

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS**



**“DISTRIBUCIÓN DE INSTALACIÓN EN UNA EMPRESA DE
DISEÑO Y FABRICACIÓN DE MUEBLES PARA EL HOGAR,
UBICADA EN VILLA NUEVA GUATEMALA”**

MELINTON BOANERGES GUZMÁN OVANDO

ADMINISTRADOR DE EMPRESAS

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2016

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

**“DISTRIBUCIÓN DE INSTALACIÓN EN UNA EMPRESA DE
DISEÑO Y FABRICACIÓN DE MUEBLES PARA EL HOGAR,
UBICADA EN VILLA NUEVA GUATEMALA”**

TESIS

PRESENTADA A LA JUNTA DIRECTIVA
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

POR

MELINTON BOANERGES GUZMÁN OVANDO

PREVIO A CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

ADMINISTRADOR DE EMPRESAS

EN EL GRADO ACADÉMICO DE

LICENCIADO

GUATEMALA, SEPTIEMBRE DE 2016

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
MIEMBROS DE LA JUNTA DIRECTIVA

DECANO:	Lic. Luis Antonio Suárez Roldán
SECRETARIO:	Lic. Carlos Roberto Cabrera Morales
VOCAL II:	Lic. Carlos Alberto Hernández Gálvez
VOCAL III:	Lic. Juan Antonio Gómez Monterroso
VOCAL IV:	P.C. Marlon Geovani Aquino Abdalla
VOCAL V:	P.C. Carlos Roberto Turcios Pérez

PROFESIONALES QUE PRACTICARON EL EXAMEN DE ÁREAS
PRÁCTICAS BÁSICAS

ÁREA	NOMBRE
Matemática-Estadística	Licda. Thelma Marina Soberanis de Monterroso
Mercadotecnia-Operaciones	Dr. Vicente Freixas Pérez
Administración-Finanzas	Licda. Sonia Aracely Pacheco Morales

JURADO QUE PRACTICÓ EL EXAMEN PRIVADO DE TESIS

Presidente:	Dr. Vicente Freixas Pérez
Secretaria:	Licda. Friné Argentina Salazar Hernández
Examinadora:	Licda. Marlen Verónica Pineda de Burgos

Guatemala, 13 de agosto de 2015

Licenciado

Luis Antonio Suárez Roldán

Decano de la Facultad de Ciencias Económicas

Universidad de San Carlos de Guatemala

Señor Decano:

En atención a la designación de esa Decanatura, procedí a asesorar al estudiante universitario Melinton Boanerges Guzmán Ovando quien se identifica con el carné número 2007-21685 en la elaboración de su tesis de grado titulada **“Distribución de instalaciones en una empresa de diseño y fabricación de muebles para el hogar, ubicada en Villa Nueva, Guatemala”**.

El trabajo de tesis elaborado por el estudiante, satisface las normas y requisitos académicos establecidos por la Escuela de Administración de Empresas de esa unidad ejecutora.

El aporte realizado es valioso no solo para la Escuela, sino para la empresa en donde el estudiante realizó la investigación.

Con base en lo anterior, recomiendo que el documento se acepte, para sustentar el Examen Privado de Tesis, previo a optar al Título de Administrador de Empresas en el grado académico de Licenciado.

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAR A TODOS”



Lic. Otto René Morales Peña

Asesor de Tesis

Colegiado No. 1960

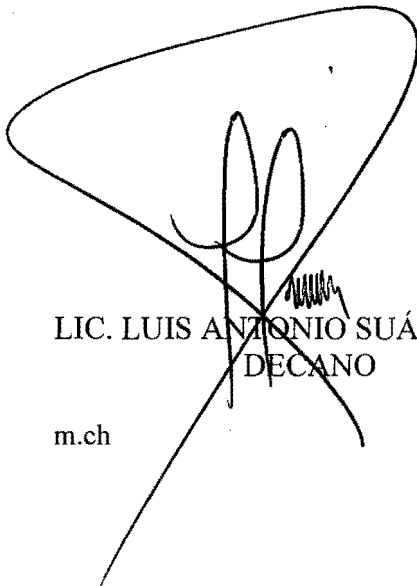


FACULTAD DE CIENCIAS
ECONOMICAS
EDIFICIO 'S-8'
Ciudad Universitaria zona 12
GUATEMALA, CENTROAMERICA

**DECANATO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS, GUATEMALA,
VEINTIDÓS DE SEPTIEMBRE DE DOS MIL DIECISÉIS.**

Con base en el Punto CUARTO, inciso 4.15, subinciso 4.15.2 del Acta 17-2016 de la sesión celebrada por la Junta Directiva de la Facultad el 12 de septiembre de 2016, se conoció el Acta ADMINISTRACIÓN 305-2015 de aprobación del Examen Privado de Tesis, de fecha 18 de noviembre de 2015 y el trabajo de Tesis denominado: "DISTRIBUCIÓN DE INSTALACIÓN EN UNA EMPRESA DE DISEÑO Y FABRICACIÓN DE MUEBLES PARA EL HOGAR, UBICADA EN VILLA NUEVA GUATEMALA", que para su graduación profesional presentó el estudiante **MELINTON BOANERGES GUZMÁN OVANDO**, autorizándose su impresión.

Atentamente,



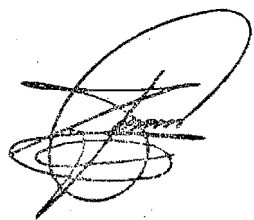
LIC. LUIS ANTONIO SUÁREZ RODRÍGUEZ
DECANO

m.ch

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORÁN
SECRETARIO



AGRADECIMIENTOS

- A DIOS
Por ser mi fuente de sabiduría, salud y compañía.
- A MI MADRE
Victoria Ovando, mi principal motivo de lucha y entrega, pues ella inspiró y alimento mi deseo de alcanzar esta meta
- A MIS HERMANOS Y SOBRINOS
Porque gracias a ellos adquirí el compromiso de demostrar que en la vida todo es posible.
- A LA UNIVERSIDAD
Por abrirme las puertas al mundo del conocimiento, sin la cual, mi crecimiento académico y profesional no hubiera sido posible.
- A MUESBLES IMPERIALES
Por haberme permitido realizar el presente estudio dentro de la organización, en especial al Sr. Roberto Ducci Lenzi (Q.E.P.D.).
- A MI ASESOR DE TESIS
Otto René Morales Peña, por ser mi guía en la última etapa de mi carrera.
- A LA TERNA DE TESIS
Dr. Vicente Freixas Pérez, Friné Argentina Salazar, Marlen Verónica Pineda de Burgos, por su apoyo moral y profesional.
- AGRADECIMIENTOS ESPECIALES
María Rivera, por creer en mí y haber despertado el deseo de crecer académicamente, y a Roxana Rosales por extenderme su mano en los momentos más difíciles de mi carrera.
- A MIS AMIGOS
Mariano Mateo, Willian Quino, Estuardo Muñoz, Izáis Zúñiga, Wilmer Gonzales, David Gonzales, Erick Coroy, Nelson Garrido, Rosalio Zapata, Estuardo Morales, Esvin Cisneros, Olga Orozco, porque cada uno de ellos me ha demostrado su apoyo incondicional.

ÍNDICE

Contenido	Página
INTRODUCCIÓN	i
CAPÍTULO I	
MARCO TEÓRICO	
1.1 Empresa	1
1.2 Administración	1
1.3 Administración de operaciones	1
1.4 Distribución de instalaciones	2
1.4.1 Importancia estratégica de las decisiones de distribución	2
1.4.2 Planificación de la distribución	3
1.4.3 Características de una adecuada distribución de planta	4
1.4.4 Principios para la elección de una adecuada distribución de planta	4
1.4.5 Factores que afectan la distribución de planta	5
1.4.6 Tipos de distribución	6
1.4.6.1 Distribución de oficina	6
1.4.6.2 Distribución de posición fija	7
1.4.6.3 Distribución orientada al proceso	7
1.4.6.4 Distribución orientada al producto	8
1.5 Análisis de procesos	8
1.5.1 Diagrama de flujo	9
1.5.2 Diagrama de recorrido	10
1.5.3 Diagrama de flujo de las operaciones	10
1.5.4 Tipos de procesos	10
1.5.5 Reducción del tiempo de ejecución de un proceso	10
1.5.6 Matriz desde hasta	12
1.6 Muebles para el hogar	12
1.6.1 Historia y evolución	13
1.6.2 Proceso de elaboración de muebles	13

CAPÍTULO II

SITUACIÓN ACTUAL DE LA DISTRIBUCIÓN DE INSTALACIONES EN UNA EMPRESA DE DISEÑO Y FABRICACIÓN DE MUEBLES PARA EL HOGAR

Contenido	Página
2.1 Metodología de la investigación	16
2.2 Generalidades de la empresa	16
2.2.1 Antecedentes	17
2.2.2 Productos que fabrica	18
2.2.3 Estructura organizacional	22
2.3 Distribución de instalaciones actual	24
2.3.1 Estructura de la planta de producción	24
2.3.2 Descripción de la infraestructura, mobiliario y equipo de las secciones de la planta	33
2.3.3 Actividades que se realizan en la planta	40
2.3.4 Determinación de necesidades de espacios	41
2.4 Análisis del proceso de producción	45
2.4.1 Proceso de producción de la planta	45

CAPÍTULO III
DISTRIBUCIÓN DE INSTALACIONES EN UNA EMPRESA DE
DISEÑO Y FABRICACIÓN DE MUEBLES PARA EL HOGAR,
UBICADA EN VILLA NUEVA, GUATEMALA

3.1 Presentación	49
3.2 Objetivos	49
3.2.1 General	50
3.2.2 Específicos	50
3.3 Distribución de planta	50
3.3.1 Modelo y factores de distribución de instalaciones a evaluar	51
3.3.2 Distribución de instalaciones apropiada	51
3.4 Diagramas de procesos	57
3.4.1 Proceso de Trabajo	57
3.4.2 Diagrama de flujo de las operaciones	60
3.5 Recursos necesarios para implementar la propuesta	62
3.5.1 Humanos	62
3.5.2 Físicos	63
3.5.3 Financieros	63
3.6 Controles necesarios para implementar la propuesta	64
3.7 Proceso para implementar la propuesta	66
3.8 Ventajas de implementar la propuesta	66
CONCLUSIONES	68
RECOMENDACIONES	69
BIBLIOGRAFÍA	70
ANEXOS	

ÍNDICE DE IMÁGENES

No.	Descripción	Página
1	Modelo de distribución de oficina	6
2	Modelo de distribución de posición fija	7
3	Modelo de distribución orientada al proceso	7
4	Modelo de distribución orientada al producto	8
5	Cabecera con mesas Roma	19
6	Gavetero con espejo Roma	19
7	Ropero Roma	20
8	Comedor Florencia	20
9	Trinchante Livorno	21
10	Centro de entretenimiento Europa	21
11	Bodega de materia prima	25
12	Pasillo de acceso	26
13	Área de corte	27
14	Área de armado rústico	28
15	Área de lijado	28
16	Área de aplicación de fondo	29
17	Área de pintura	30
18	Área de armado final	31
19	Bodega de producto terminado	31
20	Gradas de acceso a planta alta	32
21	Paredes, mobiliario y equipo de las oficinas administrativas	33
22	Infraestructura de bodega de accesorios	34
23	Paredes de la bodega de producto terminado	34
24	Áreas con divisiones de MDF y lámina	35
25	Plano de la distribución actual de las instalaciones de la empresa; Primer nivel	36
26	Distribución de instalaciones de la empresa; Segundo nivel	37
27	Maquinaria utilizada en la fabricación de muebles	38
28	Herramienta utilizada en la fabricación de muebles	38
29	Mesas de trabajo	39
30	Materia prima ocupando espacio fuera del área asignada	41
31	Propuesta de distribución de instalaciones; Primer nivel	55
32	Propuesta de distribución de las instalaciones, Segundo nivel	56

ÍNDICE DE DIAGRAMAS

No.	Descripción	Página
1	Propuesta de diagrama de recorrido en la planta de producción	58
2	Diagrama de flujo del proceso de la elaboración de muebles	59
3	Diagrama de flujo de las operaciones de la elaboración de muebles	61

ÍNDICE DE CUADROS

No.	Descripción	Página
1	Dimensión por proceso; Año: 2015	53
2	Dimensión por proceso; Año: 2015	54
3	Recursos físicos necesarios	63
4	Inversión total para la nueva distribución de instalaciones	64

ÍNDICE DE TABLAS

No.	Descripción	Página
1	Símbolos, significado y descripción usados en los diagramas de flujo	9
2	Control de actividades; Año: 2015	65

ÍNDICE DE GRÁFICAS

No.	Descripción	Página
1	Disponibilidad de espacio, según colaboradores; Año: 2015	42
2	Utilización de espacio fuera del área asignada, según colaboradores; Año: 2015	43
3	Condiciones de trabajo, según colaboradores; Año: 2015	44
4	Dificultad de movilización en las instalaciones, según colaboradores; Año: 2015	47
5	Esfuerzo excesivo, según trabajadores; Año: 2015	48

ÍNDICE DE ANEXOS

No.	Descripción	Página
1	Boleta de Encuesta	73
2	Guía de Entrevista	74

INTRODUCCIÓN

Guatemala es un país en el que tradicionalmente, ha estado presente la artesanía en sus diferentes manifestaciones, en ese sentido la elaboración de muebles para el uso en el hogar ha sido una ocupación desempeñada por muchos de sus habitantes, sin embargo, fue con la llegada de los españoles que esta se nutrió tanto con los nuevos conocimientos, como con diversas y mejores herramientas y la utilización adecuada de distintas clases de materia prima.

En ese orden de ideas, se puede decir que, en la actualidad es una actividad económica que además de proporcionar una fuente importante de empleo a la población, es de reconocida calidad tanto a nivel nacional como internacional y que con el uso de procesos, maquinaria, herramienta y materia prima de alta calidad, puede generar ingresos considerables que viabilicen la rentabilidad económica y financiera de las empresas.

La empresa en la que se realizó la investigación, presenta características como una de las que se encuentran en la descripción anterior, toda vez que, su lema principal es la fabricación de muebles de alta calidad y de diseños exclusivos con influencia italiana de mucha aceptación por parte de su clientela.

Es importante resaltar que desde el inicio de sus actividades ha experimentado un crecimiento notable en el volumen de sus operaciones, generado por la demanda de sus productos y ello ha ocasionado que se implementen los procesos propios de la recepción de materia prima, producción de muebles y distribución de los mismos, de manera contingente, es decir, sin observar una secuencia lógica y ordenada, por ende la distribución de sus instalaciones no es la más adecuada, según sus necesidades de producción actual.

Con base en lo anterior se planteó la necesidad de realizar una investigación que permitiera proveer los insumos necesarios para formular y proponer una alternativa de solución que pueda contribuir a mejorar el flujo de la producción, la comodidad y seguridad de los trabajadores.

Este documento está estructurado en tres capítulos cuyo contenido se describe a continuación.

El capítulo uno, aborda conceptos relacionados con la distribución de instalaciones, su importancia, planificación, características, principios, factores que la afectan y algunos de los tipos de distribución existentes. También se incluye información sobre diagramas que ayudan a ilustrar los procesos de trabajo, así como lo relacionado con la historia y evolución de los muebles para el hogar.

El capítulo dos, contiene las generalidades de la empresa objeto de la investigación, antecedentes, así como la ilustración de algunos de los productos que fabrica. Se describe también la distribución de instalaciones actual de la unidad de análisis, su estructura, actividades que realizan y la determinación de las necesidades de espacio, toda esta información fue posible con el uso de la técnica de la observación, la encuesta a todos los trabajadores de la empresa y con la entrevista al gerente general, por último en este capítulo se incluye el análisis del proceso de producción.

En el capítulo tres, se incluye la propuesta de la distribución de instalaciones, integrada por los objetivos, la distribución adecuada, los diagramas de procesos correspondientes, los recursos necesarios para su implementación, los controles específicos de la misma, el proceso para implementarla y finalmente las ventajas que podría tener la empresa al ponerla en ejecución.

Así mismo, se presentan las conclusiones a las que se arribó al realizar la investigación, así como las recomendaciones que se plantean a la empresa objeto de estudio, se incluye además la bibliografía consultada. Por último se agrega como anexo la guía de entrevista y la boleta de encuesta que se utilizó para el levantamiento de la información.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

En este capítulo se abordan conceptos y definiciones relacionados con la administración de operaciones, la distribución de instalaciones, análisis de procesos y lo relativo a la historia de los muebles para el hogar, con el propósito de ilustrar al lector y facilitar su comprensión al respecto.

