FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

"DISEÑO DE MEJORAS PARA LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN Y MANEJO DE MATERIALES EN UNA FÁBRICA DE MUEBLES PARA EL HOGAR UBICADA EN EL ÁREA METROPOLITANA DE CARACAS"

TOMO 1 - ANEXOS

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

Presentado ante la

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO

Como parte de los requisitos para optar al título de

INGENIERO INDUSTRIAL

REALIZADO POR: HENRIQUEZ A., DIEGO I.

LINFA D., ROBERTO.

PROFESOR GUÍA: ING. JOUBRAN DIAZ.

FECHA: OCTUBRE 2014.

ÍNDICE

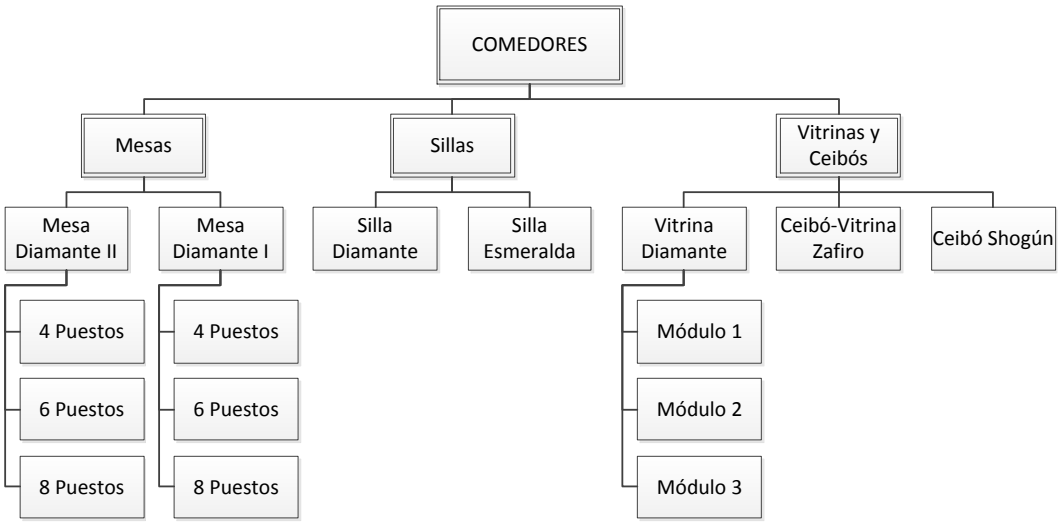
ANEXO N° 1 - CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE FERPA 1
ANEXO N° 2 - ALTERNATIVAS DE COLORES PARA PINTURA Y DE MATERIALES PARA EL TAPIZADO 2
ANEXO N° 3 - DESCRIPCIÓN DE LOS PRODUCTOS PRINCIPALES 3
ANEXO N° 4 - MATERIA PRIMA PRINCIPAL 12
ANEXO N° 5 - MATERIAS PRIMAS E INSUMOS UTILIZADOS EN EL PROCESO 13
ANEXO N° 6 - FUNCIONES GENERALES DE LOS EMPLEADOS 15
ANEXO N° 7 - RELACIÓN PRODUCTO – PROCESO 16
ANEXO N° 8 - LAYOUT DE LA FÁBRICA 17
ANEXO N° 9 - CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS ÁREAS DE PRODUCCIÓN Y MANEJO DE MATERIALES 18
ANEXO N° 10 - DIAGRAMAS DE FLUJO DE PROCESO PARA LA FABRICACIÓN DE SOFÁS DE 2 Ó 3 PUESTOS 22
ANEXO N° 11 - DIAGRAMAS DE FLUJO DE PROCESO PARA LA FABRICACIÓN DE SOFÁS MODULARES 23
ANEXO N° 12 - DIAGRAMAS DE FLUJO DE PROCESO PARA LA FABRICACIÓN DE PUFF 24
ANEXO N° 13 - DIAGRAMAS DE FLUJO DE PROCESO PARA LA FABRICACIÓN DE SILLAS 25
ANEXO N° 14 - DIAGRAMAS DE FLUJO DE PROCESO PARA LA FABRICACIÓN DE MESAS DE NOCHE 26
ANEXO N° 15 - DIAGRAMAS DE FLUJO DE PROCESO PARA LA FABRICACIÓN DE PEINADORAS 27
ANEXO N° 16 - DIAGRAMAS DE FLUJO DE PROCESO PARA LA FABRICACIÓN DE CAMAS 28
ANEXO N° 17 - DIAGRAMAS DE FLUJO DE PROCESO PARA LA FABRICACIÓN DE VITRINAS 29
ANEXO N° 18 - DIAGRAMAS DE FLUJO DE PROCESO PARA LA FABRICACIÓN DE CENTROS DE ENTRETENIMIENTO 32
ANEXO N° 19 - DIAGRAMAS DE FLUJO DE PROCESO PARA LA FABRICACIÓN DE MESAS DE COMEDOR 35
ANEXO N° 20 - FLUJOGRAMA DEL PROCESO GENERAL DE PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN DE FERPA 36
ANEXO N° 21 - MODELOS DE UNA PLANILLA DE PEDIDO 37
ANEXO N° 22 - MODELO DE UNA SÁBANA DE PEDIDO 39
ANEXO N° 23 - DESCRIPCIÓN Y MODELOS DE LAS ÓRDENES DE PRODUCCIÓN 40
ANEXO N° 24 - MODELOS DE UNA FACTURA DEL PEDIDO 51
ANEXO N° 25 - REGISTRO DE LAS VENTAS GENERADAS ENTRE LOS AÑOS 2011 Y 2013 53
ANEXO N° 26 - PROMEDIO MÓVIL PONDERADO PARA LAS VENTAS Y % DE PARTICIPACIÓN 54
ANEXO N° 27 - PARTICIPACIÓN COMBINADA POR PRODUCTOS – CLASIFICACIÓN ABC 55
ANEXO N° 28 - CUMPLIMIENTO DE ENTREGAS 57

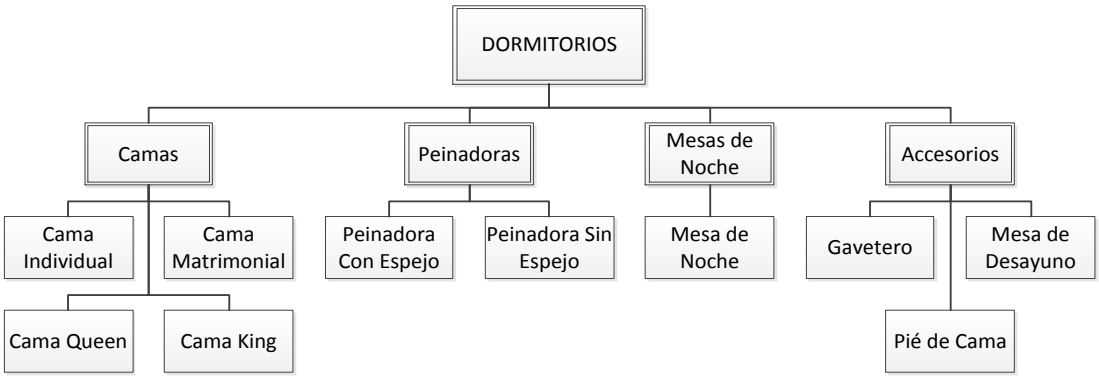
ANEXO N° 29 - DIAGRAMAS DE RECORRIDO PARA LA FABRICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE LA CATEGORÍA A 62
ANEXO N° 30 - CÁLCULO DE RECORRIDOS PARA LA FABRICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE LA CATEGORÍA A SEGÚN LA DISTRIBUCIÓN ACTUAL DE LAS INSTALACIONES 63
ANEXO N° 31 - ESTUDIO DE TIEMPOS PARA LA FABRICACIÓN DE LOS PRODUCTOS 64
ANEXO N° 32 - PLANILLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS 68
ANEXO N° 33 - CÁLCULOS PARA EL ESTUDIO DE TIEMPOS 69
ANEXO N° 34 - TABLA DE SUPLEMENTOS REVISADOS RECOMENDADOS POR LA ILO (INTERNATIONAL LABOUR OFFICE) 79
ANEXO N° 35 - ESTUDIO DE ILUMINACIÓN PARA LAS INSTALACIONES DE FERPA 80
ANEXO N° 36 - CÁLCULOS PARA LOS TIEMPOS ESTÁNDAR 81
ANEXO N° 37 - TIEMPOS DE FABRICACIÓN DE LOS PRODUCTOS 92
ANEXO N° 38 - DESARROLLO DE LA PROPUESTA DE REDISTRIBUCIÓN DE LAS INSTALACIONES 107
ANEXO N° 39 - CÁLCULO DE RECORRIDOS PARA LA FABRICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE LA CATEGORÍA A SEGÚN LA PROPUESTA DE REDISTRIBUCIÓN DE LAS INSTALACIONES 113
ANEXO N° 40 - DISEÑO Y PRESUPUESTO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS MODIFICACIONES PARA EL ASCENSOR MONTACARGAS 114
ANEXO N° 41 - DISEÑO Y PRESUPUESTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE EQUIPOS DE MANEJO DE MATERIAL 116
ANEXO N° 42 - DISEÑO Y PRESUPUESTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL ESTANTE PARA ALMACENAMIENTO DE LÁMINAS DE MDF 129
ANEXO N° 43 - MODIFICACIONES EN EL SISTEMA DE ILUMINACIÓN DE LA EMPRESA 135
ANEXO N° 44 - CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN DE CABINAS DE PINTURA 188
ANEXO N° 45 - CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN DE CUARTOS DE SECADO 199
ANEXO N° 46 - DEFINICIÓN Y CÁLCULO DE UN PRODUCTO PROMEDIO 207
ANEXO N° 47 - ESTUDIO DE SIMULACIÓN 209
ANEXO N° 48 - EQUIPOS DE RECOLECCIÓN DE DESPERDICIOS 220
ANEXO N° 49 - COTIZACIÓN DE PROPUESTA PARA REPARACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE PISO 2 243
ANEXO N° 50 - PROPUESTA DE CONTRATACIÓN DE UN COORDINADOR DE PRODUCCIÓN 244
ANEXO N° 51 - PROPUESTA DE CONTRATACIÓN DE UN AYUDANTE PARA LA ESTACIÓN DE TAPICERÍA 246
ANEXO N° 52 - MODELOS PROPUESTOS PARA LAS ÓRDENES DE TRABAJO 259
ANEXO N° 53 - MODELO PROPUESTO PARA LAS HOJAS DE RUTA 266
ANEXO N° 54 - MODELO PROPUESTO PARA LA PLANILLA DE NO CONFORMIDAD DE PRODUCTO 269
ANEXO N° 55 - PRESUPUESTO DE SISTEMA DE GESTIÓN EMPRESARIAL (ERP) 271

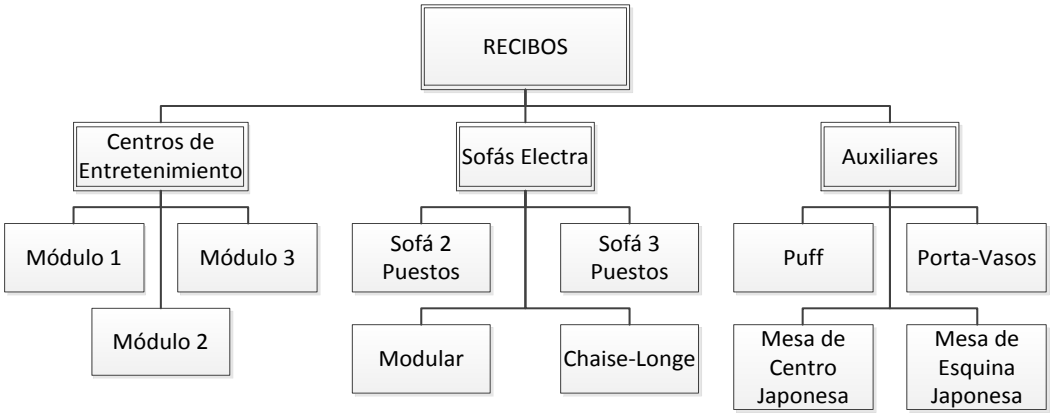
ANEXO N° 56 – PRESUPUESTO DE EQUIPOS RADIOS TRANSMISORES 273
ANEXO N° 57 - ABACO CONTENTIVO DE LOS TIEMPOS ESTÁNDAR Y UNIDADES EQUIVALENTES PARA LA FABRICACIÓN DE MUEBLES 275
ANEXO N° 58 – UTILIDAD BRUTA POR PRODUCTO..... 276
ANEXO N° 59 – CÁLCULO DEL VALOR PRESENTE NETO (VPN) Y TASA INTERNA DE RETORNO (TIR) ... 277

ANEXO N° 1 - Clasificación de los Productos de FERPA

Los productos que comercializa la empresa se clasifican de la siguiente manera:







ANEXO N° 2 - Alternativas de Colores para Pintura y de Materiales para el Tapizado Tapizado

En la siguiente tabla se presentan las alternativas de color para la pintura de los muebles:

La siguiente tabla presenta las opciones disponibles para la escogencia del material de tapizado:

TELA	SUEDE
	MICROSUEDE
	GOBELLINO
	JAQUARD
	LONA
	CHENILLE
	OTTOMANO
PIEL SINTÉTICA	SEMICUERO CORRUGADO
	SEMICUERO LISO
	SEMICUERO ATERCIOPELADO

ANEXO N° 3 - Descripción de los Productos Principales

PRODUCTO: **MESA DE NOCHE DISCOVERY**

DESCRIPCIÓN:

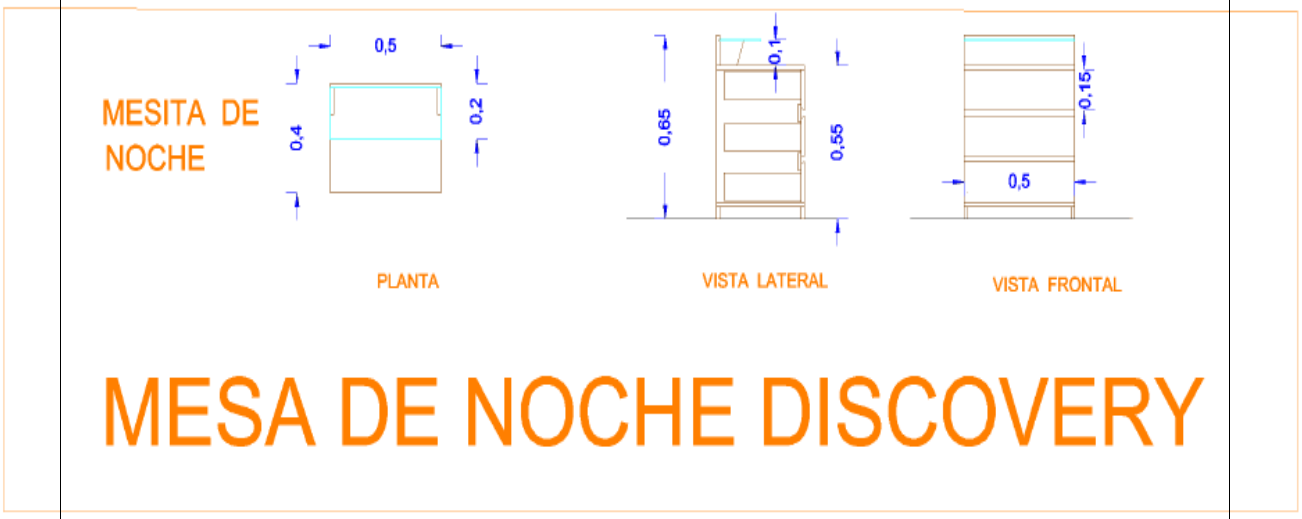
La MESA DE NOCHE DISCOVERY, a diferencia de los modelos de mesas de noche encontrados mayormente en el mercado, presenta 3 gavetas y una repisa de vidrio en la parte superior, donde esta última le permite al usuario apoyar objetos húmedos y/o calientes para no deteriorar el tope superior de la mesita.

La empresa ofrece cierta flexibilidad en las dimensiones de este producto ya que en los apartamentos nuevos se presentan distintas restricciones de espacio, por lo que el ancho del producto puede variar entre 40, 45 ó 50 centímetros (dimensión original del modelo).

Como siempre, el cliente puede seleccionar el color de su preferencia.

IMAGEN:

DISEÑO:



PRODUCTO: **PEINADORA DISCOVERY**

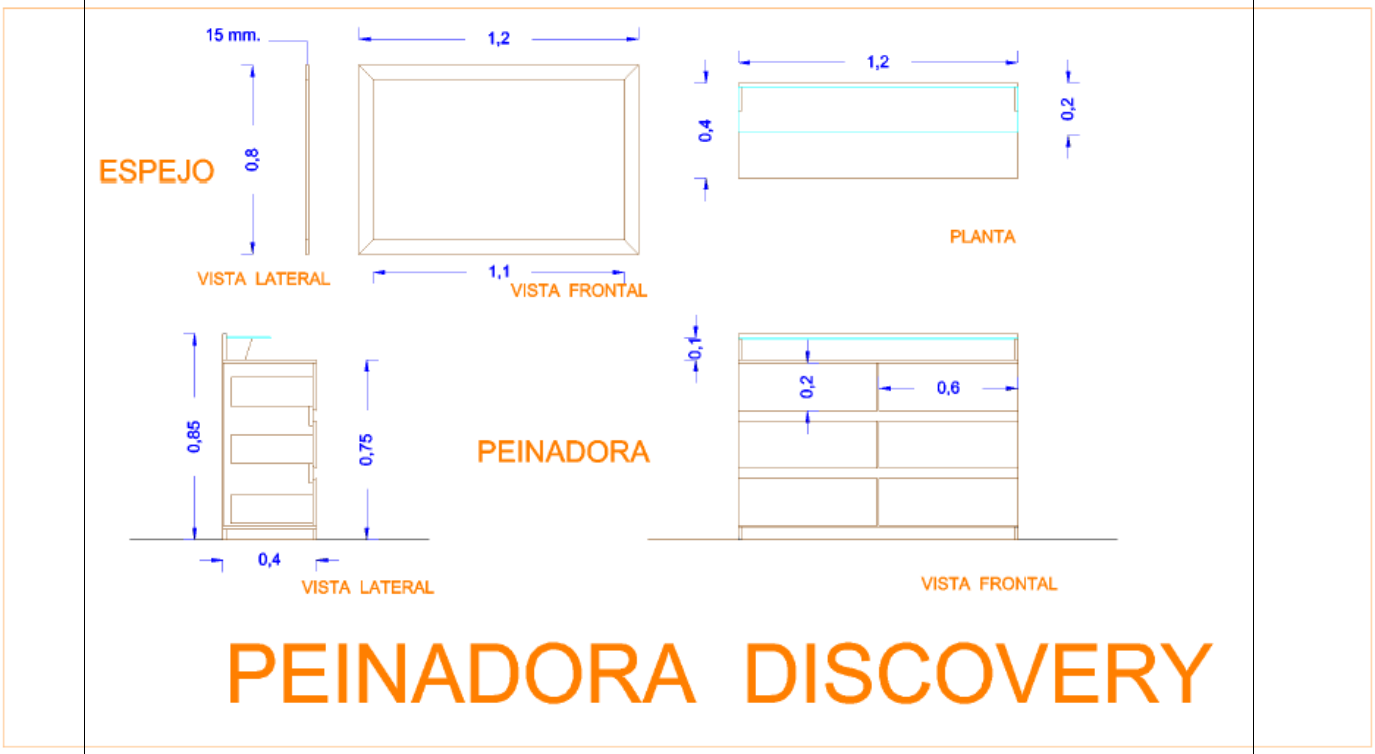
DESCRIPCIÓN:

La PEINADORA DISCOVERY, contiene 6 amplias gavetas y un joyero de doble altura en el primer compartimiento. Manteniendo la misma línea del dormitorio, también posee una repisa de vidrio en la parte superior que le permite al cliente apoyar objetos húmedos y/o calientes para no deteriorar el tope superior del mismo.

El producto puede o no incluir un espejo grande con marco de madera, y como siempre, el cliente puede seleccionar el color de su preferencia.

IMAGEN:

DISEÑO:



PRODUCTO: **CAMA DISCOVERY**

DESCRIPCIÓN:

La CAMA DISCOVERY, puede venir en 4 formatos de presentación según su tamaño: Individual, Matrimonial, Queen y King.

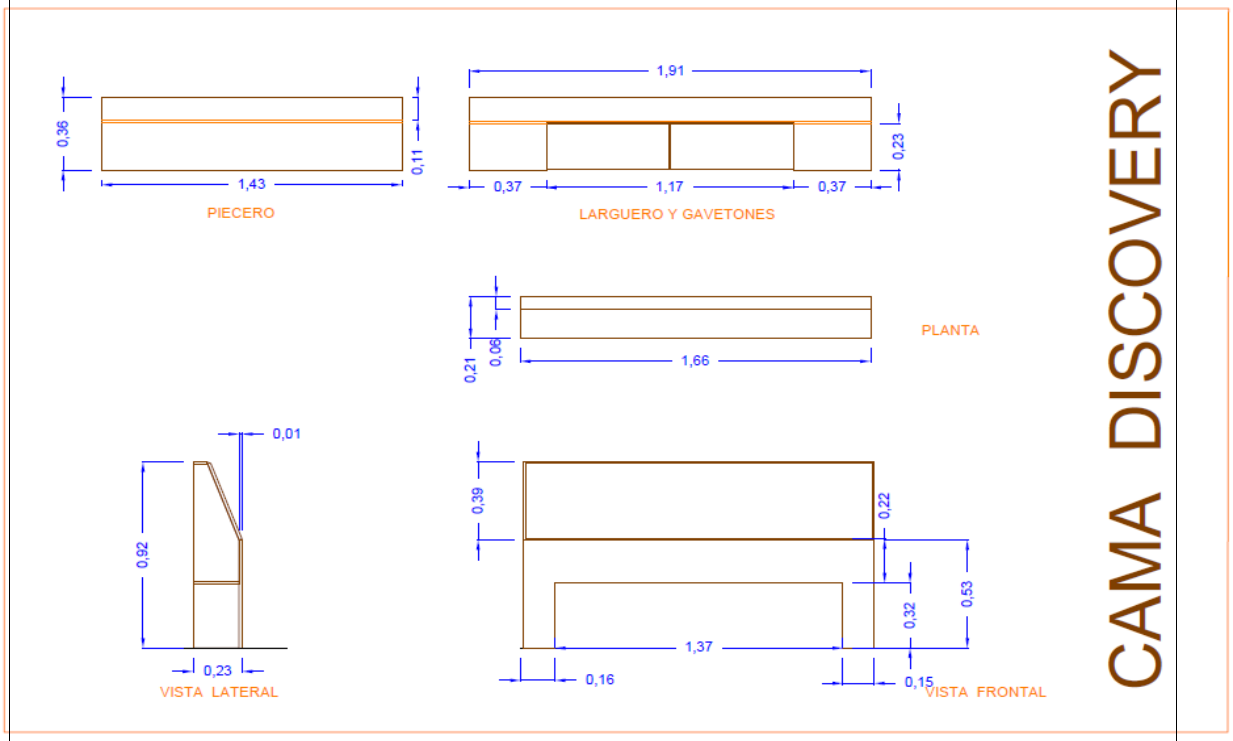
Este producto incorpora un copete-baúl ubicado en la cabecera de la cama y 4 gavetones que colocan en la parte inferior de la misma, los cuales le permiten al cliente guardar almohadas, lencería del dormitorio, entre otras cosas.

Posee una estructura resistente que internamente está conformada por un (1) tablero de MDP de 15mm; un marco de madera en largueros y piesero; tres (3) puentes con patas centrales que impiden el pandeo del tablero y finalmente todos los componente están conectados por ganchos de hierro galvanizado en forma de L, para bridarle la firmeza necesaria a la cama y la característica de ser desarmable.

El cliente puede seleccionar el color de su preferencia.

IMAGEN:

DISEÑO:



PRODUCTO: **MESA DE COMEDOR DIAMANTE II**

DESCRIPCIÓN:

La Mesa de Comedor Diamante II, es la evolución del Modelo Diamante I, el cual tuvo un alto nivel de participación en el mercado durante varios años consecutivos.

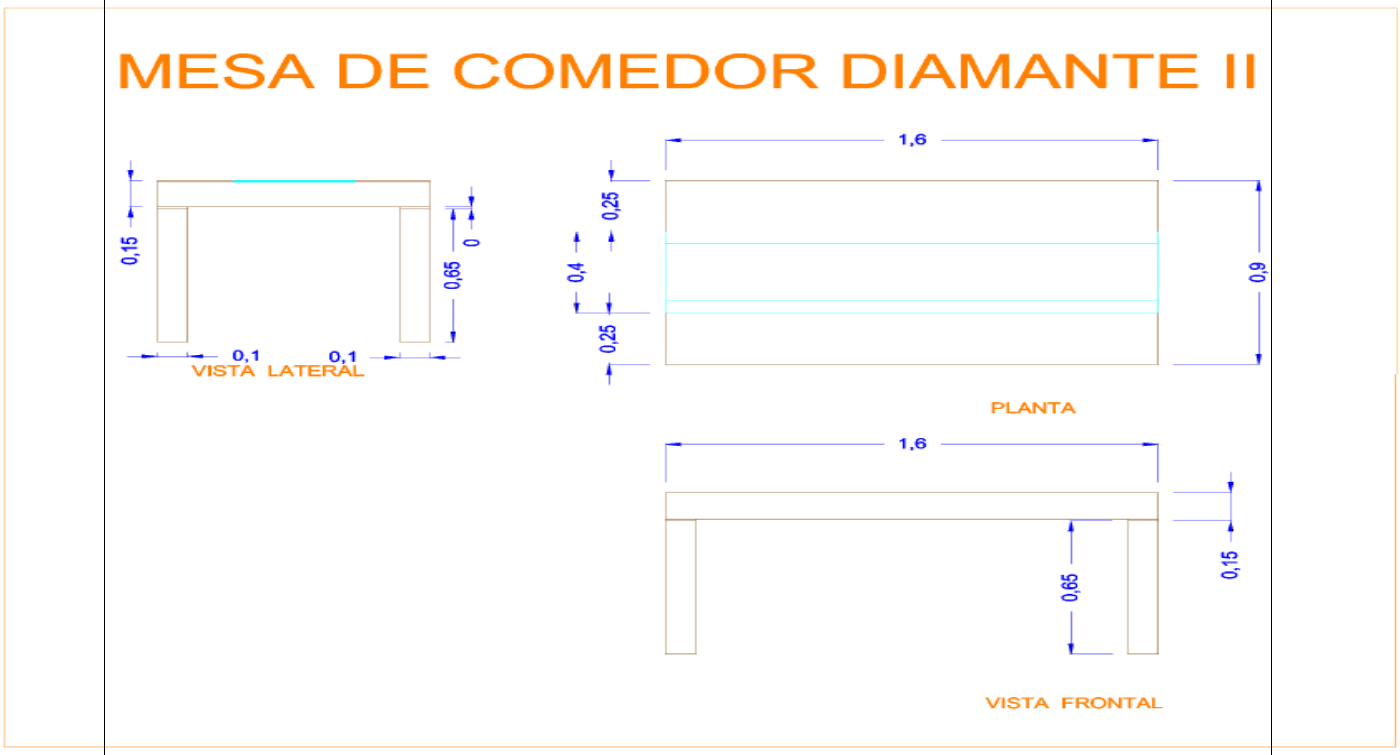
Posee una combinación de vidrio esmerilado y madera, que hace moderno y elegante su diseño, protege parcialmente el tope de maltratos y fácil de limpiar. Sin embargo, este producto también puede ser solicitado con un tope completamente de madera o con el vidrio completamente transparente.

Se ofrecen tres (3) tipos de tamaños para este producto: para 4, 6 u 8 puestos; y dos tipos de formas: rectangulares o cuadradas.

Este producto viene con medidas estándares dependiendo de la cantidad de puestos, las cuales permiten el confort de los comensales. Sin embargo, el cliente puede solicitar medidas especiales.

IMAGEN:

DISEÑO:



PRODUCTO: **VITRINA DIAMANTE**

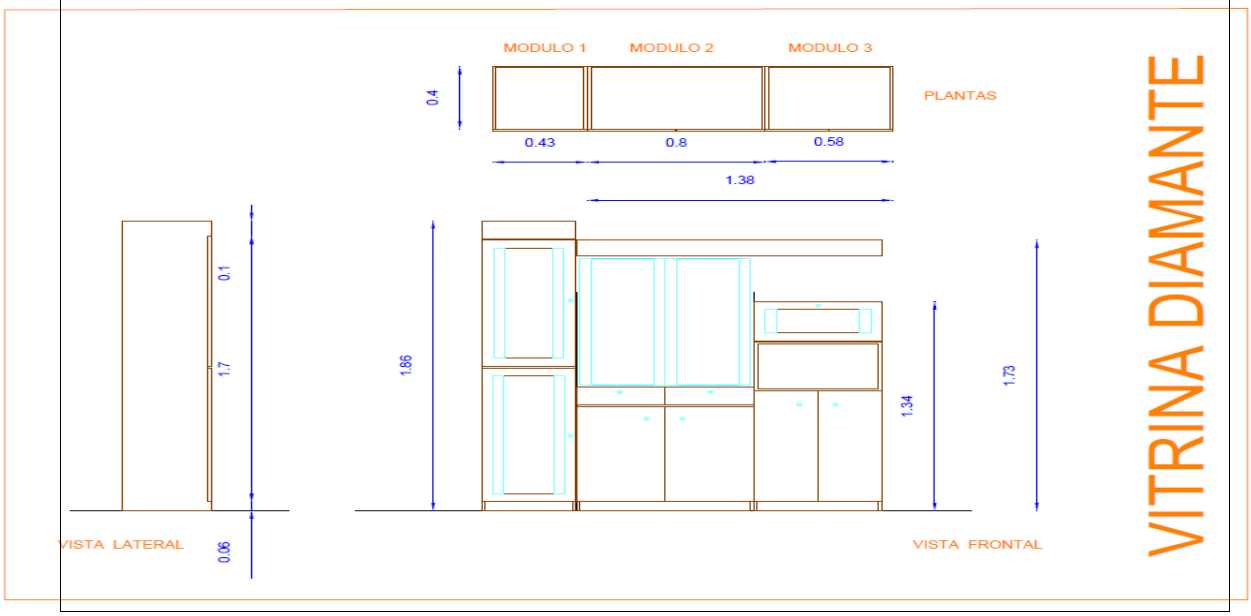
DESCRIPCIÓN:

La VITRINA DIAMANTE, es una vitrina moderna que consta de 3 módulos. El primero es una torre con repisas de vidrio e iluminación incorporada que permite exhibir objetos a través de sus puertas de vidrio con marco de madera. El modulo dos, al igual que el módulo uno, permite exhibir objetos en la parte superior gracias a las puertas de cristales batientes e iluminación incorporada, pero también permite almacenar cosas fuera de la vista en la parte inferior, ya que cuenta con dos gavetas, una de las cuales presenta un cubiertero y un compartimiento cerrado con puertas batientes para guardar la mantelería y las vajillas. El módulo 3, también conocido como mini-bar, tiene una sección para guardar botellas y vasos pequeños, un espacio abierto intermedio donde se encuentra una vinera removible y, en la parte de abajo, un compartimiento cerrado con puertas similares a las del módulo 2.

Este producto incluye el sistema eléctrico y el cliente puede escoger el color y la cantidad de módulos deseados de su preferencia.

IMAGEN:

DISEÑO:



PRODUCTO: **CENTRO DE ENTRETENIMIENTO**

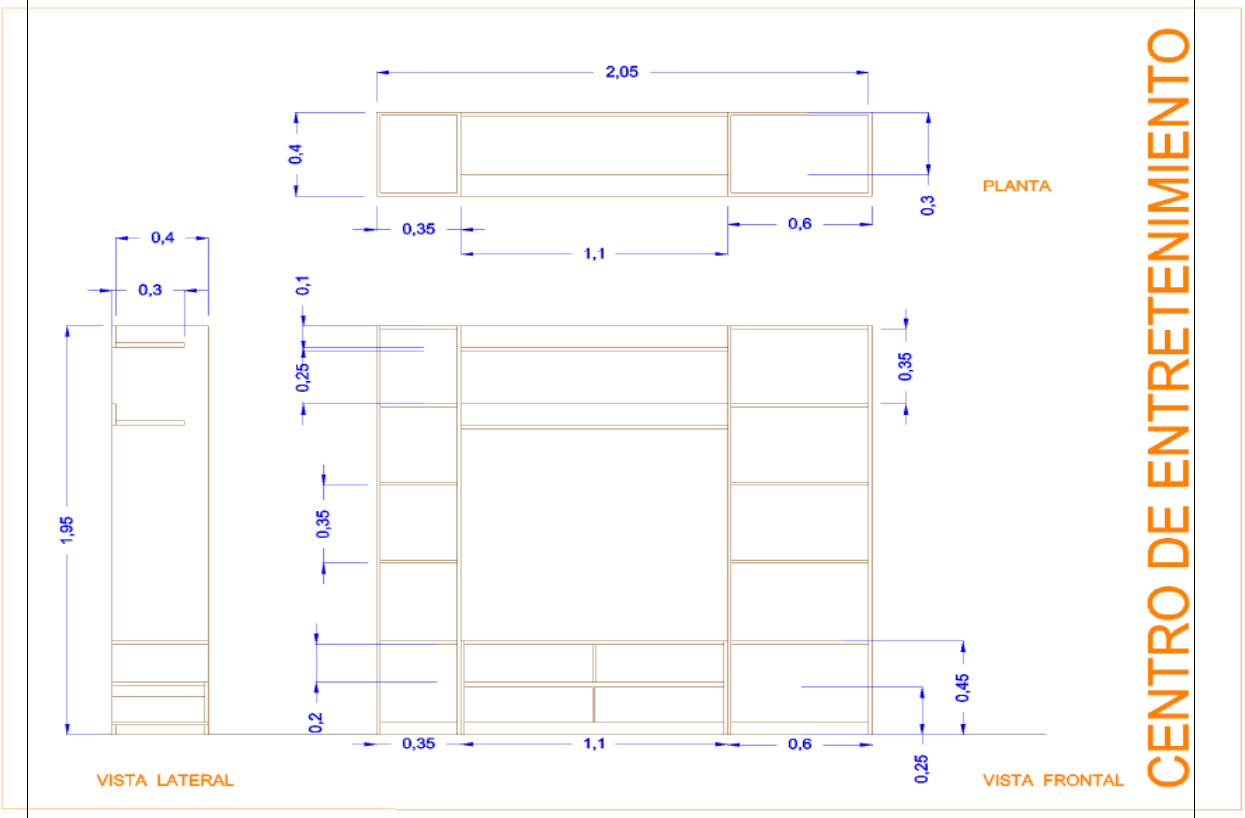
DESCRIPCIÓN:

El Centro de Entretenimiento, es un producto relativamente nuevo que consta de tres (3) módulos: el módulo uno (1) es una torre de 0.35m de ancho con 5 compartimientos, de los cuales tres son abiertos y dos son cerrados con puertas de vidrio y de madera. El módulo dos (2) consta de dos partes, una unidad para la TV y dos repisas aéreas que solapan con los módulos 1 y 3, donde la unidad de la TV presenta 4 compartimientos, dos cerrados con gavetas y dos abiertos para la colocación de artefactos eléctricos. El último módulo que compone este producto (el módulo tres (3)) presenta un modelo similar al del primero, con la diferencia de ser más ancho (0.6m).

El valor agregado de este producto es que le brinda al cliente la posibilidad de combinar tonalidades de madera (estructura-gavetas y puertas de madera) y adaptar las medidas al espacio de su hogar y sus necesidades.

IMAGEN:

DISEÑO:



PRODUCTO: **RECIBO ELECTRA. SOFA DE DOS (2) Y DE TRES (3) PUESTOS**

DESCRIPCIÓN:

El Recibo Electra está conformado por dos (2) sofás, uno pequeño para dos (2) personas y uno grande para tres (3) personas. El número de puestos puede verse modificado de acuerdo a la solicitud del cliente.

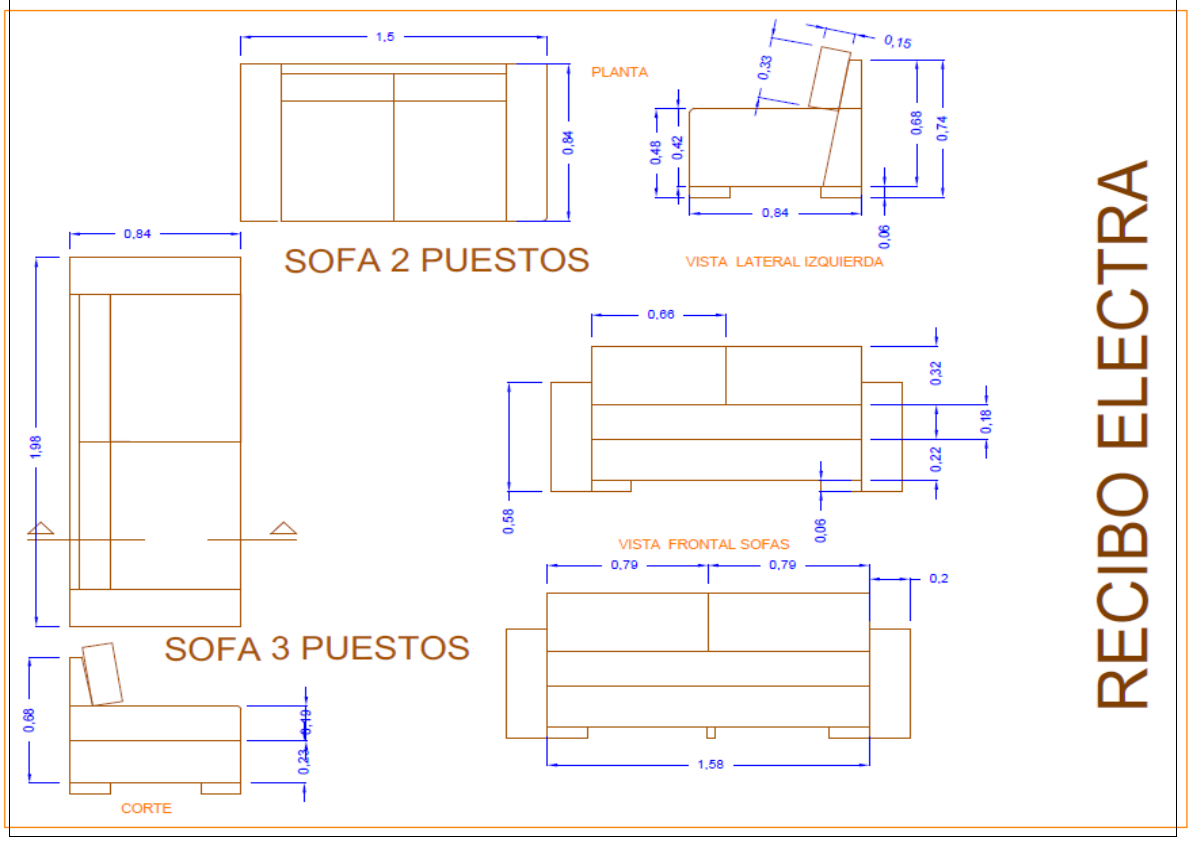
Conserva una línea minimalista, lo que facilita su adaptación a cualquier tipo de ambiente y siendo del agrado para personas de diferentes edades.

El valor agregado que proporciona es la posibilidad de seleccionar la tapicería e inclusive solicitar una combinación de dos (2) materiales diferentes. Adicionalmente, el cliente puede seleccionar el color las patas para que combinen con la mesa de centro u otros productos auxiliares.

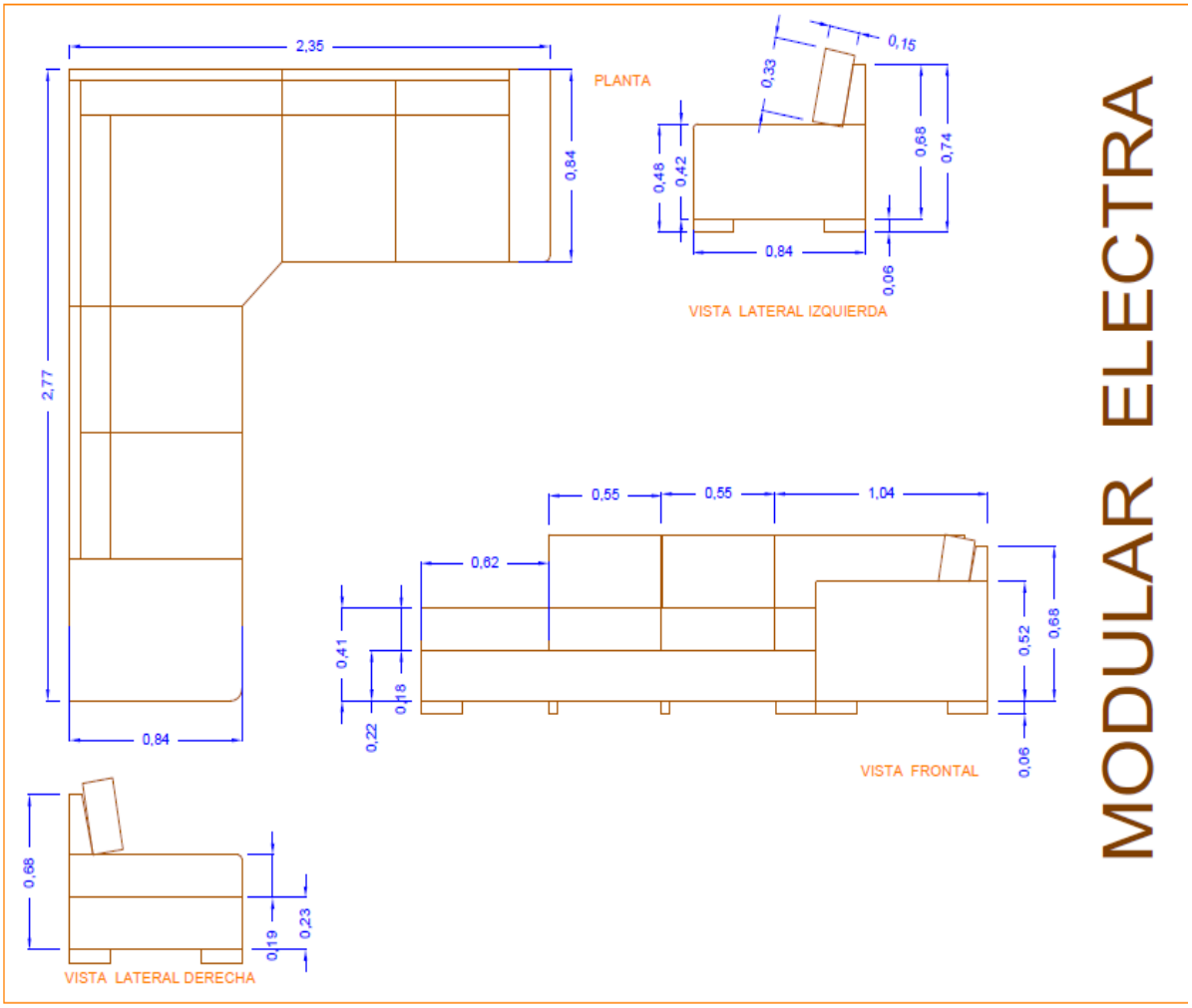
Es un producto bastante resistente y de calidad. Posee una estructura completamente de madera, relleno de gomaespuma rosada, costura de nylon y excelentes materiales para el tapizado, lo que lo hace superior a los productos ofrecidos por la competencia.

IMAGEN:

DISEÑO:



PRODUCTO: **RECIBO MODULAR ELECTRA**	
DESCRIPCIÓN: El juego de RECIBO MODULAR ELECTRA, tiene una capacidad para seis (6) personas y está compuesto de tres piezas: 1) sofá para dos personas con apoya brazo, 2) esquinero y 3) sofá para tres personas con terraza. Muebles FERPA le brinda la posibilidad al cliente de que diseñe su propio recibo permitiéndole la escogencia del número de puestos, la elección entre apoya brazos o terrazas, el tipo de tapicería y el color de las patas, según las alternativas antes planteadas. De esta forma todos los clientes compran un producto personalizado que realmente cumpla con las necesidades de espacio, funcionalidad y decoración para su hogar.	IMAGEN:
DISEÑO:	



PRODUCTO: **PUFF**

DESCRIPCIÓN:

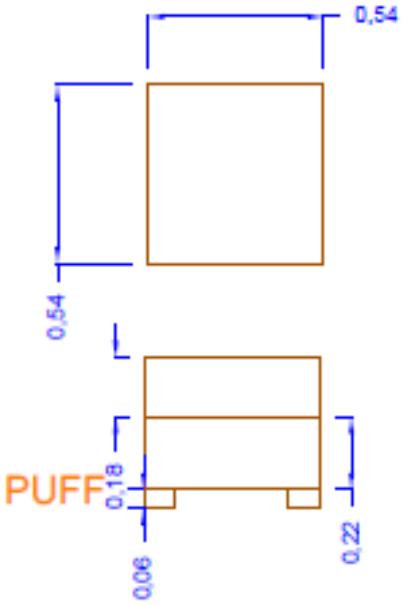
El PUFF es un producto complementario del juego de recibo de la Línea Electra. Su diseño está basado en el asiento del sofá de dos (2) puestos y presenta medidas similares a las del mismo.

Este es un producto muy solicitado por los clientes ya que brinda un toque moderno en el juego de recibo y permite combinar distintos materiales de tapicería en las dos (2) secciones que lo conforman.

El color de las patas de este producto puede variar de acuerdo a la petición del cliente.

IMAGEN:

DISEÑO:



ANEXO N° 4 - Materia Prima Principal

MATERIA PRIMA	IMAGEN	DESCRIPCIÓN Y USO	PRESENTACIÓN (UNIDAD DE COMPRA)	PRODUCTOS
MADERA DE PINO CARIBE SECA		Madera aserrada de pino secada artificialmente en un *Horno de Secado*. Es un material fácil de maquinar (cepillar, desbastar, fresar, etc.), resistente y duradero.	•Tablones de 3,6x0,20 m. •Tablas de 3,6x0,20 m.	• Silla Diamante • Silla Esmeralda • Sofá 2 Puestos • Sofá 3 Puestos • Modular • Chaise-Longe • Puff
MDF		Material aglomerado de densidad media que tiene una estructura homogénea y una textura fina que facilita las operaciones de corte, mecanizado, fresado y perforado, además de versatilidad en los acabados de pintura.	• Láminas de 2,44x1,82 m. • Láminas de 2,44x1,22 m.	• Mesa Diamante I • Mesa Diamante II • Vitrina Diamante • CeibóShogún • Ceibó-Vitrina Zafiro • Camas • Peinadora • Mesa de Noche • Gavetero • Pié de Cama • Mesa de Desayuno • Centro de Entretenimiento • Mesa de Centro Japonesa • Porta-Vasos

ANEXO N° 5 - Materias Primas e Insumos Utilizados en el Proceso

	MADERA												
Nombre/Tipo	MDF - 25 mm (c)	MDF - 18 mm (1c)	MDF - 18 mm (c)	MDF - 15 mm (1c)	MDF - 15 mm (c)	MDF - 12 mm (c)	MDF - 9 mm (c)	MDF - 3 mm (c)	Chapaforte	Tablones de pino	Visopan	Tablas de pino	chapilla
Presentación	Lámina 2.44x1.82 mts	Lámina 2.44x1.82 mts	Lámina 2.44x1.82 mts	Lámina 2.44x1.82 mts	Lámina 2.44x1.82 mts	Lámina 2.44x1.82 mts	Lámina 2.44x1.82 mts	Lámina 2.44x1.22 mts	Lámina 2.44x1.22 mts	3.6x0.20	3.6x0.19	3.6x0.20	Lámina
Unidad de Compra Mínima	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

	FERRETERÍA											
Nombre/Tipo	bisagras de 35 (curva)	bisagras de 35 (recta)	bisagras de 26 (recta)	bisagras pivotante	bisagras de piano (mt)	ángulos galvanizados 3¨	corredera de 50	corredera de 40	corredera de 35	ganchos	tope giratorio	tiradores
Presentación	Unidad	Unidad	Unidades/ Juego	Pares	mts	Unidades/ Juego	Unidades/ Juego	Unidades/ Juego	Unidades/Juego	Unidades/ Juego	Unidades/ Juego	Unidades/ Caja
Unidad de Compra Mínima	1	2	1	2	3,5	1	25	25	25	50	1	25

	FERRETERÍA											
Nombre/Tipo	imán pulsador doble	imán pulsador simple	iman sencillo	pisavidrio	bracito	¨U¨	bombillo	lampara	cable (mt)	interruptor	enchufe	tornillo 8x3/4"
Presentación	Unidad	Unidad	Unidades/ Paquetes	Unidades/ Bolsa	Unidad	Unidad	Unidades/ Paquete	Unidades/ Paquete	mts	Unidad	Unidad	Unidades/ Caja
Unidad de Compra Mínima	1	1	12	100	1	1	5	5	1	1	1	100

	FERRETERÍA											
Nombre/Tipo	tornillo 6x5/8"	tornillo 1,5"	tornillo drywall 1,25"	clavos carton piedra	clavos 2.5"	clavos 2"	clavos 1.25"	clavos 1"	puntilla	puntilla F30	puntilla F25	puntilla F20
Presentación	Unidades/ Caja	Unidades/ Caja	Unidades/ Caja	Unidad	kg/Caja	kg/Caja	kg/Caja	kg/Caja	Unidades/Caja	Unidades/ Caja	Unidades/ Caja	Unidades/ Caja
Unidad de Compra Mínima	100	100	100	100 unidades	30	10	10	10	5000	5000	5000	5000

	FERRETERÍA												
Nombre/Tipo	grapa 2"	grapa 1.75"	grapa 1/2"	grapa 1/4"	banda de lija- 3"x21" (grano 80)	banda de lija- 6"x290" (grano 80)	lija (grano 40)	lija (grano 100)	lija (grano 180)	lija (grano 400)	lija (grano 600)	resortes en espiral	grapa para resortes
Presentación	Unidades/ Caja	Unidades/ Caja	Unidades/ Caja	Unidades/ Caja	Unidades/ Paquetes	Unidades/ Paquetes	mts	Unidades/ Paquete	Unidades/Paquete	Unidades/ Paquete	Unidades/ Paquete	(mts) bobina	kg
Unidad de Compra Mínima	10000	10000	5000	5000	3	1	1	50	50	99	100	60	10

	TAPICERÍA										
Nombre/Tipo	Carton	Coleto Plastico	Goma triturada	Wasa	Goma 1/2" Blanca	Goma 1" Azul	Goma 1.5" Azul	Goma 2" Azul	Goma 5¨ Rosada	tapicerias	envoltorio
Presentación	Lámina 1x0.8ms	(mts) rollo ancho 1,4m	kg	(mts) rollo ancho 1,5m	Lámina (2x1)m	Lámina (2x1)m	Lámina (2x1)m	Lámina (2x1)m	Lámina (2x1)m	(mts) rollo ancho 1,4 m	(kg) rollo ancho 1,5m
Unidad de Compra Mínima	1	50	20	60	1	1	1	1	1	1	40

	PREPARADOS QUÍMICOS					
Nombre/Tipo	sellador	thinner	tinta	laca	cola blanca	pega amarilla
Presentación	Lts/Tambor	Lts/Tambor	Lts/Galón	Lts/Galón	Lts/Cuñete	Lts/Cuñete
Unidad de Compra Mínima	200	200	3,8	3,8	15,14	18

	CRISTALERÍA								
Nombre/Tipo	1,2* 0,19	0,5* 0,19	1,62*0,40	V.Esmeril (0,567x0,35) m	V.Esmeril (0,32x0,35)m	V.Esmeril 0,77x0,34	V.Esmeril 0,828x0,379	V.Esmeril (0,491x0,165)m	V. claro (0.393x0,31)m
Presentación	Unidad	Unidad	Unidad	Unidad	Unidad	Unidad	Unidad	Unidad	Unidad
Unidad de Compra Mínima	1	1	1	1	1	1	1	1	1

	CRISTALERÍA								
Nombre/Tipo	V. claro (0.31x0,32)m	V. claro (0,763x0,31)m	V. claro (0,505x0,304)m	V. claro (0,471x0,32)m	Espejo (0,55x0,398)m	Espejo (0,549x0,232)m	Espejo (0,83x0,405)m	Espejo (0,769x0,85)m	Espejo (1,118x0,715)m
Presentación	Unidad	Unidad	Unidad	Unidad	Unidad	Unidad	Unidad	Unidad	Unidad
Unidad de Compra Mínima	1	1	1	1	1	1	1	1	1

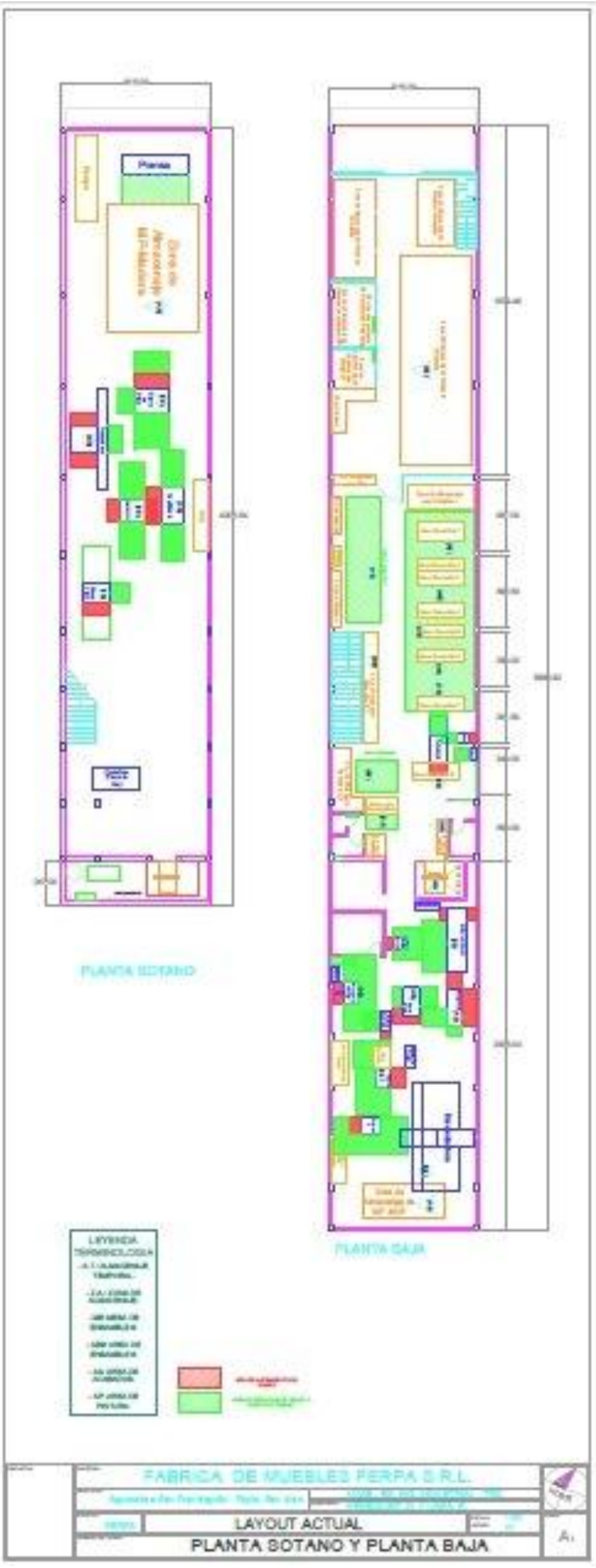
ANEXO N° 6 - Funciones Generales de los Empleados

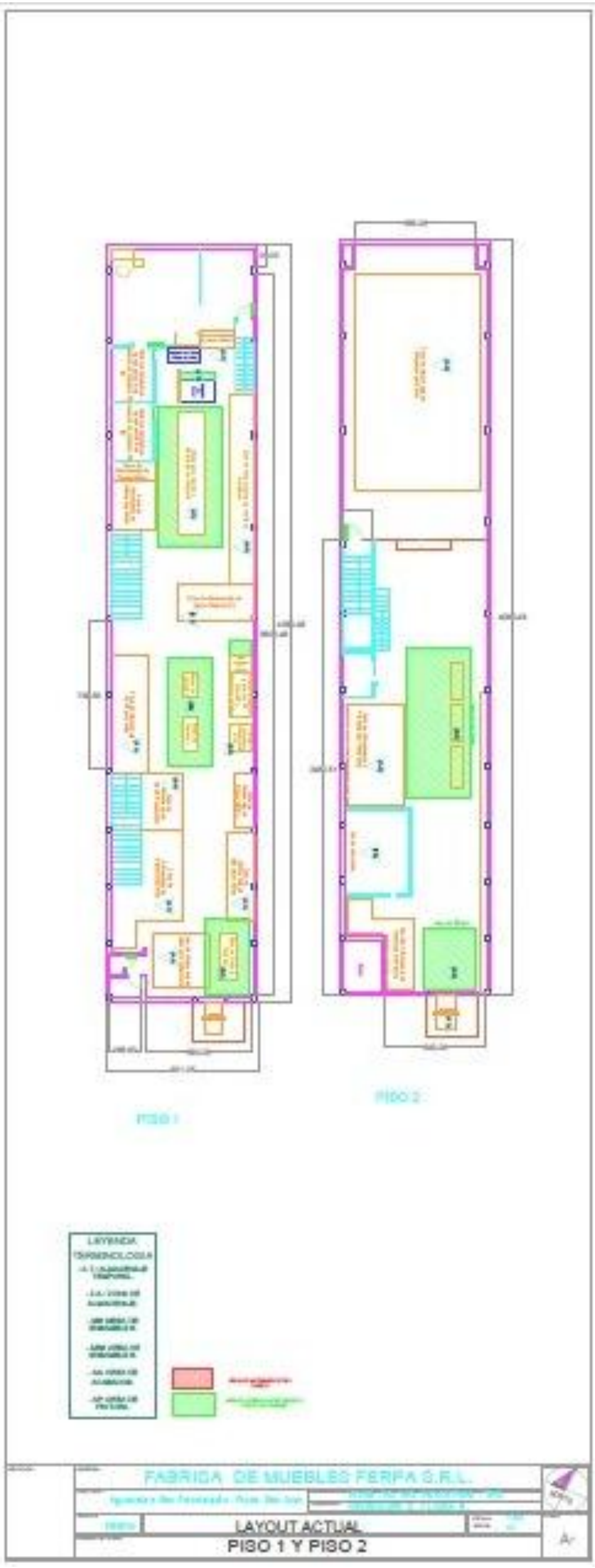
Cargo Principal	Nombre del Empleado	Edad (años)	Experiencia en FERPA (años)	Funciones Primarias	Funciones Secundarias
Gerente de Producción	Jeanette Acosta	53	3	• Planificación y Control de la Producción • Programar y coordinar los despachos • Controlar los inventarios de materias primas e insumos • Suministrar EPP y velar por su uso	• Supervisar el orden y limpieza de los puestos de trabajo y almacenes • Embellecer los muebles antes de ser despachados • Atención al cliente
Maquinista (MDF)	Pablo Centeno	69	25	• Cortar, desbastar, fresar y mecanizar las piezas fabricadas a partir de MDF, visopán y cartón	• Ensamblar espaldares para sillas
Maquinista (Pino)	Santos García	50	25	• Cortar, aplanar, aserrar, desbastar, fresar y mecanizar las piezas fabricadas a partir de madera de pino	• Ensamblar estructura de sillas • Ensamblar largueros para camas
Enchapillado r	José Briceño	52	4	• Enchapillar todas las piezas que lo requieran • Cortar y preparar la chapilla y el pegamento	• Ayudante de Maquinista (MDF)
Lijador	Raimundo Ponce	47	12	• Lijar en seco todas las piezas que lo requieran en la lijadora de banda estrecha	• Ensamblar patas y auxiliares • Enchapillar mesas de comedor
Ensamblador (MDF)	Carlos Chávez	34	4	• Ensamblar camas, ceibós y vitrinas	• Enchapillar camas
Ensamblador (MDF)	Carlos Quintana	52	25	• Ensamblar peinadoras, mesas de noche y centros de entretenimiento	• Armar sillas (estructura con asiento y espaldar)
Ensamblador (MDF)	Giovanni Fernández	39	1	• Ensamblar mesas de comedor, mesas de centro, mesas de esquina, mesas de desayuno y porta vasos	• Ensamblar gavetones para camas • Ensamblar gavetas para vitrinas, ceibós, peinadoras y mesas de noche
Ensamblador (Pino)	Nelson Urbano	53	20	• Ensamblar estructuras para los Sofás Electra	• Tapizar sillas • Tapizar pié de cama
Tapicero	Jairo Escalante	57	25	• Tapizar las estructuras de los Sofás Electra • Tapizar los cojines para los sofás • Medir, cortar y/o coser los materiales de tapicería y la goma espuma	
Personal de Acabados	Rolando Ledezma	51	1	• Masillar, lijar y aplicar sellador a los muebles ensamblados para darles el acabado deseado	
Personal de Acabados	Darwin Beroes	22	1	• Masillar, lijar y aplicar sellador a los muebles ensamblados para darles el acabado deseado	
Pintor	Rubén Torres	41	25	• Pintar los muebles para darles el tono o color requerido • Preparar las mezclas de tinta, sellador y laca	

ANEXO N° 7 - Relación Producto – Proceso

	Corte y Maquinado MDF	Corte y Maquinado PINO	Lijado	Enchapillado	Ensamblado MDF	Ensamblado Pino	Tapizado	Acabados	Pintado
Mesa Diamante I	X		X	X	X			X	X
Mesa Diamante II	X		X	X	X			X	X
Silla Diamante	X	X	X		X	X	X	X	X
Silla Esmeralda	X	X	X		X	X	X	X	X
Vitrina Diamante	X	X	X	X	X			X	X
Ceibó Shogún	X	X	X	X	X			X	X
Ceibó-Vitrina Safiro	X	X	X	X	X			X	X
Camas	X	X	X		X			X	X
Peinadora	X		X	X	X			X	X
Mesa de Noche	X		X	X	X			X	X
Gavetero	X		X	X	X			X	X
Pié de Cama	X		X		X	X		X	X
Mesa de Desayuno	X		X	X	X			X	X
Centro de Entretenimiento	X	X	X	X	X			X	X
Sofá 2 Puestos		X				X	X	X	X
Sofá 3 Puestos		X				X	X	X	X
Modular		X				X	X	X	X
Chaise-Longe		X				X	X	X	X
Puff		X				X	X	X	X
Mesa de Centro	X		X		X			X	X
Mesa de Esquina	X		X		X			X	X
Porta Vasos	X		X	X	X			X	X

ANEXO N° 8 - Layout de la Fábrica


Planta
PLANTA SOTANO
PLANTA BAJA
LEYENDA
FABRICA DE MUEBLES FERPA S.R.L.
LAYOUT ACTUAL
PLANTA SOTANO Y PLANTA BAJA
A1


PISO 1
PISO 2
LEYENDA
FABRICA DE MUEBLES FERFA S.R.L.
LAYOUT ACTUAL
PISO 1 Y PISO 2

ANEXO N° 9 - Clasificación y Descripción de las Áreas de Producción y Manejo de Materiales

