mejorar el ambiente laboral de los empleados de una empresa de producción optimizara su rendimiento? Si/No ¿Por qué?</p>	<p>Si__x__ No____ ¿Por qué? siempre estarán sujeto a los cambios y si es interiorista mejor</p>	<p>Si__x__ No____ evidentemente el buen ambiente laboral en todo sentido contribuye al rendimiento y bienestar del personal.</p>	<p>Si__x__ No____ ¿Por qué? Es indispensable que el trabajador cuente con un ambiente de trabajo adecuado para mejorar el rendimiento y la eficiencia en sus actividades laborales. pero, además, es necesario que el ambiente estimule al trabajador en su bienestar a largo plazo, más allá de únicamente verse como una figura mecanizada dentro de un sistema productivo.</p>
<p>¿Cree usted que la aplicación de técnicas de diseño interior ayudaría a mejora el ambiente laboral de una empresa de producción de hormas? Si/No ¿Por qué?</p>	<p>Si__x__ No____ ¿Por qué? Dependiendo de las técnicas</p>	<p>Si__x__ No____ ¿Por qué? como en cualquier ambiente y en cualquier actividad, cuanto más agradable a los sentidos de los usuarios sea el espacio de trabajo, mejor será su confort y su rendimiento.</p>	<p>Si__x__ No____ ¿Por qué? El diseño interior podría ser el vehículo para “romper” esa figura mecanizada de la que se hablaba anteriormente. las estrategias de diseño interior incluyen el fomento de espacios habitables que consideran la dimensión cognitiva del ser humano.</p>
<p>¿Cuáles serían las técnicas de diseño interior que podrían ayudar a optimizar la cadena productiva dentro de una empresa?</p>	<p>El mapping, la señalética, control de empleo de protectores, aplicación de seguridad industrial y salud ocupacional</p>	<p>Orden, comodidad, fluidez.</p>	<p>La distribución del espacio debería ser una de las principales estrategias. se debería considerar no solo la línea de producción, sino como los trabajadores interactúan con esta, y también con otros trabajadores. se les debería permitir generar espacios de esparcimiento cada cierto</p>

			<p>tiempo sobre los mismos Espacios donde laboran, esto se puede lograr a través de mobiliario inteligente que se podría adaptar a distintas situaciones. otro aspecto importante debería ser el criterio ergonómico con el cual se planifique el espacio. la ergonomía no solamente relacionada con la maquinaria, sino con la percepción del espacio mismo.</p>
<p>¿Considera usted que la utilización de acondicionamientos (acústico, térmico, lumínico) ayudarían a mejorar el rendimiento de una empresa de producción?</p> <p>Si__x__ No_____</p> <p>¿Por qué?</p>	<p>Si__x__ No_____</p> <p>Porque se evita escusas y salidas del sitio para su confort</p>	<p>Si__x__ No_____</p> <p>¿Por qué?</p> <p>Es fundamental su manejo, relacionado con las condiciones de confort a los usuarios y que, normalmente se deja de lado en nuestro medio.</p>	<p>Si__x__ No_____</p> <p>¿Por qué?</p> <p>Esto está comprobado científicamente, la respuesta es afirmativa.</p>
<p>¿Cree usted que la reorganización de los espacios interiores según los procesos de producción de una empresa ayudaría a reducir los tiempos de trabajo?</p> <p>Si__x__ No_____</p> <p>¿Por qué?</p>	<p>Si__x__ No_____</p> <p>¿Por qué? por la Coordinación de procesos y niveles de producción</p>	<p>Si__x__ No_____</p> <p>¿por qué?</p> <p>Es un evidente sentido de organización y de orden.</p>	<p>Si__x__ No_____</p> <p>¿Por qué?</p> <p>Sí, esto también está comprobado científicamente. lo que podría aportar aquí es sobre lo que había dicho antes. el diseño interior puede aportar desde una perspectiva cognitiva y de percepción del espacio más allá de ver al trabajador solamente como un operario.</p>
<p>¿Cree usted que la utilización de técnicas de diseño interior como el</p>	<p>Si__x__ No_____</p> <p>¿Por qué?</p>	<p>Si__x__ No_____</p>	<p>Si__x__ No_____</p> <p>¿Por qué?</p>

<p>wayfinding (técnica de orientación gráfica que guía de manera cognitiva al ser humano y lo relaciona con el espacio) ayudará a mejorar el funcionamiento, orientación y seguridad de una empresa de producción de hormas?</p> <p>Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/></p> <p>¿Por qué?</p>	<p>todas las personas podrían saber a simple vista donde y que se necesita, además que ello se debe aumentar en las salidas de evacuación como un símbolo de emergencia, para los visitantes que no conocen el espacio físico establecido</p>	<p>¿por qué? es algo básico y además es una cuestión de seguridad industrial.</p>	<p>está en una técnica muy usada en la actualidad, sin embargo, creo que muchas veces se la aplica sin un criterio técnico, por lo cual podría jugar en contra para el usuario, confundiéndolo más y sin lograr ser una ayuda para el operario en el contexto laboral.</p>
---	---	---	--

**Fuente:** Información recopilada a diferentes profesionales en la localidad empresarial productiva

**Tabla 22:** Interpretación de cuestionario de entrevistas a profesionales

<b>Preguntas</b>	<b>Interpretación de las respuestas de especialistas</b>
<p>¿Considera usted que mejorar el ambiente laboral de los empleados de una empresa de producción optimizará su rendimiento? Si/No ¿Por qué?</p>	<p>Según el criterio de los especialistas se puede concluir que es importante mejorar el ambiente laboral de los trabajadores tanto para su bienestar como para mejorar su rendimiento ya que un trabajador que cuenta con todo lo necesario podrá laborar de mejor manera.</p>
<p>¿Cree usted que la aplicación de técnicas de diseño interior ayudaría a mejora el ambiente laboral de una empresa de producción de hormas? Si/No ¿Por qué?</p>	<p>Según el criterio de los especialistas se puede confirmar que la aplicación de las técnicas de diseño interior es importante para lograr espacios habitables y confortables de tal manera que estos sean capaces de satisfacer todos los sentidos del usuario.</p>
<p>¿Cuáles serían las técnicas de diseño interior que podrían ayudar a optimizar la cadena productiva dentro de una empresa?</p>	<p>Según el criterio de los especialistas algunos de las estrategias de diseño interior que podrían tomarse en cuenta son: la seguridad industrial, seguridad ocupacional, el orden, la distribución espacial, la implementación de espacios de convivencia y distracción, que ayudaran a optimizar la cadena productiva de una empresa.</p>
<p>¿Considera usted que la utilización de acondicionamientos (acústico,</p>	<p>De acuerdo al criterio de los especialistas se puede confirmar que la utilización de acondicionamientos en los espacios interiores es importante para conseguir</p>

<p>térmico, lumínico) ayudarían a mejorar el rendimiento de una empresa de producción? Si/No ¿Por qué?</p>	<p>confort de los usuarios y que estos puedan mantenerse en el sitio por más tiempo sin molestias de tal manera que mejoraran el rendimiento de una empresa.</p>
<p>¿Cree usted que la reorganización de los espacios interiores según los procesos de producción de una empresa ayudaría a reducir los tiempos de trabajo? Si/No ¿Por qué?</p>	<p>Tomando en cuenta el criterio de los profesionales todos concuerdan con que el orden de los espacios y la coordinación de procesos aportaran a la reducción de tiempos de trabajo, siempre tomando en cuenta la importancia del trabajador no solo como un operario sino como un ser humano y sus condiciones de confort.</p>
<p>¿Cree usted que la utilización de técnicas de diseño interior como el wayfinding (Técnica de orientación grafica que guía de manera cognitiva al ser humano y lo relaciona con el espacio) ayudaran a mejorar el funcionamiento, orientación y seguridad de una empresa de producción de hormas? Si/No ¿Por qué?</p>	<p>De acuerdo al criterio de los profesionales la técnica del wayfinding podría ser muy útil como un sistema de orientación y una cuestión de seguridad industrial siempre y cuando sea aplicado de una manera correcta para evitar posibles confusiones o pueda perjudicarnos.</p>

**Fuente:** Resultados de las entrevistas de profesionales de la localidad productiva.

#### 4.4.4. Fichas de recolección de datos

##### 4.4.4.1. *Percentiles Hordiplas.*

La antropometría es parte importante en el ámbito laboral (Rangel, 2015) menciona:

El bienestar físico y mental durante el proceso productivo resulta de vital importancia, ya que las personas dependen directamente de la correcta relación entre los diversos factores que afectan directa o indirectamente los espacios vitales en donde se desenvuelven al momento de realizar sus labores. En apoyo a esto surge la antropometría, la cual sirve para identificar las características físicas de una cierta muestra poblacional y con esto poder diseñar los espacios de trabajo de acuerdo a este tipo de individuos. (p.11)

Una herramienta importante de la antropometría es la toma de percentiles, los percentiles según (Rodríguez, 2014) asegura “Son los valores de la variable que dividen un conjunto de datos clasificados en 100 subconjuntos iguales; cada conjunto de datos tiene 99 percentiles” (p.3). Estos datos nos servirán para determinar las medidas promedio de la población a la que se destina el estudio.

Una vez obtenido los datos de percentiles de los trabajadores de la empresa Hordiplas de la ciudad de Ambato, podremos reunir la información necesaria de las medidas y los alcances antropométricos de los trabajadores de la empresa.

Colabora con la información requerida para proponer el diseño de mobiliario más eficiente acorde a las necesidades y medidas de un percentil más alto, pudiendo acondicionarlos o adaptarlos a los trabajadores dependiendo de la actividad que realice y las herramientas que necesite para realizar su trabajo de una manera eficiente, a través de ayudas o auxiliares de alcance, colaborando con el confort de los trabajadores.

Para llegar a obtener las medidas antropométricas de los trabajadores se procedió a la toma de medidas por medio de la utilización de flexómetros, dirigidos hacia el registro de medidas.

En posición sentado se procedió a la toma de medidas de: la altura de hombros, altura bideltoidea, anchura codo a codo, anchura cadera sentado, distancia sacro

poplítea, altura cabeza asiento, altura ojos asiento, altura cervical, altura hombros asiento, altura subescapular, altura codo asiento, altura musió asiento, altura musió suelo, altura poplítea, de cada uno de los empleados de la empresa.

En posición parado se procedió a la toma de medidas de: estatura, altura de ojos, altura de hombros, altura de codos, altura espina liaca, altura rodilla, alcance máximo de agarre, alcance máximo sin agarre, alcance máximo lateral, alcance máximo con agarre, alcance vertical, profundidad de abdomen, profundidad de pecho, de cada uno de los empleados de la empresa.

**Tabla 23:** Percentiles aplicados a los empleados de la empresa Hordiplast

Posición Sentado	Anchura Hombros	Anchura bideltaoidea	Anchura Codo a Codo	Anchura cadera sentado	Distancia Sacro-poplitea	Altura cabeza- asiento	Altura ojos asiento	Altura cervical	Altura hombros. Asiento	Altura subscapular	Altura codo -asiento	Altura muslo asiento	Altura muslo-suelo	Altura poplitea
1	0,27	0,38	0,3	0,3	0,37	0,38	0,69	0,6	0,54	0,4	0,2	0,1	0,5	0,4
2	0,3	0,38	0,36	0,3	0,41	0,81	0,7	0,6	0,55	0,4	0,21	0,11	0,51	0,41
3	0,3	0,38	0,36	0,34	0,41	0,81	0,7	0,62	0,55	0,4	0,21	0,11	0,53	0,42
4	0,3	0,4	0,37	0,34	0,42	0,82	0,7	0,62	0,56	0,41	0,22	0,11	0,54	0,42
5	0,31	0,4	0,38	0,35	0,42	0,82	0,71	0,62	0,56	0,41	0,23	0,13	0,54	0,42
6	0,31	0,4	0,38	0,35	0,42	0,82	0,72	0,67	0,57	0,42	0,23	0,13	0,55	0,44
Encontrar el Per con el valor	0,33	0,4	0,36	0,34	0,41	0,81	0,7	0,62	0,56	0,41	0,22	0,11	0,53	0,42

Posición	4	6	3	4	3	3	4	5	5	5	4	4	3	5
Percentil	21,875	34,375	15,625	21,875	15,625	15,625	21,875	28,125	28,125	28,125	21,875	21,875	15,625	28,125

**Fuente:** Departamento de producción de la empresa Hordiplas

**Tabla 24:** Percentiles aplicados a los empleados de Hordiplas

Posición Sentado	Anchura Hombros	Anchura bideltoidea	Anchura Codo a Codo	Anchura cadera sentado	Distancia Sacro-Poplitea	Altura cabeza- asiento	Altura ojos asiento	Altura cervical	Altura hombros. Asiento	Altura subscapular	Altura codo -asiento	Altura muslo asiento	Altura muslo-suelo	Altura poplitea
1	0,27	0,38	0,3	0,3	0,37	0,38	0,69	0,6	0,54	0,4	0,2	0,1	0,5	0,4
2	0,3	0,38	0,36	0,3	0,41	0,81	0,7	0,6	0,55	0,4	0,21	0,11	0,51	0,41
3	0,3	0,38	0,36	0,34	0,41	0,81	0,7	0,62	0,55	0,4	0,21	0,11	0,53	0,42
4	0,3	0,4	0,37	0,34	0,42	0,82	0,7	0,62	0,56	0,41	0,22	0,11	0,54	0,42
5	0,31	0,4	0,38	0,35	0,42	0,82	0,71	0,62	0,56	0,41	0,23	0,13	0,54	0,42
6	0,31	0,4	0,38	0,35	0,42	0,82	0,72	0,67	0,57	0,42	0,23	0,13	0,55	0,44
Encontrar el Per con el valor	0,33	0,4	0,36	0,34	0,41	0,81	0,7	0,62	0,56	0,41	0,22	0,11	0,53	0,42

Posición	4	6	3	4	3	3	4	5	5	5	4	4	3	5
Percentil	21,875	34,375	15,625	21,875	15,625	15,625	21,875	28,125	28,125	28,125	21,875	21,875	15,625	28,125

**Fuente:** Departamento de producción de la empresa Hordiplas

**Tabla 25:** Percentiles de los empleados de Hordiplas

Posición Parado	Estatura	Altura de ojos	Altura de hombros	Altura de codos	Altura espina liaca	Altura Rodilla	Alcance máximo con agarre	Alcance máximo sin agarre	Alcance máximo lateral	Alcance mínimo con agarre	Alcance Vertical	Profundidad de abdomen	Profundidad de pecho
1	1,56	1,45	1,28	0,97	0,85	0,42	0,32	0,31	0,58	0,3	1,91	0,16	0,16
2	1,59	1,51	1,3	0,97	0,89	0,43	0,32	0,4	0,62	0,32	1,95	0,16	0,18
3	1,62	1,52	1,3	0,98	0,9	0,43	0,32	0,41	0,63	0,32	1,97	0,17	0,19
4	1,68	1,6	1,3	0,98	0,9	0,43	0,33	0,41	0,64	0,33	1,98	0,17	0,19
5	1,69	1,61	1,31	0,99	0,92	0,44	0,33	0,41	0,65	0,33	2	0,18	0,2

6	1,68	1,59	1,31	0,99	0,92	0,45	0,33	0,42	0,65	0,34	2	0,18	0,21
Encontrar el Per. con el	1,62	1,45	1,3	0,98	0,9	0,43	0,33	0,41	0,64	0,33	1,98	0,17	0,19
Posición	1	1	4	4	4	4	6	5	4	5	4	4	4
Percentil	3,125	3,125	21,875	21,87	21,875	21,875	34,375	28,125	21,875	28,125	21,875	21,875	21,875

Fuente: Departamento de producción de la empresa Hordiplus

Estos resultados nos permitirán conocer cuáles son los percentiles y alcances promedio de todos los trabajadores de la empresa, con el fin de poder determinar las medidas adecuadas para el diseño del mobiliario ideal, que podría ser utilizado en cada uno de los procesos productivos de la empresa Hordiplas.

4.4.4.2. *Medidas promedio del trabajador de la empresa Hordiplas*

**Tabla 26:** Tabla de medidas

Percentil	Medida
Estatura	1,62 m
Alcance máximo con agarre	0,33 m
Alcance máximo sin agarre	0,41 m
Alcance máximo lateral	0,64 m
Alcance Vertical	1,98 m

**Fuente:** Personal de la empresa Hordiplas



**Gráfico 57:** Altura promedio del trabajador

## CAPÍTULO V

### 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1. Conclusiones

Una vez realizado el análisis de distribución espacial y tiempos de producción actual de la empresa Hordiplas se concluye que, la distribución actual del proceso productivo de hormas es defectuoso, no sigue el orden adecuado de los procedimientos para la elaboración de la horma y existe una gran distancia entre cada una de las operaciones.

Por medio del estudio de materiales, se califica la efectividad de los recursos constructivos y mobiliarios con los que cuenta la empresa, donde se concluye que, el mobiliario existente no cumple con los requerimientos de los procesos en cuanto a la necesidad de almacenamiento de herramientas necesarias para el trabajo.

El estudio de niveles de confort nos permitió definir la existencia o no de estos recursos dentro de la empresa, al confirmar la inexistencia de los mismos se busca definir los beneficios de cada acondicionamiento necesario en los espacios, según las actividades que se desarrollan dentro, confirmando la necesidad de la implementación del acondicionamiento lumínico en el área de producción, por no contar con una suficiente iluminación para ciertas tareas que requieren mayor concentración.

## 5.2. Recomendaciones

Para la optimización de la cadena productiva de la empresa Hordiplas se recomienda la reorganización integral de los espacios, distribución y procesos productivos, con la finalidad de obtener espacios más libres y funcionales. De igual manera se recomienda la utilización del sistema de acondicionamiento lumínico que mejore las condiciones laborales de los trabajadores y así poder obtener un mayor rendimiento de los mismos, también se recomienda la implementación de mobiliario adecuado a las necesidades laborales de los trabajadores, para el almacenamiento de herramientas y eliminación de desplazamientos innecesarios de los puestos de trabajo, generadoras de pérdida de tiempos y posibles riesgos laborales.

Con el objetivo de obtener un correcto diseño interior de los espacios que solucionen los problemas existentes y optimicen a la empresa.

Con las encuestas y toma de percentiles se busca obtener el criterio y la información necesaria de las personas que están directamente relacionadas con la empresa de las cuales se obtendrá la información veraz y efectiva de las necesidades y requerimientos que existen dentro de la empresa, y a través de esta información se propondrán soluciones más acordes a la necesidad planteada directamente de los usuarios quienes serán los que disfruten de dichos beneficios que buscan lograr la optimización de la cadena productiva de la fabricación de hormas plásticas de la empresa Hordiplas.

## CAPÍTULO VI

### 6. DESARROLLO DE LA PROPUESTA

#### 6.1. Descripción

Una vez convencido de los beneficios de la aplicación del diseño interior en toda su magnitud, se busca poner al gerente en la postura de promotor del cambio, estableciendo una relación de beneficio mutuo con quienes esperan algo de la empresa como: empleados, proveedores, clientes, entre otros, que permita un mejoramiento continuo de la organización.

Obtener la visión del empresario que se debe enfocar a conocer las necesidades internas y externas de la misma, ya que, si el cambio en las necesidades de la empresa es muy variado, se deben desarrollar soluciones espaciales que se ejecute en cada cambio una oportunidad para mejorar la productividad y llegar a posiciones competitivas.

En la actualidad se deben desarrollar trabajadores especializados, con recursos espaciales que deben tener un desempeño poli funcional que les permita impactar en el proceso de cambio y mejoramiento en la empresa.

Para esto es muy importante contar con espacios óptimos que faciliten el mejoramiento productivo de la empresa y de esta manera se considera también importante que el entorno que envuelve al trabajador cuente con los recursos necesarios para el desarrollo de su trabajo.

Con la capacitación se puede mejorar la productividad, pero esencialmente hay que introducir en la organización un compromiso conjunto de participación en un proceso continuo de mejora, que involucre tanto a los espacios de desarrollo del trabajo como a los trabajadores.

El mejoramiento continuo, supone que nuestra forma de vida en el ambiente de trabajo, social y familiar, debe ser óptimo en forma constante, ya que en cualquier lugar que se hagan mejoras en los estándares de desempeño, en búsqueda de esfuerzos en calidad y productividad.

En este siglo, parecería ser que el logro de mayor productividad, tanto en los recursos espaciales como en los operacionales de cualquier corporación, es la preocupación fundamental, ya que en épocas pasadas cuando se hacía énfasis

en mejorar la productividad tenía un efecto negativo sobre la calidad, y como consecuencia para equilibrar este efecto se crearon áreas de inspección que hacen más exigente la operatividad.

La productividad y la calidad no pueden ser impuestas, se necesita de la colaboración del sector obrero para lograrlo, con espacios óptimos, de bienestar y seguridad, se busca obtener productos de calidad, a través de la aplicación de todas las técnicas de diseño interior en este proyecto lograremos la optimización de la cadena productiva de la empresa Hordiplas y en consecuencia un cambio indiscutible en todos los ámbitos de la empresa con el compromiso de llegar al éxito, todos estos cambios ayudarán a que se obtenga una opción privilegiada y de reconocimiento en el sector productivo de hormas en la ciudad de Ambato.

#### 6.1.2. Objetivos

##### 6.1.2.1. *Objetivo principal*

Aplicar los recursos de diseño interior que permitan optimizar los procesos productivos de la empresa Hordiplas.

##### 6.1.2.2. *Objetivos específicos*

Aplicación de una redistribución de los espacios interiores, maquinaria y mobiliario para reducir los tiempos de producción.

Implementación de sistemas de acondicionamiento lumínico para mejorar las condiciones laborales de los trabajadores.

Incorporación de mobiliario adecuado para la fabricación de hormas.

#### 6.1.3. Propuesta de diseño para la empresa Hordiplas

##### 6.1.3.1. *Estrategias de diseño*

Tomando en cuenta el objetivo principal para conseguir la optimización del sistema productivo de hormas, se vio necesaria la utilización de algunas estrategias de mejoramiento para lograr el objetivo, una de las técnicas que utilizaremos es la técnica del Wayfinding como medio de orientación.

Con respecto a la orientación. (Mora, 2014) alega:

El conocer los procesos mentales y acciones que nos permiten orientarnos y llegar a nuestros destinos es la preocupación principal de la cognición espacial. En el mundo anglosajón existe una terminología específica para ambos procesos: “wayfinding”<sup>1-3</sup>, o proceso de toma de decisiones espaciales que permiten llegar desde un punto A uno B. (p.1291)

Con respecto al wayfinding. (Moreno, 2012) sostiene:

En definitiva, se hablará de wayfinding como proceso de orientación utilizando información del entorno. Esa información del entorno está contenida en los numerosos elementos que lo configuran y que el observador interrelaciona en base a su experiencia y percibe con el objetivo de orientarse. (p.7)

Esta es una de las estrategias que pueden ser utilizadas dentro del diseño interior para mejorar la comprensión de un espacio interior, especialmente en aquellos que conllevan cierto grado de complejidad por su distribución o por las múltiples actividades que puedan desarrollarse dentro del mismo. De esta manera entender mejor como funciona un espacio y su propósito, a través de ciertos indicadores visuales que inconscientemente guiarán a nuestro cerebro a seguir ciertos parámetros lógicos de información que servirán de apoyo para comprender lo que quieren decir los gráficos y los colores.

A esta técnica se le puede considerar como un proceso de diseño. Según (Moreno, 2012) asevera: “La intervención del diseño en los procesos de orientación se produce desarrollando recursos y sistemas de información espacial, de intencionalidad comunicativa, para orientar y direccionar a las personas en los entornos arquitectónicos, urbanos y naturales” (p.7). Lo que servirá como un medio de orientación.

Esta técnica podría ser muy útil en el diseño interior de espacios productivos donde existe la interrelación entre personas y el espacio en donde se desenvuelven, de esta manera se considera que puede ser utilizada en el mejoramiento del proceso productivo de la empresa Hordiplas ya que a través de la utilización de guías graficas podríamos definir y separar los procesos

productivos de acuerdo a cada actividad, de esta manera organizar los procesos, evitando las interrupciones y minimizando las posibles fallas y riesgos laborales.



**Gráfico 58:** Técnica del wayfinding 1

**Fuente:** <https://www.sleepydays.es/2018/04/wayfinding-sistema-orientacion.html>

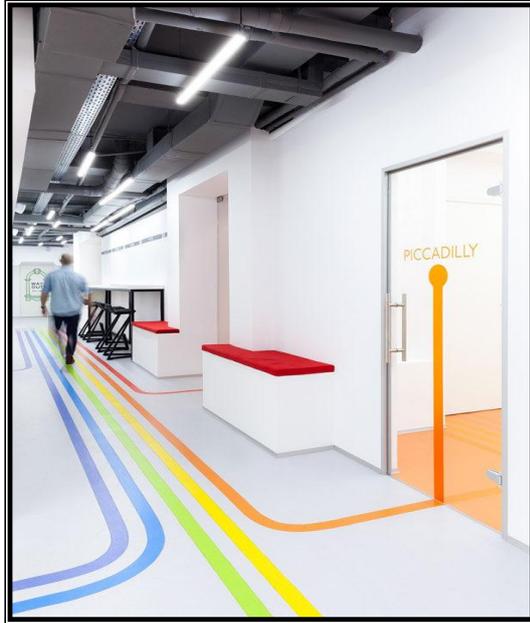


**Gráfico 59:** Técnica de wayfinding 2

**Fuente:** <https://www.sleepydays.es/2018/04/wayfinding-sistema-orientacion.html>

Esta técnica podría ser aplicada en el rediseño y optimización de la empresa Hordiplus tanto en la zona de producción como almacenamiento con el propósito de definir la circulación específica de cada proceso productivo, a través de líneas en el piso como una guía o un patrón a seguir de ciertos colores específicos que

marcarán limitaciones para mayor comprensión del trabajador y reducirá los tiempos de circulación entre los diferentes espacios.



**Gráfico 60:** Técnica del wayfinding 3

**Fuente:** <https://www.sleepydays.es/2018/04/wayfinding-sistema-orientacion.html>

Otra de las técnicas que se aplicaran es la filosofía de Lean manufacturing, con respecto a esta técnica (Rojas, 2017) menciona:

Lean manufacturing o también llamado comúnmente filosofía esbelta o ágil. Es una filosofía de trabajo, bajo el enfoque de la mejora continua y optimización de un sistema de producción o de servicio, mediante el cumplimiento de su objetivo que es la disminución de despilfarro de todo tipo ya sea inventarios, tiempos, productos defectuosos, transportes, retrabajos por parte de equipos y personas. No es una filosofía estática ni radical que se aleja de lo ya conocido, sino más bien su novedad consiste en la combinación de distintos elementos, técnicas, aplicaciones y mejoras surgidas en la elaboración del trabajo.

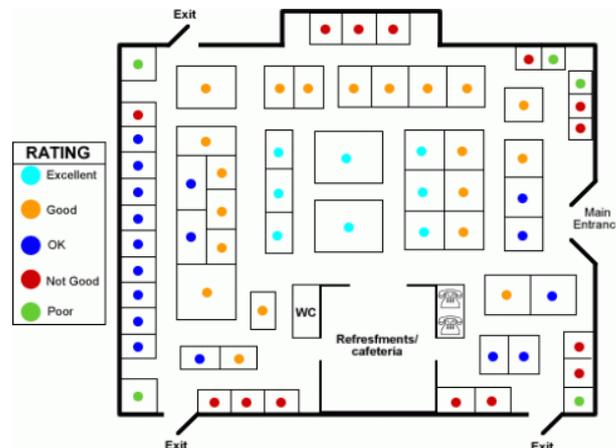
Es así que se considera que el lean manufacturing es una filosofía que ayudara a mejorar el layout de la empresa Hordiplas, ayudando a que se genere menos desperdicio de los recursos de la empresa con respecto a los tiempos de producción aplicando le técnica de las 5 S.

Con respecto a la técnica de las 5 s, (Bonilla, 2016) menciona:

Las 5S: Esta metodología se desarrolla en 5 pasos y sirve para generar una cultura organizacional de disciplina en cuanto a orden y limpieza de cualquier área dentro de la empresa. Es la base para la implementación de otras herramientas de mejora. Estos 5 pasos son: eliminar, orden, limpiar, estandarizar, disciplina. Se recomienda se sigan los pasos en orden durante su implementación. Beneficios de la estrategia de las 5s: facilita el acceso y devolución de piezas, herramientas durante la ejecución del trabajo. Evita búsqueda innecesaria de objetos en la realización del trabajo. Mantiene las condiciones necesarias para el cuidado de las herramientas, equipo, maquinaria, mobiliario, instalaciones y otros materiales. Mejora visualmente el ambiente de trabajo. Creación y mantenimiento de condiciones seguras para realizar el trabajo. Reduce las pérdidas de herramientas u objetos necesarios para hacer el trabajo. Crea las bases para incorporar nuevas metodologías de mejoramiento continuo. Es aplicable en cualquier tipo de trabajo: manufactura o de servicio. Participación en equipo.

Con respecto al Layout (Baker, 2017) afirma:

Se indica que un Layout se diseña para producir productos y servicios que cumplan las necesidades de los clientes, por lo que la ubicación de las instalaciones deberá ser más compacta y flexible. Aquí, se menciona que si se realiza un buen Layout los materiales recorrerán menores distancias, el producto se moverá en el proceso a una mayor velocidad, haciendo las operaciones de la empresa eficientes y flexibles, con cambios en el futuro con rapidez y mayor facilidad.



**Gráfico 61:** Layout

**Fuente:** <https://www.marketing-branding.com/layout/>

Por esta razón se concluye que la utilización de la filosofía del lean manufacturing y la técnica del 5 S, será importante para poder reducir los tiempos de trabajo en la elaboración del producto y así lograr optimizar el layout de la cadena productiva de la empresa Hordiplas.

El método de las 5's hace un exhaustivo análisis sobre el orden y limpieza, la misma que se encuentra ligada con el principio de calidad, ya que a través del tiempo se ha venido teniendo trayectoria en el mejoramiento continuo, cuyo objetivo primordial es eliminar las barreras que obstaculizan una producción eficiente, pero la elaboración de trabajo pretende mejorar sustantivamente la presentación mediante la higiene y seguridad durante los procesos producción (Bonilla, 2016).

También se toma en cuenta la utilización de la técnica de distribución de en planta con respecto a estas técnicas, (Inga, 2019) asevera:

Una buena distribución integra a los factores que influyen dentro de la actividad de la planta: Factor humano, los materiales, la maquinaria y el flujo de material, de manera que se relacionen estos factores entre sí, teniendo en cuenta las condiciones de seguridad y operativas de la empresa, para así obtener buenos resultados de productividad y competitividad.

Por medio de la aplicación de esta técnica de distribución se logrará mejorar la relación del usuario con su entorno de trabajo, aportando con el beneficio en conjunto de la empresa, para esto se define los tipos de distribución en planta que se tomaran en cuenta para la aplicación en la empresa, con respecto a estos, (Valencia, 2013) afirma:

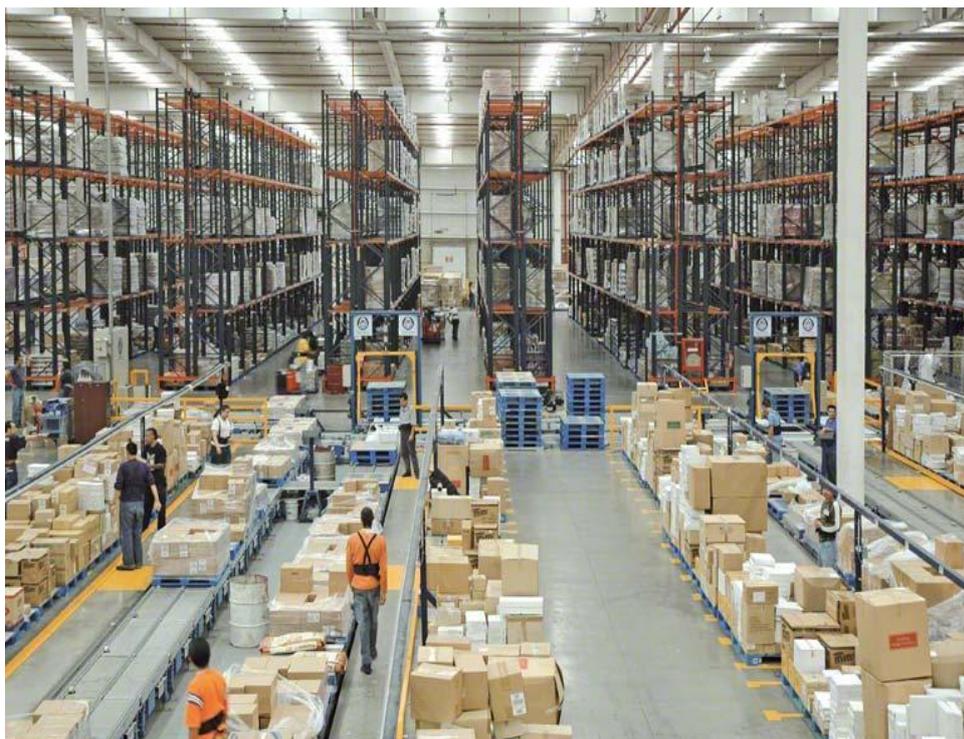
Existen tres tipos básicos de distribución de planta: Distribución por posición fija: el producto no se mueve y en su lugar son los operarios y los materiales los que se desplazan según se requiera. Distribución por proceso: las máquinas y los procesos se agrupan de acuerdo a su función. Distribución por producto: cada paso en la cadena de producción es precedido por la estación previa de manera sistemática y organizada; este tipo es conocido como línea de fabricación.