1.1 Empresa

Una empresa es una entidad económica-social con el fin de obtener utilidades a través de su participación en el mercado ofreciendo bienes y servicios, está conformada por personas, materiales y elementos técnicos.

1.2 Administración

Es la ciencia que se dedica al estudio sistemático de las organizaciones con el fin de optimizar los recursos humanos y materiales para obtener el mayor rendimiento posible.

1.3 Administración de operaciones

“Es el conjunto de actividades que crean valor en forma de bienes y servicios al transformar los insumos en productos terminados. Las actividades que crean bienes y servicios se realizan en todas las organizaciones”. (7:4)

La Administración de Operaciones proporciona las estrategias esenciales a cada organización para el máximo rendimiento en sus actividades, según Jay Heizer y Barry Render, en su libro, “Principios de la Administración de Operaciones”, clasifica las estrategias de la siguiente manera: diseño de bienes y servicios, administración de la calidad, estrategia de proceso, estrategia de localización, estrategia de distribución de instalaciones, recursos humanos y diseño del

trabajo, administración de la cadena de suministro, administración de inventarios, programación a mediano y corto plazo, y mantenimiento.

La distribución de instalaciones es una de las 10 decisiones estratégicas de la Administración de Operaciones, tanto la definición su importancia, la planificación, sus características, principios, los factores que la afectan y los tipos existentes se incluyen a continuación.

1.4 Distribución de instalaciones

Existen diversas formas de distribuir los departamentos, los materiales, las herramientas y al personal en una empresa, el estudio de la distribución de instalaciones hace posible lograr la mejor ubicación de éstos, buscando que el trabajo se realice de manera más eficiente.

“La distribución de instalaciones es una herramienta muy importante en el funcionamiento de la organización, ya que el objetivo de ésta, es encontrar la mejor ordenación de las áreas de trabajo, del equipo y del personal con el fin de lograr la mejor economía en el trabajo, al mismo tiempo que la mayor seguridad y satisfacción de los trabajadores”. (5:s.p)

El estudio que se realizará permitirá establecer si en la empresa objeto de estudio han mostrado interés por este tema, sobre todo si efectivamente se comprueba si existen problemas relacionados con la distribución de instalaciones, tanto de los departamentos productivos como administrativos.

1.4.1 Importancia estratégica de las decisiones de distribución

Es necesario contar con una distribución adecuada de instalaciones, no solo para el área productiva donde es importante producir de manera eficiente, sino también para todos los departamentos, tanto en lo administrativo (para facilitar el

flujo de la información) como en la distribución, donde es fundamental facilitar la movilización de los productos. El proceso investigativo abordará lo relacionado con la distribución de las instalaciones en la empresa objeto de estudio, para establecer si la que existe, está de acuerdo con la disponibilidad de espacio existente.

“La distribución de instalaciones es una de las decisiones clave que determinan la eficiencia de las operaciones a largo plazo. La distribución de instalaciones tiene numerosas implicaciones estratégicas porque establece las prioridades competitivas de la organización en relación con la capacidad, los procesos, la flexibilidad y el costo, igual que con la calidad de vida en el trabajo, el contacto con el cliente, y la imagen. Una distribución eficiente puede ayudar a una organización a lograr una estrategia que apoye la diferenciación, el bajo costo o la respuesta”. (7:348) Como puede notarse de ello dependerá conocer si la decisión que se ha tomado es la más adecuada.

1.4.2 Planificación de la distribución

La planificación adecuada de la distribución es esencial en una organización, debido a que no se puede estar cambiando constantemente. La distribución de instalaciones es un proyecto que debe durar por algunos años, de lo contrario se generan costos excesivos, pero esto no significa que no pueda hacerse algún ajuste en el futuro, porque cualquiera que sea la distribución siempre existirá una mejor forma de organizar.

Según Lee Krajewski, Larry Ritzman y Manoj Malhotra (Administración de Operaciones Procesos y Cadenas de Valor) para que un administrador de operaciones pueda tomar decisiones relativas a la posición física, tiene que responder cuatro preguntas.

- “1. ¿Qué centros deberán incluirse en la distribución?
2. ¿Cuánto espacio y capacidad necesita cada centro?
3. ¿Cómo se debe configurar el espacio de cada centro?
4. ¿Dónde debe localizarse cada centro?” (13:313)

1.4.3 Características de una adecuada distribución de planta

Una adecuada distribución de instalaciones debe contener algunos aspectos importantes, independientemente de qué tipo de industria sea. Las características son las siguientes:

- Reducción de costos de materiales
- Utilizar el espacio y la mano de obra eficientemente
- Eliminar los cuellos de botella
- Facilitar la comunicación
- Optimizar los tiempos de producción
- Eliminar la redundancia en los movimientos
- Facilitar la entrada, salida y ubicación de los materiales, productos o personas
- Proporcionar la flexibilidad necesaria para adaptarse a las condiciones cambiantes.

1.4.4 Principios para la elección de una adecuada distribución de planta

Existen seis principios para elegir una adecuada distribución de instalaciones, y cada uno está estrechamente vinculado con el otro.

“1. Principio de la satisfacción y de la seguridad: a igualdad de condiciones, será siempre más efectiva la distribución que haga el trabajo más satisfactorio y seguro para los trabajadores.

2. Principio de la integración de conjunto: la mejor distribución es la que integra a los hombres, materiales, maquinaria, actividades auxiliares y cualquier otro factor, de modo que resulte el compromiso mejor entre todas estas partes.

3. Principio de la mínima distancia recorrida: a igualdad de condiciones, es siempre mejor la distribución que permite que la distancia a recorrer por el material sea la menor posible.

4. Principio de la circulación o flujo de materiales: en igualdad de condiciones, es mejor aquella distribución que ordene las áreas de trabajo de modo que cada operación o proceso esté en el mismo orden o secuencia en que se transformen, tratan o montan los materiales.

5. Principio del espacio cúbico: la economía se obtiene utilizando de un modo efectivo todo el espacio disponible, tanto en horizontal como en vertical.

6. Principio de la flexibilidad: a igualdad de condiciones será siempre más efectiva la distribución que pueda ser ajustada o reordenada con menos costo o inconvenientes". (6:s.p)

1.4.5 Factores que afectan la distribución de planta

Existen algunas consideraciones que pueden llegar a afectar la distribución de planta, tal es el caso del espacio disponible, materiales y maquinaria.

La investigación en la empresa constituida en unidad de análisis, se enfocará a examinar si se está utilizando correctamente el espacio disponible, para almacenar los materiales, si utilizan un espacio físico adecuado para la maquinaria, tomando en cuenta, el peso y tamaño de la misma.

1.4.6 Tipos de distribución

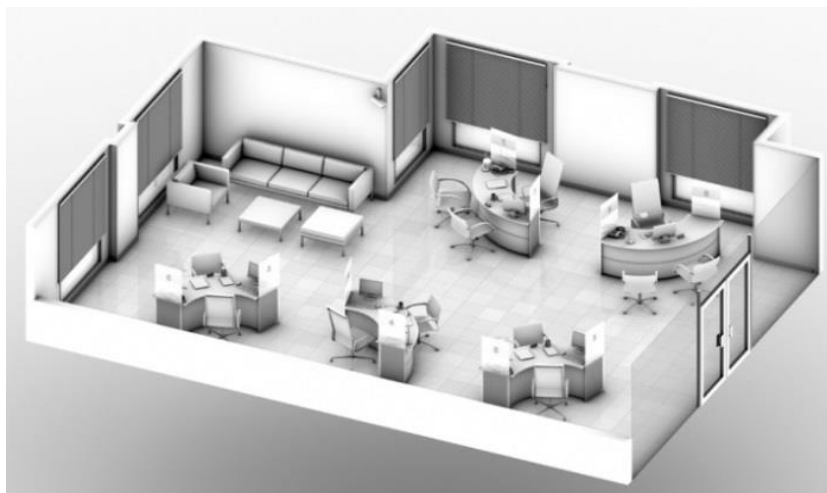
“Las decisiones de distribución incluyen la mejor colocación de máquinas (en situaciones de producción), oficinas y escritorios (en casos de oficina), o centros de servicio (en entornos de hospitales o tiendas departamentales). Una distribución efectiva facilita el flujo de materiales, personas e información en y entre las áreas. Para lograr estos objetivos, se han desarrollado varios métodos”. (7:348)

1.4.6.1 Distribución de oficina

Este aspecto es de suma importancia, toda vez que “Posiciona a los trabajadores, su equipo, y sus espacios y oficinas para proporcionar el movimiento de información”. (7:348)

Algunas de las características que conforman esta distribución son: instalaciones abiertas, separación por muros divisorios bajos, con el objetivo de promover mayor comunicación entre el personal y el trabajo en equipo.

Imagen 1
Modelo de distribución de oficina

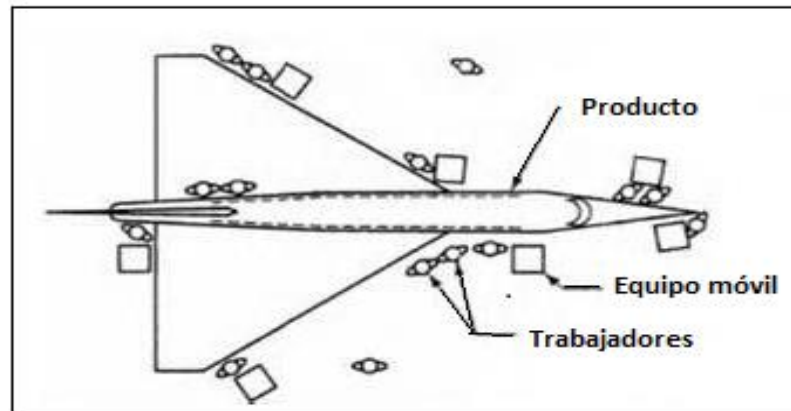


Fuente: www.equipamientointegral.com, consultada el 10 de enero de 2014.

1.4.6.2 Distribución de posición fija

“Estudia los requerimientos de distribución de proyectos grandes y voluminosos, como barcos y edificios”. (7:348) El material permanece en situación fija y solo los hombres y la maquinaria son los que se dirigen hacia él.

Imagen 2
Modelo de distribución de posición fija

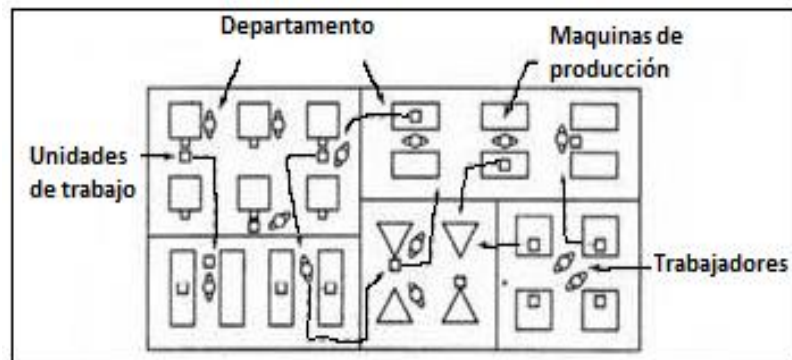


Fuente: estevenelsena.blogspot.com, consultada el 10 de enero de 2014.

1.4.6.3 Distribución orientada al proceso

“Trata la producción de bajo volumen y alta variedad (también llamada “taller de trabajo” o producción intermitente)”. (7: 348) Esta distribución es la más común en las empresas productoras, ya que se distribuyen de tal manera que los distintos departamentos se sitúan en una posición fija, siendo los materiales y el personal los que se desplazan a los departamentos en el proceso de producción.

Imagen 3
Modelo de distribución orientada al proceso

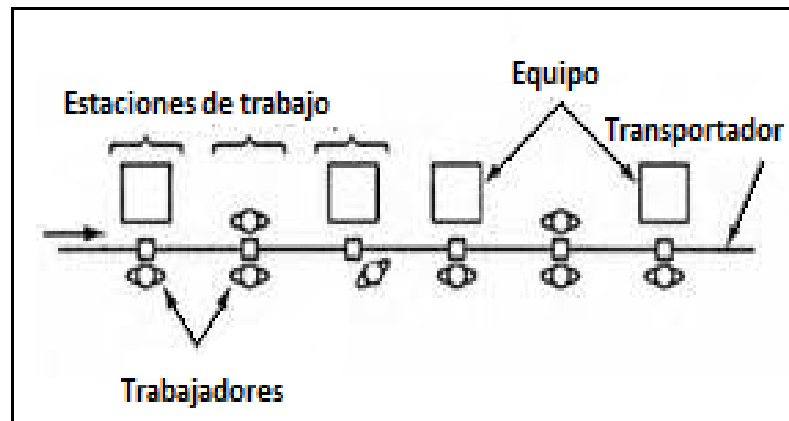


Fuente: estevenelsena.blogspot.com, consultada el 10 de enero de 2014.

1.4.6.4 Distribución orientada al producto

“Busca la mejor utilización de personal y maquinaria en la producción repetitiva o continua”. (7:348) Llamada también distribución del taller de flujos, con esta distribución se consigue mejorar el aprovechamiento de la superficie requerida para la instalación.

Imagen 4
Modelo de distribución orientada al producto



Fuente: estevenelsena.blogspot.com, consultada el 10 de enero de 2014.

Todo lo anteriormente expuesto, será de mucha utilidad al realizar la investigación, toda vez que se examinará qué tipo de distribución es la que tienen y si es la más adecuada, o bien, si por el contrario es lo que contribuye a la generación del problema existente.

1.5 Análisis de procesos

Un análisis de procesos es una forma sistemática de documentar el flujo de todas las operaciones en cada una de las áreas funcionales de la empresa.


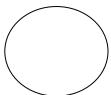

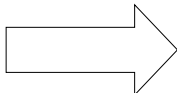
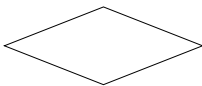
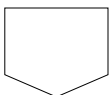
“La comprensión del funcionamiento del proceso es esencial para asegurar la competitividad de una compañía. Un proceso que no se ajusta a las necesidades de la empresa la castigará a cada minuto que opere”. (3:114)

1.5.1 Diagrama de flujo

El diagrama de flujo es una representación gráfica de la secuencia de pasos que se realizan para obtener un determinado resultado. Este puede ser diseñado para un producto, servicio, o bien, una combinación de ambos. Cuenta con dos características principales.

- a. **Capacidad de comunicación:** permite la puesta en común de conocimientos individuales sobre un proceso, facilita la mejor comprensión global del mismo.
- b. **Claridad:** proporciona información sobre los procesos de forma concisa y ordenada.

Tabla 1
Símbolos, significado y descripción usados en los diagramas de flujo

Símbolo	Significado	Descripción
	Inicio / Final	Elipse: significa el inicio o la terminación del proceso.
	Operación	Círculo: significa la ejecución de una operación del proceso.
	Documento	Multidocumento: símbolo que significa la ejecución de una actividad que requiera la utilización de documentos (formularios, hojas folletos, libros, etc.).
	Transporte	Flecha: ocurre al momento de moverse o trasladarse de un lugar a otro, sea documentos o la actividad propia en sí.
	Decisión	Rombo: indica decisiones o alternativas a tomarse en un procedimiento.
	Conector	Pentágono: es el traslado de actividad de un puesto a otro. Simboliza la conexión de un punto a otro en el proceso.

Fuente: elaboración propia, con base en Velásquez, G. Administración de los Sistemas de Producción Septiembre de 2015.

1.5.2 Diagrama de recorrido

“Es un plano de la zona de trabajo elaborado más o menos a escala que muestra la posición correcta de las máquinas y los puestos de trabajo”. (14:231)
Este diagrama ilustra los movimientos que se desarrollan en un proceso marcando todo el recorrido de forma lógica, la idea fundamental de esta herramienta es dar a conocer de forma sistemática la secuencia de la cadena productiva.

1.5.3 Diagrama de flujo de las operaciones

El diagrama de flujo de las operaciones es similar al diagrama de operaciones del proceso, la diferencia radica en que se incluyen también aquellas actividades que no generan valor, como transporte, almacenamiento, demoras. Esta herramienta es de mucha utilidad para comprender los pasos que se deben de seguir en la fabricación de un producto. “Es un diagrama que detalla el flujo de información, personal, equipo o materiales a través de los distintos pasos de un proceso”. (13:155)

1.5.4 Tipos de procesos

Existen diferentes tipos de procesos, dependiendo a qué función están orientados, por eso es necesario distinguir entre ellos. La primera consideración es saber si es un proceso de una sola etapa o de múltiples etapas.