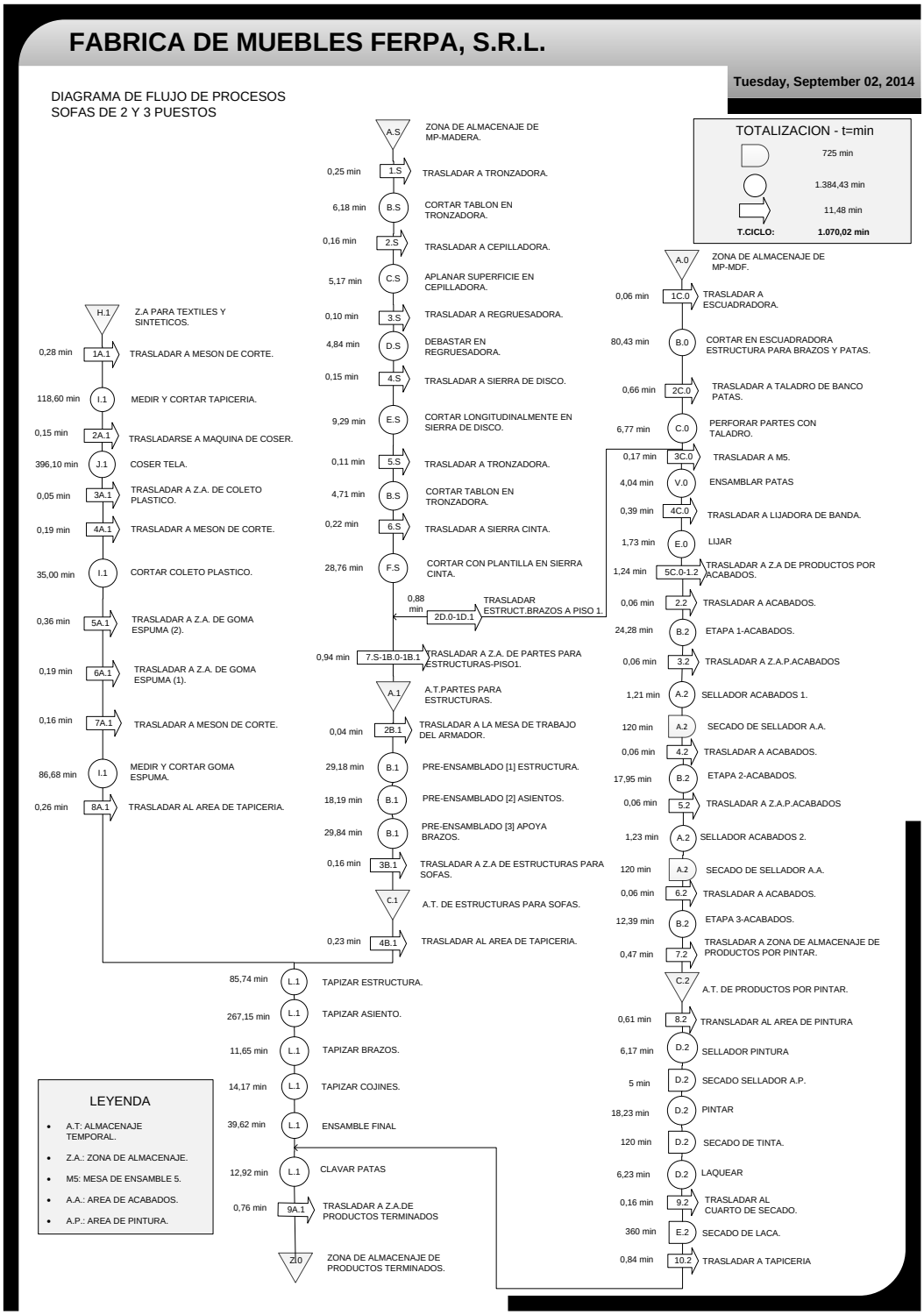
NIVEL	ZONA	NOMBRE DEL ÁREA O ZONA	CLASIFICACIÓN DE ÁREA	DESCRIPCIÓN	ÁREA (m2)
Planta Sótano	N/A	Rampa	Manejo de Materiales	Estructura metálica que sirve de tobogán para deslizar tablas y tablones de madera, a través de ella, y así comunicar la zona de carga y descarga con la zona de almacenaje de MP-Madera.	5,64
	N/A	Zona de Almacenaje MP-Madera	Manejo de Materiales	Área no delimitada, que permite almacenar tablas y tablones de madera.	3,85
	N/A	Sala de Máquinas - Planta Sótano	Producción	Área donde se llevan a cabo las operaciones de corte, aplanado, desbastado y mecanizado de las piezas fabricadas a partir de madera de pino.	208,64
	N/A	Área de Compresores	Producción	Área delimitada, ubicada entre el sótano y el piso 1, junto al montacargas. En esta se encuentran los compresores que alimentan todas las líneas neumáticas, para la realización de las operaciones en Planta Baja, Piso 1 y Piso 2.	7
Planta Baja	Zona A	Zona de almacenaje de productos terminados	Manejo de Materiales	Área no delimitada, que permite almacenar los productos terminados, listos para despachar a clientes.	61,27
		Zona de almacenaje de insumos en consumo-PB	Manejo de Materiales	Espacio dentro de la oficina de gerencia de producción, que almacena insumos de poco volumen y peso, que suplen de manera no controlada al área de ensamble.	8,2
		Zona de almacenaje de herramientas eléctricas	Manejo de Materiales	Estante metálico que guarda herramientas eléctricas de uso de los operadores del área de ensamble.	4,87
		Zona de almacenaje de cristales 2	Manejo de Materiales	Área poco delimitada, que agrupa los cristales de topes de mesas de comedor a despachar.	3,33
	Zona B	Zona de almacenaje de cristales 1	Manejo de Materiales	Estructura de madera que almacena los cristales y algunos espejos para su posterior montaje en el ensamble final.	5
		Zona de almacenaje de partes para sillas	Manejo de Materiales	Espacio para almacenar las piezas de las sillas que van a ser ensambladas.	1,25
		Zona de almacenaje de espejos	Manejo de Materiales	Área no delimitada, que almacena la mayor parte de los espejos que serán usados en el ensamble final.	1
		Zona de almacenaje de prensas	Manejo de Materiales	Área no delimitada, donde se apilan estas herramientas contra la pared y que son usadas en ensamble de los distintos productos.	1,5
		Zona de almacenaje de partes para ensamble (1)	Manejo de Materiales	Estante de madera que agrupa las distintas partes de los productos a ensamblar, que no cumple con los requerimientos de almacenaje de piezas y que ocupan parcialmente el pasillo por donde transita el flujo de materiales.	4,8
		Zona de almacenaje de partes para ensamble (2)	Manejo de Materiales	Área no delimitada de almacenaje de partes para ensamblaje de mesas de comedor.	3,26
		Zona de almacenaje de partes por lijar	Manejo de Materiales	Área utilizada para almacenar las partes una vez enchapilladas para luego ser trabajadas en la lijadora de banda, ubicada en el acceso al montacargas.	1,14

		Zona de almacenaje de partes por enchapillar	Manejo de Materiales	Área utilizada para almacenar las partes luego de las operaciones en sala de máquinas PB. Está ubicada junto a la mesa de enchapillado.	1,31
		Mesa para ensamble 1	Producción	Mesa de trabajo utilizada principalmente para el ensamble de sillas.	2,5
		Mesa para ensamble 2	Producción	Mesa de trabajo utilizada principalmente para ensamble de sillas.	2,5
		Mesa para ensamble 3	Producción	Mesa de trabajo utilizada para el ensamble de vitrinas y camas.	2,5
		Mesa para ensamble 4	Producción	Mesa de trabajo utilizada para el ensamble de vitrinas y camas.	2,5
		Mesa para ensamble 5	Producción	Mesa de trabajo utilizada principalmente para el ensamble de patas para comedores y mesas auxiliares.	2,5
		Mesa para ensamble 6	Producción	Mesa de trabajo utilizada para el ensamble de peinadoras, mesas de noche y centros de entretenimiento.	2,5
		Mesa para ensamble 7	Producción	Mesa de trabajo utilizada para el ensamble de peinadoras, mesas de noche y centros de entretenimiento.	2,5
		Mesa para ensamble 8	Producción	Mesa de trabajo utilizada principalmente para el ensamble de gavetones para camas, mesas de comedor y auxiliares.	2,5
		Mesa para enchapillado	Producción	Mesa de trabajo utilizada para el proceso de enchapillado de la mayoría de las partes de los productos.	2,5
		Área de ensamble 1	Producción	Área de ensamble y secado de productos de gran tamaño principalmente, de los puestos de trabajo 3 y 4, y enchapillado de los laterales de las mesas de comedor y auxiliares.	12,05
		Área de ensamble 2	Producción	Área de ensamble de etapa final de mesas de comedor.	4,18
	Zona C	Zona de almacenaje de MP-MDF	Manejo de Materiales	Estante metálico, dividió en 3 secciones, que almacena 9 tipos distintos de láminas de MDP y MDF en su mayoría.	7,92
		Zona de almacenaje de cuchillas para trompos	Manejo de Materiales	Estante de madera, donde se ubican ordenadamente las herramientas y componentes que se utilizan en el *Trompo.*	2,28
		Estante para plantillas	Manejo de Materiales	Estante donde se almacenan plantillas de partes de poco tamaño.	1,68
		Sala de Máquinas - Planta Baja	Producción	Área donde se llevan a cabo las operaciones de corte, mecanizado, desbastado, fresado y alisado de las piezas fabricadas a partir de MDF.	123,71
Piso 1	N/A	Zona de almacenaje de partes para estructura	Manejo de Materiales	Área no delimitada de almacenaje de partes para ensamblaje estructuras de sofás, respaldos y asientos para sillas de comedor.	9,09
	N/A	Zona de almacenaje de estructuras de sofás	Manejo de Materiales	Área no delimitada de almacenamiento de estructuras de sofás, la cual está dividida en dos espacios por el pasillo de transito de materiales. Estas son apiladas unas sobre otras clasificadas por su tipo.	26,28
	N/A	Zona de almacenaje de Goma Espuma (2)	Manejo de Materiales	Área parcialmente delimitada de almacenamiento de láminas de goma espuma de color azul y blanco.	6,51
	N/A	Zona de almacenaje de Goma Espuma (1)	Manejo de Materiales	Área parcialmente delimitada de almacenamiento de láminas de goma espuma de color rosada y gris.	8,02
	N/A	Zona de almacenaje de Goma Espuma Molida	Manejo de Materiales	Área no delimitada de almacenamiento de goma espuma molida para la fabricación de asientos y respaldos	2,83

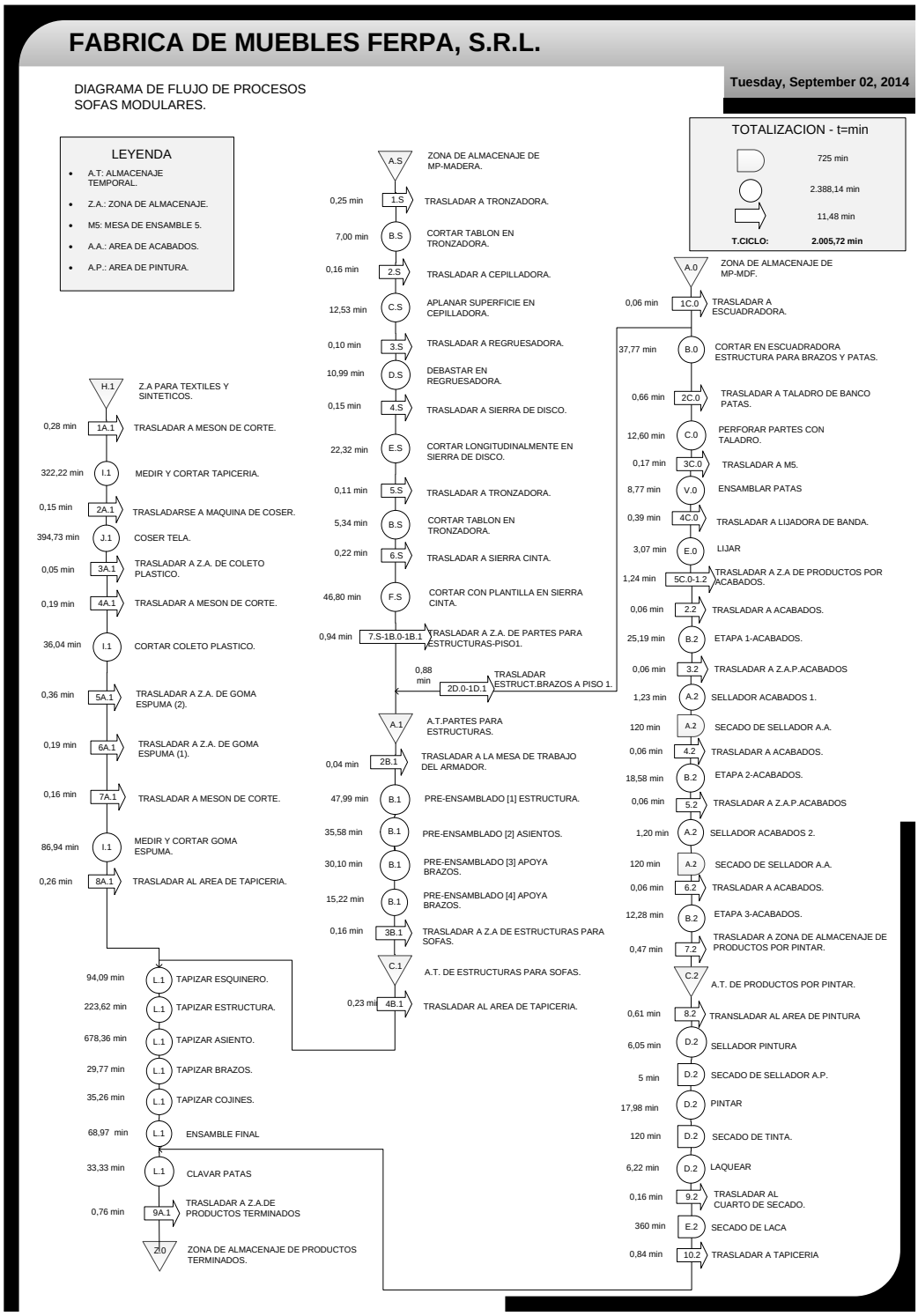
				de sillas.	
	N/A	Zona de almacenaje producto en proceso y producto terminado para asientos y espaldares de sillas.	Manejo de Materiales	Estante de madera de tres niveles que almacena asiento y espaldares engomados y tapizados.	2,88
	N/A	Zona de almacenaje de productos terminados para sofás	Manejo de Materiales	Área no delimitada utilizada para almacenar los productos terminados del área de tapicería, ya embalados. Se encuentra ubicada en el pasillo de acceso a las escaleras que comunican con PB y piso 2.	12.7
	N/A	Zona de almacenaje para textiles y sintéticos	Manejo de Materiales	Estante de madera para el almacenamiento de material para tapicería, apilados unos sobre otros en cada sección del mismo.	13,34
	N/A	Zona de almacenaje de coleto plástico	Manejo de Materiales	Área no definida, que es utilizada para el almacenaje del coleto plástico.	1,45
	N/A	Zona de almacenaje de relleno tipo wasa.	Manejo de Materiales	Área parcialmente delimitada de almacenamiento de rollos de relleno tipo wasa.	6,28
	N/A	Zona de almacenaje de desperdicios.	Manejo de Materiales	Área parcialmente delimitada de almacenamiento de desperdicios materiales del proceso, principalmente goma espuma.	2,38
	N/A	Almacén de insumos-apoyo para Z.A. de insumos en consumo PB. (1)	Manejo de Materiales	Almacén delimitado por paredes tipo tabiquería de madera y ventanas de vidrio, cerrado por puertas corredizas, de acceso controlado, en el área de tapicería y la Oficina Administrativa. En este se almacenan insumos de poco volumen y peso, tales como tornillería, clavos, bisagras, correderas, galones de tinta, lijas, chapilla, herramientas nuevas, entre otras cosas. Su función principal es servir de almacén de lote de seguridad y suplir a la zona de almacenaje de planta baja una vez que se acabe la existencia del inventario.	6,81
	N/A	Almacén de insumos-apoyo para Z.A de insumos en consumo PB. (2)	Manejo de Materiales	Almacén delimitado por paredes tipo tabiquería de madera y ventanas de vidrio, cerrado por puertas corredizas, de acceso controlado, en el área de tapicería y la Oficina Administrativa. En este se almacenan insumos de poco volumen y peso, tales como tornillería, clavos, bisagras, correderas, galones de tinta, lijas, chapilla, herramientas nuevas, entre otras cosas. Su función principal es servir de almacén de lote de seguridad y suplir a la zona de almacenaje de planta baja una vez que se acabe la existencia del inventario.	7,27
	N/A	Área de Costura	Producción	Área donde se realizan las actividades de costura de los materiales de tapicería.	2,07
	N/A	Mesa para corte de materiales de tapicería	Producción	Mesón largo donde se realizan las operaciones de medición, marcado y corte de la tapicería (tela o sintético). Por sus dimensiones, esta permite extender el material y realizar la operación cómodamente. Adicionalmente se realizan operaciones de corte de goma espuma para los sofás.	10,05
	N/A	Mesa de tapicero (1)	Producción	Mesa de trabajo de altura media que facilita la ejecución de las operaciones de tapizado y clavado de patas de los sofás y puf.	1,44

	N/A	Mesa de tapicero (2)	Producción	Mesa de trabajo de altura media que facilita la ejecución de las operaciones de tapizado y clavado de patas de los sofás y puf.	1,04
	N/A	Mesa para corte de resortes	Producción	Mesa con guillotina fija, que permite cortar la bobina de los resortes utilizados para el asiento de los sofás.	1,44
	N/A	Mesa de Trabajo- Armador	Producción	Mesa de trabajo para el ensamblador de las estructuras de los sofás, los asientos y los respaldos de las sillas. Esta se encuentra frente al acceso al montacargas.	2,21
	N/A	Mesa de engomado y tapizado para sillas	Producción	Mesa de trabajo para el armador de asientos y respaldos, donde prepara el acolchado y el tapizado de los mismos.	1,8
Piso 2	N/A	Zona de almacenaje de insumos para pintura	Manejo de Materiales	Área no delimitada donde se encuentran las tintas preparadas, thiner, sellador y laca preparados, para el uso de las áreas de pintura y acabados.	17,84
	N/A	Zona de almacenaje de productos por acabados	Manejo de Materiales	Área no delimitada donde se almacenan los productos por ser tratados y en proceso. En esta área, se secan al culminar cada etapa del proceso de acabados. El secado se realiza naturalmente bajo las condiciones climáticas del ambiente.	17,01
	N/A	Zona de almacenaje de productos por pintar.	Manejo de Materiales	Área parcialmente delimitada que permite almacenar los productos que esperan por ser almacenados. En esta se organizan según sea su tipo acumulándolos uno detrás del otro.	79,52
	N/A	Cuarto de secado	Manejo de Materiales	Área delimitada por paredes de madera y ventanas de vidrio, de libre acceso a través de una puerta deslizante. Su función principal es secar los productos luego de pasar por la etapa de laqueado del proceso de pintura. Se utilizan bombillos de luz amarilla de alto wateaje para aumentar la temperatura del medio y la reducción de la humedad del ambiente se logra a través de un extractor.	15,68
	N/A	Área de acabados	Producción	Espacio no delimitado que cuenta con tres mesones móviles donde los operadores pueden colocar los productos y realizar las operaciones de acabados. Esta consta de tres etapas donde las dos primeras se basan en la aplicación de masilla, lija y sellador, y la última etapa, solo lijado. Posterior a la aplicación de sellador, se debe esperar a que el producto se seque.	27,98
	N/A	Área de pintura	Producción	Espacio no delimitado, ubicado frente al acceso del montacargas. Este es el área mejor iluminado del piso 2, dado que recibe luz natural directamente. Dicha operación cuenta con tres etapas: sellado, pintado y laqueado, con lijado entre cada paso. Posterior a cada una, se generan diferentes tiempos de secado, de los cuales los dos primeros ocurren en la presente área.	9,54
N/A	N/A	Montacargas	Producción	Elevador mecánico, que sirve para transportar material en proceso e insumos entre los pisos de la edificación. Comunica el sótano, planta baja, piso 1 y piso 2. No posee protección contra el medio, por lo cual está expuesto a la lluvia y otros factores climáticos.	5.25

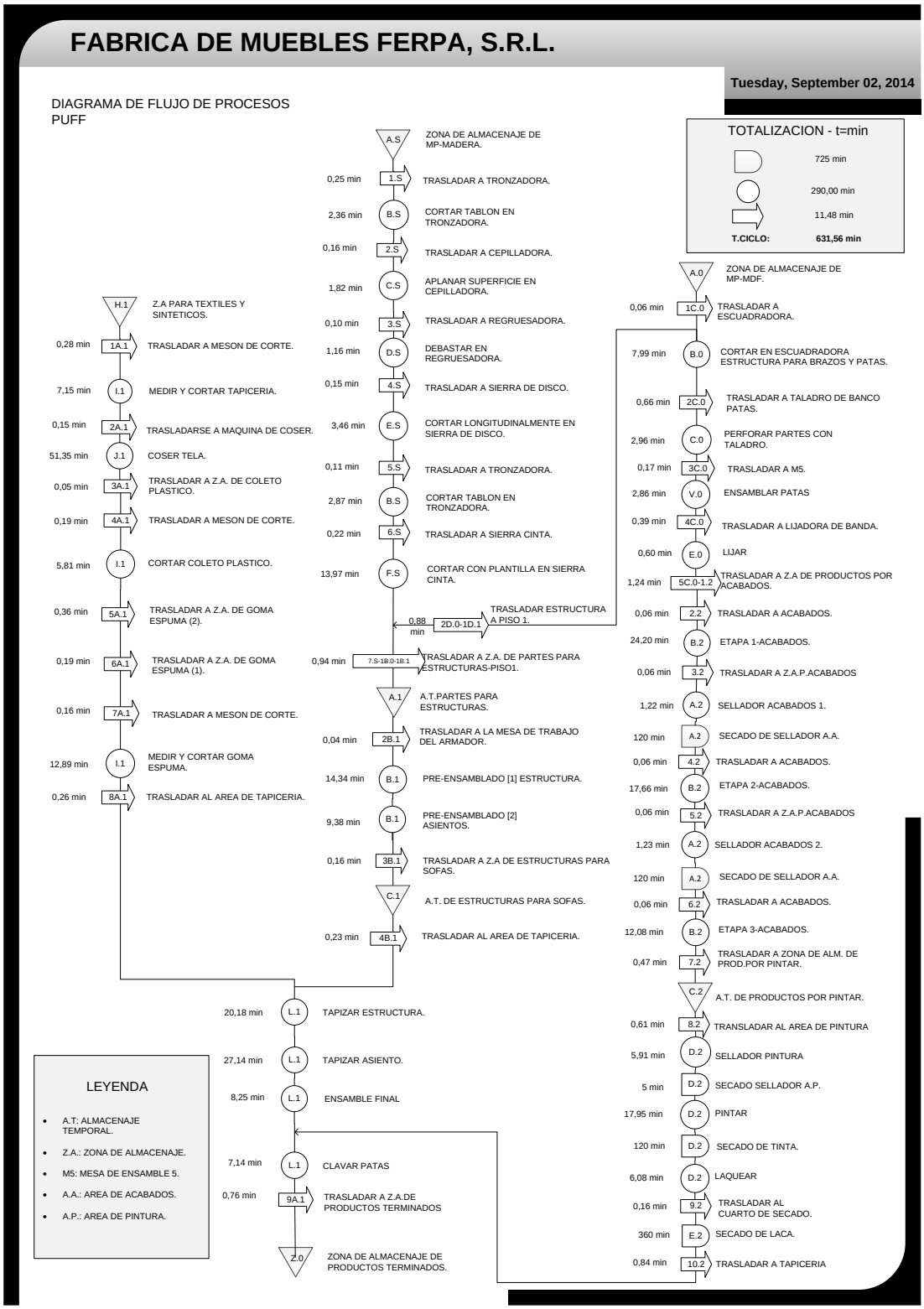
ANEXO N° 10 - Diagramas de Flujo de Proceso para la Fabricación de Sofás de 2 ó 3 Puestos



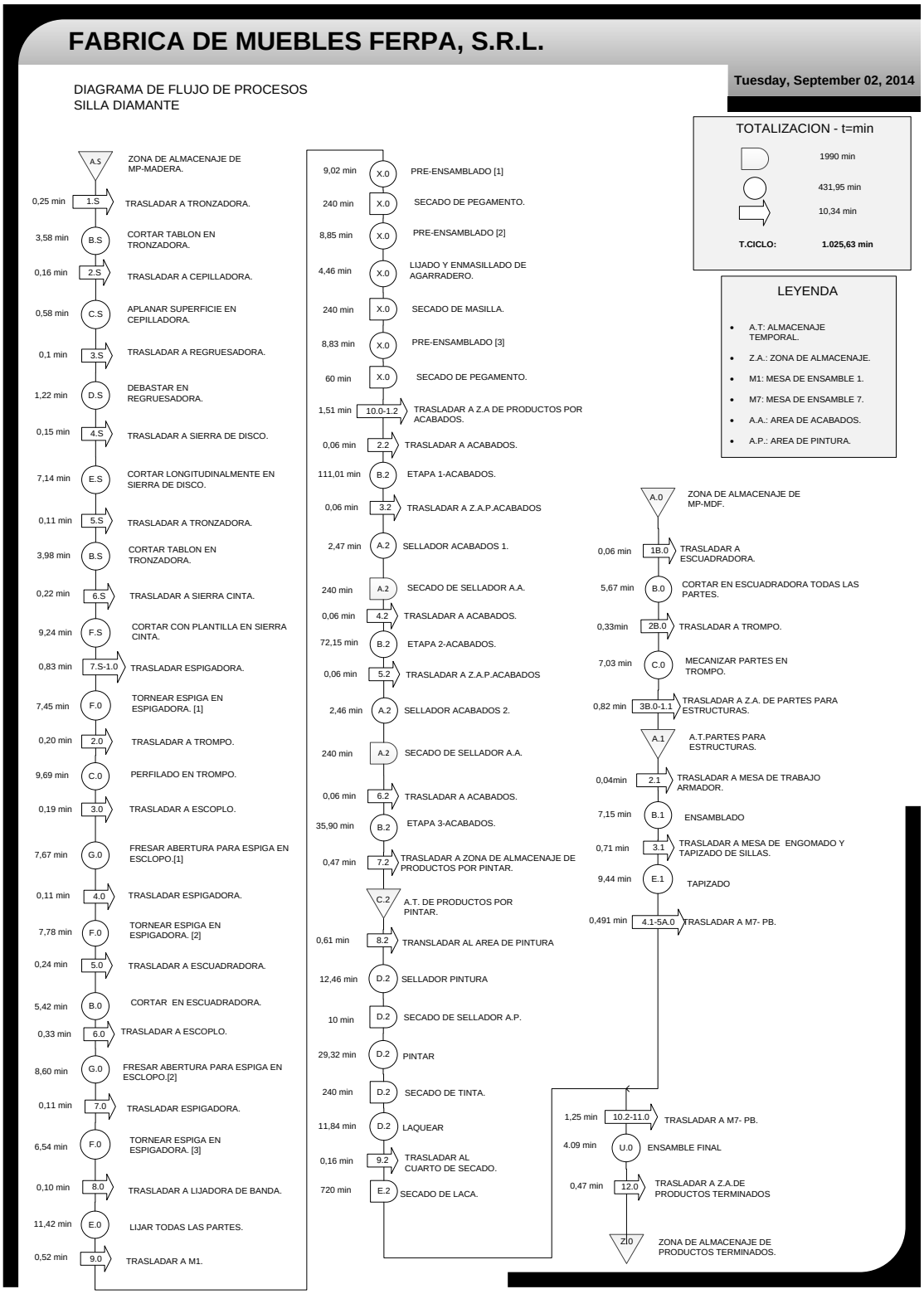
ANEXO N° 11 - Diagramas de Flujo de Proceso para la Fabricación de Sofás Modulares



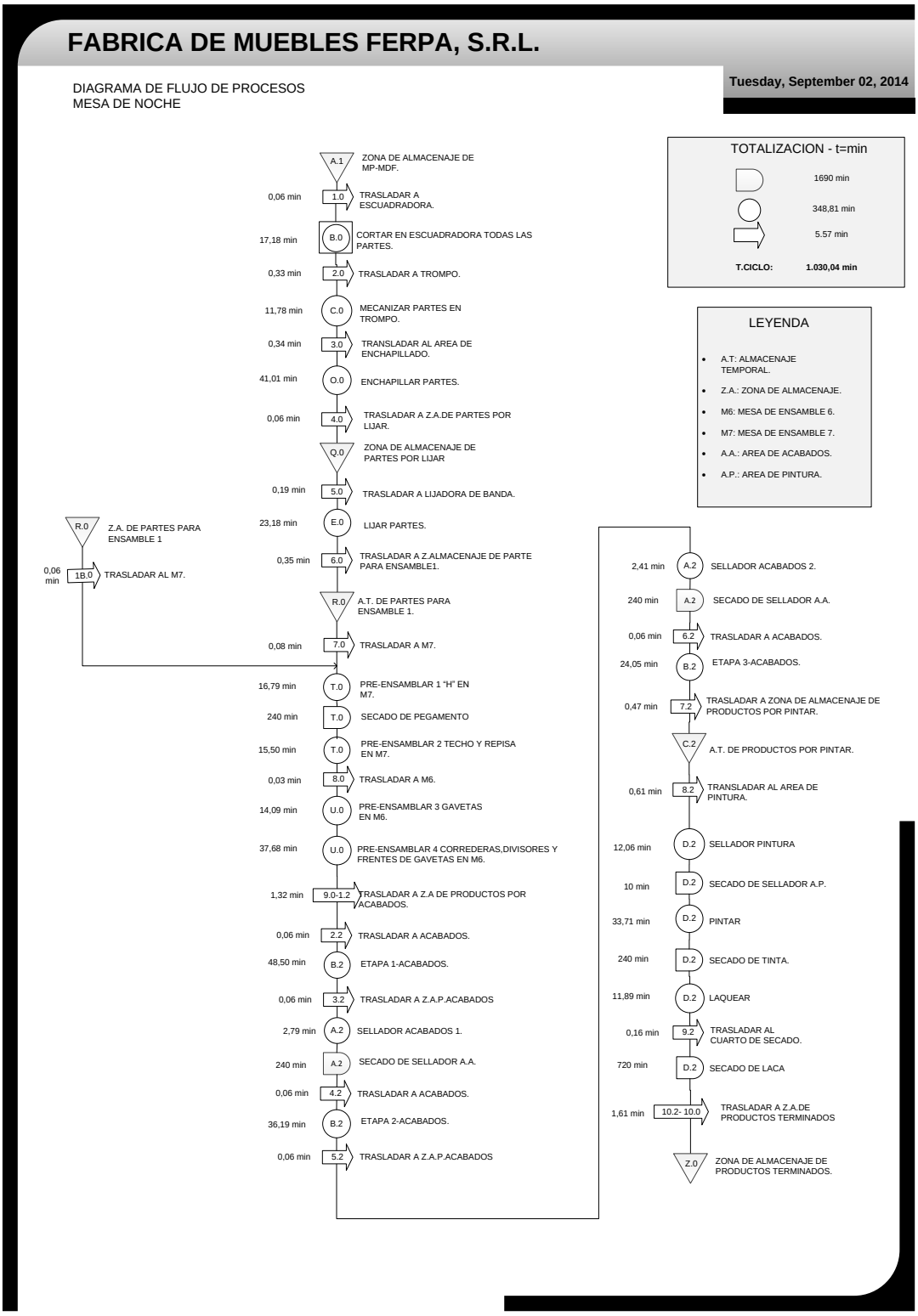
ANEXO N° 12 - Diagramas de Flujo de Proceso para la Fabricación de Puff



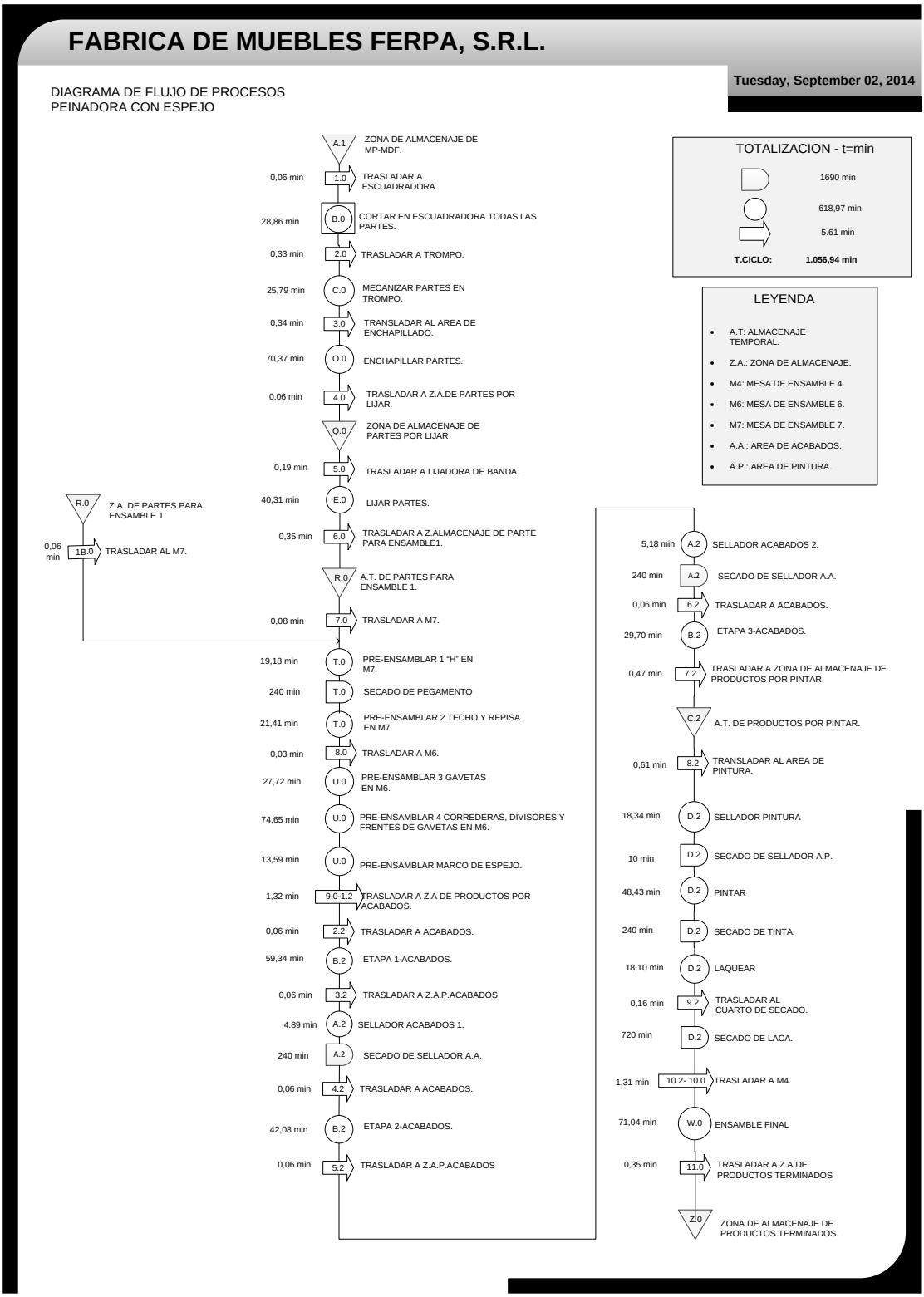
ANEXO N° 13 - Diagramas de Flujo de Proceso para la Fabricación de Sillas



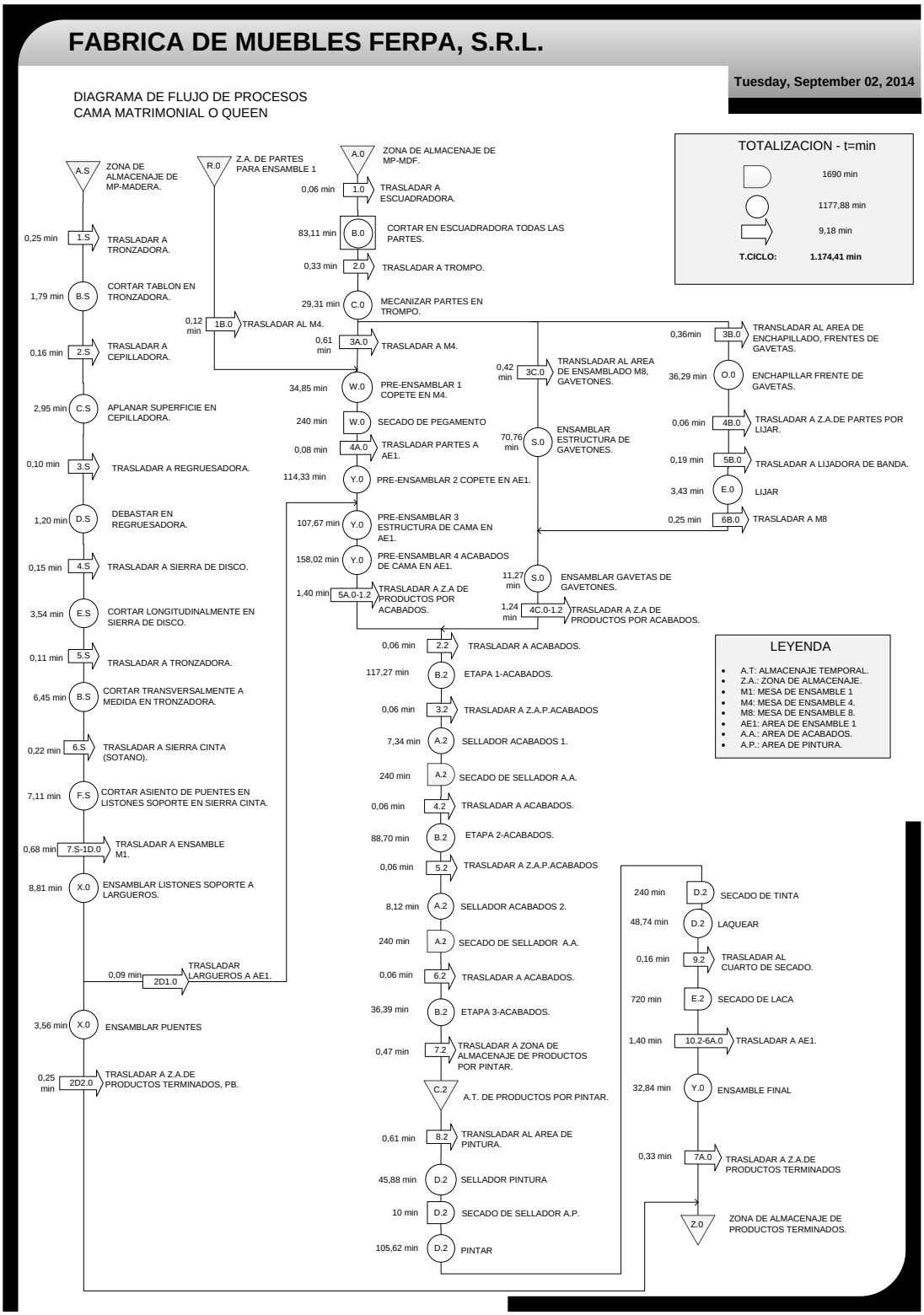
ANEXO N° 14 - Diagramas de Flujo de Proceso para la Fabricación de Mesas de Noche



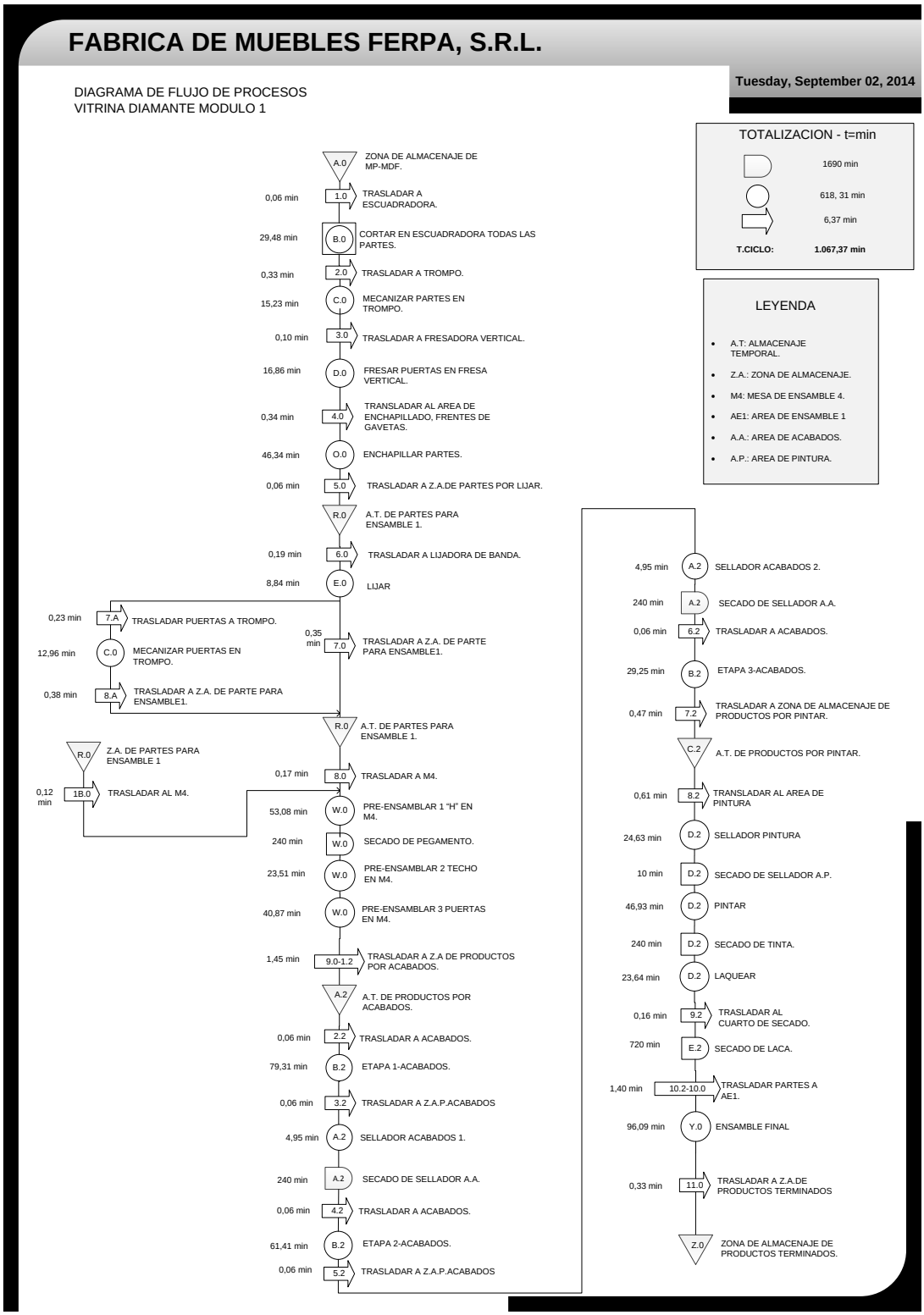
ANEXO N° 15 - Diagramas de Flujo de Proceso para la Fabricación de Peinadoras



ANEXO N° 16 - Diagramas de Flujo de Proceso para la Fabricación de Camas



ANEXO N° 17 - Diagramas de Flujo de Proceso para la Fabricación de Vitrinas



FABRICA DE MUEBLES FERPA, S.R.L.

Tuesday, September 02, 2014

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS
VITRINA DIAMANTE MODULO 2

TOTALIZACION - t=min

D	1810 min
O	877,43 min
⇨	5,53 min
T.CICLO:	**1.093,98 min**

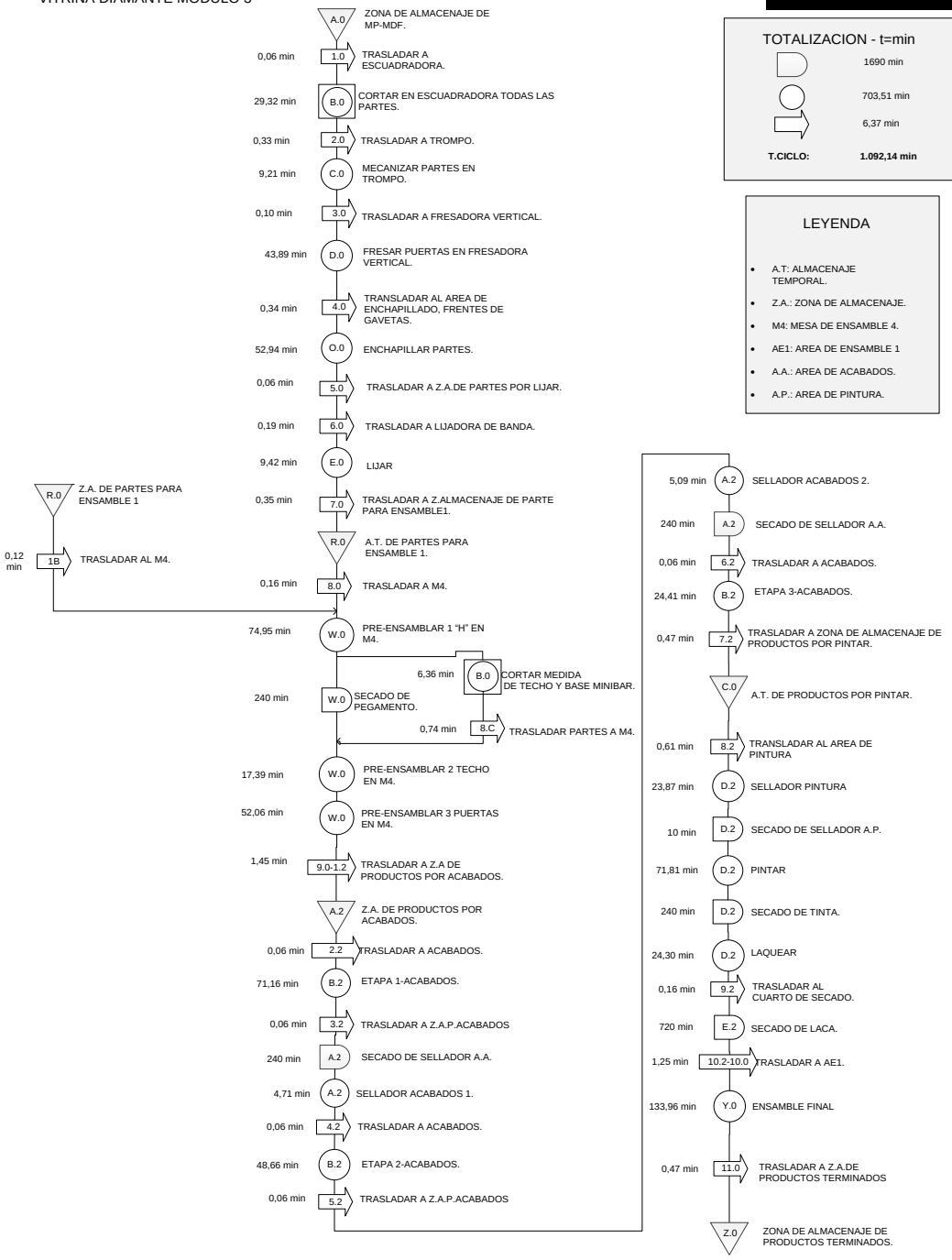
LEYENDA

- A.T: ALMACENAJE TEMPORAL.
- Z.A.: ZONA DE ALMACENAJE.
- M4: MESA DE ENSAMBLE 4.
- M3: MESA DE ENSAMBLE 3.
- AE1: AREA DE ENSAMBLE 1
- A.A.: AREA DE ACABADOS.
- A.P.: AREA DE PINTURA.

FABRICA DE MUEBLES FERPA, S.R.L.

Tuesday, September 02, 2014

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS
VITRINA DIAMANTE MODULO 3



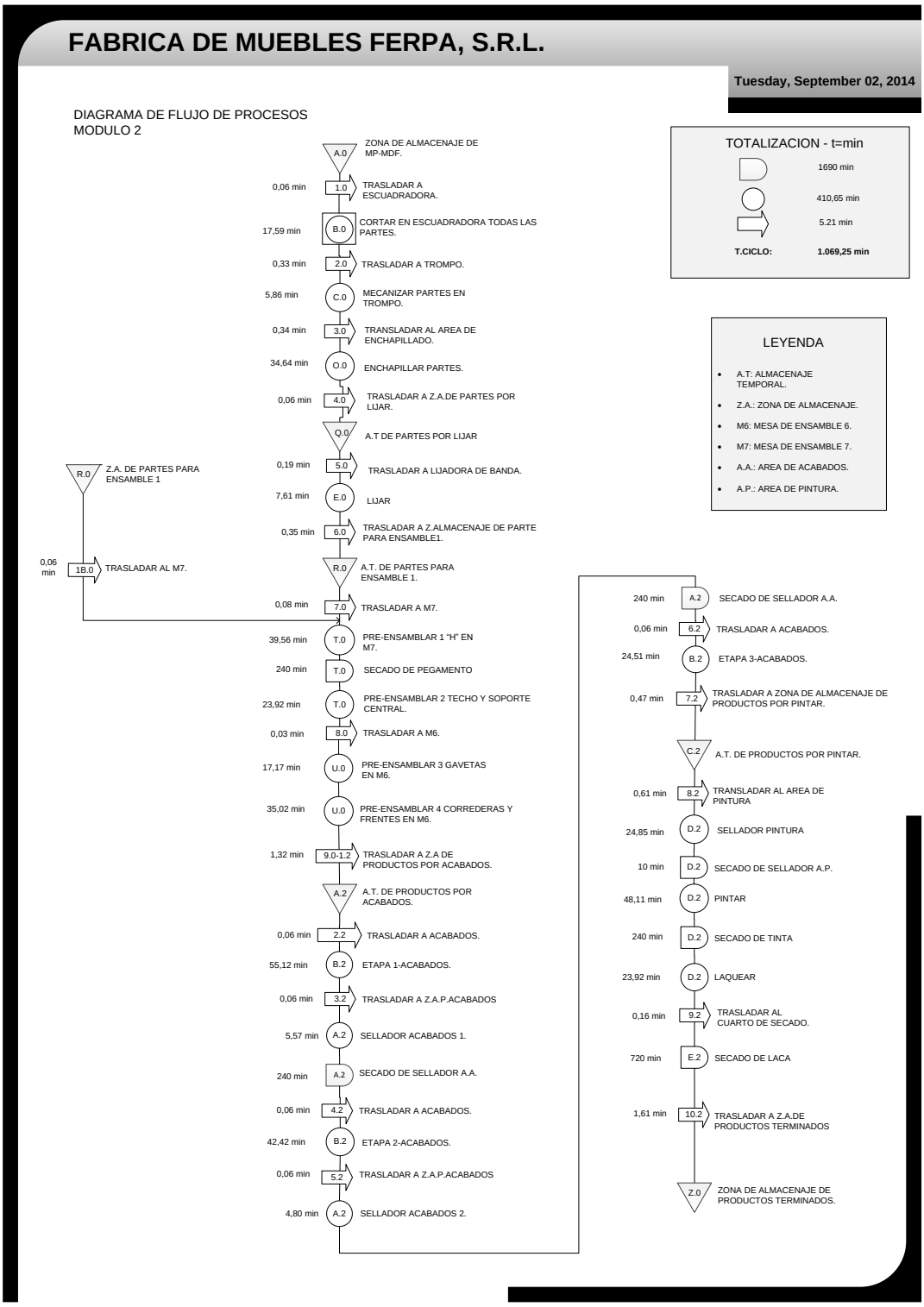
TOTALIZACION - t=min

D	1690 min
○	703,51 min
⇨	6,37 min
T.CICLO:	**1.092,14 min**

LEYENDA

- A.T: ALMACENAJE TEMPORAL.
- Z.A.: ZONA DE ALMACENAJE.
- M4: MESA DE ENSAMBLE 4.
- AE1: AREA DE ENSAMBLE 1
- A.A.: AREA DE ACABADOS.
- A.P.: AREA DE PINTURA.

ANEXO N° 18 - Diagramas de Flujo de Proceso para la Fabricación de Centros de Entretenimiento



FABRICA DE MUEBLES FERPA, S.R.L.

Tuesday, September 02, 2014

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS
CENTRO DE ENTRETENIMIENTO MODULO 2

TOTALIZACION - t=min

	1690 min
	410,65 min
	5.21 min
T.CICLO:	**1.069,25 min**

LEYENDA

- A.T: ALMACENAJE TEMPORAL.
- Z.A.: ZONA DE ALMACENAJE.
- M6: MESA DE ENSAMBLE 6.
- M7: MESA DE ENSAMBLE 7.
- A.A.: AREA DE ACABADOS.
- A.P.: AREA DE PINTURA.

FABRICA DE MUEBLES FERPA, S.R.L.

Tuesday, September 02, 2014

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS
CENTRO DE ENTRETENIMIENTO MODULO 3

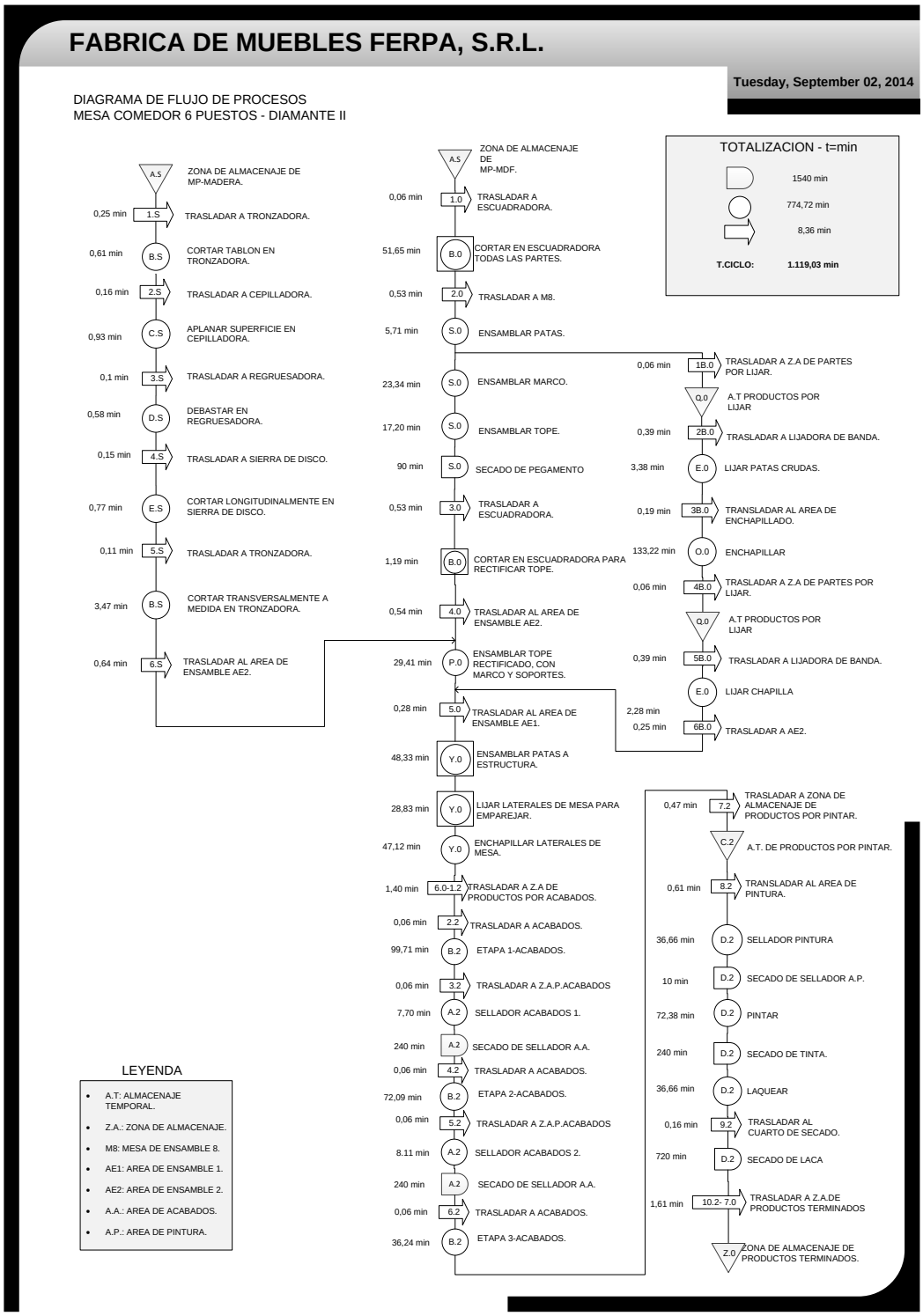
TOTALIZACION - t=min

D	1690 min
○	470,73 min
⇨	5,27 min
T.CICLO:	**1.093,86 min**

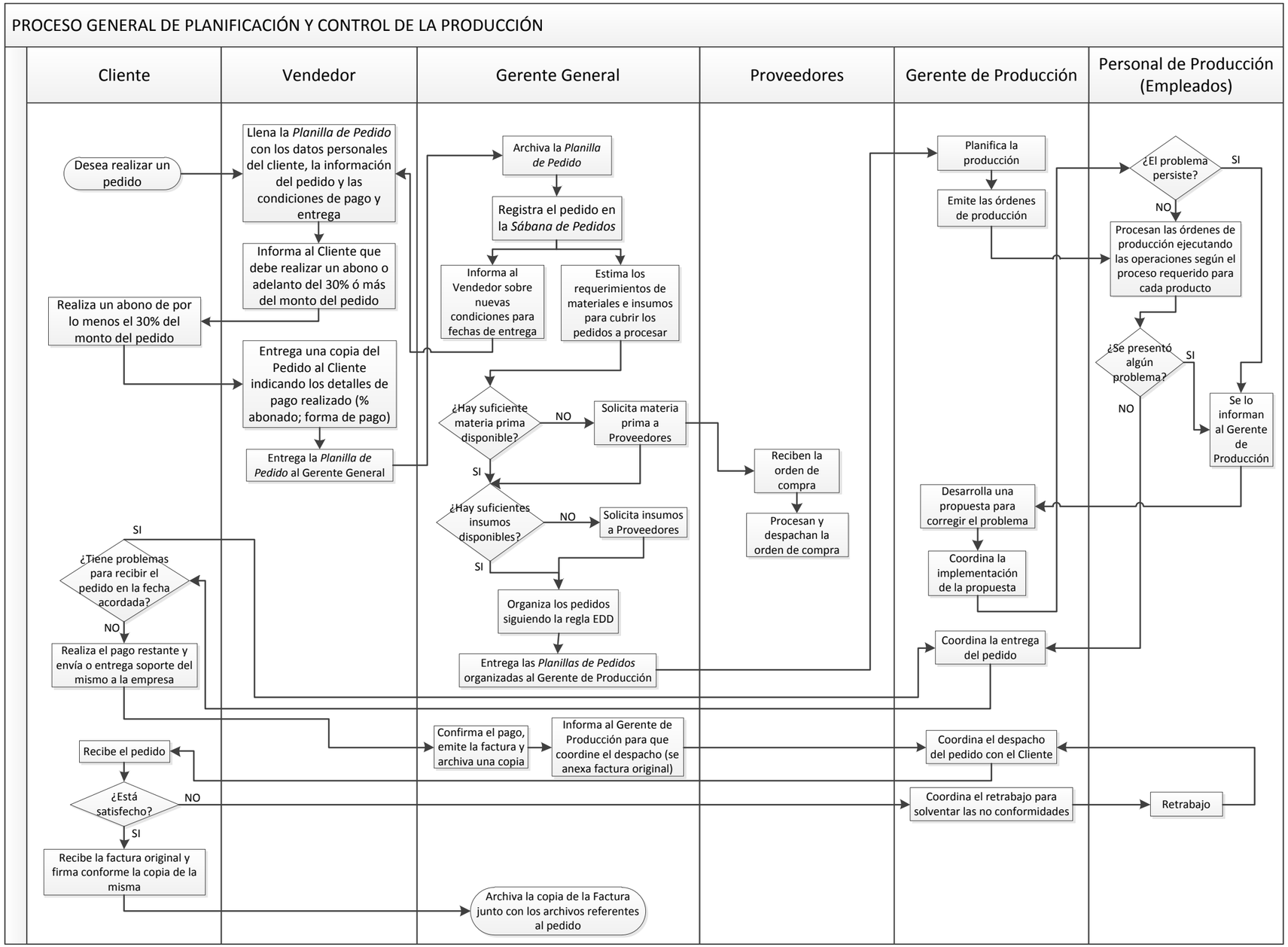
LEYENDA

- A.T: ALMACENAJE TEMPORAL.
- Z.A.: ZONA DE ALMACENAJE.
- M7: MESA DE ENSAMBLE 7.
- A.A.: AREA DE ACABADOS.
- A.P.: AREA DE PINTURA.

ANEXO N° 19 - Diagramas de Flujo de Proceso para la Fabricación de Mesas de Comedor



ANEXO N° 20 - Flujograma del Proceso General de Planificación y Control de la Producción de FERPA



ANEXO N° 21 - Modelos de una Planilla de Pedido

FABRICA DE

MUEBLES FERPA S.R.L.

RIF.: J-00051695-2

Aguacate a San Francisquito
Edif. Ferpa, Parroquia San Juan
Caracas - Venezuela

Teléfonos: (0212) 482.1490 - 481.37.49
Fax: (0212) 482.49.85

Fecha: .....

NOTA DE PEDIDO 6519

Señor (es): .....

Dirección: .....

..... Teléfono: .....

DESCRIPCION	TELA	CANTIDAD	PREC. UNIT.	TOTALES	

ESTE PEDIDO ESTA SUJETO A CONFIRMACION.
FLETE A CARGO DEL COMPRADOR.

FABRICA DE

MUEBLES FERPA S.R.L.

RIF.: J-00051695-2

Aguacate a San Francisquito
Edif. Ferpa, Parroquia San Juan
Caracas - Venezuela

Teléfonos: (0212) 482.1490 - 481.37.49
Fax: (0212) 482.49.85

Fecha: 4-2-14

NOTA DE PEDIDO 6147

Señor (es): Marta Blanco (0416-7241161)

Dirección: Caracas

Teléfono: 0416-5182611

DESCRIPCION	TELA	CANTIDAD	PREC. UNIT.	TOTALES
Juego de Dormitorio modelo "DISCOVERY" Compuesto por:		01		43800,00
* Cama 1.40		PAGADO CON CREDITACIL MERCANTIL		<43800.=>
* 2 mesas de noche				
* Peinadora				
* Espejo			Resta	—o—
(Color Colonial)				
* Bandeja plegable de desayuno (Obsequio)				
Entrega: 3 a 4 meses				

Desp Vie 30-5 pm

ESTE PEDIDO ESTA SUJETO A CONFIRMACION.
FLETE A CARGO DEL COMPRADOR.