**Tabla 27:** Ventajas de una distribución en planta

<b>Descripción</b>
Reducción del riesgo para la salud y aumento de la seguridad de los trabajadores. Elevación de la moral y la satisfacción del obrero. Incremento de la producción. Disminución de los retrasos en la producción. Ahorro del área ocupada. Reducción del manejo de materiales. Una mayor utilización de la maquinaria, de la mano de obra y de los servicios. Reducción del material en proceso. Acortamiento del tiempo de fabricación. Reducción del trabajo administrativo y del trabajo indirecto. Disminución del riesgo para el material o su calidad. Mayor facilidad de ajuste a los cambios y condiciones.

**Fuente:** Adaptado de (Bonilla, 2016).

En este caso se tomará en cuenta la distribución por proceso y producto para obtener una correcta distribución de los espacios interiores del área de producción de la empresa Hordiplas.



**Gráfico 62:** Distribución de planta

**Fuente:** <https://www.mecalux.es/manual-almacen/disenio-de-almacenes/layout-almacen>

#### 6.1.4. Condiciones de usuario

##### 6.1.4.1. Cuadro de programación

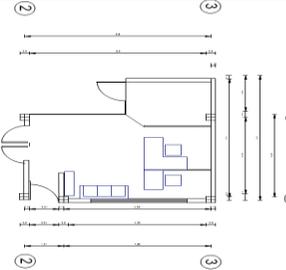
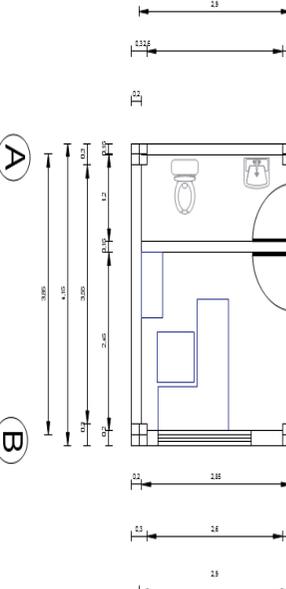
Por medio del cuadro de programación podremos recolectar información importante proveniente del usuario hacia el que va dirigido el espacio, para conocer sus necesidades y preferencias fundamentales que, serán esenciales para cumplir sus expectativas y guías para la toma de decisiones en el proceso de diseño.

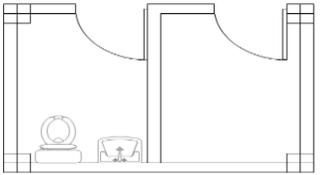
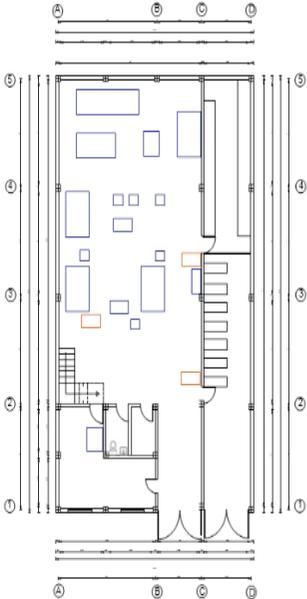
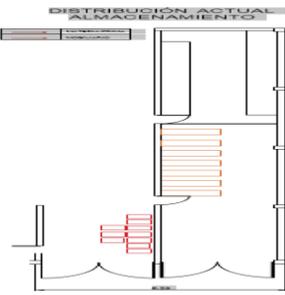
#### 6.1.5. ERP

ERP se refiere a Enterprise Resource Planning, que significa “sistema de planificación de recursos empresariales”. Estos programas se hacen cargo de distintas operaciones internas de una empresa, desde producción a distribución o incluso recursos humanos. El ERP permite reducir el tiempo requerido para analizar y desarrollar informes de gestión. Se muestra el sistema donde están incorporados los siguientes beneficios en cada una de las áreas (Luzuriaga et al., 2018). A continuación, se detalla las áreas donde se ve impactado el ERP:

- Proveedores (mejorar su presentación, generar diferenciación de productos, mejorar la relación proveedor-empresa),
- Operaciones y Logística (generar diferenciación en los productos, mejorar la relación cliente-empresa).
- Finanzas (efectividad en la información financiera, rápida toma de decisiones y mejorar el sistema de gobierno corporativo).
- Ventas y marketing (mejorar la interacción con los clientes, facilitar el aprendizaje de negocios).
- Recursos Humanos (optimizar la presentación del empleado, mejorar el aprendizaje, entrenamiento y desarrollo).

**Tabla 28:** Cuadro de programación

Zona	Espacio	Actividad	Necesidad	Mobiliario	Esquemas	Análisis Acústico	Análisis Lumínico	Análisis Térmico
Social	Gerencia	Administrar ordenar	Organizar, controlar	Escritorio gerencial tipo L de madera color negro - silla reclinable, giratoria de oficina, tapizada en cuero sintético, estantería en MDF color blanco y azul.		No cuenta con ningún tipo de acondicionamiento acústico en paredes ni techo, al momento no existe congestión acústica ya que este espacio se encuentra lejos de la zona de producción.	No cuenta con suficiente ingreso de luz natural debido a que no dispone de suficientes ventanas, y tampoco cuenta con una iluminación artificial adecuada que ilumine todo el espacio.	Carece de algún sistema de acondicionamiento térmico o de ventilación que pueda mantener una temperatura ideal, se mantienen temperaturas bajas durante el día debido al clima propio de la zona.
	Secretaría	Organizar documentos atender clientes, despachar ordenes	Mantener orden, vender	Escritorio de MDF en L color negro 2 piezas, escritorio metálico con tablón de MDF color gris oscuro, silla giratoria de oficina tapizado en cuero sintético color negro, silla metálica fija color negro, 2 estanterías en madera color café oscuro de 1.8 x 1m y de 0.90 x 1.2m, estantería metálica con puertas de vidrio color plomo, exhibidor de 2 piezas en madera color blanco con planchas de vidrio templado		No cuenta con ningún tipo de acondicionamiento acústico en paredes ni techo, al momento no existe congestión acústica ya que este espacio se encuentra lejos de la zona de producción.	Cuenta con suficiente iluminación natural a través de varias ventanas, pero no cuenta con una iluminación artificial adecuada y los puntos de luz no están ubicados correctamente donde son necesarios.	Cuenta con suficiente iluminación natural a través de varias ventanas, pero no cuenta con una iluminación artificial adecuada y los puntos de luz no están ubicados correctamente donde son necesarios.

	Baño	Necesidades biológicas	Necesidades biológicas	Inodoro - Lavamanos		Está ubicado cerca de la zona de producción y cuenta con una ventana sin vidrio por donde ingresa todo el ruido de la zona de producción	Cuenta con un foco incandescente de 110 w suficiente para iluminar el lugar	Cuenta con cerámica en paredes y piso que conservan temperaturas bajas dentro del lugar
Privada	Producción	Inyectar, Desbastar, Copiar, Ensamblar, Terminar, Empacar	Producir, Aprovechar, Optimizar	4 sillas de estructura metálica -10 percheros metálicos móviles color blanco -3 mesas de tabla triplex de 1,2 x 0.90 -maquinaria		No existe ningún sistema de acondicionamiento acústico entre zonas de trabajo y existe congestión acústica en mayor medida en toda el área en común, generada por la maquinaria que se encuentra dentro del área de producción.	Cuenta con entrada de luz natural solamente a un lado del galpón a través de ventanas que abastece en horas de la tarde, pero durante el día carece de suficiente luz natural, los translucidos de la parte superior del área de producción permiten la entrada de luz natural durante el mediodía, la iluminación artificial no es suficiente para el espacio de trabajo y no cuenta con puntos de iluminación específicos en determinadas áreas en donde es necesario.	No cuenta con ningún sistema de acondicionamiento térmico o de ventilación y en ciertas horas del día se acumula el calor dentro del área de producción causando un efecto de horno dentro del lugar de tal manera que el calor no tiene los puntos de desfogue necesarios, perjudicando a las labores del personal.
	Almacenamiento	Almacenar, Clasificar	Accesibilidad, alcance, movilidad	Jaulas metálicas		Existe congestión acústica debido al ruido que genera la maquinaria que se encuentra adjunta al sector de almacenamiento, pero en menor medida, y no cuenta con ningún tipo de acondicionamiento	No cuenta con suficiente iluminación natural debido a que no dispone de suficientes ventanas y la iluminación artificial es deficiente e insuficiente.	No existe ningún sistema de acondicionamiento térmico por lo que se genera temperaturas altas durante el día dentro de la zona de almacenamiento que puede afectar al material almacenado, y

						acústico que restrinja la entrada de ruido al lugar.		existe bastante humedad en el piso.
--	--	--	--	--	--	--	--	-------------------------------------

**Fuente:** Departamento de producción de la empresa Hordiplas

### 6.1.6. Lugar

#### Datos Informativos

Título: Institución Ejecutora: HORDIPLAS

Beneficiarios: Empleados y propietario de Hordiplus

Ciudad: Ambato

Sector: Barrió San José de Tiuhua

Parroquia: Pishilata

Ubicación: Av. Benjamín Franklin 800m vía a Tiuhua

Equipo técnico responsable:

- Autor: Carlos López Sánchez
- Tutor: Arq. Santiago Suárez Abril

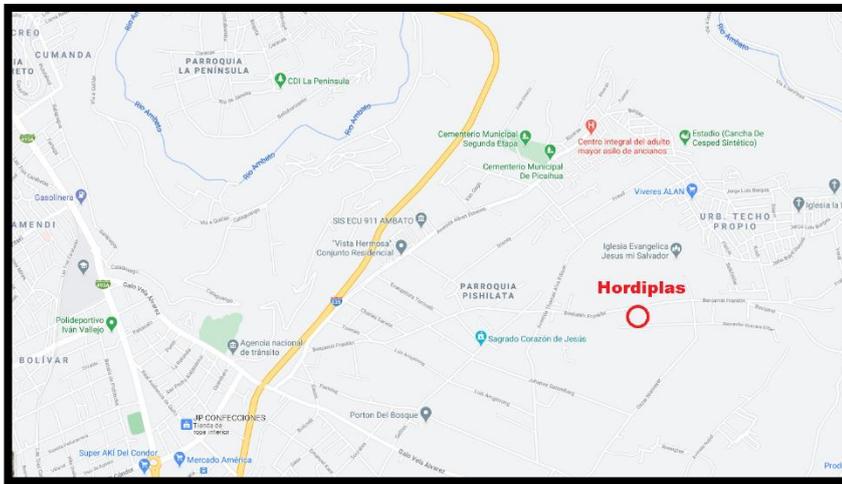


Gráfico 63: Ubicación de la empresa Hordiplus



**Gráfico 64:** Fachada actual de la empresa Hordiplas

En el siguiente gráfico de fachada, se puede evidenciar que, el ingreso o recepción al público de la empresa Hordiplas no es la adecuada en cuanto a su forma, colores y texturas ya que no guarda relación con la imagen corporativa que debe reflejar una empresa.



**Gráfico 65:** Ingreso al galpón de la empresa Hordiplas

En el ingreso al galpón de producción podemos observar una evidente despreocupación por brindar una correcta accesibilidad al personal dentro de la planta, también se puede ver que este no cuenta con una correcta señalización y recursos necesarios para casos de emergencia o evacuación.



**Gráfico 66:** Área de producción de la empresa Hordiplas

Dentro de la planta de producción se puede evidenciar como uno de los mayores problemas, la desorganización y mala distribución de los espacios interiores para cumplir con una correcta ejecución de los trabajos de producción, de una manera adecuada y segura.



**Gráfico 67:** Área de sanitario y bodega de herramientas de Hordiplas

En el siguiente grafico podemos darnos cuenta de que la planta de producción no cuenta con un sanitario que cumpla con las exigencias mínimas de confort que garanticen un buen servicio y satisfagan con las necesidades del personal que requieran usar el servicio.

De igual forma el área de bodega cuenta con un espacio mínimo y poco funcional para el almacenamiento de objetos o herramientas.



**Gráfico 68:** Área de ingreso y almacenamiento de materia prima

Como se puede evidenciar el área de almacenamiento de material prima es un espacio improvisado que no cuenta con las condiciones necesarias para cumplir su función. Es así que actualmente interrumpe la accesibilidad en el ingreso al área de producción y debe ser reubicada.



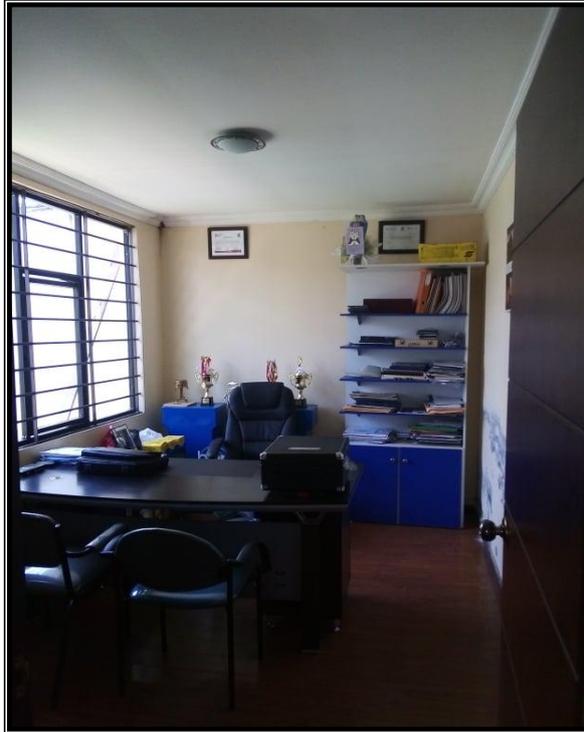
**Gráfico 69:** Área de almacenamiento de masas

El área de almacenamiento de masas cuenta con un espacio reducido y cumple medianamente con las necesidades de almacenamiento de la empresa.



**Gráfico 70:** Área de Secretaría y atención al cliente

El área de secretaria y atención al cliente cuenta con condiciones básicas para una correcta recepción, y se puede observar una falta de privacidad entre el área de espera y secretaria que afectaran el trabajo del personal.



**Gráfico 71:** Área de gerencia de la empresa Hordiplas

En la gerencia podemos ver que el espacio no proyecta una imagen sobria y ejecutiva idónea que impacte al cliente de una manera positiva y su distribución es poco funcional.

#### 6.1.7. Contextos

El contexto según (Gonzalvez, 2016) menciona:

Entre los aspectos que se consideran valiosos, está el contexto desde una mirada integral, de tal forma que posibilite al docente una perspectiva crítica no solo del estudiante, sino de la institución, del currículo, y otros, derivados de la necesidad de conocer todo el ambiente que rodea al estudiante. (p.36)

En este caso el contexto permite conocer el envolvente de acuerdo a determinado aspecto que queremos saber de algún tema en específico, en relación a esto analizaremos los contextos natural y edificado de la empresa Hordiplas en donde se realiza nuestro proyecto de intervención.

#### *6.1.7.1. Contexto natural*

Se trata de una empresa extensa en un sector de poca afluencia vehicular, debido a que se encuentra en un sector rural, no produce mayor contaminación acústica a las edificaciones aledaña.

#### *6.1.7.2. Contexto edificado*

No existen muchas edificaciones aledañas a la empresa únicamente algunas viviendas que se encuentran alejadas y solamente existe otra empresa ubicada en la parte posterior de la fábrica llamada GRUPO MONTALVO que son productores de suelas de cucho y TR.

#### *6.1.8. Características del diseño*

##### *6.1.8.1. Características del diseño*

La temática del diseño será fortalecer la identidad corporativa de la empresa “Hordiplas”, se utiliza los elementos más representativos que identifiquen a la empresa. Se busca un equilibrio entre la utilización de formas orgánicas propias de la figura de las hormas que se fabrican en la planta, y las formas lineales que hacen referencia a la calidad de la obtención de un producto óptimo que busca demostrar la empresa en todos sus niveles.

##### **Materiales:**

Los materiales importantes en el diseño interior, son la madera y el plástico, material representativo de la empresa ya que de estos materiales se elaboran las hormas.

#### *6.1.9. Función*

La funcionalidad de los espacios necesita ser más eficiente de tal manera que, mediante la reorganización y reubicación de todos los elementos que se encuentren dentro de los mismos, permita optimizar los trabajos de producción y la zonificación de los espacios serán más coherentes, según los procesos

productivos de la empresa, para formar una herramienta efectiva y aprovechar los recursos disponibles.

#### 6.1.10. Tecnologías

La aplicación de una estrategia de sistematización de la empresa mediante la utilización de un programa contable y de despacho de órdenes de trabajo de acuerdo a los parámetros específicos de formas propias de la empresa, ayudan a obtener un mejor control de la producción y de la productividad de la empresa tanto en el aspecto administrativo como en el económico.

Por otra parte, organizar la bodega es muy importante por ello contar con un sistema eficiente le ayudará a la bodega a mantenerse ordenada, siempre y cuando se clasifiquen, organicen, limpien, estandaricen y mantengan limpios los lugares y productos, a fin de lograr un lugar organizado y manejable (Bonilla, 2016).

#### 6.1.11. Cadena de valor

La cadena de valor es una herramienta muy importante por medio de la cual se puede realizar un análisis interno de las empresas para identificar y evaluar los factores que conforman las fortalezas y debilidades de la organización. Además, sirve de soporte para determinar las actividades de manera lógica y ordenada a fin de ofrecer calidad en la productividad (Bonilla, 2016).

El mismo autor, recomienda diseñar un Modelo de Cantidad de Pedido Fija (Q) y la metodología 5'S para mejorar la logística y control de stocks que actualmente aplica la empresa y de esta manera conocer los niveles óptimos de inventarios y la organización de bodega a fin de mejorar los procesos internos y externos de la operación en la empresa en estudio, así esta estrategia será un factor importante para crear valor en la cadena de producción (Bonilla, 2016).

**Tabla 29:** Modelo Operativo

<b>Fase</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Estrategia</b>	<b>Actividades</b>	<b>Responsable</b>	<b>Producto</b>
Tipo de horma con mayor demanda para redistribución de espacio de producción	Distribución de espacios óptimos para la producción	Tabla de tipos de hormas, variedades más populares, propuesta de distribución	Identificar el tipo de horma con mayor demanda, definición de distribución y organización de espacios	Investigador	Conocer el área de producción a diseñarse según la mayor demanda
Requerimientos de almacenamiento para su redistribución propia	Determinar el área adecuada para el almacenamiento	Dimensiones del saco de polietileno, costo y disponibilidad de materiales, propuesta de distribución de almacenamiento	Determinación de las dimensiones del saco de materia prima, determinación de cantidad de sacos requeridos por la empresa	Investigador	Conocer el área de almacenamiento a diseñarse y sus requerimientos
Zonificación de espacios	Determinar las áreas existentes y redistribuirlas	Zonificación en la planimetría, relaciones de espacios	Análisis de zonificación, grilla de relaciones	Investigador	Conocer las diferentes áreas de trabajo y sus relaciones

Diseño interior para el confort	Definir la utilización de acondicionamientos, mobiliario y materiales.	Acondicionamiento de mobiliario y materiales	Distribución de mobiliario, utilización de materiales y acondicionamientos	Investigador	Diseño de espacio interior de la empresa Hordiplas
Programación	Organizar el tiempo de ejecución del proyecto	Cuadro de programación	Conocimiento de cada actividad	Investigador	Definir tiempos y fechas de ejecución del proyecto
Ideación	Seleccionar las alternativas más adecuadas	Alternativas	Elección de mejor alternativa	Investigador	Selección de alternativas
Propuesta	Presentación de la propuesta final	Planos arquitectónicos, presentación en 3D	Plasmar las ideas en los planos y presentaciones en 3D	Investigador	Propuesta final, presentación física y en 3D.

**Fuente:** Departamento de producción de la empresa Hordiplas

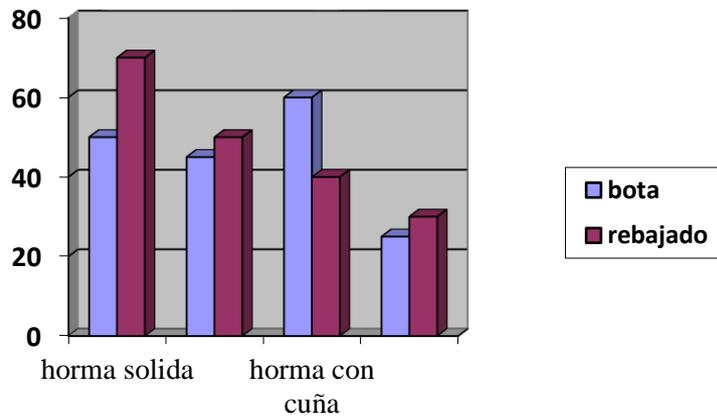
6.1.10.1. Tipo de horma con mayor demanda

**Tabla 30:** Tabla de tipos de hormas

Tipos de hormas	Gráfico
Cuña	
Ecuilizable tendo	
Bocín	
Bota	
Rebajado	

**Fuente:** Departamento de ventas

6.3.2. Variedades más populares



**Gráfico 72:** Muestra de variedades más populares de hormas

Después de este gráfico se determinó que la horma más común solicitada del mercado es la horma sólida sin adicionales, el segundo tipo de horma más vendido es la bota con cuña, posteriormente le sigue la horma con bocín y la horma ecualizable, siendo la menos solicitada del mercado.

Sabiendo que la horma sólida sin adicionales es la más común solicitada, nos enfocaremos en optimizar los tiempos de producción de este tipo de hormas con mayor énfasis, pero sin dejar de lado los otros tipos de hormas que también son fabricadas dentro de la empresa.

Esto determina la reorganización de la maquinaria según la mayor prioridad que tiene cada proceso de acuerdo al tipo de horma y se propondrán algunas opciones.

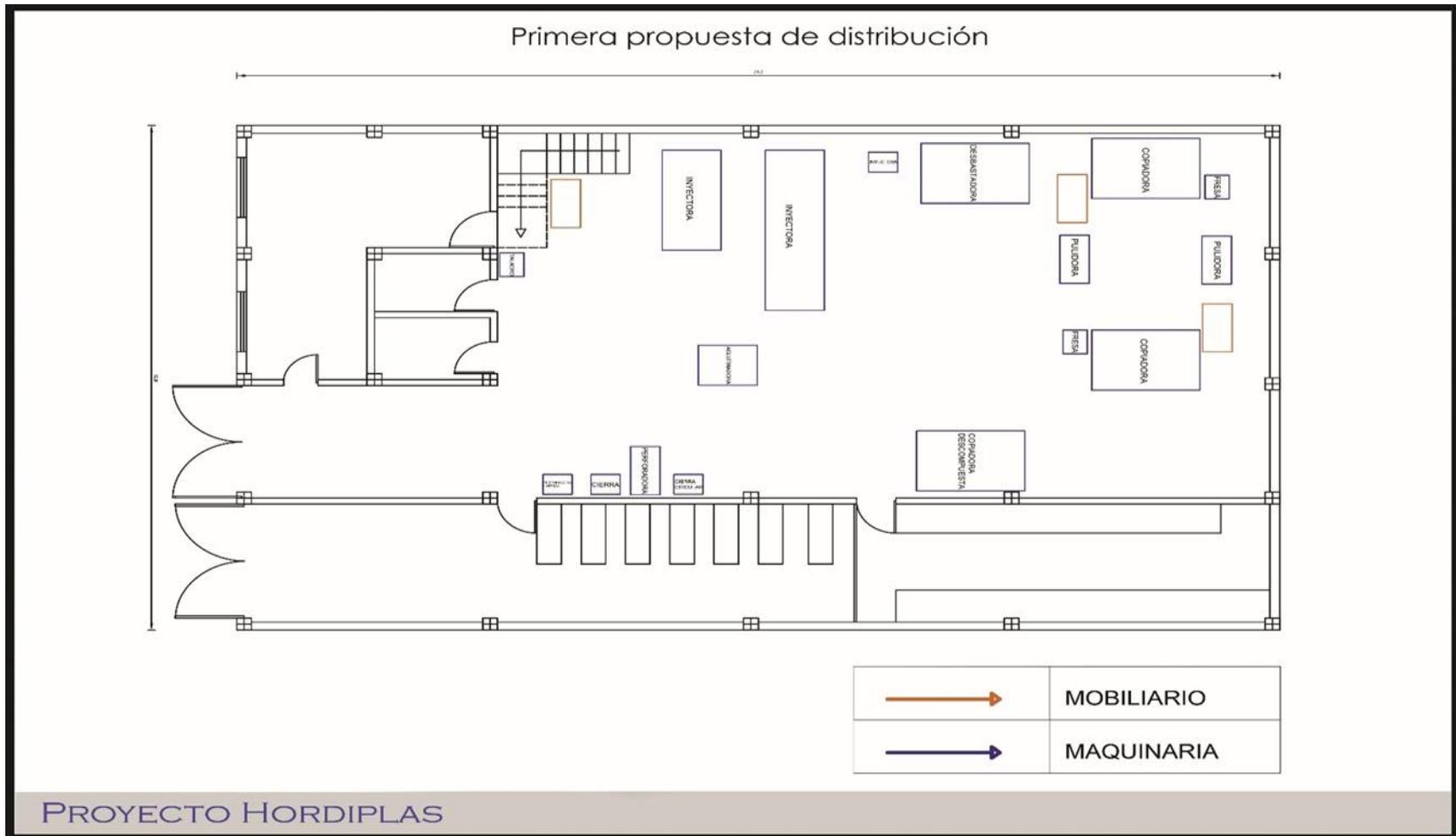
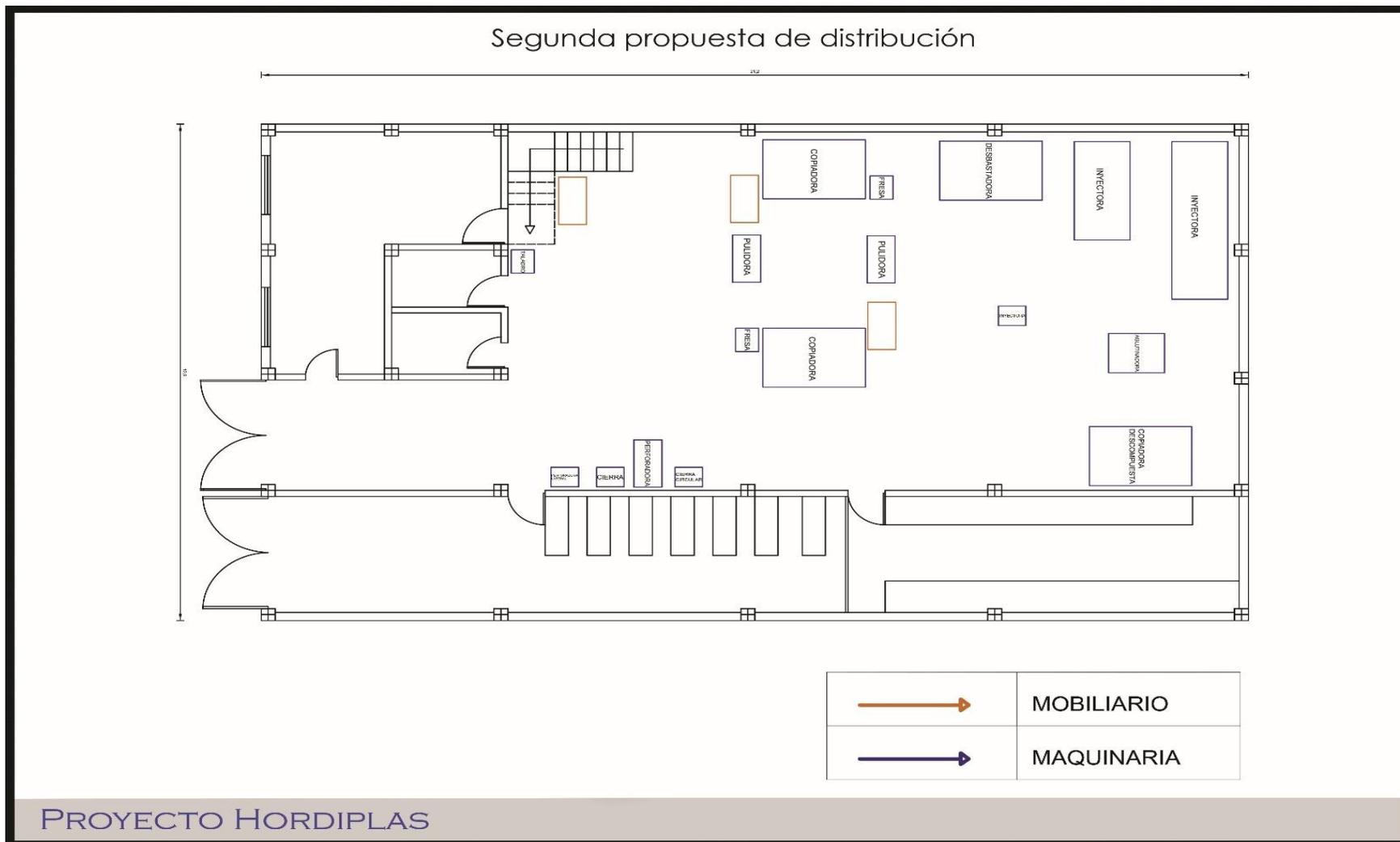
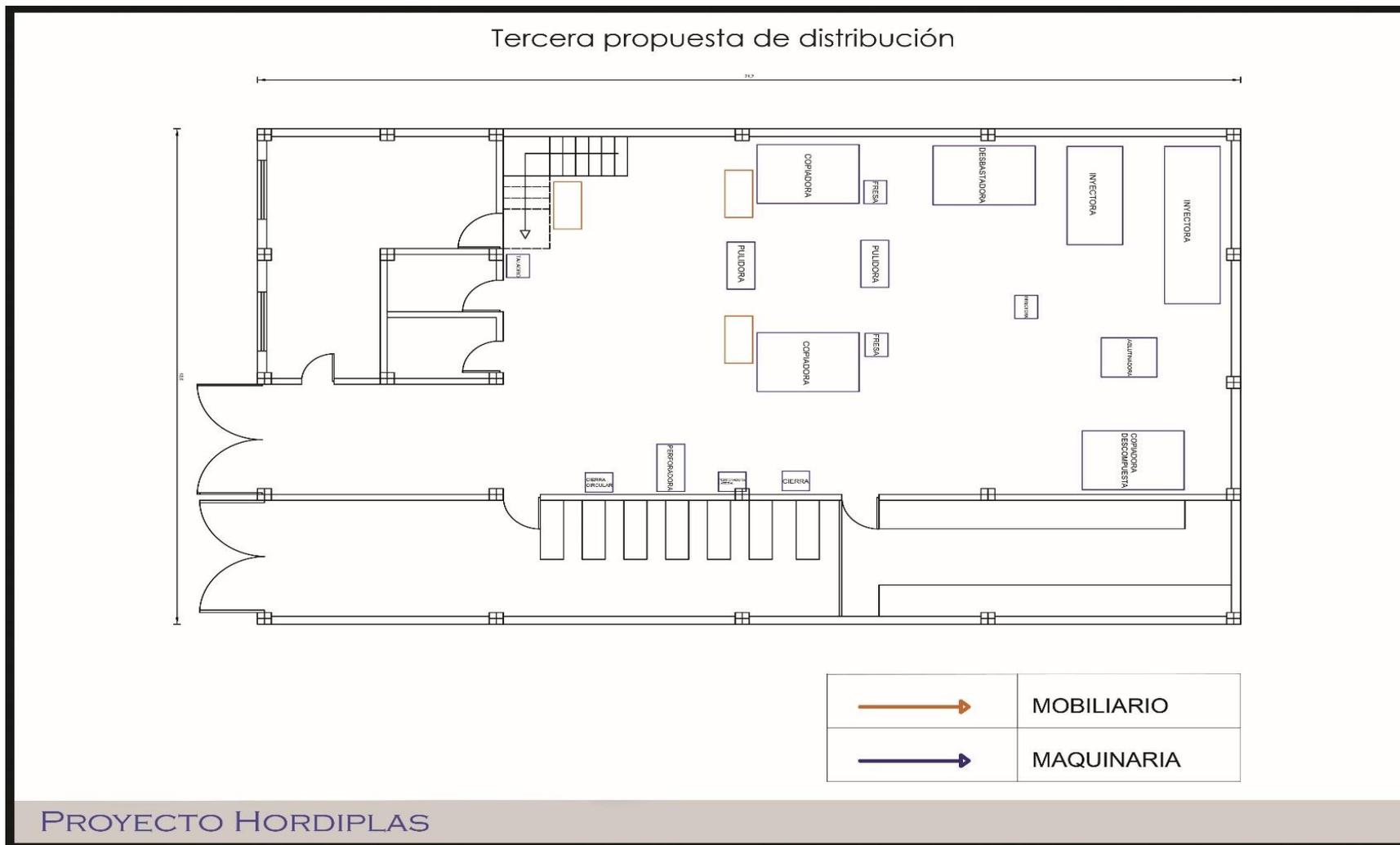


Gráfico 73: Primera propuesta de distribución



**Gráfico 74:** Segunda propuesta de distribución



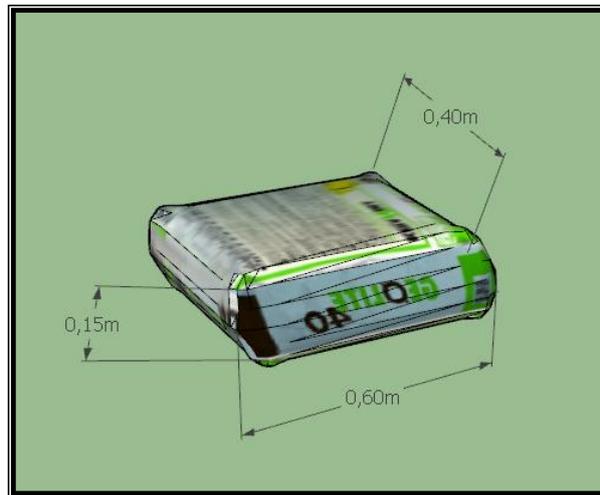
**Gráfico 75:** Tercera propuesta de distribución



#### 6.1.10.2. Requerimiento de almacenamiento

Para poder determinar el área requerida de almacenamiento debemos determinar la cantidad necesaria de materia prima para la producción de hormas en el mes según la demanda del mercado actual y las dimensiones del saco de materia prima que es de 25 kl cuyas medidas son las siguientes:

Dimensiones del saco de polietileno virgen



**Gráfico 77:** Dimensiones del saco de polietileno, materia prima

#### 6.1.10.3. Costos y disponibilidad de materiales

A fin de calcular los costos de los materiales y su disponibilidad, es indispensable determinar el tamaño inicial de la producción de masas para la elaboración de las hormas, en donde se elaboró un esquema de la producción a lo largo de una semana. Se determinó que durante la semana de trabajo se destinaban tres días a la inyección de masas plásticas y todos los días de la semana también se destinaban al desbaste y copiado de los pedidos.