Un proceso de una sola etapa se analiza con un solo tiempo de ciclo para verificar su rapidez, mientras que uno de múltiples etapas, cuenta con grupos de actividades relacionadas entre sí por medio de flujos.

1.5.5 Reducción del tiempo de ejecución de un proceso

Al hablar de reducción del tiempo de ejecución de un proceso, se trata de hacer más corto el tiempo de ciclo en la fabricación de un producto o la prestación de un servicio, esto ayudará a disminuir el costo de fabricación en una empresa,

también puede llegar a mejorar la satisfacción del cliente, al no tener que esperar demasiado para que le brinden el servicio. Los procesos críticos están sujetos a la conocida regla que dice que el tiempo es oro. Por ejemplo, cuanto más tiempo tenga que esperar un cliente, es más probable que acuda a otro lugar. Cuanto más tiempo permanezca el producto en inventario, será más alto el costo de la inversión. Existen unas cuantas excepciones en los servicios, donde una mayor cantidad de tiempo en el proceso puede generar más dinero.

El tiempo de procesamiento en ocasiones se puede disminuir sin comprar equipamiento adicional, esto a menudo puede ser considerado, cuando el equipamiento adicional, signifique una inversión significativa o considerable y la empresa, no esté en la capacidad de realizarla. A continuación se presentan algunas sugerencias que pueden ser de utilidad para reducir el tiempo de ejecución de un proceso sin que se deba comprar nuevo equipamiento. Con frecuencia, lo conveniente es realizar una combinación de ideas, por lo cual se incluyen algunas, haciendo la salvedad de que puede haber otras, dependiendo de la naturaleza y necesidades del proceso o la prestación del servicio de que se trate.

- Es importante tratar de que el personal desempeñe actividades de forma paralela: un enfoque paralelo, es decir, realizar otras actividades al mismo tiempo en que se realiza el proceso principal, con empleados adicionales puede disminuir el tiempo de procesamiento hasta en un 80% y generar un mejor resultado.
- Se puede ensayar a cambiar la secuencia de las actividades: si se modifica la secuencia de algunas actividades, el proceso podría ser más ágil sin perder la eficiencia.

- Se debe tratar de disminuir las interrupciones: muchos procesos se efectúan con intervalos de tiempo largos entre una actividad y otra. Es necesario evitar las interrupciones innecesarias en los procesos con el fin de minimizar el tiempo de ejecución.

1.5.6 Matriz desde hasta

Es una matriz que muestra los movimientos de los materiales de un departamento a otro, con la aplicación de esta herramienta se visualizará de forma numérica las veces que se desplazan las personas y los materiales entre los departamentos para determinar donde existe la necesidad de ubicar de manera adyacente las áreas de trabajo, y con ello minimizar el esfuerzo de los colaboradores.

Al ejecutar la investigación se revisará si lo expresado en los conceptos anteriormente expuestos se está aplicando y en qué medida, en la empresa constituida en unidad de análisis.

1.6 Muebles para el hogar

Los muebles están ligados a la vida cotidiana de las personas, facilitando las actividades del ser humano como dormir, sentarse, comer, descansar, entre otras. Los muebles más comunes en el hogar son sillas, mesas, closets. Los hogares cuentan con todos o algunos de estos muebles, sin ellos sería casi imposible estar en casa.

“Se entiende por mueble a todo elemento que esté pensado, diseñado y construido a fin de ser utilizado en el espacio de una vivienda o edificación con diferentes usos de acuerdo a su forma o propósito”. (4:s.p) Los materiales más utilizados en la fabricación de muebles son madera, plástico y metal. En relación a la madera existen diferentes tipos para la fabricación, tal es el caso de pino, roble, caoba, cedro, entre otros.

1.6.1 Historia y evolución

Los muebles han formado parte de la vida en la historia y evolución del hombre, es imposible pensar en el hombre sin muebles para realizar sus actividades cotidianas, ya sea en el hogar o en el trabajo. A continuación se detalla una breve descripción de la historia de los muebles.

“Al principio los muebles no se construían, sino que eran objetos de la naturaleza, como piedras, ramas, huesos, etc., que se usaban por el hombre para cumplir con las funciones de un mueble, con el paso de los años se empezó a utilizar la madera como material principal, para construir los muebles que les permitieran ordenar sus pertenencias, al mismo tiempo que ganaban en comodidad”. (4:s.p.) La historia de los muebles pasa por un sinfín de épocas, materiales, estilos y artistas diversos, desde el antiguo Egipto hasta estos días. Es por ello que los muebles antiguos varían considerablemente según la época, el lugar y el artista que los imaginó.

1.6.2 Proceso de elaboración de muebles

Para la fabricación de muebles se necesita un proceso de elaboración, para transformar la materia prima en un producto terminado, pero este proceso el trabajador lo realiza de manera empírica, pues no existen manuales y diagramas de procesos.

El proceso de elaboración de muebles puede no ser idéntico en las diferentes plantas de producción, teniendo en cuenta que cada planta opera conforme está instalada, o bien, dependiendo del tipo de mueble que se elabora, el tipo de material que se utiliza y algunas razones más, pero sin importar qué mueble sea, hay algunos pasos en común que se utilizan en la fabricación de este tipo de producto, estos pasos se muestran a continuación.

- a. **Diseño:** todo parte desde el momento que se piensa en el diseño del producto, considerando la creatividad del diseñador y también los gustos, necesidades y preferencias de los clientes.
- b. **Patrón:** una vez se tenga la idea del diseño se desarrollan los patrones, en los cuales se plasma la forma que lleva cada pieza.
- c. **Corte:** tomando como referencia el patrón se realizan los cortes de las piezas, utilizando la cortadora.
- d. **Lijado:** las piezas pasan a la lijadora para quitar las asperezas e impurezas que tengan las piezas.
- e. **Costados y entrepaños:** se sacan todos los costados y entrepaños, posteriormente se colocan los tableros.
- f. **Ensamblado:** a continuación se ensambla el mueble y se fabrican las puertas, cajones y demás accesorios.
- g. **Tallado:** en el caso de que el producto requiere diseños adicionales, se debe realizar utilizando herramientas específicas como el mazo y la gubia.
- h. **Torneado:** cuando sea necesario incluir piezas como las patas que deban tener una superficie redonda o circular, se debe utilizar una máquina llamada torno.
- i. **Barniz:** a continuación se barniza la pieza o se cubre de fondo, dependiendo el material que utilicen.

- j. Eliminación de poros:** esto es necesario, solo si después del proceso anterior la pieza todavía presenta algún tipo de poros o rajaduras pequeñas, por lo que se aplica un material especial (masilla), para cubrir por completo la deficiencia existente.
- k. Lijado:** de nuevo la pieza pasa por lija para cubrir los desperfectos y las impurezas por completo.
- l. Pintura:** se pinta la pieza dejando el color y el brillo apropiado. Existen materiales que no necesitan pintura final, debido a que ya tienen una apariencia presentable, como es el caso de la melamina.
- m. Herraje:** por lo regular este es el último proceso en el cual pasan los muebles, aquí es donde se colocan las bisagras en las puertas y las chapas de seguridad.

Como se mencionó anteriormente, este proceso no es un patrón específico que se debe cumplir, el proceso de producción está determinado por la empresa que realiza las actividades, también hay diferentes tipos de muebles, unos más complejos que otros, por lo que el proceso anterior es solo un ejemplo del proceso de elaboración de muebles.

Todos los conocimientos, conceptos y procesos abordados en este apartado, serán de mucha utilidad al realizar la investigación, cuyo contenido se expone en el siguiente capítulo.

CAPÍTULO II

SITUACIÓN ACTUAL DE LA DISTRIBUCIÓN DE INSTALACIONES EN UNA EMPRESA DE DISEÑO Y FABRICACIÓN DE MUEBLES PARA EL HOGAR

En este apartado se incluye información sobre: la metodología de la investigación, las generalidades de la empresa, la distribución de las instalaciones y el análisis del proceso de producción con el propósito de hacer un diagnóstico objetivo, que permita detectar las deficiencias que puedan estar generando el problema que se presenta en esa empresa.

2.1 Metodología de la investigación

Para la realización de la investigación sobre la situación actual de la empresa constituida como unidad de análisis, se procedió a utilizar el método científico y el método deductivo inductivo.

Las técnicas que se utilizaron en el levantamiento de la información, fue la investigación bibliográfica y un censo a los 52 trabajadores (50 hombres y 2 mujeres) que laboran en la empresa, posteriormente se realizó la tabulación de la información y con ella se pudo tener un mejor parámetro de evaluación.

Los instrumentos utilizados en la investigación fueron los cuestionarios y las fichas bibliográficas, con lo cual se obtuvo los datos necesarios para alcanzar los objetivos propuestos.

2.2 Generalidades de la empresa

La empresa objeto de estudio tiene una alta competencia en el mercado de muebles para el hogar, por esa razón el concepto específico de dicha empresa está enfocado a la exclusividad de muebles de tipo colonial y contemporáneos.

Debido a la poca demanda de este tipo de producto, las ventas han disminuido considerablemente.

Algunos de los productos que ofrece son los siguientes: comedores, recámaras, salas de entretenimiento y closets. Además el producto es distribuido en diferentes rutas de la ciudad capital y del interior de la República.

La planta de producción con su respectiva área administrativa están ubicadas en el kilómetro 15 carretera al pacífico, una buena ubicación considerando el acceso a las instalaciones y la cercanía de los hogares de la mayoría de los trabajadores. Actualmente la jornada laboral es estable pero aumenta en temporadas altas de trabajo, tal es el caso de los meses de noviembre y diciembre.

2.2.1 Antecedentes

La empresa objeto de estudio, es una sociedad que fue fundada por dos socios, quienes aportaron capital, maquinaria y la experiencia en la industria de la madera. Dicha sociedad se funda el 28 de abril del 2003 con el objetivo de producir y comercializar muebles.

La misma empezó con cuatro empleados en el área administrativa y 20 obreros en la planta de producción. La instalación de la planta se estableció en un área de 200 metros cuadrados (m²). Actualmente cuenta con siete personas en el área administrativa, 39 en la planta de producción, cuatro en el área de entrega de muebles y por último dos personas que se encargan de la seguridad; también la instalación física de la empresa aumentó a un área de 1,000 m², elevando así la producción mensual que comprenden los diferentes estilos de la línea productiva.

Es una empresa que tiene un alto grado de compromiso, responsabilidad y dedicación para su trabajo, cuenta con parámetros de calidad tanto en la fabricación, materia prima, como la pintura, los cuales le sirven de guía para alcanzar sus objetivos.

2.2.2 Productos que fabrica

La unidad de análisis, es una empresa que produce diferentes muebles para el hogar con diferentes nombres y estilos, sin embargo, para proporcionar una ilustración al respecto se incluyen solamente algunos de ellos. El producto líder es la recámara Roma, por su estilo colonial y por su adaptabilidad a las diferentes medidas de camas, este producto incluye la cabecera con mesas Roma y el Gavetero con espejo Roma, en segundo lugar se encuentra el Ropero Roma, ya que este último cuenta con tres cuerpos desarmables lo que hace accesible su traslado e ingreso a las habitaciones, también por su gran tamaño al momento de armarlo y, es el complemento perfecto para la recámara que lleva el mismo nombre.

Otros muebles de gran impacto en las ventas son el comedor Florencia, cuenta con capacidad para seis personas y posee una pintura de lujo. Así como también el trinchante Livorno y el centro de entretenimiento Europa. Estos son solo algunos de los muebles que fabrica y comercializa la empresa, los mismos se muestran en las siguientes imágenes.

Imagen 5
Cabecera con mesas Roma



Fuente: catálogo de ventas, septiembre de 2015.

Imagen 6
Gavetero con espejo Roma



Fuente: catálogo de ventas, septiembre de 2015.

Imagen 7
Ropero Roma



Fuente: catálogo de ventas, septiembre de 2015.

Imagen 8
Comedor Florencia



Fuente: catálogo de ventas, septiembre de 2015.

Imagen 9
Trinchante Livorno



Fuente: catálogo de ventas, septiembre de 2015.

Imagen 10
Centro de entretenimiento Europa



Fuente: catálogo de ventas, septiembre de 2015.

2.2.3 Estructura organizacional

Actualmente la empresa objeto de la investigación, cuenta con un organigrama ya definido, conformado por el Gerente General que es el encargado de mantener un buen control en toda la organización, este a su vez cuenta con el apoyo del Gerente Financiero, Gerente de Producción y Gerente de Ventas, de ellos se derivan los otros niveles jerárquicos.

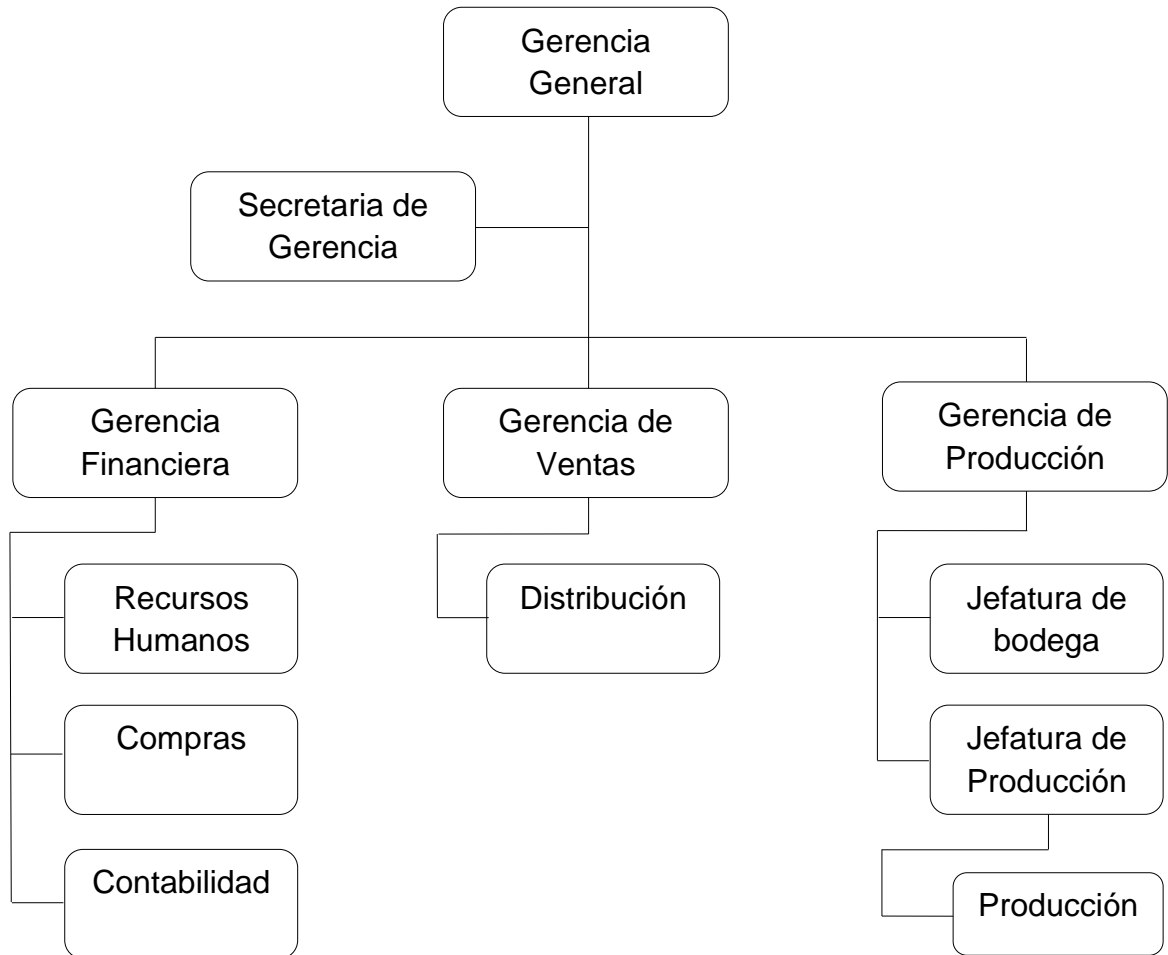
El Gerente Financiero, tiene a su cargo al personal de contabilidad, compras y también a la persona responsable de la función de recursos humanos para garantizar tanto el control de las planillas como de las demás funciones relacionadas con ese puesto.

El Gerente de Ventas, se encarga de llevar el control de las ventas, las visitas a los clientes para que conozcan los productos y también está a cargo de la coordinación de la distribución y entrega del producto terminado.