ANEXO N° 22 - Modelo de una Sábana de Pedido

MESA	OMAÑA 1	MERCEDES 1 ROBLE	JOSEFINA 1 NOGO OX	RANDY 1 CEDRO	JULIO 1 TOT. ESMERL WENGE	GAMMA 1 WENGE	IRAIDA 1 CEREZO	KARINA 1 WENGE	LAURA 1 SIN VIDRIO CEREZO	VILLARREAL 1 CEDRO	
SILLAS	OMAÑA 6 SUPRA NEGRO Y VIRGE SILVER	MERCEDES 6 ROBLE NOVILLO MARFIL	JOSEFINA 6 NOG. CLARO CORE PIGMA	RANDY 6 CEDRO novillo beige c/Pa	JULIO 6 ESMERALDA WENGE MUEBLE LINDO LATTE	GAMMA 6 WENGE 2 EQUIPOS MARAÑA 2 ROMBOS MARFIL	JANETH 2 WENGE PLANET ARENA	KARINA 6 WENGE 2 EQUIPOS MARAÑA 4 DE NOVILLA	LAURA 6 2 ROOTS MARAÑA 4 DE ROOTS VERDE	VILLARREAL 6 CEDRO 2 ROMBOS MARAÑA 4 DE NOVILLA	
CEDRO VITRINA	CARLINA 1 Mods 2 y 3 CEDRO CEREZO	MERCEDES 1 ROBLE	RENDON 1 NOG. CLARO	CESAR 1 ZAFIRO ESPECIAL	JULIO 1 SHÓGUN WENGE	MOYA 1 2 CUCHETERAS	MIGUELENA 1 CON TECHO S/MUESTRA	MARIA 1 CV-ZAFIRO NEGRO	J.GARCIA 1 doble vidrio WENGE		
CAMAS	MADRID 1 CEDRO	CARMEN 1 CEDRO	YULIA 1	MILEXI 1	APARICIO 1 NOG. OSC.	YASMIN 1 QUEEN	CABRERA 1 (2 PUERTAS) WENGE	TOMASA 1 QUEEN CAOBA	PETRA 1 2 X 2 NOG. CLARO		JAIRO 1 QUEEN CAOBA
M/NOCHE	MARTA 2	NEYSIE 1	YULIA 2	MILEXI 2	APARICIO 1 NOG. OSC	YASMIN 2	CABRERA 2 WENGE	TOMASA 2 CAOBA	PETRA 2 NOG. CLARO	DAO 2 1 con Joyero COLONIAL	JAIRO 2 CAOBA
PEINADORES	IVY 1 SIN VIDRIO SIN ESPEJO CEDRO	NEYSIE 1	YULIA 1	CESAR 1 de 150	APARICIO 1 ESPEJO SHOGUN NOG. OSC.	YASMIN 1	CABRERA 1 WENGE	TOMASA 1 S/silla Colgar CAOBA	PETRA 1 45 PROF NOG. CLARO	DAO 1 SIN JOYERO COLONIAL	JAIRO 1 CAOBA
GAVETERO	DRAIMA 1 5 GAVETAS WENGE		CAROLINA 1 WENGE		APARICIO 1 NOG OSC	YASMIN 1				DAO 1 5 gavetas Colonial	
PIE de CAMA	MARTA 1 FALL CHESNUT	TRA 1 WENGE SUPRA MARAÑA	BEATRIZ 1 CEDRO ELEFANTE GRIS		MARIN 1 WENGE ZEBRA FRONT BLACK	YASMIN 1 Tela beige	CABRERA 1 DE 1.20 2 PUERTAS WENGE	TOMASA 1 CAOBA PLANET CANEL			
BANDEJA DESPLAZAD		NEYSIE 1	YULIA 1		APARICIO 1		CABRERA 1	TOMASA 1	PETRA 1		
PORTA VASOS											
RECIBO MODULAR	GUARDIA 1 1 PTO MENOS P.A. TAUPE	MEDIUM 1 1 PTO (-) P.A. TAUPE	ESTELA 1 P.A. TAUPE	RANDY 1 1 PTO MENOS P.A. TAUPE	NUMAR 1 1 PTO (-) P.A. TAUPE	MILAGROS 1 VER. PED B. DULL BLACK	IRATO 1 (3 Y 2) P.A. TAUPE	DULCE 1 B. DULL CHOCOLATE	EDUIN 1 SOFÁ GDE P.A. TAUPE	VILLARREAL 1 1 PTO (-) NOVILLO MARFIL	SEINSO 1 1 PTO (-)
PUFF	EVELYN 1 ARR: ROOTS MARAÑA ABJ: B. DULL CHOC	PATRIZZI 1 ARR: VIRGEO WENGE MARAÑA ABJ: P.A. TAUPE	ESTELA 1 ARR: VIRGEO MARAÑA ABJ: P.A. TAUPE	BAUTISTA 2 ARR: MARAÑA VIRGEO ABJ: cocinita rotonda	LENNY 1 PERA MARIA	FUEGO 3 2 ARR TEMPERA SAVOY 2 ABJ TAPIZ CAFE 1 doble ARR CUCT. SAVOY ABJ: T.C	IRATO 1 P.A. TAUPE		EDUIN 1 ARR: FALL WHITE ABJ: P.A. TAUPE	VILLARREAL 1 ARR: VIRGEO MARAÑA ABJ: NOVILLO MARFIL	SEINSO 1
COJINES DEC	EVELYN 2 ROOTS MARAÑA		ESTELA 3 CD MARAÑA 2 CD MARAÑA CLARO 2 CD MARAÑA OSC 1 CA VIRGEO MARAÑA				JANETH 3 BERZONA CLARO 3 VIRGEO MARAÑA 3 AMBER VERDE			VILLARREAL 2 CD MARAÑA 2 CD MARAÑA 1 R. ROOTS VIRGEO	
MESA de CENTRO	PALLAS 1 70 x 110	LOYO 1 WENGE	PLOMERIA 1 CTRO 50 x 50 x 35 1 LAT. 50 x 50 x 35 ROBLE	GUILLEN 1 20 cm. ALTURA	LUCIA 1 50 x 50 x 35 ROBLE	ALBERTO 1 WENGE	IRATO 1 CEDRO	CARREÑO 1 WENGE	IRAIDA 1 70 x 70 CEREZO	VILLAREAL 1 CEDRO	HIDSELINE 1 ALTURA = 40 WENGE
Centro de Entretenim.	PALLAS 1	DUARTE 1 VERDED c/s Vinetas.	SUCRE 1 VER PED	CESAR 1 VER PED	SLEIMAN 1 VER PED	HECTOR 1 VER PED	IRATO 1 VER PED CEDRO	JVG 1 VER PEDIDO	STRAMBULI 1 Ver ped. CEDRO	VILLARREAL 1 Ver ped.	MEDICI 1 Ver Ped.

		DORA 1 COLONIAL								
		DORA 6 COLONIAL LANCHA BLANCA								
SICARD 1 NEGRA	JULIETA 1 COLONIAL	VIRAL 1 QUEEN CEREZO	JOSUE 1 QUEEN	GRATEROL 1 2 X 2 NOG. OSC.	GIONARI 1 QUEEN S/MUESTRA	SEQUERA 1 c/patas de 15 cm WENGE	ANGULO 1 CEREZO	EDUARD 1 2 X 2		
SICARD 1 NEGRA	JULIETA 2 CRISTAL DOBLE COLONIAL	VIRAL 2 CON JOYERO CEREZO	JOSUE 2	GRATEROL 2 NOG. OSC	GIONARI 2 DE 45 S/MUESTRA	SEQUERA 2 WENGE	ANGULO 2 CEREZO	EDUARD 2	SEGOVIA 1 DE 0.60 CUERPO S/MUEBLE	
SICARD 1 NEGRA	JULIETA 1 CRISTAL CLARO		JOSUE 1	GRATEROL 1 2 JOYEROS NOG. OSC.	GIONARI 1 S/MUESTRA	SEQUERA 1 ESP. 12 CM ESPECIAL WENGUE		EDUARD 1		
SICARD 1 NEGRO BIFIEL HUESO										
SICARD 1	JULIETA 1		JOSUE 1	G	GIONARI 1					
GAMMA 1 VER. PED P.A. TAUPE										
GAMMA 3 JORGE MARAÑA 2 JORGE CLARO 1 ROOTS MARAÑA 1 CA ROOTS MARAÑA										
GAMMA 1 CONSOLA WENGE NOG OSC	AMANDA 1 ROBLE	LREVOLO 1 NOG OSC.								
JENNY 1 Ver Ped	LINARES 1	AREVALO 1 Ver Ped								

ANEXO N° 23 - Descripción y Modelos de las Órdenes de Producción

Las órdenes de producción pueden ser de tres (3) tipos según la naturaleza del producto y el tipo de operaciones requeridas para su fabricación. En cada una de estas órdenes se indica el grado de prioridad para la fabricación de los muebles en función de su fecha de entrega.

A continuación se describe el procedimiento que se sigue para cada una de las órdenes de producción que son emitidas por la gerencia:

1) Orden de Producción para Corte y Maquinado de MDF:

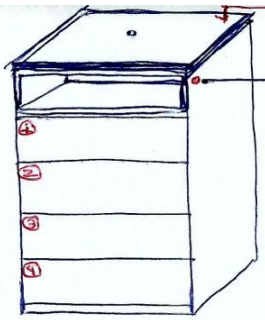
Esta orden de producción es entregada al Maquinista de MDF, quien se encarga de tomar la materia prima necesaria de la *Zona de Almacenaje de MP-MDF* y comienza con el proceso de corte de la tabla en la *Escuadradora* para obtener las piezas del mueble que esté primero en el orden de prioridades de los muebles solicitados. En seguida procede a maquinar las piezas en el *Trompo* y/o *Fresadora Vertical*, dependiendo de las operaciones requeridas para la fabricación del mismo y, finalmente, coloca las distintas piezas en el lugar que le corresponde a cada una de ellas dentro de la *Zona B* de la Planta Baja. Luego repite el procedimiento descrito para el siguiente mueble en el orden de prioridades presentado y así sucesivamente hasta procesar todos los productos requeridos.

En esta orden se consolidan todos los productos fabricados a partir de MDF que conforman las entregas prometidas para un mes específico.

A continuación se presentan unos modelos de órdenes de producción para corte y maquinado de MDF:

CORTE

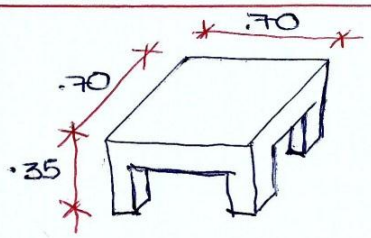
1°



BAYETERO (con corte derecho de laboratorio)

CRUDO

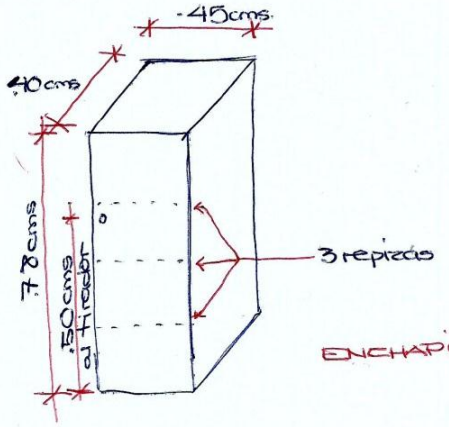
2°



MESA DE CENTRO (pequeña)

CRUDA

3°



ENCHAPILLADO

4°

20 PATAS DE PUFF

5°

15 JOYEROS

6°

15 CUBIERTEROS

Y

15 VINERAS

7°

MESAS DE COMEDOR

* 1 DE 1,25mt x 90cms (DIAMANTE II)
* 2 DE 1,20mt x 90cms (DIAMANTE II)
* 1 DE 1,50mt x 90mt (sin vidrio). (DIAMANTE II)

8°

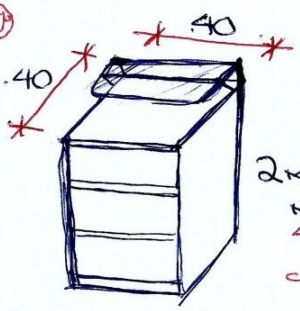
MESAS DE CENTRO

* 1 DE 1,00mt x 60cms (crudas)
* 3 DE 80cms x 80cms (enchapilladas)
* 7 DE 80cms x 80cms (crudas).

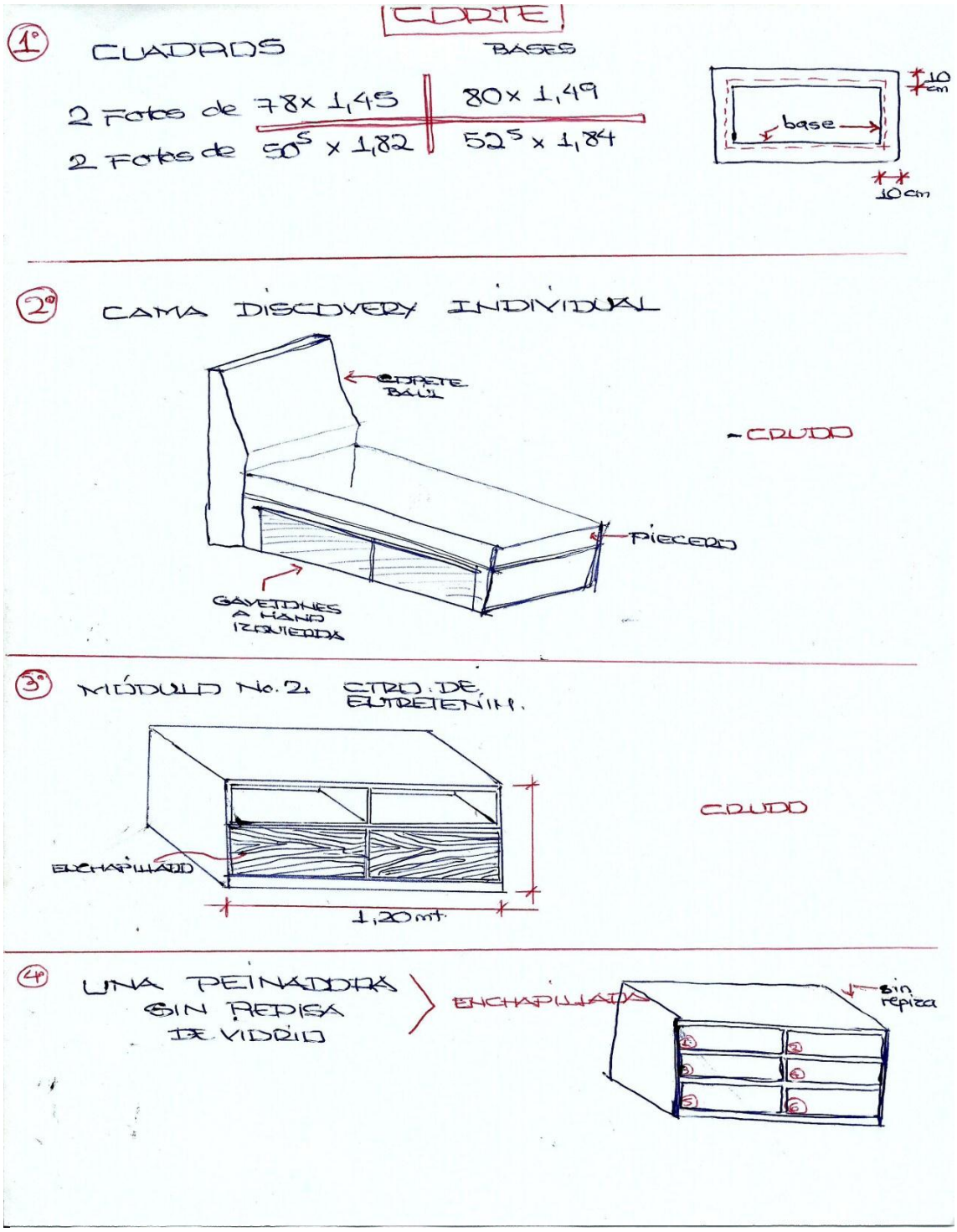
9°

15 ESPEJOS DE PEINADORAS (crudos)

10°



2 MESAS DE NOCHE 40x40 crudas

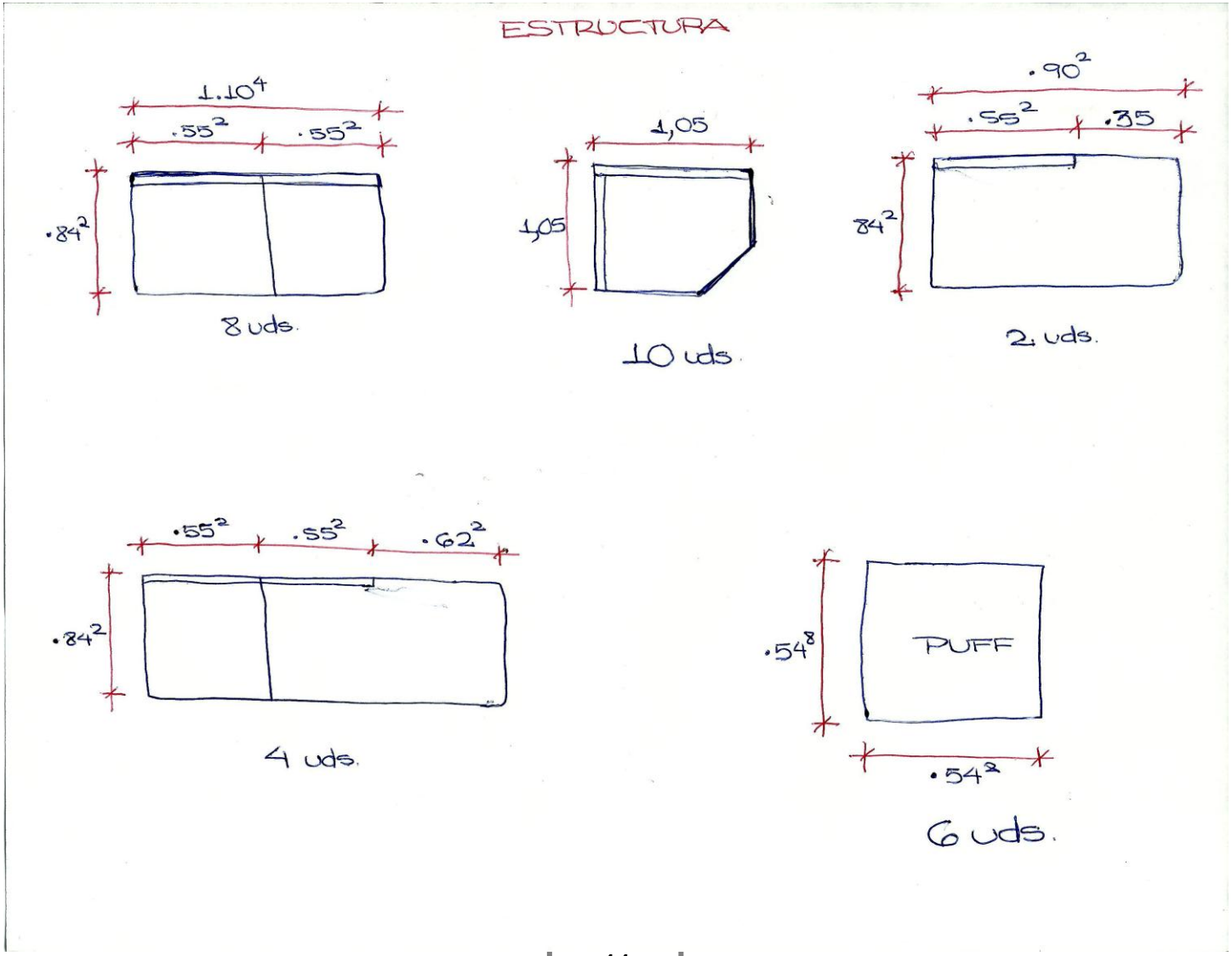

CORTE
1°
CUADROS
BASES
2 Fotos de 78x 1,45
80x 1,49
2 Fotos de 50.5 x 1,82
52.5 x 1,84
base
10 cm
10 cm
2°
CAMA DISCOVERY INDIVIDUAL
ADAPTE BAÚL
CRUDO
PIECERO
GAVETONES A MANO IZQUIERDA
3°
MÓDULO No. 2 CTRO. DE ENTRETENIM.
CRUDO
ENCHAPILLADO
1,20 mt.
4°
UNA PEINADORA SIN REDISA DE VIDRIO
ENCHAPILLADO
sin repisa

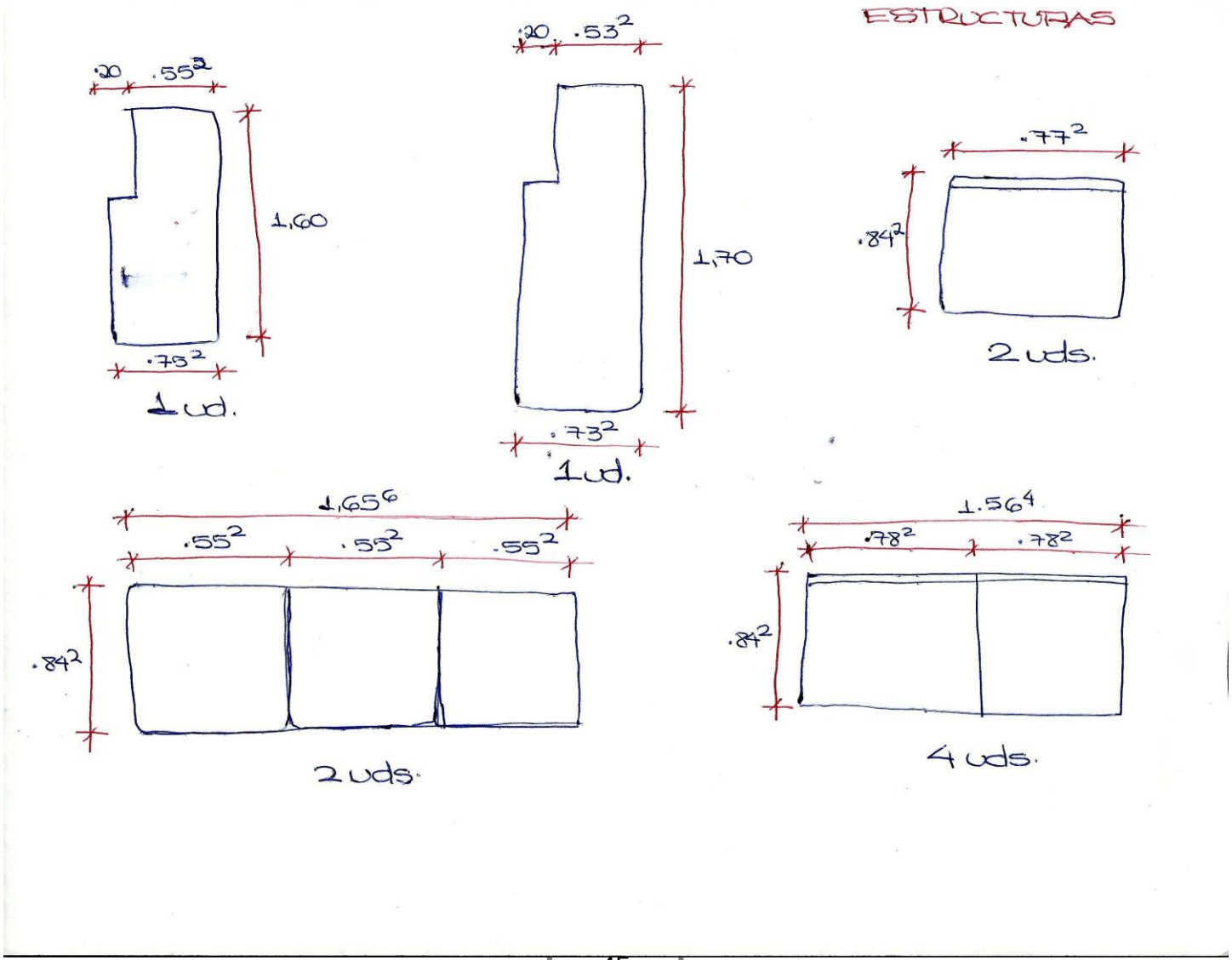
2) Orden de Producción para Corte y Maquinado de PINO:

Esta orden de producción es entregada al Maquinista de Pino, quien se encarga de tomar la materia prima necesaria de la Zona de Almacenaje de MP-Madera y corta el tablón de pino en la Tronzadora de Guía para pre-dimensionar las piezas del mueble que esté primero en el orden de prioridades de los muebles solicitados. Seguidamente aplana una superficie o canto de las piezas en la Cepilladora, realiza un desbastado en la Regruesadora, corta las piezas al ancho adecuado en la Sierra de Disco y realiza un corte libre (con plantillas) en la Cierra de Cinta para generar las aberturas o curvaturas que requiera cada una de las piezas. Finalmente, este maquinista se encarga de trasladar las piezas a la Zona de Almacenaje de Partes para Sillas, la Zona de Almacenajes de Partes para Ensamble (1 ó 2) o a la Zona de Almacenaje de Partes para Estructuras, dependiendo de la naturaleza del producto. Luego repite el procedimiento descrito para el siguiente mueble en el orden de prioridades presentado y así sucesivamente hasta procesar todos los productos requeridos.

En esta orden se consolidan todos los productos fabricados a partir de Madera de Pino que conforman las entregas prometidas para un mes específico.

A continuación se presentan unos modelos de órdenes de producción para corte y maquinado de Pino:


ESTRUCTURA
1.10⁴
.55²
.55²
.84²
8 uds.
1,05
1,05
10 uds.
.90²
.55²
.35
.84²
2 uds.
.55²
.55²
.62²
.84²
4 uds.
.54⁸
PUFF
.54²
6 uds.

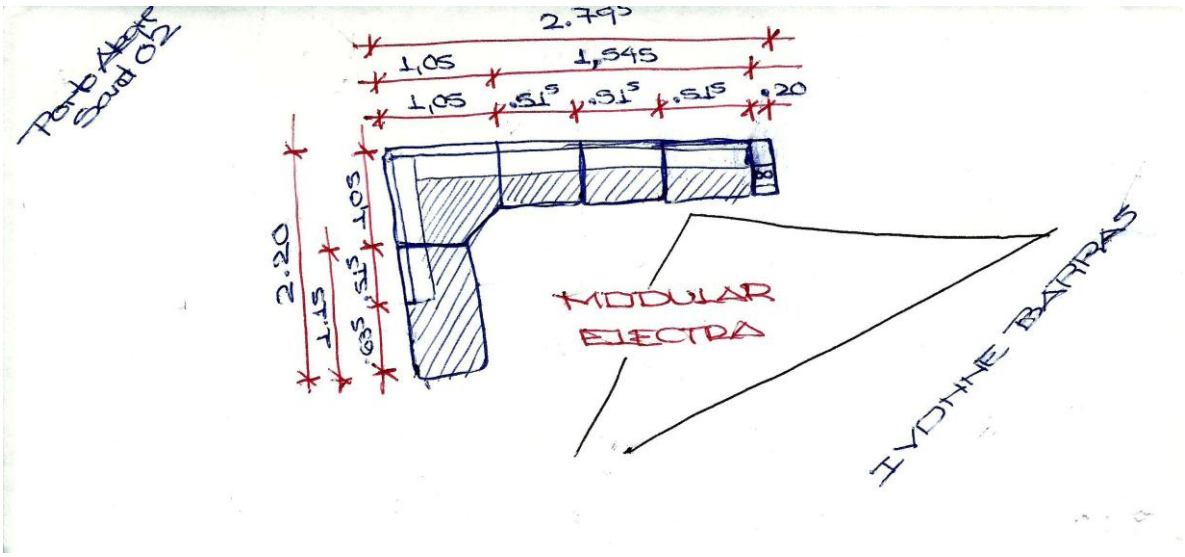

ESTRUCTURAS
.20
.55²
1,60
.75²
1 ud.
.20
.53²
1,70
.73²
1 ud.
.77²
.84²
2 uds.
1,65⁶
.55²
.55²
.55²
.84²
2 uds.
1.56⁴
.78²
.78²
.84²
4 uds.

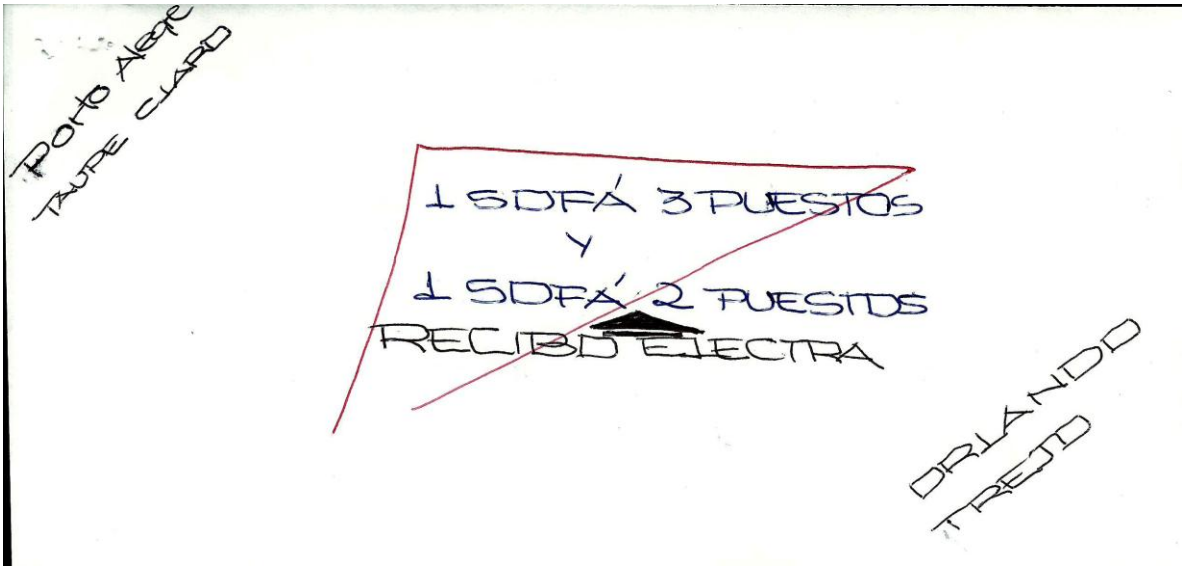
3) Orden de Producción para Tapizado:

Esta orden de producción se entrega junto con el rollo de material a utilizar en el tapizado (tela o piel sintética) al Tapicero, quien se encarga primeramente de realizar el dibujo (con plantillas) correspondiente al mueble o a los muebles solicitados sobre el material de tapicería para luego cortarlo y coserlo en la Máquina de Coser. Posteriormente, procede a cortar la goma espuma y el coleto plástico, que se encuentran ubicados en las zonas de almacenaje correspondientes en el Piso 1, toma las estructuras de la Zona de Almacenaje de Estructuras de Sofás y realiza el tapizado de los muebles y el enfundado de los cojines. Finalmente realiza el ensamblado final de los muebles y los coloca en la Zona de Almacenaje de Productos Terminados para Sofás.

En esta orden se presentan los Sofás Electra que fueron solicitados por un solo cliente, por lo que no se hace entrega de una nueva orden de producción con el pedido de otro cliente hasta que el Tapicero culmine de procesar la orden anterior.

A continuación se presentan unos modelos de órdenes de producción para tapizado:


Porto Alegre
Sofá 02
2.790
1,05
1,545
1,05
.515
.515
.515
.20
2.20
1.05
1.15
.65
.15
MODULAR
ELECTRA
IVOTHE BARRAS


Porto Alegre
TAUPE CLARO
1 SOFÁ 3 PUESTOS
Y
1 SOFÁ 2 PUESTOS
RECIBO ELECTRA
ORLANDO
TREJO

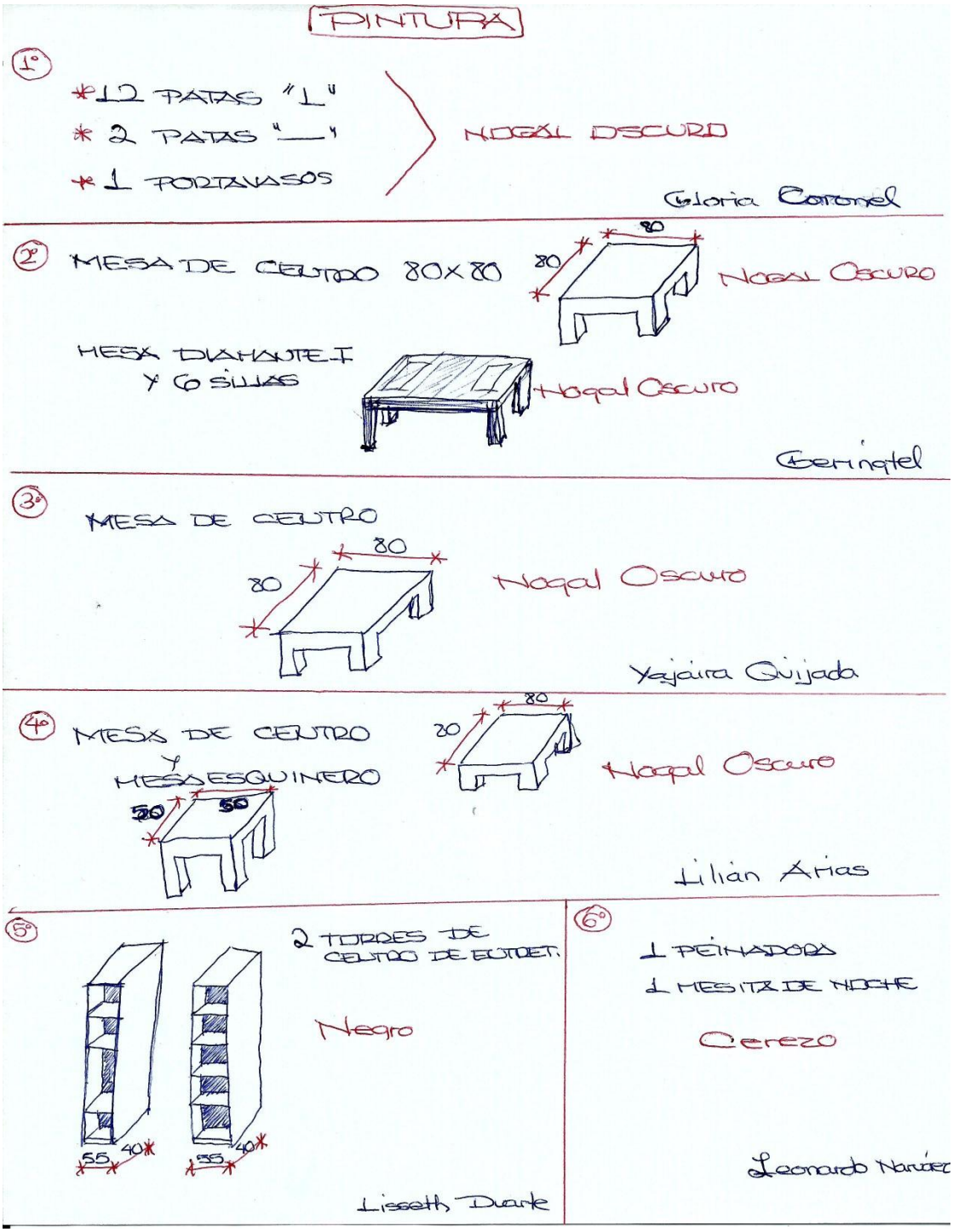
4) Orden de Producción para Pintura:

Esta orden de producción es entregada al Pintor, quien se encarga de buscar en la *Zona de Almacenaje de Productos por Pintar* el o los productos que estén primeros en el orden de prioridades de los muebles solicitados. Inmediatamente, traslada dichos productos hacia el *Área de Pintura*, les aplica una capa de sellador y luego aplica la tinta requerida en el pedido. Espera a que el producto esté completamente seco y en seguida realiza un proceso de laqueado para darle brillo a los muebles, los cuales coloca posteriormente dentro del *Cuarto de Secado* para protegerlos contra la contaminación (principalmente partículas de pintura) mientras se secan dentro del mismo.

Una vez que los productos laqueados están completamente secos, son retirados del *Cuarto de Secado* y se trasladan en el montacargas para ser llevados a la *Zona de Almacenaje de Productos Terminados.* Sin embargo, el pintor puede continuar con el proceso de pintura correspondiente al siguiente pedido, según el orden de prioridades registrado en la orden de producción, mientras el pedido anterior se está secando dentro del *Cuarto de Secado*.

En esta orden se consolidan todos los productos que conforman las entregas prometidas para la semana actual de trabajo, pero en el caso de que el pintor culmine con todos los pedidos antes de terminada la semana, se le hace entrega de la orden de producción correspondiente a los productos a despachar para la siguiente semana de trabajo.

A continuación se presentan unos modelos de órdenes de producción para pintura:


PINTURA
1°
*12 PATAS "L"
* 2 PATAS "—"
* 1 PORTAVASOS
NOGAL OSCURO
Gloria Coronel
2°
MESA DE CENTRO 80X80
80
80
Nogal Oscuro
MESA DIAMANTE I
Y 6 SILLAS
Nogal Oscuro
Geminatel
3°
MESA DE CENTRO
80
80
Nogal Oscuro
Yajaira Quijada
4°
MESA DE CENTRO
Y
MESA ESQUINERO
80
80
Nogal Oscuro
50
50
Lilian Arias
5°
2 TORRES DE
CENTRO DE ENTRET.
Negro
55
40
35
40
Lisseth Duarte
6°
1 PEINADORA
1 MESITA DE NOCHE
Cerezo
Leonardo Narváez

PINTURA

1° DORMITORIO DISCOVERY :

Wenqué

* 1 cama 1,40mt.
* 2 m/noche
* 1 peinadora
* 1 espejo
* 1 m/de desayuno.

David González

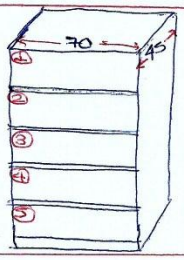
2° DORMITORIO DISCOVERY :

Chocolate Expo

* 1 cama 1,60 mt.
* 2 m/noche
* 1 peinadora
* 1 espejo
* 1 mesita de desayuno

Miriam Díaz

3° GAVETERO 5 gavetas

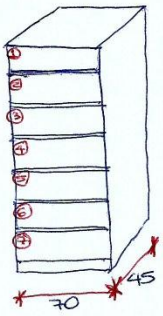


Roble

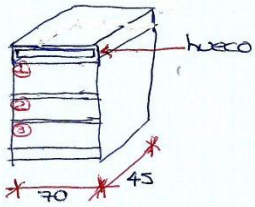
Leonardo Espinoza

4°

GAVETEROS ESPECIALES



7 gavetas (sin hueco)

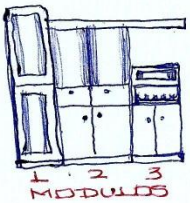


3 gavetas

Nogal Claro

Pedro Silva

5 VITRINA DIAMANTE



Negro

María Carrasco

ANEXO N° 24 - Modelos de una Factura del Pedido

FABRICA DE
MUEBLES FERPA S.R.L.

Capital Pagado Bs. 1.500.000,oo

Oficina y Fábrica:
Aguacate a San Francisquito, Edificio Ferpa
Teléfonos: (0212) 482.1490 - 481.6194 - 481.4749
Fax: 482.4985 Caracas 1010, Venezuela

RIF. J-00051695-2

Fecha de Emisión:	Día	Mes	Año
En:			

FACTURA Nº 02470 Nº de Control 00- Nº 00970

Nombre y Apellidos o Razón Social:	No. RIF./C.I.
Domicilio Fiscal:	
Teléfono No.	Condiciones de Pago

Concepto o Descripción	Tela	Cant.	Precio Venta Unitario	% Alícuota	TOTAL

MODELO

ORIGINAL

Base imponible Bs.	
Iva % Sobre Base imponible Bs.	
Total a Pagar Bs.	

Son ..... Bolívares

IMPRESOS CONCENTRA, C. A., Calle Páez, Edif. El Carmen Nº 24, Chacao, Telfs.: (0212) 263.6642 - 266.0664 - RIF.: J-00048971-8 - NIT: 0042407232
Nº de Providencia: SENIAT/01/00136 de Fecha 07/02/2008

FACTURA - Nº de Control desde 00-00501 hasta 00-01000 Fecha de Elaboración 16-05-2011 Región Capital

FABRICA DE
MUEBLES FERPA S.R.L.

Capital Pagado Bs. 1.500.000,oo

Oficina y Fábrica:
Aguacate a San Francisquito, Edificio Ferpa
Teléfonos: (0212) 482.1490 - 481.6194 - 481.4749
Fax: 482.4985 Caracas 1010, Venezuela

RIF. J-00051695-2

Fecha de Emisión:	Día	Mes	Año
En Caracas	30	05	14

FACTURA Nº 02448 **Nº de Control 00-** Nº 00948

Nombre y Apellidos o Razón Social: Marta Blanco	No. RIF./C.I. V-3.818.399
Domicilio Fiscal: Av. Intercomunal Guarenas-Guatire, Conj. Res. La Sabana, Calle Churum Meru, Edfi. 27 piso 2, apt. 27-A-2	
Teléfono Nº 0416-5182611 0416-7241161	Condiciones de Pago Contado

Concepto o Descripción	Tela	Cant.	Precio Venta Unitario	% Alícuota	TOTAL
-Juego de Dormitorio modelo "Discovery" compuesto por: *Cama de 1.40 *2 Mesas de Noche *Peinadora *Espejo		01		12	39.107,°°
-Bandaja plegable para desayuno		01		12	0,°°
(Todo en color Colonial)					

Recibido
Karlyn Blanco
30/05/2014

COPIA: Sin derecho a Crédito Fiscal

	Base imponible Bs.	39.107,°°
Iva 12 % Sobre Base imponible Bs.	39.107,°°	4.693,°°
	Total a Pagar Bs.	43.800,°°

Son Cuarenta y tres mil ochocientos con 00/100 ..... Bolívares

IMPRESOS CONCENTRA, C. A., Calle Páez, Edif. El Carmen Nº 24, Chacao. Telfs.: (0212) 263.6642 - 266.0664 - RIF.: J-00048971-8 - NIT: 00424072
Nº de Providencia: SENIAT/01/00136 de Fecha 07/02/2008

FACTURA - Nº de Control desde 00-00501 hasta 00-01000 Fecha de Elaboración 16-05-2011 Región Capital

ANEXO N° 25 - Registro de las Ventas Generadas Entre los Años 2011 y 2013

VENTAS HISTORICAS DE FABRICA DE MUEBLES FERPA, S.R.L. 2011,2012 Y 2013																																				
		COMEDORES													DORMITORIOS										RECIBOS											
		MESAS						SILLAS		VITRINAS Y CEIBÓS					CAMAS				PEINADORAS		MESAS DE NOCHE	ACCESORIOS			CENTRO DE ENTRETENIMIENTO			SOFAS					AUXILIARES		
		DIAMANTE I			DIAMANTE II					VITRINA DIAMANTE			SHOGÚN	ZAFIRO	DISCOVERY				DISCOVERY		DISCOVERY							ELECTRA							
AÑO	MES	4 P	6 P	8 P	4 P	6 P	8 P	SILLA DIAM	SILLA ESME	M 1	M 2	M 3	CEIBÓ	CEIBÓ -VIT	INDIV	MAT	QUEEN	KING	CON ESP	SIN ESP	MESA DE NOCHE	GAV	PIÉ DE CAMA	MESA DE DES	M 1	M 2	M 3	2 P	3 P	MOD	C-L	PUFF	MESA DE CENT	MESA DE ESQU	P-V	
2011	ENE	0	1	0	1	4	0	26	8	12	17	16	1	x	1	9	9	0	18	1	34	3	5	x	13	13	13	14	20	0	0	17	5	1	x	
	MAY	0	0	0	0	2	1	8	12	2	3	3	1	x	0	9	9	2	17	0	43	4	2	x	5	5	5	4	6	2	1	5	1	0	x	
	SEP	0	1	0	1	8	1	58	10	16	16	15	0	x	0	10	19	4	10	0	25	0	0	x	10	10	10	10	15	0	2	6	6	4	x	
TOTAL ANUAL		0	2	0	2	14	2	92	30	30	36	34	2	x	1	28	37	6	45	1	102	7	7	x	28	28	28	28	41	2	3	28	12	5	x	
2012	ENE	0	0	0	0	10	0	60	0	12	11	10	0	x	2	7	9	2	17	1	38	11	4	x	13	14	13	19	21	0	0	18	10	6	x	
	MAY	0	0	0	2	7	0	50	0	10	10	10	0	x	0	8	13	0	15	0	40	5	3	x	12	12	12	17	18	0	0	5	6	1	x	
	SEP	0	1	0	2	10	0	68	0	23	22	23	1	x	0	20	20	2	35	2	88	13	7	21	7	7	7	19	19	1	0	11	4	9	25	
TOTAL ANUAL		0	1	0	4	27	0	178	0	45	43	43	1	0	2	35	42	4	67	3	166	29	14	21	32	33	32	55	58	1	0	34	20	16	25	
2013	ENE	0	3	0	1	3	0	47	0	8	9	10	1	1	2	13	17	3	37	0	77	14	11	22	8	7	6	23	22	0	1	15	14	16	20	
	MAY	1	1	0	0	3	0	28	0	0	0	1	0	6	1	10	8	4	18	2	43	6	5	13	6	6	7	3	6	11	2	7	2	1	18	
	SEP	0	0	0	0	12	0	62	6	6	7	7	1	2	0	14	7	3	20	2	46	4	8	13	14	14	14	1	2	10	0	13	13	2	0	
TOTAL ANUAL		1	4	0	1	18	0	137	6	14	16	18	2	9	3	37	32	10	75	4	166	24	24	48	28	27	27	27	30	21	3	35	29	19	38	
GRAN TOTAL		**1**	**7**	**0**	**7**	**59**	**2**	**407**	**36**	**89**	**95**	**95**	**5**	**9**	**6**	**100**	**111**	**20**	**187**	**8**	**434**	**60**	**45**	**69**	**88**	**88**	**87**	**110**	**129**	**24**	**6**	**97**	**61**	**40**	**63**	**2.645**

ANEXO N° 26 - Promedio Móvil Ponderado para las Ventas y % de Participación

VENTAS HISTORICAS DE FABRICA DE MUEBLES FERPA, S.R.L. 2011,2012 Y 2013

	COMEDORES													DORMITORIOS										RECIBOS										
	MESAS						SILLAS		VITRINAS Y CEIBÓS					CAMAS				PEINADORAS		MESAS DE NOCHE	ACCESORIOS			CENTRO DE ENTRETENIMIENTO			SOFAS					AUXILIARES		
	DIAMANTE I			DIAMANTE II					VITRINA DIAMANTE			SHOGÚN	ZAFIRO	DISCOVERY				DISCOVERY		DISCOVERY				ELECTRA										
TOTAL AÑO	4 P	6 P	8 P	4 P	6 P	8 P	SILLA DIAM	SILLA ESME	M 1	M 2	M 3	CEIBÓ	CEIBÓ-VIT	INDIV	MAT	QUEEN	KING	CON ESP	SIN ESP	MESA DE NOCHE	GAV	PIÉ DE CAMA	MESA DE DES	M 1	M 2	M 3	2 P	3 P	MOD	C-L	PUFF	MESA DE CENT	MESA DE ESQU	P-V	
2011	0	2	0	2	14	2	92	30	30	36	34	2	x	1	28	37	6	45	1	102	7	7	x	28	28	28	28	41	2	3	28	12	5	x	
2012	0	1	0	4	27	0	178	0	45	43	43	1	0	2	35	42	4	67	3	166	29	14	21	32	33	32	55	58	1	0	34	20	16	25	
2013	1	4	0	1	18	0	137	6	14	16	18	2	9	3	37	32	10	75	4	166	24	24	48	28	27	27	27	30	21	3	35	29	19	38	
GRAN TOTAL	**1**	**7**	**0**	**7**	**59**	**2**	**407**	**36**	**89**	**95**	**95**	**5**	**9**	**6**	**100**	**111**	**20**	**187**	**8**	**434**	**60**	**45**	**69**	**88**	**88**	**87**	**110**	**129**	**24**	**6**	**97**	**61**	**40**	**63**	**2.645**
PROM MOV POND	**0,5**	**2,7**	**0,0**	**2,2**	**20,3**	**0,3**	**143,2**	**8,0**	**27,0**	**28,3**	**29,0**	**1,7**	**4,5**	**2,3**	**34,8**	**36,2**	**7,3**	**67,3**	**3,2**	**155,3**	**22,8**	**17,8**	**31,0**	**29,3**	**29,2**	**28,8**	**36,5**	**41,2**	**11,2**	**2,0**	**33,5**	**23,2**	**15,7**	**27,3**	**923,7**
% PROD	0,0	0,0	0,0	0,0	0,02	0,00	0,15	0,01	0,03	0,03	0,03	0,00	0,00	0,00	0,04	0,04	0,01	0,07	0,00	0,17	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,01	0,00	0,04	0,03	0,02	0,03	1,0
PVP	16.000	19.500	28.420	16.000	19.500	28.420	4.960	4.960	13.500	17.300	10.800	25.300	25.300	20.000	22.000	22.400	23.200	12.500	11.500	6.300	11.500	7.000	0	8.200	8.900	10.000	19.500	24.000	49.000	33.500	7.000	6.800	6.800	0	
TOTAL INGRESOS (PMP)	**8.000**	**52.000**	**0**	**34.667**	**396.500**	**9.473**	**710.107**	**39.680**	**364.500**	**490.167**	**313.200**	**42.166**	**113.850**	**46.666**	**766.333**	**810.133**	**170.133**	**841.667**	**36.417**	**978.600**	**262.583**	**124.833**	**0**	**240.533**	**259.583**	**288.333**	**711.750**	**988.000**	**547.167**	**67.000**	**234.500**	**157.533**	**106.533**	**0**	**10.212,610**
% PARTICIP VENTAS	0,00	0,01	0,00	0,00	0,04	0,00	0,07	0,00	0,04	0,05	0,03	0,00	0,01	0,00	0,08	0,08	0,02	0,08	0,00	0,10	0,03	0,01	0,00	0,02	0,03	0,03	0,07	0,10	0,05	0,01	0,02	0,02	0,01	0,00	1,00

ANEXO N° 27 - Participación Combinada por Productos – Clasificación ABC

PARTICIPACION COMBINADA			
PRODUCTOS	**% NIVEL DE PARTICIPACION**	**% NIVEL DE PARTICIPACION ACUMULADO**	**ABC**
MESA DE NOCHE DISCOVERY.	12.48%	12.48%	A
SILLA DIAMANTE	10.37%	22.85%	A
PEINADORA CON ESPEJO DISCOVERY.	7.86%	30.71%	A
SOFÁ PEQUEÑO	7.59%	38.30%	A
CAMA QUEEN DISCOVERY.	6.33%	44.62%	A
CAMA MATRIMONIAL DISCOVERY.	6.01%	50.63%	A
SOFÁ GRANDE	5.76%	56.40%	A
VITRINA DIAMANTE MÓDULO 2	4.11%	60.50%	A
MODULARES	3.70%	64.20%	A
VITRINA DIAMANTE MÓDULO 1	3.31%	67.51%	A
MESA 6 PUESTOS DIAMANTE II.	3.21%	70.72%	A
VITRINA DIAMANTE MÓDULO 3.	3.10%	73.82%	A
CENTRO DE ENTRETENIMIENTO MÓDULO 3	2.94%	76.76%	A
PUFF	2.83%	79.59%	A
CENTRO DE ENTRETENIMIENTO MÓDULO 2	2.79%	82.38%	B
CENTRO DE ENTRETENIMIENTO MÓDULO 1	2.68%	85.06%	B
GAVETERO DISCOVERY.	2.53%	87.59%	B
MESA DE CENTRO	1.93%	89.52%	B
PIÉ DE CAMA	1.51%	91.03%	B
MESA DE DESAYUNO	1.34%	92.37%	B
CAMA KING DISCOVERY.	1.32%	93.68%	B
MESA DE ESQUINA	1.30%	94.99%	B
PORTA-VASOS	1.18%	96.17%	C
CEIBÓ-VITRINA SAFIRO	0.86%	97.04%	C
SILLA ESMERALDA	0.58%	97.62%	C
CHAISE-LONGE	0.48%	98.10%	C
MESA 6 PUESTOS DIAMANTE I.	0.42%	98.52%	C
CAMA INDIVIDUAL DISCOVERY.	0.38%	98.89%	C
PEINADORA SIN ESPEJO DISCOVERY.	0.35%	99.24%	C
CEIBÓ SHOGUN	0.32%	99.56%	C
MESA 4 PUESTOS DIAMANTE II.	0.30%	99.86%	C
MESA 8 PUESTOS DIAMANTE II.	0.07%	99.93%	C
MESA 4 PUESTOS DIAMANTE I.	0.07%	100.00%	C
MESA 8 PUESTOS DIAMANTE I.	0.00%	100.00%	C

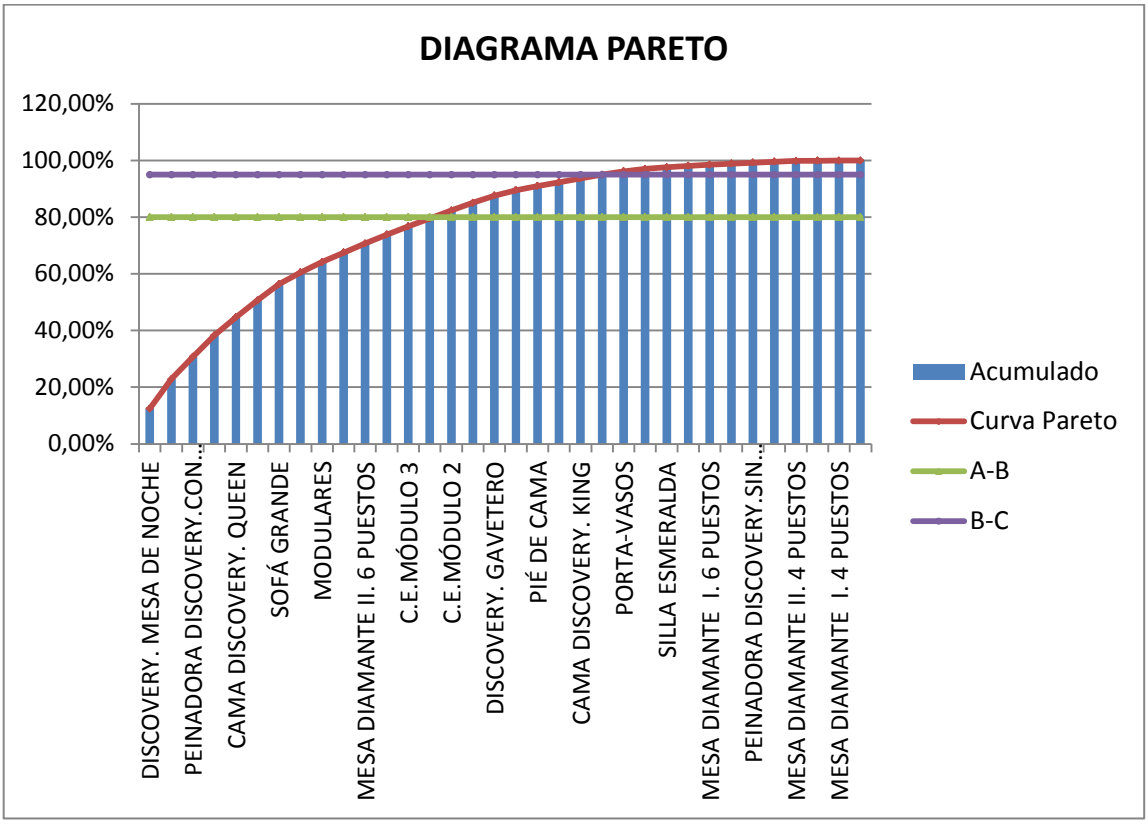


DIAGRAMA PARETO
120,00%
100,00%
80,00%
60,00%
40,00%
20,00%
0,00%
DISCOVERY. MESA DE NOCHE
PEINADORA DISCOVERY.CON...
CAMA DISCOVERY. QUEEN
SOFÁ GRANDE
MODULARES
MESA DIAMANTE II. 6 PUESTOS
C.E.MÓDULO 3
C.E.MÓDULO 2
DISCOVERY. GAVETERO
PIÉ DE CAMA
CAMA DISCOVERY. KING
PORTA-VASOS
SILLA ESMERALDA
MESA DIAMANTE I. 6 PUESTOS
PEINADORA DISCOVERY.SIN...
MESA DIAMANTE II. 4 PUESTOS
MESA DIAMANTE I. 4 PUESTOS
Acumulado
Curva Pareto
A-B
B-C

ANEXO N° 28 - Cumplimiento de Entregas

CLIENTE	FECHA DEL PEDIDO	FECHA TOPE PROMETIDA	FECHA DE ENTREGA	RETRASO EN ENTREGA	DÍAS DE RETRASO	OBSERVACIONES EN LA ENTREGA
1	19/01/2013	29/04/2013	08/05/2013	SI	9	NO HUBO
2	20/01/2013	01/02/2013	08/02/2013	SI	7	NO HUBO
3	20/01/2013	30/01/2013	29/01/2013	NO	0	NO HUBO
4	21/01/2013	21/02/2013	20/02/2013	NO	0	NO HUBO
5	21/01/2013	01/02/2013	19/02/2013	SI	18	NO HUBO
6	21/01/2013	15/02/2013	15/02/2013	NO	0	NO HUBO
7	21/01/2013	22/02/2013	13/02/2013	NO	0	NO HUBO
8	22/01/2013	22/02/2013	22/02/2013	NO	0	NO HUBO
9	22/01/2013	01/03/2013	22/02/2013	NO	0	NO HUBO
10	22/01/2013	05/02/2013	21/02/2013	SI	16	NO HUBO
11	22/01/2013	20/02/2013	20/02/2013	NO	0	NO HUBO
12	22/01/2013	01/02/2013	07/02/2013	SI	6	NO HUBO
13	23/01/2013	01/03/2013	07/03/2013	SI	6	NO HUBO
14	23/01/2013	08/03/2013	05/03/2013	NO	0	NO HUBO
15	23/01/2013	08/03/2013	04/03/2013	NO	0	NO HUBO
16	23/01/2013	27/02/2013	04/03/2013	SI	5	NO HUBO
17	23/01/2013	06/03/2013	01/03/2013	NO	0	NO HUBO
18	24/01/2013	01/03/2013	20/03/2013	SI	19	NO HUBO
19	24/01/2013	22/03/2013	14/03/2013	NO	0	NO HUBO
20	24/01/2013	08/03/2013	08/03/2013	NO	0	NO HUBO
21	24/01/2013	08/03/2013	07/03/2013	NO	0	NO HUBO
22	24/01/2013	08/03/2013	07/03/2013	NO	0	NO HUBO
23	24/01/2013	22/02/2013	07/03/2013	SI	13	NO HUBO
24	25/01/2013	22/03/2013	14/03/2013	NO	0	NO HUBO
25	25/01/2013	15/03/2013	05/03/2013	NO	0	NO HUBO
26	26/01/2013	08/03/2013	23/03/2013	SI	15	NO HUBO
27	26/01/2013	26/04/2013	22/03/2013	NO	0	NO HUBO
28	26/01/2013	26/04/2013	21/03/2013	NO	0	NO HUBO
29	26/01/2013	08/03/2013	21/03/2013	SI	13	NO HUBO
30	26/01/2013	08/03/2013	07/03/2013	NO	0	NO HUBO
31	27/01/2013	29/03/2013	08/04/2013	SI	10	NO HUBO
32	27/01/2013	29/03/2013	05/04/2013	SI	7	NO HUBO

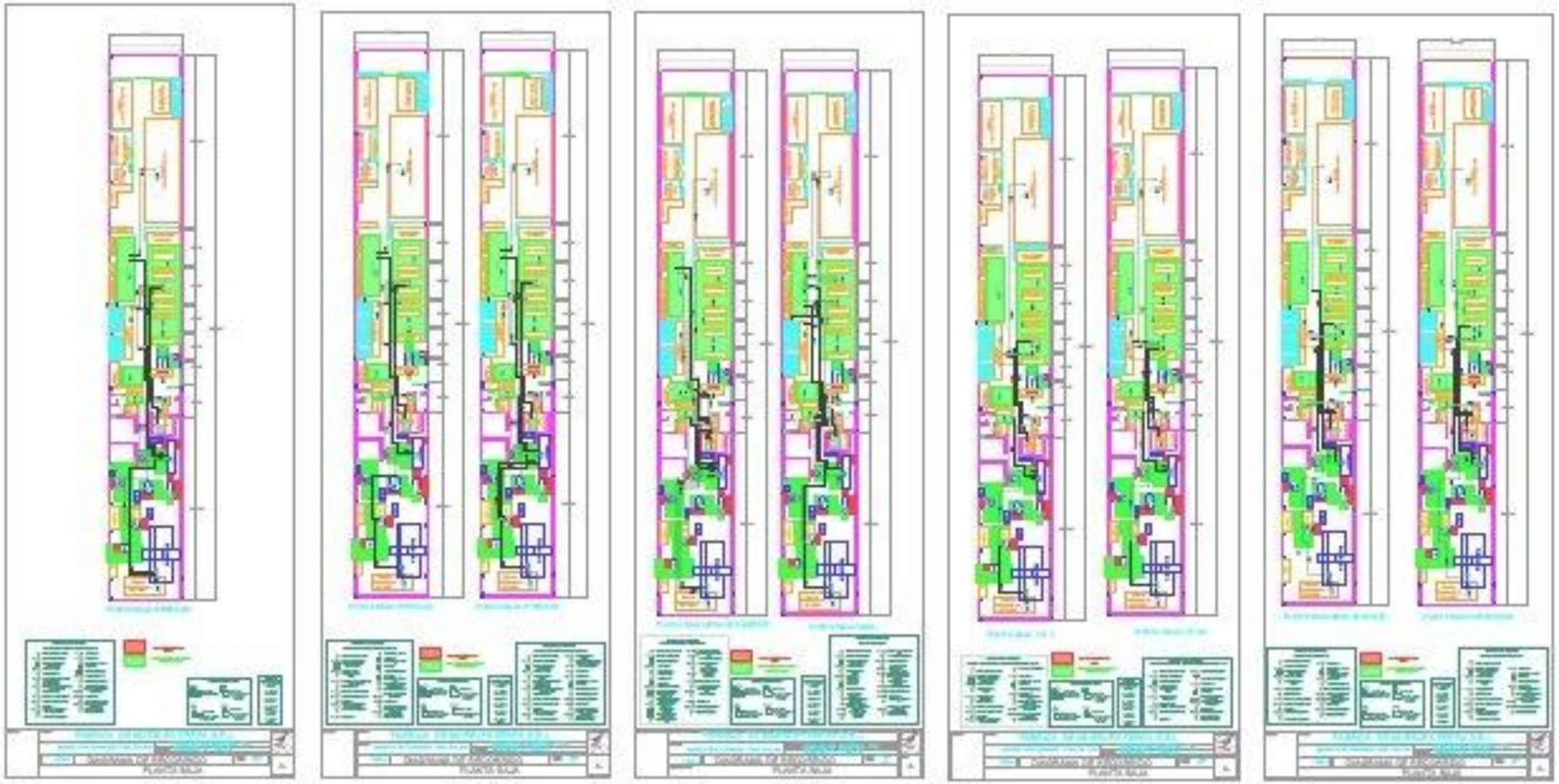
33	27/01/2013	29/03/2013	03/04/2013	**SI**	**5**	**DEVUELTO POR COLOR EQUIVOCADO**
34	27/01/2013	08/03/2013	01/04/2013	**SI**	**24**	**NO HUBO**
35	28/01/2013	29/04/2013	06/05/2013	**SI**	**7**	**NO HUBO**
36	28/01/2013	01/04/2013	30/04/2013	**SI**	**29**	**NO HUBO**
37	28/01/2013	24/04/2013	24/04/2013	**NO**	**0**	**NO HUBO**
38	28/01/2013	26/04/2013	22/04/2013	**NO**	**0**	**NO HUBO**
39	28/01/2013	29/03/2013	22/04/2013	**SI**	**24**	**NO HUBO**
40	28/01/2013	29/03/2013	17/04/2013	**SI**	**19**	**NO HUBO**
41	28/01/2013	29/03/2013	16/04/2013	**SI**	**18**	**NO HUBO**
42	28/01/2013	01/03/2013	12/04/2013	**SI**	**42**	**NO HUBO**
43	28/01/2013	29/03/2013	10/04/2013	**SI**	**12**	**NO HUBO**
44	28/01/2013	01/03/2013	05/04/2013	**SI**	**35**	**NO HUBO**
45	29/01/2013	01/04/2013	10/05/2013	**SI**	**39**	**NO HUBO**
46	29/01/2013	29/04/2013	09/05/2013	**SI**	**10**	**NO HUBO**
47	29/01/2013	17/05/2013	03/05/2013	**NO**	**0**	**NO HUBO**
48	30/01/2013	30/04/2013	17/05/2013	**SI**	**17**	**NO HUBO**
49	30/01/2013	30/04/2013	14/05/2013	**SI**	**14**	**NO HUBO**
50	31/01/2013	31/05/2013	27/05/2013	**NO**	**0**	**NO HUBO**
51	31/01/2013	31/05/2013	24/05/2013	**NO**	**0**	**NO HUBO**
52	01/02/2013	05/04/2013	03/06/2013	**SI**	**59**	**NO HUBO**
53	01/02/2013	03/05/2013	30/05/2013	**SI**	**27**	**NO HUBO**
54	02/02/2013	07/06/2013	05/06/2013	**NO**	**0**	**NO HUBO**
55	02/02/2013	03/05/2013	03/06/2013	**SI**	**31**	**NO HUBO**
56	02/02/2013	03/05/2013	03/06/2013	**SI**	**31**	**NO HUBO**
57	03/02/2013	31/07/2013	26/07/2013	**NO**	**0**	**NO HUBO**
58	03/02/2013	03/06/2013	16/07/2013	**SI**	**43**	**NO HUBO**
59	03/02/2013	03/06/2013	08/07/2013	**SI**	**35**	**NO HUBO**
60	03/02/2013	07/06/2013	20/06/2013	**SI**	**13**	**NO HUBO**
61	03/02/2013	31/05/2013	11/06/2013	**SI**	**11**	**NO HUBO**
62	07/02/2013	03/06/2013	19/08/2013	**SI**	**77**	**NO HUBO**
63	25/05/2013	06/09/2013	12/08/2013	**NO**	**0**	**DEVUELTO POR DETALLE DE ACABADO**
64	25/05/2013	14/06/2013	15/07/2013	**SI**	**31**	**NO HUBO**
65	25/05/2013	07/06/2013	20/06/2013	**SI**	**13**	**NO HUBO**
66	25/05/2013	07/06/2013	19/06/2013	**SI**	**12**	**NO HUBO**