Se resume la programación de una semana de producción de masas plásticas de los pedidos de hormas (Tabla 32).

**Tabla 31:** Programación de la producción de masas

<b>Proceso</b>	<b>Lunes</b>	<b>Martes</b>	<b>Miércoles</b>	<b>Jueves</b>	<b>Viernes</b>
Almacenamiento de material virgen	X				
Mezcla y preparación para inyección	X		X		X
Inyección de masas plásticas	X		X		X
Almacenamiento de masa plásticas		X		X	
Aglutinado de material reutilizado	X		X		X
Molido de material reutilizado		X		X	

**Fuente:** Departamento de Producción de Hordiplas

Posteriormente se calculó la cantidad de kilos de material requerido para la producción de hormas en el mes (Tabla 33).

**Tabla 32:** Material requerido para la producción del mes

<b>Material</b>	<b>Producción diaria de masa kl</b>	<b>Producción semanal de masa kl</b>	<b>Producción mensual de masa kl</b>
Polietileno virgen	100,00	300,00	1200,00
Polietileno reutilizado	220,00	660,00	2640,00
Colorante	0,03	0,10	0,40
<b>Total</b>	<b>320,03</b>	<b>960,1</b>	<b>3840,4</b>

**Fuente:** Departamento de Producción de Hordiplas

A partir de esta estadística se determina que la capacidad de producción mensual de masas es de 3.840,40 kl. Con la cantidad de material requerido en la producción de hormas se determina su volumen para la producción de hormas del mes. Si la cantidad de material virgen requerido para la producción de masas del mes es de 1.200 kl y los sacos de material virgen solicitados a los proveedores son de 25 kl cada uno quiere decir que al mes se requieren de 48 sacos de material virgen para la producción de las hormas.

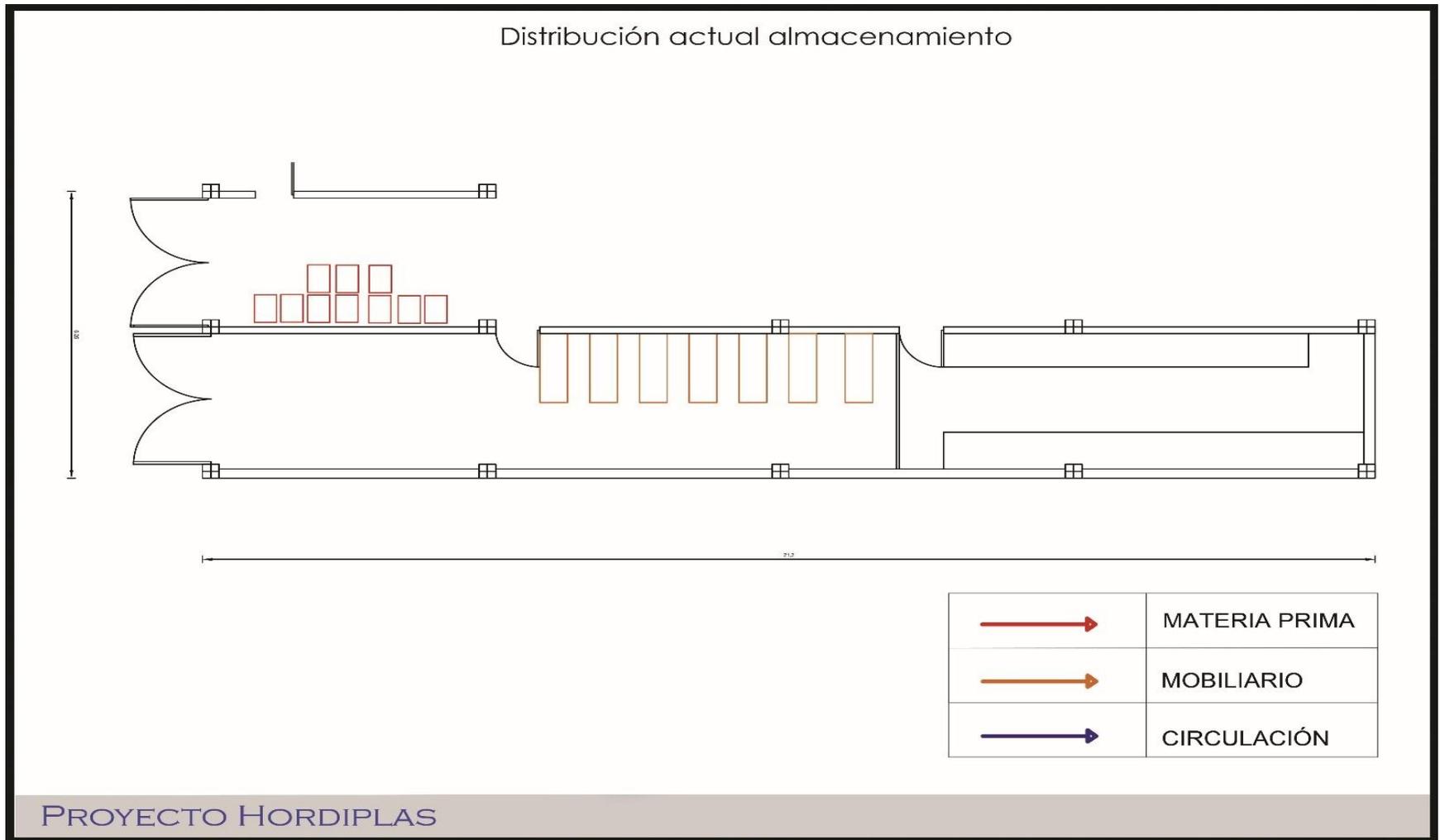
En este caso se determinó que la empresa se abastece de materia prima una vez por mes lo que significa el requerimiento del espacio suficiente adecuado para almacenar 48 sacos de material virgen por mes. En este caso el material reutilizado para la inyección de masas atraviesa por un proceso de solidificación para ser procesado a través de una aglutinadora que transforma la hojuela en grano, y es utilizado para la inyección de masas tres veces a la semana por lo cual se mantiene en constante circulación. Se lo mantiene almacenado en tolvas plásticas con capacidad de 150 kl cada uno por lo que se requeriría de dos tolvas para poder almacenar 220 kl para ser utilizados pasando un día.

**Tabla 33:** Tabla de materia prima virgen requerida en el mes

<b>Material</b>	<b>Producción diaria de masa kl</b>	<b>Producción semanal de masa kl</b>	<b>Producción mensual de masa kl</b>
Polietileno virgen	100	300	1200
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>300</b>	<b>1200</b>

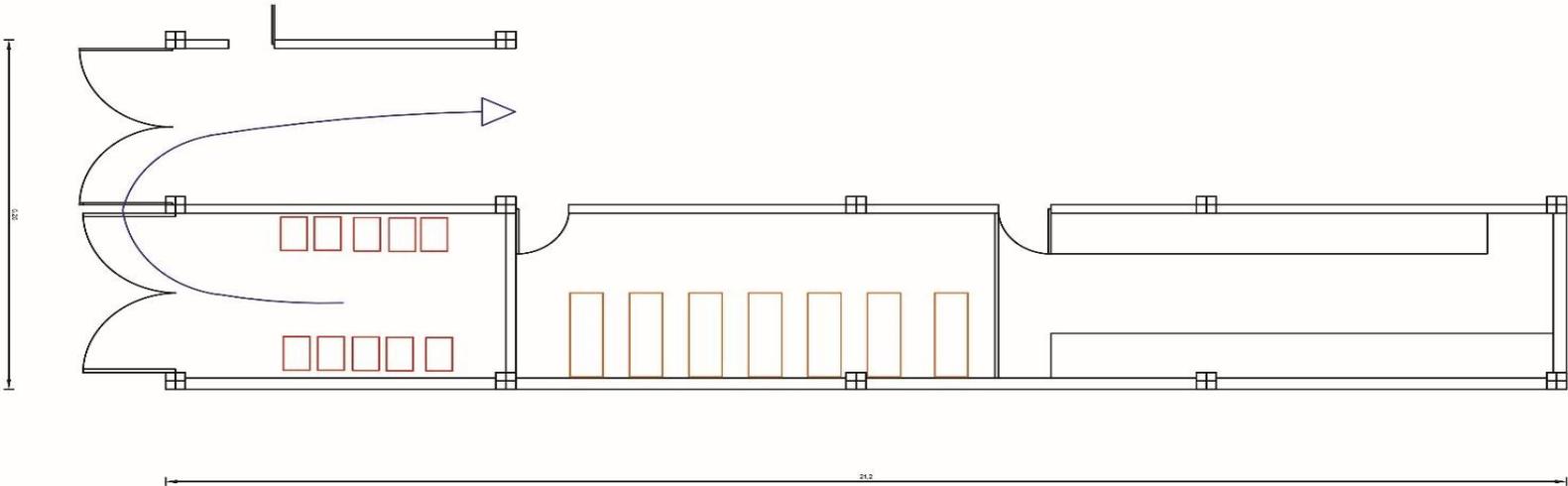
**Fuente:** Departamento de Producción de Hordiplas.

Una vez obtenidos estos resultados pudimos determinar que la empresa necesitara almacenar 48 sacos de material virgen por mes y las medidas de cada saco de material virgen es de 0,60 x 0,40 x 0,15 m, por lo que necesitaremos de un área suficiente para almacenar 360 m<sup>3</sup> de material.



**Gráfico 78:** Distribución actual de almacenamiento

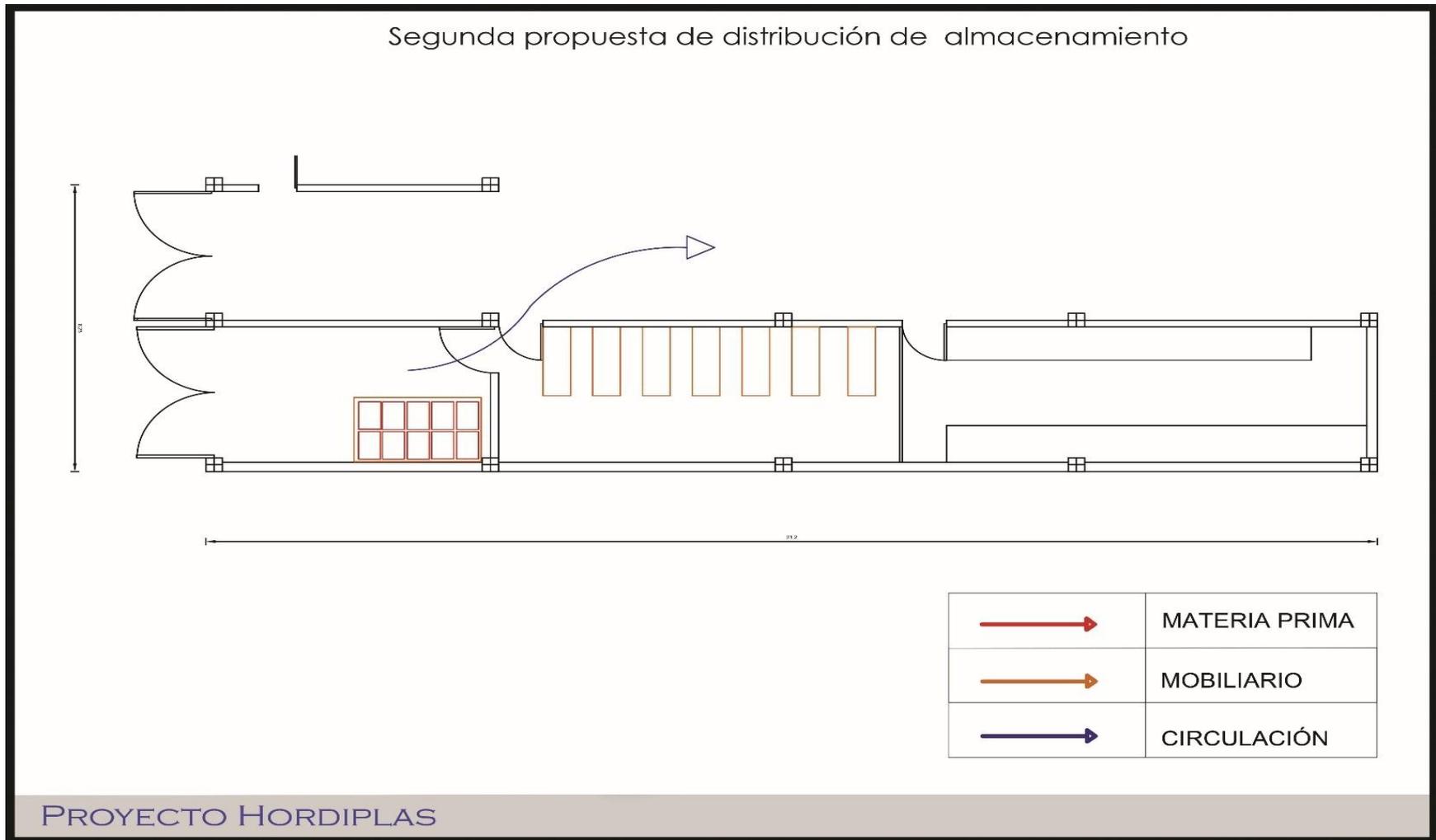
Primera propuesta de distribución de almacenamiento



	MATERIA PRIMA
	MOBILIARIO
	CIRCULACIÓN

PROYECTO HORDIPLAS

Gráfico 79: Primera propuesta de distribución de almacenamiento



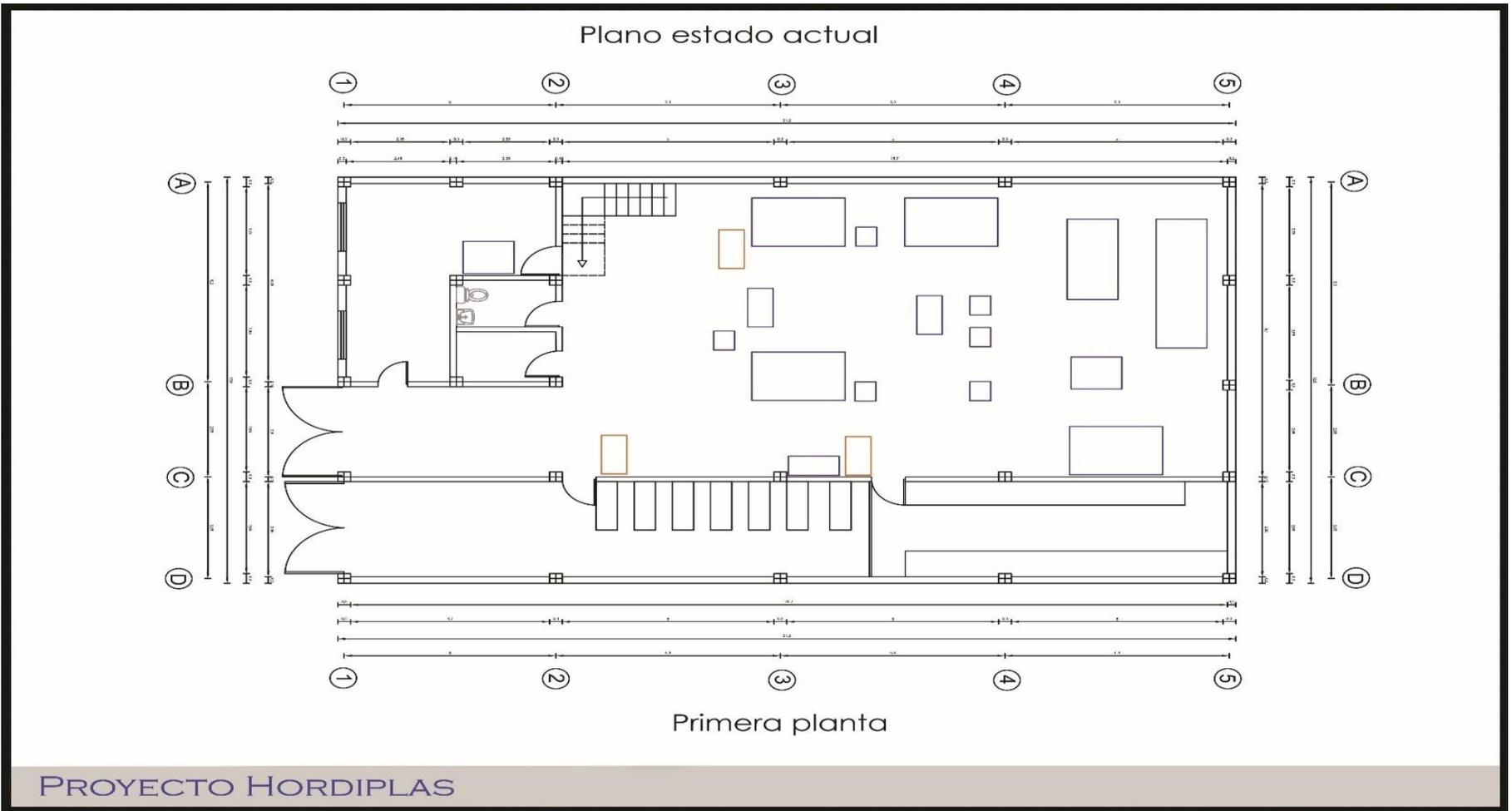
**Gráfico 80:** Segunda propuesta de distribución de almacenamiento

#### *6.1.10.4. Zonificación de Espacios*

Analizaremos la zonificación actual existente según las áreas de trabajo de la empresa Hordiplas.

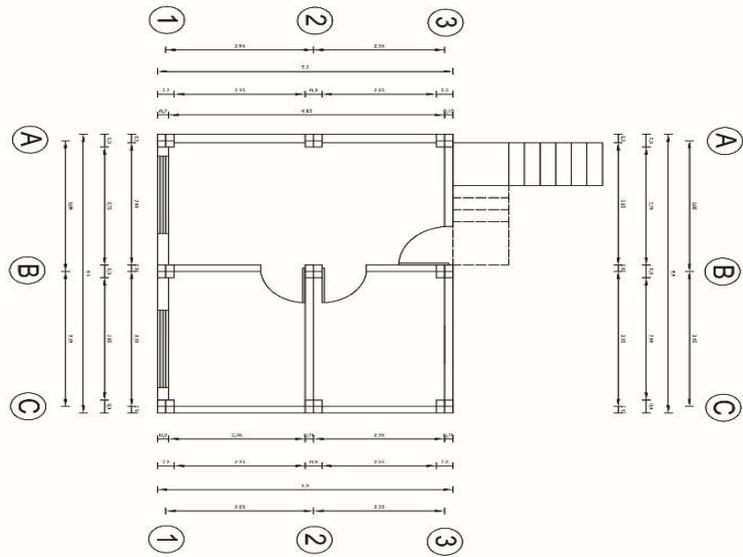
Para obtener la zonificación realizaremos la medición de los espacios arquitectónicos de todas las áreas de trabajo y del mobiliario existente para comprender el espacio y sus relaciones.

En el siguiente gráfico se evidencia la distribución espacial existente en la empresa Hordiplas, con diferentes espacios que se diseñaron para cumplir con la optimización de la cadena productiva de la empresa.

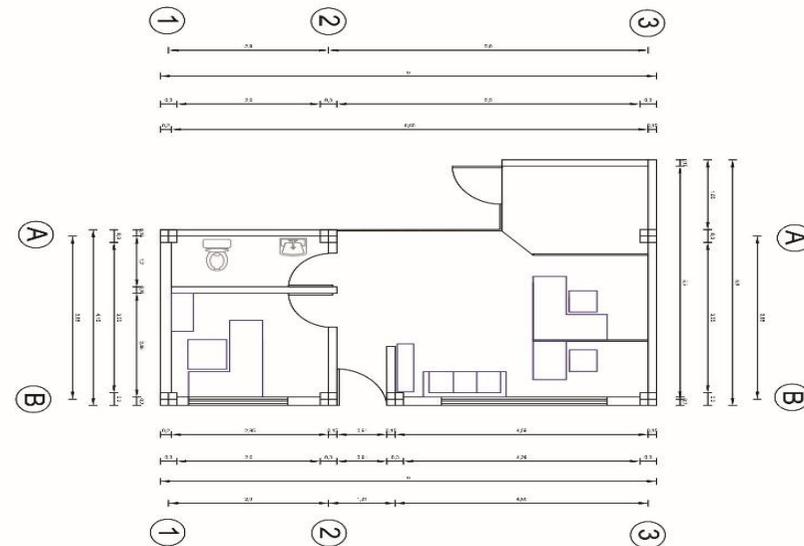


**Gráfico 81:** Plano estado actual primera planta

Plano estado actual



Segunda planta



Planta oficina

PROYECTO HORDIPLAS

Gráfico 82: Plano estado actual segunda planta

## **Áreas de la empresa Hordiplas**

### **Primera planta**

- Área de inyección
- Área de desbaste
- Área de copiado
- Área de adicionales
- Área de terminado
- Área de almacenamiento
- Área de bodega
- Área sin usar
- Área de circulación
- Baño

### **Segunda planta y Oficina**

- Área de secretaria
- Área de gerencia
- Área de espera
- Área de circulación
- Área de almacenamiento
- Baño

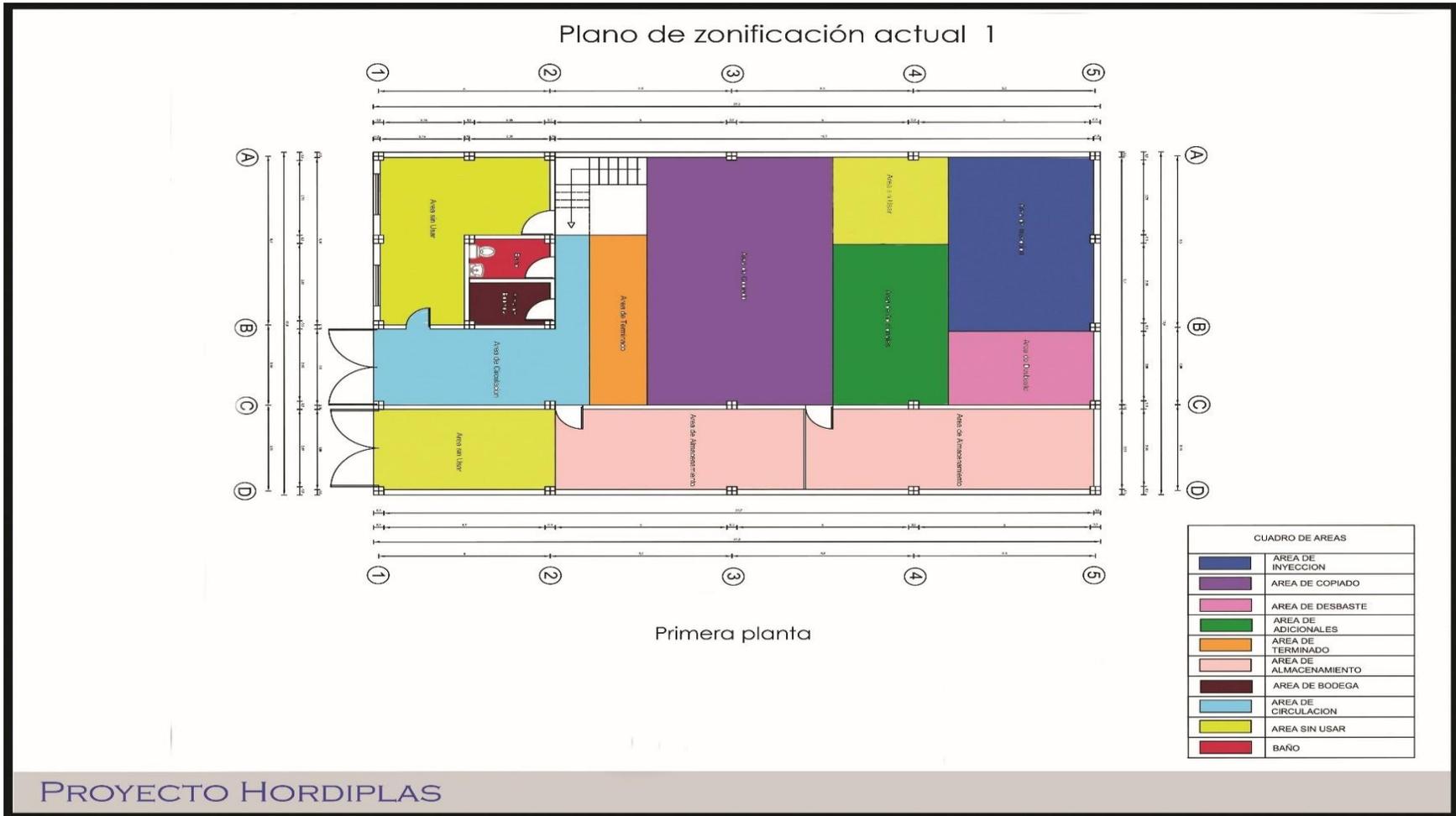
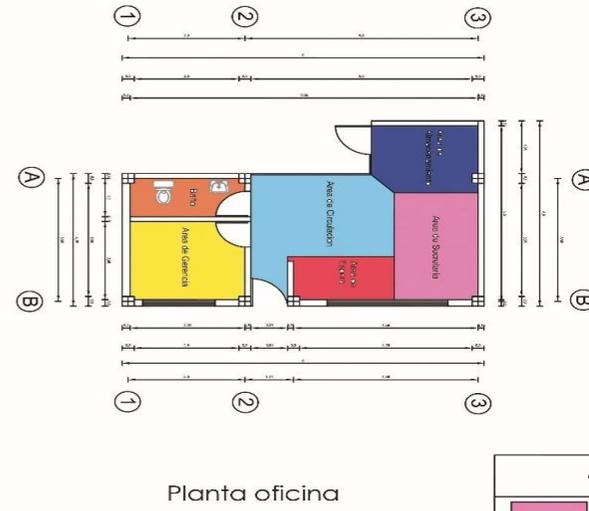
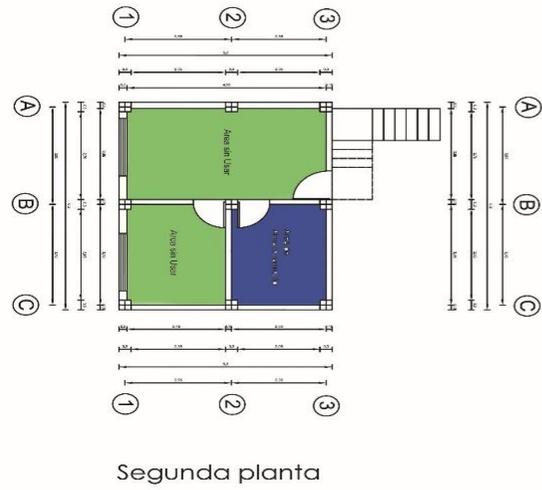


Gráfico 83: Plano de zonificación actual 1

Plano de zonificación actual 2



CUADRO DE ÁREAS	
	ÁREA DE SECRETARÍA
	ÁREA DE GERENCIA
	ÁREA DE ESPERA
	ÁREA DE CIRCULACIÓN
	ÁREA DE ALMACENAMIENTO
	ÁREA SIN USAR
	BAÑO

PROYECTO HORDIPLAS

Gráfico 84: Plano de zonificación actual 2

#### *6.1.10.5. Relaciones de Espacios*

Para conocer el tipo de relación espacial que existe entre cada uno de los espacios se utilizará una grilla de relaciones espaciales, a través de la cual podremos conocer el tipo de relación que hay entre cada una de las zonas que compone el edificio o construcción.



#### 6.1.10.6. Análisis lumínico

Una vez obtenido los planos de iluminación de la empresa Hordiplas se efectúa un análisis, y se evalúa las condiciones actuales de las instalaciones para saber si éstas cumplen o no con los requerimientos del usuario, una vez obtenidos los resultados, se tendrán las pautas para poder interponer las mejoras necesarias en las instalaciones y su distribución eléctrica dentro de la empresa, conforme a la nueva distribución espacial que se va a realizar para la optimización de los espacios y de acuerdo a las operaciones que requieren de mayor índice de luminosidad de acuerdo al nivel de concentración que demanda dicha operación.

**Tabla 34:** Tabla de operaciones

<b>Operación</b>	<b>Nivel de concentración alto</b>	<b>Nivel de concentración medio</b>	<b>Nivel de concentración bajo</b>
Inyección			x
Corte y separación de masas	x		
Despionado	x		
Desbaste		x	
Pulido	x		
Copiado		x	
Perforado	x		
Flameado		x	

**Fuente:** Operaciones del departamento de producción de Hordiplas

Dentro de este análisis tomaremos en cuenta la iluminación artificial como principal recurso de iluminación, es así que, con respecto a la iluminación artificial (Caveda, 2013) asevera:

En síntesis, realizar una iluminación artificial significará cubrir unas necesidades de confort y diseñar al mismo tiempo unos paisajes visuales para cada circunstancia del individuo y de acuerdo con las características propias de cada espacio, por lo cual las aplicaciones luminotécnicas han superado las misiones funcionales para integrarse en el diseño arquitectónico y estético, como objetos o como resultados.

De esta manera, se toma a la iluminación artificial como un recurso importante para conseguir la funcionalidad de los espacios y más aún dentro de los espacios industriales de acuerdo a cada actividad específica.

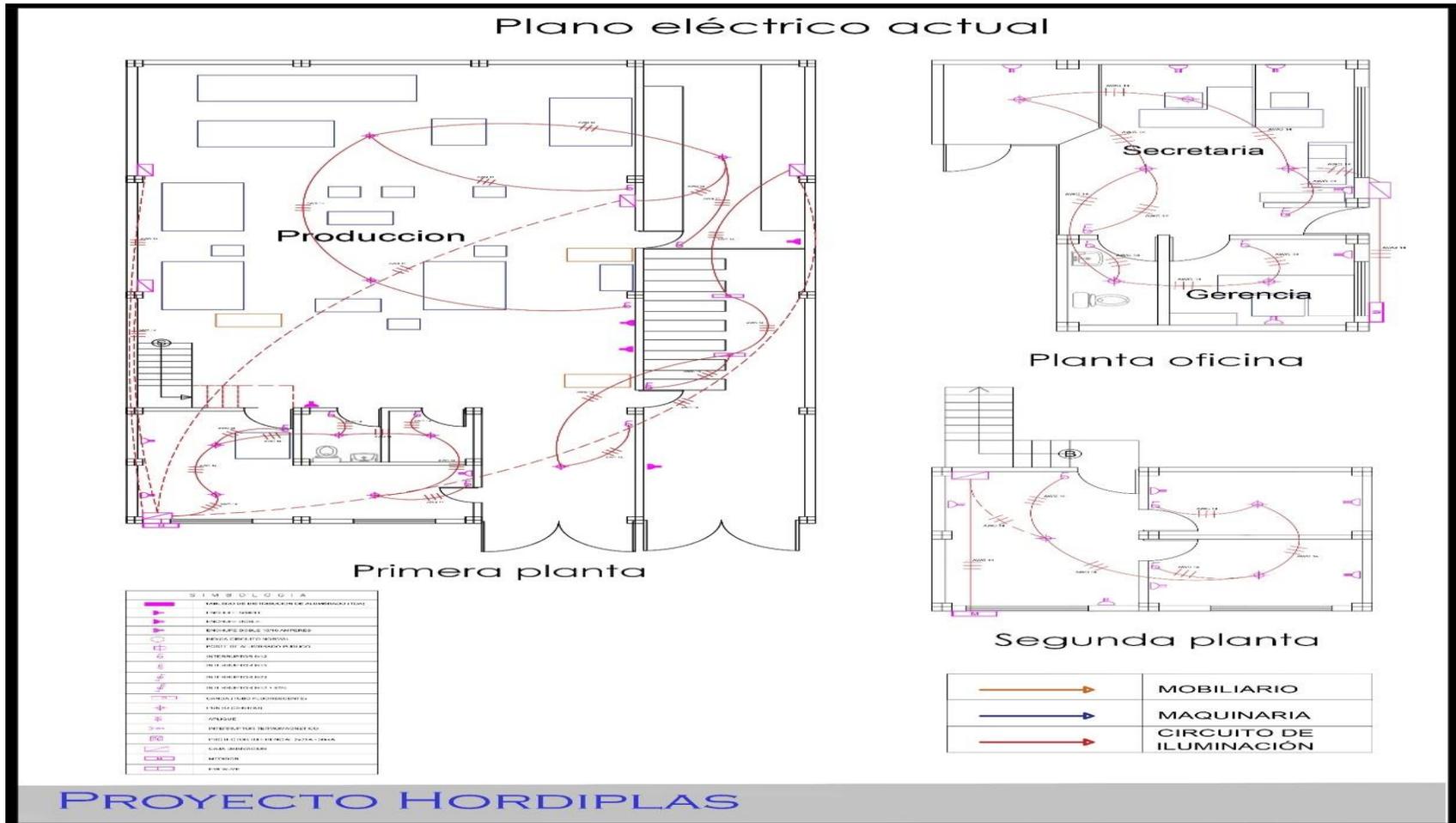


Gráfico 86: Plano eléctrico actual



Después de observar las condiciones actuales de las instalaciones de iluminación artificial de la empresa se pudo concluir que:

La cantidad de las luminarias no es la necesaria para cubrir el área total de trabajo de las actividades de producción.