Por último el Gerente de Producción quien es el responsable de ejecutar la planificación de producción, supervisar al jefe de bodega, jefe de producción y obreros de la planta.

Para ilustrar mejor lo anteriormente expuesto se presenta el organigrama correspondiente.

Organigrama 1
Organigrama general de la empresa
Año: 2015



Fuente: con base en datos obtenidos de la Gerencia, septiembre de 2015.

2.3 Distribución de instalaciones actual

Con respecto a esta parte de la empresa, al realizar tanto la investigación preliminar, como la definitiva, fue posible constatar que la misma presenta algunas deficiencias, que de una u otra manera afectan la ejecución de las actividades productivas, como el desempeño de los trabajadores.

La necesidad de iniciar operaciones ha provocado a la empresa ir improvisando en cuando a su distribución, ya que conforme se tiene disponibilidad de espacio en algunas áreas, ahí es donde colocan la maquinaria, herramientas y personal. Esto ha provocado que la ubicación no necesariamente sea la correcta.

Se analizó la distribución actual de la empresa objeto de estudio, tanto en lo que se refiere a la planta baja como a la planta alta, se estudió la ubicación de las oficinas administrativas, el departamento de producción, bodegas de materia prima y producto terminado y el área de distribución, estos y otros aspectos importantes se abordan a continuación.

2.3.1 Estructura de la planta de producción

La estructura actual de la planta de producción, está conformada por dos niveles divididos en ocho secciones, en el fondo de las instalaciones se encuentra la bodega de materia prima con un área de 135 m², tiene acceso por un pasillo de dos metros de ancho que recorre el área administrativa y toda la planta de producción, en esta sección se puede notar la dificultad que se tiene para llevar las materias primas a su almacenaje.

Para ilustrar esta situación se incluye la imagen 11, en la cual se detalla como luce la bodega de materia prima en condiciones normales es decir cuando la temporada de trabajo no es demasiada alta.

Pero en los meses de noviembre y diciembre la situación es otra ya que la bodega no es lo suficientemente grande para poder almacenar toda la mercancía por el aumento de la demanda.

Imagen 11
Bodega de materia prima



Fuente: imagen tomada en investigación de campo, septiembre 2015.

A continuación se muestra la imagen 12, donde se encuentra el pasillo de acceso a la empresa, esta área no presenta problemas de movilización debido a las dimensiones del mismo y también por su ubicación dentro del inmueble.

Imagen 12
Pasillo de acceso



Fuente: imagen tomada en investigación de campo, septiembre 2015.

En esta parte de la empresa están ubicadas, las áreas de corte, armado rústico, lijado, fondo y pintura. Cuentan con una ubicación adyacente, facilitando la movilización entre ellas, las áreas anteriormente mencionadas se muestran a continuación.

En la siguiente imagen se muestra el área de corte, ubicada entre la bodega de materia prima y el área de lija, por su tamaño y distribución no presenta problema en cuanto al espacio para realizar labores, lo que ayuda a mantener un ambiente cómodo de trabajo.

Imagen 13
Área de corte



Fuente: imagen tomada en investigación de campo, septiembre 2015.

En la imagen 14, se muestra el área de armado rústico, la cual cuenta con espacio adecuado para realizar el trabajo, además tiene buena ubicación con relación al área de corte y lija, ya que éstas son las actividades que se realizan antes y después del proceso de armado rústico.

Imagen 14
Área de armado rústico



Fuente: imagen tomada en investigación de campo, septiembre 2015.

Lija es el área que cuenta con mayor espacio y movilización dentro de la empresa, aquí es donde el mueble pasa el mayor tiempo durante el proceso de producción, debido a que se repite tres veces su aplicación. Dicha área está ubicada en una posición adecuada dentro del departamento de producción facilitando la movilización del personala imagen a continuación, detalla la operación de lijado.

Imagen 15
Área de lijado



Fuente: imagen tomada en investigación de campo, septiembre 2015.

En la imagen siguiente, se muestra el área de fondo, ubicada cerca del área de lija ya que en estas dos áreas se repite el proceso para lograr la aplicación adecuada de los materiales. Tiene iluminación artificial debido que en el ambiente se mantiene el material naranja que usan como fondo para la madera de los muebles y el área no cuenta con un espacio lo suficientemente grande para el proceso, por lo cual los muebles son llevados conforme lo vayan necesitando.

Imagen 16
Área de aplicación fondo



Fuente: imagen tomada en investigación de campo, septiembre 2015.

El área de acabado o pintura está conectado al cuarto de secado, área donde son colocados los muebles antes de trasladarlos al segundo nivel para el siguiente proceso. Este espacio al igual que el de fondo, presenta contaminación en el ambiente por la aplicación de las pinturas, pero el color de estas no es tan intenso, y cuenta con una ubicación adecuada dentro del proceso de producción. Para ilustrar lo mencionado anteriormente se muestra la imagen 17.

Imagen 17 Área de pintura



Fuente: imagen tomada en investigación de campo, septiembre 2015.

En el área construida sobre la terraza de las oficinas administrativas del inmueble se encuentra el área de armado final, aquí es donde terminan por completo el producto y lo trasladan a la bodega de producto terminado ubicada también en ese espacio, a continuación se incluyen las fotografías que ilustran lo anterior.

El área de armado final cuenta con espacio suficiente para realizar las funciones, el inconveniente de este proceso es la dificultad que se presenta al momento de subir los muebles por su ubicación en la planta alta del inmueble, lo mismo sucede con la bodega de producto terminado ubicada adyacentemente en este apartado para ilustrar lo anterior se muestran las imágenes 18 y 19.

Imagen 18
Área de armado final



Fuente: imagen tomada en investigación de campo, septiembre 2015.

Imagen 19
Bodega de producto terminado



Fuente: imagen tomada en investigación de campo, septiembre 2015.

Como se puede notar es evidente que la ubicación de esta sección presenta deficiencia en el proceso productivo; ya que una vez armado el mueble se tiene que trasladar al segundo nivel por unas gradadas con una inclinación de 45°, un ancho de 1.6 m. y 8 m. de largo lo que provoca un esfuerzo doble para realizar el trabajo, posteriormente por esas mismas gradadas se tiene la necesidad de mover el producto terminado al primer nivel nuevamente para su distribución, movilizándose por el pasillo antes mostrado en la imagen 12 (página 27). Para ilustrar lo anterior se incluye la siguiente imagen.

Imagen 20
Gradadas de acceso a planta alta



Fuente: imagen tomada en investigación de campo, septiembre 2015.

En la planta de producción como se estableció con anterioridad se encuentra la mayor fuerza laboral de la empresa constituida en unidad de análisis, y es donde se presentan las deficiencias que inciden en las labores productivas. Debido a que no cuentan con una secuencia lógica para realizar el trabajo, se genera redundancia de movimientos y duplicidad de actividades.

2.3.2 Descripción de la infraestructura, mobiliario y equipo de las secciones de la planta

La empresa cuenta con una infraestructura hecha de block en las instalaciones siguientes: Oficinas administrativas, bodega de accesorios y bodega de producto terminado. Como se muestra en las siguientes fotografías.

La imagen 21, muestra las paredes, mobiliario y equipo de las oficinas administrativas ubicadas en la planta baja del inmueble.

Imagen 21
Paredes, mobiliario y equipo de las oficinas administrativas



Fuente: imagen tomada en investigación de campo, septiembre 2015.

En la imagen 22, detalla la infraestructura de la bodega de accesorios y la ubicación de los insumos en la estantería de madera, es evidente que se puede aprovechar de mejor manera el espacio reacomodando los materiales.

Imagen 22
Infraestructura de bodega de accesorios



Fuente: imagen tomada en investigación de campo, septiembre 2015.

Para ilustrar las paredes de la bodega de producto terminado se presenta la imagen 23, que muestra la similitud entre estas y las paredes de las oficinas administrativas lo que evidencia la posibilidad de realizar el traslado entre estas dos áreas.

Imagen 23
Paredes de la bodega de producto terminado



Fuente: imagen tomada en investigación de campo, septiembre 2015.

En lo que se refiere a las áreas de materia prima, corte, lija y armado rústico, están definidas con divisiones de material MDF y lámina. Como se muestra en la imagen 24.

Imagen 24
Áreas con divisiones de MDF y lámina

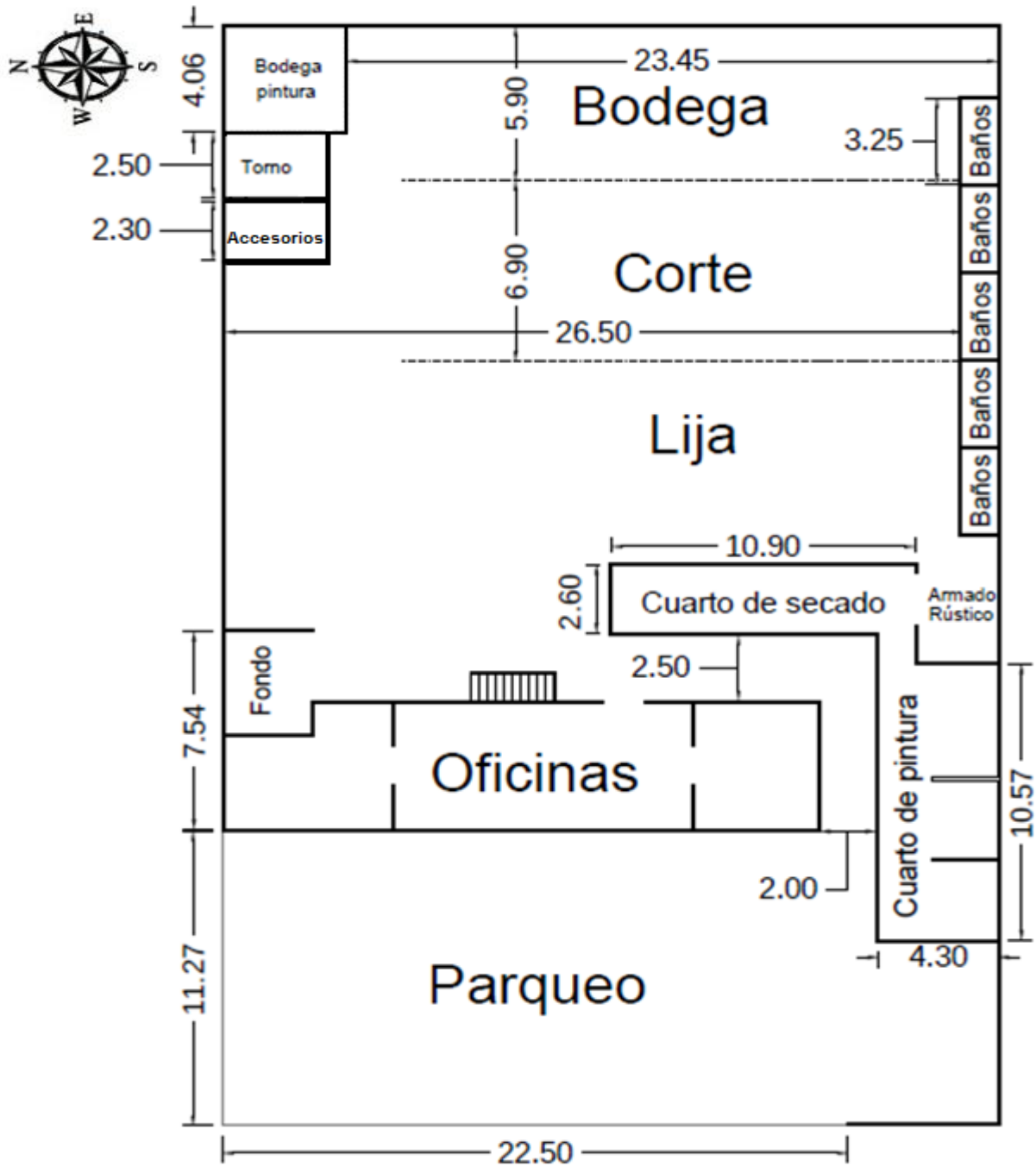


Fuente: imagen tomada en investigación de campo, septiembre 2015.

La distribución de instalaciones descrita en los apartados anteriores se puede visualizar en la imagen 25 (primer nivel), ya que esta contiene las áreas de bodega de materia prima, bodega de accesorios, torno, corte, armado rústico, lija, fondo, cuarto de secado, pintura y oficinas administrativos; así como el pasillo de acceso y parqueo.

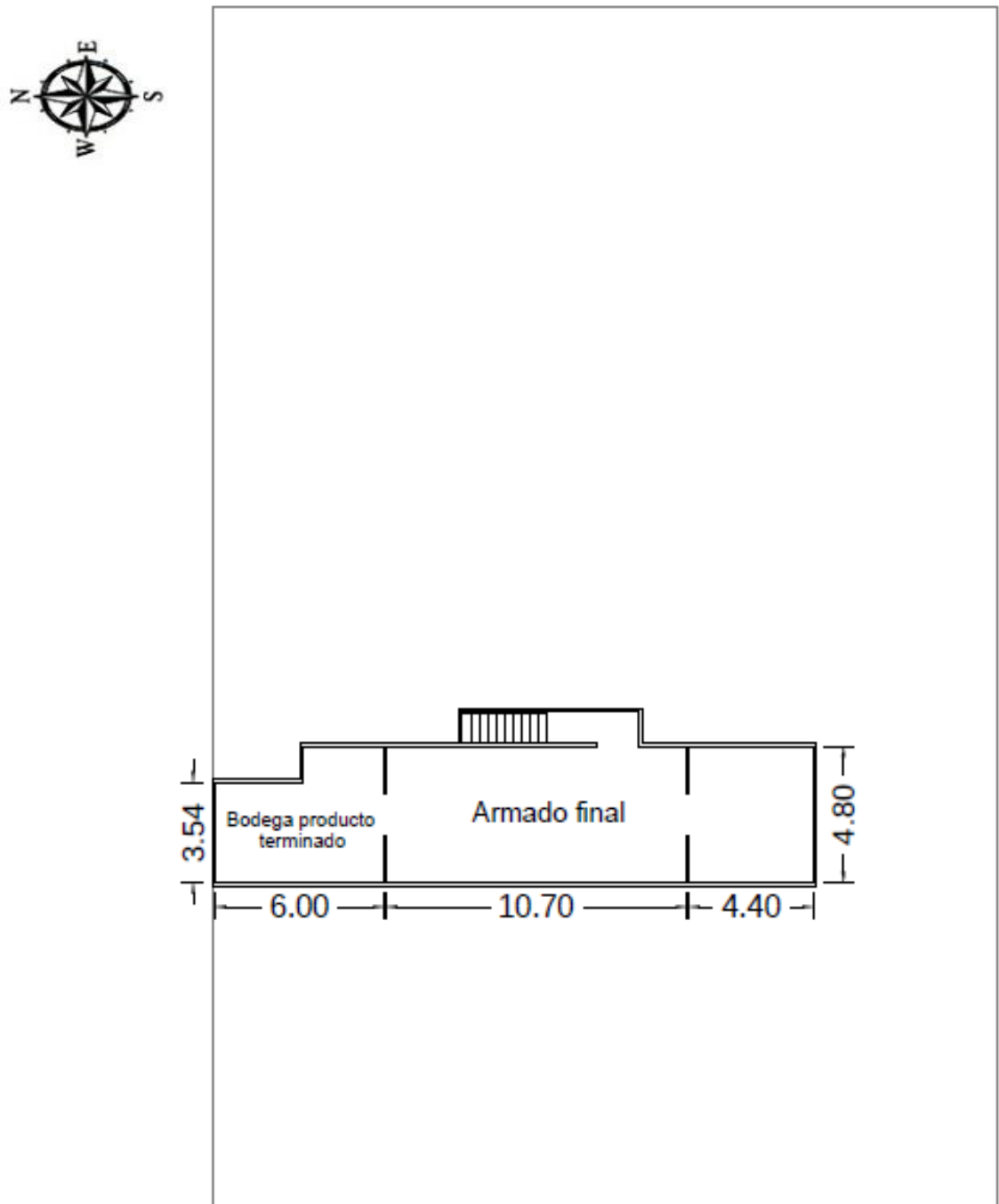
También se incluye la imagen 26 (segundo nivel), cuyo contenido muestra el área de armado final y bodega de producto terminado.

Imagen 25
Plano de la distribución actual de las instalaciones de la empresa
Primer nivel



Fuente: elaboración propia, con base en datos obtenidos en la investigación y criterio personal, septiembre de 2015.