67	25/05/2013	10/06/2013	18/06/2013	**SI**	**8**	**NO HUBO**
68	25/05/2013	03/06/2013	13/06/2013	**SI**	**10**	**NO HUBO**
69	26/05/2013	14/06/2013	27/06/2013	**SI**	**13**	**NO HUBO**
70	26/05/2013	26/06/2013	26/06/2013	**NO**	**0**	**NO HUBO**
71	26/05/2013	05/07/2013	26/06/2013	**NO**	**0**	**NO HUBO**
72	26/05/2013	26/06/2013	26/06/2013	**NO**	**0**	**NO HUBO**
73	26/05/2013	26/06/2013	25/06/2013	**NO**	**0**	**NO HUBO**
74	27/05/2013	24/06/2013	03/07/2013	**SI**	**9**	**NO HUBO**
75	27/05/2013	08/07/2013	01/07/2013	**NO**	**0**	**NO HUBO**
76	27/05/2013	08/07/2013	01/07/2013	**NO**	**0**	**NO HUBO**
77	27/05/2013	28/06/2013	28/06/2013	**NO**	**0**	**NO HUBO**
78	28/05/2013	26/07/2013	23/07/2013	**NO**	**0**	**NO HUBO**
79	28/05/2013	15/07/2013	12/07/2013	**NO**	**0**	**NO HUBO**
80	28/05/2013	24/06/2013	03/07/2013	**SI**	**9**	**NO HUBO**
81	29/05/2013	30/08/2013	23/07/2013	**NO**	**0**	**NO HUBO**
82	29/05/2013	10/07/2013	23/07/2013	**SI**	**13**	**NO HUBO**
83	30/05/2013	04/07/2013	30/07/2013	**SI**	**26**	**NO HUBO**
84	30/05/2013	30/08/2013	26/07/2013	**NO**	**0**	**NO HUBO**
85	31/05/2013	31/07/2013	05/08/2013	**SI**	**5**	**NO HUBO**
86	31/05/2013	31/07/2013	02/08/2013	**SI**	**2**	**NO HUBO**
87	31/05/2013	02/08/2013	01/08/2013	**NO**	**0**	**NO HUBO**
88	01/06/2013	19/07/2013	09/08/2013	**SI**	**21**	**NO HUBO**
89	02/06/2013	02/09/2013	09/08/2013	**NO**	**0**	**NO HUBO**
90	03/06/2013	15/07/2013	29/08/2013	**SI**	**45**	**NO HUBO**
91	04/06/2013	06/09/2013	23/09/2013	**SI**	**17**	**NO HUBO**
92	04/06/2013	04/10/2013	17/09/2013	**NO**	**0**	**NO HUBO**
93	04/06/2013	06/08/2013	10/09/2013	**SI**	**35**	**NO HUBO**
94	04/06/2013	06/09/2013	09/09/2013	**SI**	**3**	**NO HUBO**
95	06/06/2013	16/08/2013	20/09/2013	**SI**	**35**	**NO HUBO**
96	08/06/2013	07/10/2013	02/10/2013	**NO**	**0**	**NO HUBO**
97	09/06/2013	06/09/2013	15/10/2013	**SI**	**39**	**NO HUBO**
98	09/06/2013	04/10/2013	15/10/2013	**SI**	**11**	**NO HUBO**
99	11/07/2013	11/11/2013	16/10/2013	**NO**	**0**	**NO HUBO**
100	07/09/2013	20/09/2013	26/09/2013	**SI**	**6**	**NO HUBO**
101	21/09/2013	04/10/2013	01/10/2013	**NO**	**0**	**NO HUBO**
102	22/09/2013	07/10/2013	04/10/2013	**NO**	**0**	**NO HUBO**
103	24/09/2013	15/10/2013	09/10/2013	**NO**	**0**	**NO HUBO**

104	25/09/2013	31/10/2013	28/10/2013	**NO**	**0**	**NO HUBO**
105	25/09/2013	16/10/2013	24/10/2013	**SI**	**8**	**NO HUBO**
106	25/09/2013	16/10/2013	22/10/2013	**SI**	**6**	**NO HUBO**
107	25/09/2013	25/10/2013	17/10/2013	**NO**	**0**	**NO HUBO**
108	25/09/2013	15/11/2013	16/10/2013	**NO**	**0**	**NO HUBO**
109	26/09/2013	10/12/2013	28/10/2013	**NO**	**0**	**NO HUBO**
110	27/09/2013	25/10/2013	01/11/2013	**SI**	**7**	**NO HUBO**
111	27/09/2013	29/11/2013	29/10/2013	**NO**	**0**	**NO HUBO**
112	28/09/2013	29/11/2013	07/11/2013	**NO**	**0**	**NO HUBO**
113	28/09/2013	15/11/2013	07/11/2013	**NO**	**0**	**NO HUBO**
114	28/09/2013	31/10/2013	05/11/2013	**SI**	**5**	**NO HUBO**
115	28/09/2013	18/10/2013	04/11/2013	**SI**	**17**	**NO HUBO**
116	29/09/2013	29/11/2013	12/11/2013	**NO**	**0**	**NO HUBO**
117	29/09/2013	31/10/2013	11/11/2013	**SI**	**11**	**NO HUBO**
118	29/09/2013	14/10/2013	30/09/2013	**NO**	**0**	**NO HUBO**
119	30/09/2013	15/11/2013	18/11/2013	**SI**	**3**	**NO HUBO**
120	30/09/2013	29/11/2013	14/11/2013	**NO**	**0**	**NO HUBO**
121	30/09/2013	15/11/2013	13/11/2013	**NO**	**0**	**NO HUBO**
122	30/09/2013	29/11/2013	11/11/2013	**NO**	**0**	**NO HUBO**
123	01/10/2013	06/12/2013	28/11/2013	**NO**	**0**	**NO HUBO**
124	01/10/2013	13/12/2013	22/11/2013	**NO**	**0**	**NO HUBO**
125	01/10/2013	15/11/2013	21/11/2013	**SI**	**6**	**NO HUBO**
126	01/10/2013	13/12/2013	19/11/2013	**NO**	**0**	**NO HUBO**
127	02/10/2013	15/01/2014	04/12/2013	**NO**	**0**	**NO HUBO**
128	02/10/2013	13/12/2013	29/11/2013	**NO**	**0**	**NO HUBO**
129	02/10/2013	13/12/2013	28/11/2013	**NO**	**0**	**NO HUBO**
130	03/10/2013	03/01/2014	10/12/2013	**NO**	**0**	**NO HUBO**
131	03/10/2013	29/11/2013	05/12/2013	**SI**	**6**	**NO HUBO**
132	03/10/2013	08/11/2013	04/12/2013	**SI**	**26**	**NO HUBO**
133	03/10/2013	29/11/2013	02/12/2013	**SI**	**3**	**DEVUELTO POR ERROR DE DIMENSIONES**
134	04/10/2013	13/12/2013	12/12/2013	**NO**	**0**	**NO HUBO**
135	04/10/2013	13/12/2013	11/12/2013	**NO**	**0**	**NO HUBO**
136	04/10/2013	13/12/2013	11/12/2013	**NO**	**0**	**NO HUBO**
137	04/10/2013	13/12/2013	06/12/2013	**NO**	**0**	**NO HUBO**
138	05/10/2013	28/02/2014	28/01/2014	**NO**	**0**	**NO HUBO**

139	05/10/2013	31/01/2014	12/12/2013	**NO**	**0**	**NO HUBO**
140	05/10/2013	13/12/2013	09/12/2013	**NO**	**0**	**NO HUBO**
141	06/10/2013	31/01/2014	11/03/2014	**SI**	**39**	**NO HUBO**
142	06/10/2013	31/01/2014	10/03/2014	**SI**	**38**	**NO HUBO**
143	06/10/2013	21/02/2014	19/02/2014	**NO**	**0**	**NO HUBO**
145	06/10/2013	21/01/2014	03/02/2014	**SI**	**13**	**NO HUBO**
146	06/10/2013	28/02/2014	28/01/2014	**NO**	**0**	**NO HUBO**
147	06/10/2013	25/01/2014	16/01/2014	**NO**	**0**	**NO HUBO**

ANEXO N° 29 - Diagramas de Recorrido para la Fabricación de los Productos de la Categoría A



ANEXO N° 30 - Cálculo de Recorridos para la Fabricación de los Productos de la Categoría A Según la Distribución Actual de las Instalaciones

TABLA DE RECORRIDOS POR PRODUCTOS PARA LA DISTRIBUCION ACTUAL DE LAS INSTALACIONES

	RECORRIDO			DISTANCIA	PRODUCTOS																																								
	ORIGEN	a	DESTINO		MESA COMEDOR			CAMA			PEINADORA			MESA DE NOCHE			CE. M1 o 3			CE M2			VITRINA M1			VITRINA M2			VITRINA M3			SILLAS			SOFAS 2o3			MODULARES			PUFF				
				(m)	VECES	(m)	(min)	VECES	(m)	(min)	VECES	(m)	(min)	VECES	(m)	(min)	VECES	(m)	(min)	VECES	(m)	(min)	VECES	(m)	(min)	VECES	(m)	(min)	VECES	(m)	(min)	VECES	(m)	(min)	VECES	(m)	(min)	VECES	(m)	(min)	VECES	(m)	(min)		
SOTANO	ZONA DE ALMACENAJE MP-MADERA	a	TRONZADORA	12,36	1	12,36	0,247	1	12,36	0,247																							1	12,36	0,247	1	12,36	0,247	1	12,36	0,247	1	12,36	0,247	
	TRONZADORA	a	CEPILLADORA	7,90	1	7,90	0,158	1	7,9	0,158																							1	7,9	0,158	1	7,9	0,158	1	7,9	0,158	1	7,9	0,158	
	CEPILLADORA	a	REGRUESADORA	4,97	1	4,97	0,099	1	4,97	0,099																							1	4,97	0,099	1	4,97	0,099	1	4,97	0,099	1	4,97	0,099	
	REGRUESADORA	a	SIERRA DISCO	7,46	1	7,46	0,149	1	7,46	0,149																							1	7,46	0,149	1	7,46	0,149	1	7,46	0,149	1	7,46	0,149	
	SIERRA DE DISCO	a	TRONZADORA	5,30	1	5,30	0,106	1	5,3	0,106																							1	5,3	0,106	1	5,3	0,106	1	5,3	0,106	1	5,3	0,106	
	TRONZADORA	a	SIERRA CINTA	10,83				1	10,83	0,217																							1	10,83	0,217	1	10,83	0,217	1	10,83	0,217	1	10,83	0,217	
	SIERRA CINTA	a	MESA ENSAMBLE 1	33,89				1	33,89	0,918																																				
	SIERRA CINTA	a	ZONA DE ALMACENAJE DE PARTES PARA ESTRUCTURAS	47,14																																1	47,14	1,423	1	47,14	1,423	1	47,14	1,423	
	SIERRA CINTA	a	ESPIGADORA	41,32																													1	41,32	1,066											SUBTOTAL 2-SOTANO	
	TRONZADORA	a	AREA DE ENSAMBLE 2	32,03	1	32,03	0,881																																						(m)	(min)
	SUBTOTAL 1 - SOTANO:			203,20	6	70,02	1,64	7	82,71	1,89	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	7	90,14	2,04	7	95,96	2,40	7	95,96	2,40	7	95,96	2,40	530,75	12,78
PLANTA BAJA	ZONA DE ALMACENAJE MP-MDF	a	ECUADRADORA	2,94	1	2,94	0,059	1	2,94	0,059	1	2,94	0,059	1	2,94	0,059	1	2,94	0,059	1	2,94	0,059	1	2,94	0,059	1	2,94	0,059	1	2,94	0,059	1	2,94	0,059	1	2,94	0,059	1	2,94	0,059	1	2,94	0,059		
	ESCUADRADORA	a	TROMPO	16,33				1	16,33	0,327	1	16,33	0,327	1	16,33	0,327	1	16,33	0,327	1	16,33	0,327	1	16,33	0,327	1	16,33	0,327	1	16,33	0,327	1	16,33	0,327											
	TROMPO	a	FRESADORA V.	5,05																			1	5,05	0,101				1	5,05	0,101													
	TROMPO	a	ENCHAPILLADO	17,03							1	17,03	0,341	1	17,03	0,341	1	17,03	0,341	1	17,03	0,341	1	17,03	0,341	1	17,03	0,341	1	17,03	0,341													
	ENCHAPILLADO	a	ZONA DE ALMACENAJE DE PARTES POR LIJAR	3,12	1	3,12	0,062	1	3,12	0,062	1	3,12	0,062	1	3,12	0,062	1	3,12	0,062	1	3,12	0,062	1	3,12	0,062	1	3,12	0,062	1	3,12	0,062													
	ZONA DE ALMACENAJE DE PARTES POR LIJAR	a	LIJADORA DE BANDA	9,72	2	19,44	0,389	1	9,72	0,194	1	9,72	0,194	1	9,72	0,194	1	9,72	0,194	1	9,72	0,194	1	9,72	0,194	1	9,72	0,194	1	9,72	0,194													
	LIJADORA DE BANDA	a	ZONA DE ALMACENAJE DE PARTES PARA ENSAMBLE 1	17,53							1	17,53	0,351	1	17,53	0,351	1	17,53	0,351	1	17,53	0,351	1	17,53	0,351	1	17,53	0,351	1	17,53	0,351													
	ZONA DE ALMACENAJE DE PARTES PARA ENSAMBLE 1	a	MESA ENSAMBLE 7	3,80							1	3,8	0,076	1	3,8	0,076	1	3,8	0,076	1	3,8	0,076																							
	ZONA DE ALMACENAJE DE PARTES PARA ENSAMBLE 1	a	MESA ENSAMBLE 4	8,29																			1	8,29	0,166	1	8,29	0,166	1	8,29	0,166													
	TROMPO	a	MESA ENSAMBLE 8	20,73				1	20,73	0,415																																			
	TROMPO	a	ENCHAPILLADO	18,02				1	18,02	0,360	1	18,02	0,360	1	18,02	0,360																													
	TROMPO	a	MESA ENSAMBLE 4	30,35				1	30,35	0,607																																			
	MESA ENSAMBLE 4	a	AREA DE ENSAMBLE 1	3,87				1	3,87	0,077																																			
	LIJADORA DE BANDA	a	TROMPO	11,38																			1	11,38	0,228																				
	ESCUADRADORA	a	ENCHAPILLADO	25,33																																									
	ESCUADRADORA	a	MESA ENSAMBLE 8	26,52	1	26,52	0,530																																						
	ESCUADRADORA	a	AREA DE ENSAMBLE 1	38,63																																									
	ESCUADRADORA	a	MESA ENSAMBLE 4	36,98																									1	36,98	0,740														
	TROMPO	a	ZONA DE ALMACENAJE DE PARTES PARA ENSAMBLE 1	25,48																			1	25,48	0,510																				
	MESA ENSAMBLE 8	a	ZONA DE ALMACENAJE DE PARTES POR LIJAR	3,02	1	3,02	0,060																																						
	LIJADORA DE BANDA	a	ENCHAPILLADO	9,44	1	9,44	0,189																																						
	LIJADORA DE BANDA	a	AE2	11,53	1	11,53	0,231	1	11,53	0,231																																			
	MESA ENSAMBLE 8	a	ESCUADRADORA	26,52	1	26,52	0,530																																						
	ESCUADRADORA	a	AREA DE ENSAMBLE2	26,78	1	26,78	0,536																																						
	AREA DE ENSAMBLE2	a	AREA DE ENSAMBLE 1	13,90	1	13,9	0,278																																						
	AREA DE ENSAMBLE 1	a	AREA DE ACABADOS	34,39	1	34,39	1,046	1	34,39	1,046																																			
	MESA ENSAMBLE 1	a	AREA DE ENSAMBLE 1	4,50				1	4,5	0,090																																			
	MESA ENSAMBLE 7	a	MESA ENSAMBLE 6	1,70							1	1,7	0,034	1	1,7	0,034				1	1,7	0,034																							
	MESA ENSAMBLE 6	a	AREA DE ACABADOS	29,93							1	29,93	0,957	1	29,93	0,957				1	29,93	0,957																							
	MESA ENSAMBLE 7	a	AREA DE ACABADOS	29,67													1	29,67	0,952																										
	MESA ENSAMBLE 4	a	AREA DE ACABADOS	36,86																			1	36,86	1,096	1	36,86	1,096	1	36,86	1,096														
	ESPIGADORA	a	TROMPO	10,13																												1	10,13	0,203											

	TROMPO	a	ESCOPLO	9,35																												1	9,35	0,187												
	ESCOPLO	a	ESPIGADORA	5,64																												2	11,28	0,226												
	ESPIGADORA	a	ESCUADRADORA	11,89																												1	11,89	0,238												
	ESCUADRADORA	a	ESCOPLO	16,33																												1	16,33	0,327												
	ESPIGADORA	a	LIJADORA DE BANDA	4,84																												1	4,84	0,097												
	LIJADORA DE BANDA	a	MESA ENSAMBLE 1	25,86																												1	25,86	0,517												
	MESA ENSAMBLE 1	a	AREA DE ACABADOS	39,87																												1	39,87	1,156												
	TROMPO	a	ZONA DE ALMACENAJE DE PARTES PARA ESTRUCTURAS	40,73																												1	40,73	1,055												
	ESCUADRADORA	a	ZONA DE ALMACENAJE DE ESTRUCTURAS SOFAS	44,04																															1	44,04	1,121	1	44,04	1,121	1	44,04	1,121		
	ESCUADRADORA	a	TALADRO DE BANCO	32,77																															1	32,77	0,655	1	32,77	0,655	1	32,77	0,655		
	TALADRO DE BANCO	a	MESA ENSAMBLE 5	8,53																															1	8,53	0,171	1	8,53	0,171	1	8,53	0,171		
	MESA ENSAMBLE 5	a	LIJADORA DE BANDA	19,50																															1	19,5	0,390	1	19,5	0,390	1	19,5	0,390		
	MESA ENSAMBLE 8	a	AREA DE ACABADOS	26,34				1	26,34	0,885																																				
	AREA DE ENSAMBLE 1	a	ZONA DE ALMACENAJE DE PT	16,61				1	16,61	0,332														1	16,61	0,332	1	16,61	0,332	1	16,61	0,332														
	MESA ENSAMBLE 7	a	ZONA DE ALMACENAJE DE PT	23,28												1	23,28	0,466														1	23,28	0,466												
	MESA ENSAMBLE 3	a	ZONA DE ALMACENAJE DE PT	17,33							1	17,33	0,347																																	SUBTOTAL 2-PB	
	LIJADORA DE BANDA	a	AREA DE ACABADOS	26,24																															1	26,24	1,241	1	26,24	1,241	1	26,24	1,241	(m)	(min)
	SUBTOTAL 1 - PB:			255,37	12	177,60	3,91	13	198,45	4,69	11	137,45	3,11	10	120,12	2,76	9	123,42	2,83	9	102,10	2,40	12	170,34	3,77	9	128,43	2,93	11	170,46	3,77	13	212,83	4,85	6	134,02	3,64	6	134,02	3,64	6	134,02	3,64	1943,26	45,92

PISO 1	ZONA DE ALMACENAJE DE PARTES PARA ESTRUCTURAS	a	MESA DE TRABAJO (ARMADOR)	1,77																												1	1,77	0,035	1	1,77	0,035	1	1,77	0,035	1	1,77	0,035		
	MESA DE TRABAJO (ARMADOR)	a	ZONA DE ALMACENAJE DE ESTRUCTURAS SOFAS	7,75																															1	7,75	0,155	1	7,75	0,155	1	7,75	0,155		
	ZONA DE ALMACENAJE DE ESTRUCTURAS SOFAS	a	MESA DE TAPICERO	11,50																															1	11,5	0,230	1	11,5	0,230	1	11,5	0,230		
	ZONA DE ALMACENAJE PARA TEXTILES Y SINTETICOS	a	MESON DE CORTE	1,90																															1	1,9	0,038	1	1,9	0,038	1	1,9	0,038		
	MESON DE CORTE	a	MAQUINA DE COSER	7,23																															1	7,23	0,145	1	7,23	0,145	1	7,23	0,145		
	MAQUINA DE COSER	a	ZONA DE ALMACENAJE DE COLETO PLASTICO	2,64																															1	2,64	0,053	1	2,64	0,053	1	2,64	0,053		
	ZONA DE ALMACENAJE DE COLETO PLASTICO	a	MESON DE CORTE	9,67																															1	9,67	0,193	1	9,67	0,193	1	9,67	0,193		
	MESON DE CORTE	a	ZONA DE ALMACENAJE DE GOMA ESPUMA (2)	18,00																															1	18	0,360	1	18	0,360	1	18	0,360		
	ZONA DE ALMACENAJE DE GOMA ESPUMA (2)	a	ZONA DE ALMACENAJE DE GOMA ESPUMA (1)	9,33																															1	9,33	0,187	1	9,33	0,187	1	9,33	0,187		
	ZONA DE ALMACENAJE DE GOMA ESPUMA (1)	a	MESON DE CORTE	7,89																															1	7,89	0,158	1	7,89	0,158	1	7,89	0,158		
	MESON DE CORTE	a	AREA DE TAPICERIA.	12,76																															1	12,76	0,255	1	12,76	0,255	1	12,76	0,255		
	ZONA DE ALMACENAJE DE PT PARA SOFAS.	a	ALMACEN PT	38,00																															1	38	1,000	1	38	1,000	1	38	1,000		
	MESA DE TRABAJO (ARMADOR)	a	MESA ENGOMADO Y TAPIZADO DE SILLAS	11,60																												1	11,6	0,232												SUBTOTAL 2-PISO 1	
	MESA ENGOMADO Y TAPIZADO DE SILLAS	a	MESA ENSAMBLE 7	24,54																												1	24,54	0,731												(m)	(min)
	SUBTOTAL 1 - PISO 1:			141,66	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	3	37,91	1,00	12	128,44	2,81	12	128,44	2,81	12	128,44	2,81	423,23	9,42

PISO 2	ZONA DE ALMACENAJE DE PRODUCTOS POR ACABADOS	a	ACABADOS	3,10	3	9,3	0,186	3	9,3	0,186	3	9,3	0,186	3	9,3	0,186	3	9,3	0,186	3	9,3	0,186	3	9,3	0,186	3	9,3	0,186	3	9,3	0,186	3	9,3	0,186	3	9,3	0,186	3	9,3	0,186	3	9,3	0,186		
	ACABADOS	a	ZONA DE ALMACENAJE DE PRODUCTOS POR ACABADOS	3,10	2	6,2	0,124	2	6,2	0,124	2	6,2	0,124	2	6,2	0,124	2	6,2	0,124	2	6,2	0,124	2	6,2	0,124	2	6,2	0,124	2	6,2	0,124	2	6,2	0,124	2	6,2	0,124	2	6,2	0,124	2	6,2	0,124		
	ACABADOS	a	ZONA DE ALMACENAJE DE PRODUCTOS POR PINTAR	23,62	1	23,62	0,472	1	23,62	0,472	1	23,62	0,472	1	23,62	0,472	1	23,62	0,472	1	23,62	0,472	1	23,62	0,472	1	23,62	0,472	1	23,62	0,472	1	23,62	0,472	1	23,62	0,472	1	23,62	0,472	1	23,62	0,472		
	ZONA DE ALMACENAJE DE PRODUCTOS POR PINTAR	a	AREA DE PINTURA	30,50	1	30,5	0,610	1	30,5	0,610	1	30,5	0,610	1	30,5	0,610	1	30,5	0,610	1	30,5	0,610	1	30,5	0,610	1	30,5	0,610	1	30,5	0,610	1	30,5	0,610	1	30,5	0,610	1	30,5	0,610	1	30,5	0,610		
	AREA DE PINTURA	a	CUARTO SECADO	8,19	1	8,19	0,164	1	8,19	0,164	1	8,19	0,164	1	8,19	0,164	1	8,19	0,164	1	8,19	0,164	1	8,19	0,164	1	8,19	0,164	1	8,19	0,164	1	8,19	0,164	1	8,19	0,164	1	8,19	0,164	1	8,19	0,164		
	CUARTO SECADO	a	ZONA DE ALMACENAJE DE PT	44,85	1	44,85	1,255							1	44,85	1,255				1	44,85	1,255																								
	CUARTO SECADO	a	MESA ENSAMBLE 7	26,63													1	26,63	0,891													1	26,63	0,891												
	CUARTO SECADO	a	AREA DE ENSAMBLE 1	34,39				1	34,39	1,046													1	34,39	1,046	1	34,39	1,046	1	34,39	1,046														
	CUARTO SECADO	a	MESA ENSAMBLE 4	29,64							1	29,64	0,951																															SUBTOTAL 2-PISO 2	
	CUARTO SECADO	a	AREA DE TAPICERIA	42,10																															1	42,1	1,082	1	42,1	1,082	1	42,1	1,082	(m)	(min)
	SUBTOTAL 1 - PISO 2:			246,12	9	122,66	2,81	9	112,20	2,60	9	107,45	2,51	9	122,66	2,81	9	104,44	2,45	9	122,66	2,81	9	112,20	2,60	9	112,20	2,60	9	112,20	2,60	9	104,44	2,45	9	119,91	2,64	9	119,91	2,64	9	119,91	2,64	1492,84	34,16

TOTAL	TOTAL RECORRIDO - Elaboracion de 1 producto (m)		370,28	393,36	244,90	242,78	227,86	224,76	282,54	240,63	282,66	445,32	478,33	478,33	478,33		
	TOTAL TIEMPO - Elaboracion de 1 producto(min)	V= 50m/min+ASCENSOR	8,36	9,18	5,61	5,57	5,27	5,21	6,37	5,53	6,37	10,34	11,48	11,48	11,48		
	PROMEDIO MOVIL PONDERADO DE PRODUCCION ANUAL (UNIDADES)		26,00	80,66	70,50	155,33	58,17	29,17	27,00	28,33	29,00	151,17	77,67	11,17	43,97	TOTAL ANUAL	
	TOTAL RECORRIDO - Elaboracion de la produccion anual (m)		9.626,17	31.728,42	17.265,45	37.711,75	13.253,70	6.555,57	7.628,58	6.817,77	8.197,14	67.317,69	37.150,46	5.341,51	21.030,78	269.624,99	m
	TOTAL TIEMPO - Elaboracion de la prooduccion anual (min)	V= 50m/min+ASCENSOR	217,39	740,63	395,83	865,55	306,76	152,01	171,92	156,66	184,72	1.563,52	891,87	128,23	504,88	6.279,97	min
															>>>>>>>>>>>>>	13,08	dias

SOTANO	TOTAL RECORRIDO - Elaboracion de 1 producto (m)		70,02	82,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	90,14	95,96	95,96	95,96		
	TOTAL TIEMPO - Elaboracion de 1 producto(min)	V= 50m/min+ASCENSOR	1,64	1,89	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,04	2,40	2,40	2,40		
	PROMEDIO MOVIL PONDERADO DE PRODUCCION ANUAL (UNIDADES)		26,00	80,66	70,50	155,33	58,17	29,17	27,00	28,33	29,00	151,17	77,67	11,17	43,97	TOTAL ANUAL	
	TOTAL RECORRIDO - Elaboracion de la produccion anual (m)		1.820,31	6.671,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13.626,19	7.452,93	1.071,59	4.219,08	34.861,49	m
	TOTAL TIEMPO - Elaboracion de la prooduccion anual (min)	V= 50m/min+ASCENSOR	42,65	152,79	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	308,80	186,34	26,79	105,49	822,85	min
																1,71	dias

P8	TOTAL RECORRIDO - Elaboracion de 1 producto (m)		177,60	198,45	137,45	120,12	123,42	102,10	170,34	128,43	170,46	212,83	134,02	134,02	134,02		
	TOTAL TIEMPO - Elaboracion de 1 producto(min)	V= 50m/min+ASCENSOR	3,91	4,69	3,11	2,76	2,83	2,40	3,77	2,93	3,77	4,85	3,64	3,64	3,64		
	PROMEDIO MOVIL PONDERADO DE PRODUCCION ANUAL (UNIDADES)		26,00	80,66	70,50	155,33	58,17	29,17	27,00	28,33	29,00	151,17	77,67	11,17	43,97	TOTAL ANUAL	
	TOTAL RECORRIDO - Elaboracion de la produccion anual (m)		4.617,07	16.006,98	9.690,23	18.658,60	7.178,85	2.977,95	4.599,18	3.638,81	4.943,34	32.172,87	10.408,93	1.496,60	5.892,47	122.281,87	m
	TOTAL TIEMPO - Elaboracion de la prooduccion anual (min)	V= 50m/min+ASCENSOR	101,66	377,94	219,06	428,83	164,42	70,01	101,66	82,93	109,26	733,90	282,47	40,61	159,91	2.872,66	min
																5,98	dias

PISO 1	TOTAL RECORRIDO - Elaboracion de 1 producto (m)		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	37,91	128,44	128,44	128,44		
	TOTAL TIEMPO - Elaboracion de 1 producto(min)	V= 50m/min+ASCENSOR	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	2,81	2,81	2,81		
	PROMEDIO MOVIL PONDERADO DE PRODUCCION ANUAL (UNIDADES)		26,00	80,66	70,50	155,33	58,17	29,17	27,00	28,33	29,00	151,17	77,67	11,17	43,97	TOTAL ANUAL	
	TOTAL RECORRIDO - Elaboracion de la produccion anual (m)		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5.730,74	9.975,55	1.434,29	5.647,13	22.787,71	m
	TOTAL TIEMPO - Elaboracion de la prooduccion anual (min)	V= 50m/min+ASCENSOR	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	150,89	218,15	31,37	123,49	523,91	min
																1,09	dias

PISO 2	TOTAL RECORRIDO - Elaboracion de 1 producto (m)		122,66	112,20	107,45	122,66	104,44	122,66	112,20	112,20	112,20	104,44	119,91	119,91	119,91		
	TOTAL TIEMPO - Elaboracion de 1 producto(min)	V= 50m/min+ASCENSOR	2,81	2,60	2,51	2,81	2,45	2,81	2,60	2,60	2,60	2,45	2,64	2,64	2,64		
	PROMEDIO MOVIL PONDERADO DE PRODUCCION ANUAL (UNIDADES)		26,00	80,66	70,50	155,33	58,17	29,17	27,00	28,33	29,00	151,17	77,67	11,17	43,97	TOTAL ANUAL	
	TOTAL RECORRIDO - Elaboracion de la produccion anual (m)		3.188,79	9.050,05	7.575,23	19.053,15	6.074,86	3.577,62	3.029,40	3.178,96	3.253,80	15.787,88	9.313,05	1.339,03	5.272,09	89.693,92	m
	TOTAL TIEMPO - Elaboracion de la prooduccion anual (min)	V= 50m/min+ASCENSOR	73,09	209,90	176,76	436,72	142,34	82,00	70,26	73,73	75,47	369,92	204,90	29,46	115,99	2.060,55	min
																4,29	dias

ANEXO N° 31 - Estudio de Tiempos para la Fabricación de los Productos

Se realizó un estudio de tiempos para el proceso de fabricación de los productos de FERPA, donde se logró establecer el tiempo estándar para cada una de las operaciones. Este estudio se elaboró únicamente para los productos de alta rotación (categoría A), para lo cual se le explicó tanto al Gerente de Producción como a los empleados de la empresa, el motivo del estudio y se les indicó que debían llevar a cabo las operaciones del proceso productivo a una velocidad acorde a su rutina, es decir, ni muy lenta ni muy rápida, en función de su ritmo normal de trabajo.

Para el registro de los tiempos de las operaciones se utilizó una planilla de recolección de datos (ver Anexo N° 32) en la cual se registraron los tiempos de cada una de las actividades del proceso productivo, los cuales fueron tomados mediante el uso de cronómetros digitales usando el método de *regresos a cero*. En este estudio de tiempos se seleccionó una muestra piloto de diez (10) observaciones para cada operación, luego se procedió a calcular la media y la desviación estándar para todos los procesos de la muestra y, posteriormente, se determinó el número de observaciones requeridas para un nivel de error de 5%, utilizando la ecuación $n = \left\{\frac{s.t}{k.\bar{x}}\right\}^2$, donde los tiempos tomados en las planillas de registro, que fueron registrados en horas, minutos y segundos, se transformaron a minutos para realizar los cálculos ya explicados en base a esta unidad de medición.

Los cálculos realizados para el estudio de tiempos de las operaciones se muestran en el Anexo N° 33, donde se puede apreciar que para todos los casos, el valor de "n" fue menor al tamaño de la muestra piloto, lo que significa que no fue necesario realizar nuevas mediciones. Además, se decidió utilizar los tiempos medidos de las 10 muestras para calcular el tiempo normal, al cual se le añadió cierto tiempo extra (suplemento u holgura) para calcular el tiempo estándar de cada una de las operaciones, donde esta holgura se agregó dado que ningún empleado es capaz de mantener un ritmo constante todos los minutos del día de trabajo, ya que en algún momento deben interrumpir sus actividades bien sea por necesidades fisiológicas, fatiga o incluso por los retrasos inevitables del proceso productivo.

Las tablas siguientes muestran los suplementos utilizados para el cálculo del tiempo estándar en función de las operaciones, condiciones y características de los puestos de trabajo ubicados en cada nivel de la fábrica, donde el valor asignado para cada suplemento se tomó de la *tabla de suplementos revisados y recomendados por la ILO (International Labour Organization)* (ver Anexo N° 34).

Suplementos para las Operaciones Realizadas en la Planta Sótano

SUPLEMENTOS	%
Holgura Personal	5
Holgura por Fatiga Básica	4
Holgura por Estar Parado	2
Mala Iluminación	5
Atención Cercana	2
Total	**18**

Suplementos para las Operaciones Realizadas en el Patio Anexo

SUPLEMENTOS	%
Holgura Personal	5
Holgura por Fatiga Básica	4
Holgura por Estar Parado	2
Mala Iluminación	5
Atención Cercana	2
Total	**18**

Suplementos para las Operaciones Realizadas en la Planta Baja

SUPLEMENTOS	%
Holgura Personal	5
Holgura por Fatiga Básica	4
Holgura por Estar Parado	2
Mala Iluminación	5
Total	**16**

Suplementos para las Operaciones Realizadas en el Piso 1

SUPLEMENTOS	%
Holgura Personal	5
Holgura por Fatiga Básica	4
Holgura por Estar Parado	2
Mala Iluminación	5
Atención Cercana	2
Total	**18**

Suplementos para las Operaciones Realizadas en el Piso 2

SUPLEMENTOS	%
Holgura Personal	5
Holgura por Fatiga Básica	4
Holgura por Estar Parado	2
Mala Iluminación	5
Atención Cercana	5
Total	**21**

El factor de suplemento asignado para los “niveles de iluminación”, se determinó mediante la comparación de los lúmenes medidos en los puestos de trabajo y el valor recomendado en las normas COVENIN 2249-1993 para el desarrollo de cada actividad. En el Anexo N° 35 se muestra detalladamente el estudio de iluminación realizado.

En el Anexo N° 36 se presentan los cálculos de los tiempos estándar para las operaciones del proceso de fabricación de cada uno de los productos que conforman la categoría “A” en la clasificación ABC.

Para determinar el tiempo total de fabricación de cada uno de estos productos, se sumaron los tiempos estándar de las operaciones, los tiempos de los traslados entre áreas de operación y los tiempos de las demoras que conforman la ruta crítica del proceso de producción, donde el tiempo de los traslados se calculó en función de la distancia recorrida entre cada punto y suponiendo una rapidez promedio de desplazamiento igual a $3\,{}^{m}/_{s}$ (ver Anexo N° 37; velocidad tomada de la tesis de Moreno, D. y Pascuale, J.), mientras que los tiempos estimados para las demoras fueron suministrados por los trabajadores de la empresa, quienes por experiencia propia indicaron el valor de cada tiempo de secado y éste fue validado por nosotros mediante la observación del proceso productivo. Adicionalmente, se determinó el tiempo de ciclo (tiempo entre salidas sucesivas de productos del sistema) para la fabricación de cada producto en función de las actividades realizadas en cada estación de trabajo, ya que en cada estación labora un empleado (recurso) distinto y, hasta que este no culmina todas sus actividades, no puede iniciar el trabajo de la siguiente estación. Es importante señalar que los tiempos de ciclo se precisaron bajo el supuesto de que la empresa produce un solo tipo de producto y este es fabricado en serie.

En el Anexo N° 37 se presentan las tablas que contienen la información descrita, donde se puede apreciar que de los productos estudiados, los que requieren mayor tiempo de fabricación son:

1) *Cama Matrimonial o Queen*, con un tiempo total de 2.715,94 minutos (45,27 horas).
2) *Vitrina Diamante*, la cual requiere de 2.314,89 minutos (38,58 horas) para la fabricación del *Módulo 1*, 2.592,38 minutos (43,21 horas) para el *Módulo 2* y 2.393,46 (39,89 horas)minutos para el *Módulo 3*.
3) *Silla Diamante*, con un tiempo total de 2.401,05 minutos (40,02 horas).

Mientras que los productos que presentan el menor tiempo de fabricación son los pertenecientes a la familia *Sofás Electra*, donde fabricar un mueble *Modular* toma

2.005,72 minutos (33,43 horas), un *Sofá de 2 ó 3 Puestos* tarda 1.070,02 minutos (17,83 horas) y fabricar un *Puff* requiere de 953,55 minutos (15,99 horas).

En cuanto a los tiempos de ciclos se presenta una particularidad para los *Sofás de 2 ó 3 Puestos* y para los *Modulares*, ya que su tiempo de ciclo es igual a su tiempo de fabricación (1.070,02 y 2.005,72 minutos respectivamente) porque interviene una sola estación de trabajo (**TAPICERÍA**) en la ruta crítica del proceso de fabricación de estos productos, la cual además está conformada por un solo empleado (tapicero). Es por ello que la estación de trabajo **TAPICERÍA** representa el "cuello de botella" para el proceso productivo de los Sofás Electra (exceptuando los *Puff*), donde las actividades que tienen la mayor duración en esta estación son *coser tela* y *tapizar asientos*, mientras que las operaciones que se llevan a cabo en las otras estaciones de trabajo se realizan de forma paralela y requieren de un menor tiempo de procesamiento.

Para el resto de los productos, se observa que la estación de trabajo que consume el mayor tiempo en el proceso de fabricación de cada mueble es **PINTURA**, ya que en esta estación se realizan dos (2) de las actividades que presentan los tiempos más largos, que son *secado de tinta* y *secado de laca*, con una duración de 240 y 720 minutos respectivamente. Este estudio de tiempos evidencia que la estación de trabajo **PINTURA** es el "cuello de botella" del proceso productivo de FERPA para los productos elaborados a partir de MDF.

ANEXO N° 32 - Planilla de Recolección de Datos

PRODUCTO										
	TIEMPO REGISTRADO (MINUTOS)									
OPERACIÓN	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10
OBSERVACIONES:										

ANEXO N° 33 - Cálculos para el Estudio de Tiempos

PRODUCTO	SOFÁS 2 Y 3 PUESTOS														
	TIEMPO REGISTRADO (MINUTOS)										CÁLCULOS				
OPERACIÓN	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	MEDIA - Tiempo Normal	DESV EST	k	t	n Requerido
CORTAR TABLÓN EN TRONZADORA	5.52	4.95	5.51	5.12	5.68	5.06	4.85	5.33	5.57	4.75	5.23	0.33	0.05	2.262	8.17
APLANAR SUPERFICIE EN CEPILLADORA	4.16	4.28	4.79	4.58	4.42	4.42	4.04	4.4	4.47	4.22	4.38	0.22	0.05	2.262	4.98
DEBASTAR EN REGRUESADORA	3.89	4	4.37	3.92	4.5	4.08	4.21	4.17	3.68	4.21	4.10	0.24	0.05	2.262	7.09
CORTAR LONGITUDINALMENTE EN SIERRA DE DISCO	7.41	7.7	7.94	7.81	8.37	7.67	8.15	7.7	8.38	7.6	7.87	0.33	0.05	2.262	3.59
CORTAR TABLÓN EN TRONZADORA	3.9	3.78	3.94	4.15	4.1	3.79	3.56	4.05	4.53	4.08	3.99	0.26	0.05	2.262	8.87
CORTAR CON PLANTILLA EN SIERRA CINTA	24.97	24.58	26.02	23.94	24.95	24.38	22.22	25.36	21.65	25.67	24.37	1.43	0.05	2.262	7.02
PRE-ENSAMBLADO [1] ESTRUCTURA	24.22	24.63	23.1	24.37	23.65	25.98	25.72	26.33	24.46	24.86	24.73	1.02	0.05	2.262	3.50
PRE-ENSAMBLADO [2] ASIENTOS	15.7	14.67	14.38	15.71	14.93	15.57	16.52	15.33	16.66	14.71	15.42	0.77	0.05	2.262	5.10
PRE-ENSAMBLADO [3] APOYA BRAZOS	26.13	25.09	23	26.03	25.98	23.32	25.54	26.07	25.72	26.01	25.29	1.17	0.05	2.262	4.36
MEDIR Y CORTAR TAPICERÍA	99.8	95.98	108.3	97.26	93.82	101.1	97.65	96.07	109.6	105.4	100.51	5.50	0.05	2.262	6.14
COSER TELA	325.6	339.1	360.8	335.9	334	337.5	305.6	334.9	323.5	359.8	335.68	16.27	0.05	2.262	4.81
CORTAR COLETO PLÁSTICO	28.87	30.73	27.46	29.41	32.64	30.3	28.34	31.08	26.78	30.99	29.66	1.82	0.05	2.262	7.70
MEDIR Y CORTAR GOMA ESPUMA	73.29	71.31	73.49	77.39	73.36	70.07	65.56	72.16	81.55	76.37	73.46	4.34	0.05	2.262	7.15
TAPIZAR ESTRUCTURA	72.69	70.83	79.74	77.47	65.85	71.75	70.22	70.28	70.95	76.86	72.66	4.16	0.05	2.262	6.72
TAPIZAR ASIENTOS	218.2	219.1	227.4	214.9	245.9	216.8	245.2	228.2	220	228.3	226.40	11.20	0.05	2.262	5.01
TAPIZAR BRAZOS	9.3	9.58	10.41	9.86	9.09	10.6	9.57	10.01	10.53	9.74	9.87	0.52	0.05	2.262	5.61
TAPIZAR COJINES	11.88	12.28	10.76	11.52	11.43	11.99	12.33	12.68	13.03	12.19	12.01	0.65	0.05	2.262	6.08
ENSAMBLE FINAL	31.39	34.27	37.48	34.07	32.01	34.35	35.89	32.76	31.8	31.73	33.58	2.01	0.05	2.262	7.34
CLAVAR PATAS	11.52	11.14	9.67	11.16	10.5	11.39	9.91	11.7	11.86	10.68	10.95	0.74	0.05	2.262	9.45
CORTAR EN ESCUADRADORA ESTRUCTURA PARA BRAZOS Y PATAS	62.45	67.41	67.14	64.89	63.91	71.4	70.69	71.12	71.45	71.12	68.16	3.47	0.05	2.262	5.30
PERFORAR PARTES CON TALADRO	6.02	5.38	5.82	5.5	6.19	5.5	5.86	5.47	5.92	5.71	5.74	0.27	0.05	2.262	4.51
ENSAMBLAR PATAS	3.19	3.53	3.84	3.62	3.35	3.71	3.5	3.3	3.44	3.32	3.48	0.20	0.05	2.262	6.87
LIJAR	1.38	1.48	1.54	1.45	1.46	1.52	1.42	1.53	1.32	1.54	1.46	0.07	0.05	2.262	5.22
ETAPA 1- ACABADOS	20.44	20.66	18.08	20.74	19.22	20.97	20.71	19.01	21.19	19.64	20.07	1.02	0.05	2.262	5.31
SELLADOR ACABADOS 1	0.98	1.04	0.93	0.96	0.93	0.99	0.97	1.04	1.1	1.04	1.00	0.06	0.05	2.262	6.29
ETAPA 2- ACABADOS	15.11	15.3	15.96	15.32	14.59	14.23	14.05	14.47	14.69	14.65	14.84	0.58	0.05	2.262	3.12
SELLADOR ACABADOS 2	0.95	1.03	0.98	1.06	1	1.05	1.02	0.94	1.12	1.04	1.02	0.05	0.05	2.262	5.76
ETAPA 3- ACABADOS	11.01	9.7	9.28	10.09	11.08	9.82	10.62	9.76	10.8	10.2	10.24	0.61	0.05	2.262	7.38
SELLADOR PINTURA	5.61	4.75	4.74	5.23	4.71	5.04	5.61	5.23	4.84	5.2	5.10	0.34	0.05	2.262	9.10
PINTAR	16.05	15.76	14.91	14.5	16.44	14.03	14.36	14.67	15.93	14.04	15.07	0.90	0.05	2.262	7.22
LAQUEAR	4.85	5.14	4.98	5.2	5.47	4.94	5.52	5.19	5.3	4.93	5.15	0.23	0.05	2.262	4.09

PRODUCTO	SOFÁ MODULAR														
	TIEMPO REGISTRADO (MINUTOS)										CÁLCULOS				
OPERACIÓN	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	MEDIA - Tiempo Normal	DESV EST	k	t	n Requerido
CORTAR TABLÓN EN TRONZADORA	5.88	5.83	5.73	6.26	6.24	6.00	5.67	6.21	5.66	5.82	5.93	0.23	0.05	2.262	3.19
APLANAR SUPERFICIE EN CEPILLADORA	11.06	10.15	10.31	9.88	10.97	11.15	10.62	9.96	10.98	11.11	10.62	0.50	0.05	2.262	4.57
DEBASTAR EN REGRUESADORA	8.61	9.78	9.64	9.15	8.55	8.95	10.45	9.67	8.83	9.47	9.31	0.60	0.05	2.262	8.49
CORTAR LONGITUDINALMENTE EN SIERRA DE DISCO	18.29	19.59	19.77	18.00	18.30	19.70	18.34	17.56	20.73	18.90	18.92	0.99	0.05	2.262	5.64
CORTAR TABLÓN EN TRONZADORA	4.84	4.76	4.89	4.30	4.71	4.45	4.11	4.42	4.61	4.19	4.53	0.28	0.05	2.262	7.55
CORTAR CON PLANTILLA EN SIERRA CINTA	36.71	39.74	36.87	41.42	41.69	41.37	43.80	40.29	36.65	38.04	39.66	2.49	0.05	2.262	8.08
PRE-ENSAMBLADO [1] ESQUINERO	43.20	39.94	43.26	38.89	40.92	39.87	40.32	40.09	39.63	40.56	40.67	1.46	0.05	2.262	2.62
PRE-ENSAMBLADO [2] ESTRUCTURA	31.18	30.16	27.85	29.94	33.74	31.06	26.34	31.85	29.06	30.34	30.15	2.07	0.05	2.262	9.69
PRE-ENSAMBLADO [3] ASIENTOS	25.58	24.71	25.13	25.30	23.67	26.22	28.48	24.79	27.56	23.66	25.51	1.55	0.05	2.262	7.58
PRE-ENSAMBLADO [4] APOYA BRAZOS	14.11	12.34	13.10	12.82	12.49	12.88	12.94	13.65	12.01	12.62	12.90	0.62	0.05	2.262	4.69
MEDIR Y CORTAR TAPICERÍA	257.89	263.71	254.11	257.42	292.37	285.84	298.24	283.68	272.27	265.16	273.07	15.87	0.05	2.262	6.91
COSER TELA	362.45	334.98	332.07	328.49	305.66	328.10	312.62	355.62	357.61	327.55	334.52	18.87	0.05	2.262	6.51
CORTAR COLETO PLÁSTICO	32.19	30.84	32.23	29.27	31.89	30.49	27.20	29.11	30.55	31.69	30.55	1.62	0.05	2.262	5.76
MEDIR Y CORTAR GOMA ESPUMA	67.37	70.64	73.41	78.04	80.52	70.94	81.06	70.64	69.31	74.89	73.68	4.79	0.05	2.262	8.66
TAPIZAR ESQUINERO	81.84	75.93	75.46	83.64	90.53	76.85	85.30	76.01	75.35	76.44	79.74	5.29	0.05	2.262	9.02
TAPIZAR ESTRUCTURA	201.84	188.37	189.11	197.18	178.05	192.86	172.01	187.55	200.56	187.52	189.51	9.38	0.05	2.262	5.01
TAPIZAR ASIENTOS	568.24	557.99	548.85	600.02	516.97	570.59	659.14	558.57	613.35	555.07	574.88	39.79	0.05	2.262	9.80
TAPIZAR BRAZOS	25.32	25.07	27.24	24.12	24.52	26.61	24.29	23.80	25.92	25.38	25.23	1.11	0.05	2.262	3.98
TAPIZAR COJINES	30.75	32.05	30.52	30.93	29.17	29.80	26.43	31.35	28.59	29.19	29.88	1.62	0.05	2.262	6.04
ENSAMBLE FINAL	56.97	61.7	55.35	55.34	65.91	61.03	58.97	54.01	56.8	58.38	58.45	3.61	0.05	2.262	7.79
CLAVAR PATAS	30.79	26.07	26.74	26.84	28.47	28.64	29.85	27.16	28.70	29.18	28.24	1.51	0.05	2.262	5.84
CORTAR EN ESCUADRADORA ESTRUCTURA PARA BRAZOS Y PATAS	28.05	32.74	34.06	32.24	36.15	32.25	31.60	31.92	30.75	30.30	32.01	2.17	0.05	2.262	9.40
PERFORAR PARTES CON TALADRO	9.91	11.08	10.12	10.84	11.53	10.30	11.63	10.24	10.59	10.53	10.68	0.59	0.05	2.262	6.16
ENSAMBLAR PATAS	7.29	7.81	6.94	7.20	7.39	7.80	8.01	8.02	8.20	6.98	7.56	0.46	0.05	2.262	7.54
LIJAR	2.56	2.48	2.82	2.52	2.71	2.39	2.70	2.49	2.77	2.59	2.60	0.14	0.05	2.262	5.97
ETAPA 1- ACABADOS	19.43	21.15	22.64	19.39	22.69	18.81	21.44	20.64	21.42	20.55	20.82	1.32	0.05	2.262	8.28
SELLADOR ACABADOS 1	0.99	1.01	1.00	1.03	1.09	1.01	1.00	1.04	1.04	0.99	1.02	0.03	0.05	2.262	1.88
ETAPA 2- ACABADOS	15.45	14.76	16.22	15.56	15.29	14.31	15.75	15.13	16.98	14.14	15.36	0.85	0.05	2.262	6.34
SELLADOR ACABADOS 2	0.97	1.01	1.07	1.05	0.97	0.99	0.92	1.00	0.88	1.04	0.99	0.06	0.05	2.262	7.15
ETAPA 3- ACABADOS	10.99	9.87	10.07	9.64	10.48	10.08	10.16	9.96	9.69	10.58	10.15	0.42	0.05	2.262	3.52
SELLADOR PINTURA	4.86	4.72	5.33	4.72	5.07	5.01	5.29	4.92	5.02	5.06	5.00	0.21	0.05	2.262	3.50
PINTAR	14.74	15.06	15.54	15.73	14.37	14.96	13.80	14.95	14.13	15.32	14.86	0.61	0.05	2.262	3.50
LAQUEAR	5.25	5.02	5.05	5.30	5.00	5.21	4.48	5.34	5.61	5.17	5.14	0.29	0.05	2.262	6.72

PRODUCTO	PUFF														
	TIEMPO REGISTRADO (MINUTOS)										CÁLCULOS				
OPERACIÓN	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	MEDIA - Tiempo Normal	DESV EST	k	t	n Requerido
CORTAR TABLÓN EN TRONZADORA	2.01	2.04	2.23	1.92	1.94	2.07	1.91	2.00	1.95	1.96	2.00	0.10	0.05	2.262	4.63
APLANAR SUPERFICIE EN CEPILLADORA	1.45	1.51	1.44	1.52	1.67	1.60	1.64	1.46	1.53	1.60	1.54	0.08	0.05	2.262	5.73
DEBASTAR EN REGRUESADORA	1.04	0.97	1.03	0.95	1.09	0.97	0.89	0.98	0.92	1.03	0.99	0.06	0.05	2.262	7.71
CORTAR LONGITUDINALMENTE EN SIERRA DE DISCO	2.99	2.84	3.10	2.94	3.04	3.01	2.93	2.86	2.66	2.94	2.93	0.12	0.05	2.262	3.63
CORTAR TABLÓN EN TRONZADORA	2.35	2.55	2.33	2.60	2.19	2.51	2.25	2.46	2.55	2.51	2.43	0.14	0.05	2.262	6.85
CORTAR CON PLANTILLA EN SIERRA CINTA	12.80	11.96	11.45	12.49	10.99	11.97	10.89	11.97	12.39	11.49	11.84	0.63	0.05	2.262	5.83
PRE-ENSAMBLADO [1]ESTRUCTURA	10.46	11.84	12.78	11.67	12.05	11.91	13.49	12.30	12.87	12.12	12.15	0.82	0.05	2.262	9.22
PRE-ENSAMBLADO [2] ASIENTOS	8.00	7.90	8.14	7.99	7.59	7.77	8.81	8.03	7.49	7.74	7.95	0.37	0.05	2.262	4.34
MEDIR Y CORTAR TAPICERÍA	6.59	5.93	5.35	6.07	5.74	5.70	6.22	6.34	6.35	6.30	6.06	0.38	0.05	2.262	7.93
COSER TELA	46.47	39.49	43.12	43.33	42.44	43.37	43.81	44.55	45.23	43.35	43.52	1.84	0.05	2.262	3.65
CORTAR COLETO PLÁSTICO	4.63	4.91	5.15	5.27	5.20	4.99	4.46	5.32	4.42	4.90	4.93	0.33	0.05	2.262	9.04
MEDIR Y CORTAR GOMA ESPUMA	10.20	10.44	10.79	11.58	10.45	11.52	11.55	11.41	9.94	11.33	10.92	0.63	0.05	2.262	6.76
TAPIZAR ESTRUCTURA	18.70	16.59	17.09	15.95	19.17	17.75	16.89	16.15	16.66	16.05	17.10	1.11	0.05	2.262	8.63
TAPIZAR ASIENTO	23.90	20.59	24.53	22.39	23.52	20.49	23.73	22.56	24.97	23.28	23.00	1.51	0.05	2.262	8.85
ENSAMBLE FINAL	7.09	6.86	6.9	7.29	6.65	6.88	7.16	7.27	6.35	7.47	6.99	0.33	0.05	2.262	4.65
CLAVAR PATAS	5.22	6.15	6.46	5.75	6.02	6.10	6.17	5.78	6.47	6.39	6.05	0.39	0.05	2.262	8.32
CORTAR EN ESCUADRADORA ESTRUCTURA PARA BRAZOS Y PATAS	6.48	6.89	6.22	7.11	6.39	6.64	6.61	6.75	7.29	7.35	6.77	0.38	0.05	2.262	6.50
PERFORAR PARTES CON TALADRO	2.21	2.57	2.58	2.50	2.57	2.60	2.33	2.54	2.67	2.54	2.51	0.14	0.05	2.262	6.13
ENSAMBLAR PATAS	2.58	2.55	2.58	2.66	2.41	2.39	2.27	2.51	2.18	2.55	2.47	0.15	0.05	2.262	7.79
LIJAR	0.47	0.52	0.55	0.51	0.56	0.49	0.51	0.52	0.45	0.47	0.51	0.04	0.05	2.262	10.03
ETAPA 1- ACABADOS	20.43	19.59	18.77	20.54	18.25	20.53	21.62	21.35	18.84	20.09	20.00	1.12	0.05	2.262	6.42
SELLADOR ACABADOS 1	1.01	1.05	0.97	0.96	0.99	1.01	1.04	1.03	1.02	1.01	1.01	0.03	0.05	2.262	1.67
ETAPA 2- ACABADOS	14.06	14.18	13.74	15.00	14.22	14.08	14.95	16.00	13.89	15.79	14.59	0.80	0.05	2.262	6.18
SELLADOR ACABADOS 2	0.95	0.95	1.02	1.02	1.12	1.03	0.95	1.04	1.07	0.98	1.01	0.06	0.05	2.262	6.38
ETAPA 3- ACABADOS	9.62	9.78	9.19	9.47	10.75	10.28	10.26	9.77	10.39	10.34	9.99	0.49	0.05	2.262	4.92
SELLADOR PINTURA	4.48	5.06	4.54	4.96	5.62	5.22	4.64	4.66	4.86	4.84	4.89	0.35	0.05	2.262	10.33
PINTAR	14.88	15.08	14.95	15.10	13.26	15.17	14.68	15.49	13.76	15.96	14.83	0.79	0.05	2.262	5.80
LAQUEAR	5.24	4.81	4.89	4.72	5.66	4.99	5.11	5.14	4.76	4.96	5.03	0.28	0.05	2.262	6.32

PRODUCTO	SILLA DIAMANTE														
	TIEMPO REGISTRADO (MINUTOS)										CÁLCULOS				
OPERACIÓN	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	MEDIA - Tiempo Normal	DESV EST	k	t	n Requerido
CORTAR TABLÓN EN TRONZADORA	3.09	2.96	2.90	3.05	2.81	3.18	3.28	2.84	3.17	3.02	3.03	0.15	0.05	2.262	5.33
APLANAR SUPERFICIE EN CEPILLADORA	0.45	0.52	0.48	0.51	0.49	0.52	0.49	0.47	0.54	0.48	0.50	0.03	0.05	2.262	6.17
DEBASTAR EN REGRUESADORA	0.93	1.05	1.10	1.06	1.07	1.05	1.13	0.95	1.08	0.94	1.04	0.07	0.05	2.262	9.50
CORTAR LONGITUDINALMENTE EN SIERRA DE DISCO	5.78	5.92	6.54	6.00	5.56	6.37	5.94	6.39	6.31	5.68	6.05	0.33	0.05	2.262	6.26
CORTAR TABLÓN EN TRONZADORA	3.49	3.32	3.63	3.30	3.03	3.59	3.11	3.44	3.19	3.65	3.38	0.22	0.05	2.262	8.71
CORTAR CON PLANTILLA EN SIERRA CINTA	7.90	7.93	6.98	8.50	8.15	8.10	7.42	7.94	7.53	7.85	7.83	0.43	0.05	2.262	6.05
TORNEAR ESPIGA EN ESPIGADORA [1]	5.97	6.29	6.05	6.28	6.81	6.89	6.09	6.16	6.17	6.44	6.32	0.31	0.05	2.262	5.01
PERFILADO EN TROMPO	8.48	7.82	8.97	8.14	8.17	8.52	8.88	7.89	7.06	8.18	8.21	0.56	0.05	2.262	9.38
FRESAR ABERTURA PARA ESPIGA EN ESCOPLO [1]	6.65	6.77	7.33	6.52	5.92	6.45	6.52	6.08	6.03	6.69	6.50	0.42	0.05	2.262	8.39
TORNEAR ESPIGA EN ESPIGADORA [2]	7.01	6.34	6.96	6.13	6.35	6.32	6.98	6.55	6.49	6.78	6.59	0.32	0.05	2.262	4.80
CORTAR EN ESCUADRADORA	4.69	4.54	4.48	4.21	4.88	4.53	5.01	4.22	4.89	4.50	4.60	0.27	0.05	2.262	7.19
FRESAR ABERTURA PARA ESPIGA EN ESCOPLO [2]	6.60	7.76	7.33	7.60	7.17	7.79	6.68	7.90	6.88	7.15	7.29	0.47	0.05	2.262	8.53
TORNEAR ESPIGA EN ESPIGADORA [3]	5.72	5.19	6.06	5.35	5.05	5.14	6.06	5.67	5.82	5.39	5.55	0.37	0.05	2.262	9.24
LIJAR TODAS LAS PARTES	10.24	9.85	9.81	9.78	9.66	9.52	8.94	9.33	9.77	9.84	9.67	0.35	0.05	2.262	2.67
PRE-ENSAMBLADO [1]	6.99	7.10	8.02	7.25	8.03	7.71	8.46	7.66	7.52	7.70	7.64	0.45	0.05	2.262	7.23
PRE-ENSAMBLADO [2]	7.51	6.98	7.54	7.50	6.71	7.58	7.47	8.02	7.77	7.89	7.50	0.39	0.05	2.262	5.66
LIJADO Y ENMASILLADO DE AGARRADERO	4.13	3.78	3.74	3.86	3.66	4.04	3.48	3.94	3.45	3.74	3.78	0.22	0.05	2.262	6.97
PRE-ENSAMBLADO [3]	7.03	7.39	6.31	7.28	7.78	6.86	7.06	7.21	6.45	7.26	7.06	0.44	0.05	2.262	7.81
ETAPA 1- ACABADOS	94.65	94.42	89.83	95.61	94.04	89.62	95.93	91.75	78.67	92.88	91.74	5.10	0.05	2.262	6.32
SELLADOR ACABADOS 1	1.89	2.08	2.20	2.06	2.20	1.88	1.98	2.06	2.09	1.97	2.04	0.11	0.05	2.262	6.15
ETAPA 2- ACABADOS	63.62	59.92	52.93	60.33	55.94	58.23	59.30	57.27	64.76	63.94	59.62	3.76	0.05	2.262	8.16
SELLADOR ACABADOS 2	2.00	2.09	2.21	1.94	2.04	1.98	1.92	1.95	2.16	2.07	2.04	0.10	0.05	2.262	4.62
ETAPA 3- ACABADOS	32.17	29.74	26.68	30.01	28.95	30.46	27.80	30.05	32.63	28.24	29.67	1.85	0.05	2.262	7.98
SELLADOR PINTURA	11.18	10.28	11.10	9.49	9.04	10.33	10.18	10.20	10.56	10.59	10.30	0.65	0.05	2.262	8.23
PINTAR	21.98	25.68	24.55	23.54	23.19	23.51	25.03	23.26	25.81	25.76	24.23	1.32	0.05	2.262	6.10
LAQUEAR	9.34	9.56	10.58	9.95	9.15	9.38	9.82	10.09	10.27	9.68	9.78	0.45	0.05	2.262	4.31
ENSAMBLE FINAL	3.84	3.63	3.50	3.57	3.10	3.62	3.55	3.59	3.17	3.70	3.53	0.23	0.05	2.262	8.48
CORTAR EN ESCUADRADORA TODAS LAS PARTES	4.66	5.04	4.50	4.82	4.63	5.16	4.59	5.02	4.85	4.77	4.80	0.22	0.05	2.262	4.16
MECANIZAR PARTES EN TROMPO	5.42	6.22	5.43	6.33	6.12	6.30	6.27	5.89	5.57	6.06	5.96	0.36	0.05	2.262	7.56
ENSAMBLADO	6.14	6.25	6.05	6.11	6.74	6.02	5.87	6.05	5.41	5.97	6.06	0.33	0.05	2.262	6.04
TAPIZADO	8.54	7.54	7.32	8.00	8.08	8.30	8.05	7.92	8.09	8.15	8.00	0.35	0.05	2.262	3.91