La ubicación de las luminarias no es la ideal de acuerdo a las actividades que se desarrollan dentro del espacio.

No se cuentan con puntos de iluminación específicos para ciertas actividades que requieren de mayor iluminación.

El tipo de luminarias utilizada actualmente no son las adecuadas para cada tipo de actividad.

La distribución actual de iluminación no cumple con los requerimientos de la nueva distribución espacial que se plantea.

De acuerdo a estos resultados obtenidos se concluye que es necesario plantear una nueva distribución de iluminación artificial para cumplir con los requerimientos de la nueva propuesta de distribución espacial y el objetivo principal que tiene como prioridad la iluminación industrial.

Con respecto a la iluminación artificial (Machado, 2020) añade:

La iluminación industrial es uno de los factores ambientales de carácter micro climático que tiene como principal finalidad facilitar la visualización de los objetos dentro de su contexto espacial, de modo que, el trabajo se pueda realizar en unas condiciones aceptables de eficacia, comodidad y seguridad.

Se mencionan a los tipos de luminarias más relevantes a saber:

La luz incandescente según (Cabanés, 2015) afirma:

La lámpara incandescente es en realidad un radiador de calor. Tiene un filamento de wolframio alojado en el interior de la ampolla de vidrio sin aire que esta rellena con gas mezcla o gases nobles. Debido al paso de la corriente eléctrica, el filamento de wolframio se pone incandescente y emite luz. La temperatura del filamento puede llegar hasta 3000 C. Al paso de la corriente por el filamento, los electrones chocan con los átomos de wolframio. La energía se transmite a estos átomos, los cuales desprenden la misma en forma de luz y calor.

La luz fluorescente según (Cabanés, 2015) asegura:

Las lámparas de descarga en gas contienen en su interior gases nobles y gases de mercurio, o de sodio, según el tipo. Al paso de la corriente los electrones emitidos chocan con los átomos de gas. Este choque provoca un desplazamiento de los electrones a una órbita superior con mayor potencial energía. Al retornar a su órbita normal, emiten la energía en forma de radiación ultravioleta. La radiación ultravioleta excita la capa fluorescente que recubre el interior del tubo convirtiéndola en luz visible.

La luz led según (Cabanés, 2015) asevera:

Los diodos emisores de luz, que también son conocidos por LED, funcionan con tensiones que oscilan desde los 3 a los 12 volts. En ellos se produce luz por electroluminiscencia siempre y cuando se aplique la tensión apropiada de corriente continua a un cristal que contiene una unión p-n, donde “p” denota lo propio pero con cargas negativas.

Después de conocer el rendimiento de las diferentes fuentes de iluminación se selecciona el tipo de luminaria más adecuada para el área de producción de la empresa Hordiplas, para esto se selecciona el tipo de luz necesaria en cada operación en la siguiente tabla.

**Tabla 35:** Tabla de tipo de luz artificial según las operaciones

<b>Operación</b>	<b>Tipo de luz</b>	<b>Gráfico</b>
Inyección	Vapor de sodio	
Corte y separación de masas	Luz fluorescente	
Despionado	Luz fluorescente	
Desbaste	Vapor de sodio	

Pulido	Luz fluorescente	
Copiado	Vapor de sodio	
Perforado	Luz fluorescente	
Flameado	Vapor de sodio	

**Fuente:** Operaciones del departamento de producción de Hordiplas

**Tabla 36:** Programación

N.º	Actividad	Duración (Semanas) Fecha de inicio: 20 de abril 2020																		
		S 1	S 2	S 3	S 4	S 5	S 6	S 7	S 8	S 9	S 0	S 1	S 1	S 1	S 1	S 1	S 1	S 1	S 1	S 1
1	Ajuste del anteproyecto	■	■																	
2	Establecer contacto con el propietario del espacio a intervenir			■																
3	Elaborar o ajustar instrumentos para la recolección de información			■	■															
4	Elaborar marco teórico				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
5	Aplicar el instrumento y recoger la información					■	■	■												
6	Procesar los datos								■	■										
7	Describir los resultados										■	■	■							
8	Analizar los resultados													■	■					
9	Revisión de avances del informe por parte del tutor															■	■			
10	Elaborar o redactar el informe final																		■	
11	Presentación y entrega del informe final																			■

## 6.2 Selección de alternativas

Luego de haber efectuado, los respectivos análisis para la propuesta de diseño interior, se realiza la selección de las alternativas que cumplan con los objetivos direccionados a programar la optimización de la empresa Hordiplas en todos sus ámbitos.

De acuerdo a los resultados obtenidos anteriormente que se mencionan en el punto 6.3.3 con respecto a las propuestas de distribución de producción según la demanda, se concluyó que el tipo de horma con mayor demanda es la horma sólida y de acuerdo a este tipo de horma se plantea la siguiente distribución.

Donde se reducirán los tiempos de desplazamientos entre procesos de producción, disminuyendo el tiempo de elaboración del producto, obteniendo los siguientes resultados.

**Tabla 37:** Tiempos de desplazamientos entre procesos de hormas sin adicionales con la nueva distribución

Desplazamientos	Número	Tiempos
De salida de masas de la bodega hacia corte de separación de masas y colocación en percha	1	0,10 s
De corte de separación de masas y colocación en percha hacia despitonado de punta y talón	2	0,03 s
De despitonado de punta y talón hacia desbaste de masas	3	0,04 s
De desbaste de masas hacia parchado de masas	4	0,04 s
De parchado de masas hacia copiado de masas	5	0,03 s
De copiado de masas hacia despitonado de punta y talón	6	0,04 s
De despitonado de punta y talón hacia pulido de punta y talón	7	0,02 s
De pulido de punta y talón hacia parchado de fallas	8	0,02 s
De parchado de fallas hacia colocación de sellos y tallas	9	0,10 s

De colocación de sellos y tallas hacia flameado	10	0,02 s
De flameado hacia empacado de hormas	11	0 04 s

**Fuente:** Departamento de producción de la empresa Hordiplas

**Tabla 38:** Tiempo acumulado de procesos y desplazamientos para la elaboración de la horma sin adicionales con la nueva distribución

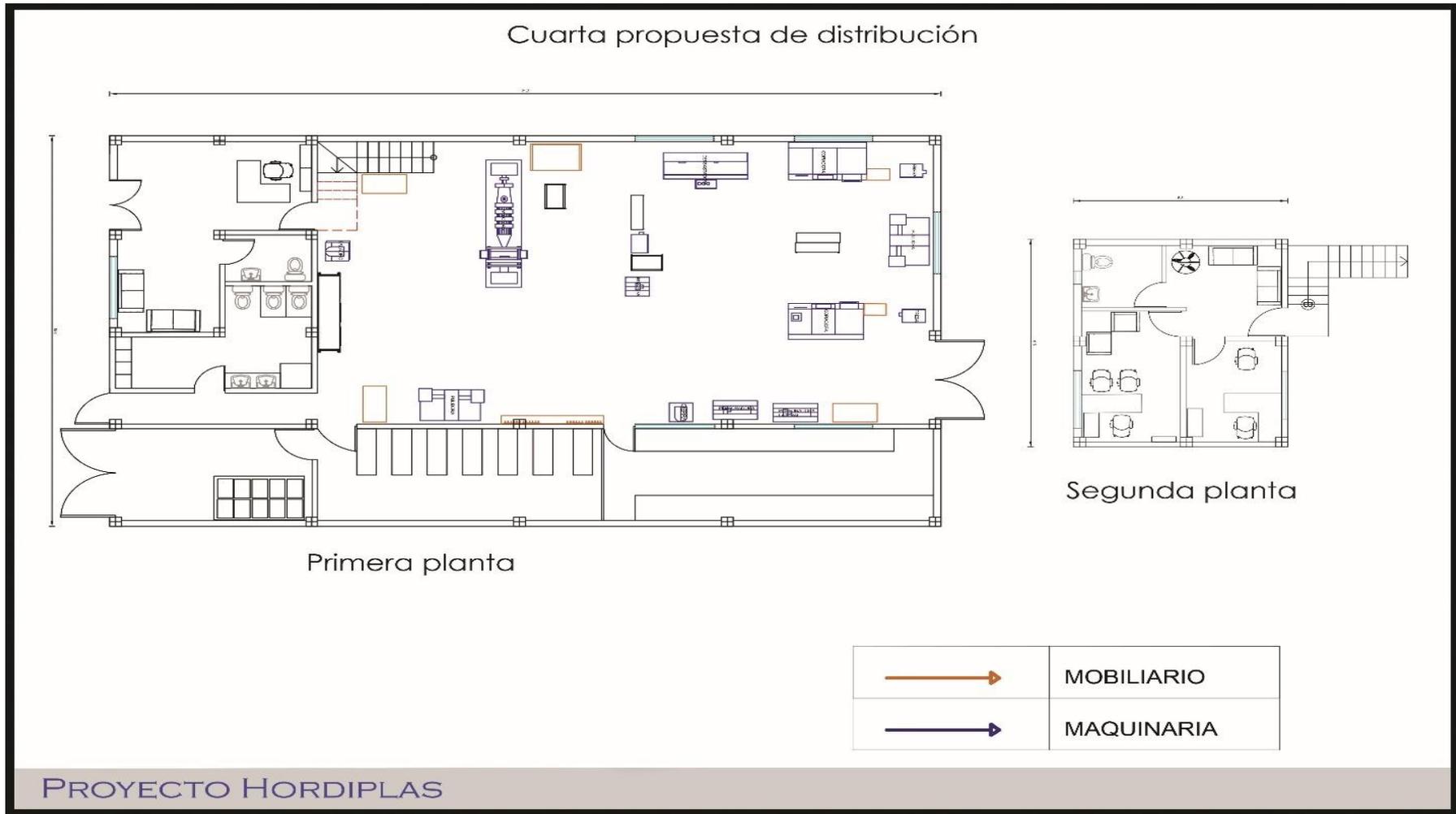
<b>Tiempos</b>	<b>Tipo de horma</b>	<b>Gráfico</b>	<b>Par</b>	<b>Docena</b>
Procesos	Dama talla # 36		13.38 min	163.36 min
Desplazamientos	Dama talla # 36		0,48 min	9.36 min
<b>Total</b>			<b>14.26 min</b>	<b>173.12 min</b>

**Fuente:** Datos departamento de producción empresa Hordiplas

Con la nueva distribución se ha podido reducir el tiempo de elaboración del producto en una docena de hormas de 183.36 min a 173.12 min llegando a una reducción del 6 % de demora en la producción. Con un tiempo de una producción de una docena en 3:03:36 a la misma docena en 2:53:12.

Luego de haber efectuado, los respectivos análisis para la propuesta de diseño interior, se realiza la selección de las alternativas que cumplan con los objetivos direccionados a programar la optimización de la empresa Hordiplas en todos sus ámbitos.

De acuerdo a los resultados obtenidos anteriormente que se mencionan en el punto 6.3.3 con respecto a las propuestas de distribución de producción según la demanda, se concluyó que el tipo de horma con mayor demanda es la horma sólida y de acuerdo a este tipo de horma se plantea la siguiente distribución.



**Gráfico 88:** Cuarta propuesta de distribución

Con respecto a los resultados obtenidos anteriormente que hace referencia a la propuesta de distribución de almacenamiento, se plantea la siguiente distribución, donde se incorpora un nuevo ingreso desde la parte interna de producción hacia al área de almacenamiento reduciendo el tiempo de recorrido de la materia prima hacia el área de inyección.

**Tabla 39:** Tiempos de desplazamientos entre procesos de inyección con la nueva distribución.

<b>Desplazamientos</b>	<b>Número de proceso</b>	<b>Tiempos</b>
De salida de materia prima de bodega hacia mezcla de materia prima y componentes	1	0,15 s
De mezcla de materia prima y componentes hacia inyección de masas	2	0,12 s
De inyección de masas hacia enfriamiento de masas en agua	3	0,02 s
De enfriamiento de masas en agua hacia enfriamiento de masas en cajón	4	0,04 s
De enfriamiento de masas en cajón hacia almacenamiento de masas en bodega	5	0,08 s
<b>Tiempo total de desplazamiento</b>		<b>0,41 min</b>

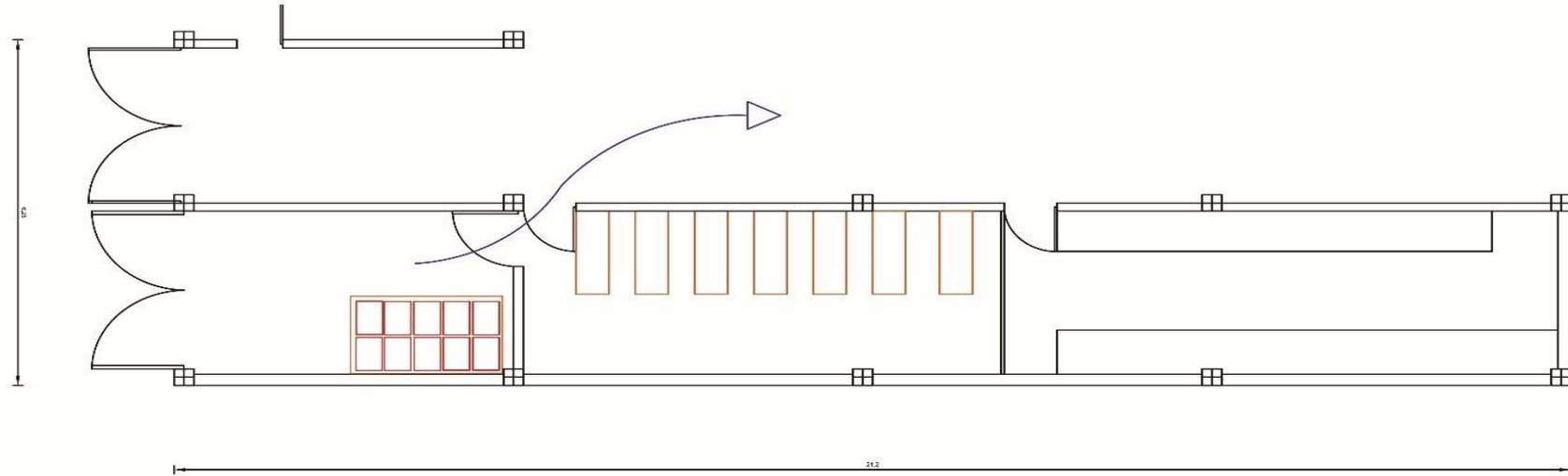
**Fuente:** Departamento de producción de la empresa Hordiplas

En consecuencia, se llega a reducir el tiempo de desplazamientos entre procesos de inyección de 1,25 min a 0,41 min disminuyendo los tiempos de demora en el proceso productivo.

Según la cantidad de materia prima requerida por la empresa mensualmente que es de 48 sacos de material virgen, se concluyó que el área requerida de almacenamiento según la distribución seleccionada para el apilado del material es de 360 m<sup>3</sup> por lo que se incorpora un mobiliario.

Con la implementación de una mesa de estructura metálica y malla de 2m. x 1.2 m. a una altura de 50 cm. desde el suelo, se podrá evitar el contacto directo con el piso y la humedad para la conservación en buen estado del material, donde se apila los sacos de materia prima en grupos de cinco sacos por columna distribuidos en diez filas pudiendo almacenar hasta 50 sacos de materia prima.

## Segunda propuesta de distribución de almacenamiento



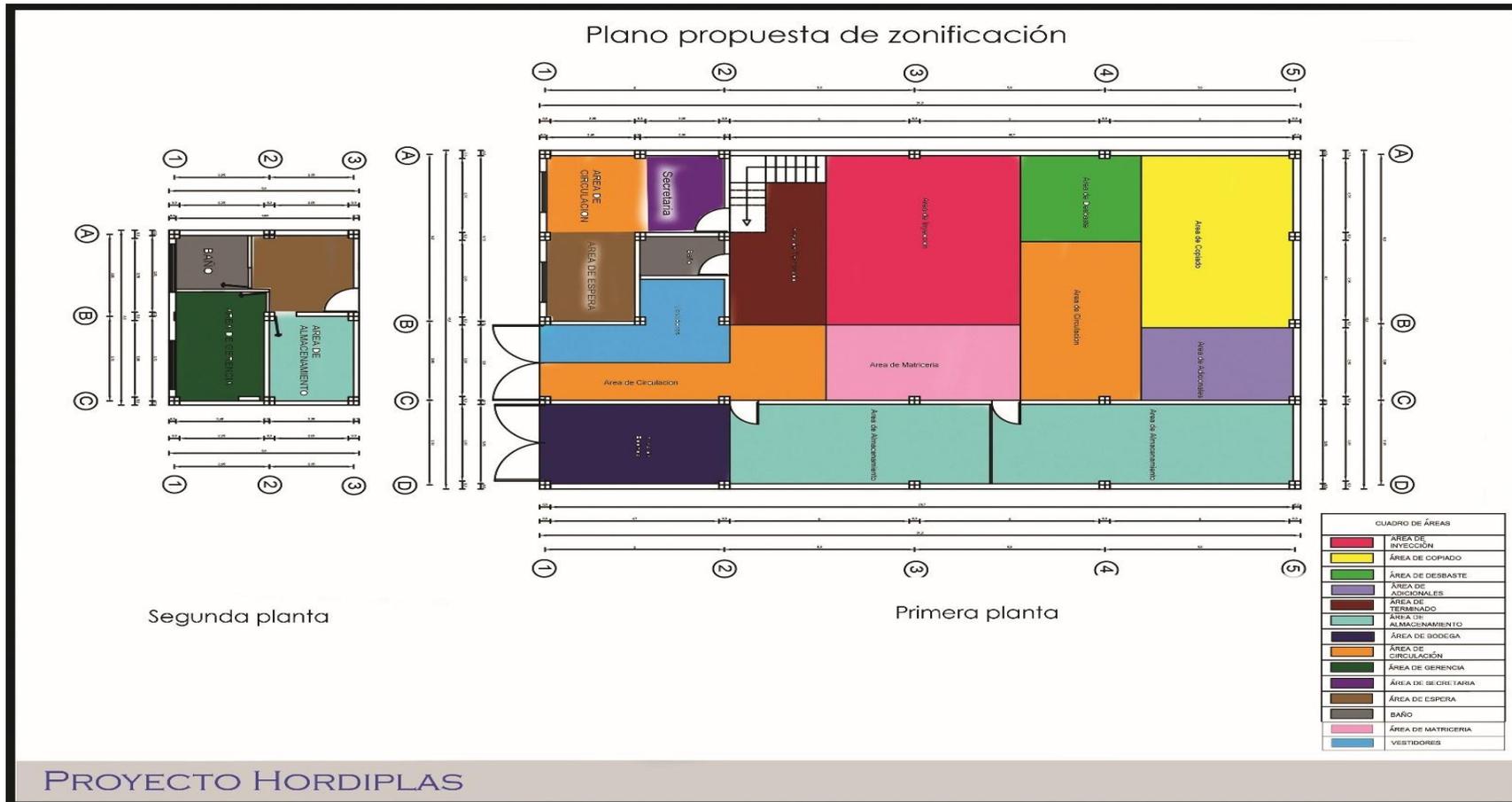
	MATERIA PRIMA
	MOBILIARIO
	CIRCULACIÓN

PROYECTO HORDIPLAS

Gráfico 89: Segunda propuesta de distribución de almacenamiento

Una vez realizado el análisis de zonificación y relaciones espaciales existentes, se plantea el diseño necesario de una nueva zonificación de acuerdo a la nueva distribución propuesta para obtener los resultados requeridos.

Con la nueva propuesta de zonificación se logrará obtener una mayor relación entre los espacios interiores, mejorado la relación espacial actual y permitiendo que las actividades se realicen de una manera más coordinada y fluida.



**Gráfico 90:** Plano de propuesta de zonificación

Después de los resultados obtenidos del análisis de iluminación mencionado anteriormente, se plantea una nueva distribución de iluminación artificial de acuerdo al nuevo diseño de los espacios interiores.

El acondicionamiento lumínico también se define después de un análisis de operaciones que requieren mayor concentración en donde se puso definir las siguientes:

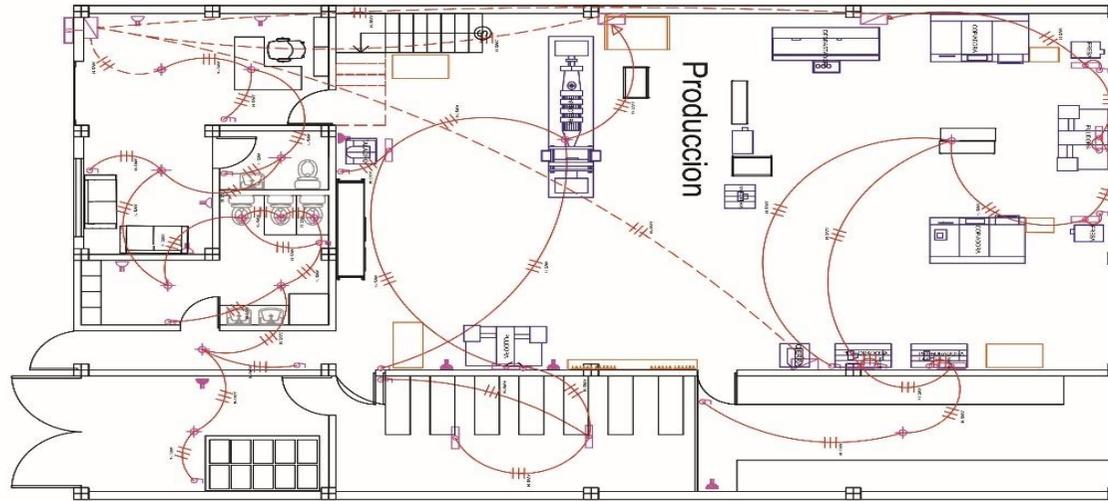
**Tabla 40:** Tabla de operaciones de mayor concentración

<b>Operación</b>	<b>Nivel de concentración (alto)</b>
Corte y separación de masas	x
Despironado	x
Pulido	x
Perforado	x

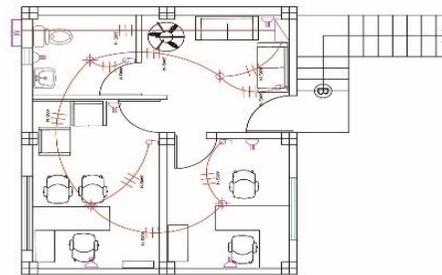
Fuente: Operaciones del departamento de producción de Hordiplas

Con la implementación de iluminación puntual en ciertos procesos de producción, se podrá mejorar la visibilidad de los trabajadores para el desarrollo de sus funciones sin mayor fatiga y de una manera eficiente, pudiendo evitar posibles riesgos de accidentes de trabajo.

## Plano eléctrico propuesto



Primera planta



Segunda planta

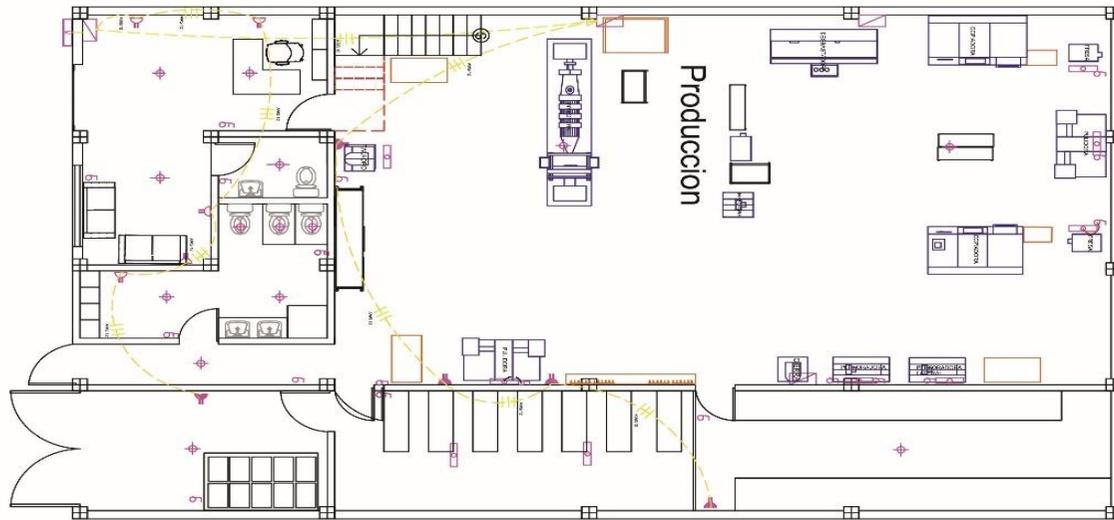
SIMBOLOGIA	
	TABLERO DE DISTRIBUCION DE ALUMBRADO (TDA)
	ENCHUFE SIMPLE
	ENCHUFE DOBLE
	ENCHUFE DOBLE 10/16 AMPERES
	INDICA CIRCUITO NORMAL
	POSTE DE ALUMBRADO PUBLICO
	INTERRUPTOR 12
	INTERRUPTOR 15
	INTERRUPTOR 24
	INTERRUPTOR 12 + 24
	CANCHA (TUBO FLUORESCENTE)
	PUNTO (CENTRO)
	APRIQUJE
	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO
	PROTECTOR DIFERENCIAL 2x25A - 30mA
	CAJA DE DERIVACION
	MEDIDOR
	EMPALME

	MOBILIARIO
	MAQUINARIA
	CIRCUITO DE ILUMINACIÓN

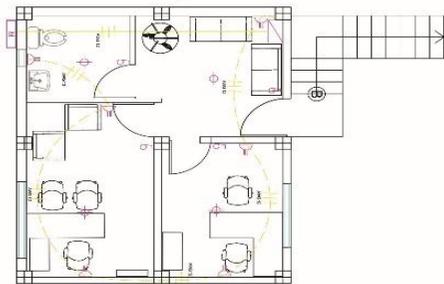
PROYECTO HORDIPLAS

Gráfico 91: Plano eléctrico propuesto

## Plano de tomacorrientes propuesto



Primera planta



Segunda planta

S I M B O L O G I A	
	TABLERO DE DISTRIBUCION DE ALUMBRADO (TDA)
	ENCHUFE SIMPLE
	ENCHUFE DOBLE
	INDICADOR DE 10/16 AMP 1R S
	INDICA CIRCUITO NORMAL
	POSTE DE ALUMBRADO PUBLICO
	INTERRUPTOR 9/12
	INTERRUPTOR 9/15
	INTERRUPTOR 9/24
	INTERRUPTOR 9/12 + 8/24
	CANOA (TUBO FLUORESCENTE)
	PUNTO (CENTRO)
	APLIQUE
	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO
	PROTECTOR DIFERENCIAL 2x25A - 30mA
	CAJA DERIVACION
	MEDIDOR
	EMPALME

	MOBILIARIO
	MAQUINARIA
	CIRCUITO DE TOMACORRIENTES

PROYECTO HORDIPLAS

Gráfico 92: Plano de tomacorrientes propuesto

### 6.3. Propuesta

# Empresa fabricante de hormas plasticas para la elaboracion de calzado

**VISION**  
HORDIPLAS SERA UNA EMPRESA LIDER RECONOCIDA EN LA PRODUCCION DE HORMAS A NIVEL NACIONAL E INTERNACIONAL, CONTARA CON UNA FABRICA DE AVANZADA TECNOLOGIA DIGITAL, INTEGRADO POR UN EQUIPO HUMANO CON COMPETENCIAS, RESPETO AL MEDIO AMBIENTE, COMPROMETIDA CON EL DESARROLLO DE LA EMPRESA Y EL PAIS

**MISION**  
DISEÑAR, PRODUCIR Y COMERCIALIZAR TODO TIPO DE HORMAS PLASTICAS DE CALIDAD PARA PRODUCTORES DE CALZADO CON UN EFECTIVO RESPALDO TECNICO

hordiplas

hordiplas  
HORMAS LOPEZ  
PASION POR UNA TRADICION DE CALIDAD...

hordiplas  
POR UNA TRADICION DE CALIDAD  
A DIGITAL

1/6 1/6 1/6 1/6 1/6  
1/5 1/5 1/5 1/5

hordiplas

Gráfico 93: Hordiplus, empresa fabricante de hormas plásticas

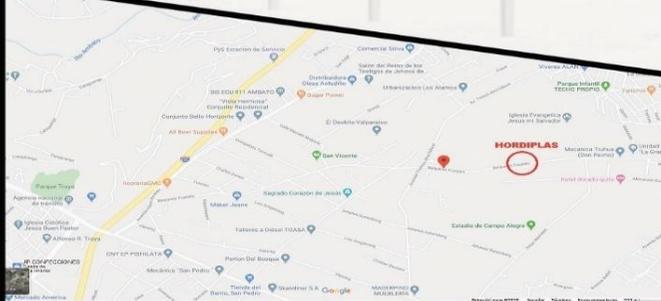
## UBICACION

INSTITUCIÓN EJECUTORA:  
HORDIPLAS  
BENEFICIARIOS:  
EMPLEADOS Y PROPIETARIO DE HORDIPLAS  
CIUDAD:  
AMBATO  
SECTOR:  
BARRIO SAN JOSÉ DE TIUHUA  
PARROQUIA:  
PISHILATA  
UBICACIÓN:  
AV. BENJAMÍN FRANKLIN 800M VÍA A TIUHUA

## ESTUDIO DE CONTEXTO

CONTEXTO EDIFICADO

CONTEXTO NATURAL



# PROYECTO HORDIPLAS

Gráfico 94: Estudio de contexto y ubicación de Hordiplas

# ESTUDIO DEL ESTADO ACTUAL



## ÁREAS EXISTENTES

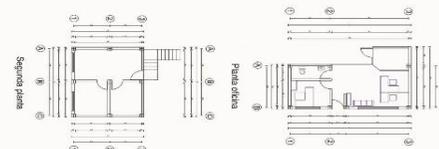
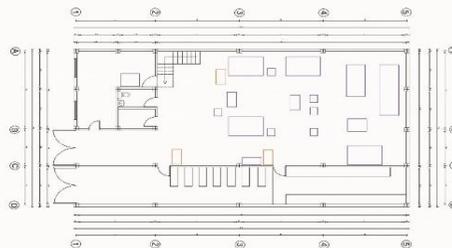
### PRIMERA PLANTA

- ÁREA DE INYECCIÓN
- ÁREA DE DESBASTE
- ÁREA DE COPIADO
- ÁREA DE ADICIONALES
- ÁREA DE TERMINADO
- ÁREA DE ALMACENAMIENTO
- ÁREA DE BODEGA
- ÁREA SIN USAR
- ÁREA DE CIRCULACIÓN
- BAÑO

### SEGUNDA PLANTA Y OFICINA

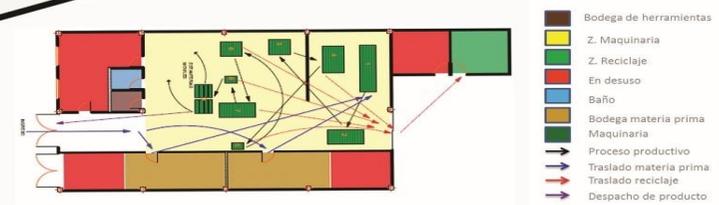
- ÁREA DE SECRETARÍA
- ÁREA DE GERENCIA
- ÁREA DE ESPERA
- ÁREA DE CIRCULACIÓN
- ÁREA DE ALMACENAMIENTO
- BAÑO