Imagen 26
Distribución de instalaciones de la empresa
Segundo nivel



Fuente: elaboración propia, con base en datos obtenidos en la investigación y criterio personal, septiembre de 2015.

Es importante resaltar además que, la empresa cuenta con maquinaria y herramientas como sierras eléctricas, pulidoras, torno, sopletes, estas no ocupan un espacio considerable dentro del inmueble. Ver imagen 27 y 28.

Imagen 27
Maquinaria utilizada en la fabricación de muebles



Fuente: imagen tomada en investigación de campo, septiembre 2015.

Imagen 28
Herramienta utilizada en la fabricación de muebles



Fuente: imagen tomada en investigación de campo, septiembre 2015.

También utilizan mesas de trabajo, las cuales limitan el uso del espacio, ya que algunas miden hasta cuatro metros de largo, como se ilustran en la imagen 29.

Imagen 29
Mesas de trabajo



Fuente: imagen tomada en investigación de campo, septiembre 2015.

En lo que se refiere a materiales utilizados en la empresa se pueden mencionar lijas de diferentes denominaciones, clavos, cola, herrajes, pinturas y líquidos inflamables como es el caso del solvente mineral, thinner, poliuretano, entre otros. Como se puede notar, en algunos departamentos la ubicación de la maquinaria y herramientas condicionan la ubicación actual de los departamentos productivos de la empresa, pero en otros casos no ocurre así.

El proceso de recolección de datos permitió establecer además que para realizar su trabajo los colaboradores utilizan equipo de protección personal, como: caretas, anteojos y guantes, cuando las actividades que deban realizar así lo demanden.

En otro orden de ideas se evidenció que en la empresa no tienen extintores de incendio, para casos de emergencia y no existe señalización alguna de una ruta de evacuación.

2.3.3 Actividades que se realizan en la planta

En la empresa objeto de estudio se realizan diversas actividades administrativas y operativas; en cuanto a lo administrativo, es decir, todo lo referente a la prestación de los servicios de: recursos humanos para brindar apoyo a los colaboradores, el proceso de generación de órdenes de producción, recepción, compras y contabilidad, son las funciones más importantes que se realizan y la forma en que se encuentran distribuidas, no presentan ninguna deficiencia. En lo que se refiere al proceso productivo considerar los pasos que lo integran siendo los siguientes:

- Recepción de materia prima
- Transformación de la materia prima en producto terminado
- Despacho, transporte y entrega al cliente.

Proceso de recepción y despacho de materia prima, este proceso es ejecutado por el encargado de la bodega de materia prima, dicha persona se encarga de recibir el producto de los proveedores y almacenarlo en la bodega para luego distribuirla en los distintos departamentos de producción conforme lo soliciten.

La transformación de la materia prima en producto final (mueble), es donde actúa la mayor fuerza laboral de la empresa, pasando en distintas áreas tales como: corte, armado, lijado, fondo, pintura y almacenaje. La distribución del producto es también una de las actividades que desarrollan en la empresa, esta función está a cargo de cuatro colaboradores, dos de ellos pilotos y los otros dos asistentes de piloto. La empresa objeto de la investigación no cuenta con

diagramas que ayuden a ilustrar lo anteriormente expuesto, por tal razón dicho proceso se desarrolla de manera empírica.

2.3.4 Determinación de necesidades de espacios

Se tiene necesidad de espacio en algunos departamentos mientras que en otros hay espacio excedente, tal es el caso de la bodega de materia prima pues no cuenta con el espacio suficiente para almacenar todo el producto, por lo que utiliza área del departamento de corte, lo cual limita las actividades de este departamento, ya que les dificulta la movilización y la comodidad para realizar su trabajo.

La imagen 30, detalla lo anteriormente expuesto como se puede evidenciar los materiales cuando no caben en la bodega de materia prima son colocados en otras áreas tal es el caso de la zona de carga y descarga.

Imagen 30
Materia prima ocupando espacio fuera del área asignada

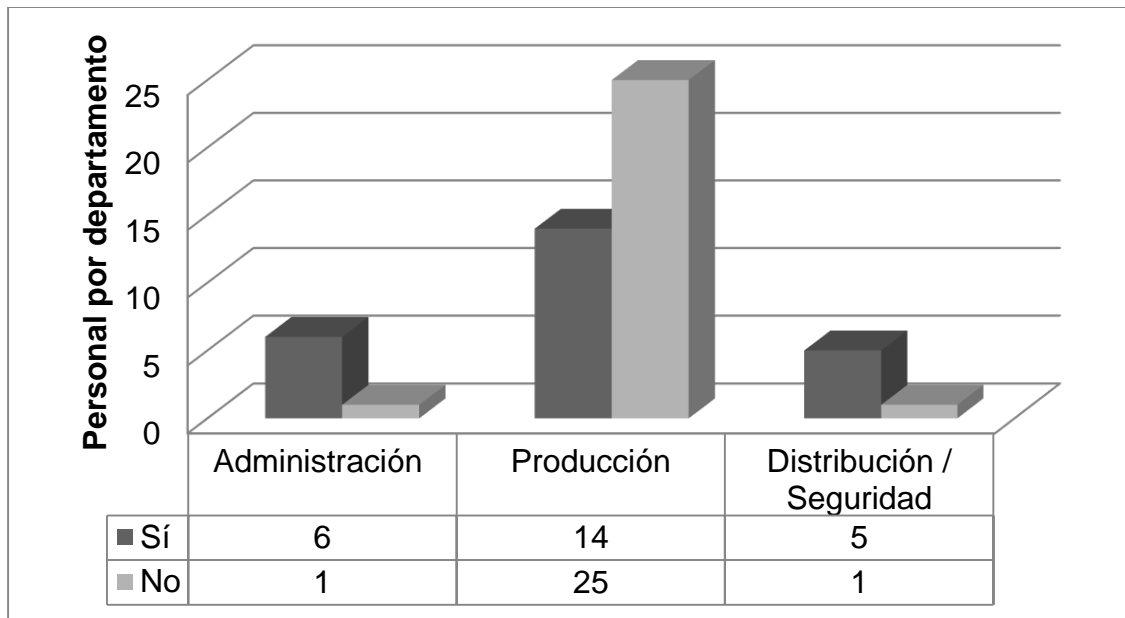


Fuente: imagen tomada en investigación de campo, septiembre 2015.

Por otra parte los demás departamentos cuentan con el espacio suficiente para realizar sus funciones, tanto para la movilización como para la colocación de la maquinaria y los materiales. Pero en temporadas altas que corresponde a los meses de noviembre a diciembre la demanda ocasiona reducción de espacio derivado del volumen de producción.

Según la encuesta realizada tanto al gerente como a los trabajadores de las diferentes áreas, fue posible establecer que les falta espacio para realizar sus labores en algunas áreas, mientras que otros por el contrario consideran tener espacio que se pudiera utilizar para otras funciones, tal y como se muestra en la gráfica 1, correspondiente a la pregunta 4 de la boleta de encuesta.

Gráfica 1
Disponibilidad de espacio, según colaboradores
Año: 2015



Fuente: elaboración propia, con base en datos obtenidos de la encuesta realizada, septiembre de 2015.

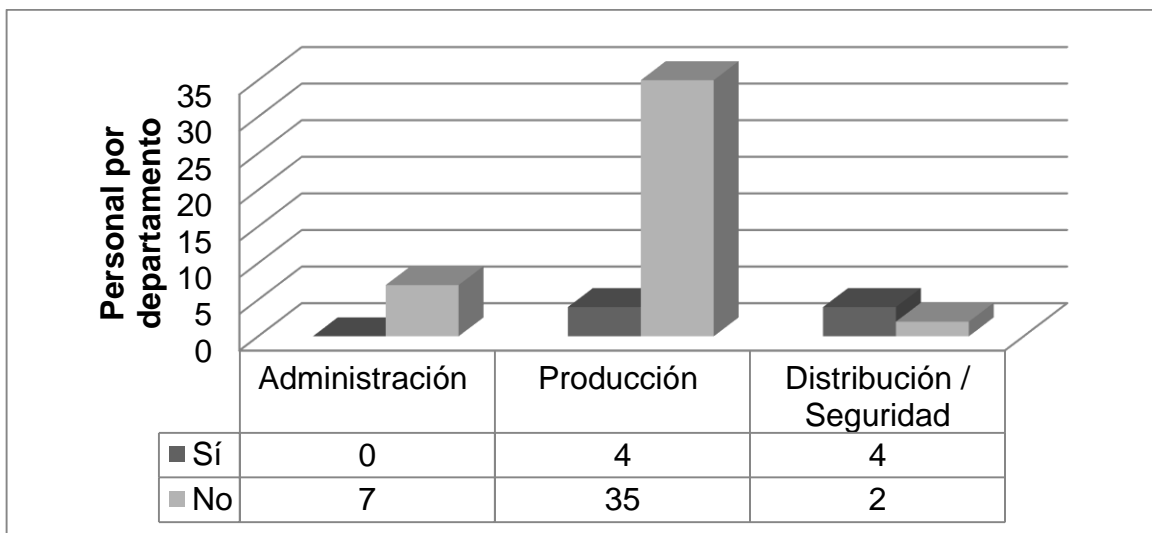
Como puede notarse el mayor problema se presenta en el área de producción, debido que sólo el 36% de los trabajadores consideran tener el espacio

adecuado para realizar sus labores, mientras que el otro 64% dicen lo contrario, en cuanto al área administrativa, distribución y seguridad no se presenta mayor problema. Este dato evidencia la necesidad de reubicar algunas áreas de trabajo en un lugar más adecuado, o reducir alguna área para aumentar la otra, de esta forma se reducirá considerablemente la incomodidad de los colaboradores.

El Gerente General al respecto opinó que efectivamente existen áreas que carecen de espacio para realizar el trabajo, pero que por una u otra razón no se han realizado los cambios correspondientes. Según lo observado es necesario realizar cambios especialmente en las bodegas, ya que algunas carecen de espacio mientras que en otras tienen espacio excedente, esto se ampliará en el capítulo tres del presente documento.

Otro dato que ayudó a determinar la necesidad de ampliar algunas áreas de trabajo para contar con mayor espacio se muestra en la siguiente gráfica.

Gráfica 2
Utilización de espacio fuera del área asignada, según colaboradores
Año: 2015

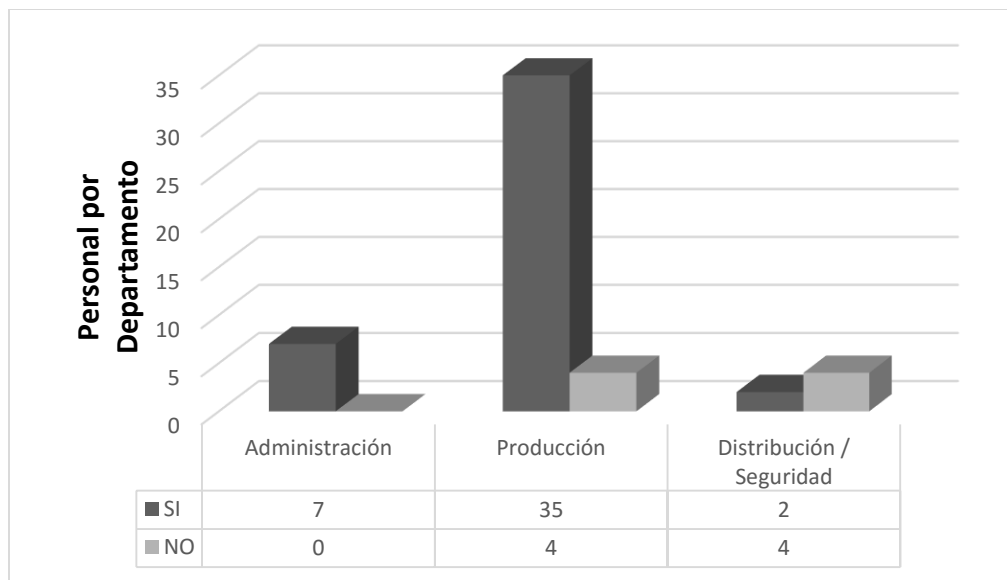


Fuente: elaboración propia, con base en datos obtenidos de la encuesta realizada, septiembre de 2015.

Como puede notarse no todos ocupan espacio fuera de su área de trabajo el problema precisamente se da en la bodega de materia prima y por consiguiente en corte y en ocasiones el personal de acabado. Por tal razón se concluyó que no es necesario reubicar ni ampliar la mayoría de los departamentos solo algunos, tal es el caso de bodega de materia prima (ampliar), bodegas de accesorios (reducir), oficinas administrativas, armado final y bodega de producto terminado. De igual manera el Gerente General opinó que solo en algunas áreas ve deficiencias en relación a este tema.

En cuanto a las condiciones de trabajo que se presentan en la unidad de análisis se muestra la gráfica 3.

Gráfica 3
Considera tener buenas condiciones de trabajo en su área
Año: 2015



Fuente: elaboración propia, con base en datos obtenidos de la encuesta realizada, septiembre de 2015.

La gráfica No. 3 detalla la conformidad de la mayoría de los trabajadores, la inconformidad se presenta en el área de producción precisamente por la falta de espacio y también en el área de distribución por los problemas de movilización.

2.4 Análisis del proceso de producción

Se desarrollan diversas labores en todo el proceso productivo, desde la generación de órdenes de producción hasta la entrega del producto final a los clientes como ya se mencionó en párrafos precedentes, sin embargo, en lo que se refiere propiamente a la transformación de la materia prima en el producto terminado, se realizan actividades específicas como las que se incluyen en el apartado siguiente.

2.4.1 Proceso de producción de la planta

Inicia con la generación de la orden de producción, el supervisor es el encargado de entregar la orden al personal del departamento de corte, quien es el primero en la cadena productiva, para iniciar labores, solicita la materia prima necesaria, ellos son los encargados de recoger los materiales de la bodega; inician por cortar las piezas con la forma que se necesita, para tal efecto utilizan patrones.

Al finalizar el corte, los operarios del departamento de armado rústico son los encargados de retirar las piezas que van a utilizar para armar los productos, cuando terminan con este procedimiento, el mueble debe tener un reposo de 24 horas para que seque el material que se utiliza para fijar las piezas (cola blanca), también se sujetan con clavos a presión y tornillos.

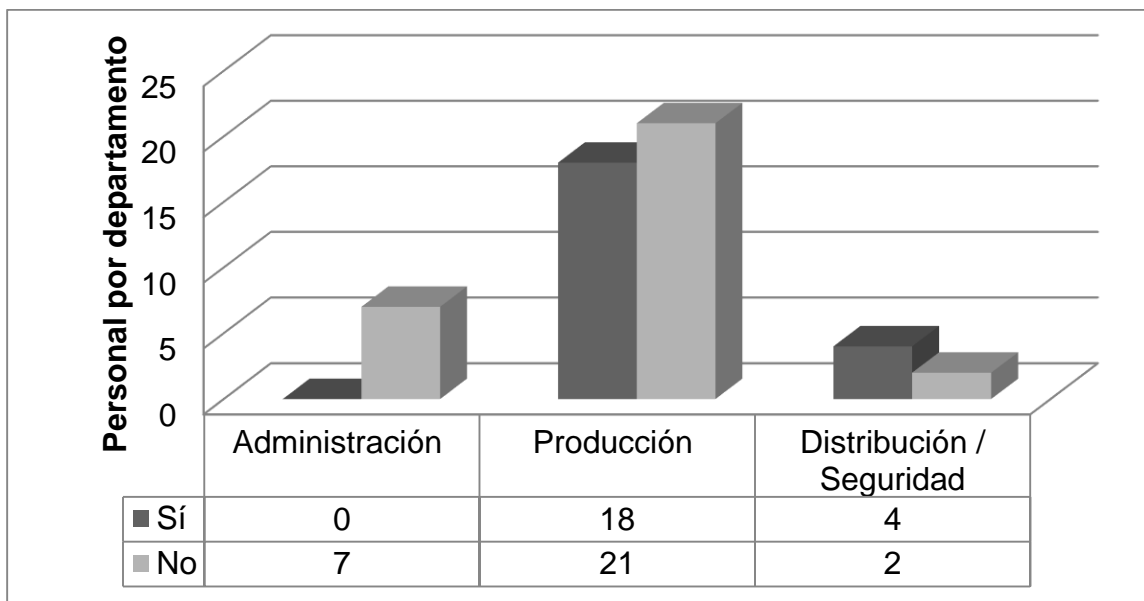
El siguiente paso es lijado, el producto semi elaborado es trasladado por los lijadores a su área de trabajo, cubren los poros que quedan en el material con masilla y aplican la primera mano de lija; al finalizar la primera aplicación de lija, los lijadores trasladan el mueble al departamento de fondo, para que los

fondeadores apliquen la primera mano de fondo utilizando un material llamado fondo naranja deep. Se repite la actividad de nuevo para la segunda aplicación de ambos es decir, lijado 3 veces y fondeado 2 veces, luego almacenan el producto en un espacio asignado para que los operarios del departamento de pintura lo recojan.