PRODUCTO	MESA DE NOCHE														
	TIEMPO REGISTRADO (MINUTOS)										CÁLCULOS				
OPERACIÓN	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	MEDIA - Tiempo Normal	DESV EST	k	t	n Requerido
CORTAR EN ESCUADRADORA TODAS LAS PARTES	15.33	14.79	14.54	15.64	13.54	15.79	13.25	14.03	13.94	14.77	14.56	0.87	0.05	2.262	7.28
MECANIZAR PARTES EN TROMPO	10.30	10.32	10.63	10.23	9.65	9.95	9.26	10.40	9.36	9.69	9.98	0.47	0.05	2.262	4.51
ENCHAPILLAR PARTES	32.49	36.09	37.65	37.32	33.11	37.71	33.94	34.11	35.41	35.70	35.35	1.89	0.05	2.262	5.85
LIJAR PARTES	18.92	20.17	21.14	18.78	17.23	19.05	19.76	20.14	20.47	20.79	19.65	1.17	0.05	2.262	7.20
PRE-ENSAMBLAR 1 "H" EN M7	14.20	14.66	12.70	13.33	15.72	13.69	14.98	14.94	15.68	14.84	14.47	0.99	0.05	2.262	9.55
PRE-ENSAMBLAR 2 TECHO Y REPISA EN M7	12.48	13.18	14.42	13.09	13.05	14.00	12.60	13.78	13.24	13.79	13.36	0.62	0.05	2.262	4.41
PRE-ENSAMBLAR 3 GAVETAS EN M6	12.62	11.57	12.88	11.71	11.64	12.45	12.30	11.19	12.75	12.39	12.15	0.58	0.05	2.262	4.61
PRE-ENSAMBLAR 4 CORREDERAS, DIVISORES Y FRENTES DE GAVETAS EN M6	34.31	32.50	36.40	32.33	31.53	31.33	29.25	32.47	34.02	30.71	32.49	2.02	0.05	2.262	7.95
ETAPA 1- ACABADOS	41.55	38.75	36.00	40.95	36.83	41.91	39.96	42.70	41.41	40.73	40.08	2.22	0.05	2.262	6.27
SELLADOR ACABADOS 1	2.46	2.40	2.43	2.14	2.16	2.32	2.27	2.32	2.17	2.40	2.31	0.12	0.05	2.262	5.38
ETAPA 2- ACABADOS	28.17	29.67	29.20	30.83	33.22	28.11	26.38	31.21	32.10	30.22	29.91	2.05	0.05	2.262	9.58
SELLADOR ACABADOS 2	1.87	2.05	2.10	2.09	1.77	2.06	1.94	1.89	2.21	1.94	1.99	0.13	0.05	2.262	8.98
ETAPA 3- ACABADOS	17.82	19.90	18.29	19.37	20.40	19.31	20.58	20.53	21.32	21.20	19.87	1.17	0.05	2.262	7.12
SELLADOR PINTURA	10.02	9.36	10.93	10.35	9.67	10.66	9.66	9.71	9.63	9.70	9.97	0.51	0.05	2.262	5.40
PINTAR	27.58	29.46	26.29	29.51	25.87	30.43	26.27	28.00	26.59	28.59	27.86	1.60	0.05	2.262	6.76
LAQUEAR	9.66	10.30	8.81	9.93	8.81	10.56	10.41	10.05	10.01	9.70	9.82	0.61	0.05	2.262	7.79

PRODUCTO	PEINADORA CON ESPEJO														
	TIEMPO REGISTRADO (MINUTOS)										CÁLCULOS				
OPERACIÓN	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	MEDIA - Tiempo Normal	DESV EST	k	t	n Requerido
CORTAR EN ESCUADRADORA TODAS LAS PARTES	21.98	26.12	24.91	26.04	24.08	23.32	22.51	24.40	24.73	26.45	24.45	1.52	0.05	2.262	7.94
MECANIZAR PARTES EN TROMPO	23.52	22.38	21.05	21.18	22.38	22.01	20.16	20.43	23.10	22.31	21.85	1.11	0.05	2.262	5.29
ENCHAPILLAR PARTES	63.84	63.86	57.71	58.83	57.60	59.55	56.56	65.25	59.39	64.06	60.67	3.23	0.05	2.262	5.81
LIJAR PARTES	36.17	34.83	36.60	33.76	30.01	33.07	35.89	35.30	31.16	34.85	34.16	2.18	0.05	2.262	8.34
PRE-ENSAMBLAR 1 "H" EN M7	15.37	16.59	17.79	16.76	17.25	16.63	15.96	16.33	17.60	15.10	16.54	0.89	0.05	2.262	5.88
PRE-ENSAMBLAR 2 TECHO Y REPISA EN M7	19.74	18.50	19.70	17.35	19.46	17.41	17.40	17.26	19.30	18.47	18.46	1.04	0.05	2.262	6.53
PRE-ENSAMBLAR 3 GAVETAS EN M6	22.05	23.96	22.26	23.89	26.82	23.25	25.08	23.28	25.59	22.75	23.89	1.53	0.05	2.262	8.37
PRE-ENSAMBLAR 4 CORREDERAS, DIVISORES Y FRENTES DE GAVETAS EN M6	61.41	63.51	66.11	64.79	67.73	64.16	64.78	65.22	59.75	66.07	64.35	2.34	0.05	2.262	2.70
PRE-ENSAMBLAR MARCO DE ESPEJO	11.94	12.03	13.04	11.63	11.06	11.20	11.85	11.70	10.56	12.12	11.71	0.68	0.05	2.262	6.83
ETAPA 1- ACABADOS	44.41	50.07	46.64	51.67	53.90	48.22	46.10	49.00	51.60	48.78	49.04	2.88	0.05	2.262	7.07
SELLADOR ACABADOS 1	4.38	4.06	4.18	3.92	4.14	4.10	3.93	4.01	3.81	3.89	4.04	0.17	0.05	2.262	3.51
ETAPA 2- ACABADOS	33.85	35.09	32.08	33.85	35.70	34.97	34.85	35.49	37.67	34.25	34.78	1.46	0.05	2.262	3.60
SELLADOR ACABADOS 2	3.96	4.29	3.84	4.09	4.65	4.28	4.59	4.31	4.29	4.54	4.28	0.27	0.05	2.262	7.85
ETAPA 3- ACABADOS	23.71	24.50	22.07	23.74	26.32	23.43	25.22	26.49	23.42	26.57	24.55	1.54	0.05	2.262	8.10
SELLADOR PINTURA	16.67	14.73	14.80	14.17	15.90	15.43	13.48	14.58	16.15	15.62	15.15	0.97	0.05	2.262	8.46
PINTAR	38.59	37.75	37.25	42.27	41.76	41.54	43.77	39.48	37.99	39.86	40.03	2.21	0.05	2.262	6.21
LAQUEAR	14.63	14.07	14.55	15.82	15.98	14.60	16.23	14.44	14.21	15.03	14.96	0.78	0.05	2.262	5.52
ENSAMBLE FINAL	58.10	58.30	65.51	63.91	59.64	60.88	63.93	63.90	58.06	60.16	61.24	2.83	0.05	2.262	4.37

PRODUCTO	CAMA MATRIMONIAL O QUEEN														
	TIEMPO REGISTRADO (MINUTOS)										CÁLCULOS				
OPERACIÓN	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	MEDIA - Tiempo Normal	DESV EST	k	t	n Requerido
CORTAR EN ESCUADRADORA TODAS LAS PARTES	64.62	68.95	76.53	65.64	75.16	70.14	65.98	73.90	71.20	72.23	70.44	4.14	0.05	2.262	7.07
MECANIZAR PARTES EN TROMPO	26.39	23.27	24.45	24.96	27.81	26.21	22.90	23.42	25.71	23.31	24.84	1.65	0.05	2.262	9.07
PRE-ENSAMBLAR 1 COPETE EN M4	33.34	30.62	27.61	30.85	29.43	28.82	27.69	31.73	30.29	30.07	30.05	1.77	0.05	2.262	7.08
PRE-ENSAMBLAR 2 COPETE EN AE1	102.82	94.12	95.47	96.41	102.55	100.21	110.00	99.97	90.17	93.85	98.56	5.74	0.05	2.262	6.93
PRE-ENSAMBLAR 3 ESTRUCTURA DE CAMA EN AE1	92.98	90.33	96.98	85.56	101.41	95.87	102.38	89.45	88.08	85.12	92.82	6.18	0.05	2.262	9.08
PRE-EMSAMBLAR 4 ACABADOS DE CAMA EN AE1	143.73	133.06	130.84	130.63	126.91	146.94	125.99	135.43	139.53	149.17	136.22	8.25	0.05	2.262	7.50
ETAPA 1- ACABADOS	91.58	94.18	96.50	106.00	97.82	100.00	91.47	100.93	90.11	100.57	96.92	5.10	0.05	2.262	5.68
SELLADOR ACABADOS 1	6.31	6.14	5.44	6.36	5.60	6.17	6.24	6.02	6.32	6.02	6.06	0.31	0.05	2.262	5.38
ETAPA 2- ACABADOS	74.72	66.38	69.40	72.42	76.55	73.36	79.14	68.69	78.20	74.20	73.31	4.17	0.05	2.262	6.63
SELLADOR ACABADOS 2	6.07	6.66	7.22	6.83	6.37	6.74	6.64	6.70	7.15	6.74	6.71	0.33	0.05	2.262	5.06
ETAPA 3- ACABADOS	30.85	30.91	26.66	31.77	27.80	29.96	31.53	30.31	32.21	28.78	30.08	1.81	0.05	2.262	7.40
SELLADOR PINTURA	36.42	40.87	41.60	39.99	38.26	41.17	40.05	38.57	36.03	42.72	39.57	2.21	0.05	2.262	6.37
PINTAR	87.00	88.36	77.51	88.92	78.50	87.82	86.22	94.02	94.75	89.77	87.29	5.63	0.05	2.262	8.52
LAQUEAR	37.61	37.85	45.49	41.21	40.29	40.12	42.89	37.95	41.93	37.50	40.28	2.66	0.05	2.262	8.93
ENSAMBLE FINAL	28.54	26.08	26.58	27.07	26.94	29.80	29.06	29.37	29.85	29.85	28.31	1.49	0.05	2.262	5.70
CORTAR TABLÓN EN TRONZADORA	1.58	1.58	1.35	1.41	1.54	1.46	1.54	1.60	1.56	1.59	1.52	0.09	0.05	2.262	6.44
APLANAR SUPERFICIE EN CEPILLADORA	2.42	2.46	2.27	2.40	2.64	2.64	2.72	2.42	2.48	2.58	2.50	0.14	0.05	2.262	6.23
DEBASTAR EN REGRUESADORA	0.90	0.94	1.09	1.00	1.04	1.03	1.09	1.00	1.06	0.98	1.01	0.06	0.05	2.262	7.67
CORTAR LONGITUDINALMENTE EN SIERRA DE DISCO	2.65	3.05	3.24	2.85	2.85	3.04	3.31	3.14	2.85	3.00	3.00	0.20	0.05	2.262	9.29
CORTAR TRANSVERSALMENTE A MEDIDA EN TRONZADORA	4.91	5.77	6.13	5.77	5.21	5.20	5.56	5.47	5.45	5.20	5.47	0.36	0.05	2.262	8.76
CORTAR ASIENTO DE PUENTES EN LISTONES SOPORTE EN SIERRA CINTA	6.69	5.85	5.85	5.69	5.94	6.27	6.14	5.78	5.93	6.10	6.02	0.29	0.05	2.262	4.83
ENSAMBLAR LISTONES SOPORTE A LARGUEROS	7.89	7.08	6.52	7.33	7.16	7.94	7.83	7.93	7.88	7.11	7.47	0.50	0.05	2.262	9.00
ENSAMBLAR PUENTES	3.01	3.01	2.70	2.80	3.16	3.10	3.33	2.95	3.06	3.09	3.02	0.18	0.05	2.262	7.09
ENSAMBLAR ESTRUCTURA DE GAVETONES	65.30	60.49	59.88	64.01	64.89	62.22	53.96	57.24	60.66	61.34	61.00	3.49	0.05	2.262	6.70
ENSAMBLAR GAVETAS DE GAVETONES	10.11	10.25	10.69	10.08	10.31	9.84	11.02	9.56	10.34	9.37	10.16	0.49	0.05	2.262	4.80
ENCHAPILLAR FRENTE DE GAVETAS	31.89	30.99	29.60	31.67	33.39	30.59	30.67	33.29	30.39	30.40	31.29	1.26	0.05	2.262	3.33
LIJAR	3.01	3.06	2.86	2.82	3.05	3.17	2.72	2.94	3.14	2.84	2.96	0.15	0.05	2.262	5.16

PRODUCTO	VITRINA DIAMANTE - MÓDULO 1														
	TIEMPO REGISTRADO (MINUTOS)										CÁLCULOS				
OPERACIÓN	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	MEDIA - Tiempo Normal	DESV EST	k	t	n Requerido
CORTAR EN ESCUADRADORA TODAS LAS PARTES	25.66	24.30	26.96	25.07	23.14	26.57	22.54	27.26	23.52	24.77	24.98	1.64	0.05	2.262	8.78
MECANIZAR PARTES EN TROMPO	12.35	12.63	12.76	12.49	13.75	13.79	13.47	13.02	11.68	13.10	12.90	0.66	0.05	2.262	5.39
FRESAR PUERTAS EN FRESADORA VERTICAL	13.94	14.85	14.75	13.38	13.39	14.62	15.17	13.98	14.13	14.64	14.29	0.62	0.05	2.262	3.80
ENCHAPILLAR PARTES	40.25	42.11	38.45	38.90	38.70	41.19	38.16	38.13	42.32	41.30	39.95	1.67	0.05	2.262	3.59
LIJAR	8.09	7.74	6.75	7.45	7.17	7.57	7.49	7.80	7.58	7.24	7.49	0.37	0.05	2.262	5.06
MECANIZAR PUERTAS EN TROMPO	9.68	11.49	10.92	11.53	10.32	11.23	12.37	10.80	11.22	10.29	10.99	0.76	0.05	2.262	9.90
PRE-ENSAMBLAR 1 "H" EN M4	47.43	46.19	46.19	45.06	46.43	43.71	49.17	42.09	46.79	44.55	45.76	2.00	0.05	2.262	3.90
PRE-ENSAMBLAR 2 TECHO EN M4	17.67	20.85	21.94	21.15	20.18	20.72	19.06	19.15	20.62	21.32	20.27	1.28	0.05	2.262	8.20
PRE-ENSAMBLAR 3 PUERTAS EN M4	37.92	35.56	31.93	33.53	36.56	36.61	34.72	35.67	32.82	36.98	35.23	1.95	0.05	2.262	6.25
ETAPA 1- ACABADOS	56.98	64.03	62.31	69.05	69.01	66.04	60.38	67.50	71.37	68.76	65.54	4.54	0.05	2.262	9.82
SELLADOR ACABADOS 1	3.91	4.27	4.14	4.15	4.30	4.08	4.18	4.04	3.57	4.23	4.09	0.21	0.05	2.262	5.66
ETAPA 2- ACABADOS	50.07	48.94	50.85	52.51	43.68	51.07	52.75	48.88	56.61	52.15	50.75	3.35	0.05	2.262	8.89
SELLADOR ACABADOS 2	3.74	4.14	4.52	4.12	4.15	4.12	3.80	4.25	4.02	4.07	4.09	0.22	0.05	2.262	5.84
ETAPA 3- ACABADOS	21.67	24.91	23.94	24.80	23.86	26.45	21.89	24.15	24.36	25.67	24.17	1.49	0.05	2.262	7.80
SELLADOR PINTURA	18.04	20.90	19.87	21.16	22.04	19.50	22.27	18.71	20.73	20.35	20.36	1.36	0.05	2.262	9.12
PINTAR	35.39	39.85	40.17	40.86	36.72	40.83	37.71	38.02	40.01	38.28	38.78	1.85	0.05	2.262	4.66
LAQUEAR	19.05	19.63	19.01	19.87	20.90	19.79	17.82	21.04	17.69	20.60	19.54	1.17	0.05	2.262	7.33
ENSAMBLE FINAL	79.05	82.25	73.37	81.70	82.47	80.71	83.17	90.74	86.51	88.38	82.84	4.91	0.05	2.262	7.19

PRODUCTO	VITRINA DIAMANTE - MÓDULO 2														
	TIEMPO REGISTRADO (MINUTOS)										CÁLCULOS				
OPERACIÓN	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	MEDIA - Tiempo Normal	DESV EST	k	t	n Requerido
CORTAR EN ESCUADRADORA TODAS LAS PARTES	36.23	36.98	40.30	33.52	36.43	36.45	39.28	34.37	34.04	34.91	36.25	2.21	0.05	2.262	7.59
MECANIZAR PARTES EN TROMPO	36.37	32.50	38.48	34.87	32.30	35.01	32.79	35.55	34.86	35.38	34.81	1.90	0.05	2.262	6.11
ENCHAPILLAR PARTES	57.37	53.44	56.60	59.22	63.23	53.29	59.75	60.21	52.64	57.48	57.32	3.44	0.05	2.262	7.37
LIJAR	14.94	14.63	14.64	14.86	13.97	13.91	14.47	13.77	15.54	13.48	14.42	0.63	0.05	2.262	3.92
PRE-ENSAMBLAR 1 "H" EN M4	63.54	62.01	65.33	68.50	72.60	65.86	70.11	65.82	70.44	60.67	66.49	3.87	0.05	2.262	6.94
PRE-ENSAMBLAR 2 TECHO EN M4	35.27	32.94	31.96	34.24	38.44	34.94	38.44	37.16	35.69	36.56	35.56	2.17	0.05	2.262	7.59
PRE-ENSAMBLAR 3 TECHO A ESTRUCTURA	14.32	15.82	14.39	14.27	16.54	14.52	15.01	15.07	13.23	14.08	14.73	0.94	0.05	2.262	8.25
PRE-ENSAMBLAR 4 GAVETAS EN M3	10.86	9.80	9.92	9.86	10.14	9.75	11.17	9.42	9.20	10.22	10.03	0.60	0.05	2.262	7.39
PRE-ENSAMBLAR 4 SOPORTES Y CORREDERA EN M4	30.72	28.69	27.76	29.97	30.11	29.38	33.53	29.40	26.60	31.58	29.77	1.94	0.05	2.262	8.73
PRE-ENSAMBLAR 5 PUERTAS Y PERFORACIONES EN M4	34.81	34.61	33.56	37.35	39.12	36.28	38.38	36.91	36.27	35.77	36.31	1.72	0.05	2.262	4.59
ETAPA 1- ACABADOS	74.74	72.08	72.55	70.93	71.30	72.47	65.05	66.45	79.32	74.25	71.91	4.05	0.05	2.262	6.48
SELLADOR ACABADOS 1	5.01	5.22	4.33	5.02	4.42	4.75	4.63	4.96	4.95	5.02	4.83	0.29	0.05	2.262	7.33
ETAPA 2- ACABADOS	47.97	52.63	44.07	52.02	53.13	47.65	52.73	49.96	50.29	48.05	49.85	2.92	0.05	2.262	7.02
SELLADOR ACABADOS 2	5.59	5.14	5.13	5.27	4.88	5.41	5.31	5.33	5.53	5.38	5.30	0.21	0.05	2.262	3.15
ETAPA 3- ACABADOS	34.08	29.21	28.37	30.97	31.36	30.94	30.33	30.37	31.47	32.00	30.91	1.55	0.05	2.262	5.17
SELLADOR PINTURA	21.02	20.33	22.40	19.55	20.80	21.35	20.89	20.22	21.17	19.19	20.69	0.92	0.05	2.262	4.06
PINTAR	54.78	59.49	58.27	59.02	59.10	63.91	65.53	56.90	58.42	56.65	59.21	3.25	0.05	2.262	6.17
LAQUEAR	22.30	21.20	22.61	20.19	21.37	19.33	18.10	19.88	22.03	20.72	20.77	1.42	0.05	2.262	9.59
ENSAMBLE FINAL	127.38	138.70	152.94	144.99	156.18	148.41	154.14	147.84	136.49	136.93	144.40	9.28	0.05	2.262	8.46

PRODUCTO	VITRINA DIAMANTE - MÓDULO 3														
	TIEMPO REGISTRADO (MINUTOS)										CÁLCULOS				
OPERACIÓN	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	MEDIA - Tiempo Normal	DESV EST	k	t	n Requerido
CORTAR EN ESCUADRADORA TODAS LAS PARTES	22.46	25.53	25.35	24.37	24.37	25.45	27.02	25.69	21.67	26.55	24.85	1.69	0.05	2.262	9.45
MECANIZAR PARTES EN TROMPO	7.68	8.13	7.58	7.61	7.73	8.19	7.72	7.73	7.93	7.75	7.81	0.21	0.05	2.262	1.48
FRESAR PUERTAS EN FRESADORA VERTICAL	40.14	36.33	32.94	35.76	38.76	37.74	40.55	35.84	35.55	38.37	37.20	2.35	0.05	2.262	8.14
ENCHAPILLAR PARTES	45.53	45.37	45.07	44.81	40.14	43.35	50.56	47.92	47.62	46.04	45.64	2.79	0.05	2.262	7.65
LIJAR	7.72	8.04	7.34	7.99	9.05	7.73	7.84	8.18	8.43	7.54	7.99	0.49	0.05	2.262	7.64
PRE-ENSAMBLAR 1 "H" EN M4	65.74	66.66	68.96	62.63	62.28	65.14	57.18	69.05	63.73	64.71	64.61	3.49	0.05	2.262	5.98
CORTAR MEDIDA DE TECHO Y BASE MINIBAR	5.27	5.80	5.32	5.82	5.74	5.29	5.04	5.21	6.06	5.31	5.49	0.34	0.05	2.262	7.73
PRE-ENSAMBLAR 2 TECHO EN M4	16.57	14.58	14.07	15.52	13.53	15.06	16.09	14.61	15.24	14.65	14.99	0.91	0.05	2.262	7.55
PRE-ENSAMBLAR 3 PUERTAS EN M4	43.17	44.40	41.23	43.70	44.22	47.72	45.73	45.54	45.88	47.18	44.88	1.94	0.05	2.262	3.82
ETAPA 1- ACABADOS	56.51	56.47	60.34	56.63	56.27	62.29	62.68	58.81	60.20	57.91	58.81	2.45	0.05	2.262	3.56
SELLADOR ACABADOS 1	4.23	3.87	4.11	3.73	3.63	4.19	3.92	3.75	3.51	3.95	3.89	0.24	0.05	2.262	7.76
ETAPA 2- ACABADOS	43.37	39.37	38.04	40.29	42.51	39.20	44.74	38.96	37.15	38.53	40.22	2.49	0.05	2.262	7.87
SELLADOR ACABADOS 2	3.97	4.37	3.90	4.21	4.22	4.22	4.41	4.37	3.99	4.43	4.21	0.19	0.05	2.262	4.39
ETAPA 3- ACABADOS	20.14	18.84	22.52	20.79	20.70	21.34	18.62	18.79	19.26	20.75	20.18	1.28	0.05	2.262	8.27
SELLADOR PINTURA	18.47	19.44	19.60	19.09	22.29	19.59	19.18	20.30	19.84	19.44	19.72	1.02	0.05	2.262	5.49
PINTAR	54.99	61.37	60.36	57.70	61.68	63.66	54.56	57.51	65.64	56.02	59.35	3.77	0.05	2.262	8.25
LAQUEAR	20.72	21.28	20.97	20.46	18.56	20.25	19.44	19.33	19.77	20.01	20.08	0.83	0.05	2.262	3.50
ENSAMBLE FINAL	116.75	111.80	115.21	121.91	122.07	108.38	119.81	112.64	104.29	121.98	115.48	6.19	0.05	2.262	5.88

PRODUCTO	CENTRO DE ENTRETENIMIENTO - MÓDULO 1														
	TIEMPO REGISTRADO (MINUTOS)										CÁLCULOS				
OPERACIÓN	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	MEDIA - Tiempo Normal	DESV EST	k	t	n Requerido
CORTAR EN ESCUADRADORA TODAS LAS PARTES	15.89	15.55	16.61	15.15	14.98	14.73	14.32	15.23	14.87	14.94	15.23	0.65	0.05	2.262	3.73
MECANIZAR PARTES EN TROMPO	6.27	6.58	7.60	6.83	6.62	7.17	7.05	6.83	6.11	6.53	6.76	0.44	0.05	2.262	8.64
ENCHAPILLAR PARTES	43.33	42.74	43.08	43.31	43.39	40.81	36.60	42.75	37.36	39.90	41.33	2.58	0.05	2.262	7.95
LIJAR	6.12	6.14	5.99	5.75	5.20	6.21	5.81	5.82	5.87	5.99	5.89	0.29	0.05	2.262	4.88
PRE-ENSAMBLAR EN M7	63.09	67.27	62.65	69.07	70.18	62.34	67.21	61.75	60.56	63.74	64.79	3.35	0.05	2.262	5.48
ETAPA 1- ACABADOS	53.11	60.01	58.28	60.75	53.75	60.01	54.87	60.10	52.81	62.20	57.59	3.57	0.05	2.262	7.87
SELLADOR ACABADOS 1	3.89	4.43	4.40	4.32	4.20	4.22	4.42	4.47	4.73	4.22	4.33	0.22	0.05	2.262	5.31
ETAPA 2- ACABADOS	48.99	46.81	42.52	44.55	48.96	45.51	48.08	44.08	49.87	44.79	46.42	2.48	0.05	2.262	5.86
SELLADOR ACABADOS 2	4.45	3.96	4.66	4.39	4.44	4.38	3.83	4.19	4.34	4.25	4.29	0.24	0.05	2.262	6.65
ETAPA 3- ACABADOS	21.34	18.91	19.68	19.91	21.58	19.41	19.44	20.44	20.77	21.24	20.27	0.93	0.05	2.262	4.34
SELLADOR PINTURA	27.38	24.41	27.23	25.64	27.46	25.55	23.35	26.67	24.29	24.96	25.69	1.45	0.05	2.262	6.53
PINTAR	51.66	52.06	49.48	51.83	50.28	52.01	48.52	47.21	50.64	50.36	50.41	1.62	0.05	2.262	2.11
LAQUEAR	22.44	24.49	27.48	25.32	28.35	24.77	25.57	25.20	27.75	26.24	25.76	1.76	0.05	2.262	9.60
ENSAMBLE FINAL	22.00	26.13	27.80	25.93	26.34	26.39	24.55	26.10	25.12	26.66	25.70	1.56	0.05	2.262	7.56

PRODUCTO	CENTRO DE ENTRETENIMIENTO - MÓDULO 2														
	TIEMPO REGISTRADO (MINUTOS)										CÁLCULOS				
OPERACIÓN	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	MEDIA - Tiempo Normal	DESV EST	k	t	n Requerido
CORTAR EN ESCUADRADORA TODAS LAS PARTES	14.04	15.01	13.98	15.69	15.16	15.15	13.94	15.37	15.86	14.83	14.90	0.70	0.05	2.262	4.53
MECANIZAR PARTES EN TROMPO	5.22	4.77	4.31	5.33	5.37	4.98	5.14	4.87	4.82	4.81	4.96	0.32	0.05	2.262	8.44
ENCHAPILLAR PARTES	30.16	30.36	28.27	30.79	28.17	32.03	27.25	33.11	27.87	30.57	29.86	1.92	0.05	2.262	8.45
LIJAR	6.32	6.81	6.22	6.84	6.80	6.26	5.67	6.46	6.36	6.72	6.45	0.37	0.05	2.262	6.56
PRE-ENSAMBLAR 1 "H" EN M7	32.79	34.50	32.62	34.08	33.64	33.76	32.14	35.78	34.78	36.97	34.11	1.48	0.05	2.262	3.86
PRE-ENSAMBLAR 2 TECHO Y SOPORTE CENTRAL	22.03	19.66	19.74	21.25	21.49	19.87	21.43	19.84	22.11	18.82	20.62	1.16	0.05	2.262	6.48
PRE-ENSAMBLAR 3 GAVETAS EN M6	13.86	15.54	13.79	15.27	14.16	15.97	15.40	15.09	14.27	14.63	14.80	0.76	0.05	2.262	5.40
PRE-ENSAMBLAR 4 CORREDERAS Y FRENTES EN M6	30.36	31.60	31.74	30.48	30.31	29.75	27.81	30.61	30.67	28.55	30.19	1.22	0.05	2.262	3.36
ETAPA 1- ACABADOS	45.16	45.57	48.10	45.82	48.48	46.87	43.88	48.01	41.26	42.40	45.56	2.45	0.05	2.262	5.94
SELLADOR ACABADOS 1	4.69	4.61	4.25	4.92	4.33	4.90	4.69	4.58	4.64	4.42	4.60	0.22	0.05	2.262	4.71
ETAPA 2- ACABADOS	32.98	33.54	37.18	37.13	30.93	34.49	34.89	33.59	38.67	37.18	35.06	2.42	0.05	2.262	9.72
SELLADOR ACABADOS 2	4.20	4.27	3.70	3.82	3.67	4.13	3.88	4.04	3.79	4.18	3.97	0.22	0.05	2.262	6.40
ETAPA 3- ACABADOS	21.86	20.30	19.30	21.30	18.32	19.61	22.35	19.30	20.02	20.17	20.25	1.25	0.05	2.262	7.82
SELLADOR PINTURA	22.74	19.66	19.90	19.47	19.51	21.24	21.10	21.18	19.92	20.64	20.54	1.05	0.05	2.262	5.30
PINTAR	35.44	39.53	38.90	42.26	40.84	39.21	43.49	41.33	39.18	37.42	39.76	2.34	0.05	2.262	7.10
LAQUEAR	20.01	19.31	17.45	19.77	19.69	18.97	20.06	19.54	22.36	20.49	19.77	1.23	0.05	2.262	7.95

PRODUCTO	CENTRO DE ENTRETENIMIENTO - MÓDULO 3														
	TIEMPO REGISTRADO (MINUTOS)										CÁLCULOS				
OPERACIÓN	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	MEDIA - Tiempo Normal	DESV EST	k	t	n Requerido
CORTAR EN ESCUADRADORA TODAS LAS PARTES	15.33	14.57	15.20	15.25	16.86	15.44	16.00	15.34	16.34	14.91	15.52	0.69	0.05	2.262	3.98
MECANIZAR PARTES EN TROMPO	6.46	7.45	6.93	6.68	6.21	6.81	7.00	6.57	7.09	6.65	6.79	0.35	0.05	2.262	5.51
ENCHAPILLAR PARTES	38.25	40.45	39.17	39.25	42.40	43.43	42.33	39.52	36.42	44.66	40.59	2.56	0.05	2.262	8.11
LIJAR	5.43	6.15	5.61	6.35	6.57	6.36	5.65	5.68	5.78	6.21	5.98	0.39	0.05	2.262	8.84
PRE-ENSAMBLAR EN M7	62.35	61.79	62.48	65.00	57.09	67.39	66.14	61.67	71.85	61.26	63.70	4.06	0.05	2.262	8.32
ETAPA 1- ACABADOS	55.62	57.17	57.76	60.16	58.65	62.19	62.25	58.52	62.75	61.97	59.70	2.51	0.05	2.262	3.62
SELLADOR ACABADOS 1	5.72	5.34	5.08	5.45	5.88	5.35	5.76	5.16	5.69	4.93	5.44	0.32	0.05	2.262	7.10
ETAPA 2- ACABADOS	49.81	44.03	47.50	42.69	50.39	42.27	44.67	41.88	45.60	45.41	45.43	3.00	0.05	2.262	8.90
SELLADOR ACABADOS 2	5.66	5.69	5.86	5.56	5.36	5.54	5.65	5.59	5.49	5.41	5.58	0.15	0.05	2.262	1.38
ETAPA 3- ACABADOS	20.45	18.62	20.61	19.59	18.85	19.82	17.88	20.87	18.58	19.77	19.50	0.99	0.05	2.262	5.30
SELLADOR PINTURA	23.59	26.47	21.51	23.89	26.82	25.19	26.93	25.36	25.26	24.00	24.90	1.69	0.05	2.262	9.44
PINTAR	52.21	51.85	43.28	46.86	47.77	50.39	48.07	48.03	53.50	52.41	49.44	3.18	0.05	2.262	8.46
LAQUEAR	26.73	25.86	27.48	25.73	27.26	25.94	27.43	25.99	27.70	23.46	26.36	1.27	0.05	2.262	4.75
ENSAMBLE FINAL	26.61	25.14	27.36	24.09	26.88	26.70	27.71	25.30	27.86	24.34	26.20	1.38	0.05	2.262	5.67

PRODUCTO	MESA DIAMANTE II - 6 PUESTOS														
	TIEMPO REGISTRADO (MINUTOS)										CÁLCULOS				
OPERACIÓN	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	MEDIA - Tiempo Normal	DESV EST	k	t	n Requerido
CORTAR EN ESCUADRADORA TODAS LAS PARTES	41.32	43.94	44.01	45.13	48.40	42.32	43.19	43.00	41.09	45.32	43.77	2.16	0.05	2.262	4.98
ENSAMBLAR PATAS	5.11	4.96	4.32	5.15	4.73	5.33	4.75	4.71	5.34	4.83	4.92	0.32	0.05	2.262	8.56
ENSAMBLAR MARCO	20.09	19.39	22.11	21.31	21.76	20.55	18.27	18.70	19.04	20.00	20.12	1.31	0.05	2.262	8.65
ENSAMBLAR TOPE	16.52	15.88	15.32	14.97	13.64	15.00	13.48	15.24	14.06	14.13	14.82	0.99	0.05	2.262	9.04
CORTAR EN ESCUADRADORA PARA RECTIFICAR TOPE	0.89	1.00	1.00	1.06	0.92	1.06	1.10	1.06	1.02	0.98	1.01	0.07	0.05	2.262	8.78
ENSAMBLAR TOPE RECTIFICADO CON MARCO Y SOPORTES	24.33	26.40	26.42	25.80	23.65	26.55	26.36	26.48	22.35	25.18	25.35	1.46	0.05	2.262	6.77
ENSAMBLAR PATAS A ESTRUCTURA	44.60	41.58	45.37	42.51	41.39	39.44	36.63	40.70	42.93	41.52	41.67	2.49	0.05	2.262	7.33
ENCHAPILLAR LATERALES DE MESA	43.05	38.72	43.31	42.09	43.00	37.65	38.04	39.11	42.13	39.11	40.62	2.28	0.05	2.262	6.46
LIJAR LATERALES DE MESA PARA EMPAREJAR	21.66	25.44	23.65	24.51	22.37	24.00	27.24	25.77	24.68	24.96	24.43	1.63	0.05	2.262	9.06
ETAPA 1- ACABADOS	82.97	85.06	77.99	79.33	72.79	83.50	90.85	82.59	86.73	82.21	82.40	4.94	0.05	2.262	7.37
SELLADOR ACABADOS 1	6.72	6.32	6.13	6.30	6.14	6.30	6.72	6.28	6.58	6.11	6.36	0.23	0.05	2.262	2.74
ETAPA 2- ACABADOS	62.08	57.23	57.00	63.43	51.83	58.27	61.25	62.80	62.35	59.58	59.58	3.59	0.05	2.262	7.42
SELLADOR ACABADOS 2	7.09	6.78	7.10	6.67	7.21	6.66	5.82	6.56	6.12	7.00	6.70	0.45	0.05	2.262	9.12
ETAPA 3- ACABADOS	31.29	31.80	30.96	28.90	27.74	28.08	31.34	28.08	30.75	30.60	29.95	1.57	0.05	2.262	5.63
SELLADOR PINTURA	32.16	30.96	32.17	30.43	30.82	29.72	33.07	29.49	30.92	31.16	31.09	1.12	0.05	2.262	2.64
PINTAR	60.00	59.57	64.42	56.58	56.66	61.71	63.29	59.94	52.11	63.88	59.82	3.85	0.05	2.262	8.47
LAQUEAR	33.47	30.00	29.01	28.47	30.26	28.55	30.47	29.92	33.56	29.23	30.29	1.83	0.05	2.262	7.47
CORTAR TABLÓN EN TRONZADORA	0.56	0.52	0.53	0.48	0.54	0.49	0.56	0.47	0.52	0.52	0.52	0.03	0.05	2.262	7.34
APLANAR SUPERFICIE EN CEPILLADORA	0.74	0.79	0.83	0.82	0.85	0.83	0.75	0.82	0.70	0.79	0.79	0.05	0.05	2.262	7.53
DEBASTAR EN REGRUESADORA	0.48	0.52	0.45	0.49	0.44	0.51	0.48	0.52	0.52	0.47	0.49	0.03	0.05	2.262	7.41
CORTAR LONGITUDINALMENTE EN SIERRA DE DISCO	0.67	0.69	0.62	0.68	0.67	0.64	0.69	0.63	0.59	0.67	0.66	0.03	0.05	2.262	5.33
CORTAR TRANSVERSALMENTE A MEDIDA EN TRONZADORA	2.97	2.85	2.72	2.81	3.10	3.02	2.78	2.99	3.29	2.87	2.94	0.17	0.05	2.262	6.89
LIJAR PATAS CRUDAS	2.95	3.10	2.77	2.82	3.24	3.11	2.79	3.05	2.75	3.04	2.96	0.17	0.05	2.262	6.84
ENCHAPILLAR	107.99	120.68	111.69	117.62	130.80	119.72	132.66	126.15	120.97	111.87	120.02	8.17	0.05	2.262	9.49
LIJAR CHAPILLA	2.09	2.10	2.07	1.93	1.92	2.10	2.17	1.91	1.82	1.92	2.00	0.12	0.05	2.262	6.80

ANEXO N° 34 - Tabla de Suplementos Revisados Recomendados por la ILO (International Labour Office)

Holguras recomendadas por ILO	
A. Holguras constantes:	
1. Holgura personal	5
2. Holgura por fatiga básica	4
B. Holguras variables:	
1. Holgura por estar parado	2
2. Holgura por posición anormal:	
a) Un poco incómoda	0
b) Incómoda (flexionado)	2
c) Muy incómoda (acostado, estirado)	7
3. Uso de fuerza o energía muscular (levantar, arrastrar, empujar): Peso levantado, lb:	
5	0
10	1
15	2
20	3
25	4
30	5
35	7
40	9
45	11
50	13
60	17
70	22
4. Mala iluminación:	
a) Un poco abajo de lo recomendado	0
b) Bastante abajo de lo recomendado	2
c) Muy inadecuada	5
5. Condiciones atmosféricas (calor y humedad): variable	0–100
6. Atención cercana:	
a) Trabajo bastante fino	0
b) Trabajo fino o exacto	2
c) Trabajo muy fino o muy exacto	5
7. Nivel de ruido:	
a) Continuo	0
b) Intermitente: fuerte	2
c) Intermitente: muy fuerte	5
d) De tono alto: fuerte	5
8. Esfuerzo mental:	
a) Proceso bastante complejo	1
b) Espacio de atención compleja o amplia	4
c) Muy complejo	8
9. Monotonía:	
a) Baja	0
b) Media	1
c) Alta	4
10. Tedio:	
a) Algo tedioso	0
b) Tedioso	2
c) Muy tedioso	5

ANEXO N° 35 - Estudio de Iluminación para las Instalaciones de FERPA

CALCULO DE NIVELES ILUMINACION EN LAS DIVERSAS INSTALACIONES DE LA FÁBRICA.

AREAS DE PRODUCCION Y/O MANEJO DE MATERIAL	L	W	Hm	CS	N Medición	MUESTRA																Em	ILUMINANCIA COVENIN			TIPO DE ILUMINACION
						M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16		DEFICIENTE	RECOMENDADO	EXCESO	
Rampa	4,7	1,2	2,2	0,43	**4**	0	0	0	0													**0**	100	150	200	Infrailuminado
Zona de almacenaje MP-Madera	4,95	7	2,2	1,32	**9**	0	0	0	0	0	0	0	0	0								**0**	100	150	200	Infrailuminado
Prensa	3,5	1,1	2,2	0,38	**4**	0	0	0	0													**0**	100	150	200	Infrailuminado
Tronzadora	1,5	1,3	2,2	0,32	**4**	39	48	55	32													**43,5**	200	300	500	Infrailuminado
Cepilladora	2	1,25	2,2	0,35	**4**	60	57	41	64													**55,5**	200	300	500	Infrailuminado
Regruesadora	1,2	1,3	2,2	0,28	**4**	27	58	40	47													**43**	200	300	500	Infrailuminado
Sierra de Disco	1,8	1,3	2,2	0,34	**4**	28	7	12	22													**17,3**	200	300	500	Infrailuminado
Sierra Cinta	1,5	1	2,2	0,27	**4**	27	23	18	17													**21,3**	200	300	500	Infrailuminado
Copiadora	2,6	1,2	2,2	0,37	**4**	15	17	22	8													**15,5**	200	300	500	Infrailuminado
Zona de almacenaje de productos terminados	11,26	3,8	2,1	1,35	**9**	44	95	27	48	66	97	76	76	88								**68,6**	100	150	200	Infrailuminado
Zona de almacenaje de insumos en consumo-PB	2,31	3,55	2,1	0,67	**4**	43	40	26	35													**36**	200	300	500	Infrailuminado
Zona de almacenaje de herramientas eléctricas	2,31	2,11	2,1	0,53	**4**	17	12	26	40													**23,8**	100	150	200	Infrailuminado
Zona de almacenaje de cristales 2	2,31	2,38	2,1	0,56	**4**	70	31	19	17													**34,3**	100	150	200	Infrailuminado
Zona de almacenaje de cristales 1	3,57	1,4	2,1	0,48	**4**	2	8	0	4													**3,5**	100	150	200	Infrailuminado
Zona de almacenaje de partes para sillas	2,28	0,55	2,1	0,21	**4**	6	3	2	2													**3,3**	100	150	200	Infrailuminado
Zona de almacenaje de espejos	2	0,5	2,1	0,19	**4**	14	12	15	6													**11,8**	100	150	200	Infrailuminado
Zona de almacenaje de prensas	3	0,5	2,1	0,2	**4**	17	32	25	16													**22,5**	100	150	200	Infrailuminado
Zona de almacenaje de partes para ensamble (1)	6	0,8	2,1	0,34	**4**	67	86	69	73													**73,8**	100	150	200	Infrailuminado
Zona de almacenaje de partes para ensamble (2)	3,46	1,82	2,1	0,57	**4**	12	16	14	13													**13,8**	100	150	200	Infrailuminado
Zona de almacenaje de partes por lijar	1,9	0,6	2,1	0,22	**4**	129	110	238	634													**277,8**	100	150	200	Sobreiluminado
Zona de almacenaje de partes por enchapillar	1,31	1	2,1	0,27	**4**	112	85	68	94													**89,8**	100	150	200	Infrailuminado
Mesa para ensamble 1	2,5	0,85	2,1	0,3	**4**	25	35	27	51													**34,5**	200	300	500	Infrailuminado
Mesa para ensamble 2	2,5	0,85	2,1	0,3	**4**	65	74	69	36													**61**	200	300	500	Infrailuminado
Mesa para ensamble 3	2,5	0,85	2,1	0,3	**4**	60	75	62	49													**61,5**	200	300	500	Infrailuminado
Mesa para ensamble 4	2,5	0,85	2,1	0,3	**4**	57	47	47	38													**47,3**	200	300	500	Infrailuminado
Mesa para ensamble 5	2,5	0,85	2,1	0,3	**4**	84	79	85	67													**78,8**	200	300	500	Infrailuminado
Mesa para ensamble 6	2,5	0,85	2,1	0,3	**4**	68	112	124	76													**95**	200	300	500	Infrailuminado
Mesa para ensamble 7	2,5	0,85	2,1	0,3	**4**	112	95	114	100													**105,3**	200	300	500	Infrailuminado
Mesa para ensamble 8	2,5	0,85	2,1	0,3	**4**	70	75	76	78													**74,8**	200	300	500	Infrailuminado
Mesa para enchapillado	2,5	0,85	2,1	0,3	**4**	62	63	68	74													**66,8**	200	300	500	Infrailuminado
Área de ensamble 1	6,3	1,8	2,1	0,67	**4**	30	42	69	108													**62,3**	200	300	500	Infrailuminado
Área de ensamble 2	2,48	2,6	2,1	0,6	**4**	31	37	75	78													**55,3**	200	300	500	Infrailuminado
Perforadora	2,53	1,1	2,1	0,37	**4**	104	101	98	87													**97,5**				Infrailuminado
Zona de almacenaje de MP-MDF	4,4	1,8	1,7	0,75	**4**	12	18	17	4													**12,8**	100	150	200	Infrailuminado
Zona de almacenaje de cuchillas para trompas	2,4	0,95	1,7	0,4	**4**	31	46	28	34													**34,8**	100	150	200	Infrailuminado
Estante para plantillas	2,4	0,7	1,7	0,32	**4**	5	4	9	8													**6,5**	100	150	200	Infrailuminado
Lijadora de banda	3,5	1	1,7	0,46	**4**	12	68	97	74													**62,8**	500	750	1000	Infrailuminado
Cepilladora	1,3	0,4	1,7	0,18	**4**	645	578	665	585													**618,3**	200	300	500	Sobreiluminado
Espigadora	1,9	0,7	1,7	0,3	**4**	18	12	4	14													**12**	200	300	500	Infrailuminado
Escoplo	0,8	0,7	1,7	0,22	**4**	101	105	137	126													**117,3**	200	300	500	Infrailuminado
Sierra cinta	1,5	0,9	1,7	0,33	**4**	15	20	6	45													**21,5**	200	300	500	Infrailuminado
Sierra de disco	1	0,5	1,7	0,2	**4**	178	183	173	195													**182,3**	200	300	500	Infrailuminado
Fresadora vertical	1,1	0,8	1,7	0,27	**4**	132	162	155	147													**149**	200	300	500	Infrailuminado
Trompo 1	1,05	0,85	1,7	0,28	**4**	231	175	194	201													**200,3**	200	300	500	Deficiente
Trompo 2	1	1	1,7	0,29	**4**	22	15	6	5													**12**	200	300	500	Infrailuminado
Escuadradora	2	0,9	1,7	0,37	**4**	148	144	132	91													**128,8**	200	300	500	Infrailuminado
Zona de almacenaje de partes para estructura	3,17	2,87	1,4	1,08	**9**	167	45	67	111													**43,3**	100	150	200	Infrailuminado
Zona de almacenaje de estructuras de sofás	4,97	3,83	1,4	1,55	**9**	0	1	3	0	0	0	0	4	0								**0,9**	100	150	200	Infrailuminado
Zona de almacenaje de Goma Espuma (2)	3	2,16	1,4	0,9	**4**	31	23	43	52													**37,3**	100	150	200	Infrailuminado

Zona de almacenaje de Goma Espuma (1)	4,17	1,96	1,4	0,95	**4**	8	39	0	0													**11,8**	100	150	200	Infrailuminado
Zona de almacenaje de Goma Espuma Molida	1	2,83	1,4	0,53	**4**	3	1	2	8													**3,5**	100	150	200	Infrailuminado
Zona de almacenaje producto en proceso y producto terminado para asientos y espaldares de sillas.	2,4	1,2	1,4	0,57	**4**	37	25	32	21													**28,8**	100	150	200	Infrailuminado
Zona de almacenaje de productos terminados para sofás	6,35	2,03	1,4	1,1	**9**	32	43	80	200													**39,4**	100	150	200	Infrailuminado
Zona de almacenaje para textiles y sintéticos	10,26	1,3	1,4	0,82	**4**	56	67	6	14													**35,8**	100	150	200	Infrailuminado
Zona de almacenaje de coleto plástico	1,78	0,81	1,4	0,4	**4**	61	47	24	38													**42,5**	100	150	200	Infrailuminado
Zona de almacenaje de relleno tipo wasa.	2,64	2,38	1,4	0,89	**4**	13	9	15	7													**11**	100	150	200	Infrailuminado
Zona de almacenaje de desperdicios.	2,38	1	1,4	0,5	**4**	17	27	12	14													**17,5**	100	150	200	Infrailuminado
Almacén de insumos- apoyo para Z.A de insumos en consumo PB. (1)	2,94	2,31	1,4	0,92	**4**	67	55	57	21													**50**	200	300	500	Infrailuminado
Almacén de insumos- apoyo para Z.A de insumos en consumo PB. (2)	3,21	2,31	1,4	0,96	**4**	31	6	4	28													**17,3**	100	150	200	Infrailuminado
Máquina de coser	1,15	1,8	1,4	0,5	**4**	103	115	167	133													**129,5**	1000	1500	2000	Infrailuminado
Mesa para corte de materiales de tapicería	6,7	1,5	1,4	0,88	**4**	253	257	96	186													**198**	200	300	500	Infrailuminado
Mesa de tapicero (1)	1,8	0,8	1,4	0,4	**4**	45	32	110	79													**66,5**	200	300	500	Infrailuminado
Mesa de tapicero (2)	1,8	0,8	1,4	0,4	**4**	72	183	171	94													**130**	200	300	500	Infrailuminado
Mesa para corte de resortes	1,2	0,8	1,4	0,34	**4**	48	24	56	49													**44,3**	100	150	200	Infrailuminado
Mesa de Trabajo- Armador	2,45	0,9	1,4	0,47	**4**	174	242	209	152													**194,3**	200	300	500	Infrailuminado
Mesa de engomado y tapizado para sillas	1,5	1,2	1,4	0,48	**4**	30	34	20	28													**28**	200	300	500	Infrailuminado
Zona de almacenaje de insumos para pintura	2,13	4,18	1,5	0,94	**4**	1302	438	654	526													**730**	100	150	200	Sobreiluminado
Zona de almacenaje de productos por acabados	5,41	3,14	1,5	1,32	**9**	34	6	18	13	65	42	34	31	22								**29,4**	100	150	200	Infrailuminado
Zona de almacenaje de productos por pintar.	11,73	6,55	1,5	2,8	**16**	135	132	20	22	20	52	10	16	56	54	33	18	16	75	79	64	**50,1**	100	150	200	Infrailuminado
Cuarto de secado	4,52	3,44	1,5	1,3	**9**	415	67	1335	1164	887	598	73	112	1052								**633,7**	100	150	200	Sobreiluminado
Área de acabados	6,86	3,42	1,5	1,52	**9**	45	62															**11,9**	500	750	1000	Infrailuminado
Área de pintura	3,35	2,84	1,5	1,02	**9**	668	426	868	596	435	521	837	915	771								**670,8**	500	750	1000	Deficiente

Los datos presentados en la tabla anterior se obtuvieron mediante los siguientes cálculos:

Tabla de criterio para las mediciones de iluminación.		
Evaluación	**Cálculo**	**Ecuación**
Número de puntos de medición	Constante de salón	$CS = \frac{L\ x\ W}{H_M x\ (L + W)}$ L: Longitud del salón W: Ancho del salón. H_M: Altura de luminarias desde el plano de trabajo.
Medición de iluminación General	Iluminación promedio	$Ep = \frac{1}{N}\sum Ei$ Ep: Nivel promedio en lux. Ei: Nivel de iluminación medido en lux en cada punto. N: Número de medidas realizadas.
Medición de iluminación en el puesto de trabajo	Factor de uniformidad	$FU = \frac{Ep}{Ei} \geq \frac{1}{1.5}$ ó $FU = \frac{Ei}{Ep} \geq \frac{1}{1.5}$ FU: Factor de Uniformidad. Ep: Nivel promedio de iluminación del salón. Ei: Nivel medido en cada punto.

Fuente: Henao Robledo, Fernando. Riesgos Físicos II: Iluminación. Ecoe Ediciones. Bogota

ANEXO N° 36 - Cálculos para los Tiempos Estándar

ESTACIÓN DE TRABAJO	PRODUCTO	SOFÁS 2 Y 3 PUESTOS			
		CÁLCULOS			
	OPERACIÓN	Tiempo Normal	Valor Suplementos	Tiempo Estándar	Desviación
CORTE Y MAQUINADO PINO	CORTAR TABLÓN EN TRONZADORA	5.23	18.00	6.18	0.33
	APLANAR SUPERFICIE EN CEPILLADORA	4.38	18.00	5.17	0.22
	DEBASTAR EN REGRUESADORA	4.10	18.00	4.84	0.24
	CORTAR LONGITUDINALMENTE EN SIERRA DE DISCO	7.87	18.00	9.29	0.33
	CORTAR TABLÓN EN TRONZADORA	3.99	18.00	4.71	0.26
	CORTAR CON PLANTILLA EN SIERRA CINTA	24.37	18.00	28.76	1.43
ENSAMBLE PINO	PRE-ENSAMBLADO [1] ESTRUCTURA	24.73	18.00	29.18	1.02
	PRE-ENSAMBLADO [2] ASIENTOS	15.42	18.00	18.19	0.77
	PRE-ENSAMBLADO [3] APOYA BRAZOS	25.29	18.00	29.84	1.17
TAPICERÍA	MEDIR Y CORTAR TAPICERÍA	100.51	18.00	118.60	5.50
	COSER TELA	335.68	18.00	396.10	16.27
	CORTAR COLETO PLÁSTICO	29.66	18.00	35.00	1.82
	MEDIR Y CORTAR GOMA ESPUMA	73.46	18.00	86.68	4.34
	TAPIZAR ESTRUCTURA	72.66	18.00	85.74	4.16
	TAPIZAR ASIENTOS	226.40	18.00	267.15	11.20
	TAPIZAR BRAZOS	9.87	18.00	11.65	0.52
	TAPIZAR COJINES	12.01	18.00	14.17	0.65
	ENSAMBLE FINAL	33.58	18.00	39.62	2.01
	CLAVAR PATAS	10.95	18.00	12.92	0.74
CORTE Y MAQUINADO MDF	CORTAR EN ESCUADRADORA ESTRUCTURA PARA BRAZOS Y PATAS	68.16	18.00	80.43	3.47
	PERFORAR PARTES CON TALADRO	5.74	18.00	6.77	0.27
ENSAMBLE MDF	ENSAMBLAR PATAS	3.48	16.00	4.04	0.20
LIJADO	LIJAR	1.46	18.00	1.73	0.07
ACABADOS	ETAPA 1- ACABADOS	20.07	21.00	24.28	1.02
	SELLADOR ACABADOS 1	1.00	21.00	1.21	0.06
	ETAPA 2- ACABADOS	14.84	21.00	17.95	0.58
	SELLADOR ACABADOS 2	1.02	21.00	1.23	0.05
	ETAPA 3- ACABADOS	10.24	21.00	12.39	0.61
PINTURA	SELLADOR PINTURA	5.10	21.00	6.17	0.34
	PINTAR	15.07	21.00	18.23	0.90
	LAQUEAR	5.15	21.00	6.23	0.23

ESTACIÓN DE TRABAJO	PRODUCTO	SOFÁ MODULAR			
		CÁLCULOS			
	OPERACIÓN	Tiempo Normal	Valor de Suplementos	Tiempo Estándar	Desviación
CORTE Y MAQUINADO PINO	CORTAR TABLÓN EN TRONZADORA	5.93	18.00	7.00	0.23
	APLANAR SUPERFICIE EN CEPILLADORA	10.62	18.00	12.53	0.50
	DEBASTAR EN REGRUESADORA	9.31	18.00	10.99	0.60
	CORTAR LONGITUDINALMENTE EN SIERRA DE DISCO	18.92	18.00	22.32	0.99
	CORTAR TABLÓN EN TRONZADORA	4.53	18.00	5.34	0.28
	CORTAR CON PLANTILLA EN SIERRA CINTA	39.66	18.00	46.80	2.49
ENSAMBLE PINO	PRE-ENSAMBLADO [1] ESQUINERO	40.67	18.00	47.99	1.46
	PRE-ENSAMBLADO [2] ESTRUCTURA	30.15	18.00	35.58	2.07
	PRE-ENSAMBLADO [3] ASIENTOS	25.51	18.00	30.10	1.55
	PRE-ENSAMBLADO [4] APOYA BRAZOS	12.90	18.00	15.22	0.62
TAPICERÍA	MEDIR Y CORTAR TAPICERÍA	273.07	18.00	322.22	15.87
	COSER TELA	334.52	18.00	394.73	18.87
	CORTAR COLETO PLÁSTICO	30.55	18.00	36.04	1.62
	MEDIR Y CORTAR GOMA ESPUMA	73.68	18.00	86.94	4.79
	TAPIZAR ESQUINERO	79.74	18.00	94.09	5.29
	TAPIZAR ESTRUCTURA	189.51	18.00	223.62	9.38
	TAPIZAR ASIENTOS	574.88	18.00	678.36	39.79
	TAPIZAR BRAZOS	25.23	18.00	29.77	1.11
	TAPIZAR COJINES	29.88	18.00	35.26	1.62
	ENSAMBLE FINAL	58.45	18.00	68.97	3.61
	CLAVAR PATAS	28.24	18.00	33.33	1.51
CORTE Y MAQUINADO MDF	CORTAR EN ESCUADRADORA ESTRUCTURA PARA BRAZOS Y PATAS	32.01	18.00	37.77	2.17
	PERFORAR PARTES CON TALADRO	10.68	18.00	12.60	0.59
ENSAMBLE MDF	ENSAMBLAR PATAS	7.56	16.00	8.77	0.46
LIJADO	LIJAR	2.60	18.00	3.07	0.14
ACABADOS	ETAPA 1- ACABADOS	20.82	21.00	25.19	1.32
	SELLADOR ACABADOS 1	1.02	21.00	1.23	0.03
	ETAPA 2- ACABADOS	15.36	21.00	18.58	0.85
	SELLADOR ACABADOS 2	0.99	21.00	1.20	0.06
	ETAPA 3- ACABADOS	10.15	21.00	12.28	0.42
PINTURA	SELLADOR PINTURA	5.00	21.00	6.05	0.21
	PINTAR	14.86	21.00	17.98	0.61
	LAQUEAR	5.14	21.00	6.22	0.29

ESTACIÓN DE TRABAJO	PRODUCTO	PUFF			
		CÁLCULOS			
	OPERACIÓN	Tiempo Normal	Valor Suplementos	Tiempo Estándar	Desviación
CORTE Y MAQUINADO PINO	CORTAR TABLÓN EN TRONZADORA	2.00	18.00	2.36	0.10
	APLANAR SUPERFICIE EN CEPILLADORA	1.54	18.00	1.82	0.08
	DEBASTAR EN REGRUESADORA	0.99	18.00	1.16	0.06
	CORTAR LONGITUDINALMENTE EN SIERRA DE DISCO	2.93	18.00	3.46	0.12
	CORTAR TABLÓN EN TRONZADORA	2.43	18.00	2.87	0.14
	CORTAR CON PLANTILLA EN SIERRA CINTA	11.84	18.00	13.97	0.63
ENSAMBLE PINO	PRE-ENSAMBLADO [1]ESTRUCTURA	12.15	18.00	14.34	0.82
	PRE-ENSAMBLADO [2] ASIENTOS	7.95	18.00	9.38	0.37
TAPICERÍA	MEDIR Y CORTAR TAPICERÍA	6.06	18.00	7.15	0.38
	COSER TELA	43.52	18.00	51.35	1.84
	CORTAR COLETO PLÁSTICO	4.93	18.00	5.81	0.33
	MEDIR Y CORTAR GOMA ESPUMA	10.92	18.00	12.89	0.63
	TAPIZAR ESTRUCTURA	17.10	18.00	20.18	1.11
	TAPIZAR ASIENTO	23.00	18.00	27.14	1.51
	ENSAMBLE FINAL	6.99	18.00	8.25	0.33
	CLAVAR PATAS	6.05	18.00	7.14	0.39
CORTE Y MAQUINADO MDF	CORTAR EN ESCUADRADORA ESTRUCTURA PARA BRAZOS Y PATAS	6.77	18.00	7.99	0.38
	PERFORAR PARTES CON TALADRO	2.51	18.00	2.96	0.14
ENSAMBLE MDF	ENSAMBLAR PATAS	2.47	16.00	2.86	0.15
LIJADO	LIJAR	0.51	18.00	0.60	0.04
ACABADOS	ETAPA 1- ACABADOS	20.00	21.00	24.20	1.12
	SELLADOR ACABADOS 1	1.01	21.00	1.22	0.03
	ETAPA 2- ACABADOS	14.59	21.00	17.66	0.80
	SELLADOR ACABADOS 2	1.01	21.00	1.23	0.06
	ETAPA 3- ACABADOS	9.99	21.00	12.08	0.49
PINTURA	SELLADOR PINTURA	4.89	21.00	5.91	0.35
	PINTAR	14.83	21.00	17.95	0.79
	LAQUEAR	5.03	21.00	6.08	0.28

ESTACIÓN DE TRABAJO	PRODUCTO	SILLA DIAMANTE			
		CÁLCULOS			
	OPERACIÓN	Tiempo Normal	Valor Suplementos	Tiempo Estándar	Desviación
CORTE Y MAQUINADO PINO	CORTAR TABLÓN EN TRONZADORA	3.03	18.00	3.58	0.15
	APLANAR SUPERFICIE EN CEPILLADORA	0.50	18.00	0.58	0.03
	DEBASTAR EN REGRUESADORA	1.04	18.00	1.22	0.07
	CORTAR LONGITUDINALMENTE EN SIERRA DE DISCO	6.05	18.00	7.14	0.33
	CORTAR TABLÓN EN TRONZADORA	3.38	18.00	3.98	0.22
	CORTAR CON PLANTILLA EN SIERRA CINTA	7.83	18.00	9.24	0.43
CORTE Y MAQUINADO MDF	TORNEAR ESPIGA EN ESPIGADORA [1]	6.32	18.00	7.45	0.31
	PERFILADO EN TROMPO	8.21	18.00	9.69	0.56
	FRESAR ABERTURA PARA ESPIGA EN ESCOPLO [1]	6.50	18.00	7.67	0.42
	TORNEAR ESPIGA EN ESPIGADORA [2]	6.59	18.00	7.78	0.32
	CORTAR EN ESCUADRADORA	4.60	18.00	5.42	0.27
	FRESAR ABERTURA PARA ESPIGA EN ESCOPLO [2]	7.29	18.00	8.60	0.47
	TORNEAR ESPIGA EN ESPIGADORA [3]	5.55	18.00	6.54	0.37
LIJADO	LIJAR TODAS LAS PARTES	9.67	18.00	11.42	0.35
ENSAMBLE PINO	PRE-ENSAMBLADO [1]	7.64	18.00	9.02	0.45
	PRE-ENSAMBLADO [2]	7.50	18.00	8.85	0.39
	LIJADO Y ENMASILLADO DE AGARRADERO	3.78	18.00	4.46	0.22
	PRE-ENSAMBLADO [3]	7.06	18.00	8.33	0.44
ACABADOS	ETAPA 1- ACABADOS	91.74	21.00	111.01	5.10
	SELLADOR ACABADOS 1	2.04	21.00	2.47	0.11
	ETAPA 2- ACABADOS	59.62	21.00	72.15	3.76
	SELLADOR ACABADOS 2	2.04	21.00	2.46	0.10
	ETAPA 3- ACABADOS	29.67	21.00	35.90	1.85
PINTURA	SELLADOR PINTURA	10.30	21.00	12.46	0.65
	PINTAR	24.23	21.00	29.32	1.32
	LAQUEAR	9.78	21.00	11.84	0.45
ENSAMBLE MDF	ENSAMBLE FINAL	3.53	16.00	4.09	0.23
CORTE Y MAQUINADO MDF	CORTAR EN ESCUADRADORA TODAS LAS PARTES	4.80	18.00	5.67	0.22
	MECANIZAR PARTES EN TROMPO	5.96	18.00	7.03	0.36
	ENSAMBLADO	6.06	18.00	7.15	0.33
TAPICERÍA	TAPIZADO	8.00	18.00	9.44	0.35