## PLANOS



## ANÁLISIS FOTOGRÁFICO

## DIAGRAMA DE ESPACIOS Y PROCESOS



# PROYECTO HORDIPLAS

Gráfico 95: Estudio del estado actual



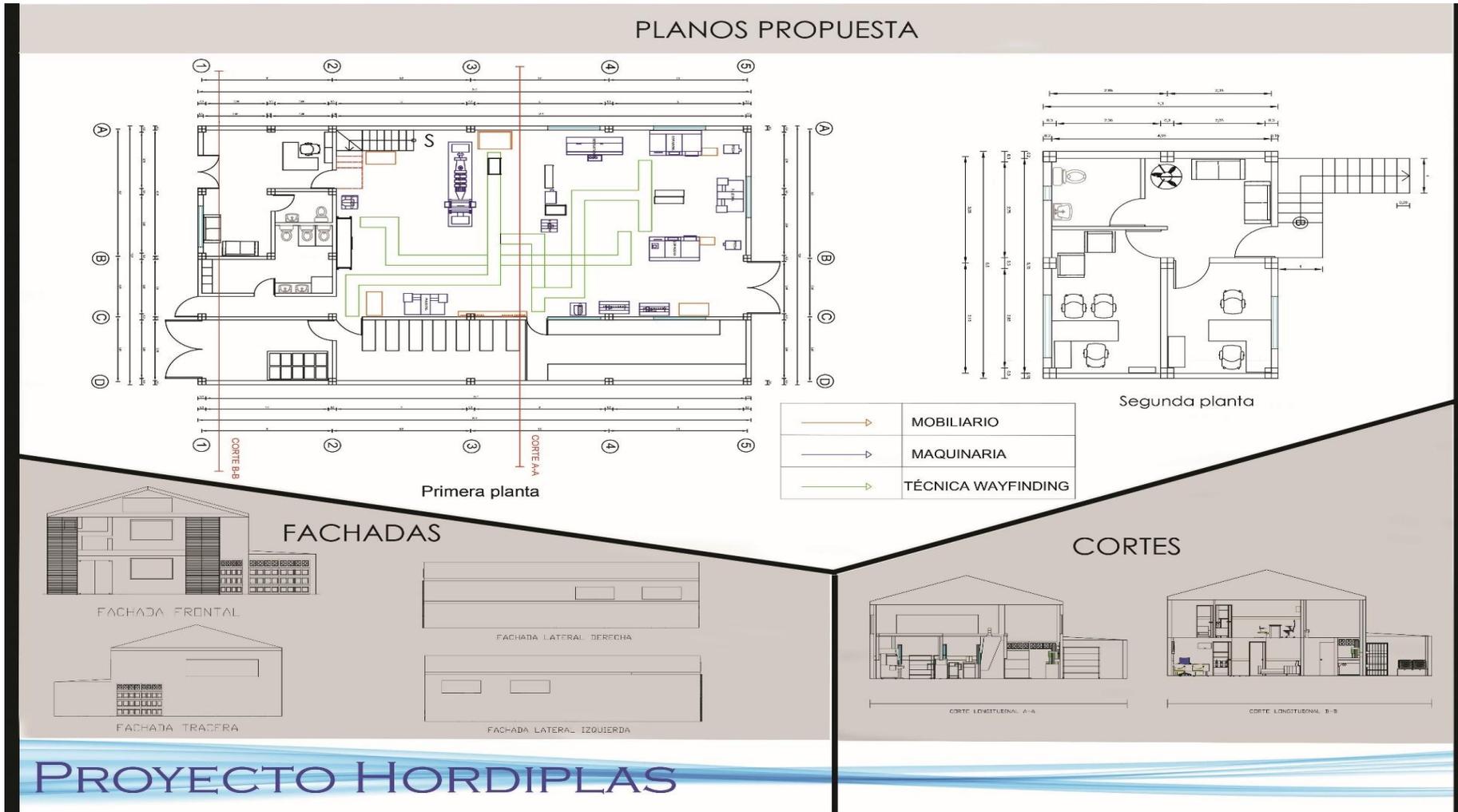
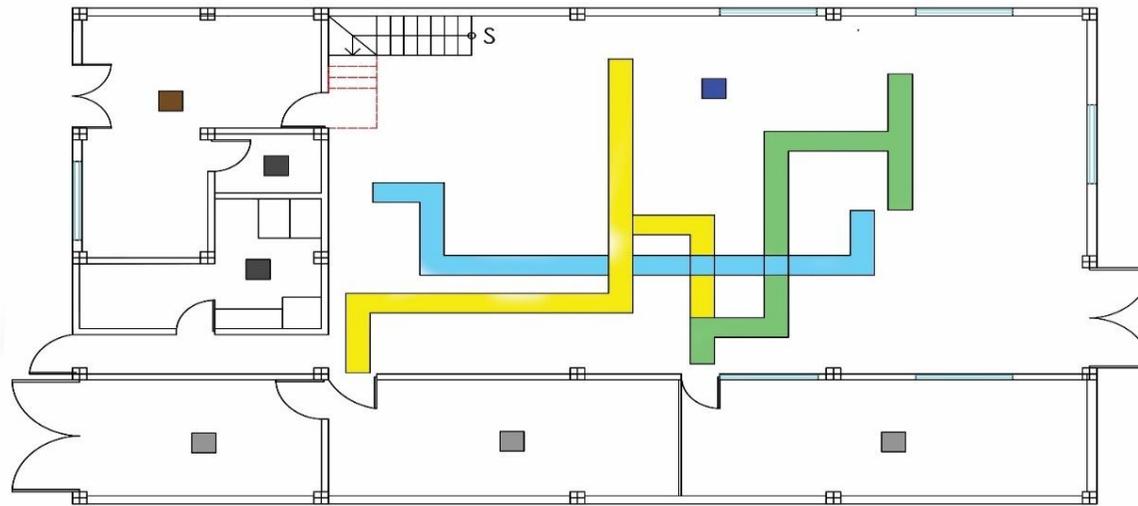


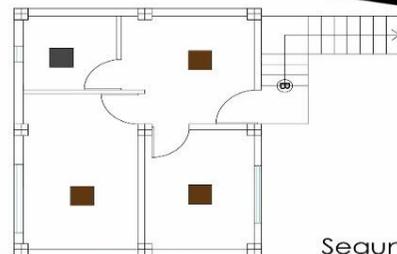
Gráfico 97: Planos de la propuesta de la empresa Hordiplas

## PLANO DE PISOS



Primera planta

TÉCNICA WAYFINDING	
	PROCESO DE INYECCIÓN
	PROCESO DE COPIADO
	PROCESO DE TERMINADO
MATERIALES	
	PISO CEMENTO VISTO
	PINTURA ALTO TRAFICO BLANCO
	CERAMICA DE PISO GRIS OSCURO
	PISO FLOTANTE CAFE OSCURO



Segunda planta

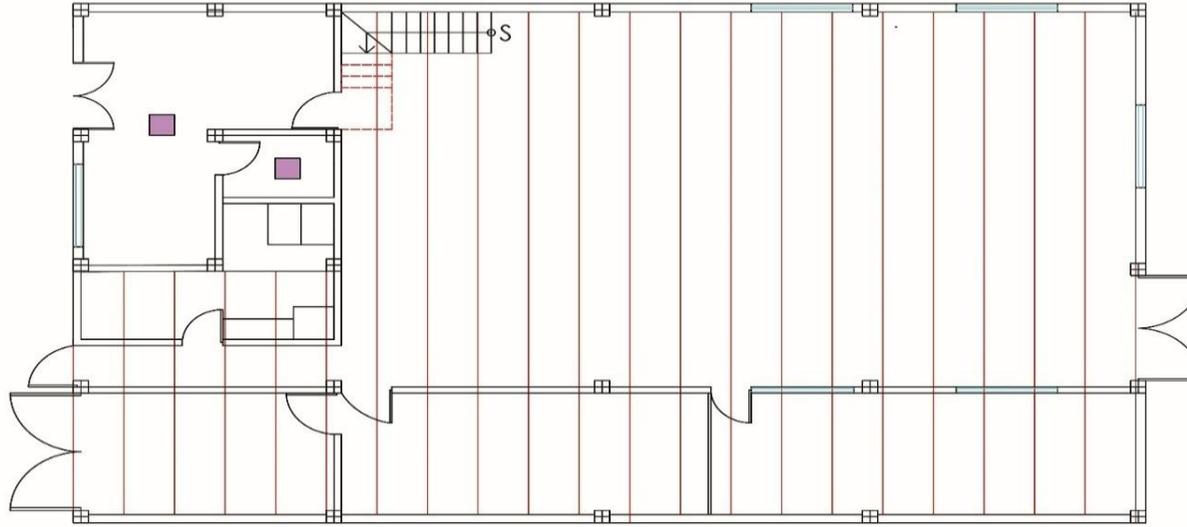
TÉCNICA WAYFINDING  
 TIPO DE PISO FLOTANTE  
 TIPO DE CERAMICA  
 TIPO DE PINTURA ALTO TRAFICO  
 TIPO DE CEMENTO VISTO



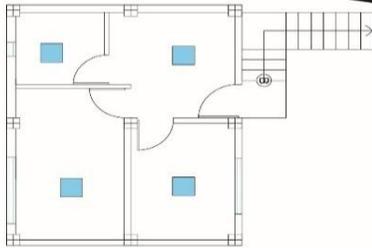
## PROYECTO HORDIPLAS

Gráfico 98: Plano de pisos de la empresa Hordiplas

## PLANO DE CUBIERTAS



Primera planta



Segunda planta

	TECHO DE FIBROCEMENTO
	LOSA EMPASTADO Y PINTADO COLOR BLANCO
	CIELO RASO DE FIBRA DE VIDRIO CON ESTRUCTURA DE ALUMINIO

TECHO DE FIBROCEMENTO

LOSA EMPASTADO Y PINTADO  
COLOR BLANCO

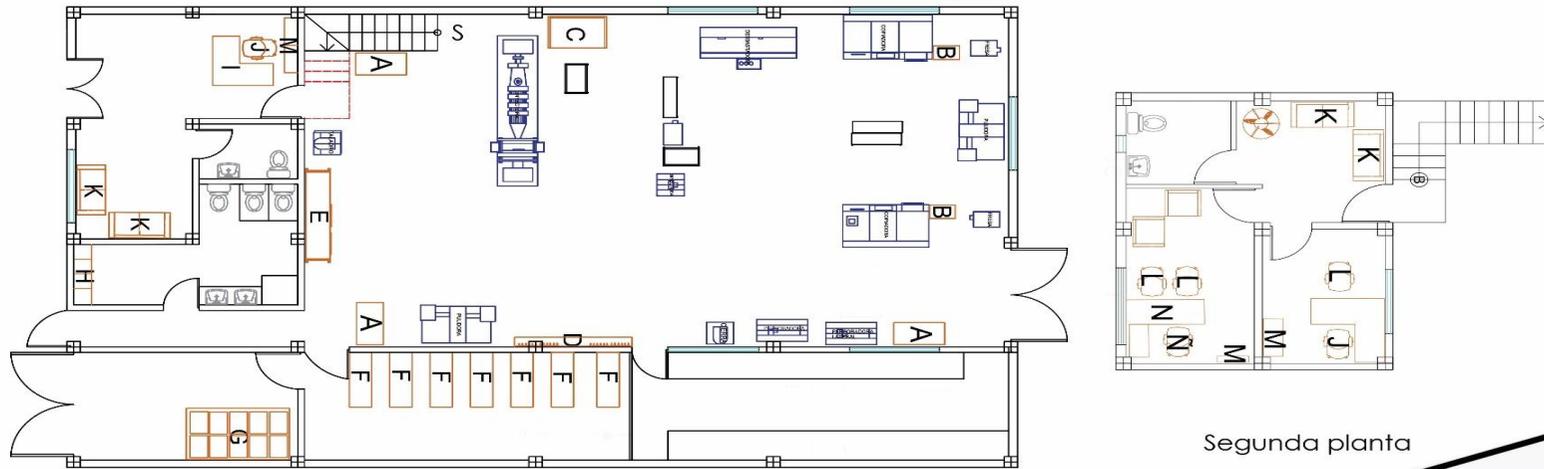
CIELO RASO DE FIBRA DE VIDRIO  
CON ESTRUCTURA DE ALUMINIO



# PROYECTO HORDIPLAS

Gráfico 99: Plano de cubiertas

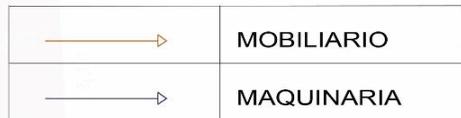
# PLANO DE MOBILIARIO



Primera planta

Segunda planta

CODIGO	DESCRIPCION
A	Mesa metálica para trabajos múltiples
B	Mesa de madera para reuniones ejecutivas
C	Mesa metálica para material de impresión
D	Pancho de pared de madera para documentos
E	Mesa de metal y madera para productos derivados
F	Pancho metálico para almacenamiento de material
G	Mesa metálica para almacenamiento de material
H	Caulerías metálicas
I	Fuente de agua caliente
J	Sitón ejecutivo mesa para secretaria
K	Sitón sala de espera
L	Sitón GEMA
M	Articulador Aereo
N	Escritorio ICE GERENTE
N	Sitón Gerente Invisio



## EMPRESAS DE MOBILIARIO ERGONOMICO ECUADOR

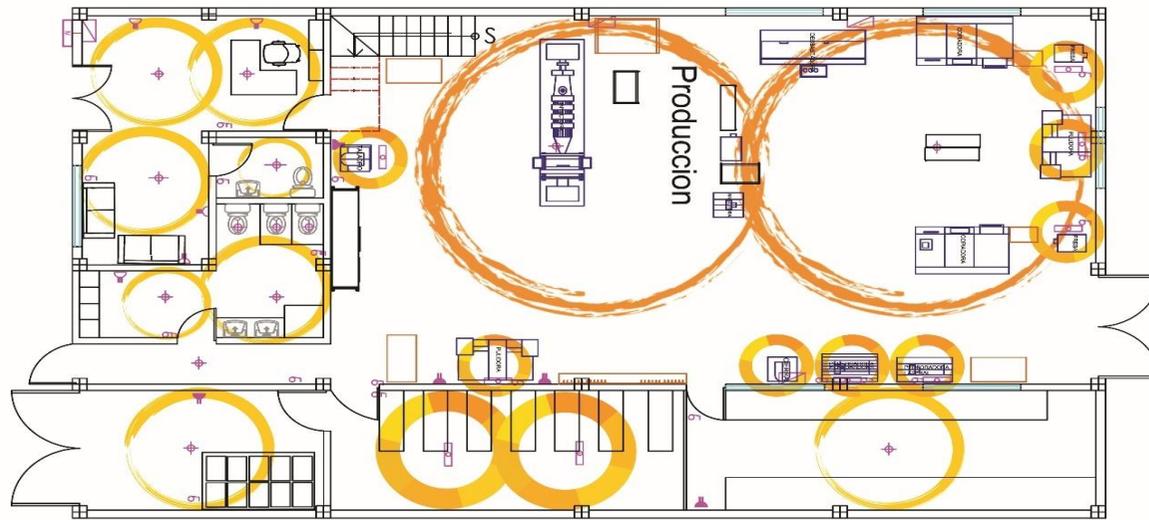
Para la implementación del nuevo mobiliario se trabajara en conjunto con la proveeduría de las empresas fabricantes de muebles ergonómicos ATU y IMG. Estas nos proporcionaran muebles ergonómicos que cumplen con las necesidades y requerimientos de la empresa adecuados para secretaría y gerencia.



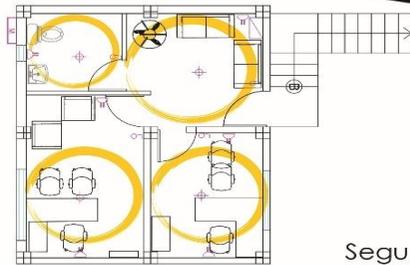
# PROYECTO HORDIPLAS

Gráfico 100: Plano de mobiliario

## DISTRIBUCIÓN LUMÍNICA



Primera planta



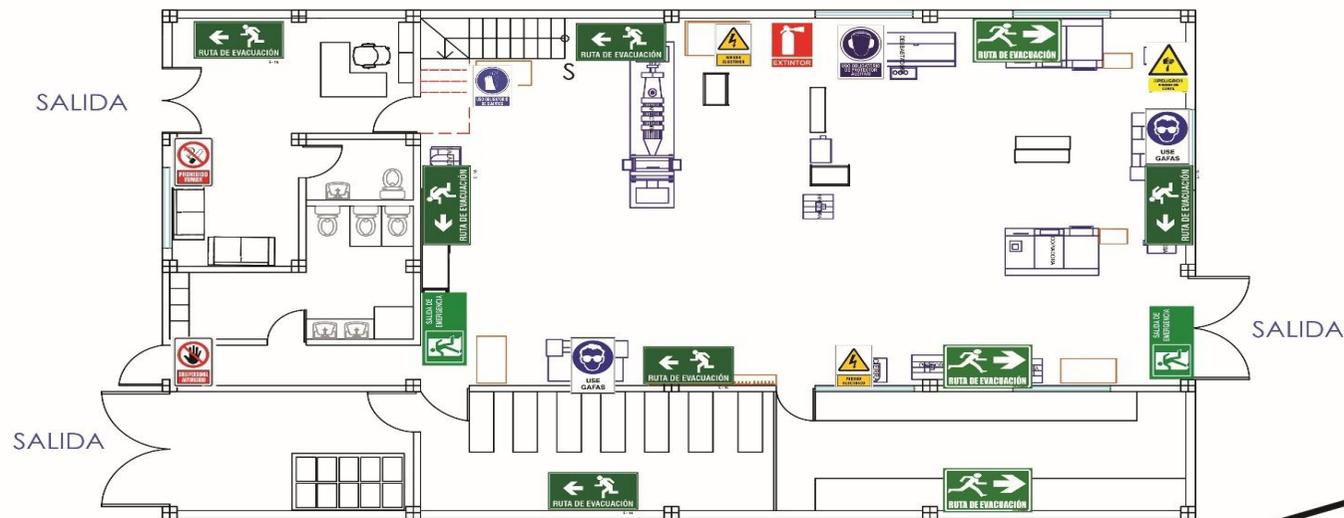
Segunda planta

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	ALCANCE	IMAGEN
	TUBO FLUORESCENTE 15 W 1000 LUMENES		
	LUZ INCANDESCENTE 60 W CON 700 LUMENES		
	VAPOR DE SODIO 250 W 26000 LUMENES		

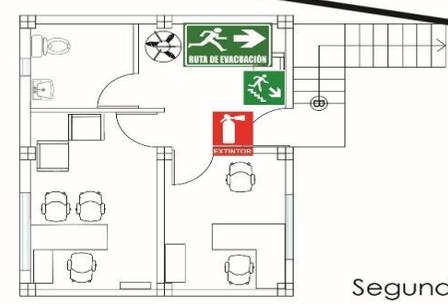
# PROYECTO HORDIPLAS

Gráfico 101: Distribución lumínica

## PLANO DE SEÑALÉTICA



Primera planta



Segunda planta

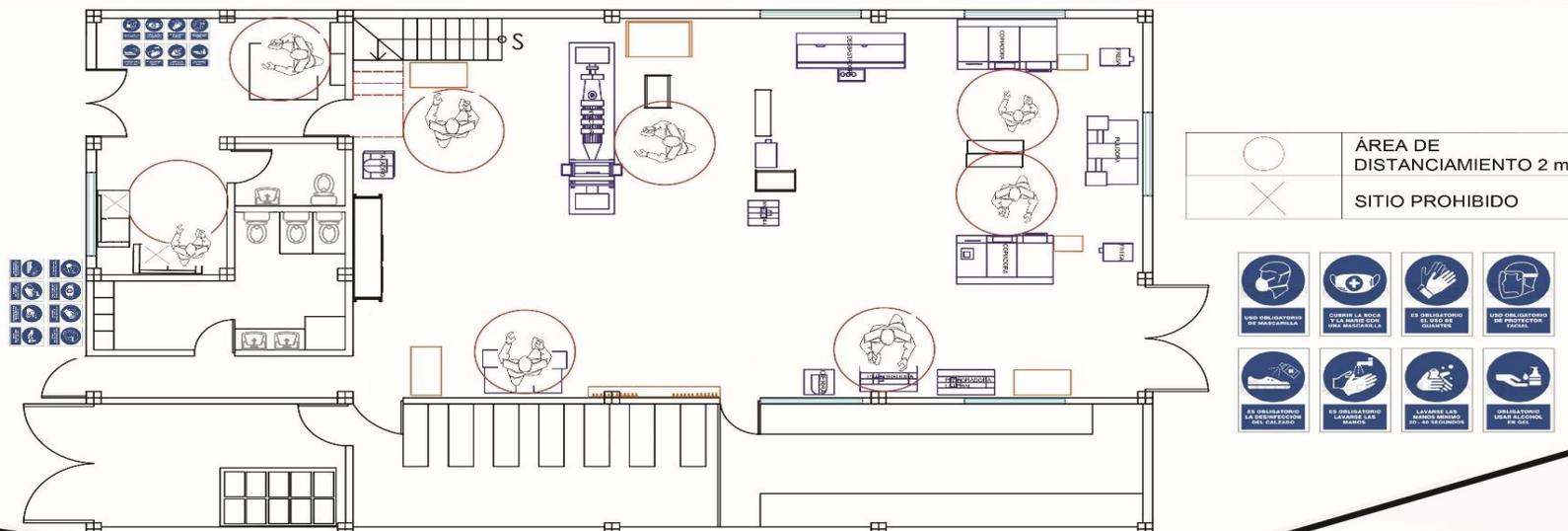
### TIPOS DE SEÑALÉTICA

PROHIBICION	OBLIGACION	ADVERTENCIA	SALVAMENTO
			
			
			

# PROYECTO HORDIPLAS

Gráfico 102: Plano de señalética

## PLANO DE DISTANCIAMIENTO SOCIAL COVID 19

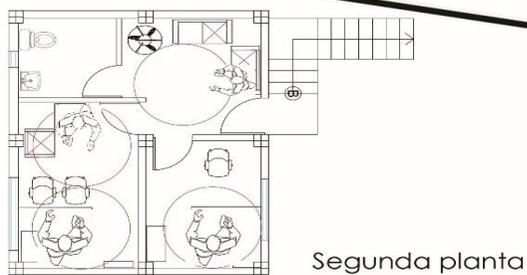


Primera planta

### PANDEMIA COVID 19

La emergencia sanitaria ocurrida a nivel mundial a causa de la pandemia del virus covid 19, ha obligado a la humanidad a mantener el distanciamiento social en todos los espacios y actividades diarias, por lo que se ha recomendado aplicar los protocolos de bioseguridad dentro de los cuales se recomienda mantener una distancia de persona a persona de 2 m para evitar la propagación del virus ya que este puede tener consecuencia mortales

Por tal razón se plantea el siguiente plano de distanciamiento social entre actividades dentro de la empresa HORDIPLAS y tomar los debidos protocolos de bioseguridad para salvaguardar su salud.



# PROYECTO HORDIPLAS

Gráfico 103: Plano de distanciamiento social Covid-19

## FACHADA



### ACTUAL



### PROPUESTA DE DISEÑO



### APORTES DEL DISEÑO INTERIOR

Con el objetivo de mejorar la apariencia de la empresa se propone un rediseño de la fachada exterior, que podría ser ejecutada por parte de un arquitecto.

- Pintura para exteriores color gris claro.
- Pergola de pared para exteriores de madera plastica (WPC).
- Marcos de ventanas de aluminio tipo maderado.
- Puerta doble de vidrio templado.
- Placas de aluminio empotrables en pared.
- Porton metalico color negro.

## PROYECTO HORDIPLAS

Gráfico 104: Fachada del proyecto Hordiplas

## PRODUCCIÓN



## ACTUAL



## PROPUESTA DE DISEÑO

### APORTES DEL DISEÑO INTERIOR

- Reubicación de maquinaria según el proceso productivo
- Aplicación de técnica Wayfinding en pisos
- Aplicación de pintura blanca de alto tráfico en el pisos
- Aplicación de sistema de aspiración de residuos para reutilización del plástico
- Apertura de dos ventanas más para mayor entrada de luz natural y mejorar la ventilación.
- Diseño de mobiliario adecuado acorde a las necesidades de cada proceso productivo.
- Instalación de luz puntual en procesos que requieren mayor concentración.

## PROYECTO HORDIPLAS

Gráfico 105: Departamento de Producción del proyecto Hordiplas

## SECRETARIA



### ACTUAL



### PROPUESTA DE DISEÑO

### APORTES DEL DISEÑO INTERIOR

- Mobiliario ergonómico.
- Estación versatil
- Sillon ejecutivo innova
- Silla gema
- Sala de espera zen
- Archivador aereo
- Piso flotante maderado tono oscuro.
- Exhibidor de madera para hormas.
- Pintura de esmalte color blanco, amarillo y azul de pared.

## PROYECTO HORDIPLAS

Gráfico 106: Secretaría del proyecto Hordiplas

## GERENCIA



## ACTUAL



## PROPUESTA DE DISEÑO

## APORTES DEL DISEÑO INTERIOR

- Mobiliario ergonómico.
  - Ice gerente
  - Sillon gerente innova
  - Eos contabilidad
  - Silla gema
  - Archivador aereo
  - Sala de espera zen
- Piso flotante.
- Pintura de esmalte para pared color blanco, amarillo y azul.
- Ceramica graiman color gris oscuro para pisos y paredes (baño).

# PROYECTO HORDIPLAS

Gráfico 107: Gerencia del proyecto Hordiplas

## ALMACENAMIENTO



### ACTUAL



### PROPUESTA DE DISEÑO

### APORTES DEL DISEÑO INTERIOR

- Pintura de esmalte para pared color blanco.
- Piso de cemento visto.
- Perchero metálico blanco para matrices.
- Mesa metálica para almacenamiento de materia prima.
- Puertas metálicas tipo rejilla.
- Jaulas metálicas para almacenamiento y clasificación de masas
- Reorganización de materiales que brindarían mayor espacio.

## PROYECTO HORDIPLAS

Gráfico 108: Almacenamiento del proyecto Hordiplus

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS



El mobiliario fué seleccionado considerando los beneficios que estos podrían brindar hacia la empresa y por selección del cliente.



QUITO-ECUADOR

### ICE GERENTE

Soluciones exclusivas para puestos de dirección.  
Diseñado para puestos de dirección, la combinación entre acabados y texturas.

#### CARACTERÍSTICAS

Credenza con módulo de archivación con puertas y repisas interiores.  
Auxiliares con gavetas porta fólder y multiuso a cada lado del escritorio.  
Accesorio PAD en cuero.

Faldón de vidrio esmerilado enmarcado en una estructura de aluminio.

#### MEDIDAS

Escritorio: 180 ó 200 x 90 cm. sin auxiliar.  
Auxiliar izquierdo o derecho: 120 x 150 cm.  
Credenza: 180 ó 200 x 60 cm.

#### ACABADOS

Cuenta con una amplia variedad de acabados en metal, vidrio, laminados, madera y textiles.  
Tableros y módulos de archivación bajos altamente resistentes en melamina y laminados en colores planos y texturizados maderados como wengue, tabaco, moka suizo, etc.  
Disponible también en madera lacada.  
Estructuras disponibles en colores como grafito, blanco y platinum.  
Recubrimientos altamente resistentes a impactos, luz artificial, humedad, detergentes y solventes de uso doméstico.



### SILLON GERENTE INNOVA

Utiliza maderas triplex post - formadas de 16 mm. de espesor en el asiento y de 13 mm. de espesor en el espaldar.

#### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

En la línea de Sillonería Innova su asiento y espaldar son fabricados en madera postformada de 16 mm y 13 mm de espesor respectivamente para sujetar elementos como los apoyabrazos, mecanismos y otros.

Se utilizan tuercas TEM.

Para su tapicería se utiliza en su espaldar y su asiento cajín plancha de poliuretano inyectado. Estos componentes son tapizados en textiles de alta calidad y colores.

#### APOYABRAZOS

Su mecanismo permite la regulación neumática de altura del sillón. El sillón es giratorio.

#### MECANISMO

Tiene apoyabrazos plásticos, regulables en su altura.

#### BASE

Su base es de 5 puntas de apoyo y lleva garruchas de nylon.

# PROYECTO HORDIPLAS

Gráfico 109: Especificaciones técnicas 1

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS



El mobiliario fué seleccionado considerando los beneficios que estos podrían brindar hacia la empresa y por selección del cliente.



QUITO-ECUADOR

### EOS CONTABILIDAD

Línea gerencial con formas simples y elegantes. Perfecta para generar ambientes limpios y sutiles. Credenza y escritorio auxiliar que brindan la funcionalidad necesaria para una oficina moderna. Eos es una línea de estructura de diseño liviano que otorga un aire moderno y estilizado a los espacios. Orientado a altos ejecutivos, su imponencia y elegancia se ven en la acertada combinación de materiales.

#### MEDIDAS

Escritorio con auxiliar izquierdo o derecho 150 y 180 x 200 cm.

Credenza: 180 ó 150 cm.

#### CARACTERÍSTICAS

Almacenamiento lateral.

Módulo bajo adaptable.

Sistema de electrificación incorporado, acorde con la tecnología actual.

Credenza auxiliar con soportes metálicos y tablero de vidrio, una gaveta múltiple, tólder y dos repisas regulables.

Diseño de escritorio en vidrio blanco y negro.

#### ACABADOS

Cuenta con una amplia variedad de acabados en metal, vidrio, laminados, madera y textiles.

Estructuras metálicas disponibles en colores como grafito, blanco y platinum.

Recubrimientos altamente resistentes a impactos, luz artificial, humedad, detergentes y solventes de uso doméstico.

**ATU**  
INTERNACIONAL  
QUITO-ECUADOR

### ARCHIVADOR AEREO

El archivador cuenta con una estructura metálica de acero laminado al frío de 0,75 mm. de espesor y pintado con pintura electrostática en polvo.

#### Especificaciones Técnicas

Puerta corrediza metálica de diseño curvo. Su acabado es con pintura electrostática en polvo. La puerta también puede ser tapizada.

Tiene laterales fabricados en melamina de 18 mm. de espesor con bordes de perfil de canto duro de 2 mm. de espesor.

Los archivadores aéreos para ser instalados a estructuras o pared tienen accesorios metálicos.

# PROYECTO HORDIPLAS

Gráfico 110: Especificaciones técnicas 2

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS



QUITO-ECUADOR

### ESTACION VERSATIL

#### ESPECIFICACIONES TECNICAS

##### BASES

Fabricadas en tubo rectangular de 2" x 1". Pintadas con pintura electrostática en polvo. Tiene niveladores antideslizantes.

##### MÓDULO

Fabricado en acero laminado al frío. Su estructura y gavetas son pintadas con pintura electrostática en polvo. Su base tiene niveladores antideslizantes. Cuenta con dos gavetas pequeñas para archivar implementos de oficina y una gaveta para folders colgantes. Sus tiraderas son metálicas.

##### SISTEMA DE CERRADURA

Tiene un sistema de cerradura de bloqueo central.

##### MECANISMOS

La estructura y sus gavetas cuentan con mecanismos fabricados en acero laminado al frío de 1,4 mm. de espesor.

##### SUPERFICIES DE TRABAJO

Fabricadas en madera aglomerada un lado decorativo de 25 mm. de espesor recubiertas de fórmica. Sus bordes tienen canto duro de 2 mm. de espesor, termofundido.

Tienen perforaciones para el paso de cables.

El mobiliario fué seleccionado considerando los beneficios que estos podrían brindar hacia la empresa y por selección del cliente.



QUITO-ECUADOR

### SILLON EJECUTIVO INNOVA

Asiento de madera triplex post-formada de 16 mm.

#### ESPECIFICACIONES TECNICAS

En la línea de Sillonería Innova su asiento y espaldar son fabricados en madera post-formada de 16 mm. y 13 mm. de espesor respectivamente. Para sujetar elementos como apoyabrazos, mecanismos y otros.

Se utilizan tuercas TEM.

El sillón ejecutivo innova para su tapicería utiliza tanto en su espaldar como en su asiento cojín inyectado poliuretano. Estos componentes son tapizados con textiles de alta calidad y colores.

#### MECANISMO

Su mecanismo permite la regulación neumática de altura del sillón. El sillón es giratorio.

#### APOYABRAZOS

Tiene apoya brazos plásticos regulables en su altura.

#### BASE

Su base es de 5 puntos de apoyo y lleva garruchas de nylon.

# PROYECTO HORDIPLAS

Gráfico 111: Especificaciones técnicas 3

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS



El mobiliario fué seleccionado considerando los beneficios que estos podrían brindar hacia la empresa y por selección del cliente.



QUITO-ECUADOR

### ATU INTERNATIONAL QUITO-ECUADOR SALA DE ESPERA ZEN

Mobiliario de gran calidad y diseño que realiza los espacios en áreas de espera, inspirado en estudios de diseño ergonómico para mejorar el confort de los usuarios.

Su versatilidad permite interrelacionar áreas, creando ambientes donde prima la elegancia y el confort.

#### CARACTERÍSTICAS

Diseño elegante en el que la amplitud y comodidad son su principal característica.