Los pintores inician el proceso de pintura final, aquí es donde se le da al mueble el color de su presentación, pintan el producto semi elaborado, ya que hasta aquí todavía no se han colocado las puertas y cerrajería, cuando terminan de pintar el mueble, es colocado en el cuarto de secado por un lapso de 12 a 18 horas dependiendo del tipo de pintura que se utilice. Cuando el mueble seca por completo se traslada hacia armado final ubicado en el segundo nivel, para armar el mueble, luego lo preparan para su almacenamiento, es el último paso del proceso de transformación de materia prima a producto terminado.

Luego, el personal de distribución es el encargado de recoger el producto en el segundo nivel para llevarlo a los camiones de distribución, como se describió anteriormente, es evidente la dificultad que se tiene en algunas actividades dentro de la planta, principalmente al momento de subir el producto al segundo nivel para luego volverlo a trasladar al primer nivel, ya que cuando lo bajan ya es un mueble terminado, lo que dificulta más la movilización. Esta información se refuerza con lo expresado por los colaboradores al respecto y se detalla en la gráfica 4.

Gráfica 4
Dificultad en movilización en las instalaciones, según colaboradores
Año: 2015

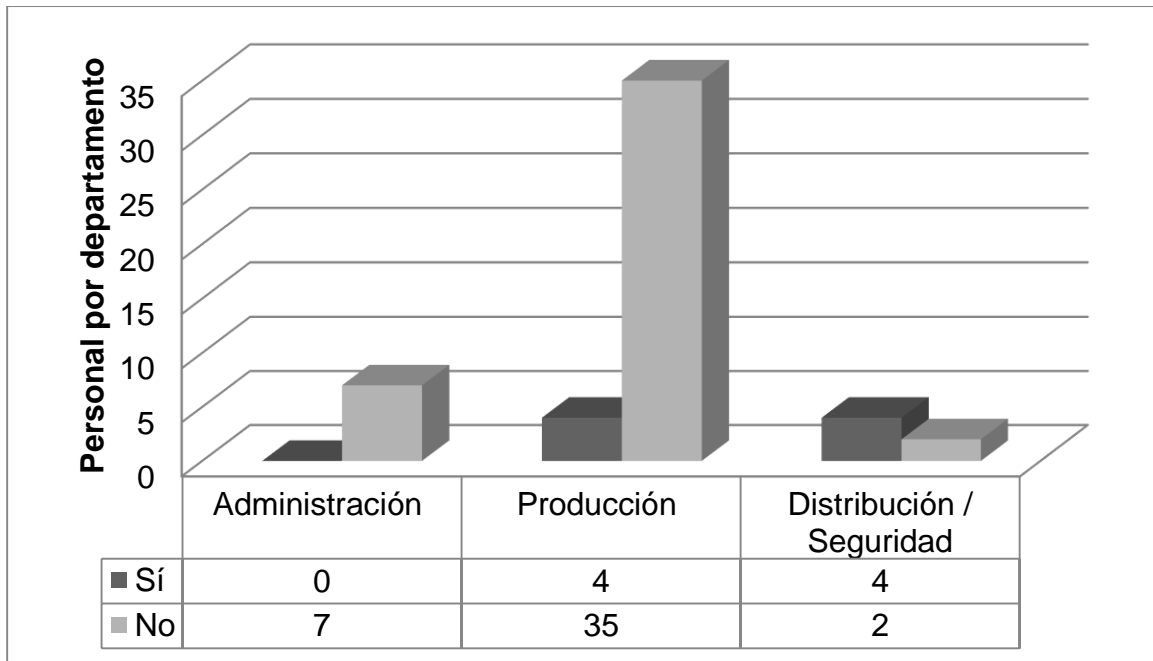


Fuente: elaboración propia con base en datos obtenidos de la encuesta realizada en septiembre de 2015.

Como puede notarse no todos los departamentos presentan dificultad en la movilización, solamente en el área de producción, especialmente los trabajadores del departamento de pintura final, quienes son los encargados de subir el producto al segundo nivel; por otra parte, 67% de los trabajadores del departamento de distribución consideran tener dificultades de movilización al momento de realizar sus labores, precisamente por el hecho de bajar el producto para distribuirlo, comentaron que los muebles armados son más pesados y tienen que tener mucho cuidado de no dañarlo, lo que hace más difícil su labor.

Se considera necesario mejorar las condiciones de trabajo del área de acabado y distribución debido a estos problemas de movilización. El Gerente General opina que el área que más le preocupa es el área de distribución por que puede ver la dificultad con la que los trabajadores bajan el producto del segundo nivel para su distribución. Para ampliar más sobre el tema se incluye la gráfica cinco con la opinión de los colaboradores.

Gráfica 5
Esfuerzo excesivo para realizar sus funciones, según trabajadores
Año: 2015



Fuente: elaboración propia con base en datos obtenidos de la encuesta realizada en septiembre de 2015.

Es evidente que el personal que realiza esfuerzo excesivo para realizar sus funciones son los colaboradores de armado final y distribución, debido a la actividad de subir y bajar el producto terminados por las gradas.

Los hallazgos encontrados en la investigación se expusieron durante este capítulo, lo cual permitirá en primer lugar, comprobar la veracidad de las hipótesis formuladas y en segundo lugar dar cumplimiento a los objetivos específicos definidos en el plan de investigación. Lo anterior proporcionó las bases para plantear una propuesta de solución, misma que forma parte del capítulo siguiente de este documento.

CAPÍTULO III
DISTRIBUCIÓN DE INSTALACIONES EN UNA EMPRESA DE DISEÑO Y
FABRICACIÓN DE MUEBLES PARA EL HOGAR, UBICADA EN VILLA
NUEVA, GUATEMALA

Con base en los hallazgos obtenidos en la investigación realizada y, que forman parte del capítulo II de este documento, se presenta la propuesta de mérito, cuya base de sustentación reside en cuatro aspectos importantes como: la redistribución de instalaciones o modificación de la existente, el rediseño de los procesos más importantes, tanto de las operaciones como del flujo de las mismas, se incluyen además consideraciones básicas sobre seguridad industrial y finalmente, sobre los recursos necesarios para implementarla y el control correspondiente que debe ejecutarse para que la misma pueda llevarse a cabo con éxito.

3.1 Presentación

Esta propuesta se integra de la manera siguiente: los objetivos tanto el general como los específicos, la distribución de instalaciones, diagramas de procesos, los recursos y controles necesarios para implementarla y finalmente el proceso para realizarla.

3.2 Objetivos

Los objetivos que se pretende lograr con la ejecución de la estrategia de distribución se incluyen a continuación, tanto el general como los específicos.

3.2.1 General

Establecer una nueva distribución de instalaciones, que permita desarrollar de mejor manera las actividades de la empresa y optimizar los recursos asignados a cada área específica, y presentar los diagramas que ilustren el proceso de producción.

3.2.2 Específicos

- Proponer una nueva distribución de instalaciones.
- Presentar el diagrama de procesos a la Gerencia de la empresa.
- Presentar el diagrama de flujo de proceso de producción de la empresa unidad de análisis.
- Presentar al Gerente General el presupuesto de la implementación de la propuesta.

3.3 Distribución de planta

Como se hizo evidente según los datos obtenidos en la investigación, la distribución actual de la empresa presenta deficiencias, lo cual respalda la hipótesis formulada.

Es notorio, que no cuentan además, con una estrategia definida, y que cada actividad operativa se realiza conforme a la experiencia de cada uno de los colaboradores, el cual tiene como consecuencia: la baja productividad ya que el proceso de vuelve más extenso, duplicidad de actividades, pérdida de espacio, clima organizacional exasperante, entre otras.

Para lograr los objetivos establecidos y minimizar la problemática, es necesario conocer el tipo y la distribución adecuada de las instalaciones.

3.3.1 Modelo y factores de distribución de instalaciones a evaluar

Aunque existen distintos tipos de distribución de instalaciones como se incluyó en el numeral 1.2.6., de este documento, de acuerdo con la naturaleza, características y necesidades de esa empresa se propone la aplicación de la distribución orientada al proceso, puesto que la producción es de bajo volumen y alta variedad.

En empresas productoras es la más común, debido que se encuentran establecidos los distintos departamentos y áreas, en posiciones fijas; donde se requiere que los materiales y personas se desplacen.

El propósito de diseñar la distribución orientada al proceso es, minimizar los costos por manejo de materiales, donde se requiere que los departamentos o centros de trabajo, con mayor movimiento de partes o personas, se sitúen cerca uno del otro.

3.3.2 Distribución de instalaciones apropiada

Para fundamentar el cambio en la distribución de instalaciones, es necesario contar con elementos tanto matemáticos, como físicos que puedan ser analizados a través de una matriz o cuadros, sobre los hechos reales vistos en la investigación realizada, por esto a continuación se abordan estos aspectos aclarando que los datos que se incluyen tanto en la matriz como en los cuadros fueron proporcionados por los trabajadores y por el investigador en sus visitas a las instalaciones.

La distribución apropiada de instalaciones requiere de dos pasos a considerar, los que son identificados a continuación:

- **Paso uno**

Es necesario reunir la información que servirá de sustento para considerar la nueva distribución, como la disponibilidad de espacio, frecuencia de movilización, dificultad para la movilización, necesidad de espacio, y la cercanía entre cada departamento. Para ello se acopió información en la empresa con la cual se construyó la “matriz desde-hasta”, para identificar la cantidad de partes que fluyen entre departamentos, la misma se incluye más adelante.

Para la comprensión de la matriz es necesario mencionar que las literales definidas en las filas y columnas corresponden a un proceso en específico, en donde: A corresponde a bodega de materia prima; B, corte; C, armado rústico; D, lijado; E, fondo; F, pintura; G, armado final; H, distribución, como se muestran a continuación.

Matriz 1
Matriz Desde-Hasta
Proceso diario de producción
Año: 2015

Número de Movimientos								
Proceso	A	B	C	D	E	F	G	H
A		10	1	1	1	1	1	0
B			10	0	0	0	0	0
C				10	0	0	0	0
D					50	10	0	0
E						0	0	0
F							10	0
G								10
H								

Fuente: elaboración propia, con base en Heizer y Render 2009. Principios de la Administración de Operaciones.

La matriz 1, evidencia que las áreas donde existe mayor movilización es entre el área de lijado y el área de fondo debido que se realizan tres y dos aplicaciones respectivamente. Como puede observarse en la matriz anterior se ilustra el número de movimientos en un día de producción.

- **Paso dos**

Prosiguiendo con el paso dos es necesario determinar el espacio actual que ocupa cada departamento de trabajo.

Cuadro 1
Dimensión por proceso
Año: 2015

Literal	Proceso	Área ocupada en m²
A	Bodega de materia prima	135
B	Corte	166
C	Armado rústico	20
D	Lija	196
E	Fondo	24
F	Pintura	60
G	Armado final y bodega PT	120
H	Distribución y parqueo	139
I	Área administrativa	120
J	Bodegas menores	34
K	Baños	14
TOTAL		1,028

Fuente: elaboración propia, con base en datos obtenidos en la empresa, septiembre de 2015.

La tabla anterior muestra la distribución en metros cuadrados (m²), que ocupa cada área de trabajo, pero como se mostró en el capítulo anterior es el área de bodega de materia prima la que cuenta con limitaciones de espacio para almacenar el producto, lo que ocasiona que ocupe parte del área de corte, por esta razón es necesario ampliar dicho espacio, también se determinó que las bodegas menores cuentan con espacio excedente por lo que es posible unificar

una sola bodega para ampliar la bodega de materia prima y con ello solucionar el problema.

También se considera conveniente la reubicación del área administrativa en la planta alta del inmueble y colocar el área de armado final y almacenamiento en el primer nivel, para evitar el esfuerzo excesivo para subir y bajar los muebles, con lo cual se podrá minimizar el tiempo de carga del producto terminado a los camiones de distribución. A continuación se muestra el cuadro 2 con las nuevas dimensiones por unidad de trabajo.

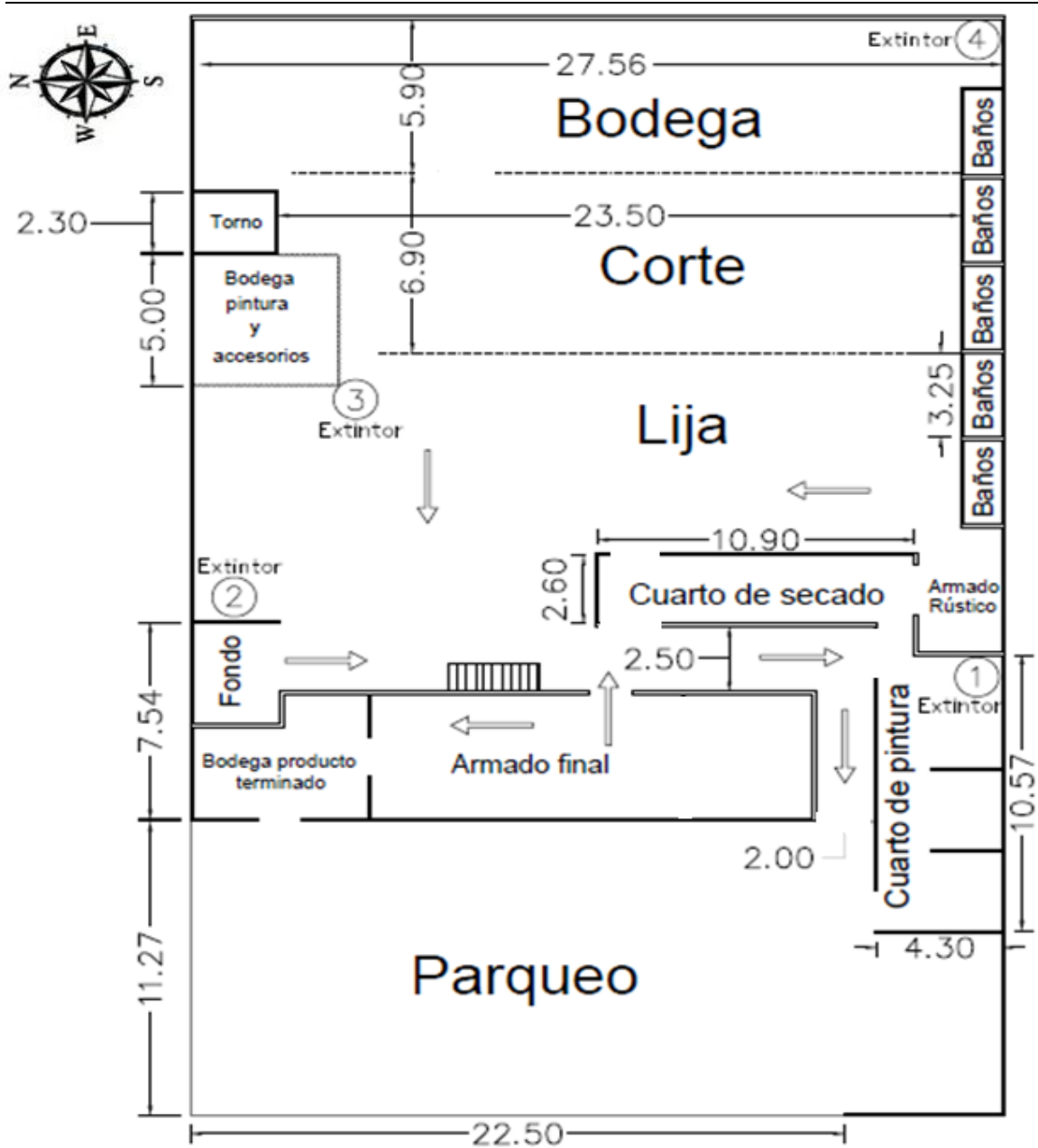
Cuadro 2
Dimensión por proceso
Año: 2015

Literal	Proceso	Área ocupada en m²
A	Bodega de materia prima	155
B	Corte	160
C	Armado rústico	20
D	Lija	196
E	Fondo	24
F	Pintura	60
G	Armado final y bodega PT	120
H	Distribución y parqueo	139
I	Área administrativa	120
J	Bodegas menores	20
K	Baños	14
TOTAL		1,028

Fuente: elaboración propia, con base en datos obtenidos en la empresa, septiembre de 2015.