ESTACIÓN DE TRABAJO	PRODUCTO	MESA DE NOCHE			
		CÁLCULOS			
	OPERACIÓN	Tiempo Normal	Valor Suplementos	Tiempo Estándar	Desviación
CORTE Y MAQUINADO MDF	CORTAR EN ESCUADRADORA TODAS LAS PARTES	14.56	18.00	17.18	0.87
	MECANIZAR PARTES EN TROMPO	9.98	18.00	11.78	0.47
ENCHAPILLADO	ENCHAPILLAR PARTES	35.35	16.00	41.01	1.89
LIJADO	LIJAR PARTES	19.65	18.00	23.18	1.17
ENSAMBLE MDF	PRE-ENSAMBLAR 1 "H" EN M7	14.47	16.00	16.79	0.99
	PRE-ENSAMBLAR 2 TECHO Y REPISA EN M7	13.36	16.00	15.50	0.62
	PRE-ENSAMBLAR 3 GAVETAS EN M6	12.15	16.00	14.09	0.58
	PRE-ENSAMBLAR 4 CORREDERAS, DIVISORES Y FRENTES DE GAVETAS EN M6	32.49	16.00	37.68	2.02
ACABADOS	ETAPA 1- ACABADOS	40.08	21.00	48.50	2.22
	SELLADOR ACABADOS 1	2.31	21.00	2.79	0.12
	ETAPA 2- ACABADOS	29.91	21.00	36.19	2.05
	SELLADOR ACABADOS 2	1.99	21.00	2.41	0.13
	ETAPA 3- ACABADOS	19.87	21.00	24.05	1.17
PINTURA	SELLADOR PINTURA	9.97	21.00	12.06	0.51
	PINTAR	27.86	21.00	33.71	1.60
	LAQUEAR	9.82	21.00	11.89	0.61

ESTACIÓN DE TRABAJO	PRODUCTO	PEINADORA CON ESPEJO			
		CÁLCULOS			
	OPERACIÓN	Tiempo Normal	Valor Suplementos	Tiempo Estándar	Desviación
CORTE Y MAQUINADO MDF	CORTAR EN ESCUADRADORA TODAS LAS PARTES	24.45	18.00	28.86	1.52
	MECANIZAR PARTES EN TROMPO	21.85	18.00	25.79	1.11
ENCHAPILLADO	ENCHAPILLAR PARTES	60.67	16.00	70.37	3.23
LIJADO	LIJAR PARTES	34.16	18.00	40.31	2.18
ENSAMBLE MDF	PRE-ENSAMBLAR 1 "H" EN M7	16.54	16.00	19.18	0.89
	PRE-ENSAMBLAR 2 TECHO Y REPISA EN M7	18.46	16.00	21.41	1.04
	PRE-ENSAMBLAR 3 GAVETAS EN M6	23.89	16.00	27.72	1.53
	PRE-ENSAMBLAR 4 CORREDERAS, DIVISORES Y FRENTES DE GAVETAS EN M6	64.35	16.00	74.65	2.34
	PRE-ENSAMBLAR MARCO DE ESPEJO	11.71	16.00	13.59	0.68
ACABADOS	ETAPA 1- ACABADOS	49.04	21.00	59.34	2.88
	SELLADOR ACABADOS 1	4.04	21.00	4.89	0.17
	ETAPA 2- ACABADOS	34.78	21.00	42.08	1.46
	SELLADOR ACABADOS 2	4.28	21.00	5.18	0.27
	ETAPA 3- ACABADOS	24.55	21.00	29.70	1.54
PINTURA	SELLADOR PINTURA	15.15	21.00	18.34	0.97
	PINTAR	40.03	21.00	48.43	2.21
	LAQUEAR	14.96	21.00	18.10	0.78
ENSAMBLE MDF	ENSAMBLE FINAL	61.24	16.00	71.04	2.83

ESTACIÓN DE TRABAJO	PRODUCTO	CAMA MATRIMONIAL O QUEEN			
		CÁLCULOS			
	OPERACIÓN	Tiempo Normal	Valor Suplementos	Tiempo Estándar	Desviación
CORTE Y MAQUINADO MDF	CORTAR EN ESCUADRADORA TODAS LAS PARTES	70.44	18.00	83.11	4.14
	MECANIZAR PARTES EN TROMPO	24.84	18.00	29.31	1.65
ENSAMBLE MDF	PRE-ENSAMBLAR 1 COPETE EN M4	30.05	16.00	34.85	1.77
	PRE-ENSAMBLAR 2 COPETE EN AE1	98.56	16.00	114.33	5.74
	PRE-ENSAMBLAR 3 ESTRUCTURA DE CAMA EN AE1	92.82	16.00	107.67	6.18
	PRE-EMSAMBLAR 4 ACABADOS DE CAMA EN AE1	136.22	16.00	158.02	8.25
ACABADOS	ETAPA 1- ACABADOS	96.92	21.00	117.27	5.10
	SELLADOR ACABADOS 1	6.06	21.00	7.34	0.31
	ETAPA 2- ACABADOS	73.31	21.00	88.70	4.17
	SELLADOR ACABADOS 2	6.71	21.00	8.12	0.33
	ETAPA 3- ACABADOS	30.08	21.00	36.39	1.81
PINTURA	SELLADOR PINTURA	39.57	21.00	47.88	2.21
	PINTAR	87.29	21.00	105.62	5.63
	LAQUEAR	40.28	21.00	48.74	2.66
ENSAMBLE MDF	ENSAMBLE FINAL	28.31	16.00	32.84	1.49
CORTE Y MAQUINADO PINO	CORTAR TABLÓN EN TRONZADORA	1.52	18.00	1.79	0.09
	APLANAR SUPERFICIE EN CEPILLADORA	2.50	18.00	2.95	0.14
	DEBASTAR EN REGRUESADORA	1.01	18.00	1.20	0.06
	CORTAR LONGITUDINALMENTE EN SIERRA DE DISCO	3.00	18.00	3.54	0.20
	CORTAR TRANSVERSALMENTE A MEDIDA EN TRONZADORA	5.47	18.00	6.45	0.36
	CORTAR ASIENTO DE PUENTES EN LISTONES SOPORTE EN SIERRA CINTA	6.02	18.00	7.11	0.29
ENSAMBLE PINO	ENSAMBLAR LISTONES SOPORTE A LARGUEROS	7.47	18.00	8.81	0.50
	ENSAMBLAR PUENTES	3.02	18.00	3.56	0.18
ENSAMBLE MDF	ENSAMBLAR ESTRUCTURA DE GAVETONES	61.00	16.00	70.76	3.49
	ENSAMBLAR GAVETAS DE GAVETONES	10.16	16.00	11.78	0.49
	ENCHAPILLAR FRENTE DE GAVETAS	31.29	16.00	36.29	1.26
	LIJAR	2.96	16.00	3.43	0.15

ESTACIÓN DE TRABAJO	PRODUCTO	VITRINA DIAMANTE - MÓDULO 1			
		CÁLCULOS			
	OPERACIÓN	Tiempo Normal	Valor Suplementos	Tiempo Estándar	Desviación
CORTE Y MAQUINADO MDF	CORTAR EN ESCUADRADORA TODAS LAS PARTES	24.98	18.00	29.48	1.64
	MECANIZAR PARTES EN TROMPO	12.90	18.00	15.23	0.66
	FRESAR PUERTAS EN FRESADORA VERTICAL	14.29	18.00	16.86	0.62
ENCHAPILLADO	ENCHAPILLAR PARTES	39.95	16.00	46.34	1.67
LIJADO	LIJAR	7.49	18.00	8.84	0.37
CORTE Y MAQUINADO MDF	MECANIZAR PUERTAS EN TROMPO	10.99	18.00	12.96	0.76
ENSAMBLE MDF	PRE-ENSAMBLAR 1 "H" EN M4	45.76	16.00	53.08	2.00
	PRE-ENSAMBLAR 2 TECHO EN M4	20.27	16.00	23.51	1.28
	PRE-ENSAMBLAR 3 PUERTAS EN M4	35.23	16.00	40.87	1.95
ACABADOS	ETAPA 1- ACABADOS	65.54	21.00	79.31	4.54
	SELLADOR ACABADOS 1	4.09	21.00	4.95	0.21
	ETAPA 2- ACABADOS	50.75	21.00	61.41	3.35
	SELLADOR ACABADOS 2	4.09	21.00	4.95	0.22
	ETAPA 3- ACABADOS	24.17	21.00	29.25	1.49
PINTURA	SELLADOR PINTURA	20.36	21.00	24.63	1.36
	PINTAR	38.78	21.00	46.93	1.85
	LAQUEAR	19.54	21.00	23.64	1.17
ENSAMBLE MDF	ENSAMBLE FINAL	82.84	16.00	96.09	4.91

ESTACIÓN DE TRABAJO	PRODUCTO	VITRINA DIAMANTE - MÓDULO 2			
		CÁLCULOS			
	OPERACIÓN	Tiempo Normal	Valor Suplementos	Tiempo Estándar	Desviación
CORTE Y MAQUINADO MDF	CORTAR EN ESCUADRADORA TODAS LAS PARTES	36.25	18.00	42.78	2.21
	MECANIZAR PARTES EN TROMPO	34.81	18.00	41.08	1.90
ENCHAPILLADO	ENCHAPILLAR PARTES	57.32	16.00	66.49	3.44
LIJADO	LIJAR	14.42	18.00	17.02	0.63
ENSAMBLE MDF	PRE-ENSAMBLAR 1 "H" EN M4	66.49	16.00	77.13	3.87
	PRE-ENSAMBLAR 2 TECHO EN M4	35.56	16.00	41.25	2.17
	PRE-ENSAMBLAR 3 TECHO A ESTRUCTURA	14.73	16.00	17.08	0.94
	PRE-ENSAMBLAR 4 GAVETAS EN M3	10.03	16.00	11.64	0.60
	PRE-ENSAMBLAR 4 SOPORTES Y CORREDERA EN M4	29.77	16.00	34.54	1.94
	PRE-ENSAMBLAR 5 PUERTAS Y PERFORACIONES EN M4	36.31	16.00	42.11	1.72
ACABADOS	ETAPA 1- ACABADOS	71.91	21.00	87.02	4.05
	SELLADOR ACABADOS 1	4.83	21.00	5.85	0.29
	ETAPA 2- ACABADOS	49.85	21.00	60.32	2.92
	SELLADOR ACABADOS 2	5.30	21.00	6.41	0.21
	ETAPA 3- ACABADOS	30.91	21.00	37.40	1.55
PINTURA	SELLADOR PINTURA	20.69	21.00	25.04	0.92
	PINTAR	59.21	21.00	71.64	3.25
	LAQUEAR	20.77	21.00	25.14	1.42
ENSAMBLE MDF	ENSAMBLE FINAL	144.40	16.00	167.50	9.28

ESTACIÓN DE TRABAJO	PRODUCTO	VITRINA DIAMANTE - MÓDULO 3			
		CÁLCULOS			
	OPERACIÓN	Tiempo Normal	Valor Suplementos	Tiempo Estándar	Desviación
CORTE Y MAQUINADO MDF	CORTAR EN ESCUADRADORA TODAS LAS PARTES	24.85	18.00	29.32	1.69
	MECANIZAR PARTES EN TROMPO	7.81	18.00	9.21	0.21
	FRESAR PUERTAS EN FRESADORA VERTICAL	37.20	18.00	43.89	2.35
ENCHAPILLADO	ENCHAPILLAR PARTES	45.64	16.00	52.94	2.79
LIJADO	LIJAR	7.99	18.00	9.42	0.49
ENSAMBLE MDF	PRE-ENSAMBLAR 1 "H" EN M4	64.61	16.00	74.95	3.49
	CORTAR MEDIDA DE TECHO Y BASE MINIBAR	5.49	16.00	6.36	0.34
	PRE-ENSAMBLAR 2 TECHO EN M4	14.99	16.00	17.39	0.91
	PRE-ENSAMBLAR 3 PUERTAS EN M4	44.88	16.00	52.06	1.94
ACABADOS	ETAPA 1- ACABADOS	58.81	21.00	71.16	2.45
	SELLADOR ACABADOS 1	3.89	21.00	4.71	0.24
	ETAPA 2- ACABADOS	40.22	21.00	48.66	2.49
	SELLADOR ACABADOS 2	4.21	21.00	5.09	0.19
	ETAPA 3- ACABADOS	20.18	21.00	24.41	1.28
PINTURA	SELLADOR PINTURA	19.72	21.00	23.87	1.02
	PINTAR	59.35	21.00	71.81	3.77
	LAQUEAR	20.08	21.00	24.30	0.83
ENSAMBLE MDF	ENSAMBLE FINAL	115.48	16.00	133.96	6.19

ESTACIÓN DE TRABAJO	PRODUCTO	CENTRO DE ENTRETENIMIENTO - MÓDULO 1			
		CÁLCULOS			
	OPERACIÓN	Tiempo Normal	Valor Suplementos	Tiempo Estándar	Desviación
CORTE Y MAQUINADO MDF	CORTAR EN ESCUADRADORA TODAS LAS PARTES	15.23	18.00	17.97	0.65
	MECANIZAR PARTES EN TROMPO	6.76	18.00	7.98	0.44
ENCHAPILLADO	ENCHAPILLAR PARTES	41.33	16.00	47.94	2.58
LIJADO	LIJAR	5.89	18.00	6.95	0.29
ENSAMBLE MDF	PRE-ENSAMBLAR EN M7	64.79	16.00	75.15	3.35
ACABADOS	ETAPA 1- ACABADOS	57.59	21.00	69.68	3.57
	SELLADOR ACABADOS 1	4.33	21.00	5.24	0.22
	ETAPA 2- ACABADOS	46.42	21.00	56.16	2.48
	SELLADOR ACABADOS 2	4.29	21.00	5.19	0.24
	ETAPA 3- ACABADOS	20.27	21.00	24.53	0.93
PINTURA	SELLADOR PINTURA	25.69	21.00	31.09	1.45
	PINTAR	50.41	21.00	60.99	1.62
	LAQUEAR	25.76	21.00	31.17	1.76
ENSAMBLE MDF	ENSAMBLE FINAL	25.70	16.00	29.81	1.56

ESTACIÓN DE TRABAJO	PRODUCTO	CENTRO DE ENTRETENIMIENTO - MÓDULO 2			
		CÁLCULOS			
	OPERACIÓN	Tiempo Normal	Valor Suplementos	Tiempo Estándar	Desviación
CORTE Y MAQUINADO MDF	CORTAR EN ESCUADRADORA TODAS LAS PARTES	14.90	18.00	17.59	0.70
	MECANIZAR PARTES EN TROMPO	4.96	18.00	5.86	0.32
ENCHAPILLADO	ENCHAPILLAR PARTES	29.86	16.00	34.64	1.92
LIJADO	LIJAR	6.45	18.00	7.61	0.37
ENSAMBLE MDF	PRE-ENSAMBLAR 1 "H" EN M7	34.11	16.00	39.56	1.48
	PRE-ENSAMBLAR 2 TECHO Y SOPORTE CENTRAL	20.62	16.00	23.92	1.16
	PRE-ENSAMBLAR 3 GAVETAS EN M6	14.80	16.00	17.17	0.76
	PRE-ENSAMBLAR 4 CORREDERAS Y FRENTES EN M6	30.19	16.00	35.02	1.22
ACABADOS	ETAPA 1- ACABADOS	45.56	21.00	55.12	2.45
	SELLADOR ACABADOS 1	4.60	21.00	5.57	0.22
	ETAPA 2- ACABADOS	35.06	21.00	42.42	2.42
	SELLADOR ACABADOS 2	3.97	21.00	4.80	0.22
	ETAPA 3- ACABADOS	20.25	21.00	24.51	1.25
PINTURA	SELLADOR PINTURA	20.54	21.00	24.85	1.05
	PINTAR	39.76	21.00	48.11	2.34
	LAQUEAR	19.77	21.00	23.92	1.23

ESTACIÓN DE TRABAJO	PRODUCTO	CENTRO DE ENTRETENIMIENTO - MÓDULO 3			
		CÁLCULOS			
	OPERACIÓN	Tiempo Normal	Valor Suplementos	Tiempo Estándar	Desviación
CORTE Y MAQUINADO MDF	CORTAR EN ESCUADRADORA TODAS LAS PARTES	15.52	18.00	18.32	0.69
	MECANIZAR PARTES EN TROMPO	6.79	18.00	8.01	0.35
ENCHAPILLADO	ENCHAPILLAR PARTES	40.59	16.00	47.08	2.56
LIJADO	LIJAR	5.98	18.00	7.06	0.39
ENSAMBLE MDF	PRE-ENSAMBLAR EN M7	63.70	16.00	73.89	4.06
ACABADOS	ETAPA 1- ACABADOS	59.70	21.00	72.24	2.51
	SELLADOR ACABADOS 1	5.44	21.00	6.58	0.32
	ETAPA 2- ACABADOS	45.43	21.00	54.96	3.00
	SELLADOR ACABADOS 2	5.58	21.00	6.75	0.15
	ETAPA 3- ACABADOS	19.50	21.00	23.60	0.99
PINTURA	SELLADOR PINTURA	24.90	21.00	30.13	1.69
	PINTAR	49.44	21.00	59.82	3.18
	LAQUEAR	26.36	21.00	31.89	1.27
ENSAMBLE MDF	ENSAMBLE FINAL	26.20	16.00	30.39	1.38

ESTACIÓN DE TRABAJO	PRODUCTO	MESA DIAMANTE II - 6 PUESTOS			
		CÁLCULOS			
	OPERACIÓN	Tiempo Normal	Valor Suplementos	Tiempo Estándar	Desviación
CORTE Y MAQUINADO MDF	CORTAR EN ESCUADRADORA TODAS LAS PARTES	43.77	18.00	51.65	2.16
ENSAMBLE MDF	ENSAMBLAR PATAS	4.92	16.00	5.71	0.32
	ENSAMBLAR MARCO	20.12	16.00	23.34	1.31
	ENSAMBLAR TOPE	14.82	16.00	17.20	0.99
CORTE Y MAQUINADO MDF	CORTAR EN ESCUADRADORA PARA RECTIFICAR TOPE	1.01	18.00	1.19	0.07
ENSAMBLE MDF	ENSAMBLAR TOPE RECTIFICADO CON MARCO Y SOPORTES	25.35	16.00	29.41	1.46
	ENSAMBLAR PATAS A ESTRUCTURA	41.67	16.00	48.33	2.49
ENCHAPILLADO	ENCHAPILLAR LATERALES DE MESA	40.62	16.00	47.12	2.28
LIJADO	LIJAR LATERALES DE MESA PARA EMPAREJAR	24.43	18.00	28.83	1.63
ACABADOS	ETAPA 1- ACABADOS	82.40	21.00	99.71	4.94
	SELLADOR ACABADOS 1	6.36	21.00	7.70	0.23
	ETAPA 2- ACABADOS	59.58	21.00	72.09	3.59
	SELLADOR ACABADOS 2	6.70	21.00	8.11	0.45
	ETAPA 3- ACABADOS	29.95	21.00	36.24	1.57
PINTURA	SELLADOR PINTURA	31.09	21.00	37.62	1.12
	PINTAR	59.82	21.00	72.38	3.85
	LAQUEAR	30.29	21.00	36.66	1.83
CORTE Y MAQUINADO PINO	CORTAR TABLÓN EN TRONZADORA	0.52	18.00	0.61	0.03
	APLANAR SUPERFICIE EN CEPILLADORA	0.79	18.00	0.93	0.05
	DEBASTAR EN REGRUESADORA	0.49	18.00	0.58	0.03
	CORTAR LONGITUDINALMENTE EN SIERRA DE DISCO	0.66	18.00	0.77	0.03
	CORTAR TRANSVERSALMENTE A MEDIDA EN TRONZADORA	2.94	18.00	3.47	0.17
LIJADO	LIJAR PATAS CRUDAS	2.96	18.00	3.50	0.17
ENCHAPILLADO	ENCHAPILLAR	120.02	16.00	139.22	8.17
LIJADO	LIJAR CHAPILLA	2.00	18.00	2.36	0.12

ANEXO N° 37 - Tiempos de Fabricación de los Productos

TIEMPO DE FABRICACIÓN PARA UN SOFÁ DE 2 Ó 3 PUESTOS			
ESTACIÓN DE TRABAJO	**ACTIVIDAD**	**Tiempo de la Actividad (min)**	**Tiempo de la Estación de Trabajo (min)**
TAPICERÍA	TRASLADAR A MESÓN DE CORTE	0.28	**1,070.02**
	MEDIR Y CORTAR TAPICERÍA	118.60	
	TRASLADARSE A MÁQUINA DE COSER	0.15	
	COSER TELA	396.10	
	TRASLADAR A Z.A. DE COLETO PLÁSTICO	0.05	
	TRASLADAR A MESÓN DE CORTE	0.19	
	CORTAR COLETO PLÁSTICO	35.00	
	TRASLADAR A Z.A. DE GOMA ESPUMA (2)	0.36	
	TRASLADAR A Z.A. DE GOMA ESPUMA (1)	0.19	
	TRASLADAR A MESÓN DE CORTE	0.16	
	MEDIR Y CORTAR GOMA ESPUMA	86.68	
	TRASLADAR AL ÁREA DE TAPICERÍA	0.26	
	TAPIZAR ESTRUCTURA	85.74	
	TAPIZAR ASIENTO	267.15	
	TAPIZAR BRAZOS	11.65	
	TAPIZAR COJINES	14.17	
	ENSAMBLE FINAL	39.62	
	CLAVAR PATAS	12.92	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS TERMINADOS	0.76	
TIEMPO TOTAL		**1,070.02**	**1,070.02**

TIEMPO DE FABRICACIÓN PARA UN MODULAR			
ESTACIÓN DE TRABAJO	**ACTIVIDAD**	**Tiempo de la Actividad (min)**	**Tiempo de la Estación de Trabajo (min)**
TAPICERÍA	TRASLADAR A MESÓN DE CORTE	0.28	**2,005.72**
	MEDIR Y CORTAR TAPICERÍA	322.22	
	TRASLADARSE A MÁQUINA DE COSER	0.15	
	COSER TELA	394.73	
	TRASLADAR A Z.A. DE COLETO PLÁSTICO	0.05	
	TRASLADAR A MESÓN DE CORTE	0.19	
	CORTAR COLETO PLÁSTICO	36.04	
	TRASLADAR A Z.A. DE GOMA ESPUMA (2)	0.36	
	TRASLADAR A Z.A. DE GOMA ESPUMA (1)	0.19	
	TRASLADAR A MESÓN DE CORTE	0.16	
	MEDIR Y CORTAR GOMA ESPUMA	86.94	
	TRASLADAR AL ÁREA DE TAPICERÍA	0.26	
	TAPIZAR ESQUINERO	94.09	
	TAPIZAR ESTRUCTURA	223.62	
	TAPIZAR ASIENTO	678.36	
	TAPIZAR BRAZOS	29.77	
	TAPIZAR COJINES	35.26	
	ENSAMBLE FINAL	68.97	
	CLAVAR PATAS	33.33	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS TERMINADOS	0.76	
TIEMPO TOTAL		**2,005.72**	**2,005.72**

TIEMPO DE FABRICACIÓN PARA UN PUFF			
ESTACIÓN DE TRABAJO	**ACTIVIDAD**	**Tiempo de la Actividad (min)**	**Tiempo de la Estación de Trabajo (min)**
CORTE Y MAQUINADO MDF	TRASLADAR A ESCUADRADORA	0.06	**11.85**
	CORTAR EN ESCUADRADORA ESTRUCTURA PARA BRAZOS Y PATAS	7.99	
	TRASLADAR A TALADRO DE BANCO PATAS	0.66	
	PERFORAR PARTES CON TALADRO	2.96	
	TRASLADAR A M5	0.17	
ENSAMBLE MDF	ENSAMBLAR PATAS	2.86	**2.86**
LIJADO	TRASLADAR A LIJADORA DE BANDA	0.39	**2.23**
	LIJAR	0.60	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS POR ACABADOS	1.24	
ACABADOS	TRASLADAR A ACABADOS	0.06	**297.15**
	ETAPA 1- ACABADOS	24.20	
	TRASLADAR A Z.A.P. ACABADOS	0.06	
	SELLADOR ACABADOS 1	1.22	
	SECADO DE SELLADOR A.A.	120.00	
	TRASLADAR A ACABADOS	0.06	
	ETAPA 2- ACABADOS	17.66	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS POR ACABADOS	0.06	
	SELLADOR ACABADOS 2	1.23	
	SECADO DE SELLADOR A.A.	120.00	
	TRASLADAR A ACABADOS	0.06	
	ETAPA 3- ACABADOS	12.08	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS POR PINTAR	0.47	
PINTURA	TRASLADAR AL ÁREA DE PINTURA	0.61	**631.56**
	SELLADOR PINTURA	5.91	
	SECADO DE SELLADOR A.P.	120.00	
	PINTAR	17.95	
	SECADO DE TINTA	120.00	
	LAQUEAR	6.08	
	TRASLADAR AL CUARTO DE SECADO	0.16	
	SECADO DE LACA	360.00	
	TRASLADAR A TAPICERÍA	0.84	
TAPICERÍA	CLAVAR PATAS	7.14	**7.90**
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS TERMINADOS	0.76	
TIEMPO TOTAL		**953.55**	**953.55**

TIEMPO DE FABRICACIÓN PARA UNA SILLA DIAMANTE			
ESTACIÓN DE TRABAJO	**ACTIVIDAD**	**Tiempo de la Actividad (min)**	**Tiempo de la Estación de Trabajo (min)**
CORTE Y MAQUINADO PINO	TRASLADAR A TRONZADORA	0,25	**27,56**
	CORTAR TABLÓN EN TRONZADORA	3,58	
	TRASLADAR A CEPILLADORA	0,16	
	APLANAR SUPERFICIE EN CEPILLADORA	0,58	
	TRASLADAR A REGRUESADORA	0,10	
	DEBASTAR EN REGRUESADORA	1,22	
	TRASLADAR A SIERRA DE DISCO	0,15	
	CORTAR LONGITUDINALMENTE EN SIERRA DE DISCO	7,14	
	TRASLADAR A TRONZADORA	0,11	
	CORTAR TABLÓN EN TRONZADORA	3,98	
	TRASLADAR A SIERRA CINTA	0,22	
	CORTAR CON PLANTILLA EN SIERRA CINTA	9,24	
	TRASLADAR A ESPIGADORA	0,83	
CORTE Y MAQUINADO MDF	TORNEAR ESPIGA EN ESPIGADORA [1]	7,45	**54,43**
	TRASLADAR A TROMPO	0,20	
	PERFILADO EN TROMPO	9,69	
	TRASLADAR A ESCOPLO	0,19	
	FRESAR ABERTURA PARA ESPIGA EN ESCOPLO [1]	7,67	
	TRASLADAR A ESPIGADORA	0,11	
	TORNEAR ESPIGA EN ESPIGADORA [2]	7,78	
	TRASLADAR A ESCUADRADORA	0,24	
	CORTAR EN ESCUADRADORA	5,42	
	TRASLADAR A ESCOPLO	0,33	
	FRESAR ABERTURA PARA ESPIGA EN ESCOPLO [2]	8,60	
	TRASLADAR A ESPIGADORA	0,11	
	TORNEAR ESPIGA EN ESPIGADORA [3]	6,54	
	TRASLADAR A LIJADORA DE BANDA	0,10	
LIJADO	LIJAR TODAS LAS PARTES	11,42	**11,94**
	TRASLADAR A M1	0,52	
ENSAMBLE PINO	PRE-ENSAMBLADO [1]	9,02	**572,17**
	SECADO DE PEGAMENTO	240,00	
	PRE-ENSAMBLADO [2]	8,85	
	LIJADO Y ENMASILLADO DE AGARRADERO	4,46	
	SECADO DE MASILLA	240,00	
	PRE-ENSAMBLADO [3]	8,33	
	SECADO DE PEGAMENTO	60,00	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS POR ACABADOS	1,51	
ACABADOS	TRASLADAR A ACABADOS	0,06	**704,76**
	ETAPA 1- ACABADOS	111,01	
	TRASLADAR A Z.A.P. ACABADOS	0,06	
	SELLADOR ACABADOS 1	2,47	
	SECADO DE SELLADOR A.A.	240,00	
	TRASLADAR A ACABADOS	0,06	
	ETAPA 2- ACABADOS	72,15	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS POR ACABADOS	0,06	

	SELLADOR ACABADOS 2	2,46	
	SECADO DE SELLADOR A.A.	240,00	
	TRASLADAR A ACABADOS	0,06	
	ETAPA 3- ACABADOS	35,90	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS POR PINTAR	0,47	
PINTURA	TRASLADAR AL ÁREA DE PINTURA	0,61	**1.025,63**
	SELLADOR PINTURA	12,46	
	SECADO DE SELLADOR A.P.	10,00	
	PINTAR	29,32	
	SECADO DE TINTA	240,00	
	LAQUEAR	11,84	
	TRASLADAR AL CUARTO DE SECADO	0,16	
	SECADO DE LACA	720,00	
	TRASLADAR A M7	1,25	
ENSAMBLE MDF	ENSAMBLE FINAL	4,09	**4,56**
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS TERMINADOS	0,47	
TIEMPO TOTAL		**2.401,05**	**2.401,05**

TIEMPO DE FABRICACIÓN PARA UNA MESA DE NOCHE			
ESTACIÓN DE TRABAJO	**ACTIVIDAD**	**Tiempo de la Actividad (min)**	**Tiempo de la Estación de Trabajo (min)**
CORTE Y MAQUINADO MDF	TRASLADAR A ESCUADRADORA	0.06	**29.69**
	CORTAR EN ESCUADRADORA TODAS LAS PARTES	17.18	
	TRASLADAR A TROMPO	0.33	
	MECANIZAR PARTES EN TROMPO	11.78	
	TRASLADAR AL ÁREA DE ENCHAPILLADO	0.34	
ENCHAPILLADO	ENCHAPILLAR PARTES	41.01	**41.07**
	TRASLADAR A Z.A.DE PARTES POR LIJAR	0.06	
LIJADO	TRASLADAR A LIJADORA DE BANDA	0.19	**23.72**
	LIJAR PARTES	23.18	
	TRASLADAR A Z.ALMACENAJE DE PARTE PARA ENSAMBLE1	0.35	
ENSAMBLE MDF	TRASLADAR A M7	0.08	**325.50**
	PRE-ENSAMBLAR 1 "H" EN M7	16.79	
	SECADO DE PEGAMENTO	240.00	
	PRE-ENSAMBLAR 2 TECHO Y REPISA EN M7	15.50	
	TRASLADAR A M6	0.03	
	PRE-ENSAMBLAR 3 GAVETAS EN M6	14.09	
	PRE-ENSAMBLAR 4 CORREDERAS, DIVISORES Y FRENTES DE GAVETAS EN M6	37.68	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS POR ACABADOS	1.32	
ACABADOS	TRASLADAR A ACABADOS	0.06	**594.70**
	ETAPA 1- ACABADOS	48.50	
	TRASLADAR A Z.A.P. ACABADOS	0.06	
	SELLADOR ACABADOS 1	2.79	
	SECADO DE SELLADOR A.A.	240.00	
	TRASLADAR A ACABADOS	0.06	
	ETAPA 2- ACABADOS	36.19	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS POR ACABADOS	0.06	
	SELLADOR ACABADOS 2	2.41	
	SECADO DE SELLADOR A.A.	240.00	
	TRASLADAR A ACABADOS	0.06	
	ETAPA 3- ACABADOS	24.05	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS POR PINTAR	0.47	
PINTURA	TRASLADAR AL ÁREA DE PINTURA	0.61	**1,030.04**
	SELLADOR PINTURA	12.06	
	SECADO DE SELLADOR A.P.	10.00	
	PINTAR	33.71	
	SECADO DE TINTA	240.00	
	LAQUEAR	11.89	
	TRASLADAR AL CUARTO DE SECADO	0.16	
	SECADO DE LACA	720.00	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS TERMINADOS, PB	1.61	
TIEMPO TOTAL		**2,044.72**	**2,044.72**

TIEMPO DE FABRICACIÓN PARA UNA PEINADORA CON ESPEJO			
ESTACIÓN DE TRABAJO	**ACTIVIDAD**	**Tiempo de la Actividad (min)**	**Tiempo de la Estación de Trabajo (min)**
CORTE Y MAQUINADO MDF	TRASLADAR A ESCUADRADORA	0.06	**55.37**
	CORTAR EN ESCUADRADORA TODAS LAS PARTES	28.86	
	TRASLADAR A TROMPO	0.33	
	MECANIZAR PARTES EN TROMPO	25.79	
	TRASLADAR AL ÁREA DE ENCHAPILLADO	0.34	
ENCHAPILLADO	ENCHAPILLAR PARTES	70.37	**70.43**
	TRASLADAR A Z.A.DE PARTES POR LIJAR	0.06	
LIJADO	TRASLADAR A LIJADORA DE BANDA	0.19	**40.85**
	LIJAR PARTES	40.31	
	TRASLADAR A Z.ALMACENAJE DE PARTE PARA E1	0.35	
ENSAMBLE MDF	TRASLADAR A M7	0.08	**397.98**
	PRE-ENSAMBLAR 1 "H" EN M7	19.18	
	SECADO DE PEGAMENTO	240.00	
	PRE-ENSAMBLAR 2 TECHO Y REPISA EN M7	21.41	
	TRASLADAR A M6	0.03	
	PRE-ENSAMBLAR 3 GAVETAS EN M6	27.72	
	PRE-ENSAMBLAR 4 CORREDERAS, DIVISORES Y FRENTES DE GAVETAS EN M6	74.65	
	PRE-ENSAMBLAR MARCO DE ESPEJO	13.59	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS POR ACABADOS	1.32	
ACABADOS	TRASLADAR A ACABADOS	0.06	**621.97**
	ETAPA 1- ACABADOS	59.34	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS POR ACABADOS	0.06	
	SELLADOR ACABADOS 1	4.89	
	SECADO DE SELLADOR A.A.	240.00	
	TRASLADAR A ACABADOS	0.06	
	ETAPA 2- ACABADOS	42.08	
	TRASLADAR A Z.A.P. ACABADOS	0.06	
	SELLADOR ACABADOS 2	5.18	
	SECADO DE SELLADOR A.A.	240.00	
	TRASLADAR A ACABADOS	0.06	
	ETAPA 3- ACABADOS	29.70	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS POR PINTAR	0.47	
PINTURA	TRASLADAR AL ÁREA DE PINTURA	0.61	**1,056.94**
	SELLADOR PINTURA	18.34	
	SECADO DE SELLADOR A.P.	10.00	
	PINTAR	48.43	
	SECADO DE TINTA	240.00	
	LAQUEAR	18.10	
	TRASLADAR AL CUARTO DE SECADO	0.16	
	SECADO DE LACA	720.00	
	TRASLADAR A M4	1.31	
ENSAMBLE MDF	ENSAMBLE FINAL	71.04	**71.39**
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS TERMINADOS, PB	0.35	
TIEMPO TOTAL		**2,314.93**	**2,314.93**

TIEMPO DE FABRICACIÓN PARA UNA CAMA MATRIMONIAL O QUEEN			
ESTACIÓN DE TRABAJO	**ACTIVIDAD**	**Tiempo de la Actividad (min)**	**Tiempo de la Estación de Trabajo (min)**
CORTE Y MAQUINADO MDF	TRASLADAR A ESCUADRADORA	0.06	**113.43**
	CORTAR EN ESCUADRADORA TODAS LAS PARTES	83.11	
	TRASLADAR A TROMPO	0.33	
	MECANIZAR PARTES EN TROMPO	29.31	
	TRASLADAR A M4	0.61	
ENSAMBLE MDF	PRE-ENSAMBLAR 1 COPETE EN M4	34.85	**656.34**
	SECADO DE PEGAMENTO	240.00	
	TRASLADAR PARTES A AE1	0.08	
	PRE-ENSAMBLAR 2 COPETE EN AE1	114.33	
	PRE-ENSAMBLAR 3 ESTRUCTURA DE CAMA EN AE1	107.67	
	PRE-EMSAMBLAR 4 ACABADOS DE CAMA EN AE1	158.02	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS POR ACABADOS	1.40	
ACABADOS	TRASLADAR A ACABADOS	0.06	**738.59**
	ETAPA 1- ACABADOS	117.27	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS POR ACABADOS	0.06	
	SELLADOR ACABADOS 1	7.34	
	SECADO DE SELLADOR A.A.	240.00	
	TRASLADAR A ACABADOS	0.06	
	ETAPA 2- ACABADOS	88.70	
	TRASLADAR A Z.A.P. ACABADOS	0.06	
	SELLADOR ACABADOS 2	8.12	
	SECADO DE SELLADOR A.A.	240.00	
	TRASLADAR A ACABADOS	0.06	
	ETAPA 3- ACABADOS	36.39	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS POR PINTAR	0.47	
PINTURA	TRASLADAR AL ÁREA DE PINTURA	0.61	**1,174.41**
	SELLADOR PINTURA	47.88	
	SECADO DE SELLADOR A.P.	10.00	
	PINTAR	105.62	
	SECADO DE TINTA	240.00	
	LAQUEAR	48.74	
	TRASLADAR AL CUARTO DE SECADO	0.16	
	SECADO DE LACA	720.00	
	TRASLADAR A AE1	1.40	
ENSAMBLE MDF	ENSAMBLE FINAL	32.84	**33.17**
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS TERMINADOS	0.33	
TIEMPO TOTAL		**2,715.94**	**2,715.94**

TIEMPO DE FABRICACIÓN PARA UNA MESA DIAMANTE II - 6 PUESTOS			
ESTACIÓN DE TRABAJO	**ACTIVIDAD**	**Tiempo de la Actividad (min)**	**Tiempo de la Estación de Trabajo (min)**
CORTE Y MAQUINADO MDF	CORTAR EN ESCUADRADORA TODAS LAS PARTES	51.65	**52.24**
	TRASLADAR A M8	0.53	
ENSAMBLE MDF	ENSAMBLAR PATAS	5.71	**293.88**
	ENSAMBLAR MARCO	23.34	
	ENSAMBLAR TOPE	17.20	
	SECADO DE PEGAMENTO	90.00	
	TRASLADAR A ESCUADRADORA	0.53	
	CORTAR EN ESCUADRADORA PARA RECTIFICAR TOPE	1.19	
	TRASLADAR AL AREA DE ENSAMBLE AE2	0.54	
	ENSAMBLAR TOPE RECTIFICADO CON MARCO Y SOPORTES	29.41	
	TRASLADAR AL AREA DE ENSAMBLE AE1	0.28	
	ENSAMBLAR PATAS A ESTRUCTURA	48.33	
	LIJAR LATERALES DE MESA PARA EMPAREJAR	28.83	
	ENCHAPILLAR LATERALES DE MESA	47.12	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS POR ACABADOS	1.40	
ACABADOS	TRASLADAR A ACABADOS	0.06	**694.68**
	ETAPA 1- ACABADOS	93.94	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS POR ACABADOS	0.06	
	SELLADOR ACABADOS 1	7.70	
	SECADO DE SELLADOR A.A.	240.00	
	TRASLADAR A ACABADOS	0.06	
	ETAPA 2- ACABADOS	67.92	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS POR ACABADOS	0.06	
	SELLADOR ACABADOS 2	8.11	
	SECADO DE SELLADOR A.A.	240.00	
	TRASLADAR A ACABADOS	0.06	
	ETAPA 3- ACABADOS	36.24	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS POR PINTAR	0.47	
PINTURA	TRASLADAR AL ÁREA DE PINTURA	0.61	**1,119.03**
	SELLADOR PINTURA	37.62	
	SECADO DE SELLADOR A.P.	10.00	
	PINTAR	72.38	
	SECADO DE TINTA	240.00	
	LAQUEAR	36.66	
TIEMPO TOTAL		**2,159.83**	**2,159.83**

TIEMPO DE FABRICACIÓN PARA UNA VITRINA DIAMANTE - MÓDULO 1			
ESTACIÓN DE TRABAJO	**ACTIVIDAD**	**Tiempo de la Actividad (min)**	**Tiempo de la Estación de Trabajo (min)**
CORTE Y MAQUINADO MDF	TRASLADAR A ESCUADRADORA	0.06	**62.39**
	CORTAR EN ESCUADRADORA TODAS LAS PARTES	29.48	
	TRASLADAR A TROMPO	0.33	
	MECANIZAR PARTES EN TROMPO	15.23	
	TRASLADAR A FRESADORA VERTICAL	0.10	
	FRESAR PUERTAS EN FRESADORA VERTICAL	16.86	
	TRANSLADAR AL AREA DE ENCHAP., FRENTES DEGAV.	0.34	
ENCHAPILLADO	ENCHAPILLAR PARTES	46.34	**46.40**
	TRASLADAR A Z.A.DE PARTES POR LIJAR	0.06	
LIJADO	TRASLADAR A LIJADORA DE BANDA	0.19	**9.26**
	LIJAR	8.84	
	TRASLADAR PUERTAS A TROMPO	0.23	
CORTE Y MAQUINADO MDF	MECANIZAR PUERTAS EN TROMPO	12.96	**13.34**
	TRASLADAR A Z.ALMACENAJE DE PARTE PARA E1	0.38	
ENSAMBLE MDF	TRASLADAR A M4	0.17	**359.08**
	PRE-ENSAMBLAR 1 "H" EN M4	53.08	
	SECADO DE PEGAMENTO	240.00	
	PRE-ENSAMBLAR 2 TECHO EN M4	23.51	
	PRE-ENSAMBLAR 3 PUERTAS EN M4	40.87	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS POR ACABADOS	1.45	
ACABADOS	TRASLADAR A ACABADOS	0.06	**660.63**
	ETAPA 1- ACABADOS	79.31	
	TRASLADAR A Z.A.P. ACABADOS	0.06	
	SELLADOR ACABADOS 1	4.95	
	SECADO DE SELLADOR A.A.	240.00	
	TRASLADAR A ACABADOS	0.06	
	ETAPA 2- ACABADOS	61.41	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS POR ACABADOS	0.06	
	SELLADOR ACABADOS 2	4.95	
	SECADO DE SELLADOR A.A.	240.00	
	TRASLADAR A ACABADOS	0.06	
	ETAPA 3- ACABADOS	29.25	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS POR PINTAR	0.47	
PINTURA	TRASLADAR AL ÁREA DE PINTURA	0.61	**1,067.37**
	SELLADOR PINTURA	24.63	
	SECADO DE SELLADOR A.P.	10.00	
	PINTAR	46.93	
	SECADO DE TINTA	240.00	
	LAQUEAR	23.64	
	TRASLADAR AL CUARTO DE SECADO	0.16	
	SECADO DE LACA	720.00	
	TRASLADAR PARTES A AE1	1.40	
ENSAMBLE MDF	ENSAMBLE FINAL	96.09	**96.42**
	TRASLADAR A Z.A.DE PRODUCTOS TERMINADOS	0.33	
TIEMPO TOTAL		**2,314.89**	**2,314.89**

TIEMPO DE FABRICACIÓN PARA UNA VITRINA DIAMANTE - MÓDULO 2			
ESTACIÓN DE TRABAJO	**ACTIVIDAD**	**Tiempo de la Actividad (min)**	**Tiempo de la Estación de Trabajo (min)**
CORTE Y MAQUINADO MDF	TRASLADAR A ESCUADRADORA	0,06	**84,58**
	CORTAR EN ESCUADRADORA TODAS LAS PARTES	42,78	
	TRASLADAR A TROMPO	0,33	
	MECANIZAR PARTES EN TROMPO	41,08	
	TRANSLADAR AL AREA DE ENCHAPILLADO, FRENTES DE GAVETAS	0,34	
ENCHAPILLADO	ENCHAPILLAR PARTES	66,49	**66,55**
	TRASLADAR A Z.A.DE PARTES POR LIJAR	0,06	
LIJADO	TRASLADAR A LIJADORA DE BANDA	0,19	**17,56**
	LIJAR	17,02	
	TRASLADAR A Z.ALMACENAJE DE PARTE PARA ENSAMBLE1	0,35	
ENSAMBLE MDF	TRASLADAR A M4	0,16	**484,11**
	PRE-ENSAMBLAR 1 "H" EN M4	77,13	
	SECADO DE PEGAMENTO	240,00	
	PRE-ENSAMBLAR 3 TECHO A ESTRUCTURA	17,08	
	SECADO DE PEGAMENTO	60,00	
	PRE-ENSAMBLAR 4 GAVETAS EN M3	11,64	
	PRE-ENSAMBLAR 4 SOPORTES Y CORREDERA EN M4	34,54	
	PRE-ENSAMBLAR 5 PUERTAS Y PERFORACIONES EN M4	42,11	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS POR ACABADOS	1,45	
ACABADOS	TRASLADAR A ACABADOS	0,06	**677,76**
	ETAPA 1- ACABADOS	87,02	
	TRASLADAR A Z.A.P. ACABADOS	0,06	
	SELLADOR ACABADOS 1	5,85	
	SECADO DE SELLADOR A.A.	240,00	
	TRASLADAR A ACABADOS	0,06	
	ETAPA 2- ACABADOS	60,32	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS POR ACABADOS	0,06	
	SELLADOR ACABADOS 2	6,41	
	SECADO DE SELLADOR A.A.	240,00	
	TRASLADAR A ACABADOS	0,06	
	ETAPA 3- ACABADOS	37,40	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS POR PINTAR	0,47	
PINTURA	TRASLADAR AL ÁREA DE PINTURA	0,61	**1.093,98**
	SELLADOR PINTURA	25,04	
	SECADO DE SELLADOR A.P.	10,00	
	PINTAR	71,64	
	SECADO DE TINTA	240,00	
	LAQUEAR	25,14	
	TRASLADAR AL CUARTO DE SECADO	0,16	
	SECADO DE LACA	720,00	
	TRASLADAR PARTES A AE1	1,40	
ENSAMBLE MDF	ENSAMBLE FINAL	167,50	**167,83**
	TRASLADAR A Z.A.DE PRODUCTOS TERMINADOS	0,33	
TIEMPO TOTAL		**2.592,38**	**2.592,38**

TIEMPO DE FABRICACIÓN PARA UNA VITRINA DIAMANTE - MÓDULO 3			
ESTACIÓN DE TRABAJO	**ACTIVIDAD**	**Tiempo de la Actividad (min)**	**Tiempo de la Estación de Trabajo (min)**
CORTE Y MAQUINADO MDF	TRASLADAR A ESCUADRADORA	0.06	**83.25**
	CORTAR EN ESCUADRADORA TODAS LAS PARTES	29.32	
	TRASLADAR A TROMPO	0.33	
	MECANIZAR PARTES EN TROMPO	9.21	
	TRASLADAR A FRESADORA VERTICAL	0.10	
	FRESAR PUERTAS EN FRESADORA VERTICAL	43.89	
	TRANSLADAR AL AREA DE ENCHAPILLADO, FRENTES DE GAVETAS	0.34	
ENCHAPILLADO	ENCHAPILLAR PARTES	52.94	**53.00**
	TRASLADAR A Z.A.DE PARTES POR LIJAR	0.06	
LIJADO	TRASLADAR A LIJADORA DE BANDA	0.19	**9.96**
	LIJAR	9.42	
	TRASLADAR A Z.ALMACENAJE DE PARTE PARA ENSAMBLE1	0.35	
ENSAMBLE MDF	TRASLADAR A M4	0.16	**386.00**
	PRE-ENSAMBLAR 1 "H" EN M4	74.95	
	SECADO DE PEGAMENTO	240.00	
	PRE-ENSAMBLAR 2 TECHO EN M4	17.39	
	PRE-ENSAMBLAR 3 PUERTAS EN M4	52.06	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS POR ACABADOS	1.45	
ACABADOS	TRASLADAR A ACABADOS	0.06	**634.80**
	ETAPA 1- ACABADOS	71.16	
	TRASLADAR A Z.A.P. ACABADOS	0.06	
	SELLADOR ACABADOS 1	4.71	
	SECADO DE SELLADOR A.A.	240.00	
	TRASLADAR A ACABADOS	0.06	
	ETAPA 2- ACABADOS	48.66	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS POR ACABADOS	0.06	
	SELLADOR ACABADOS 2	5.09	
	SECADO DE SELLADOR A.A.	240.00	
	TRASLADAR A ACABADOS	0.06	
	ETAPA 3- ACABADOS	24.41	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS POR PINTAR	0.47	
PINTURA	TRASLADAR AL ÁREA DE PINTURA	0.61	**1,092.14**
	SELLADOR PINTURA	23.87	
	SECADO DE SELLADOR A.P.	10.00	
	PINTAR	71.81	
	SECADO DE TITNA	240.00	
	LAQUEAR	24.30	
	TRASLADAR AL CUARTO DE SECADO	0.16	
	SECADO DE LACA	720.00	
	TRASLADAR A AE1	1.40	
ENSAMBLE MDF	ENSAMBLE FINAL	133.96	**134.29**
	TRASLADAR A Z.A.DE PRODUCTOS TERMINADOS	0.33	
TIEMPO TOTAL		**2,393.46**	**2,393.46**

TIEMPO DE FABRICACIÓN PARA UNCENTRO DE ENTRETENIMIENTO - MÓDULO 1			
ESTACIÓN DE TRABAJO	**ACTIVIDAD**	**Tiempo de la Actividad (min)**	**Tiempo de la Estación de Trabajo (min)**
CORTE Y MAQUINADO MDF	TRASLADAR A ESCUADRADORA	0.06	**26.67**
	CORTAR EN ESCUADRADORA TODAS LAS PARTES	17.97	
	TRASLADAR A TROMPO	0.33	
	MECANIZAR PARTES EN TROMPO	7.98	
	TRANSLADAR AL AREA DE ENCHAPILLADO	0.34	
ENCHAPILLADO	ENCHAPILLAR PARTES	47.94	**48.00**
	TRASLADAR A Z.A.DE PARTES POR LIJAR	0.06	
LIJADO	TRASLADAR A LIJADORA DE BANDA	0.19	**7.49**
	LIJAR	6.95	
	TRASLADAR A Z.ALMACENAJE DE PARTE PARA ENSAMBLE1	0.35	
ENSAMBLE MDF	TRASLADAR A M7	0.08	**316.54**
	PRE-ENSAMBLAR EN M7	75.15	
	SECADO DE PEGAMENTO	240.00	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS POR ACABADOS	1.31	
ACABADOS	TRASLADAR A ACABADOS	0.06	**641.57**
	ETAPA 1- ACABADOS	69.68	
	TRASLADAR A Z.A.P. ACABADOS	0.06	
	SELLADOR ACABADOS 1	5.24	
	SECADO DE SELLADOR A.A.	240.00	
	TRASLADAR A ACABADOS	0.06	
	ETAPA 2- ACABADOS	56.16	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS POR ACABADOS	0.06	
	SELLADOR ACABADOS 2	5.19	
	SECADO DE SELLADOR A.A.	240.00	
	TRASLADAR A ACABADOS	0.06	
	ETAPA 3- ACABADOS	24.53	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS POR PINTAR	0.47	
PINTURA	TRASLADAR AL ÁREA DE PINTURA	0.61	**1,095.27**
	SELLADOR PINTURA	31.09	
	SECADO DE SELLADOR A.P.	10.00	
	PINTAR	60.99	
	SECADO DE TINTA	240.00	
	LAQUEAR	31.17	
	TRASLADAR AL CUARTO DE SECADO	0.16	
	SECADO DE LACA	720.00	
	TRASLADAR PARTES A M7	1.25	
ENSAMBLE MDF	ENSAMBLE FINAL	29.81	**30.28**
	TRASLADAR A Z.A.DE PRODUCTOS TERMINADOS	0.47	
TIEMPO TOTAL		**2,165.83**	**2,165.83**

TIEMPO DE FABRICACIÓN PARA UNCENTRO DE ENTRETENIMIENTO - MÓDULO 2			
ESTACIÓN DE TRABAJO	**ACTIVIDAD**	**Tiempo de la Actividad (min)**	**Tiempo de la Estación de Trabajo (min)**
CORTE Y MAQUINADO MDF	TRASLADAR A ESCUADRADORA	0.06	**24.17**
	CORTAR EN ESCUADRADORA TODAS LAS PARTES	17.59	
	TRASLADAR A TROMPO	0.33	
	MECANIZAR PARTES EN TROMPO	5.86	
	TRANSLADAR AL AREA DE ENCHAPILLADO	0.34	
ENCHAPILLADO	ENCHAPILLAR PARTES	34.64	**34.70**
	TRASLADAR A Z.A.DE PARTES POR LIJAR	0.06	
LIJADO	TRASLADAR A LIJADORA DE BANDA	0.19	**8.15**
	LIJAR	7.61	
	TRASLADAR A Z.ALMACENAJE DE PARTE PARA ENSAMBLE1	0.35	
ENSAMBLE MDF	TRASLADAR A M7	0.08	**357.10**
	PRE-ENSAMBLAR 1 "H" EN M7	39.56	
	SECADO DE PEGAMENTO	240.00	
	PRE-ENSAMBLAR 2 TECHO Y SOPORTE CENTRAL	23.92	
	TRASLADAR A M6	0.03	
	PRE-ENSAMBLAR 3 GAVETAS EN M6	17.17	
	PRE-ENSAMBLAR 4 CORREDERAS Y FRENTES EN M6	35.02	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS POR ACABADOS	1.32	
ACABADOS	TRASLADAR A ACABADOS	0.06	**613.19**
	ETAPA 1- ACABADOS	55.12	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS POR ACABADOS	0.06	
	SELLADOR ACABADOS 1	5.57	
	SECADO DE SELLADOR A.A.	240.00	
	TRASLADAR A ACABADOS	0.06	
	ETAPA 2- ACABADOS	42.42	
	TRASLADAR A Z.A.P. ACABADOS	0.06	
	SELLADOR ACABADOS 2	4.80	
	SECADO DE SELLADOR A.A.	240.00	
	TRASLADAR A ACABADOS	0.06	
	ETAPA 3- ACABADOS	24.51	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS POR PINTAR	0.47	
PINTURA	TRASLADAR AL ÁREA DE PINTURA	0.61	**1,069.25**
	SELLADOR PINTURA	24.85	
	SECADO DE SELLADOR A.P.	10.00	
	PINTAR	48.11	
	SECADO DE TINTA	240.00	
	LAQUEAR	23.92	
	TRASLADAR AL CUARTO DE SECADO	0.16	
	SECADO DE LACA	720.00	
	TRASLADAR A Z.A.DE PRODUCTOS TERMINADOS	1.61	
TIEMPO TOTAL		**2,106.56**	**2,106.56**

TIEMPO DE FABRICACIÓN PARA UNCENTRO DE ENTRETENIMIENTO - MÓDULO 3			
ESTACIÓN DE TRABAJO	**ACTIVIDAD**	**Tiempo de la Actividad (min)**	**Tiempo de la Estación de Trabajo (min)**
CORTE Y MAQUINADO MDF	TRASLADAR A ESCUADRADORA	0.06	**27.05**
	CORTAR EN ESCUADRADORA TODAS LAS PARTES	18.32	
	TRASLADAR A TROMPO	0.33	
	MECANIZAR PARTES EN TROMPO	8.01	
	TRANSLADAR AL AREA DE ENCHAPILLADO	0.34	
ENCHAPILLADO	ENCHAPILLAR PARTES	47.08	**47.14**
	TRASLADAR A Z.A.DE PARTES POR LIJAR	0.06	
LIJADO	TRASLADAR A LIJADORA DE BANDA	0.19	**7.60**
	LIJAR	7.06	
	TRASLADAR A Z.ALMACENAJE DE PARTE PARA ENSAMBLE1	0.35	
ENSAMBLE MDF	TRASLADAR A M7	0.08	**315.28**
	PRE-ENSAMBLAR EN M7	73.89	
	SECADO DE PEGAMENTO	240.00	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS POR ACABADOS	1.31	
ACABADOS	TRASLADAR A ACABADOS	0.06	**644.91**
	ETAPA 1- ACABADOS	72.24	
	TRASLADAR A Z.A.P. ACABADOS	0.06	
	SELLADOR ACABADOS 1	6.58	
	SECADO DE SELLADOR A.A.	240.00	
	TRASLADAR A ACABADOS	0.06	
	ETAPA 2- ACABADOS	54.96	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS POR ACABADOS	0.06	
	SELLADOR ACABADOS 2	6.75	
	SECADO DE SELLADOR A.A.	240.00	
	TRASLADAR A ACABADOS	0.06	
	ETAPA 3- ACABADOS	23.60	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS POR PINTAR	0.47	
PINTURA	TRASLADAR AL ÁREA DE PINTURA	0.61	**1,093.86**
	SELLADOR PINTURA	30.13	
	SECADO DE SELLADOR A.P.	10.00	
	PINTAR	59.82	
	SECADO DE TINTA	240.00	
	LAQUEAR	31.89	
	TRASLADAR AL CUARTO DE SECADO	0.16	
	SECADO DE LACA	720.00	
	TRASLADAR PARTES A M7	1.25	
ENSAMBLE MDF	ENSAMBLE FINAL	30.39	**30.86**
	TRASLADAR A Z.A.DE PRODUCTOS TERMINADOS	0.47	
TIEMPO TOTAL		**2,166.71**	**2,166.71**

ANEXO N° 38 - Desarrollo de la Propuesta de Redistribución de las Instalaciones

A continuación se presenta la propuesta para redistribuir las áreas de producción y de manejo de materiales de FERPA en cada nivel de la fábrica:

- **Redistribución de la Planta Sótano**

Para mejorar la distribución de las áreas operativas de la empresa, logrando aprovechar mejor los espacios disponibles, se propone trasladar la Espigadora, el Escoplo y el Trompo 2 desde la *Sala de Máquinas – PB* a la *Sala de Máquinas – Planta Sótano*, ya que estos equipos se utilizan exclusivamente para la fabricación de las **Sillas**, producto que se elabora a partir de madera de pino y usando equipos de corte y maquinado que se encuentran ya ubicados en la Planta Sótano. También se sugiere reubicar los componentes (mesas de trabajo y estantes de almacenamiento de partes para sillas) que conforman el puesto de trabajo para el ensamble de este tipo de producto, y de esta manera, las operaciones de los procesos de corte, maquinado y ensamblado de las sillas se realizarán en un mismo nivel, a diferencia de la situación actual donde estos procesos se llevan a cabo en dos (2) distintos niveles (Planta Sótano y Planta Baja) por lo que se pierde tiempo productivo en los traslados de piezas y productos en proceso.

Los equipos fijos se ubicaron según el orden de la secuencia de las operaciones para el proceso de fabricación de los productos elaborados a partir de madera de pino y para el proceso de maquinado de las sillas, con el fin de reducir los recorridos y evitar cruces o intersecciones en las rutas de dicho proceso productivo.

En el plano se puede apreciar que la Rampa se mantiene en su ubicación original al igual que la Zona de Almacenaje MP – Madera, mientras que los equipos de la Sala de Máquinas – Planta Sótano se posicionaron de manera tal que formaran células de trabajo, donde se forman “circuitos” entre distintos equipos dependiendo de la secuencia de las actividades de los procesos de corte y maquinado de las sillas.

El área de ensamble de sillas se reubicó en el espacio que ocupaba originalmente la Copiadora, la cual se encuentra actualmente fuera de uso. En este espacio se sugiere colocar dos (2) mesas de trabajo y un (1) estante de almacenamiento de partes tal como

se indica en el plano, además de habilitar un espacio (cerca del ascensor montacargas) que servirá para el almacenamiento temporal de los productos en proceso antes de ser enviados al área de acabados.

Para este nivel se debe tomar en cuenta la premisa de que se espera que los trabajadores hagan un uso más frecuente del ascensor montacargas para trasladar piezas y productos en proceso. Partiendo de esta premisa se estima que gracias a la distribución propuesta el recorrido, en términos de distancia, que realizará el personal obrero en este nivel anualmente se reducirá en un 1,28%. Sin embargo, no existirá un ahorro en términos de tiempo para los traslados, ya que se debe tomar en cuenta el tiempo que tardan las piezas y productos en proceso en movilizarse con el ascensor montacargas, por lo que se estima un incremento anual para el tiempo de traslados de materiales de 9,94% (ver Anexo N° 39).

- **Redistribución de la Planta Baja y Patio Anexo**

Como se mencionó en el análisis de la distribución de la empresa, el nivel de la Planta Baja y Patio Anexo es el más congestionado de toda la fábrica, ya que en él se encuentra la mayor cantidad de equipos, puestos de trabajo y número de operadores.

La propuesta de movilizar algunos equipos de la Sala de Máquinas – Planta Baja a la Sala de Máquinas – Planta Sótano (descrita anteriormente), genera espacios libres que se pueden aprovechar para reacomodar los quipos que permanecerán en el Patio Anexo de forma tal que las áreas de operación y de mantenimiento de cada máquina no presenten interrupciones con otras. Adicionalmente, se propone crear un pasillo que permita movilizar cómodamente las láminas de MDF que se almacenan en esta área, ya que actualmente este tipo de actividad es bastante complicada de llevar a cabo debido a la ubicación de las máquinas y equipos que se encuentran en este nivel. Para ello se propone trasladar la *zona de almacenamiento de MP – MDF* hacia la esquina sur-oeste del Patio Anexo, lo que a su vez facilitará el desarrollo de las operaciones de corte en la Escuadradora, ya que actualmente el estante en el que se almacenan las láminas interrumpe el espacio de operación de este equipo. También se sugiere colocar la *zona de almacenaje de partes por lijar* justo al lado derecho de la Lijadora de Banda Estrecha

para reducir el recorrido del operador encargado del proceso de lijado, ya que actualmente este almacén temporal se encuentra ubicado frente al ascensor montacargas, donde además interrumpe el paso de materiales desde y hacia este equipo.

Para el área de enchapillado y ensamble se sugiere realizar varios cambios en la ubicación de las mesas de trabajo y estantes de almacenamiento de partes, ya que con la distribución actual de los puestos de trabajo los empleados no cuentan con el espacio suficiente para colocar los productos en proceso que están siendo ensamblados, por lo que los mismos terminan atravesados en el pasillo de tránsito o frente a las escaleras interrumpiendo el paso de los empleados y el manejo de materiales. Se propone redistribuir esta área en células de trabajo, donde habrán cuatro (4) células (una célula de trabajo por empleado-ensamblador) y cada una de ellas estará conformada por una (1) o dos (2) mesas y un estante que servirá como almacén de partes para el ensamble de los productos, además de contar con un espacio limitado para ubicar los productos en proceso tomando en cuenta las dimensiones de cada producto. En cuanto a la mesa en la que se realiza el proceso de enchapillado, se sugiere reubicarla junto a las *mesas de ensamble 6 y 7* para mayor comodidad del empleado y de los gerentes de la empresa, ya que actualmente esta mesa se encuentra atravesada en el pasillo de acceso al baño principal de la fábrica que es el que utilizan los gerentes y los visitantes (clientes).

También se propone colocar las zonas de almacenamiento de cristales en un espacio cerrado ubicado entre la *zona de almacenaje de productos terminados* y el área de ensamble, ya que estos materiales son frágiles y requieren de un manejo cuidadoso. Adicionalmente se sugiere habilitar un espacio destinado para el almacén de insumos generales, el cual se propone ubicar frente a la zona de almacenaje de cristales descrita anteriormente, para lo cual se sugiere contar con un mobiliario que sirva para almacenar elementos como: tornillería, correderas, bisagras, clavos, tintas, pegamentos, entre otros insumos de uso constante, al cual solo tendrá acceso el Gerente de Producción o cualquier otro supervisor que considere la directiva de la empresa para mantener un mejor control de los inventarios.

Los cambios propuestos para la redistribución del área de ensamble reducen el espacio disponible de la *Z.A. de Productos Terminados* en un 24%, sin embargo, se

espera que con la implementación de las propuestas que se describirán más adelante en este capítulo, mejore la coordinación entre los procesos de producción y el despacho de los productos para evitar que los mismos permanezcan por mucho tiempo en esta área.

Con la implementación de estas propuestas se obtendría una mejora del 21,64% en cuanto a los metros recorridos al año por los empleados que laboran en estas áreas y el tiempo invertido en dichos recorridos anuales se reducirá en un 19,74%(ver Anexo N° 39).