Posibilidad de apoyar brazos altos o bajos

Medidas Unipersonal: 120x60cm Bipersonal: 180x120cm y 180x240cm

#### ACABADOS

Una amplia variedad de acabados combinados en las diferentes superficies de esta línea hacen que materiales como textiles, metal, melaminas, laminados o vidrio se fusionen de una forma armoniosa al conjugar cada proyecto.

Mesas altamente resistentes de melamina o laminado con diseños acordes a las tendencias actuales tanto en colores planos como texturizados madereados.

Estructura del cuerpo se encuentra fabricado por planchas de madera Mdf y madera Triplex.

Acabados textiles en variedad colores y texturas. Nuestras telas no propagan el fuego, son antibacteriales, mantienen solidez del color a la luz y al frote, antialérgicas, de fácil limpieza, no se encogen, mantienen su elasticidad, además de ser resistentes a la abrasión, al rasgo, a la flamabilidad y a los químicos. (Disponible en: Crepé, Cuerina, Escorial, Paño y Cuero).

### GEMA

Silla de oficina llamativa y ligera que brinda comodidad en diferentes espacios, desde salas de reuniones y espera hasta espacios operativos y ejecutivos.

#### CARACTERÍSTICAS

Disponible en varias texturas y colores

#### MEDIDAS

Espaldar lacado y asiento tapizado:

Ancho Total: 53 cm. Altura Total: 81 cm. Profundidad Total: 56 cm.

Con brazos plastificados:

Ancho Total: 53 cm. Altura Total: 81 cm. Profundidad Total: 56 cm.

#### ACABADOS

Tiene una gran variedad de acabados en tapices que complementa su diseño de manera armoniosa y actual.

Acabados de tapicería en variedad de colores y texturas que mantienen solidez del color a la luz y al frote.

No propagan el fuego, son antibacteriales, antialérgicas, de fácil limpieza, no se encogen y mantienen su elasticidad.

Son resistentes a la abrasión, al rasgo, a la flamabilidad y a los químicos.

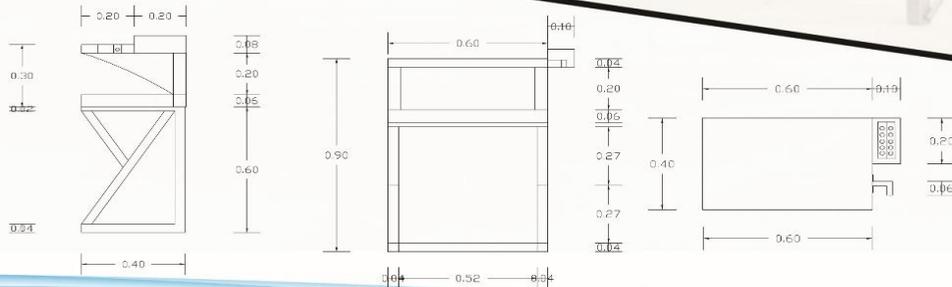
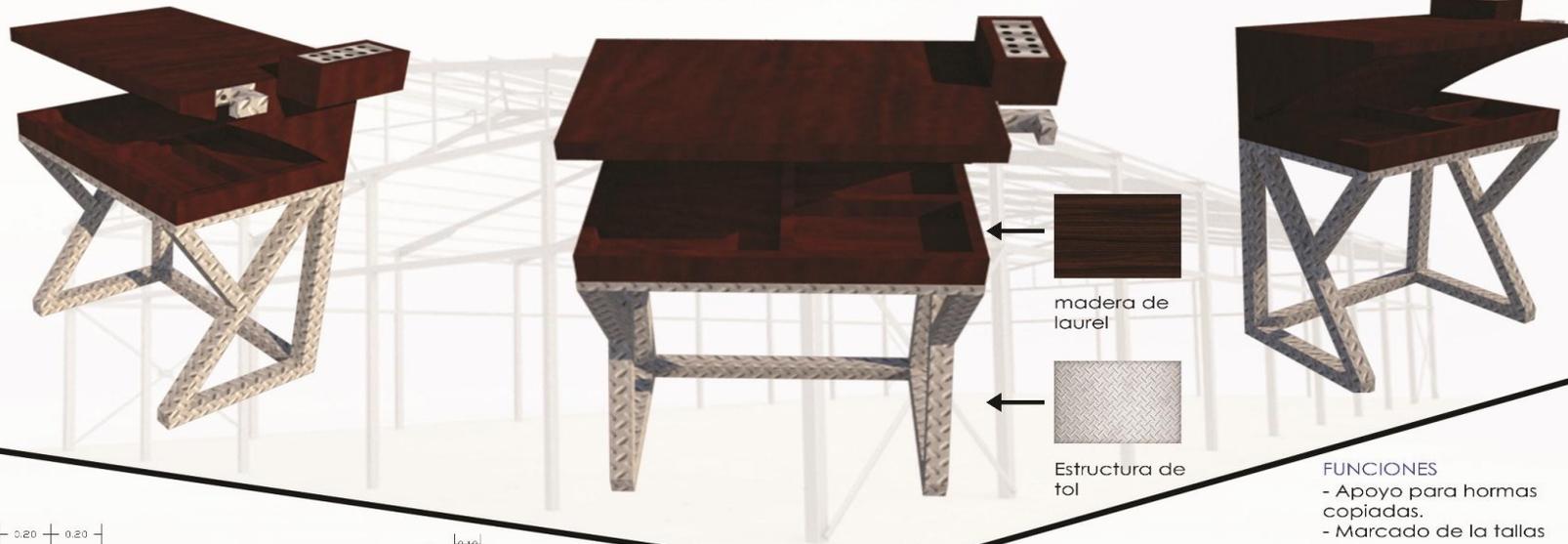
Disponible en: Damasco, Crepé, Cuerina, y Escorial.

## PROYECTO HORDIPLAS

Gráfico 112: Especificaciones técnicas 4

## DETALLE CONSTRUCTIVO

### MESA PARA COPIADO



#### FUNCIONES

- Apoyo para hormas copiadas.
- Marcado de la tallas en hormas.
- Almacena herramientas necesarias para el copiado

#### VENTAJAS

- Ocupa poco espacio.
- Fácil de transportar.
- Almacenamiento abierto.
- Estructura resistente a golpes.

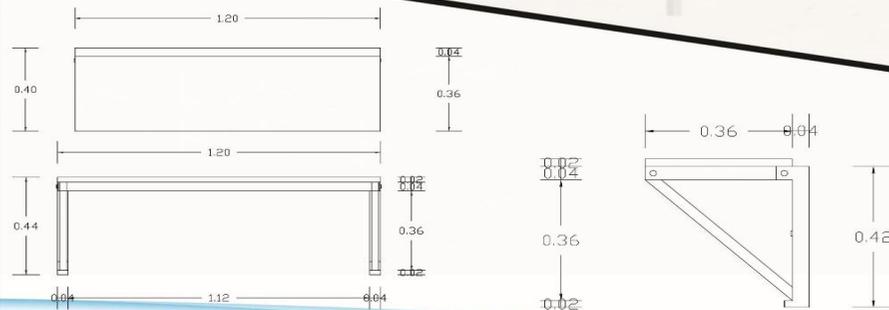
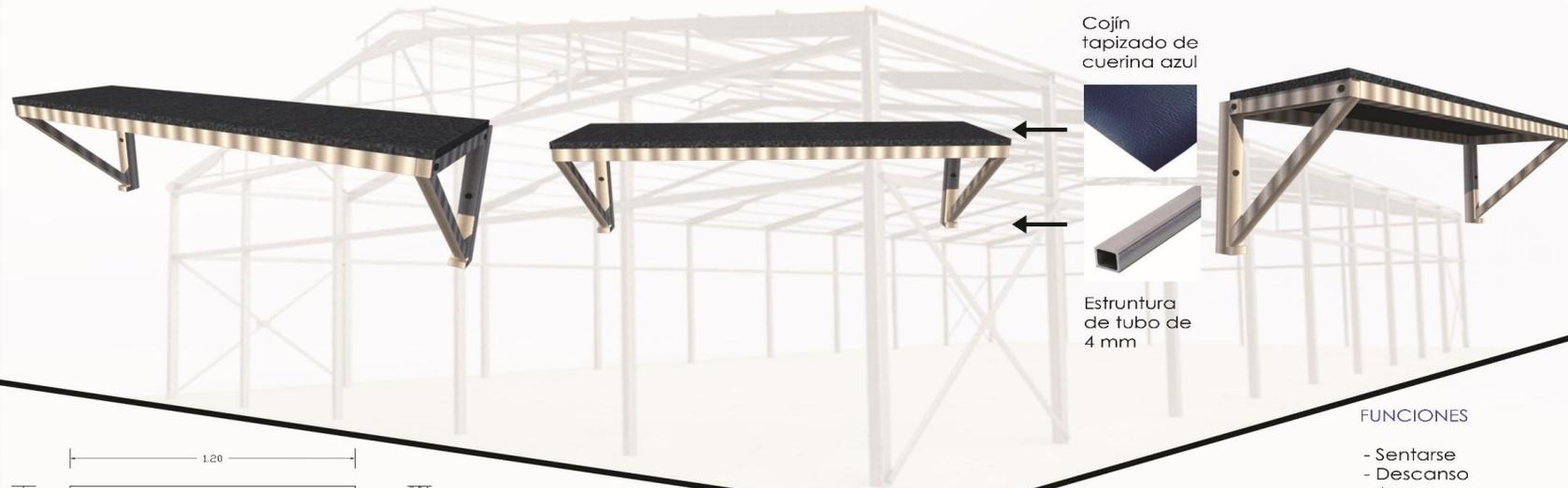


PROYECTO HORDIPLAS

Gráfico 113: Detalle constructivo 1

## DETALLE CONSTRUCTIVO

### SILLA ARTICULADA VESTIDOR

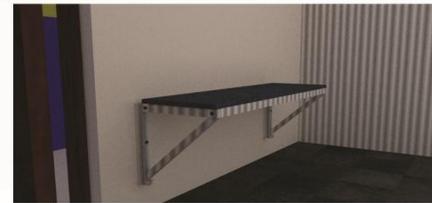


#### FUNCIONES

- Sentarse
- Descanso
- Apoyo

#### VENTAJAS

- Silla empotrada a la pared.
- Patas articuladas.
- Permite ahorrar espacio al articular sus patas hacia adentro.

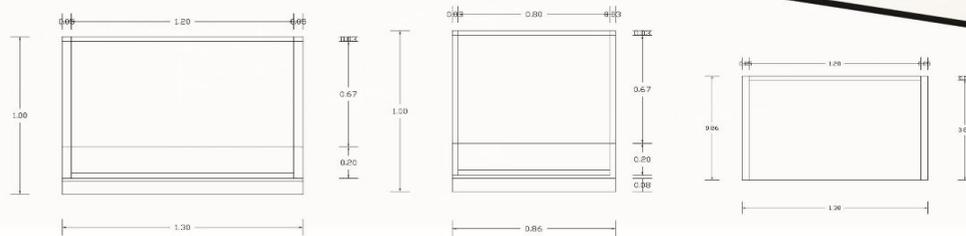
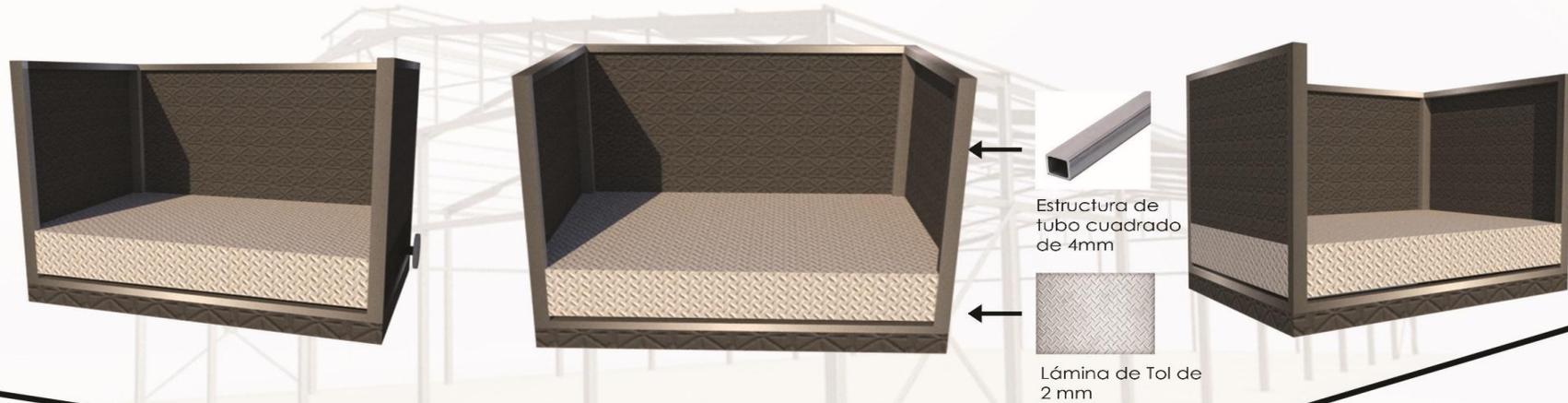


# PROYECTO HORDIPLAS

Gráfico 114: Detalle constructivo 2

## DETALLE CONSTRUCTIVO

### PLATAFORMA PARA INYECCIÓN



#### FUNCIONES

- Contiene la materia prima para la inyección.
- Permite levantar el material hacia la abertura de la máquina.
- Tiene un sistema de regulación de altura manual.

#### VENTAJAS

- Regulación de altura para el ingreso del material.
- Evita posibles sobre esfuerzos.
- Evita posibles complicaciones lumbares.



## PROYECTO HORDIPLAS

Gráfico 115: Detalle constructivo 3

**Tabla 41:** Presupuesto

Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unitario	P. Total
Sala de espera ZEN	unidades	2	\$ 880,00	\$ 1.760,00
Eos Gerencia	unidades	1	\$ 320,00	\$ 320,00
Sillón Gerente Innova	unidades	1	\$ 85,00	\$ 85,00
Ice	unidades	1	\$ 340,00	\$ 340,00
Estación versátil	unidades	1	\$ 225,00	\$ 225,00
Sillón ejecutivo Innova	unidades	2	\$ 72,80	\$ 145,60
Archivador aéreo	unidades	3	\$ 45,00	\$ 135,00
Gema	unidades	5	\$ 45,00	\$ 225,00
Exhibidor de madera para hormas	unidades	1	\$ 55,00	\$ 55,00
Exhibidor circular para hormas	unidades	1	\$ 70,00	\$ 70,00
Mesa para copiado de hormas	unidades	2	\$ 50,00	\$ 100,00
Tablero para herramientas	unidades	1	\$ 38,00	\$ 38,00
Plataforma para material de inyección	unidades	1	\$ 78,00	\$ 78,00
Silla articulada vestidores	unidades	1	\$ 28,00	\$ 28,00
Pintura alto tráfico blanco para piso	galón	5	\$ 27,00	\$ 135,00
Pintura de caucho pintuco color blanca de pared	galón	5	\$ 12,30	\$ 61,50
Pintura de caucho Pintuco color amarillo de pared	galón	2	\$ 12,30	\$ 24,60
Pintura de caucho Pintuco color azul de pared	galón	2	\$ 12,30	\$ 24,60
Tiñer	galón	6	\$ 6,50	\$ 39,00
Cerámica Graiman gris oscuro	m2	72	\$ 11,90	\$ 856,80
Silvania lámpara fluorescente 1,20 cm	unidades	6	\$ 8,75	\$ 52,50
Piso flotante café oscuro	m2	152	\$ 12,00	\$ 1.824,00
Puesta de vidrio templado de 2,10 x 2,00	unidades	1	\$ 270,00	\$ 270,00
Alquiler de grúa para reubicación de maquinaria	día	1	\$ 150,00	\$ 150,00
<b>Precio Total</b>				<b>\$ 7.042,60</b>

**Fuente:** Departamento de Contabilidad de la empresa Hordiplas

## BIBLIOGRAFÍA

- Baker, R. J. (2019). *CMOS: circuit design, layout, and simulation*. Ed. Wiley Interscience.  
[https://www.researchgate.net/profile/R\\_Baker7/publication/293483224\\_CMOS\\_Circuit\\_Design\\_Layout\\_and\\_Simulation\\_Second\\_Edition/links/56c89d2908ae110637078003/CMOS-Circuit-Design-Layout-and-Simulation-Second-Edition.pdf](https://www.researchgate.net/profile/R_Baker7/publication/293483224_CMOS_Circuit_Design_Layout_and_Simulation_Second_Edition/links/56c89d2908ae110637078003/CMOS-Circuit-Design-Layout-and-Simulation-Second-Edition.pdf)
- Bonilla D. M. (2016). *La logística y el control de stocks en la Asociación de Librerías y Papelerías de Tungurahua (Aplipat), en el Año 2015*. [Tesis de Maestría] Universidad Tecnológica Indoamérica.  
<http://201.159.222.95/bitstream/123456789/285/1/Trabajo%2020%20Bonilla%20Jurado%20Deigo%20Mauricio.pdf>
- Bonilla, D. M., Luzuriaga, A. G. y Bravo, E. L. (2018). Métodos para medir la calidad del servicio turístico en empresas de alojamiento. *Revista Universidad Ciencia y Tecnología*, 1(1), 45-52.  
<http://cienciaytecnologia.uteg.edu.ec/revista/index.php/cienciaytecnologia/article/view/186>
- Bonilla, D. M., Morales, D. S., y Álvarez, O. C. (2018). Modelo de valuación de puestos de trabajo (vpt) basado en el método de puntuación. *Revista Universidad Ciencia y Tecnología*, (1), 14-14.  
<https://uctunexpo.autanabooks.com/index.php/uct/article/view/47/48>
- Bonilla, D., Pozo, C., Mayorga, V. (2018). Conociendo al consumidor ecuatoriano desde la antropología y el marketing: *Una perspectiva psicológica gerencial*. *Polo del conocimiento*, 3(6), 96-109.  
<https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/507>
- Bonilla-Jurado, D., Sinchiguano, B. O., y López-Núñez, H. (2018). Medición de innovación tecnológica como eje central del crecimiento empresarial

familiar del sector carrocero de la Provincia de Tungurahua. *Revista Lasallista de Investigación*, 15(2), 271-285.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6938036>

Bueno-Villaverde, Á., Teba-Fernández, E. M. y Caballero-García, P. (2020). SHINE: modelo para la transformación de espacios educativos. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 13(25), 14-28.

Cabanes, N. C. (2015). La iluminación artificial en los espacios docentes. *Universidad Politécnica de Valencia*, 32.

<https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/54109/Castilla%20-%20LA%20ILUMINACION%20ARTIFICIAL%20EN%20LOS%20ESPACIOS%20DOCENTES.pdf?sequence=1>

Cabas, M. (2010). Conceptualización del espacio arquitectónico a través de la historia. *Revista Módulo Arquitectura CUC*, 87.

[https://revistascientificas.cuc.edu.co/moduloarquitecturacuc/article/view/118/pdf\\_49](https://revistascientificas.cuc.edu.co/moduloarquitecturacuc/article/view/118/pdf_49)

Castillo, J., Cubillos A., Orozco A., Valencia J. y Juan Castillo A. C. (2007). El análisis ergonómico y las lesiones de espalda en sistemas de producción flexible. *Rev. Cienc. Salud. Bogotá*, 5(3) 43-57.

[file:///C:/Users/PC/Downloads/527-Texto%20del%20art%C3%ADculo-1840-1-10-20100328%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/PC/Downloads/527-Texto%20del%20art%C3%ADculo-1840-1-10-20100328%20(1).pdf)

Caveda, A. M. (2013). La iluminación artificial es arquitectura. *Arquitectura, urbanisme i edificació*, 18.

<file:///C:/Users/PC/Downloads/9788498804652.pdf>

Calonge, H. R., Ruiz, Á. M. B., & Rodríguez, C. F. A. (2017). El confort en la vivienda social en Colombia. Caso las 100.000 viviendas gratis y su implementación en Barranquilla. *Arquetipo*, (14), 45-68.

file:///C:/Users/PC/Downloads/Dialnet-

ElConfortEnLaViviendaSocialEnColombiaCasoLas100000-6178186.pdf

Gomez-Conesa, M. M.-G. (2002). Ergonomía. Historia y ámbitos de aplicación.

*Fisioterapia* 2002;24(1), 1-7.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S021156380173012>

X#!

Gonzalvez, M. A. (2016). El contexto, elemento de análisis para enseñar. *Zona*

*Próxima*, 36.

<http://www.scielo.org.co/pdf/zop/n25/n25a04.pdf>

González, A., Floría, P. y González, D. (2003). *Manual para la prevención de riesgos laborales en las oficinas*. Fundación Confemetal.

<https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=pik6EZ1qNj8C&oi=fn&pg=PA3&dq=MANUAL+PARA+LA+PREVENCION+DE+RIESGOS+LABORALES+EN+LAS+OFICINAS&ots=uBW9hTeILk&sig=55bezazDe->

[E6MyOnR1UKI0HuMJE#v=onepage&q=MANUAL%20PARA%20LA%20PREVENCION%20DE%20RIESGOS%20LABORALES%20EN%20LAS%20OFICINAS&f=false](https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=pik6EZ1qNj8C&oi=fn&pg=PA3&dq=MANUAL+PARA+LA+PREVENCION+DE+RIESGOS+LABORALES+EN+LAS+OFICINAS&ots=uBW9hTeILk&sig=55bezazDe-E6MyOnR1UKI0HuMJE#v=onepage&q=MANUAL%20PARA%20LA%20PREVENCION%20DE%20RIESGOS%20LABORALES%20EN%20LAS%20OFICINAS&f=false)

Guerrero Luzuriaga, A., Bonilla Jurado, D. y Guamán, M. (2018). Erp como alternativa de eficiencia en la gestión financiera de las empresas. *Revista*

*Lasallista de investigación*, 15(2), 182-193.

<http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/2311/1/1826-210210749-1-PB.pdf>

Hernández, R., y Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill.

<http://virtual.cuautitlan.unam.mx/rudics/?p=2612>

- Inga, Lázaro R. (2019). Propuesta de mejora de la calidad en el área de mecanizado en una empresa metalmecánica utilizando técnicas de Lean Manufacturing. [http://146.20.92.109/bitstream/UTP/2998/1/Renzo%20Inga\\_Trabajo%20de%20Investigacion\\_Bachiller\\_2019.pdf](http://146.20.92.109/bitstream/UTP/2998/1/Renzo%20Inga_Trabajo%20de%20Investigacion_Bachiller_2019.pdf)
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2007). *La iluminación en el puesto de trabajo N 58*. [Boletín de prevención de riesgos laborales para la formación profesional]. Ministerio de Trabajo e Inmigración. <https://www.insst.es/documents/94886/160426/N%C3%B3Amero+58.+LA+ILUMINACION+EN+EL+PUESTO+DE+TRABAJO>
- Machado, E., y Miranda, S.. (2020). Evaluación niveles de iluminaciones de interiores y cálculo para instalaciones de alumbrado. *Congreso Internacional De La Ciencia, Tecnología, Emprendimiento e Innovación 2019*, 15. <file:///C:/Users/PC/Downloads/6215-Article%20Text-26138-1-10-20200126.pdf>
- Maldonado M. (2011). El impacto de los procesos de producción en el rendimiento de la pyme manufacturera de México: un estudio empírico. *TEC Empresarial Vol. 5, Num.1*, 21.
- Mancheno, M., e Izquierdo M. (2008). *Exposición laboral a disolventes*. Ambarpack Ed. <http://istas.net/descargas/Exposici%C3%B3n%20laboral%20a%20disolventes.pdf>
- Manrique A. (2016). Gestión y diseño: convergencia disciplinar. *Pensamiento & Gestión 40*, 129-158. <http://www.scielo.org.co/pdf/pege/n40/n40a06.pdf>

- Meri, R. y López J. (2011) *Andar por casa. Entorno al análisis del proyecto*. General de Ediciones de Arquitectura.  
<https://www.tccuadernos.com/estudiantes/154-andar-casa-analisis-proyecto.html>
- Mondelo, P., Torada, E. y González M. (2013). *Ergonomia 4 El trabajo en oficinas*. [Universitat Politècnica de Catalunya]  
<https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.3/36777/9788476539828.pdf>
- Mora, R. (2014). Percepción de la señalización y orientación espacial de los usuarios de tres complejos hospitalarios de Santiago, Chile. *Rev. Med. Chile*, 142, 1291-1296.  
<https://scielo.conicyt.cl/pdf/rmc/v142n10/art09.pdf>
- Moreno, D. G. (2012). *Diseño de sistemas de orientación espacial: Wayfinding*. Laboratorio Wayfinding Ed.  
<http://riberdis.cedd.net/bitstream/handle/11181/4640/dise%C3%B1o%20de%20sistemas%20de%20orientaci%C3%B3n%20espacial.pdf?sequence=1&rd=0031275596861030>
- Peñate, O. P. (2012). El diseño de espacios como hábitat interior del ser humano. *Modul. Arquít. CUC 11(1)*, 47-54  
<file:///C:/Users/PC/Downloads/23-Texto%20del%20art%C3%ADculo-105-1-10-20140731.pdf>
- Rangel, A. I. (2015). Estudio antropométrico de la población mexicana masculina laboralmante productiva. *Científica*, 19, (1), 11.  
<https://www.redalyc.org/pdf/614/61448038002.pdf>
- Rojo Gutiérrez, M. A., Bonilla Jurado, D. M. y Masaquiza Caiza, C. S. (2018). El desarrollo de nuevos productos y su impacto en la producción: caso de

estudio BH Consultores. *Revista Universidad y Sociedad*, 10(1), 134-142.  
<http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v10n1/2218-3620-rus-10-01-134.pdf>

Rodríguez A. (2017). Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento. *Revista EAN*, 187.  
<http://www.scielo.org.co/pdf/eand82/0120-8160-eand82-00179.pdf>

Rodríguez, G. (2000). *Manual de diseño industrial. Curso Básico*. Litoarte, S.A. de C.V.  
<http://www.cua.uam.mx/pdfs/conoce/libroselec/16ManualDI.pdf>

Rodríguez, M. A. (2014). Cuartiles, deciles, percentiles. Medidas de posición. *Sistema de Universidad virtual*.  
<https://es.slideshare.net/duglithaslinarez/medidas-de-posicin-cuartiles-deciles-y-percentiles-2014-matematica>

Ruiz, D., Bonilla D. y Masaquiza, C. (2018). Ajuste estratégico en la cadena de suministros para la creación de valor de la marca Jean Up. *Revista Científica de la Universidad de Cienfuegos*, 10(1), 1-8.  
<http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v10n1/2218-3620-rus-10-01-25.pdf>  
<http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v10n1/2218-3620-rus-10-01-25.pdf>

Sánchez, M. (2012). El concepto diseño en el taller de diseño: reflexiones teóricas. *Revista digital de diseño gráfico*, 1(4), 1-9.  
<file:///C:/Users/PC/Downloads/1408-4919-1-SM.pdf>

Yamin, J. Colombo E., Rodríguez R. Pattini A. (2016). Evaluación de confort visual en escenas con iluminación natural directa. [Acta del I Encuentro Nacional sobre Ciudad, Arquitectura y Construcción Sustentable]. *Universidad Nacional de Tucumán*.  
<http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/59346>

Zarza, M., Oguri, L., Villar, M y Mejía, M. (2019). *Diseño para el buen vivir, la convivencia, la sustentabilidad y el patrimonio*. Ed. Universidad Autónoma del estado de México.

<http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/105028?show=full>

## ANEXOS

- **Encuesta para proyecto de tesis N° 1**

Género: Masculino\_\_\_\_\_ Femenino\_\_\_\_\_ Fecha de ingreso  
laboral: \_\_\_\_\_

Ocupación: \_\_\_\_\_

La siguiente encuesta, tiene como finalidad complementar la investigación para el proyecto de integración “EL DISEÑO INTERIOR COMO ESTRATEGIA PARA LA OPTIMIZACION DE LA CADENA PRODUCTIVA DE HORMAS PLASTICAS EN LA EMPRESA HORDIPLAS”, de pregrado que está dirigido a los empleados de la empresa HORDIPLAS, con la finalidad de receptar los criterios sobre los posibles problemas existentes en la cadena de producción de la empresa, para sugerir una solución viable en el espacio interior arquitectónico.

Favor responda las siguientes preguntas con una “X”

¿Su espacio de trabajo cuenta con todas las herramientas necesarias para realizar su actividad?

SI\_\_\_\_\_ NO\_\_\_\_\_

¿Se encuentran a su alcance todas las herramientas necesarias para realizar su trabajo?

SI\_\_\_\_\_ NO\_\_\_\_\_

¿Dispone de un mobiliario adecuado para la ubicación de todas las herramientas necesarias para realizar su trabajo?

SI\_\_\_\_\_ NO\_\_\_\_\_

¿Considera usted que un mobiliario con todas las herramientas necesarias cerca de usted le facilitara su trabajo?

SI\_\_\_\_\_ NO\_\_\_\_\_

¿La temperatura y ventilación en su área de trabajo es la adecuada para desarrollar su actividad?

SI\_\_\_\_\_ NO\_\_\_\_\_

¿Considera que el nivel de sonido en su espacio de trabajo es tolerante?

SI\_\_\_\_\_ NO\_\_\_\_\_

¿El ruido producido en su área de trabajo es tolerable sin protectores auditivos?

SI\_\_\_\_\_ NO\_\_\_\_\_

¿El nivel de iluminación en el área de trabajo donde desarrolla su actividad es suficiente?

SI\_\_\_\_\_ NO\_\_\_\_\_

¿La altura de la iluminación en su área de trabajo es la adecuada?

SI\_\_\_\_\_ NO\_\_\_\_\_

¿Cree usted que las distancias que existen de un proceso de trabajo a otro son muy distantes?

SI\_\_\_\_\_ NO\_\_\_\_\_

¿Considera usted que la reorganización de la maquinaria en el área de producción reducirá el recorrido de un proceso de trabajo a otro?

SI\_\_\_\_\_ NO\_\_\_\_\_

¿Considera usted que existe la limpieza necesaria para evitar la contaminación del producto en su elaboración?

SI\_\_\_\_\_ NO\_\_\_\_\_

¿De considerar la respuesta anterior negativa, cree usted que la implementación de colores claros en pisos y/o paredes podría ayudar a identificar de mejor manera la contaminación y así eliminara?

SI\_\_\_\_\_ NO\_\_\_\_\_

¿la actividad que usted realiza en su área de trabajo, le ha producido molestias o deterioro físico?

SI\_\_\_\_\_ NO\_\_\_\_\_

¿En caso de presentarse una emergencia, considera que fácilmente evacuaría desde su sitio de trabajo al exterior?

SI\_\_\_\_\_ NO\_\_\_\_\_

¿POR QUÉ?

---

---

¿Cuenta con un espacio idóneo para los tiempos de descanso y convivencia?

SI\_\_\_\_\_ NO\_\_\_\_\_

¿POR QUÉ?

---

---

¿Considera usted que un área de descanso, con todo lo necesario podría motivar a los trabajadores a mejorar su rendimiento?

SI\_\_\_\_\_ NO\_\_\_\_\_

¡Gracias por su colaboración!

- **Entrevista para proyecto de tesis N° 1**

La siguiente entrevista, tiene como finalidad complementar la investigación para el proyecto de integración “EL DISEÑO INTERIOR COMO ESTRATEGIA PARA LA OPTIMIZACION DE LA CADENA PRODUCTIVA DE HORMAS PLÁSTICAS EN LA EMPRESA HORDIPLAS”, de pregrado que está dirigido a profesionales con experiencia en el campo del diseño interior, con la finalidad de receptar los criterios, que ayudaran a sugerir una solución viable en el espacio interior arquitectónico de la empresa HORDIPLAS.

Datos informativos

Nombres y Apellidos: \_\_\_\_\_

Profesión: \_\_\_\_\_

Especializaciones o capacitaciones: \_\_\_\_\_

Ocupación: \_\_\_\_\_

Cargo: \_\_\_\_\_

Nacionalidad: \_\_\_\_\_

Residencia: \_\_\_\_\_

- **Cuestionario**

El siguiente cuestionario, tiene como finalidad complementar la investigación para el proyecto de integración “El diseño interior como estrategia para la optimización de la cadena productiva de hormas plásticas en la empresa Hordiplas”, de pregrado que está dirigido a profesionales con experiencia en el campo del diseño interior, con la finalidad de receptar los criterios, que ayudaran a sugerir una solución viable en el espacio interior arquitectónico de la empresa Hordiplas.

Favor coloque una “X” en las siguientes preguntas y responda

¿Considera usted que mejorar el ambiente laboral de los empleados de una empresa de producción, mejorara su rendimiento?

SI\_\_\_\_\_ NO\_\_\_\_\_

¿POR QUÉ?

---

---

¿Cree usted que la aplicación de técnicas de diseño interior ayudaría a mejorar el ambiente laboral de una empresa de producción de hormas de calzado?

SI\_\_\_\_\_ NO\_\_\_\_\_

¿POR QUÉ?

---

---

¿Cuáles serían las técnicas de diseño interior que podrían ayudar a optimizar la cadena productiva dentro de una empresa?

¿POR QUÉ?

---

---

¿Considera usted que la utilización de acondicionamientos (acústico, térmico, lumínico y sanitario) ayudarían a mejorar el rendimiento de una empresa de producción?