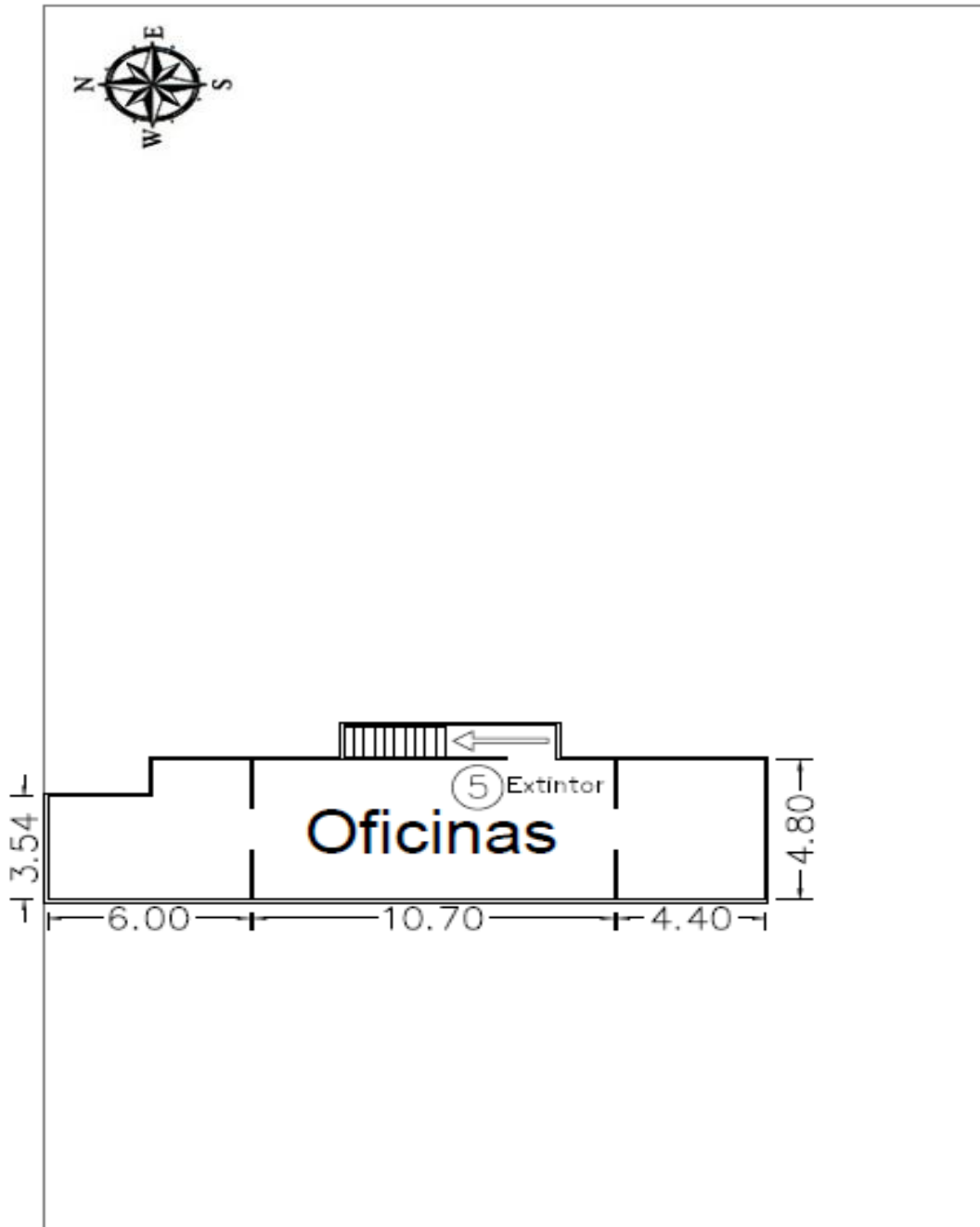
Como se puede mostrar el cambio más significativo se presenta en la bodega de materia prima ya que aumentó sus dimensiones de 135 m² a 155 m², otra área que presenta reducciones es corte ya que se redujo un pequeño espacio para reacomodar las bodegas menores. El resto de las áreas siguen exactamente igual debido a que no es necesaria modificación alguna. Para comprender mejor los cambios mencionados se presenta el siguiente plano.

Imagen 31
Propuesta de distribución de instalaciones
Primer nivel



Fuente: elaboración propia, con base en datos obtenidos en la investigación y criterio personal, septiembre de 2015.

Imagen 32
Propuesta de distribución de instalaciones
Segundo nivel



Fuente: elaboración propia, con base en datos obtenidos en la investigación y criterio personal, septiembre de 2015.

3.4 Diagramas de procesos

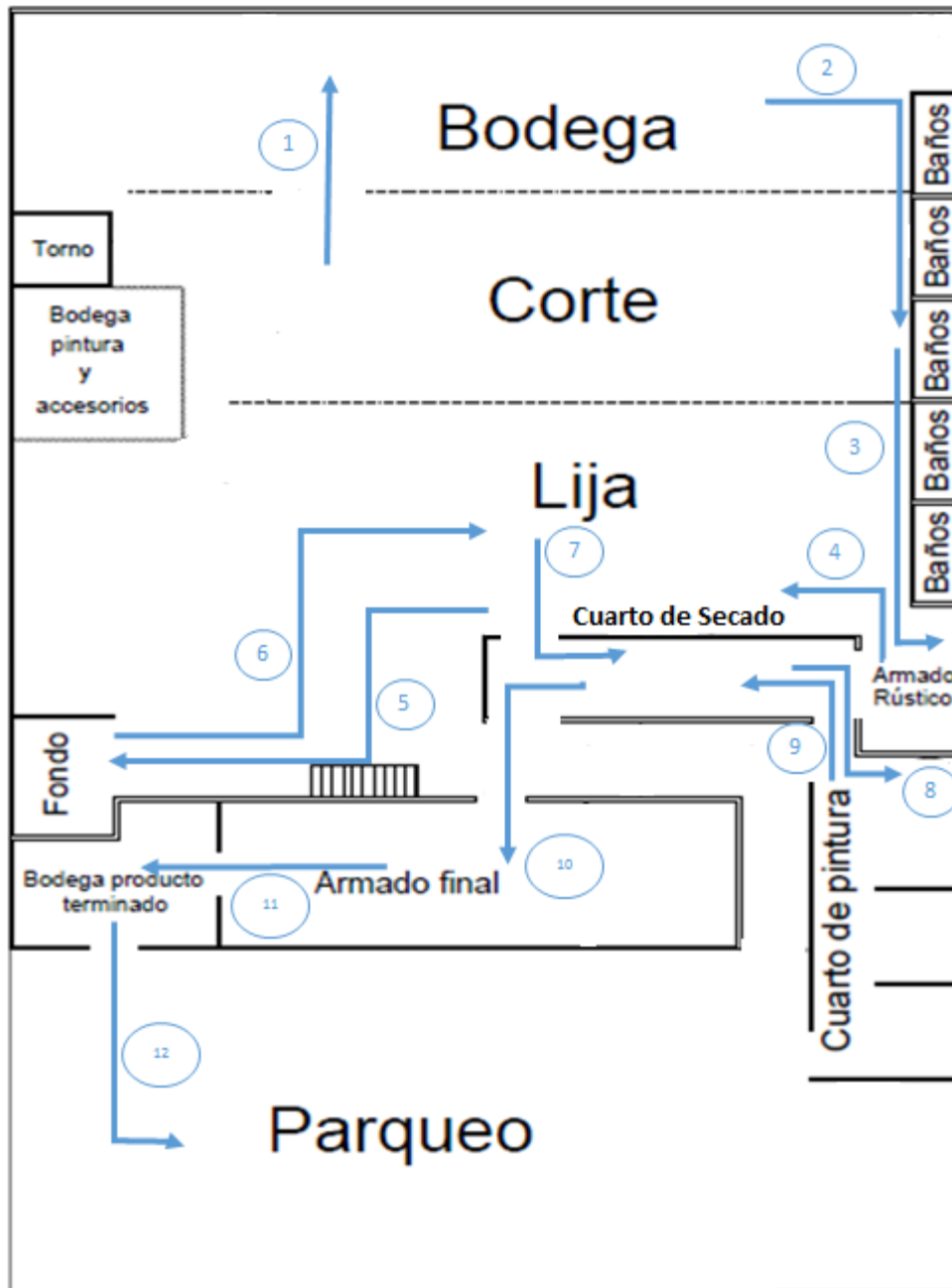
En este apartado se incluyen tanto el diagrama de recorrido, el diagrama de flujo y el diagrama de flujo de las operaciones de las actividades que se realizan dentro de la empresa.

3.4.1 Proceso de trabajo

En el capítulo 2.4.1., de este trabajo, se abordó información detallada sobre el proceso de producción para la elaboración de muebles, desde la generación de la orden de fabricación, hasta el almacenamiento del producto final. Sin embargo, se evidenció que para tal efecto la unidad de análisis no cuenta con un documento que ayude a los trabajadores a ilustrar lo anteriormente expuesto, por esta razón se considera conveniente la implementación de diagramas que ayuden a tener una mejor perspectiva del proceso.

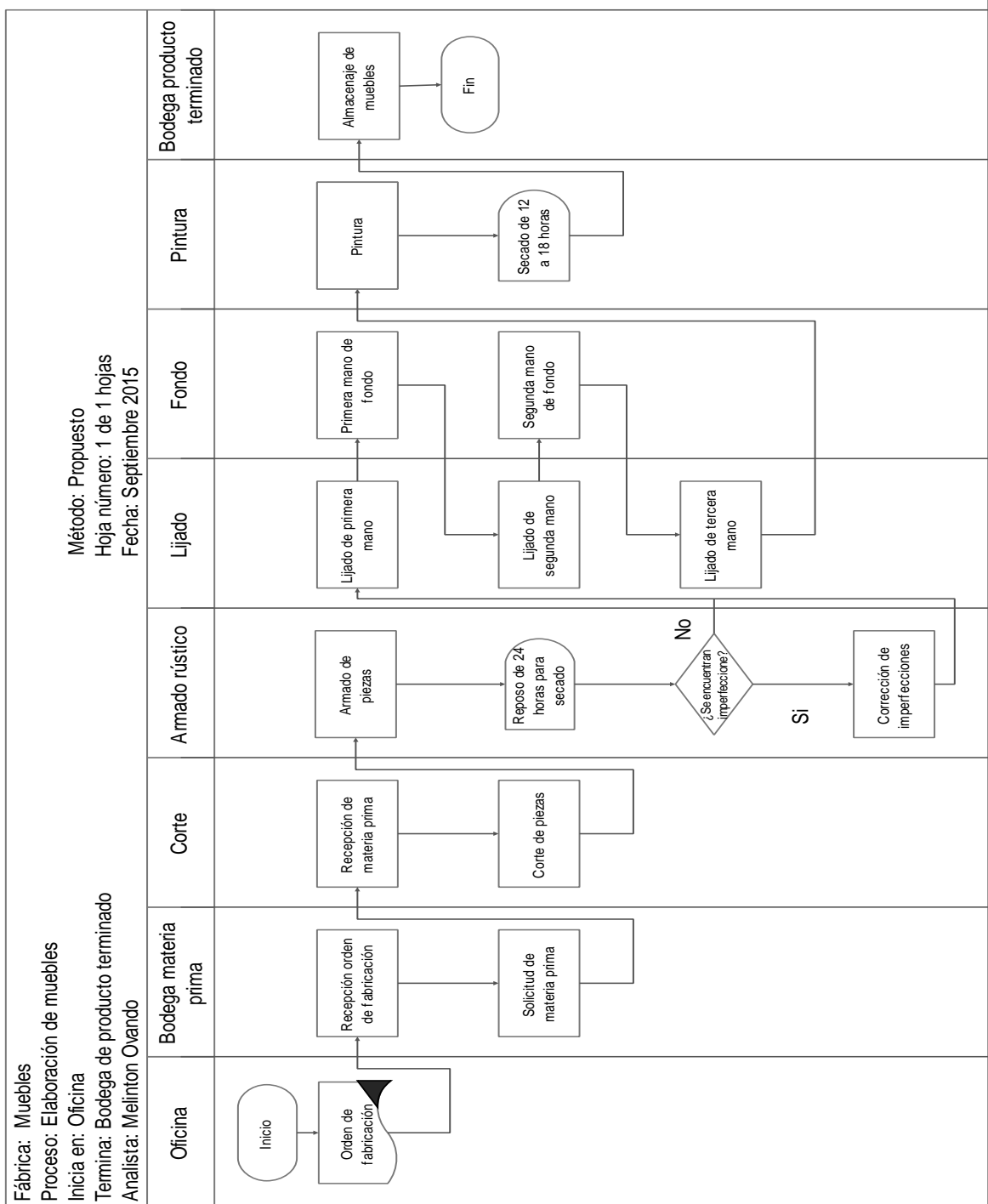
Estas herramientas serán de mucha utilidad a la empresa para velar por el cumplimiento de los pasos ordenados en la transformación de la materia prima en producto terminado, ya que muchas veces las actividades se desarrollan de forma empírica y no necesariamente siguiendo la secuencia lógica. A continuación se muestran los diagramas de recorrido, el diagrama de flujo y el diagrama de flujo de las operaciones propuestos.

Diagrama 1
Propuesta de diagrama de recorrido en la planta de producción



Fuente: elaboración propia, con base en datos obtenidos

Diagrama 2
Diagrama de flujo del proceso de la elaboración de muebles



Fuente: elaboración propia, con base en datos obtenidos en la investigación y criterio personal, septiembre de 2015.

En el diagrama anterior se definió la secuencia de actividades para la elaboración de muebles, con esta herramienta se muestra el flujo de las operaciones para el proceso de transformación de la materia prima en producto terminado.

Como se puede notar en el diagrama existen operaciones y también en algún punto de la cadena también se requiere de tomar decisiones dichas decisiones son tomadas de forma empírica, por esta razón se considera conveniente velar se cumpla el conjunto de acciones de forma más estricta para evitar que el producto pase a la próxima actividad sin una revisión previa.

Para complementar esta información y para que quede debidamente documentado se propone otro diagrama que ayudará a mejorar la comprensión de lo anteriormente expuesto, el diagrama de flujo de las operaciones.

3.4.2 Diagrama de flujo de las operaciones

El diagrama de flujo de las operaciones identifica las actividades que agregan valor al mismo, y a los que no generan valor, como las inspecciones, transporte, almacenamiento, o aquellas que generen demoras en el flujo de materiales.

El siguiente diagrama muestra el flujo del proceso de las operaciones de los productos analizados.

Diagrama 3
Diagrama de flujo de las operaciones de la elaboración de muebles

Fabrica: Muebles						
Proceso: Elaboración de muebles						
Inicia en: Bodega de materia prima		Método: Propuesto				
Termina: Bodega de producto terminado		Hoja número: 1 de 1 hojas				
Analista: Melinton Ovando		Fecha: Septiembre de 2014				
	Descripción de actividades	Op.	Ct.	Tr.	Es.	Al.
1	Almacenamiento de materia prima	○	□	⇒	D	▽
2	Traslado de materia prima a corte	○	□	⇒	D	▽
3	Corte de piezas	○	□	⇒	D	▽
4	Traslado a armado rústico	○	□	⇒	D	▽
5	Armado de piezas	○	□	⇒	D	▽
6	Secado de piezas	○	□	⇒	D	▽
7	Traslado a lija	○	□	⇒	D	▽
8	Corrección de imperfecciones	○	□	⇒	D	▽
9	Lijado de piezas, primera mano	○	□	⇒	D	▽
10	Traslado a fondo	○	□	⇒	D	▽
11	Aplica fondo 1	○	□	⇒	D	▽
12	Secado de piezas	○	□	⇒	D	▽
13	Traslado a lija	○	□	⇒	D	▽
14	Lijado de piezas segunda mano	○	□	⇒	D	▽
15	Traslado a fondo	○	□	⇒	D	▽
16	Aplicar fondo 2	○	□	⇒	D	▽
17	Secado de piezas	○	□	⇒	D	▽
18	Traslado a lija	○	□	⇒	D	▽
19	Lijado tercera mano	○	□	⇒	D	▽
20	Inspección de lijado	○	□	⇒	D	▽
21	Traslado a pintura	○	□	⇒	D	▽
22	Pintura de piezas	○	□	⇒	D	▽
23	Secado final	○	□	⇒	D	▽
24	Traslado a armado final	○	□	⇒	D	▽
25	Armado final	○	□	⇒	D	▽
26	Traslado a bodega de producto terminado	○	□	⇒	D	▽
27	Almacenamiento de producto terminado	○	□	⇒	D	▽
RESUMEN						
OPERACIONES				10		
INSPECCIONES				1		
TRANSPORTES				10		
DEMORAS				4		
ALMACENAJE				2		
TOTAL				27		

Fuente: elaboración propia, con base en datos obtenidos en la investigación y criterio personal, septiembre de 2015.