- **Redistribución del Piso 1**

El principal cambio que se propone realizar en este nivel consiste en eliminar el *Almacén de insumos – apoyo para Z.A. de insumos en consumo PB (1 ó 2)*, ya que, como se expresó anteriormente, en la Planta Baja se sugiere colocar un gran almacén que tenga la capacidad de resguardar todos los materiales que actualmente se encuentran en alguno de estos dos (2) almacenes. El espacio que quedará disponible puede ser utilizado para almacenar materiales de tapicería o también se puede diseñar una oficina, bien sea de atención al cliente o para uso interno de los gerentes de la empresa.

Se recomienda agrupar las *zonas de almacenaje de goma espuma 1 y 2* para reducir el recorrido del tapicero al momento de buscar las mismas y para agrupar en un mismo espacio todos los tipos de goma espuma y así mantener un mejor control sobre estos materiales. También se sugiere adicionar dos (2) mesas de trabajo para el proceso de tapizado de los muebles (*mesas de tapicero*) y de esta manera contar con cuatro (4) mesas en total, esto con el fin de poder trabajar más de dos (2) módulos (estructuras, brazos, asientos o brazos para sofás) al mismo tiempo o, en caso de contratar un nuevo empleado que se encargue también de realizar el proceso de tapizado de los Sofás Electra, pueda trabajar cómodamente junto con el otro empleado y agilizar este proceso para reducir el tiempo de fabricación de este tipo de productos. La *zona de almacenaje de productos terminados para sofás* se ubicará justo al lado de las *mesas de tapicero* y con dirección hacia el ascensor montacargas para facilitar el transporte de los mismos, ya que actualmente esta zona de almacenaje se encuentra frente a la escalera y esto

interrumpe el tránsito de los empleados entre los diferentes niveles de la fábrica y dificulta el manejo de los productos terminados.

Por otra parte se propone ubicar la *mesa de trabajo armador*, la *mesa de engomado y tapizado para sillas*, la *zona de almacenaje producto en proceso y producto terminado para asientos y espaldares de sillas*, la *zona de almacenaje de goma espuma molida* y la *zona de almacenaje de partes para estructuras* en lugares cercanos, ya que las actividades que se realizan en estas áreas dependen de un mismo empleado y con esto se pretende reducir la distancia recorrida por el mismo hacia cada puesto de trabajo o zona de almacenaje e impedir que sus labores interfieran con las actividades que realiza el tapicero. Por lo que este nivel estará dividido en dos (2) partes en función de las actividades que realiza cada empleado, donde los flujos de trabajo no se interceptarán entre sí.

Los cambios en la distribución de esta planta les permitirán a los trabajadores disminuir sus recorridos en un 19,84% al año en términos de distancia, mientras que en términos de tiempo se obtiene una mejora anual del 20,56% (ver Anexo N° 39).

- **Redistribución del Piso 2**

Para la propuesta de redistribución se decidió dejar el almacén de productos por pintar donde se encuentra actualmente, por distintas razones, la primera es que esta área requiere de una gran cantidad de espacio y su reubicación en vez de ayudar a mejorar el flujo de trabajo lo entorpecería y por otra parte, la gerencia de la empresa, antes de las exposiciones de muebles desea contar con un inventario inicial para despachar de forma rápida los productos según los requerimientos de los clientes.

Uno de los problemas actuales de la distribución es que al momento en que se debe trasladar alguno de los trabajadores o algún material, se interrumpen las labores del proceso de acabados. Esto se debe a que no existe un espacio o pasillo libre por el cual los trabajadores puedan movilizarse. Por lo tanto, uno de las propuestas para la redistribución es dejar un pasillo libre desde el acceso del ascensor montacargas hasta el almacén de productos por pintar.

Al dejar este espacio libre para el pasillo, queda un espacio a la derecha del ascensor montacargas que consideramos puede ser aprovechado para las cabinas de secado de sellador, tinta y laca, cuya propuesta de diseño será explicada más adelante en este trabajo.

Además, en el espacio donde se encontraba el cuarto de secado se propone colocar el área de pintura, la cual estará comprendida por una cabina. Junto a esta cabina de pintura se propone colocar otra cabina que funcione simplemente para la aplicación de sellador del área de acabados. Los diseños de ambas cabinas, al igual que los cuartos de secado, serán expuestos más adelante en este trabajo.

Al lado izquierdo de dichas cabinas se sugiere ubicar tanto el área de acabados como la zona de almacenaje de productos por acabados y cercano a esta área destinar una zona de almacenaje para los equipos de manejo de materiales.

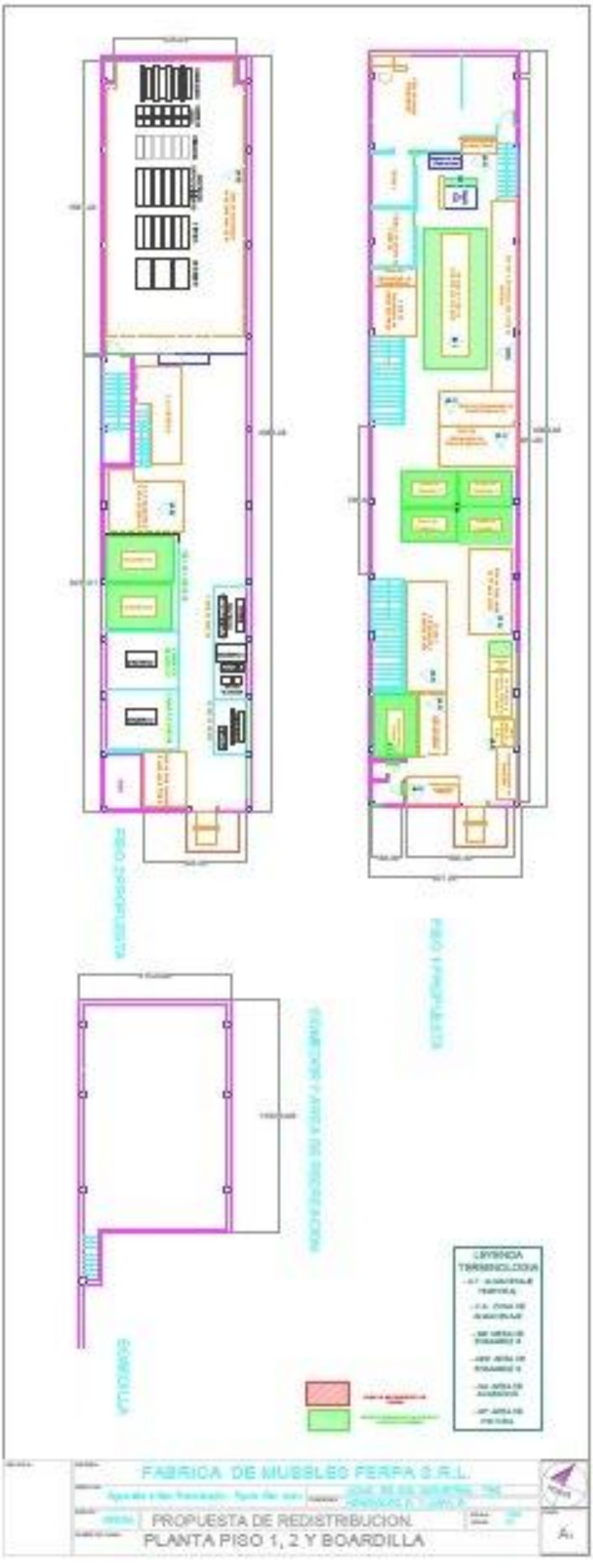
Con la distribución propuesta no se obtendrán mejoras significativas ni en términos de distancia ni en términos de tiempo. El recorrido que realizan los empleados anualmente se reduce en un 1,05%, mientras que para los tiempos de traslados se estima una mejora de 0,92% (ver Anexo 39).

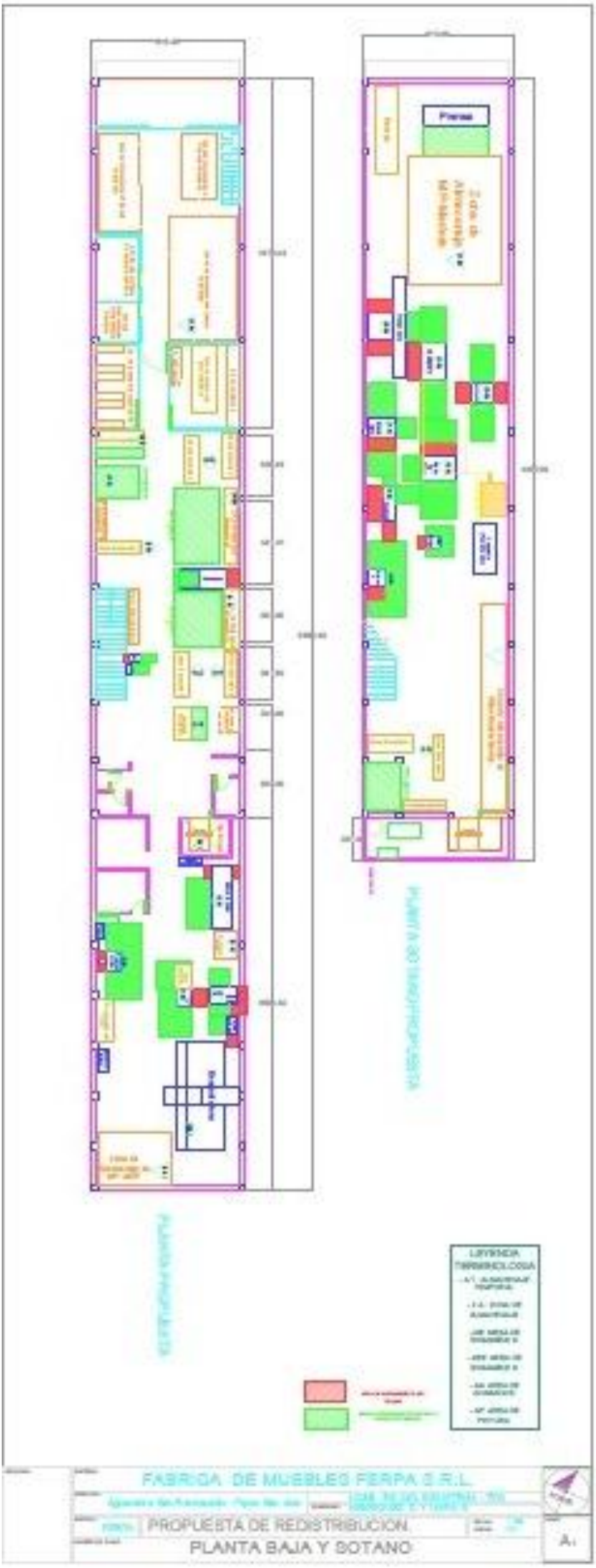
Es importante mencionar que todas las zonas de almacenaje (aquellas que no estén conformadas por estantes) deben estar delimitadas, por lo que se sugiere utilizar algún material adhesivo o pintura en los pisos, esto con el fin de mantener el orden dentro de las instalaciones de la empresa.

A continuación se muestra una tabla con el detalle del presupuesto asociado a esta propuesta:

REDISTRIBUCION DE PUESTOS DE TRABAJO					
N	**DESCRIPCION**	**CANT.**	**COSTO UNITARIO (Bs)**	**COSTO TOTAL (Bs)**	**PROVEEDOR**
1	Mano de obra. Redistribuir las áreas y puestos de trabajo de la empresa. Tiempo de ejecución: 5 días. Cantidad de personal:	5	1.500,00	7.500,00	PERSONAL DE FERPA
TOTAL				**7.500,00**	

A continuación se presentan los planos con el diseño propuesto para la redistribución de los distintos niveles de la fábrica, donde se indican las nuevas ubicaciones de las áreas de producción y manejo de material:


FABRICA DE MUSSLEO FERFA S.R.L.
PROPUESTA DE REDISTRIBUCION
PLANTA PISO 1, 2 Y BOARDILLA


Prensas
FABRICA DE MUEBLES FERPA S.R.L.
PROPUESTA DE REDISTRIBUCION
PLANTA BAJA Y SOTANO

ANEXO N° 39 - Cálculo de Recorridos para la Fabricación de los Productos de la Categoría A Según la Propuesta de Redistribución de las Instalaciones

TABLA DE RECORRIDOS POR PRODUCTOS PARA LA DISTRIBUCION PROPUESTA DE LAS INSTALACIONES

	RECORRIDO			DISTANCIA	PRODUCTOS																																															
	ORIGEN	a	DESTINO		MESA COMEDOR			CAMA			PEINADORA			MESA DE NOCHE			CE.1 o 3			CE 2			V1			V2			V3			SILLAS			SOFAS 2o3			MODULARES			PUFF				
				(m)	VECES	(m)	(min)	VECES	(m)	(min)	VECES	(m)	(min)	VECES	(m)	(min)	VECES	(m)	(min)	VECES	(m)	(min)	VECES	(m)	(min)	VECES	(m)	(min)	VECES	(m)	(min)	VECES	(m)	(min)	VECES	(m)	(min)	VECES	(m)	(min)	VECES	(m)	(min)		
SOTANO	ZONA DE ALMACENAJE MP-MADERA	a	TRONZADORA	6,10	1	6,10	0,122	1	6,1	0,122																						1	6,1	0,122	1	6,1	0,122	1	6,1	0,122	1	6,1	0,122		
	TRONZADORA	a	CEPILLADORA	4,06	1	4,06	0,081	1	4,06	0,081																						1	4,06	0,081	1	4,06	0,081	1	4,06	0,081	1	4,06	0,081		
	CEPILLADORA	a	REGRUESADORA	2,96	1	2,96	0,059	1	2,96	0,059																						1	2,96	0,059	1	2,96	0,059	1	2,96	0,059	1	2,96	0,059		
	REGRUESADORA	a	SIERRA DISCO	4,96	1	4,96	0,099	1	4,96	0,099																						1	4,96	0,099	1	4,96	0,099	1	4,96	0,099	1	4,96	0,099		
	SIERRA DE DISCO	a	TRONZADORA	10,15	1	10,15	0,203	1	10,15	0,203																						1	10,15	0,203	1	10,15	0,203	1	10,15	0,203	1	10,15	0,203		
	TRONZADORA	a	SIERRA CINTA	5,81				1	5,81	0,116																						1	5,81	0,116	1	5,81	0,116	1	5,81	0,116	1	5,81	0,116		
	SIERRA CINTA	a	M1	16,60				1	16,6	0,332																																						
	SIERRA CINTA	a	ZONA DE ALMACENAJE DE PARTES PARA ESTRUCTURAS	28,58																															1	28,58	0,930	1	28,58	0,930	1	28,58	0,930		
	SIERRA CINTA	a	ESPIGADORA	3,55																												1	3,55	0,071												
	TRONZADORA	a	AREA DE ENSAMBLE 2	36,09	1	36,09	0,962																																									
	ESPIGADORA	a	TROMPO	4,52																												1	4,52	0,090												
	TROMPO 2	a	ESCOPLO	4,77																												1	4,77	0,095												
	ESCOPLO	a	ESPIGADORA	5,24																												2	10,48	0,210												
	ESPIGADORA	a	SIERRA DE DISCO	4,64																												1	4,64	0,093												
	SIERRA DE DISCO	a	ESCOPLO	3,87																												1	3,87	0,077												
	ESPIGADORA	a	LIJADORA DE BANDA	28,85																												1	28,85	0,756												
	M1	a	AREA DE ACABADOS	21,52																												1	21,52	0,968												SUBTOTAL 2-SOTANO
	TROMPO 2	a	ZONA DE ALMACENAJE DE PARTES PARA ESTRUCTURAS	18,34																												1	18,34	0,725												(m)	(min)
	SUBTOTAL 1 - SOTANO:			210,61	6	64,32	1,53	7	50,64	1,01	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	16	134,58	3,77	7	62,62	1,61	7	62,62	1,61	7	62,62	1,61	437,40	11,14
PLANTA BAJA	ZONA DE ALMACENAJE MP-MDF	a	ECUADRADORA	3,59	1	3,59	0,072	1	3,59	0,072	1	3,59	0,072	1	3,59	0,072	1	3,59	0,072	1	3,59	0,072	1	3,59	0,072	1	3,59	0,072	1	3,59	0,072	1	3,59	0,072	1	3,59	0,072	1	3,59	0,072	1	3,59	0,072		
	ESCUADRADORA	a	TROMPO 1	8,06				1	8,06	0,161	1	8,06	0,161	1	8,06	0,161	1	8,06	0,161	1	8,06	0,161	1	8,06	0,161	1	8,06	0,161	1	8,06	0,161	1	8,06	0,161												
	TROMPO 1	a	FRESADORA V.	4,12																			1	4,12	0,082				1	4,12	0,082														
	TROMPO 1	a	ENCHAPILLADO	14,51							1	14,51	0,290	1	14,51	0,290	1	14,51	0,290	1	14,51	0,290	1	14,51	0,290	1	14,51	0,290	1	14,51	0,290														
	ENCHAPILLADO	a	ZONA DE ALMACENAJE DE PARTES POR LIJAR	12,87	1	12,87	0,257	1	12,87	0,257	1	12,87	0,257	1	12,87	0,257	1	12,87	0,257	1	12,87	0,257	1	12,87	0,257	1	12,87	0,257	1	12,87	0,257														
	ZONA DE ALMACENAJE DE PARTES POR LIJAR	a	LIJADORA DE BANDA	2,20	2	4,4	0,088	1	2,2	0,044	1	2,2	0,044	1	2,2	0,044	1	2,2	0,044	1	2,2	0,044	1	2,2	0,044	1	2,2	0,044	1	2,2	0,044														
	LIJADORA DE BANDA	a	ZONA DE ALMACENAJE DE PARTES PARA ENSAMBLE 1	22,92							1	22,92	0,458	1	22,92	0,458	1	22,92	0,458	1	22,92	0,458	1	22,92	0,458	1	22,92	0,458	1	22,92	0,458														
	ZONA DE ALMACENAJE DE PARTES PARA ENSAMBLE 1	a	M7	4,38							1	4,38	0,088	1	4,38	0,088	1	4,38	0,088	1	4,38	0,088																							
	ZONA DE ALMACENAJE DE PARTES PARA ENSAMBLE 1	a	M4	3,97																			1	3,97	0,079	1	3,97	0,079	1	3,97	0,079														
	TROMPO	a	M8	30,99				1	30,99	0,620																																			
	TROMPO	a	ENCHAPILLADO	14,51				1	14,51	0,290	1	14,51	0,290	1	14,51	0,290																													
	TROMPO	a	M4	30,47				1	30,47	0,609																																			
	M4	a	AREA DE ENSAMBLE 1	3,02				1	3,02	0,060																																			
	LIJADORA DE BANDA	a	TROMPO	7,22																			1	7,22	0,144																				
	ESCUADRADORA	a	ENCHAPILLADO	22,23																																									
	ESCUADRADORA	a	M8	36,22	1	36,22	0,724																																						
	ESCUADRADORA	a	AREA DE ENSAMBLE 1	32,88																																									
	ESCUADRADORA	a	M4	36,34																									1	36,34	0,727														
	TROMPO	a	ZONA DE ALMACENAJE DE PARTES PARA ENSAMBLE 1	25,48																			1	25,48	0,510																				
	M8	a	ZONA DE ALMACENAJE DE PARTES POR LIJAR	30,19	1	30,19	0,604																																						
	LIJADORA DE BANDA	a	ENCHAPILLADO	11,29	1	11,29	0,226																																						
	LIJADORA DE BANDA	a	AE2	25,69	1	25,69	0,514	1	25,69	0,514																																			

M8	a	ESCUADRADORA	26,52	1	26,52	0,530																																								
ESCUADRADORA	a	AREA DE ENSAMBLE2	34,61	1	34,61	0,692																																								
AREA DE ENSAMBLE 1	a	AREA DE ACABADOS	36,92	1	36,92	1,097	1	36,92	1,097																																					
M1	a	AREA DE ENSAMBLE 1	15,85				1	15,85	0,317																																					
M7	a	M6	1,35							1	1,35	0,027	1	1,35	0,027				1	1,35	0,027																									
M6	a	AREA DE ACABADOS	32,93							1	32,93	1,017	1	32,93	1,017				1	32,93	1,017																									
M7	a	AREA DE ACABADOS	29,67													1	29,67	0,952																											
M4	a	AREA DE ACABADOS	32,93																			1	32,93	1,017	1	32,93	1,017	1	32,93	1,017														
LIJADORA DE BANDA	a	M1	12,33																												1	12,33	0,963												
ESCUADRADORA	a	ZONA DE ALMACENAJE DE ESTRUCTURAS SOFAS	20,76																															1	20,76	0,594	1	20,76	0,594	1	20,76	0,594		
ESCUADRADORA	a	TALADRO DE BANCO	25,21																															1	25,21	0,504	1	25,21	0,504	1	25,21	0,504		
TALADRO DE BANCO	a	M5	5,94																															1	5,94	0,119	1	5,94	0,119	1	5,94	0,119		
M5	a	LIJADORA DE BANDA	22,38																															1	22,38	0,448	1	22,38	0,448	1	22,38	0,448		
M8	a	AREA DE ACABADOS	36,92				1	36,92	1,097																																					
AREA DE ENSAMBLE 1	a	ZONA DE ALMACENAJE DE PT	16,57				1	16,57	0,331													1	16,57	0,331	1	16,57	0,331	1	16,57	0,331														
M7	a	ZONA DE ALMACENAJE DE PT	23,28													1	23,28	0,466													1	23,28	0,466												
M3	a	ZONA DE ALMACENAJE DE PT	16,86							1	16,86	0,337																																	SUBTOTAL 2-PB	
LIJADORA DE BANDA	a	AREA DE ACABADOS	26,71																															1	26,71	0,893	1	26,71	0,893	1	26,71	0,893	(m)	(min)
SUBTOTAL 1 - PB:			800,89	11	222,30	4,80	13	237,66	5,47	11	134,18	3,04	10	117,32	2,70	9	121,48	2,79	9	102,81	2,41	12	154,44	3,45	9	117,62	2,71	11	158,08	3,52	4	47,26	1,66	6	104,59	2,63	6	104,59	2,63	6	104,59	2,63	1726,92	40,45

ZONA DE ALMACENAJE DE PARTES PARA ESTRUCTURAS	a	MESA DE TRABAJO (ARMADOR)	1,75																												1	1,75	0,035	1	1,75	0,035	1	1,75	0,035	1	1,75	0,035		
MESA DE TRABAJO (ARMADOR)	a	ZONA DE ALMACENAJE DE ESTRUCTURAS SOFAS	5,03																															1	5,03	0,101	1	5,03	0,101	1	5,03	0,101		
ZONA DE ALMACENAJE DE ESTRUCTURAS SOFAS	a	MESA DE TAPICERO	7,53																															1	7,53	0,151	1	7,53	0,151	1	7,53	0,151		
ZONA DE ALMACENAJE PARA TEXTILES Y SINTETICOS	a	MESON DE CORTE	1,90																															1	1,9	0,038	1	1,9	0,038	1	1,9	0,038		
MESON DE CORTE	a	MAQUINA DE COSER	7,23																															1	7,23	0,145	1	7,23	0,145	1	7,23	0,145		
MAQUINA DE COSER	a	ZONA DE ALMACENAJE DE COLETO PLASTICO	2,64																															1	2,64	0,053	1	2,64	0,053	1	2,64	0,053		
ZONA DE ALMACENAJE DE COLETO PLASTICO	a	MESON DE CORTE	9,67																															1	9,67	0,193	1	9,67	0,193	1	9,67	0,193		
MESON DE CORTE	a	ZONA DE ALMACENAJE DE GOMA ESPUMA (2)	11,43																															1	11,43	0,229	1	11,43	0,229	1	11,43	0,229		
ZONA DE ALMACENAJE DE GOMA ESPUMA (2)	a	ZONA DE ALMACENAJE DE GOMA ESPUMA (1)	1,00																															1	1	0,020	1	1	0,020	1	1	0,020		
ZONA DE ALMACENAJE DE GOMA ESPUMA (1)	a	MESON DE CORTE	7,89																															1	7,89	0,158	1	7,89	0,158	1	7,89	0,158		
MESON DE CORTE	a	AREA DE TAPICERIA.	15,68																															1	15,68	0,314	1	15,68	0,314	1	15,68	0,314		
ZONA DE ALMACENAJE DE PT PARA SOFAS.	a	ALMACEN PT	42,64																															1	42,64	1,032	1	42,64	1,032	1	42,64	1,032		
MESA DE TRABAJO (ARMADOR)	a	MESA ENGOMADO Y TAPIZADO DE SILLAS	4,51																												1	4,51	0,090											SUBTOTAL 2-PISO 1	
MESA ENGOMADO Y TAPIZADO DE SILLAS	a	M7	14,08																												1	14,08	0,461											(m)	(min)
SUBTOTAL 1 - PISO 1:			132,98	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	3	20,34	0,59	12	114,39	2,47	12	114,39	2,47	12	114,39	2,47	363,51	7,99

ZONA DE ALMACENAJE DE PRODUCTOS POR ACABADOS	a	ACABADOS	3,40	1	3,4	0,068	1	3,4	0,068	1	3,4	0,068	1	3,4	0,068	1	3,4	0,068	1	3,4	0,068	1	3,4	0,068	1	3,4	0,068	1	3,4	0,068	1	3,4	0,068	1	3,4	0,068	1	3,4	0,068	1	3,4	0,068		
ACABADOS	a	CABINA DE SELLADOR	6,08	2	12,16	0,243	2	12,16	0,243	2	12,16	0,243	2	12,16	0,243	2	12,16	0,243	2	12,16	0,243	2	12,16	0,243	2	12,16	0,243	2	12,16	0,243	2	12,16	0,243	2	12,16	0,243	2	12,16	0,243	2	12,16	0,243		
CABINA DE SELLADOR	a	CUARTOS DE SECADO	2,03	2	4,06	0,081	2	4,06	0,081	2	4,06	0,081	2	4,06	0,081	2	4,06	0,081	2	4,06	0,081	2	4,06	0,081	2	4,06	0,081	2	4,06	0,081	2	4,06	0,081	2	4,06	0,081	2	4,06	0,081	2	4,06	0,081		
CUARTOS DE SECADO	a	ACABADOS	4,86	2	9,72	0,194	2	9,72	0,194	2	9,72	0,194	2	9,72	0,194	2	9,72	0,194	2	9,72	0,194	2	9,72	0,194	2	9,72	0,194	2	9,72	0,194	2	9,72	0,194	2	9,72	0,194	2	9,72	0,194	2	9,72	0,194		
ACABADOS	a	ZONA DE ALMACENAJE DE PRODUCTOS POR PINTAR	20,20	1	20,2	0,404	1	20,2	0,404	1	20,2	0,404	1	20,2	0,404	1	20,2	0,404	1	20,2	0,404	1	20,2	0,404	1	20,2	0,404	1	20,2	0,404	1	20,2	0,404	1	20,2	0,404	1	20,2	0,404	1	20,2	0,404		
ZONA DE ALMACENAJE DE PRODUCTOS POR PINTAR	a	CABINA DE PINTURA	32,08	1	32,08	0,642	1	32,08	0,642	1	32,08	0,642	1	32,08	0,642	1	32,08	0,642	1	32,08	0,642	1	32,08	0,642	1	32,08	0,642	1	32,08	0,642	1	32,08	0,642	1	32,08	0,642	1	32,08	0,642	1	32,08	0,642		
CABINA DE PINTURA	a	CUARTO SECADO	2,03	2	4,06	0,081	2	4,06	0,081	2	4,06	0,081	2	4,06	0,081	2	4,06	0,081	2	4,06	0,081	2	4,06	0,081	2	4,06	0,081	2	4,06	0,081	2	4,06	0,081	2	4,06	0,081	2	4,06	0,081	2	4,06	0,081		
CUARTO SECADO	a	CABINA DE PINTURA	2,03	1	2,03	0,041	1	2,03	0,041	1	2,03	0,041	1	2,03	0,041	1	2,03	0,041	1	2,03	0,041	1	2,03	0,041	1	2,03	0,041	1	2,03	0,041	1	2,03	0,041	1	2,03	0,041	1	2,03	0,041	1	2,03	0,041		
CUARTO SECADO	a	ZONA DE ALMACENAJE DE PT	38,92	1	38,92	1,137							1	38,92	1,137				1	38,92	1,137																								

CUARTO SECADO	a	M7	19,18												1	19,18	0,742												1	19,18	0,742											
CUARTO SECADO	a	AREA DE ENSAMBLE 1	24,72				1	24,72	0,853												1	24,72	0,853	1	24,72	0,853	1	24,72	0,853												
CUARTO SECADO	a	M4	24,72							1	24,72	0,853																													SUBTOTAL 2-PISO 2	
CUARTO SECADO	a	AREA DE TAPICERIA	26,22																													1	26,22	0,764	1	26,22	0,764	1	26,22	0,764	(m)	(min)
SUBTOTAL 1 - PISO 2:			206,47	13	126,63	2,89	13	112,43	2,61	13	112,43	2,61	13	126,63	2,89	13	106,89	2,50	13	126,63	2,89	13	112,43	2,61	13	112,43	2,61	13	112,43	2,61	13	106,89	2,50	13	113,93	2,52	13	113,93	2,52	13	113,93	2,52	1497,61	34,26

TOTAL

TOTAL RECORRIDO - Elaboracion de 1 producto (m)		413,25	400,73	246,61	243,95	228,37	229,44	266,87	230,05	270,51	309,07	395,53	395,53	395,53		
TOTAL TIEMPO - Elaboracion de 1 producto(min)	V= 50m/min+ASCENSOR	9,22	9,09	5,65	5,60	5,28	5,31	6,05	5,32	6,13	8,51	9,23	9,23	9,23		
PROMEDIO MOVIL PONDERADO DE PRODUCCION ANUAL (UNIDADES)		26,00	80,66	70,50	155,33	58,17	29,17	27,00	28,33	29,00	151,17	77,67	11,17	43,97	TOTAL ANUAL	
TOTAL RECORRIDO - Elaboracion de la produccion anual (m)		10.743,26	32.322,88	17.386,01	37.893,49	13.283,37	6.692,08	7.205,49	6.518,01	7.844,79	46.721,18	30.719,63	4.416,88	17.390,31	239.137,37	m
TOTAL TIEMPO - Elaboracion de la prooduccion anual (min)	V= 50m/min+ASCENSOR	239,73	733,16	398,24	869,18	307,35	154,74	163,46	150,66	177,68	1.286,48	716,52	103,02	405,62	5.705,85	min
														>>>>>>>>>>>	11,89	dias

SOTANO

TOTAL RECORRIDO - Elaboracion de 1 producto (m)		64,32	50,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	134,58	62,62	62,62	62,62		
TOTAL TIEMPO - Elaboracion de 1 producto(min)	V= 50m/min+ASCENSOR	1,53	1,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,77	1,61	1,61	1,61		
PROMEDIO MOVIL PONDERADO DE PRODUCCION ANUAL (UNIDADES)		26,00	80,66	70,50	155,33	58,17	29,17	27,00	28,33	29,00	151,17	77,67	11,17	43,97	TOTAL ANUAL	
TOTAL RECORRIDO - Elaboracion de la produccion anual (m)		1.672,13	4.084,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20.344,05	4.863,51	699,28	2.753,22	34.416,81	m
TOTAL TIEMPO - Elaboracion de la prooduccion anual (min)	V= 50m/min+ASCENSOR	39,68	81,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	569,37	125,10	17,99	70,82	904,65	min
															1,88	dias

PB

TOTAL RECORRIDO - Elaboracion de 1 producto (m)		222,30	237,66	134,18	117,32	121,48	102,81	154,44	117,62	158,08	47,26	104,59	104,59	104,59		
TOTAL TIEMPO - Elaboracion de 1 producto(min)	V= 50m/min+ASCENSOR	4,80	5,47	3,04	2,70	2,79	2,41	3,45	2,71	3,52	1,66	2,63	2,63	2,63		
PROMEDIO MOVIL PONDERADO DE PRODUCCION ANUAL (UNIDADES)		26,00	80,66	70,50	155,33	58,17	29,17	27,00	28,33	29,00	151,17	77,67	11,17	43,97	TOTAL ANUAL	
TOTAL RECORRIDO - Elaboracion de la produccion anual (m)		5.779,13	19.169,66	9.459,69	18.223,67	7.066,01	2.998,66	4.169,88	3.332,53	4.584,32	7.144,15	8.123,19	1.167,96	4.598,52	95.817,36	m
TOTAL TIEMPO - Elaboracion de la prooduccion anual (min)	V= 50m/min+ASCENSOR	124,90	441,19	214,45	420,13	162,16	70,42	93,07	76,80	102,08	251,21	204,21	29,36	115,60	2.305,59	min
															4,80	dias

PISO 1

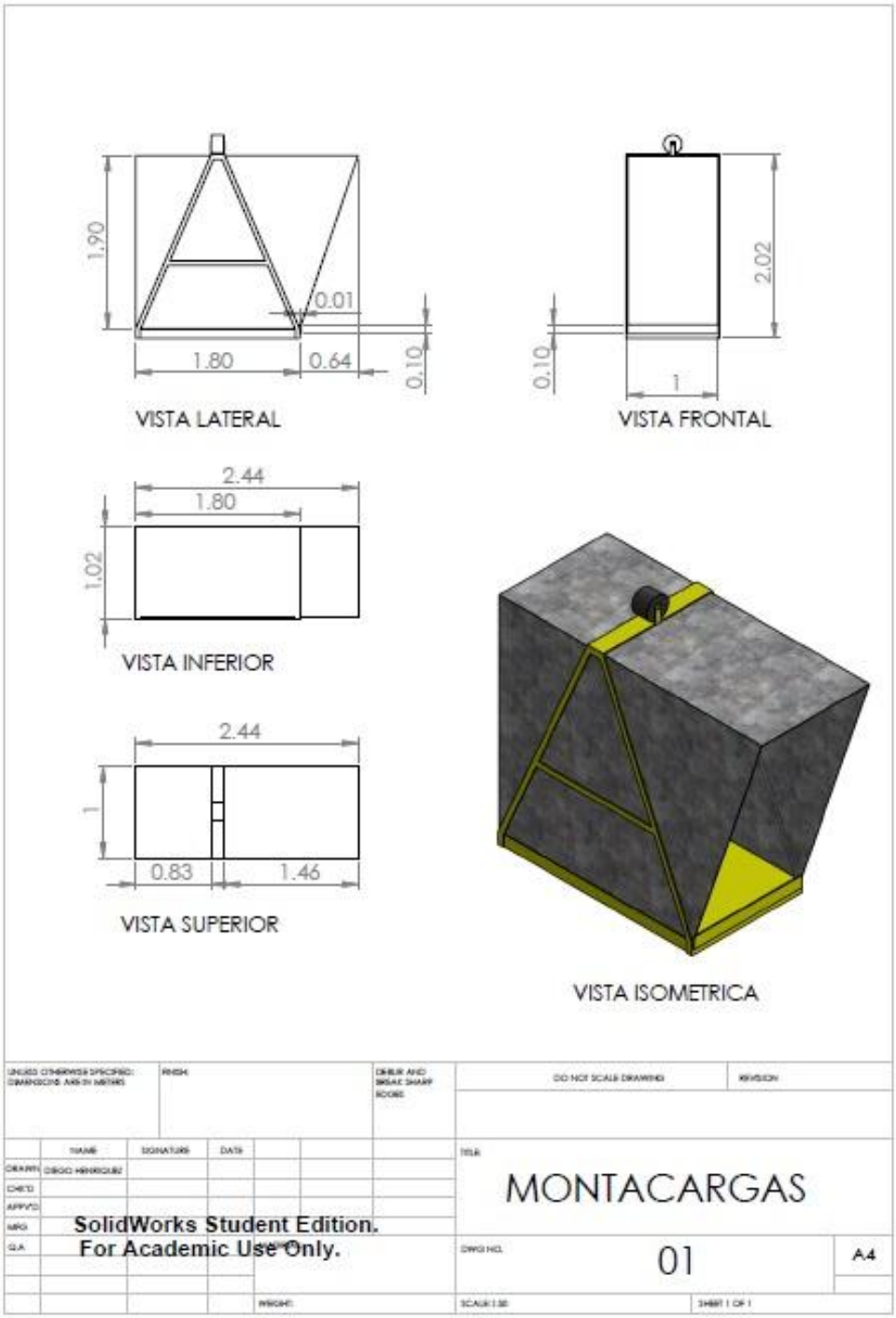
TOTAL RECORRIDO - Elaboracion de 1 producto (m)		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,34	114,39	114,39	114,39		
TOTAL TIEMPO - Elaboracion de 1 producto(min)	V= 50m/min+ASCENSOR	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,59	2,47	2,47	2,47		
PROMEDIO MOVIL PONDERADO DE PRODUCCION ANUAL (UNIDADES)		26,00	80,66	70,50	155,33	58,17	29,17	27,00	28,33	29,00	151,17	77,67	11,17	43,97	TOTAL ANUAL	
TOTAL RECORRIDO - Elaboracion de la produccion anual (m)		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3.074,74	8.884,33	1.277,39	5.029,40	18.265,85	m
TOTAL TIEMPO - Elaboracion de la prooduccion anual (min)	V= 50m/min+ASCENSOR	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	88,58	191,60	27,55	108,46	416,19	min
															0,87	dias

PISO 2

TOTAL RECORRIDO - Elaboracion de 1 producto (m)		126,63	112,43	112,43	126,63	106,89	126,63	112,43	112,43	112,43	106,89	113,93	113,93	113,93		
TOTAL TIEMPO - Elaboracion de 1 producto(min)	V= 50m/min+ASCENSOR	2,89	2,61	2,61	2,89	2,50	2,89	2,61	2,61	2,61	2,50	2,52	2,52	2,52		
PROMEDIO MOVIL PONDERADO DE PRODUCCION ANUAL (UNIDADES)		26,00	80,66	70,50	155,33	58,17	29,17	27,00	28,33	29,00	151,17	77,67	11,17	43,97	TOTAL ANUAL	
TOTAL RECORRIDO - Elaboracion de la produccion anual (m)		3.292,00	9.068,60	7.926,32	19.669,82	6.217,36	3.693,42	3.035,61	3.185,48	3.260,47	16.158,24	8.848,60	1.272,26	5.009,17	90.637,35	m
TOTAL TIEMPO - Elaboracion de la prooduccion anual (min)	V= 50m/min+ASCENSOR	75,15	210,27	183,79	449,05	145,19	84,32	70,39	73,86	75,60	377,33	195,61	28,13	110,74	2.079,42	min
															4,33	dias

ANEXO N° 40 - Diseño y Presupuesto para la Implementación de las Modificaciones para el Ascensor Montacargas

A continuación se presenta el plano del diseño de las modificaciones propuestas para el ascensor montacargas:



A continuación se presenta el presupuesto para la ejecución de las modificaciones en el montacargas, en donde se especifica los materiales e insumos necesarios, así como la mano de obra de la empresa requerida para desarrollar las mismas:

PRESUPUESTO PARA LA ELABORACION DE MODIFICACIONES EN EL MONTACARGAS					
N	**DESCRIPCION**	**CANT**	**COSTO UNITARIO (Bs)**	**COSTO TOTAL (Bs)**	**PROVEEDOR**
1	Láminas de acero galvanizado para paneles. 1.22m x 2.44m, calibre 22. (+ 2 láminas).	5	1.780,00	8.900,00	TABOADA HERMANOS, S.A. Rif: J-00050805-4. Av. San Martin, Esq. de Palo Grande, Nro.322.
2	Remaches ¼”	1	240,00	240,00	DISTRIBUIDORA SAN VICENTE, C.A. Rif:J-00069021-9. Av. San Martin, Esquina de Albañales, Edif. Vicente, local 1, Caracas.
3	Electrodos. Kg. SE TIENE	0,17	250,00	41,67	DISTRIBUIDORA SAN VICENTE, C.A. Rif:J-00069021-9. Av. San Martin, Esquina de Albañales, Edif. Vicente, local 1, Caracas.
4	Pletina para tope SE TIENE	1	0,00	0,00	La empresa dispone del presente suministro.
5	Alfombra protectora para recubrimiento interno.SE TIENE	1	0,00	0,00	La empresa dispone del presente suministro.
6	Mano de obra. Personal de la fábrica. Tiempo horas: 4 hrs. Cantidad personal:	2	250,00	500,00	PERSONAL DE FERPA
TOTAL				**9.681,67**	

ANEXO N° 41 - Diseño y Presupuesto para la Construcción de Equipos de Manejo de Material

Con los nuevos equipos de manejo de material se pretende movilizar, cómodamente y de forma segura, piezas, productos en proceso y productos terminados desde y hacia distintos espacios dentro de la fábrica, por lo cual se desarrollaron diseños personalizados de nuevos equipos en función de las características de los materiales a transportar.

Se definieron nuevas categorías en cuanto a las dimensiones establecidas para cada uno de los productos estudiados (pertenecientes a la categoría "A" en la clasificación ABC) con el fin de agrupar los muebles que presentan medidas similares y diseñar un equipo de transporte específico para cada clase.

En la siguiente tabla se muestran las dimensiones de los productos estudiados y su clasificación:

CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS SEGÚN SUS DIMENSIONES			
PRODUCTO	**LARGO (m)**	**ANCHO (m)**	**CLASE**
Mesa de Noche	0,50	0,40	**1**
Silla	0,45	0,40	
Vitrina D. Módulo 1	0,43	0,40	
Vitrina D. Módulo 3	0,58	0,40	
C.E. Módulo 1	0,35	0,40	
C.E. Módulo 3	0,60	0,40	
Peinadora	1,20	0,40	**2**
Vitrina D. Módulo 2	1,38	0,40	
C.E. Módulo 2	1,10	0,40	
Mesa Diamante II - 6 Puestos	1,62	0,90	**3**
Camas Discovery	1,90	0,50	
Sofás Electra	2,00	0,85	**4**

Es importante señalar que cuando se habla de *Camas Discovery* nos referimos a sus componentes (copete-baúl, largueros, piesero y gavetones), ya que cuando se moviliza una cama realmente se están movilizando los componentes de la misma.

Como las formas y las medidas de los componentes de las camas son bastante diversas, se decidió dividir la "Clase 3" en tres (3) subcaclases tal como se muestra a continuación:

CLASE	PRODUCTO/COMPONENTE
3.1	Mesa Diamante II - 6 Puestos
3.2	Cama/Copete-Baúl
3.3	Cama/Largueros, Piesero y Gavetones

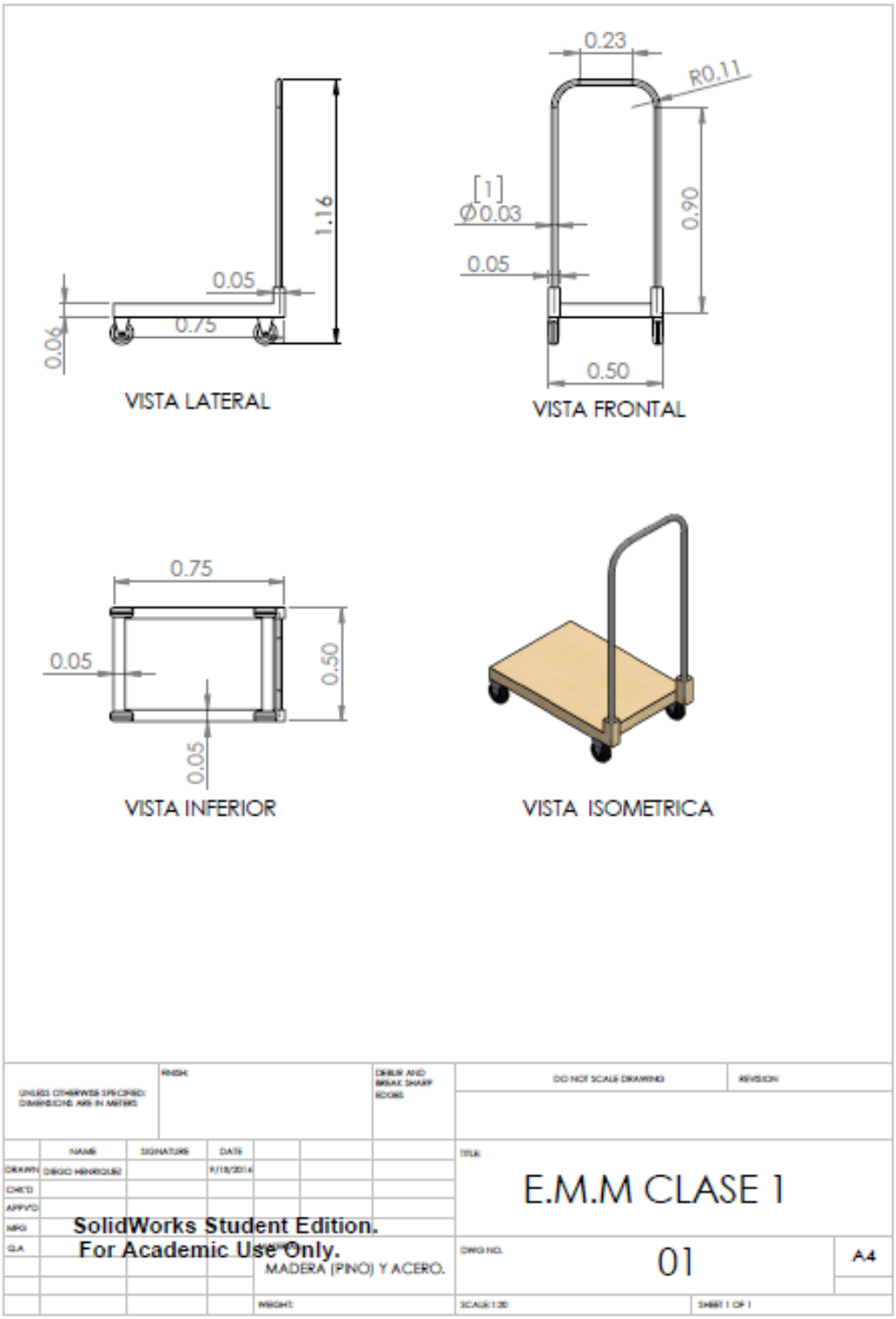
En cuanto a las dimensiones registradas para los *Sofás Electra*, cabe destacar que se tomaron las medidas del sofá más largo (en una pieza) que se fabrica en FERPA, ya que si algún cliente solicita un sofá de mayor tamaño este se elabora por secciones para facilitar la movilización del mueble, no solo dentro de las instalaciones de la empresa sino también al momento de realizar el despacho, bien sea para cargarlo en el vehículo de transporte o para descargarlo donde el cliente lo requiera.

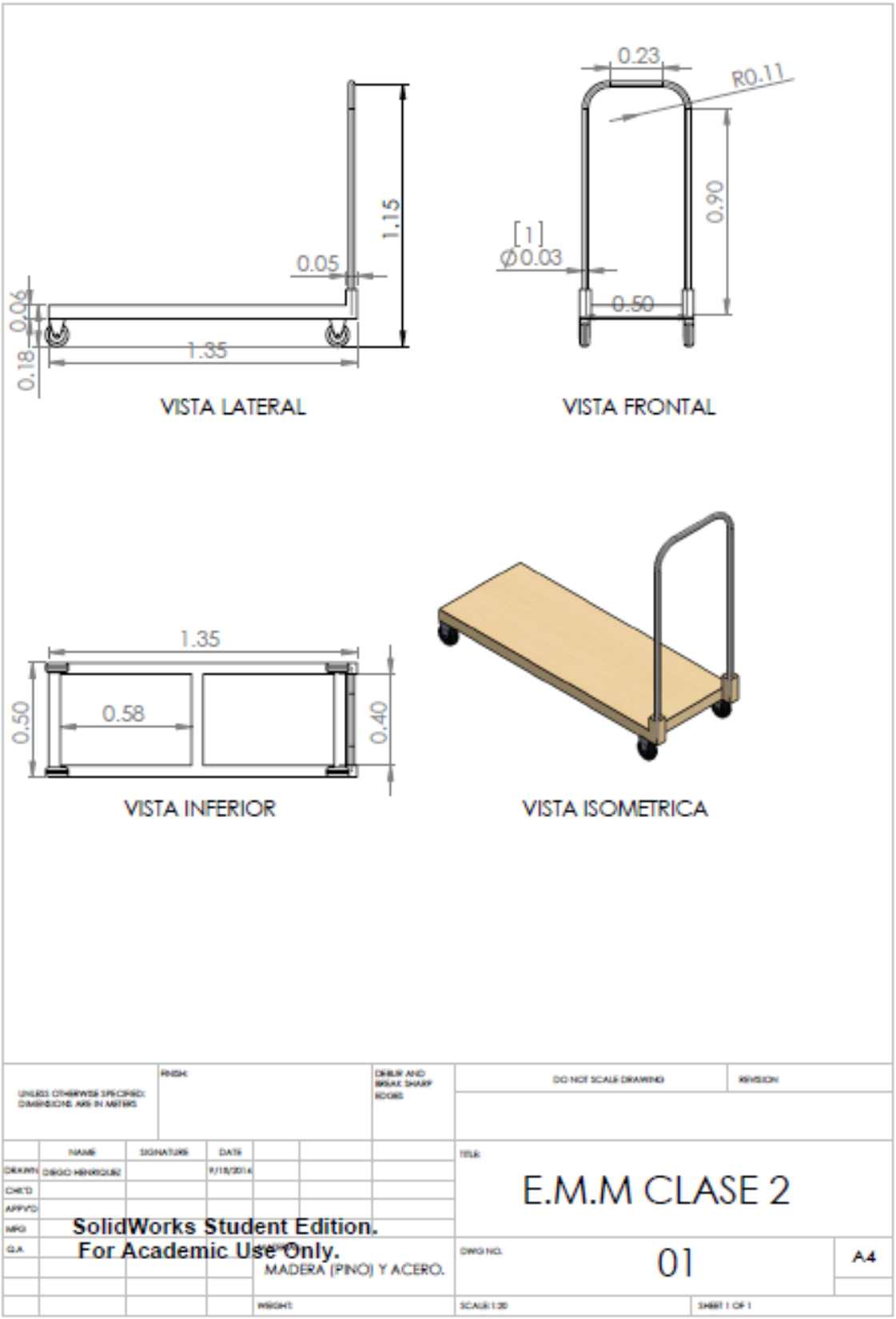
Además, se definió una nueva clase (Clase 5) que representa las piezas que se obtienen de los procesos de corte y maquinado de madera y MDF.

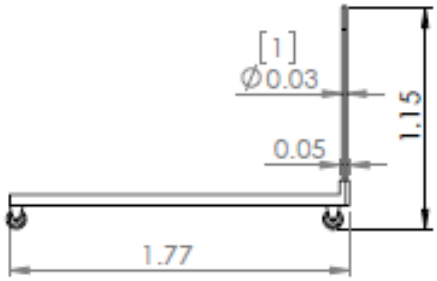
Los equipos de manejo de materiales de las Clases 1, 2 y 3 se utilizarán únicamente en el Piso 2, es decir que serán utilizados exclusivamente por el personal de acabado y por el personal de pintura. El equipo de la Clase 4 se utilizará para trasladar los Sofás Electra que ya se encuentren completamente tapizados, desde el Piso 1 hasta la *zona de almacenaje. de productos terminados* en Planta Baja y también se utilizará para movilizar los productos en proceso desde el área de ensamble hasta Piso 2 y los productos ya pintados y laqueados desde Piso 2 hasta la *zona de almacenaje. de productos terminados* en Planta Baja. El equipo definido como Clase 5 se utilizará para el traslado de piezas de madera y/o de MDF desde la *Sala de Máquinas Planta Sótano* hasta las zonas de almacenaje o puestos de trabajo correspondientes, bien sea en Planta Sótano, en Planta Baja o en Piso 1.

Se busca que las actividades de aplicación de sellador, tinta y laca que se realizan en los procesos de acabados y pintura se lleven a cabo mientras los muebles se encuentran sobre los equipos de manejo de materiales de la categoría correspondiente (1, 2 o 3), esto con el fin de poder movilizar el producto hacia donde se requiera sin la necesidad de esperar a que el mismo se encuentre seco, ya que actualmente los empleados, luego de aplicar sellador, tinta o laca, deben esperar cierto tiempo de secado antes de poder trasladar (manualmente) los muebles.

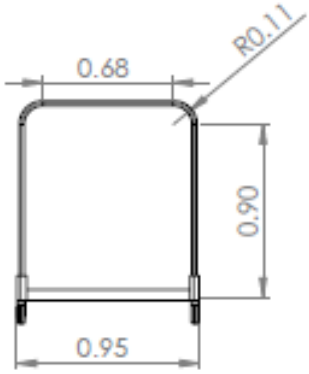
A continuación se presentan los planos con el diseño detallado de cada clase de equipo de manejo de material:



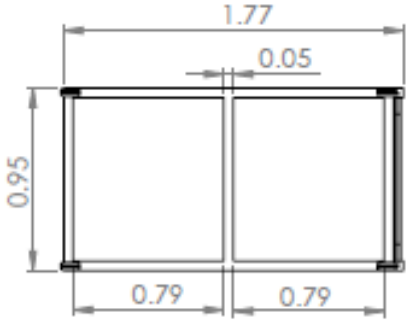

0.23
R0.11
1.15
0.90
0.05
[1]
Ø0.03
0.06
0.50
0.18
1.35
VISTA LATERAL
VISTA FRONTAL
1.35
0.50
0.58
0.40
VISTA INFERIOR
VISTA ISOMETRICA
E.M.M CLASE 2
01
A4
MADERA (PINO) Y ACERO.
SolidWorks Student Edition.
For Academic Use Only.



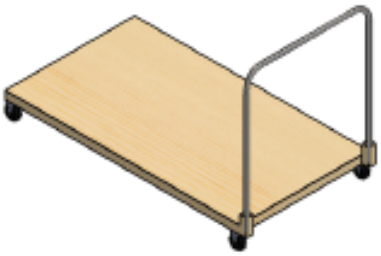
VISTA LATERAL



VISTA FRONTAL



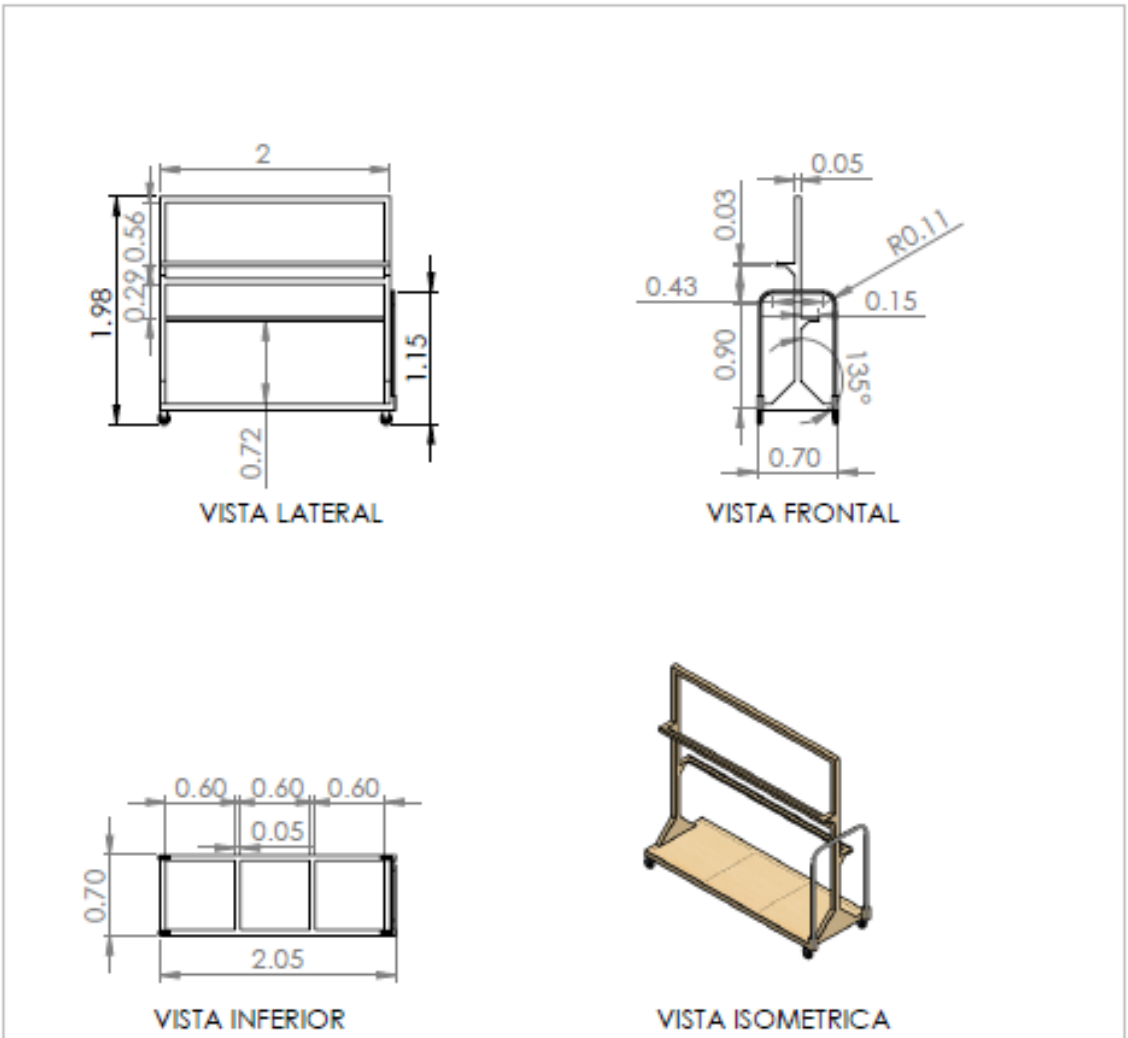
VISTA INFERIOR



VISTA ISOMETRICA

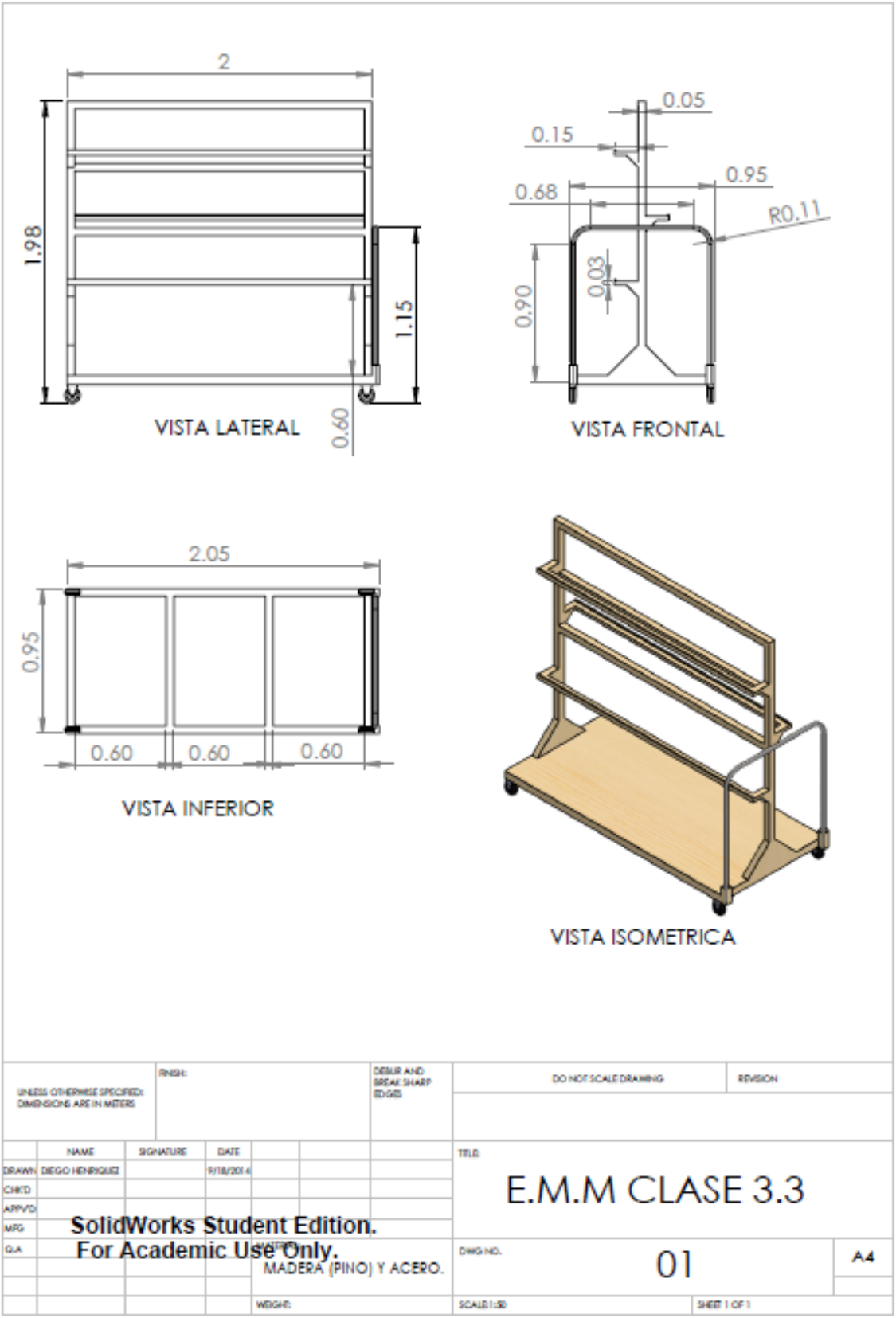
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN METERS	FINISH:			DEBUR AND BREAK SHARP EDGES	DO NOT SCALE DRAWING	REVISION
	NAME	SIGNATURE	DATE		TITLE:	
DRAWN	DIEGO HENRIQUEZ		9/18/2014		E.M.M CLASE 3.1	
CHK'D						
APPV'D						
MFG						
Q.A				MATERIAL: MADERA (PINO) Y ACERO.	DWG NO. 01	A4
				WEIGHT:	SCALE:1:50	SHEET 1 OF 1

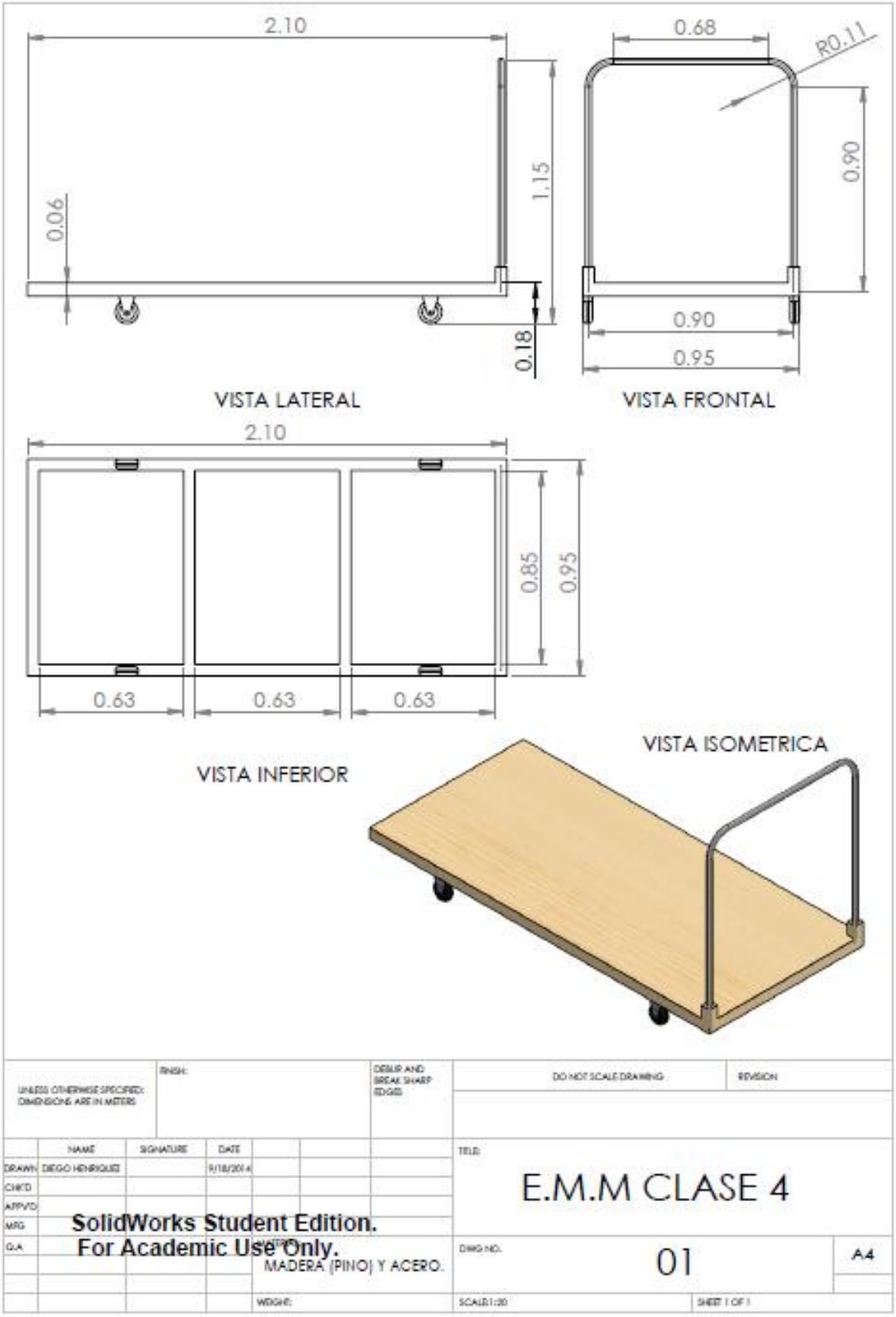
SolidWorks Student Edition.
For Academic Use Only.