SI\_\_\_\_\_ NO\_\_\_\_\_

¿POR QUÉ?

---

---

¿Cree usted que la reorganización de los espacios interiores según los procesos de producción de una empresa ayudaría a reducir los tiempos de trabajo?

SI\_\_\_\_\_ NO\_\_\_\_\_

¿POR QUÉ?

---

---

¿Cree usted que la utilización de técnicas de diseño interior como el wayfinding (Técnica de orientación grafica que guía de manera consiente al ser humano y lo relaciona con el espacio) ayudaran a mejorar el funcionamiento, orientación y seguridad de una empresa de producción de hormas para zapatos?

SI\_\_\_\_\_ NO\_\_\_\_\_

¿POR QUÉ?

---

---

“Gracias por su colaboración”

---

**EL DISEÑO INTERIOR COMO ESTRATEGIA PARA  
LA OPMIZACIÓN DE LA CADENA PRODUCTIVA DE  
HORMAS PLÁSTICAS EN LA EMPRESA HORDIPLAS**

---

**ANDRES LÓPEZ**

# Objetivos

## Objetivo General

- Optimizar los espacios interiores de la cadena productiva para la fabricación de hormas plásticas de la empresa Hordiplas a través del diseño interior

## Objetivos Específicos

- Identificar los procesos productivos y tiempos de desplazamientos entre procesos para reorganizarlos y optimizarlos.
- Analizar y seleccionar los parámetros de diseño interior aplicables para mejorar las condiciones laborales del trabajador.
- Diseño de mobiliario adecuado para la fabricación de hormas plásticas en la empresa Hordiplas.

## DATOS INFORMATIVOS

### HORDIPLAS

**Beneficiarios:** Empleados y propietario de Hordiplas

**Ciudad:** Ambato

**Sector:** Barrió San José de Tiuhua

**Parroquia:** Pishilata

**Ubicación:** Av. Benjamín Franklin 800m vía a Tiuhua



Hordiplas, inicialmente conocida como Hormas López, es una empresa fabricante de hormas para calzado desde 1984, fundada por el señor Mario Fabián López, artesano descendiente de familia de zapateros.

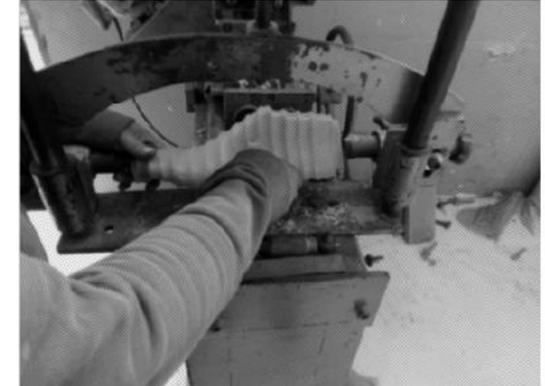
# Metodología de investigación

## Método inductivo

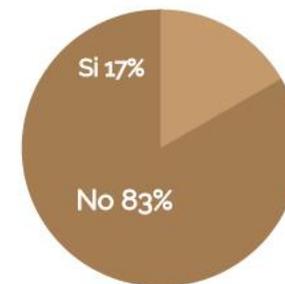
El método inductivo es una forma de razonamiento en la que se pasa del conocimiento de casos particulares a un conocimiento más general, que refleja lo que hay de común en los fenómenos individuales. Su base es la repetición de hechos y fenómenos de la realidad, encontrando los rasgos comunes en un grupo definido, para llegar a conclusiones de los aspectos que lo caracterizan.

## Investigación de campo

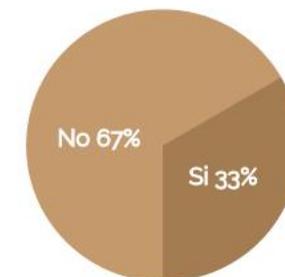
Las ciencias sociales dedicadas a la investigación de la realidad social para explicarla y comprenderla requirieron del desarrollo de un proceder metodológico que reconocemos en la actualidad como investigación de campo debido en parte a la naturaleza misma de su objeto.



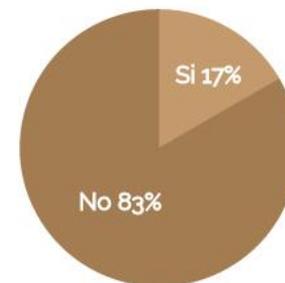
¿Cree usted que las distancias que existen de un proceso de trabajo a otro son muy lejanas?



¿El nivel de iluminación en el área de trabajo donde desarrolla su actividad es suficiente?



¿Dispone de un mobiliario adecuado para la ubicación de todas las herramientas necesarias para realizar su trabajo?



# Objetivos de la propuesta

## Objetivo General

- Aplicar los recursos de diseño interior que permitan optimizar los procesos productivos de la empresa Hordiplas.

## Objetivos Especificos

- Aplicación de una redistribución de los espacios interiores, maquinaria y mobiliario para reducir los tiempos de producción.
- Implementación de sistemas de acondicionamiento lumínico para mejorar las condiciones laborales de los trabajadores.
- Incorporación de mobiliario adecuado para la fabricación de hormas.

## DISEÑO CENTRADO EN EL USUARIO



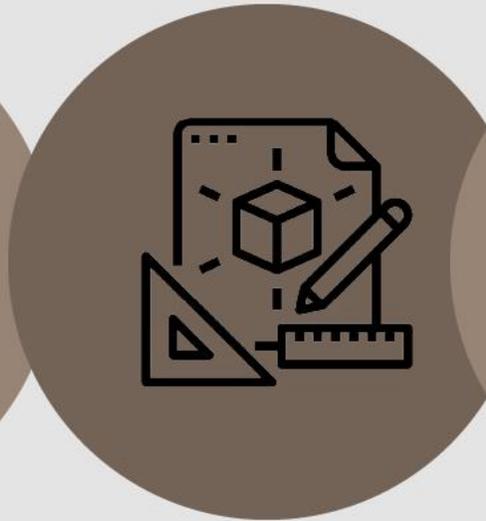
### ANÁLISIS

Ubicación de la Fábrica  
Tiempos de procesos  
productivos  
Tiempos de  
desplazamientos entre  
procesos



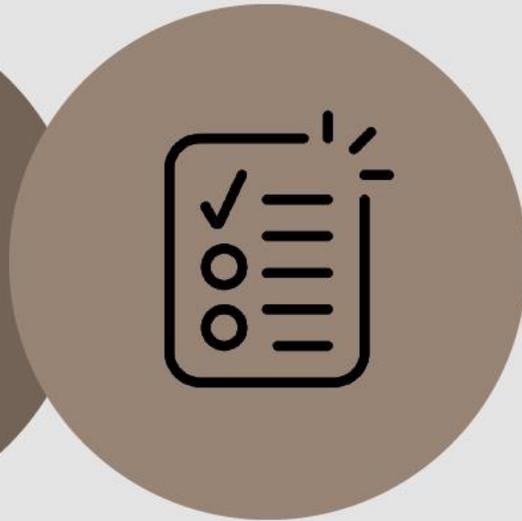
### ESPECIFICACIÓN

Identificación del problema  
Análisis de Usuario  
Análisis Espacial



### DISEÑO

Técnicas de Diseño  
Zonificar  
Propuesta Interior



### EVALUACIÓN

Resultados  
Presupuesto

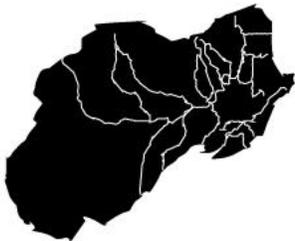
# Ubicación



ECUADOR



TUNGURAHUA



AMBATO

## Barrio San Luis



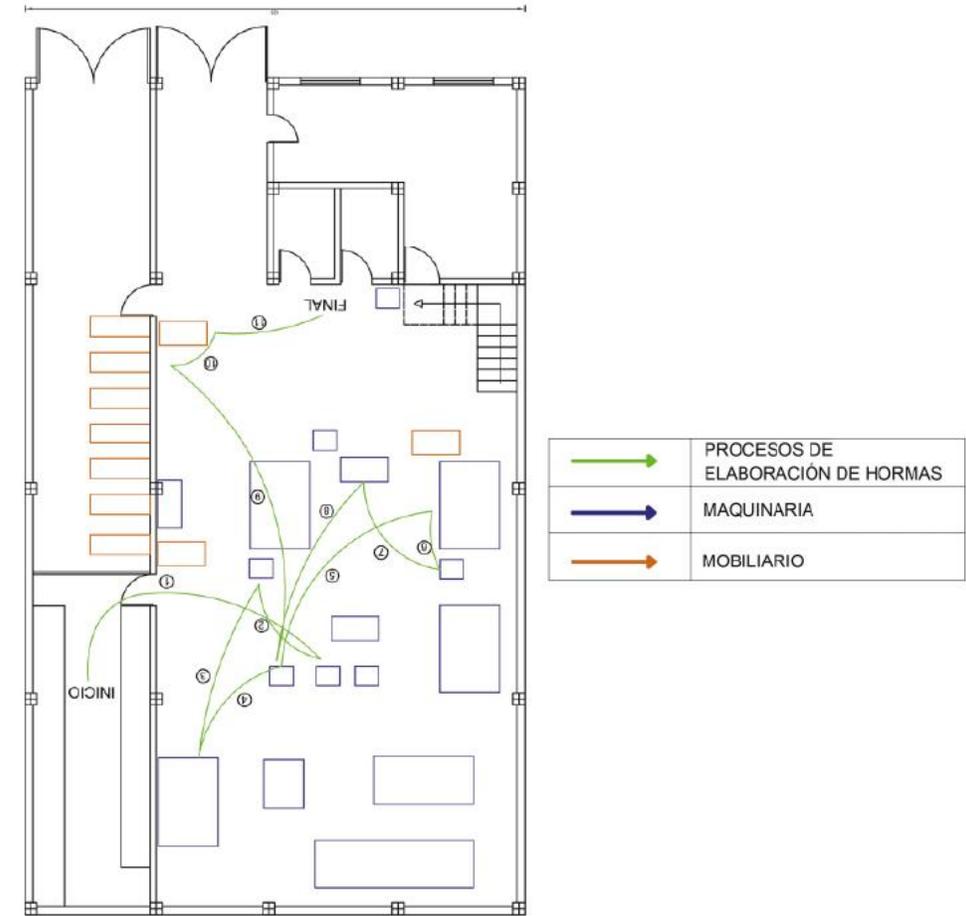
Se trata de una empresa extensa en un sector de poca afluencia vehicular, debido a que se encuentra en un sector rural, no produce mayor contaminación acústica a las edificaciones aledaña.



No existen muchas edificaciones aledañas a la empresa únicamente algunas viviendas que se encuentran alejadas y solamente existe otra empresa ubicada en la parte posterior de la fábrica llamada GRUPO MONTALVO que son productores de suelas de cucho y TR.

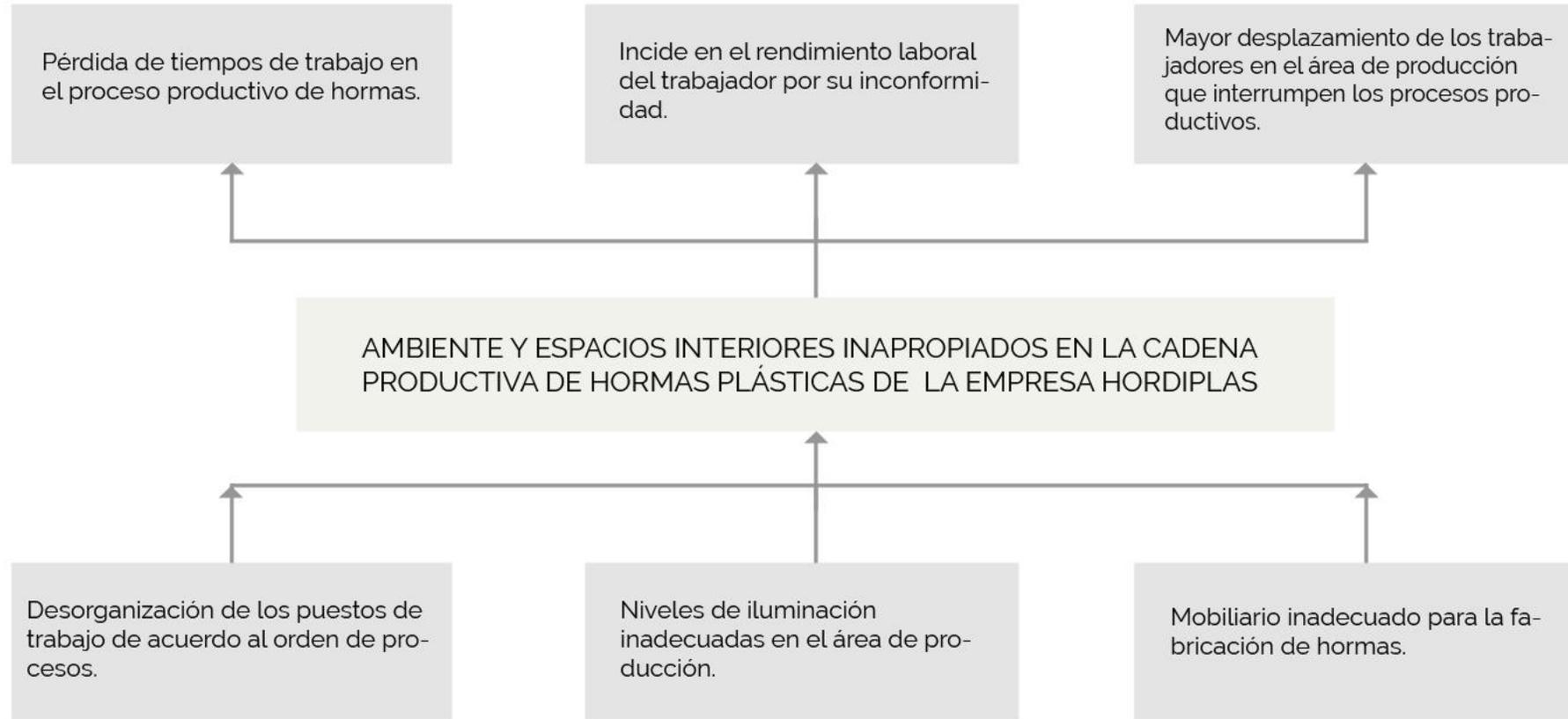
# Análisis de tiempos de procesos productivos

Tiempos	Tipo De Horma	Gráfico	Par	Docena
Procesos	Dama Talla # 36		13.38 Min	163.36 min
Desplazamientos	Dama Talla # 36		1.40 Min	20 min
Total			15.18 Min	183.36 min



# Identificación del problema

## Árbol de problemas



# Análisis del Usuario

## Tipos de usuarios



El dueño de la empresa

Desempeñará sus funciones dentro del área administrativa y galpón de producción en contacto directo con sus empleados.

Los empleados de la empresa

Se verían beneficiados al contar con espacios idóneos para poder desarrollar su trabajo

El cliente

Deberá tener una buena impresión al llegar a la empresa para que tenga la confianza de saber que obtendrá un producto desarrollado en buenas condiciones.

## Relación Espacio/Usuario



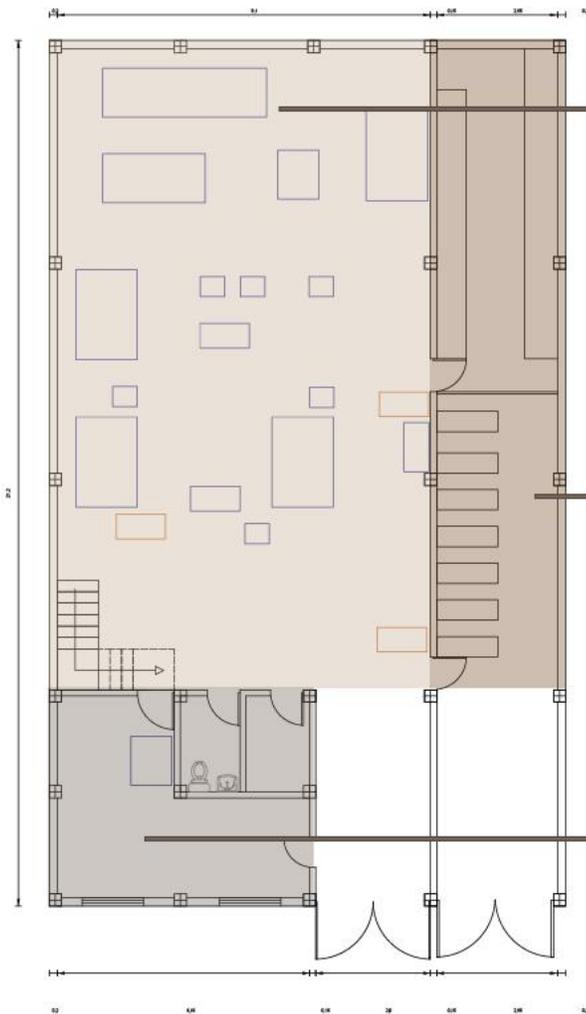
Control de actividades laborales

Desarrollo de actividades laborales

Adquisición de productos

# Análisis Espacial/Estado Actual

Planta Baja/ Estado Actual



## Área de producción

La disposición de la maquinaria y mobiliario no se encuentra acorde al proceso productivo, existe obstaculización en la circulación, la iluminación es escasa en ciertas actividades, el mobiliario no cumple con las funciones requeridas.



## Área de almacenamiento

No cuenta con área de almacenamiento para materia prima, la disposición del espacio se encuentra desperdiciado, no dispone de la iluminación necesaria.



## Área de en desuso

Las áreas en desuso son espacios desperdiciados que pueden ser adecuados y aprovechados para la utilización de nuevos espacios.



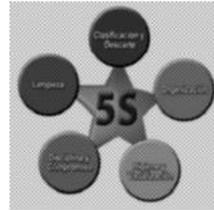
# Técnicas de Diseño

Wayfinding



Se utilizará el wayfinding como proceso de orientación utilizando información del entorno.

Las 5's



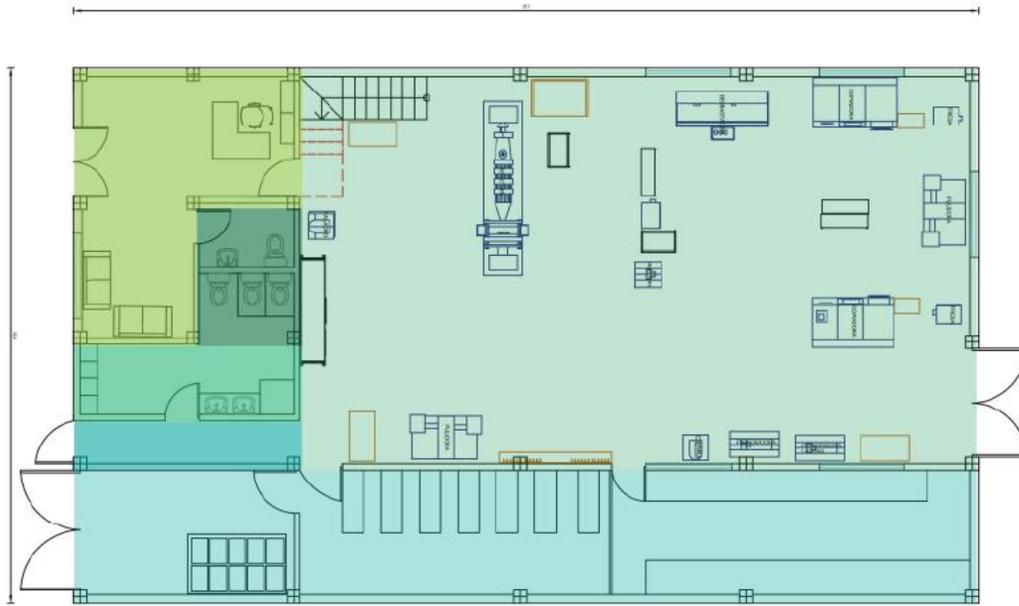
Esta metodología se desarrolla en 5 pasos y sirve para generar una cultura organizacional de disciplina en cuanto a orden y limpieza de cualquier área dentro de la empresa.

Distribución en planta



Distribución por proceso: las máquinas y los procesos se agrupan de acuerdo a su función. Distribución por producto: cada paso en la cadena de producción es precedido por la estación previa de manera sistemática y organizada; este tipo es conocido como línea de fabricación.

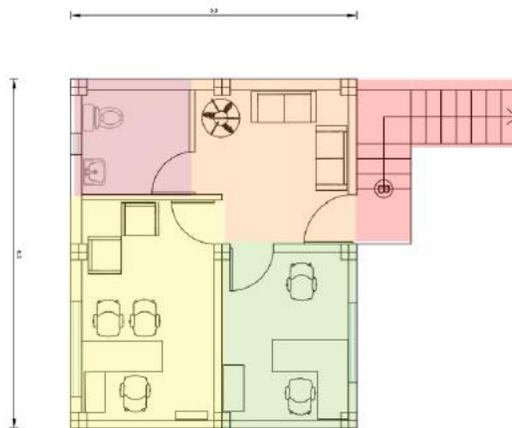
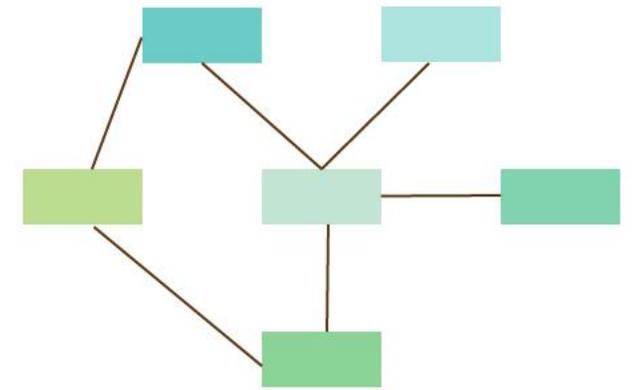
# Zonificación



## Planta Baja Propuesta

Código	Descripción
1	Secretaría
2	Vestidores
3	Producción
4	Sanitarios
5	Ingreso
6	Almacenamiento

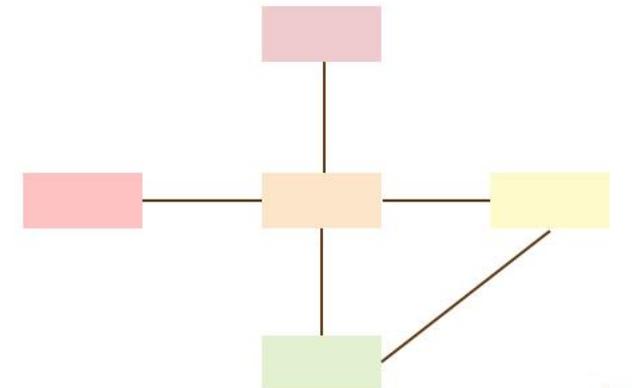
## Diagrama de relación



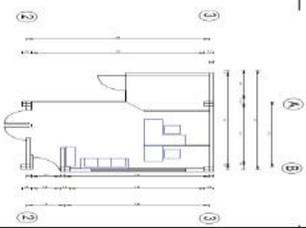
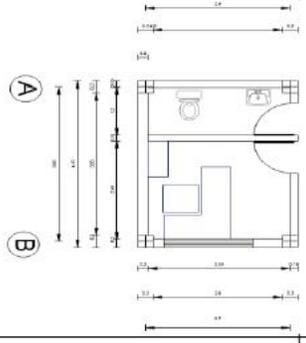
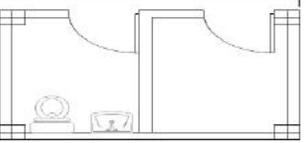
## Planta Alta Propuesta

Código	Descripción
7	Sala de espera
8	Gerencia
9	Contabilidad
10	Sanitarios
11	Circulación vertical

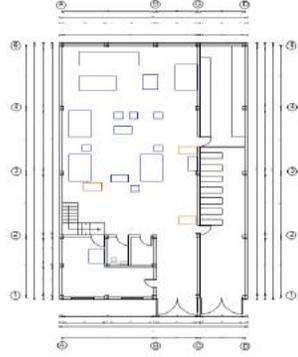
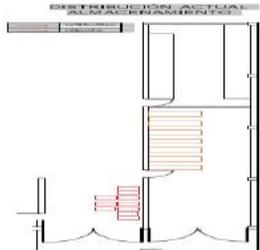
## Diagrama de relación



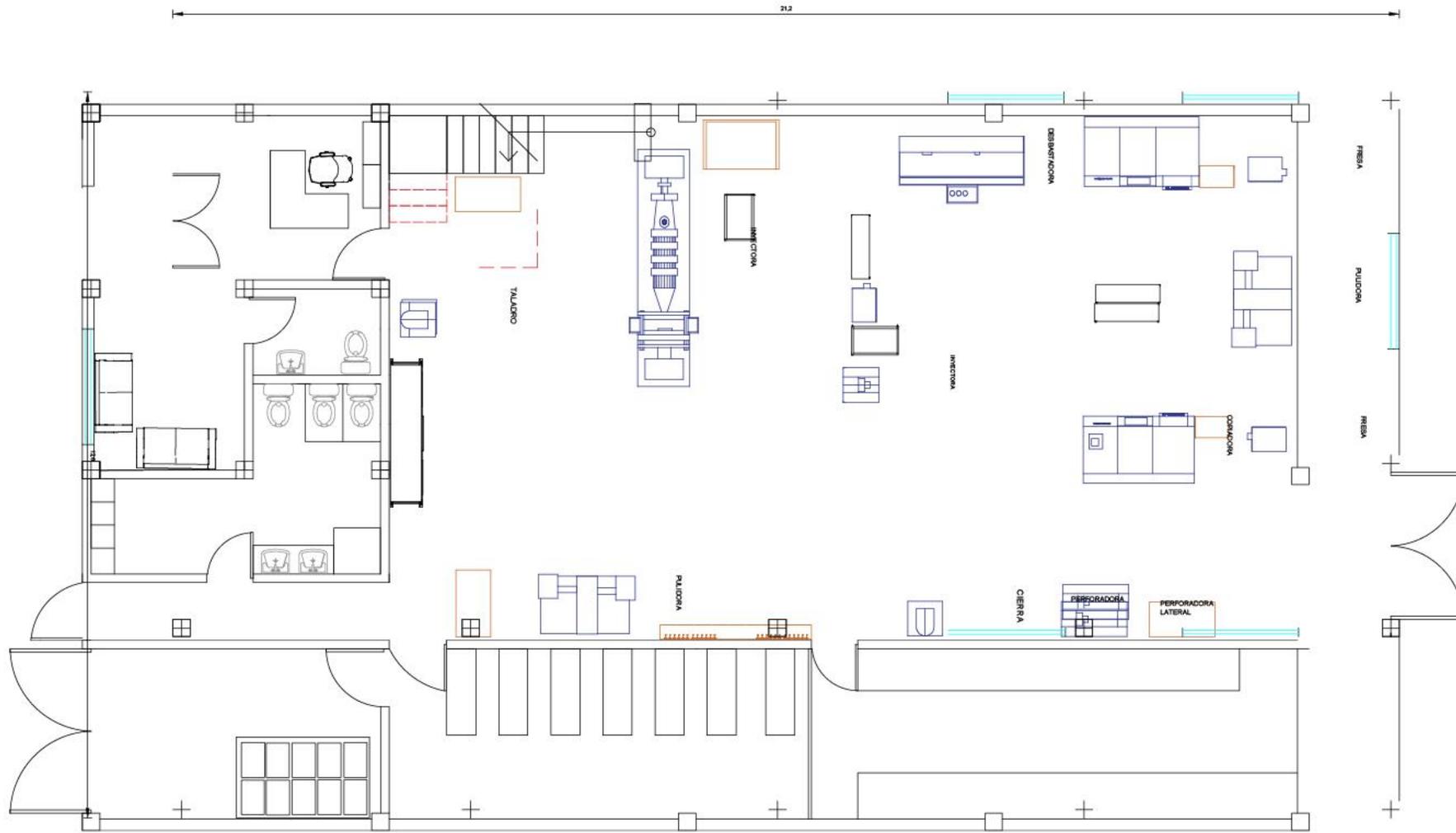
# Cuadro de programación

Zona	Espacio	Actividad	Necesidad	Mobiliario	Esquemas	Análisis Acústico	Análisis Luminico	Análisis Térmico
Social	Gerencia	Administrar, Ordenar	Organizar, controlar	Escritorio gerencial tipo L de madera color negro - silla reclinable, giratoria de oficina, tapizada en cuero sintético, estantería en MDF color blanco y azul.		No cuenta con ningún tipo de acondicionamiento acústico en paredes ni techo, al momento no existe congestión acústica ya que este espacio se encuentra lejos de la zona de producción.	No cuenta con suficiente ingreso de luz natural debido a que no dispone de suficientes ventanas, y tampoco cuenta con una iluminación artificial adecuada que ilumine todo el espacio.	Carece de algún sistema de acondicionamiento térmico o de ventilación que pueda mantener una temperatura ideal, se mantienen temperaturas bajas durante el día debido al clima propio de la zona.
	Secretaría	Organizar documentos, atender clientes, despachar ordenes	Mantener orden, vender	Escritorio de MDF en L color negro 2 piezas, escritorio metálico con tablón de MDF color gris oscuro, silla giratoria de oficina tapizado en cuero sintético color negro, silla metálica fija color negro, 2 estanterías en madera color café oscuro de 1.8 x 1m y de 0.90 x 1.2m, estantería metálica con puertas de vidrio color plomo, exhibidor de 2 piezas en madera color blanco con planchas de vidrio templado		No cuenta con ningún tipo de acondicionamiento acústico en paredes ni techo, al momento no existe congestión acústica ya que este espacio se encuentra lejos de la zona de producción.	Cuenta con suficiente iluminación natural a través de varias ventanas, pero no cuenta con una iluminación artificial adecuada y los puntos de luz no están ubicados correctamente donde son necesarios.	Cuenta con suficiente iluminación natural a través de varias ventanas, pero no cuenta con una iluminación artificial adecuada y los puntos de luz no están ubicados correctamente donde son necesarios.
	Baño	Necesidades biológicas	Necesidades biológicas	Inodoro - Lavamanos		Está ubicado cerca de la zona de producción y cuenta con una ventana sin vidrio por donde ingresa todo el ruido de la zona de producción	Cuenta con un foco incandescente de 110 w suficiente para iluminar el lugar	Cuenta con cerámica en paredes y piso que conservan temperaturas bajas dentro del lugar

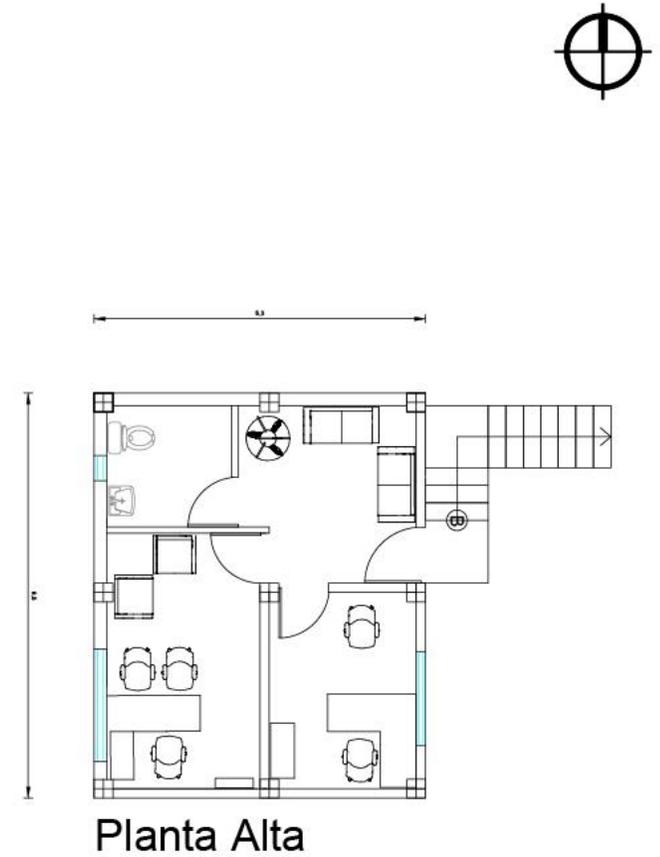
# Cuadro de programación

Privada	Producción	Inyectar, Desbastar, Copiar, Ensamblar, Terminar, Empacar	Producir, Aprovechar, Optimizar	4 sillas de estructura metálica -10 percheros metálicos móviles color blanco -3 mesas de tabla triplex de 1,2 x 0.90 -maquinaria		No existe ningún sistema de acondicionamiento acústico entre zonas de trabajo y existe congestión acústica en mayor medida en toda el área en común, generada por la maquinaria que se encuentra dentro del área de producción.	Cuenta con entrada de luz natural solamente a un lado del galpón a través de ventanas que abastece en horas de la tarde, pero durante el día carece de suficiente luz natural, los translucidos de la parte superior del área de producción permiten la entrada de luz natural durante el mediodía, la iluminación artificial no es suficiente para el espacio de trabajo y no cuenta con puntos de iluminación específicos en determinadas áreas en donde es necesario.	No cuenta con ningún sistema de acondicionamiento térmico o de ventilación y en ciertas horas del día se acumula el calor dentro del área de producción causando un efecto de horno dentro del lugar de tal manera que el calor no tiene los puntos de desfogue necesarios, perjudicando a las labores del personal.
	Almacenamiento	Almacenar, Clasificar	Accesibilidad, alcance, movilidad	Jaulas metálicas		Existe congestión acústica debido al ruido que genera la maquinaria que se encuentra adjunta al sector de almacenamiento, pero en menor medida, y no cuenta con ningún tipo de acondicionamiento acústico que restrinja la entrada de ruido al lugar.	No cuenta con suficiente iluminación natural debido a que no dispone de suficientes ventanas y la iluminación artificial es deficiente e insuficiente.	No existe ningún sistema de acondicionamiento térmico por lo que se genera temperaturas altas durante el día dentro de la zona de almacenamiento que puede afectar al material almacenado, y existe bastante humedad en el piso.