El flujo del proceso para los productos fue identificado en el diagrama anterior, donde se puede observar qué actividades generan valor, tal es el caso de las operaciones, donde se realizan 10 actividades; mientras que en el traslado de los materiales es la misma cantidad, pero esta no genera valor, pues representan pérdidas de recursos (tiempo y mano de obra).

3.5 Recursos necesarios para implementar la propuesta

En este apartado se proporciona información sobre los recursos humanos, físicos y financieros que se requieren para ejecutar con eficiencia la distribución de instalaciones propuesta a la empresa. Estos recursos son estimados en los siguientes contenidos.

3.5.1 Humanos

La nueva distribución dentro de las instalaciones, requiere la movilización de los distintos materiales, herramientas, maquinaria y aquellos que son de utilidad para la elaboración o fabricación de los muebles, por ello es necesaria la colaboración de los 47 trabajadores del área operativa. Estas actividades tendrán un costo de Q8, 285.78 equivalente a dos días de trabajo en la empresa, distribuidos de la siguiente manera.

Salario mínimo = $Q2394.40 / 30 \text{ días} = Q79.81 * 2 \text{ días} = Q159.62$

Bonificación Decreto = $Q250.00 / 30 \text{ días} = Q8.33 * 2 \text{ días} = Q16.66$

Salario y bonificación = $Q176.28 * 47 \text{ trabajadores} = Q8, 285.16$

La finalidad de requerir a los 47 colaboradores de la empresa, es para trabajar en sus distintas áreas de trabajo, específicamente en el traslado del mobiliario y equipo que se encuentra en el área administrativa, en cuanto a la instalación en general es necesaria la contratación de personal calificado que según

cotizaciones tendrá un costo de Q7, 900.00, todo lo cual suma un total de Q16, 185.16.

3.5.2 Físicos

Los recursos físicos necesarios para la instalación de la nueva ubicación de las oficinas administrativas y la colocación de la división de la bodega de materia prima, son los siguientes.

Cuadro 3
Recursos físicos necesarios

Cantidad requerida	Descripción de materiales	Precio unitario en Q.	Costo total en Q.
3 unidades	Puertas de madera	Q250.00	Q750.00
30 unidades	Planchas de tabla de yeso	Q51.00	Q1,530.00
20 unidades	Canales para tabla de yeso	Q16.00	Q320.00
6 cubetas	Masilla para tabla de yeso	Q230.00	Q1,380.00
2 bolsas	Tornillos, clavos etc.	Q195.00	Q390.00
3 cubetas	Cubetas de pintura	Q225.00	Q675.00
600 unidades	Blocks para construcción	Q2.40	Q1440.00
6 metros	Arena para construcción	Q50.00	Q300.00
6 metros	Piedrin para construcción	Q110.00	Q660.00
46 quintales	Cemento	Q82.60	Q3800.00
TOTAL			Q.11,245.00

Fuente: elaboración propia, con base en cotizaciones, septiembre de 2015.

3.5.3 Financieros

Los recursos financieros necesarios para la nueva distribución de instalaciones los cubrirá en su totalidad el capital de la empresa objeto de estudio, ya que el monto no es demasiado elevado, el total a invertir se presenta en el cuadro tres.

En este rubro también se incluyen extintores de incendios, éstos se consideran convenientes implementarlos en áreas donde utilizan materiales inflamables.

Cuadro 4
Inversión total para la nueva distribución de instalaciones

Descripción	Costo en Q.
Recurso humano	Q16,185.78
Recurso físico	Q11,245.00
5 extintores de incendios (Q.625.00)	Q3,125.00
TOTAL A INVERTIR	Q.30,555.16

Fuente: elaboración propia, con base en cotizaciones, septiembre de 2015.

En la tabla anterior se muestra el resumen del total de la inversión necesaria para la nueva ubicación del área administrativa, así como lo referente a la ampliación de la bodega de materia prima, con este cambio se pretende minimizar el esfuerzo que los trabajadores tienen que hacer al momento de subir y bajar el producto, también se espera poder tener el espacio adecuado para cubrir los requerimiento de las áreas de trabajo y por último mejorar el tiempo de producción y distribución de los muebles. Otro aspecto importante es la implementación de extintores en puntos estratégicos así como la señalización de rutas de evacuación.

3.6 Controles necesarios para implementar la propuesta

Los controles que se proponen constituyen una herramienta importante para supervisar las actividades que deban ejecutarse, pues corrigen o miden los resultados obtenidos. Para la implementación de la distribución es necesario asignar la o las personas que deben supervisar los procedimientos que conllevan la ejecución de la propuesta.

Las medidas de control que deben ser contempladas para la adecuada implementación de la estrategia se describen en la siguiente tabla.

Tabla 2
Control de actividades
Año: 2015

No.	Responsable	Actividad	Tiempo estimado
1	Gerencia: General, Financiera y Producción	Reunión para la toma de decisiones de la nueva estrategia a implementar.	2 horas
2	Gerente de Producción	Solicitar autorización de los recursos a necesitar al Gerente Financiero y de Recursos Humanos.	Una semana (laboral)
3	Gerente de Producción	Programar en calendario la fecha para la nueva distribución de instalaciones.	Tres días
4	Gerente de Producción	Informar a los trabajadores de la estrategia a desarrollar y la fecha asignada.	30 minutos
5	Gerente de Producción	Recordar un día antes a los colaboradores de la actividad a realizar.	10 minutos
6	Gerente de Producción	Coordinar y asignar encargados de grupos de trabajo.	15 minutos
7	Gerente de Producción	Asignar a cada grupo específico las funciones a efectuar.	30 minutos
8	Gerente de Producción	Solicitar avances a encargados de grupo a cada dos horas.	5 minutos
9	Gerente de Producción	Destinar tiempo de receso.	20 minutos
10	Gerente de Producción	Destinar tiempo de almuerzo a los trabajadores.	1 hora
11	Gerente de Producción	Cada tres horas, supervisar en cada área, los avances obtenidos.	30 minutos
12	Gerente de Producción	Al finaliza el día laboral, reunir al grupo de trabajo, e informar de los logros obtenidos y dar las gracias a cada colaborador.	20 minutos

Fuente: elaboración propia, con base en datos obtenidos de la encuesta realizada en septiembre de 2015.

La tabla anterior identifica los responsables de las actividades que se deberán desarrollar para la implementación de la nueva distribución de instalaciones, se puede observar, que el responsable directo del proyecto es el gerente de

producción, quien debe organizar los recursos proporcionados por la empresa, para el logro de los objetivos establecidos.

3.7 Proceso para implementar la propuesta

Para poder implementar la propuesta, el gerente general de la empresa verificará los resultados del estudio, para garantizar la factibilidad que pueda presentar la nueva distribución, evaluando los beneficios de dicha implementación. Toda vez que el gerente general tome la decisión, se realizarán los cambios en el momento que lo considere conveniente, tomando en cuenta la temporada de trabajo de la empresa, ya que en temporadas altas es muy difícil realizar cambios, derivado al nivel de producción y la falta de espacio que podrá tener en ese momento.

3.8 Ventajas de implementar la propuesta

Una de las ventajas que se pueden tener de la propuesta, es evitar la dificultad de movilización entre algunos departamentos, específicamente entre el área de pintura y armado final, ya que es aquí donde mayor dificultad se tiene al momento de realizar el trabajo, de igual manera sucedería con el departamento de distribución debido a que se evitaría el problema de bajar los muebles del segundo nivel, con ello se reduciría considerablemente la probabilidad de dañar el producto y/o de exigir mayor esfuerzo físico a los trabajadores o que puedan sufrir algún tipo de accidente.

Con la implementación de la propuesta se espera poder tener un ahorro aproximadamente de 4 horas hombre cada día laboral, tomando en cuenta que el proceso de carga lleva de 2 a 3.5 horas al día (4 personas), lo cual reduciendo la distancia y la dificultad de trabajo se acortaría todo el proceso en un 30 a 40%.

En términos monetarios esto representaría, Q969.54 de ahorro al mes, ya que la hora hombre cuesta Q11.02. La operación es la siguiente.

Salario mínimo = $Q2394.40 / 30 \text{ días} = Q79.81$

Bonificación Decreto = $Q250.00 / 30 \text{ días} = Q8.33$

Salario y bonificación = Q88.14 día laboral por persona

Hora Hombre = $Q11.02 * 4 \text{ trabajadores} = Q44.08$

Días laborados al mes aproximados = 22 días

Ahorro mensual aproximado = $22 \text{ días} * Q44.08 = Q969.54$

Otro beneficio que se espera poder alcanzar es evitar que se utilice espacio de otros departamentos ajenos al trabajo asignado, derivado de la ampliación del área de bodega de materia prima, ya que unificando la bodega de pintura con la bodega de accesorios se tendrá el espacio adicional que se necesita, considerando que una sola bodega es suficiente para poder tener los accesorios y la pintura.

Con la terminación de la propuesta se espera que la misma sea puesta en práctica a la brevedad posible para obtener beneficios a la empresa objeto de estudio y para el trabajador, a continuación se presentan las conclusiones y recomendaciones del estudio.

CONCLUSIONES

El proceso investigativo realizado permitió comprobar la veracidad de las hipótesis formuladas y arribar a las conclusiones siguientes.

1. Se comprobó que la bodega de materia prima no cuenta con espacio suficiente para almacenar el producto, esto afecta otras áreas de trabajo tal es el caso de corte y lija.
2. Se evidenció que algunos trabajadores tienen dificultad para movilizarse dentro de la empresa, lo que ocasiona pérdida de tiempo laboral.
3. Se demostró que dentro de la empresa existe una distribución de instalaciones inadecuada derivado de la ubicación no adecuada de algunas áreas de trabajo, como es el caso de armado final y bodega de producto terminado.
4. Se determinó que dentro del proceso de producción se pierde la secuencia lógica de trabajo, debido a que se tiene que subir el producto al segundo nivel para almacenarlo, luego bajarlos al primer nivel para la distribución, lo que provoca duplicidad de actividades.
5. Se verificó que en la unidad de análisis no cuentan con documentos que refleje el flujo laboral del proceso de producción.
6. Se determinó que no cuentan con extintores de incendios en los lugares donde almacenan productos inflamables y que no existe una señalización para las rutas de evacuación.

RECOMENDACIONES

Con la finalidad de proponer soluciones a la problemática detectada en la empresa objeto de estudio, se dan a conocer las siguientes recomendaciones:

1. Es necesario la ampliación de la bodega de materia prima para que cuente con mayor espacio y con ello se evita la problemática de utilizar espacio que no le corresponde en otras áreas, para tal efecto se debe de unificar la bodega de accesorios con la bodega de pintura ya que poseen espacio excedente.
2. Es esencial reubicar algunas áreas de trabajo para lograr un mejor flujo de operaciones dentro de la empresa.
3. Utilizar la nueva distribución de instalaciones para garantizar que el personal realice sus funciones en un ambiente más cómodo y seguro.
4. Implementando la nueva distribución de instalaciones mejoraría la secuencia de trabajo, también se recomienda evaluar el proceso de trabajo periódicamente con el objetivo de buscar la mejora continua.
5. Implementar los diagramas propuestos, para dar a conocer la forma en la cual se están desarrollando las labores en la producción de muebles.
6. Se sugiere que la empresa adquiera extinguidores de incendios para que sean ubicados en áreas estratégicas y de fácil acceso, además es necesario que señalicen la ruta de evacuación, en caso de emergencia.

BIBLIOGRAFÍA

1. Academia de Operaciones de la Facultad de Contaduría y Administración. 2012. Apuntes de Administración de Operaciones II. Primera Ed. México. Instituto Mexicano de Contadores Públicos, A.C. 147 p.
2. Chase, R., Jacobs, F. y Aquilano, N. 2009. Administración de Operaciones, producción y cadena de suministros. 12ª. Ed. México. McGraw-hill. 736 p.
3. Chase, R., Jacobs, F., Aquilano, N. 2005. Administración de la producción y operaciones para una ventaja competitiva. 10ª. Ed. México. McGraw-hill. 848 p.
4. Concepto de definición de muebles. (en línea). Consultado el 10 de enero de 2014. Disponible en:www.definicionbc.com/general/mueble
5. Concepto de distribución de instalaciones. (en línea). Consultado el 10 de enero de 2014. Disponible en:
www.virtualunal.edu.co/cursos/sedes/manizales
6. Concepto de principios de distribución de planta. (en línea). Consultado el 6 de enero de 2014. Disponible en:
www.uclm.es/area/ing.rural/assignaturaproyectos.php
7. Heizer, J. y Render, B. 2009. Principios de la Administración de Operaciones. 7ª. Ed. México. Pearson Educación. 752 p.

8. Imagen de modelo de distribución de oficina. (en línea). Consultada el 10 de enero de 2014. Disponible en: www.equipamientointegral.com
9. Imagen de modelo de distribución orientada al proceso. (en línea). Consultada el 10 de enero de 2014. Disponible en: www.estevenelsen.blogspot.com
10. Imagen de modelo de distribución orientada al producto. (en línea). Consultada el 10 de enero de 2014. Disponible en: www.estevenelsen.blogspot.com
11. Imagen de modelo de distribución de posición fija. (en línea). Consultada el 10 de enero de 2014. Disponible en: www.estevenelsena.blogspot.com
12. Imagen de simbología para diagramas de flujo. (en línea). Consultada el 13 de enero de 2014. Disponible en: www.ilzcobao13_esli8.blogspot.com
13. Krajewski, L., Ritzman, L. y Malhota, M. 2008. Administración de Operaciones, procesos y cadenas de valor. 8ª. Ed. México. Pearson Educación. 752 p.
14. Velásquez, G. 2007. Administración de los sistemas de producción. 6ª. Ed. México. Limusa Noriega Editores. 292 p.

ANEXOS

ANEXO 1



BOLETA DE ENCUESTA

Objetivo: recopilar la mayor información posible para realizar un diagnóstico sobre la distribución de instalaciones en la empresa Muebles Imperiales, S.A.

I. DISTRIBUCION DE INSTALACIONES

DATOS GENERALES

1. ¿Puesto que desempeña? _____

2. ¿Departamento? _____

• INFORMACION GENERAL

3. ¿Considera tener buenas condiciones de trabajo en su área?

SI

NO

4. ¿Cuenta con espacio suficiente para desempeñar sus labores?

SI

NO

5. ¿Utiliza espacio fuera de su área para realizar su trabajo?

SI ¿Explique? _____

NO ¿Explique? _____

6. ¿Tiene dificultad para movilizarse dentro de las áreas de trabajo al realizar sus labores?

SI ¿Explique? _____

NO ¿Explique? _____

7. ¿Considera realizar algún esfuerzo excesivo al momento realizar sus labores?

SI ¿Explique? _____

NO ¿Explique? _____

8. ¿Considera que existe una mejor área dentro de la empresa donde pueda realizar sus labores?

SI ¿Explique? _____

NO ¿Explique? _____

II PROCESO DE TRABAJO

9. ¿Tiene conocimiento sobre el procedimiento de trabajo que debe cumplir para realizar sus labores?

SI

NO

10. ¿Le brindan instrucciones claras para realizar su trabajo?

SI

NO

ANEXO 2



GUÍA DE ENTREVISTA



Objetivo: recopilar la mayor información posible a través de la entrevista al gerente general y mandos medios sobre la distribución de instalaciones en la empresa Muebles Imperiales, S.A.

II. INFORMACION GENERAL

INSTRUCCIONES: Responda las preguntas según sus criterio

1. ¿Puesto que desempeña?

2. ¿Cuándo inicio operaciones la empresa?

3. ¿Cuál es el enfoque de la empresa?

4. ¿Cuántas personas laboran en la empresa?

5. ¿Cuál es la capacidad instalada de la empresa?

6. ¿A qué mercado está enfocado la empresa?

7. ¿Cuenta con una amplia gama de productos?
Especifique.

8. ¿Cuáles son los medios con los que distribuye su producto?