# Planta general propuesta



Planta Baja

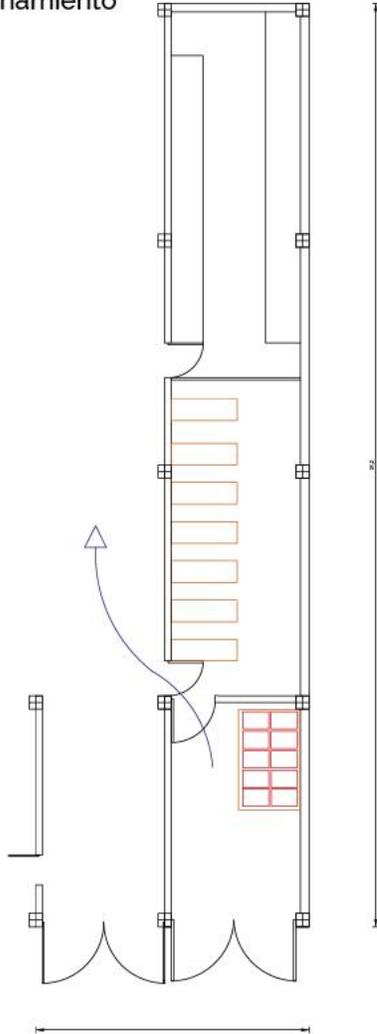


Planta Alta



# Planta de desplazamientos

Plano de almacenamiento



Tiempos de desplazamientos actuales

Desplazamientos	Número Proceso	Tiempos
De salida de materia prima de bodega hacia mezcla de materia prima y componentes	1	0,35 s
De mezcla de materia prima y componentes hacia inyección de masas	2	0,32 s
De inyección de masas hacia enfriamiento de masas en agua	3	0,02 s
De enfriamiento de masas en agua hacia enfriamiento de masas en cajón	4	0,04 s
De enfriamiento de masas en cajón hacia almacenamiento de masas en bodega	5	0,12 s
<b>Total, de tiempo en desplazamiento</b>		<b>1,25 s</b>

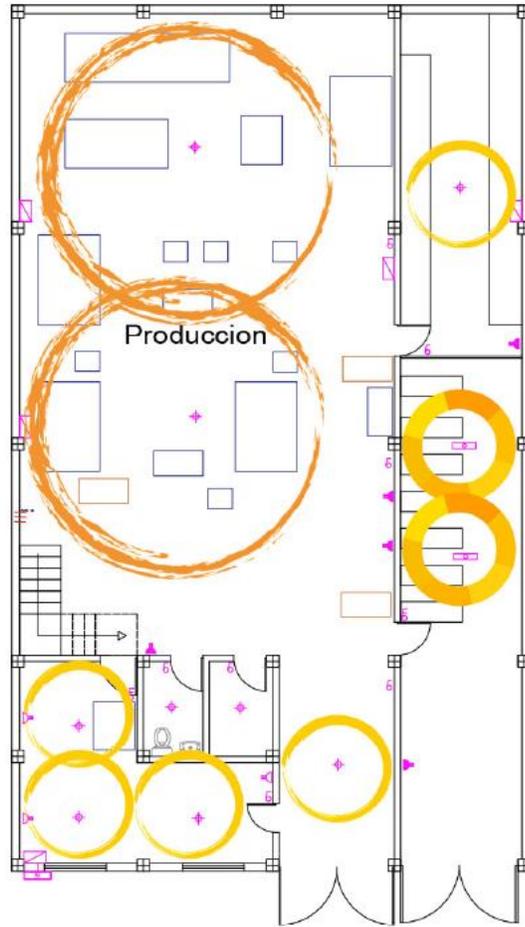
Se llega a reducir el tiempo de desplazamientos entre procesos de inyección de 1,25 min a 0,41 min

Implementación de una mesa de estructura metálica y malla de 2m x 1,2 m a una altura de 50 cm desde el suelo

Tiempos de desplazamientos propuesta

Desplazamientos	Número de proceso	Tiempos
De salida de materia prima de bodega hacia mezcla de materia prima y componentes	1	0,15 s
De mezcla de materia prima y componentes hacia inyección de masas	2	0,12 s
De inyección de masas hacia enfriamiento de masas en agua	3	0,02 s
De enfriamiento de masas en agua hacia enfriamiento de masas en cajón	4	0,04 s
De enfriamiento de masas en cajón hacia almacenamiento de masas en bodega	5	0,08 s
<b>Tiempo total de desplazamiento</b>		<b>0,41 min</b>

# Plano de distribución lumínica

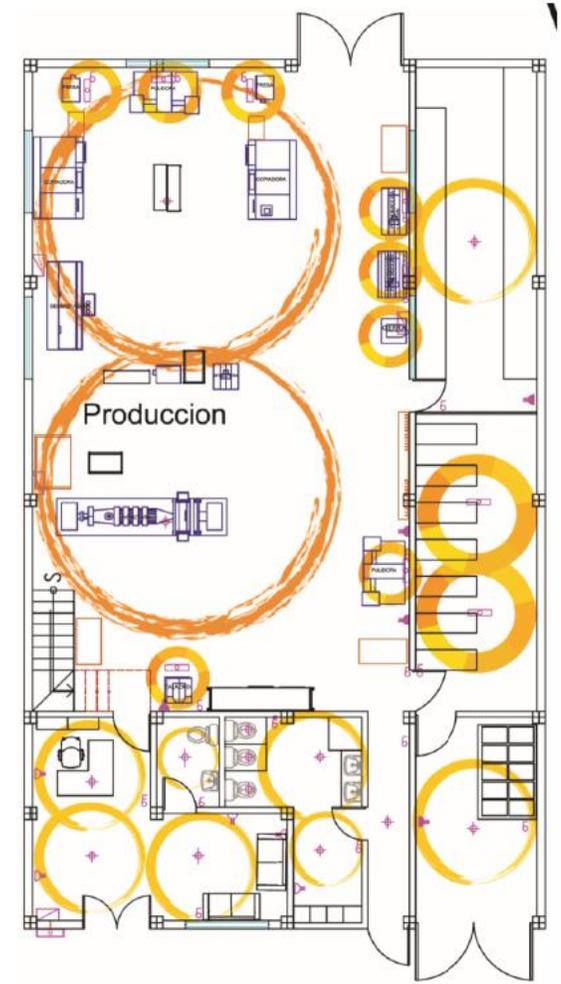


Con la implementación de iluminación puntual en los procesos de producción que requieren mayor concentración se podrá mejorar la visibilidad de los trabajadores para poder desarrollar sus funciones sin mayor fatiga y de una manera más eficiente y segura.

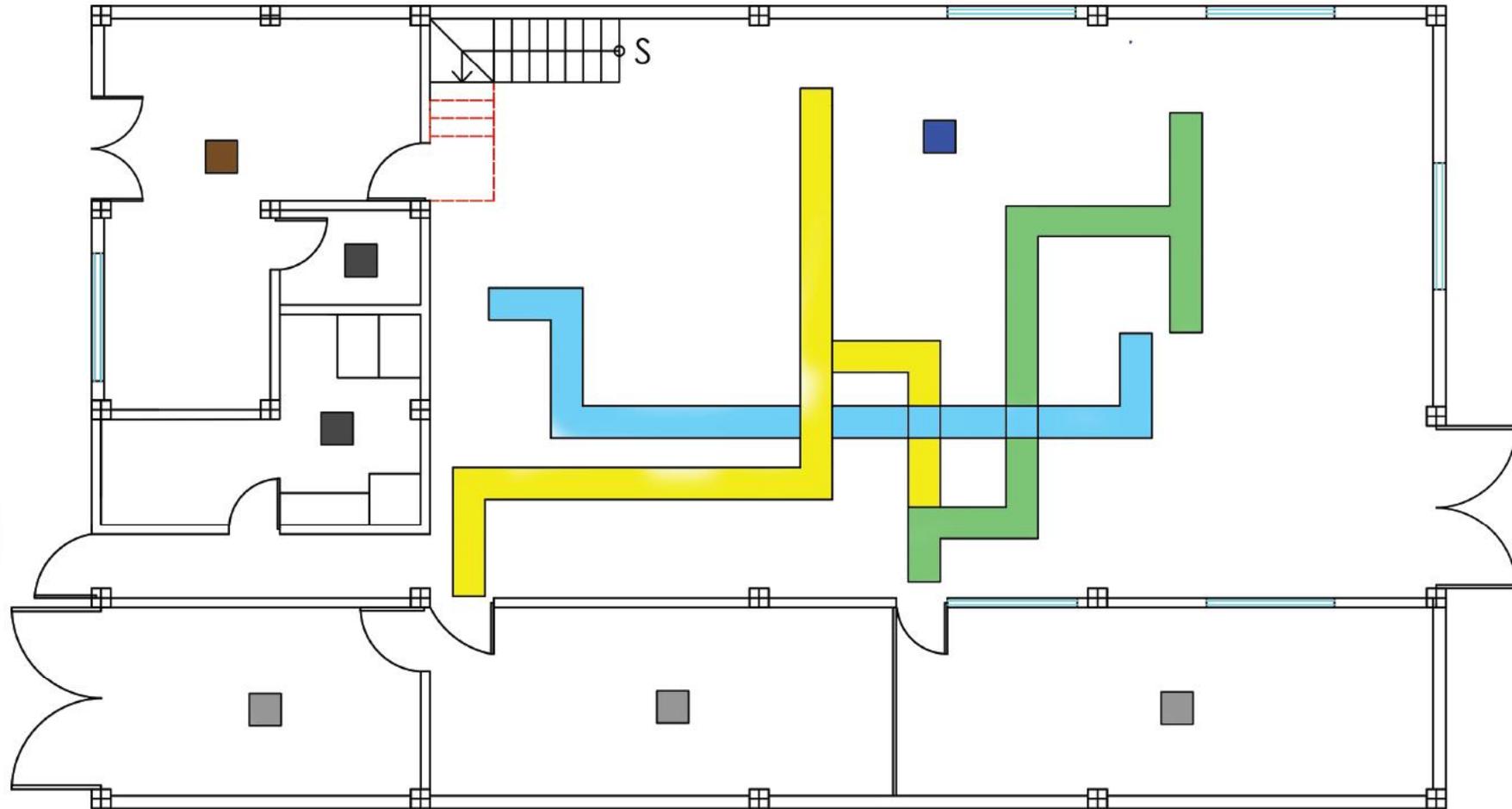
Operación	Nivel de concentración (alto)
Corte y separación de masas	X
Despionado	X
Pulido	X
Perforado	X



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	ALCANCE	IMAGEN
	TUBO FLUORESCENTE 15 W 1000 LUMENES		
	LUZ INCANDESCENTE 60 W CON 700 LUMENES		
	VAPOR DE SODIO 250 W 26000 LUMENES		



# Plano wayfinding



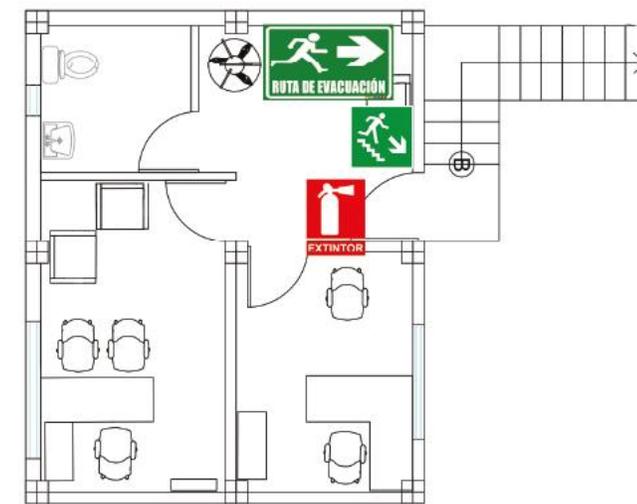
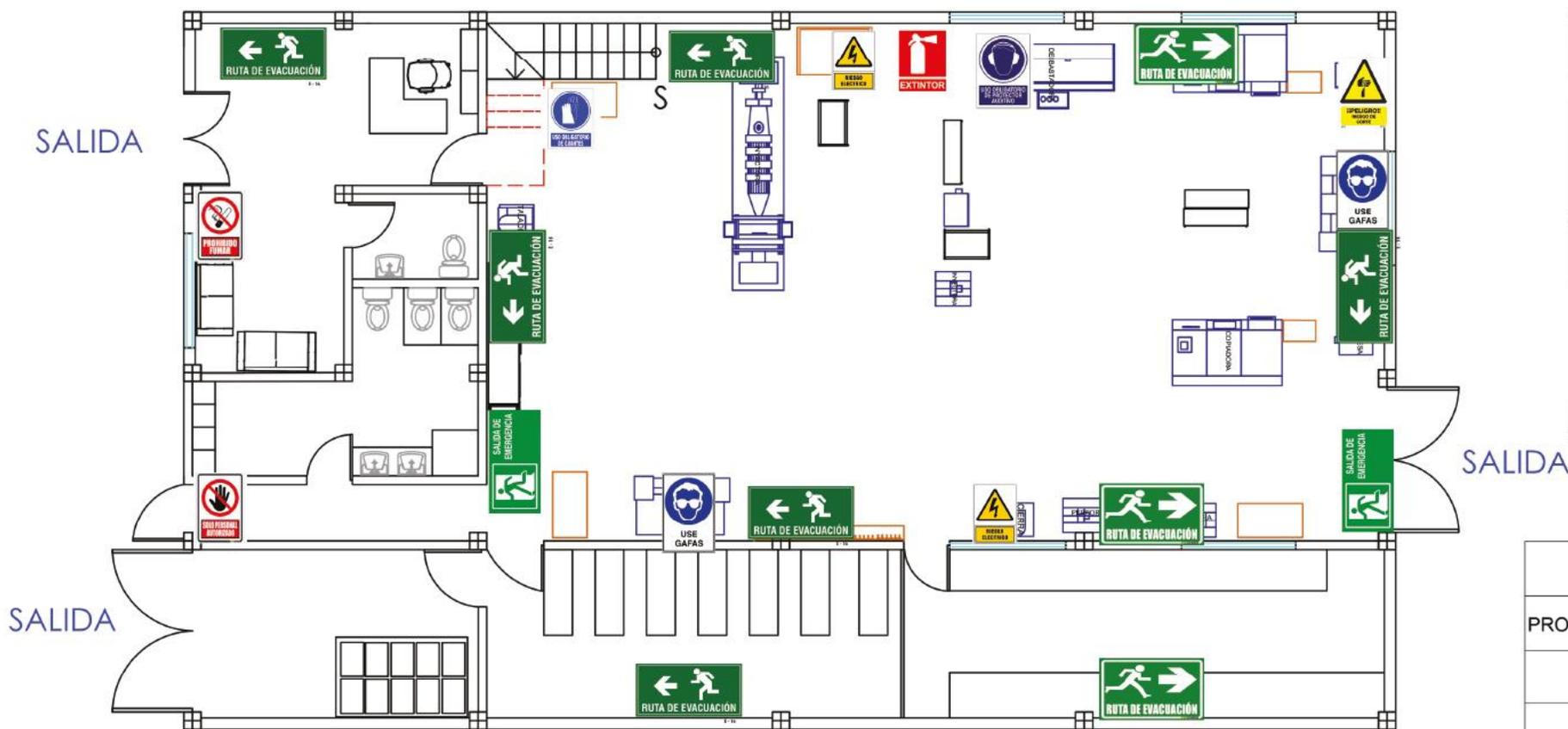
## TÉCNICA WAYFINDING

	PROCESO DE INYECCIÓN
	PROCESO DE COPIADO
	PROCESO DE TERMINADO

## MATERIALES

	PISO CEMENTO VISTO
	PINTURA ALTO TRAFICO BLANCO
	CERAMICA DE PISO GRIS OSCURO
	PISO FLOTANTE CAFE OSCURO

# Plano de señalética



TIPOS DE SEÑALETICA			
PROHIBICION	OBLIGACION	ADVERTENCIA	SALVAMENTO
			
			
			

# Planta Fachada Principal

## Estado Actual



## Descripción de la propuesta

Con el objetivo de mejorar la apariencia de la empresa se propone un rediseño de la fachada exterior, que podría ser ejecutada por parte de un arquitecto.

- Pintura para exteriores color gris claro
- Pérgola para exterior de madera plástica (WPC)
- Marcos de ventana de aluminio tipo maderado
- Puerta doble de vidrio templado
- Placas de aluminio empotrables en pared
- Portón metálico de color negro



# Secretaría

Estado Actual



## Descripción de la propuesta

Mobiliario ergonómico

- Estación versátil
- Sillón ejecutivo innova
- Silla gema
- Sala de espea zen
- Archivador aéreo

Piso flotante maderado tono oscuro

Exhibidor de madera para hormas

Pintura de esmalte color blanco, amarillo y azul de pared.



# Gerencia

## Estado Actual



## Descripción de la propuesta

- Mobiliario Ergonómico
  - Ice gerente
  - Sillón gerente innova
  - Eos contabilidad
  - Silla gema
  - Archivador aéreo
  - Sala de espera zen
- Piso flotante
- Pintura de esmalte para pared color blanco, amarillo, azul
- Ceramica graiman color gris oscuro para pisos y paredes



# Producción

## Estado Actual



## Descripción de la propuesta

- Reubicación de maquinaria según el proceso productivo
- Aplicación de técnica wayfinding en pisos
- Aplicación de pintura blanca de alto tráfico en pisos
- Aplicación de sistema de aspiración de residuos
- Apertura de nuevas ventanas para mayor entrada de luz natural
- Diseño de mobiliario acorde a las necesidades de cada proceso productivo
- Instalación de luz puntual en procesos que requieren mayor concentración



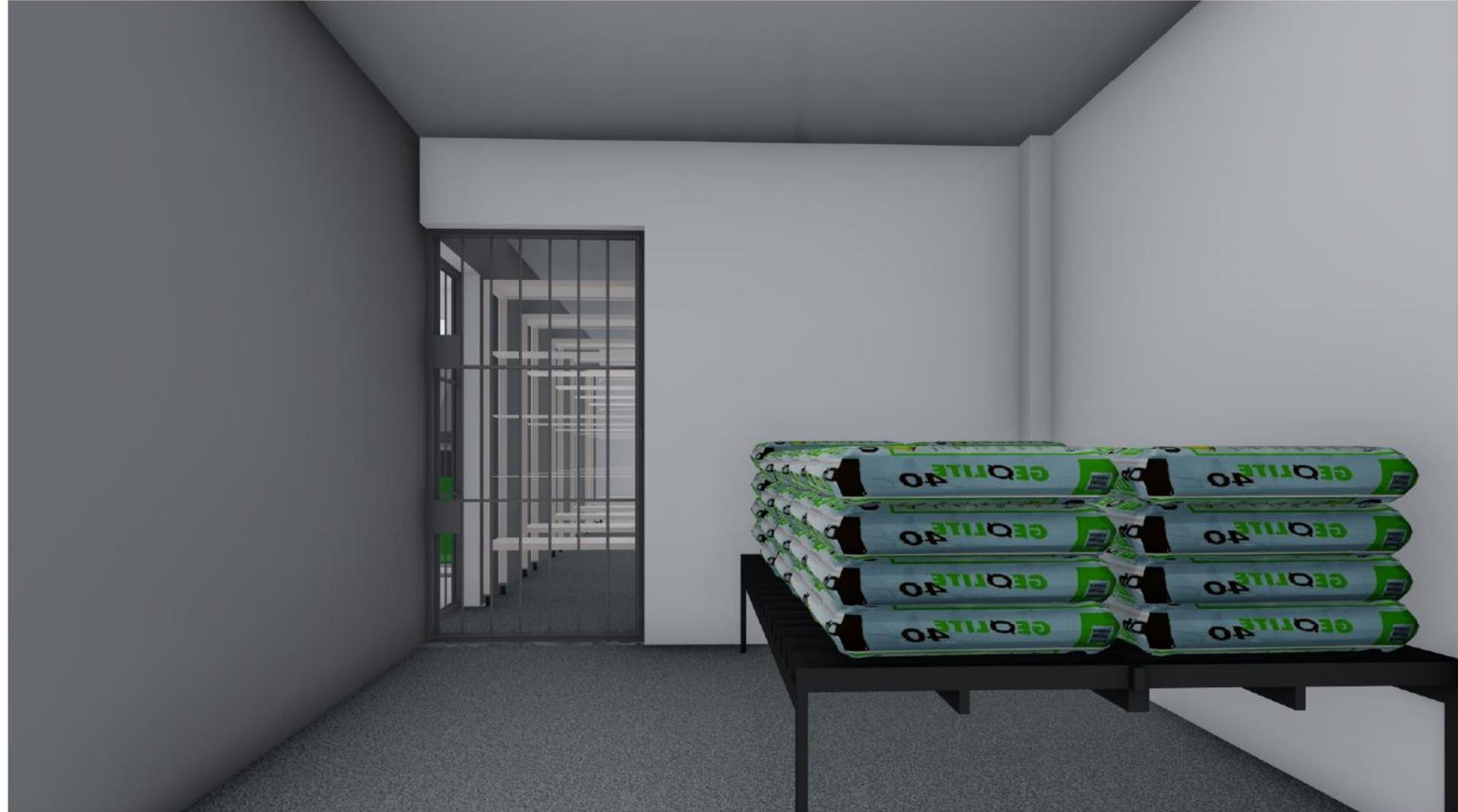
# Almacenamiento

## Estado Actual



## Descripción de la propuesta

- Pintura de caucho para pared color blanco
- Piso de cemento visto
- Mesa de estructura metálica para almacenamiento de materia prima
- Puertas de ingreso metálica tipo rejilla
- Implementación de un nuevo espacio para almacenamiento de material



# Mesa para copiado

## Estado Actual



## Descripción de la propuesta

### Funciones

- Apoyo para hormas copiadas
- Marcado de las tallas en hormas
- Almacenamiento de herramientas necesarias para el copiado

### Ventajas

- Ocupa poco espacio
- Fácil movilidad
- Almacenamiento abierto
- Estructura resistente a golpes



# Tablero de herramientas

## Estado Actual



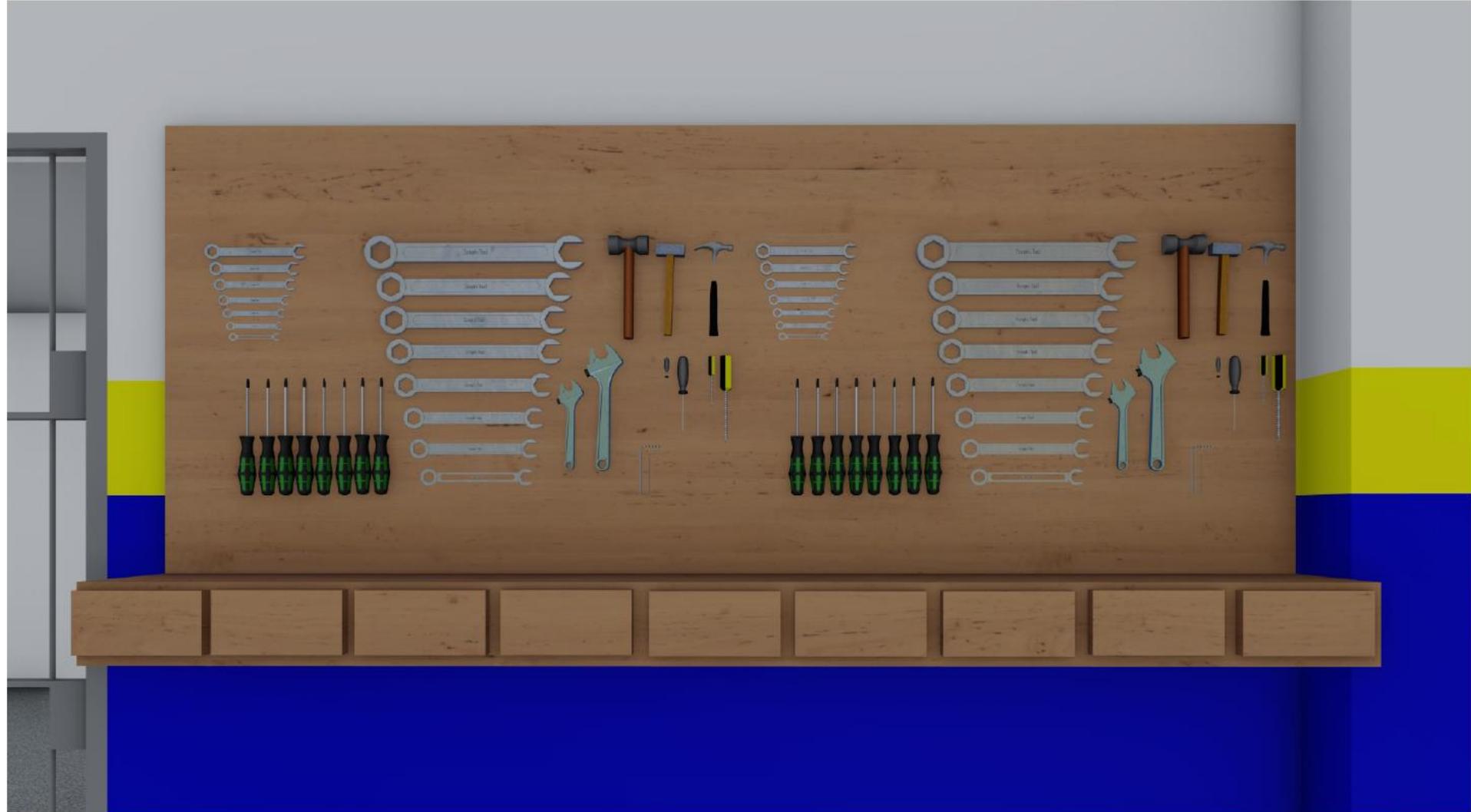
## Descripción de la propuesta

### Funciones

- Almacena herramientas
- Clasifica accesorios

### Ventajas

- Ahorra tiempo en la búsqueda de herramientas
- Mantiene a la vista las herramientas necesarias
- Secciona y clasifica los objetos



# Plataforma para inyección

## Estado Actual



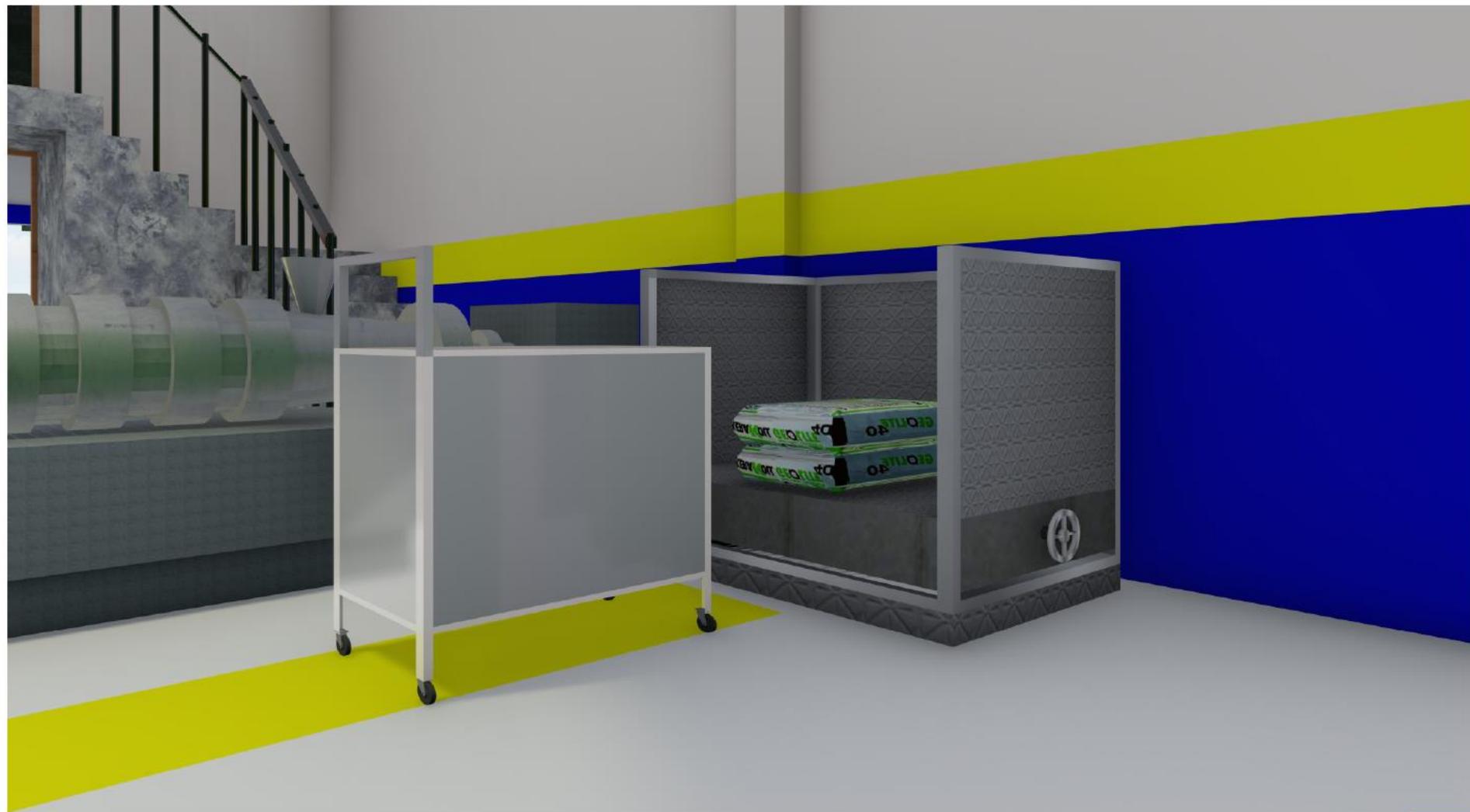
## Descripción de la propuesta

### Funciones

- Contiene la materia prima para la inyección
- Permite levantar el material hacia la abertura de la máquina
- Posee un sistema de regulación de altura manual

### Ventajas

- Regulación de altura para el ingreso de material
- Evita posibles esfuerzos musculares
- Evta posibles complicaciones lumbares



# Presupuesto

Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unitario	P. Total
Sala de espera ZEN	unidades	2	\$ 880,00	\$ 1.760,00
Eos Gerencia	unidades	1	\$ 320,00	\$ 320,00
Sillón Gerente Innova	unidades	1	\$ 85,00	\$ 85,00
Ice	unidades	1	\$ 340,00	\$ 340,00
Estación versátil	unidades	1	\$ 225,00	\$ 225,00
Sillón ejecutivo Innova	unidades	2	\$ 72,80	\$ 145,60
Archivador aéreo	unidades	3	\$ 45,00	\$ 135,00
Gema	unidades	5	\$ 45,00	\$ 225,00
Exhibidor de madera para hormas	unidades	1	\$ 55,00	\$ 55,00
Exhibidor circular para hormas	unidades	1	\$ 70,00	\$ 70,00
Mesa para copiado de hormas	unidades	2	\$ 50,00	\$ 100,00
Tablero para herramientas	unidades	1	\$ 38,00	\$ 38,00
Plataforma para material de inyección	unidades	1	\$ 78,00	\$ 78,00

Plataforma para material de inyección	unidades	1	\$ 78,00	\$ 78,00
Silla articulada vestidores	unidades	1	\$ 28,00	\$ 28,00
Pintura alto tráfico blanco para piso	galón	5	\$ 27,00	\$ 135,00
Pintura de caucho pintuco color blanca de pared	galón	5	\$ 12,30	\$ 61,50
Pintura de caucho Pintuco color amarillo de pared	galón	2	\$ 12,30	\$ 24,60
Pintura de caucho Pintuco color azul de pared	galón	2	\$ 12,30	\$ 24,60
Tiñer	galón	6	\$ 6,50	\$ 39,00
Cerámica Graiman gris oscuro	m 2	72	\$ 11,90	\$ 856,80
Sylvania lámpara fluorescente 1,20 cm	unidades	6	\$ 8,75	\$ 52,50
Piso flotante café oscuro	m2	152	\$ 12,00	\$ 1.824,00
Puesta de vidrio templado de 2,10 x 2,00	unidades	1	\$ 270,00	\$ 270,00
Alquiler de grúa para reubicación de maquinaria	día	1	\$ 150,00	\$ 150,00
<b>Precio Total</b>				<b>\$ 7.042,60</b>

## Conclusiones y Recomendaciones

**Gracias**