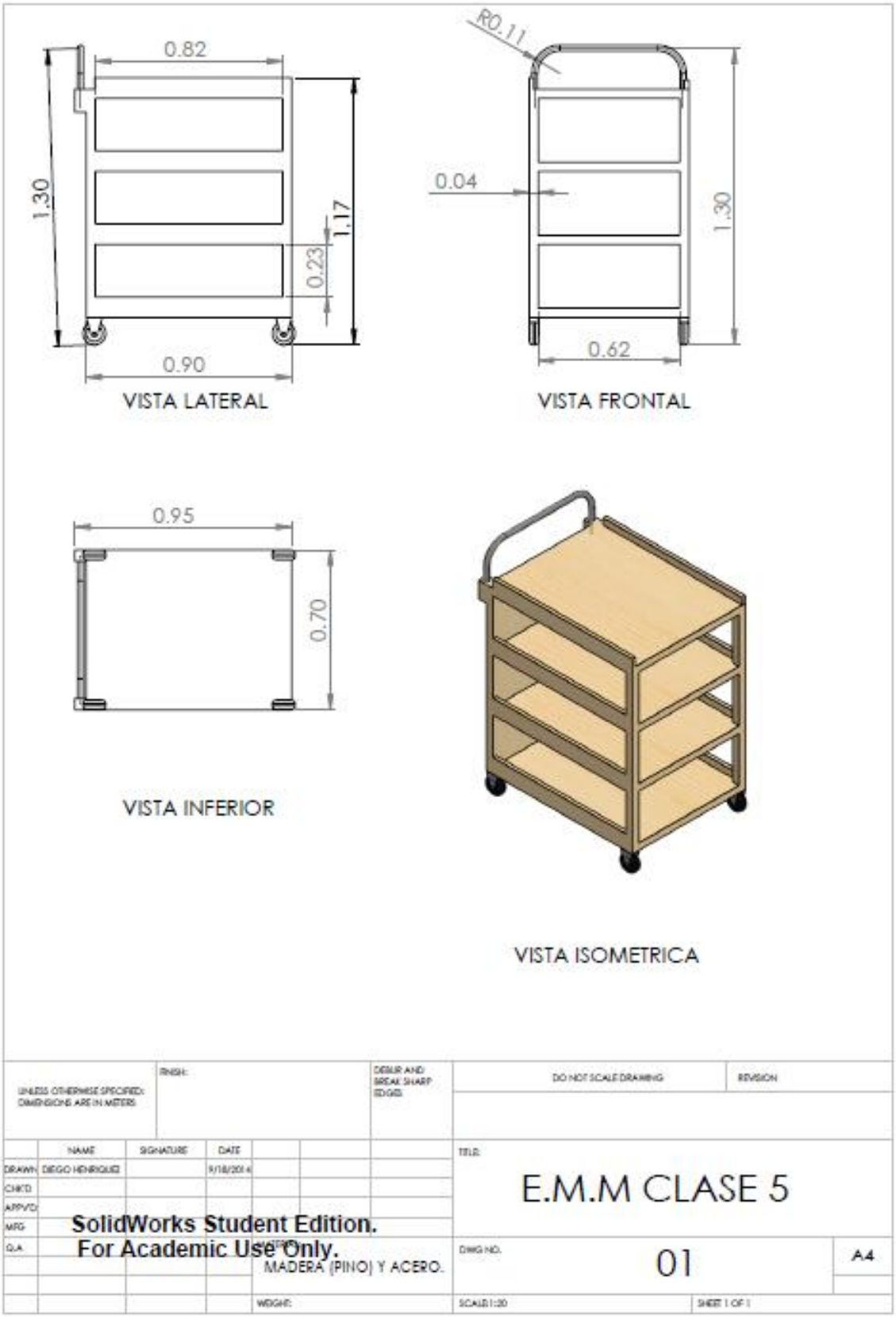


UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN METERS	FINISH:		DEBUR AND BREAK SHARP EDGES	DO NOT SCALE DRAWING	REVISION
	NAME	SIGNATURE	DATE	TITLE: E.M.M CLASE 3.2	
DRAWN	DIEGO HENRIQUEZ		9/18/2014		
CHK'D					
APPV'D					
MFG					
Q.A			MATERIAL: MADERA (PINO) Y ACERO.	DWG NO. 01	A4
			WEIGHT:	SCALE:1:50	SHEET 1 OF 1

SolidWorks Student Edition.
For Academic Use Only.


2
1.98
1.15
0.60
VISTA LATERAL
0.05
0.15
0.95
0.68
R0.11
0.03
0.90
VISTA FRONTAL
2.05
0.95
0.60
0.60
0.60
VISTA INFERIOR
VISTA ISOMETRICA
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN METERS
FINISH:
DEBUR AND BREAK SHARP EDGES
DO NOT SCALE DRAWING
REVISION
NAME
SIGNATURE
DATE
DRAWN
DIEGO HENRIQUEZ
9/18/2014
CHK'D
APPV'D
MFG
Q.A
MATERIAL
MADERA (PINO) Y ACERO.
WEIGHT:
TITLE:
E.M.M CLASE 3.3
DWG NO.
01
A4
SCALE:1:50
SHEET 1 OF 1
SolidWorks Student Edition.
For Academic Use Only.


2.10
0.06
1.15
0.18
VISTA LATERAL
0.68
R0.11
0.90
0.90
0.95
VISTA FRONTAL
2.10
0.85
0.95
0.63
0.63
0.63
VISTA INFERIOR
VISTA ISOMETRICA
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN METERS
FINISH:
DEBUR AND BREAK SHARP EDGES
DO NOT SCALE DRAWING
REVISION
NAME
SIGNATURE
DATE
DRAWN
DIEGO HENRIQUEZ
9/18/2014
CHK'D
APPV'D
MFG
Q.A
TITLE:
E.M.M CLASE 4
SolidWorks Student Edition.
For Academic Use Only.
MATERIAL
MADERA (PINO) Y ACERO.
DWG NO.
01
A4
WEIGHT:
SCALE:1:20
SHEET 1 OF 1


0.82
1.30
1.17
0.23
0.90
VISTA LATERAL
R0.11
0.04
1.30
0.62
VISTA FRONTAL
0.95
0.70
VISTA INFERIOR
VISTA ISOMETRICA
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN METERS
FINISH:
DEBUR AND BREAK SHARP EDGES
DO NOT SCALE DRAWING
REVISION
NAME
SIGNATURE
DATE
DRAWN
DIEGO HENRIQUEZ
CHK'D
APPV'D
MFG
Q.A.
TITLE:
E.M.M CLASE 5
SolidWorks Student Edition.
For Academic Use Only.
MATERIAL
MADERA (PINO) Y ACERO.
DWG NO.
01
A4
WEIGHT:
SCALE:1:20
SHEET 1 OF 1

A continuación se resume en la siguiente tabla el presupuesto del costo de elaboración de la presente propuesta, la cual contempla: materiales, insumos y mano de obra, de forma detallada para cada modelo de vehículo de manejo de material descrito anteriormente. De igual forma se totaliza el presupuesto para la cantidad de vehículos propuestos.

PRESUPUESTO PARA LA ELABORACION DE LOS EQUIPOS DE MANEJO DE MATERIAL:						
N	**CLASE**	**DESCRIPCION**	**CANT.**	**COSTO UNITARIO (Bs)**	**COSTO TOTAL (Bs)**	**PROVEEDOR**
1	**1**	Tuberías sección redonda D:1", esp: 1.5mm, longitud 6m.	0,45	950,00	427,50	TABOADA HERMANOS, S.A. Rif:J-00050805-4. Av. San Martin, Esq. de Palo Grande, Nro.322.
2		Tablones de pino, 3.6m, espesor 5cm, ancho 20cm	0,33	387,94	128,02	MADERAS TIUNA, C.A. Rif: J-00053427-6, Carretera vieja de Baruta, Km.1, Sector IND, edif. Naya, calle Tiuna, local PB
3		MDF 9mm	0,15	460,00	69,00	MADERAS TIUNA, C.A. Rif: J-00053427-6, Carretera vieja de Baruta, Km.1, Sector IND, edif. Naya, calle Tiuna, local PB
4		Ruedas macizas giratoria 360, D:2".	4	120,00	480,00	DISTRIBUIDORA SAN VICENTE, C.A. Rif:J-00069021-9. Av. San Martin, Esquina de Albañales, Edif. Vicente, local 1, Caracas.
5		Mano de obra. Personal de la fábrica. Tiempo horas: 4 hrs. Cantidad personal:	1	250,00	250,00	PERSONAL DE FERPA
SUBTOTAL					1.354,52	
TOTAL			**2**	**1.354,52**	**2.709,04**	

PRESUPUESTO PARA LA ELABORACION DE LOS EQUIPOS DE MANEJO DE MATERIAL:						
N	**CLASE**	**DESCRIPCION**	**CANT.**	**COSTO UNITARIO (Bs)**	**COSTO TOTAL (Bs)**	**PROVEEDOR**
1	**2**	Tuberías sección redonda D:1", esp: 1.5mm, longitud 6m.	0,45	950,00	427,50	TABOADA HERMANOS, S.A. Rif:J-00050805-4. Av. San Martin, Esq. de Palo Grande, Nro.322.
2		Tablones de pino, 3.6m, espesor 5cm, ancho 20cm	0,33	387,94	128,02	MADERAS TIUNA, C.A. Rif: J-00053427-6, Carretera vieja de Baruta, Km.1, Sector IND, edif. Naya, calle Tiuna, local PB
3		MDF 9mm	0,23	460,00	105,80	MADERAS TIUNA, C.A. Rif: J-00053427-6, Carretera vieja de Baruta, Km.1, Sector IND, edif. Naya, calle Tiuna, local PB
4		Ruedas macizas giratoria 360, D:2".	4	120,00	480,00	DISTRIBUIDORA SAN VICENTE, C.A. Rif:J-00069021-9. Av. San Martin, Esquina de Albañales, Edif. Vicente, local 1, Caracas.
5		Mano de obra. Personal de la fábrica. Tiempo horas: 4 hrs. Cantidad personal:	1	250,00	250,00	PERSONAL DE FERPA
SUBTOTAL					1.391,32	
TOTAL			**2**	**1.391,32**	**2.782,64**	

PRESUPUESTO PARA LA ELABORACION DE LOS EQUIPOS DE MANEJO DE MATERIAL:						
N	**CLASE**	**DESCRIPCION**	**CANT.**	**COSTO UNITARIO (Bs)**	**COSTO TOTAL (Bs)**	**PROVEEDOR**
1	**3.1 (COMEDOR)**	Tuberías sección redonda D:1", esp: 1.5mm, longitud 6m.	0,5	950,00	475,00	TABOADA HERMANOS, S.A. Rif:J-00050805-4. Av. San Martin, Esq. de Palo Grande, Nro.322.
2		Tablones de pino, 3.6m, espesor 5cm, ancho 20cm	0,66	387,94	256,04	MADERAS TIUNA, C.A. Rif: J-00053427-6, Carretera vieja de Baruta, Km.1, Sector IND, edif. Naya, calle Tiuna, local PB
3		MDF 9mm	0,55	460,00	253,00	MADERAS TIUNA, C.A. Rif: J-00053427-6, Carretera vieja de Baruta, Km.1, Sector IND, edif. Naya, calle Tiuna, local PB
4		Ruedas macizas giratoria 360, D:2".	4	120,00	480,00	DISTRIBUIDORA SAN VICENTE, C.A. Rif:J-00069021-9. Av. San Martin, Esquina de Albañales, Edif. Vicente, local 1, Caracas.
5		Mano de obra. Personal de la fábrica. Tiempo horas: 8 hrs. Cantidad personal:	1	500,00	500,00	PERSONAL DE FERPA
SUBTOTAL					1.964,04	
TOTAL			**2**	**1.964,04**	**3.928,08**	

PRESUPUESTO PARA LA ELABORACION DE LOS EQUIPOS DE MANEJO DE MATERIAL:						
N	**CLASE**	**DESCRIPCION**	**CANT.**	**COSTO UNITARIO (Bs)**	**COSTO TOTAL (Bs)**	**PROVEEDOR**
1	3.3 (CAMA - LARGUEROS, PIESEROS Y CAJONES)	Tuberías sección redonda D:1", esp: 1.5mm, longitud 6m.	0,5	950,00	475,00	TABOADA HERMANOS, S.A. Rif:J-00050805-4. Av. San Martin, Esq. de Palo Grande, Nro.322.
2		Tablones de pino, 3.6m, espesor 5cm, ancho 20cm	2,1	387,94	814,67	MADERAS TIUNA, C.A. Rif: J-00053427-6, Carretera vieja de Baruta, Km.1, Sector IND, edif. Naya, calle Tiuna, local PB
3		MDF 9mm	0,65	460,00	299,00	MADERAS TIUNA, C.A. Rif: J-00053427-6, Carretera vieja de Baruta, Km.1, Sector IND, edif. Naya, calle Tiuna, local PB
4		Ruedas macizas giratoria 360, D:2".	4	120,00	480,00	DISTRIBUIDORA SAN VICENTE, C.A. Rif:J-00069021-9. Av. San Martin, Esquina de Albañales,Edif. Vicente, local 1, Caracas.
5		Mano de obra. Personal de la fábrica. Tiempo horas: 8 hrs. Cantidad personal:	1	500,00	500,00	PERSONAL DE FERPA
SUBTOTAL					2.568,67	
TOTAL			**2**	**2.568,67**	**5.137,35**	

PRESUPUESTO PARA LA ELABORACION DE LOS EQUIPOS DE MANEJO DE MATERIAL:						
N	**CLASE**	**DESCRIPCION**	**CANT.**	**COSTO UNITARIO (Bs)**	**COSTO TOTAL (Bs)**	**PROVEEDOR**
1	4 (TRANSPORTE PISO2, PISO 1 y PB)	Tuberías sección redonda D:1", esp: 1.5mm, longitud 6m.	0,5	950,00	475,00	TABOADA HERMANOS, S.A. Rif:J-00050805-4. Av. San Martin, Esq. de Palo Grande, Nro.322.
2		Tablones de pino, 3.6m, espesor 5cm, ancho 20cm	1,33	387,94	515,96	MADERAS TIUNA, C.A. Rif: J-00053427-6, Carretera vieja de Baruta, Km.1, Sector IND, edif. Naya, calle Tiuna, local PB
3		MDF 9mm	0,7	460,00	322,00	MADERAS TIUNA, C.A. Rif: J-00053427-6, Carretera vieja de Baruta, Km.1, Sector IND, edif. Naya, calle Tiuna, local PB
4		Ruedas macizas giratoria 360, D:2".	4	120,00	480,00	DISTRIBUIDORA SAN VICENTE, C.A. Rif:J-00069021-9. Av. San Martin, Esquina de Albañales,Edif. Vicente, local 1, Caracas.
5		Mano de obra. Personal de la fábrica. Tiempo horas: 8 hrs. Cantidad personal:	1	500,00	500,00	PERSONAL DE FERPA
SUBTOTAL					2.292,96	
TOTAL			**2**	**2.292,96**	**4.585,92**	

PRESUPUESTO PARA LA ELABORACION DE LOS EQUIPOS DE MANEJO DE MATERIAL:						
N	**CLASE**	**DESCRIPCION**	**CANT.**	**COSTO UNITARIO (Bs)**	**COSTO TOTAL (Bs)**	**PROVEEDOR**
25	5 (TRANSPORTE DE PARTES EN CORTE)	Tuberías sección redonda D:1", esp: 1.5mm, longitud 6m.	0,25	950,00	237,50	TABOADA HERMANOS, S.A. Rif:J-00050805-4. Av. San Martin, Esq. de Palo Grande, Nro.322.
26		Tablas de pino, 3.6m, espesor 2.5cm, ancho 20cm	1,6	242,46	387,94	MADERAS TIUNA, C.A. Rif: J-00053427-6, Carretera vieja de Baruta, Km.1, Sector IND, edif. Naya, calle Tiuna, local PB
27		MDF 9mm	0,92	460,00	423,20	MADERAS TIUNA, C.A. Rif: J-00053427-6, Carretera vieja de Baruta, Km.1, Sector IND, edif. Naya, calle Tiuna, local PB
28		Ruedas macizas giratoria 360, D:2".	4	120,00	480,00	DISTRIBUIDORA SAN VICENTE, C.A. Rif:J-00069021-9. Av. San Martin, Esquina de Albañales,Edif. Vicente, local 1, Caracas.
5		Mano de obra. Personal de la fábrica. Tiempo horas: 8 hrs. Cantidad personal:	1	500,00	500,00	PERSONAL DE FERPA
SUBTOTAL					2.028,64	
TOTAL			**2**	**2.028,64**	**4.057,27**	
SUBTOTAL (Bs.)					**13.960,54**	
TOTAL PROPUESTA (Bs.)					**27.921,08**	

ANEXO N° 42 - Diseño y Presupuesto para la Construcción del Estante para Almacenamiento de Láminas de MDF

El diseño del nuevo estante se realizó en función de las características de las láminas de MDF a almacenar, por lo que se analizó el tipo de lámina, su tamaño, espesor, peso y la cantidad máxima de láminas a almacenar, siendo este último dato suministrado por la gerencia de la empresa en base a sus políticas de compra e inventario. Dicha información se presenta en la siguiente tabla:

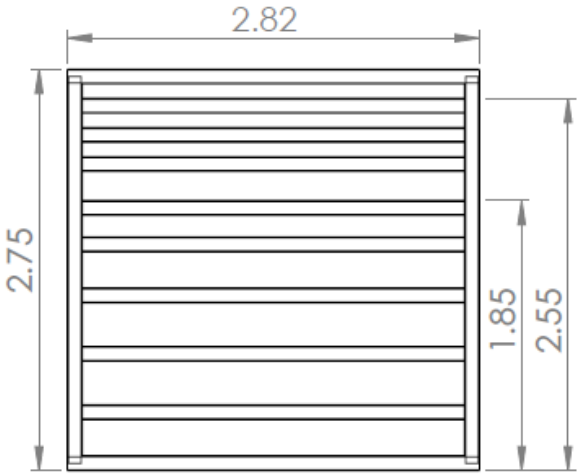
Características de las Láminas de MDF a Almacenar

Tipo	Tamaño (m)	Espesor (mm)	Peso (Kg)	Cantidad Max. A Almacenar (unidades)
Crudo (c)	2,44 x 1,82	25	70,5	4
Con Chapilla (1c)	2,44 x 1,82	18	56,5	8
Crudo (c)	2,44 x 1,82	18	55,3	10
Con Chapilla (1c)	2,44 x 1,82	15	42,2	15
Crudo (c)	2,44 x 1,82	15	41,0	15
Crudo (c)	2,44 x 1,82	12	33,8	15
Crudo (c)	2,44 x 1,82	9	28,0	6
Crudo (c)	2,44 x 1,22	3	8,5	15
Chapaforte	2,44 x 1,22	2	5,5	15

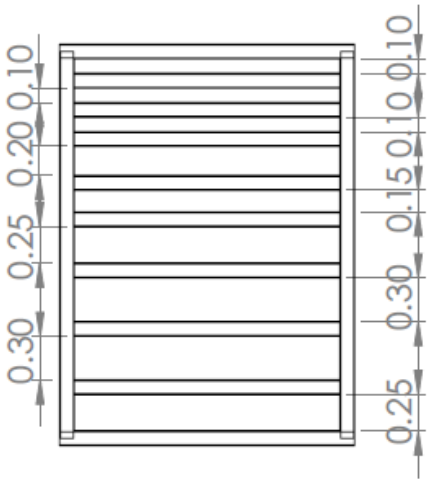
La distribución de los niveles o separadores del estante se realizó en función de la frecuencia de uso de cada tipo de lámina, ubicando las láminas que tienen mayor frecuencia en los niveles intermedios del estante, para reducir la magnitud del esfuerzo físico de los trabajadores al momento de la carga y descarga de las láminas. La siguiente tabla presenta la propuesta de ubicación de las láminas en cada separador, donde la numeración de los niveles (creciente) se toma a partir del inferior:

Nivel	Tipo	Tamaño (m)	Espesor (mm)	Cantidad Max. A Almacenar (unidades)	Peso Total (Kg)
1	Con Chapilla (1c)	2,44 x 1,82	18	8	452,0
2	Crudo (c)	2,44 x 1,82	15	15	615,0
3	Con Chapilla (1c)	2,44 x 1,82	15	15	633.0
4	Crudo (c)	2,44 x 1,82	12	15	507,0
5	Crudo (c)	2,44 x 1,82	25	4	282,0
6	Crudo (c)	2,44 x 1,82	18	10	553,0
7	Crudo (c)	2,44 x 1,82	9	6	168,0
8	Crudo (c)	2,44 x 1,22	3	15	127,5
9	Chapaforte	2,44 x 1,22	2	15	82,5

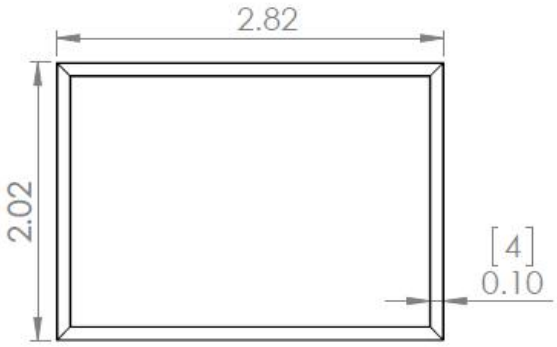
En las figuras que se presentan a continuación se pueden apreciar las dimensiones del estante, cuya estructura se fabricará con tubos de acero A366, perfil cuadrado de 4 x 4 pulgadas y espesor de pared de 2,9 milímetros y que contará con láminas de acero galvanizado de 1,22 x 2,44 metros como base para cada separador.



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL



VISTA SUPERIOR

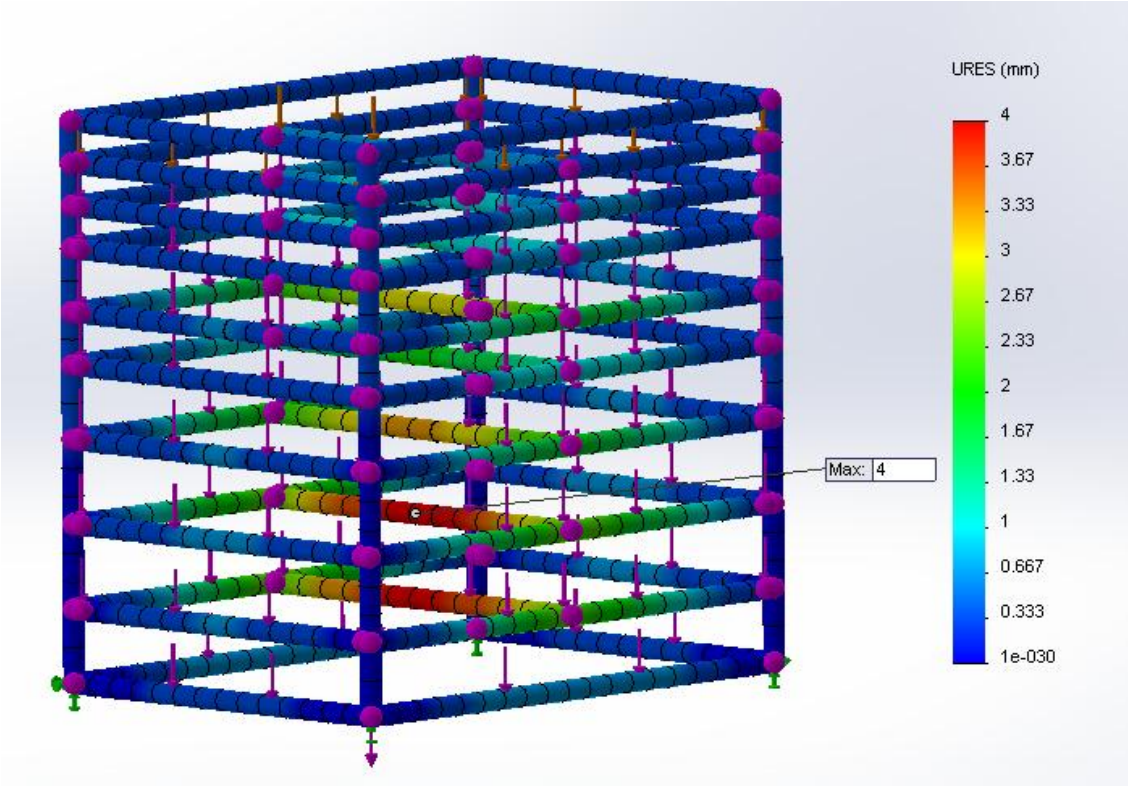
VISTA ISOMETRICA

Utilizando la herramienta SolidWorks (versión estudiantil 2013-2014), se realizó un estudio de simulación de esfuerzos para verificar que el estante propuesto sea capaz de soportar las cargas a las cuales estará sometido.

Se elaboró un estudio estático, colocando como sujeciones fijas las cuatro esquinas de la base de la estructura y aplicando una fuerza distribuida sobre los miembros estructurales de cada nivel, donde la magnitud de la fuerza aplicada se obtuvo distribuyendo uniformemente la carga total estimada para cada uno de los separadores.

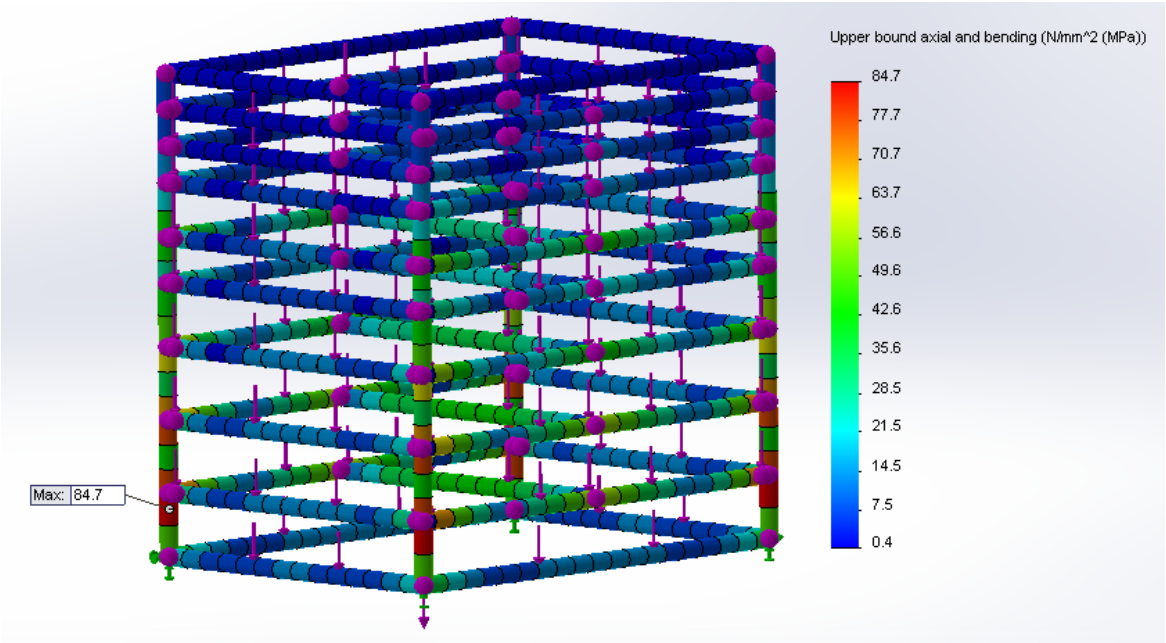
A continuación se presentan los resultados del estudio realizado, mostrando la simulación de las variables: de **resistencia a la deformación**, de **tensión o esfuerzo** y de **factor de seguridad,** respectivamente:

Resistencia a la Deformación



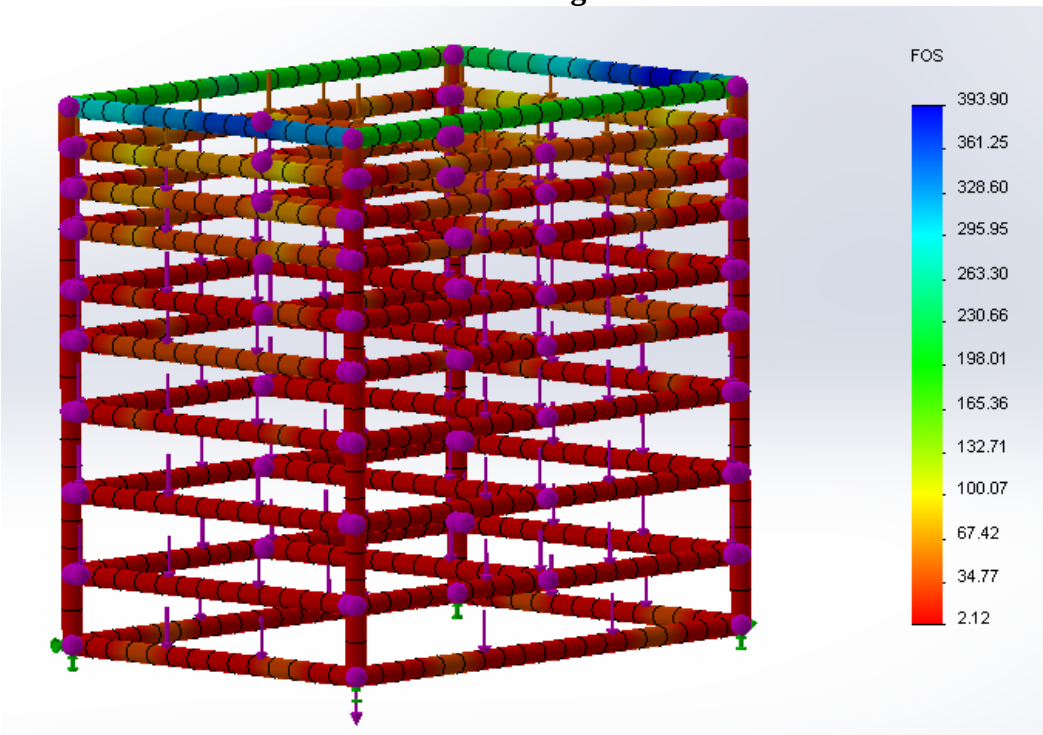
La simulación refleja que la máxima deformación se localiza en el nivel tres (3) del estante, ya que en este separador se aplica la mayor carga individual sobre la estructura (633 kg), la cual produce un leve pandeo en el soporte central de este nivel, obteniendo un desplazamiento vertical hacia debajo de 4 milímetros. A pesar de que la simulación representa el escenario más desfavorable, la deformación obtenida es insignificante para las cargas a las que se someterá la estructura.

Tensión o Esfuerzo



La máxima tensión o el máximo esfuerzo se presenta en los cuatro pilares verticales de la estructura, específicamente entre los niveles uno (1) y dos (2), donde estos miembros se encuentran sometidos a un esfuerzo de tipo axial de compresión, registrando un valor en la simulación de 84,7 MPa, esfuerzo con el cual los pilares de la estructura alcanzan aproximadamente el 47% del límite elástico, por lo que su deformación no es parcial y, al retirar las cargas, la estructura puede regresar a su estado original.

Factor de Seguridad



Se sabe que el factor de seguridad indica la capacidad, en exceso, que tiene un sistema por sobre sus requerimiento, y que mientras mayor sea este factor (>1), mayor será la capacidad real del sistema.

Una fuente externa, el Ing. Civil Denis Tadeo Avon, quien tiene una experiencia de 24 años en la empresa Construcciones GPA C.A. y que es experto en el diseño de estructuras, indicó que el factor de seguridad recomendado para este tipo de estructuras, de acuerdo al uso que se le dará a la misma y a los materiales propuestos para su fabricación, debe estar comprendido entre 2,0 y 2,3. En este estudio se aprecia que el menor valor obtenido fue de 2,12, lo que indica que la estructura propuesta es lo suficientemente resistente y capaz de soportar las cargas planteadas en la simulación (situación más desfavorable).

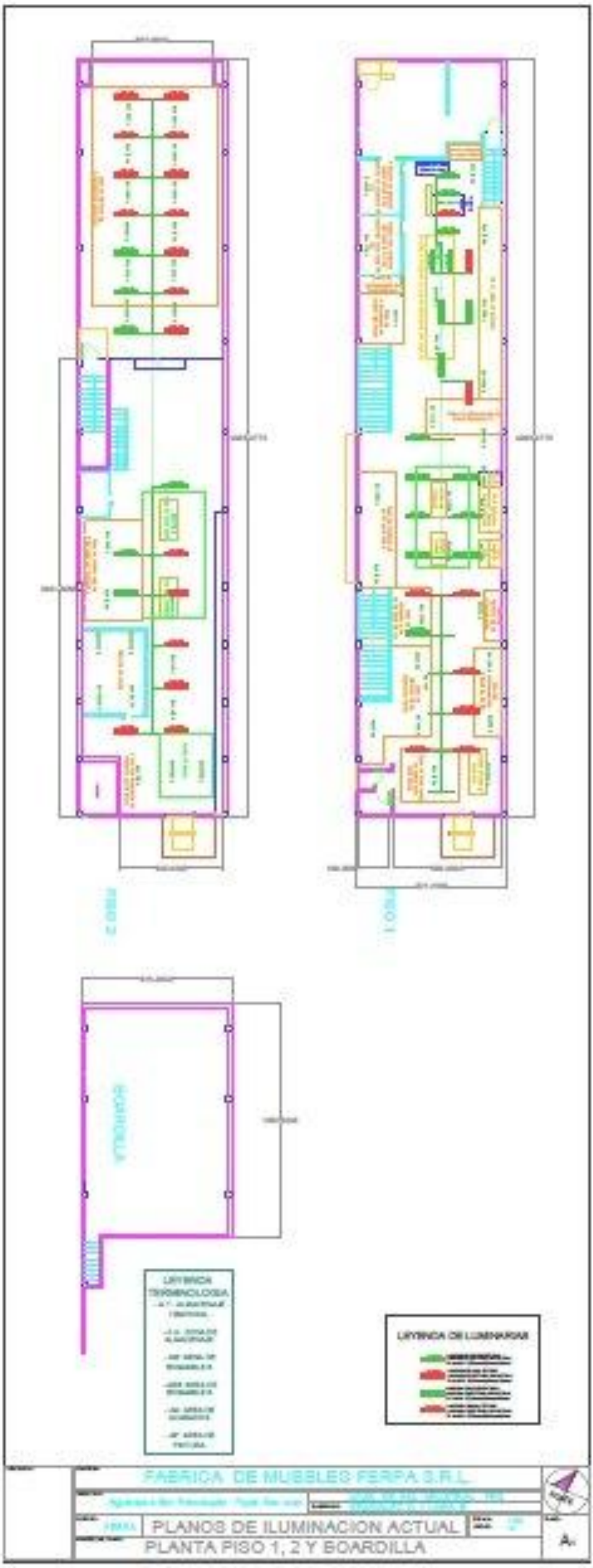
A continuación se resume en la siguiente tabla el presupuesto del costo de elaboración de la presente propuesta, la cual contempla: materiales, insumos y mano de obra, de forma detallada.

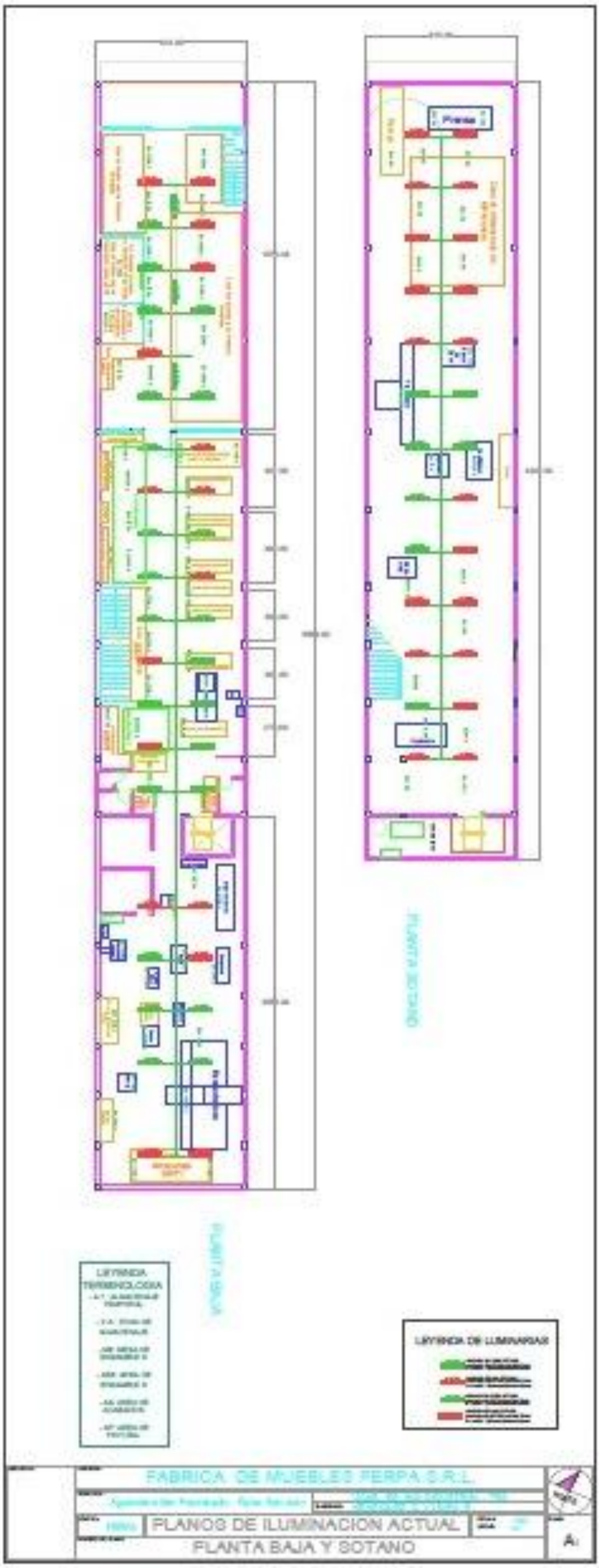
LISTA DE MATERIALES ESTANTE DE ALMACENAMIENTO DE MDF Y MDP					
N	**DESCRIPCION**	**CANT.**	**COSTO UNITARIO (Bs)**	**COSTO TOTAL (Bs)**	**PROVEEDOR**
1	Láminas de acero galvanizado para paneles. 1.22m x 2.44m, calibre 22. (+ 2 láminas).	20	1.780,00	35.600,00	TABOADA HERMANOS , S.A. Rif:J-00050805-4. Av. San Martin, Esq. de Palo Grande, Nro.322.
2	Tubo 4”x4”. Espesor 3mm. A569. L=6m	26	1.280,00	33.280,00	PERFILES EN FRIO PERFRICA, C.A. J-00112120-0
3	Remaches ¼”	1	240,00	240,00	DISTRIBUIDORA SAN VICENTE, C.A. Rif:J-00069021-9. Av. San Martin, Esquina de Albañales,Edif. Vicente, local 1, Caracas.
4	Electrodos. Kg.	1	250,00	250,00	DISTRIBUIDORA SAN VICENTE, C.A. Rif:J-00069021-9. Av. San Martin, Esquina de Albañales,Edif. Vicente, local 1, Caracas.
5	Mano de obra. Personal de la fábrica. Tiempo horas: 8 hrs. Cantidad personal:	2	500,00	1.000,00	PERSONAL DE FERPA
TOTAL				**69.370,00**	

ANEXO N° 43 - Modificaciones en el Sistema de Iluminación de la Empresa

Actualmente las luminarias utilizadas en las instalaciones de la fábrica son Lámparas Eléctricas Industriales (LEI) tipo 1xT8/8'' de 36-40W y 2xT8/8'' de 36-40W, que son lámparas industriales de uno o dos tubos fluorescentes de 1,2 metros de largo, que al no disponer de un sistema de seguridad, pueden causar explosiones e incendios por la cantidad de polvillo y de aserrín que se encuentra disperso en el medio ambiente de la fábrica, el cual es inflamable. Adicionalmente, se observa que hay varias luminarias que no funcionan y que hay lámparas cuyos tubos fluorescentes fueron desinstalados, donde de 116 luminarias solo 55 funcionan correctamente, mientras que hay 61 lámparas con bombillos defectuosos y 7 que no tienen tubos fluorescentes.

En el siguiente plano se representa gráficamente la ubicación actual de las luminarias en la fábrica, su estado de funcionamiento y el nivel de iluminancia promedio en cada área de trabajo o zona de almacenaje, determinado en la tabla de cálculo del estudio de iluminación presentado anteriormente en el Anexo 35.


PISO 2
PISO 1
BOARDILLA
LEYENDA TERMINOLOGICA
LEYENDA DE LUMINARIAS
FABRICA DE MUEBLES FERPA S.R.L.
PLANOS DE ILUMINACION ACTUAL
PLANTA PISO 1, 2 Y BOARDILLA


Prensa
LEYENDA TERMINOLOGIA
LEYENDA DE LUMINARIAS
FABRICA DE MUEBLES PERPA C.R.L.
PLANOS DE ILUMINACION ACTUAL
PLANTA BAJA Y SOTANO

Para el desarrollo de la propuesta de iluminación se tomó en cuenta la redistribución de la empresa y se utilizó el programa informático *ReluxPro* de ReluxInformatikag. Copyright 1998-2004, el cual fue recomendado por un ingeniero experto en iluminación y que sirvió para simular diferentes escenarios con el fin de obtener el nivel de iluminación deseado en cada área de trabajo o zona de almacenaje.

Este programa maneja distintas variables, las cuales se modifican para realizar distintas iteraciones hasta obtener los valores de iluminancia requeridos. Las variables que maneja el software son: área de estudio; tipo de luminarias (potencia y cantidad de bombillos); cantidad de lámparas; distribución de las luminarias en el plano y el factor de mantenimiento del área.

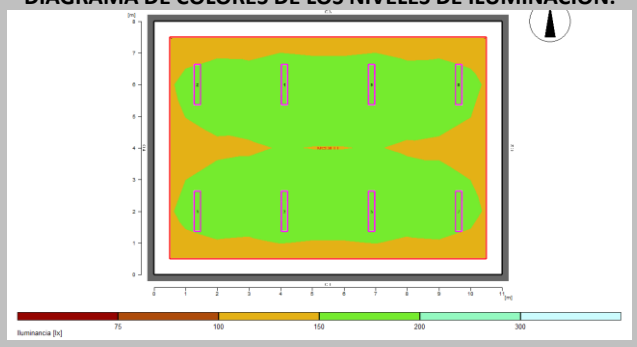
A continuación se presentan los resultados, que cumplen con los niveles de iluminación recomendados por la Norma COVENIN 22491993, obtenidos de las simulaciones realizadas con el software ReluxPro:

i. Planta Sótano

a. Zona de Almacenaje MP – Madera

- **Tipo de luminarias:** LEIS 2xT8/8" de 36-40W
- **Cantidad de luminarias:** 8
- **Factor de mantenimiento:** 50%

DIAGRAMA DE COLORES DE LOS NIVELES DE ILUMINACION:



INFORME DE LA SIMULACIÓN:

General

Algorítmia de cálculo utilizada	Porción indirecta media
Altura del nivel de luminarias	3.20 m
Factor de mantenimiento	0.50
Flujo luminoso total de todas las lámparas	51200 lm
Rendimiento global	576.0 W
Rendim. total por superficie (88.00 m²)	6.55 W/m² (4.15 W/m²/100lx)

Área de evaluación 1	**Nivel útil 1.1** horizontal
Em	158 lx
Emin	133 lx
Emin/Em (Uo)	0.84
Emin/Emax (Ud)	0.73
UGR (4.1H 5.7H)	<=22.4
Posición	0.75 m

Superficies principales	Em	Uo
M 1.5 (Techo)	103 lx	0.37
M 1.1 (Pared)	100 lx	0.80
M 1.2 (Pared)	132 lx	0.66
M 1.3 (Pared)	99 lx	0.80
M 1.4 (Pared)	132 lx	0.66

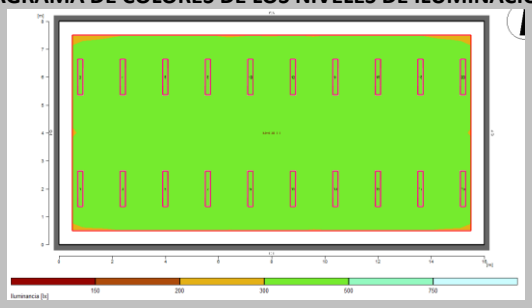
Tipo	**Cant.**	**Producto**	
		Siteco	
2	8	Nº de artículo	: 5LS22872CF5A04
		Nombre de la lum.	: FR-Leuchte - Ex-Ausführung
		Equipamiento	: 2 x T26 36W/840 (OSRAM) 36 W / 3200 lm

Los resultados de la simulación sugieren que, para alcanzar el valor recomendado de 150lux, es necesario sustituir las lámparas que se utilizan actualmente por Lámparas Eléctricas Industriales de Seguridad (LEIS) tipo 2Xt8/8'' de 36-40W, dispuestas en dos (2) filas de cuatro (4) de luminarias, como se mostrará en el plano de iluminación propuesto más adelante, donde se pueden mantener los puntos eléctricos que se disponen actualmente y se alcanza una iluminancia promedio de 158lux.

b. Sala de Máquinas – Planta Sótano

- **Tipo de luminarias:** LEIS 2xT8/8” de 36-40W
- **Cantidad de luminarias:** 20
- **Factor de mantenimiento:** 50%

DIAGRAMA DE COLORES DE LOS NIVELES DE ILUMINACION:



INFORME DE LA SIMULACIÓN:

General

Algoritmia de cálculo utilizada	Porción indirecta media
Altura del nivel de luminarias	3.20 m
Factor de mantenimiento	0.50
Flujo luminoso total de todas las lámparas	128000 lm
Rendimiento global	1440.0 W
Rendim. total por superficie (128.00 m²)	11.25 W/m² (3.11 W/m²/100lx)

Área de evaluación 1	**Nivel útil 1.1** horizontal
Em	362 lx
Emin	308 lx
Emin/Em (Uo)	0.85
Emin/Emax (Ud)	0.76
UGR (4.1H 8.3H)	<=23.3
Posición	1.00 m

Superficies principales	Em	Uo
M 1.5 (Techo)	172 lx	0.50
M 1.1 (Pared)	228 lx	0.87
M 1.2 (Pared)	285 lx	0.72
M 1.3 (Pared)	227 lx	0.86
M 1.4 (Pared)	284 lx	0.72

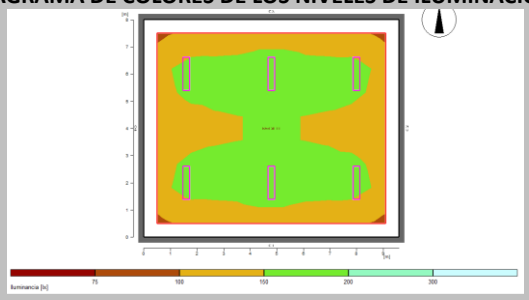
Tipo	Cant.	Producto	
		Siteco	
4	20	Nº de artículo	: 5LS22872CF5A04
		Nombre de la lum.	: FR-Leuchte - Ex-Ausführung
		Equipamiento	: 2 x T26 36W/840 (OSRAM) 36 W / 3200 lm

Para la sala de máquinas los resultados de la simulación muestran que utilizando 20 lámparas de seguridad tipo 2xT8/8” de 36-40W, dispuestas en dos filas de 10 luminarias se obtiene una iluminancia promedio de 362lux, superando el valor de 300lux recomendado por la Norma COVENIN 22491993. Como en esta área se realizan operaciones de corte y maquinado de madera que requieren de un alto nivel de precisión, donde la Norma recomienda que la iluminancia promedio sea de por lo menos 750lux, se sugiere aumentar la iluminación de manera puntual en los puestos de trabajo de la tronzadora, la sierra de disco y sierra de cinta, utilizando una (1) luminaria adicional tipo 4xT8/8” de 36-40W dispuesta como se indica en la simulación de **Máquinas de Corte y Maquinado**, con lo que se obtiene una iluminancia promedio de 765lux.

c. Z.A Sillas Ensambladas

- **Tipo de luminarias:** LEI 2xT8/8" de 36-40W
- **Cantidad de luminarias:** 6
- **Factor de mantenimiento:** 50%

DIAGRAMA DE COLORES DE LOS NIVELES DE ILUMINACION:



INFORME DE LA SIMULACIÓN:

General		
Algorítmia de cálculo utilizada		Porción indirecta media
Altura del nivel de luminarias		3.20 m
Factor de mantenimiento		0.50
Flujo luminoso total de todas las lámparas		34800 lm
Rendimiento global		418.8 W
Rendim. total por superficie (76.80 m²)		5.45 W/m² (3.62 W/m²/100lx)
Área de evaluación 1	**Nivel útil 1.1**	
	horizontal	
Em	150 lx	
Emin	117 lx	
Emin/Em (Uo)	0.78	
Emin/Emax (Ud)	0.65	
UGR (4.1H 4.9H)	<=22.5	
Posición	0.75 m	
Superficies principales	Em	Uo
M 1.5 (Techo)	32 lx	0.96
M 1.1 (Pared)	88 lx	0.73
M 1.2 (Pared)	94 lx	0.63
M 1.3 (Pared)	88 lx	0.73
M 1.4 (Pared)	94 lx	0.63

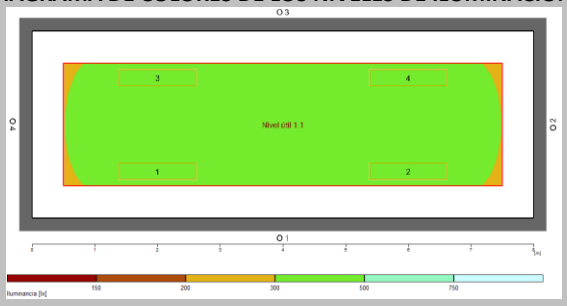
Tipo	Cant.	Producto	
		Tulux	
2	6	Nº de artículo	: 236PX-E
		Nombre de la lum.	:
		Equipamiento	: 2 x FD-Ø26 (T8/8") 36 W / 2900 lm

La norma COVENIN 22491993 indica que la iluminancia promedio recomendable para zonas de almacenaje de productos de gran tamaño es de 150lux, valor que se obtiene en la simulación haciendo operativas las seis (6) luminarias actuales en este espacio.

d. Área de Ensamble para Sillas

- **Tipo de luminarias:** LEIS 2xT8/8” de 36-40W
- **Cantidad de luminarias:** 4
- **Factor de mantenimiento:** 50%

DIAGRAMA DE COLORES DE LOS NIVELES DE ILUMINACION:



INFORME DE LA SIMULACIÓN:

General

Algorítmia de cálculo utilizada	Porción indirecta media
Altura del nivel de luminarias	3.20 m
Factor de mantenimiento	0.50
Flujo luminoso total de todas las lámparas	23200 lm
Rendimiento global	279.2 W
Rendim. total por superficie (23.20 m²)	12.03 W/m² (3.33 W/m²/100lx)

Área de evaluación 1	**Nivel útil 1.1**
	horizontal
Em	362 lx
Emin	296 lx
Emin/Em (Uo)	0.82
Emin/Emax (Ud)	0.72
UGR (1.5H 4.1H)	<=20.5
Posición	0.75 m

Superficies principales	Em	Uo
M 1.5 (Techo)	174 lx	0.87
M 1.1 (Pared)	279 lx	0.67
M 1.2 (Pared)	249 lx	0.81
M 1.3 (Pared)	279 lx	0.67
M 1.4 (Pared)	249 lx	0.81

Tipo	**Cant.**	**Producto**	
		Tulux	
1	4	Nº de artículo	: 236PX-E
		Nombre de la lum.	:
		Equipamiento	: 2 x FD-Ø26 (T8/8") 36 W / 2900 lm

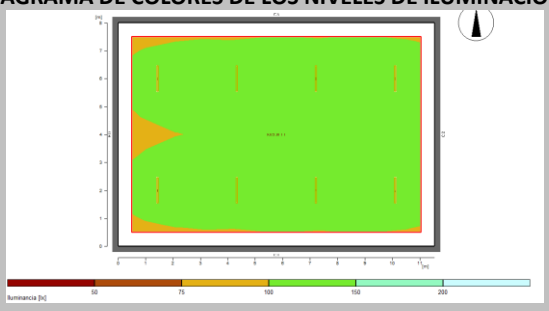
Para esta área los resultados de la simulación indican que se deben instalar 4 lámparas de seguridad tipo 2xT8/8” de 36-40W dispuestas en dos filas de dos lámparas cada una, para lo cual se pueden utilizar los puntos de electricidad que posee esta área actualmente, obteniendo una iluminancia promedio de 362lux, mientras que el valor recomendable es de 300lux.

ii. Planta Baja

a. Z.A. Productos Terminados

- **Tipo de luminarias:** LEI 1xT8/8" de 36-40W
- **Cantidad de luminarias:** 8
- **Factor de mantenimiento:** 67%

DIAGRAMA DE COLORES DE LOS NIVELES DE ILUMINACION:



INFORME DE LA SIMULACIÓN:

General

Algorítmia de cálculo utilizada	Porción indirecta media
Altura del nivel de luminarias	2.80 m
Factor de mantenimiento	0.67
Flujo luminoso total de todas las lámparas	24800 lm
Rendimiento global	328.0 W
Rendim. total por superficie (92.40 m²)	3.55 W/m² (2.88 W/m²/100lx)

Área de evaluación 1	**Nivel útil 1.1** horizontal
Em	123 lx
Emin	90 lx
Emin/Em (Uo)	0.73
Emin/Emax (Ud)	0.60
UGR (5.0H 7.3H)	<=27.3
Posición	0.75 m

Superficies principales	Em	Uo
M 1.5 (Techo)	52 lx	0.62
M 1.1 (Pared)	80.3 lx	0.78
M 1.2 (Pared)	108 lx	0.71
M 1.3 (Pared)	80.3 lx	0.78
M 1.4 (Pared)	107 lx	0.70

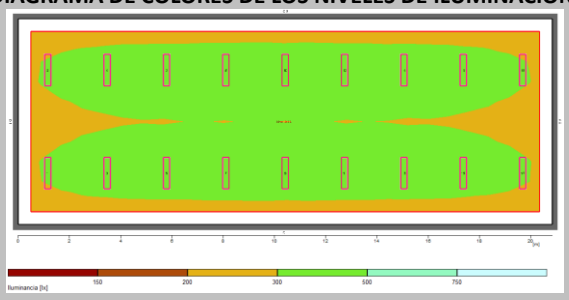
Tipo	**Cant.**	**Producto**	
		Tulux	
1	8	Nº de artículo	: 121ZHE20-B3-K
		Nombre de la lum.	: SET
		Equipamiento	: 1 x FD-Ø16 39 W / 3100 lm

Si se ponen en funcionamiento las luminarias presentes en esta área, (ocho lámparas dispuestas en dos filas de cuatro) se obtiene una iluminancia promedio de 123lux que a pesar de no cumplir con los valores recomendados por la Norma COVENIN 22491993 (150lux) consideramos que es suficiente para el tipo de trabajo que se realiza en esta área.

b. Área de Ensamble General

- **Tipo de luminarias:** LEIS 2xT8/8" de 36-40W
- **Cantidad de luminarias:** 18
- **Factor de mantenimiento:** 50%

DIAGRAMA DE COLORES DE LOS NIVELES DE ILUMINACION:



INFORME DE LA SIMULACIÓN:

General

Algorítmia de cálculo utilizada	Porción indirecta media
Altura del nivel de luminarias	3.20 m
Factor de mantenimiento	0.50
Flujo luminoso total de todas las lámparas	104400 lm
Rendimiento global	1256.4 W
Rendim. total por superficie (166.88 m²)	7.53 W/m² (2.40 W/m²/100lx)

Área de evaluación 1	**Nivel útil 1.1** horizontal
Em	313 lx
Emin	255 lx
Emin/Em (Uo)	0.81
Emin/Emax (Ud)	0.75
UGR (4.1H 10.6H)	<=22.8
Posición	0.75 m

Superficies principales	Em	Uo
M 1.5 (Techo)	134 lx	0.96
M 1.1 (Pared)	217 lx	0.87
M 1.2 (Pared)	225 lx	0.76
M 1.3 (Pared)	217 lx	0.87
M 1.4 (Pared)	227 lx	0.76

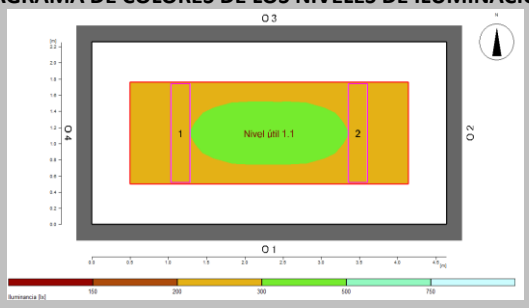
Tipo	**Cant.**	**Producto**	
		Tulux	
4	18	Nº de artículo	: 236PX-E
		Nombre de la lum.	:
		Equipamiento	: 2 x FD-Ø26 (T8/8") 36W / 2900 lm

Los resultados de esta simulación sugieren que para alcanzar el valor recomendado de 300lux en el área de ensamble ubicaba en la planta baja se deben sustituir las luminarias actuales por lámparas de seguridad 2xT8/8" de 36-40W dispuestas en dos filas de nueve (9) lámparas cada una, como se mostrará en el plano de iluminación propuesto más adelante, obteniendo una iluminancia promedio de 313lux.

c. Almacén de Insumos

- **Tipo de luminarias:** LEI 2xT8/8” de 36-40W
- **Cantidad de luminarias:** 2
- **Factor de mantenimiento:** 67%

DIAGRAMA DE COLORES DE LOS NIVELES DE ILUMINACION:



INFORME DE LA SIMULACIÓN:

General

Algorítmia de cálculo utilizada	Porción indirecta media
Altura del nivel de luminarias	3.10 m
Factor de mantenimiento	0.67
Flujo luminoso total de todas las lámparas	11600 lm
Rendimiento global	139.6 W
Rendim. total por superficie (10.49 m²)	13.31 W/m² (4.62 W/m²/100lx)

Área de evaluación 1	**Nivel útil 1.1** horizontal
Em	288 lx
Emin	249 lx
Emin/Em (Uo)	0.86
Emin/Emax (Ud)	0.80
UGR (1.2H 2.5H)	<=19.5
Posición	0.75 m

Superficies principales	Em	Uo
M 1.5 (Techo)	88 lx	0.95
M 1.1 (Pared)	213 lx	0.59
M 1.2 (Pared)	219 lx	0.62
M 1.3 (Pared)	213 lx	0.59
M 1.4 (Pared)	219 lx	0.62

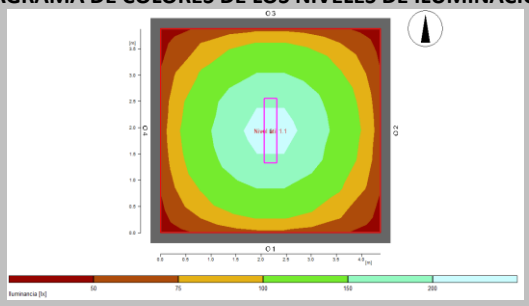
Tipo	**Cant.**	**Producto**	
		Tulux	
2	2	Nº de artículo	: 236PX-E
		Nombre de la lum.	:
		Equipamiento	: 2 x FD-Ø26 (T8/8") 36 W / 2900 lm

Siendo este un almacén en el que se depositan elementos pequeños, tales como tornillos y clavos, la Norma COVENIN 22491993 indica que la iluminancia promedio recomendada debe ser de 300lux. La simulación sugiere que al instalar dos luminarias de tipo LEI 2xT8/8” de 36-40W, una junto a la otra, se obtiene una iluminancia promedio de 288lux, acercándose suficiente al valor recomendado.

d. Almacén de Cristales

- **Tipo de luminarias:** LEI 2xT8/8” de 36-40W
- **Cantidad de luminarias:** 1
- **Factor de mantenimiento:** 67%

DIAGRAMA DE COLORES DE LOS NIVELES DE ILUMINACION:



INFORME DE LA SIMULACIÓN:

General

Algorítmia de cálculo utilizada	Porción indirecta media
Altura del nivel de luminarias	3.10 m
Factor de mantenimiento	0.67
Flujo luminoso total de todas las lámparas	5800 lm
Rendimiento global	69.8 W
Rendim. total por superficie (16.99 m²)	4.11 W/m² (3.45 W/m²/100lx)

Área de evaluación 1	**Nivel útil 1.1** horizontal
Em	119 lx
Emin	57 lx
Emin/Em (Uo)	0.48
Emin/Emax (Ud)	0.26
UGR (2.1H 2.3H)	<=19.3
Posición	1.00 m

Superficies principales	Em	Uo
M 1.5 (Techo)	25 lx	0.70
M 1.1 (Pared)	62 lx	0.32
M 1.2 (Pared)	58 lx	0.34
M 1.3 (Pared)	62 lx	0.32
M 1.4 (Pared)	58 lx	0.34

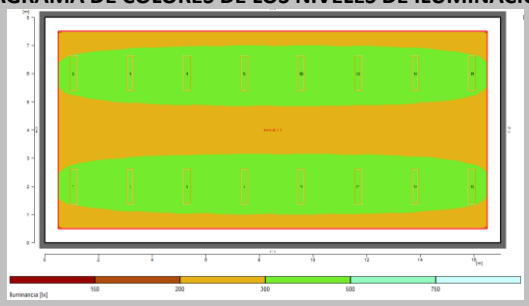
Tipo	**Cant.**	**Producto**
		Tulux
2	1	Nº de artículo : 236PX-E
		Nombre de la lum. :
		Equipamiento : 2 x FD-Ø26 (T8/8") 36 W / 2900 lm

Como hemos indicado anteriormente, para depósitos de gran tamaño, la Norma COVENIN 22491993 establece una iluminancia promedio recomendada de 150lux. Según la simulación, con la instalación de una (1) luminaria LEI 2xT8/8” de 36-40W se alcanza la iluminancia promedio de 119lux, que para los movimientos y tipos de actividades que se realizan en este almacén, es un nivel de iluminación aceptable, según nuestro criterio.

e. Sala de Máquinas – Planta Baja

- **Tipo de luminarias:** LEIS 2xT8/8” de 36-40W
- **Cantidad de luminarias:** 16
- **Factor de mantenimiento:** 50%

DIAGRAMA DE COLORES DE LOS NIVELES DE ILUMINACION:



INFORME DE LA SIMULACIÓN:

General

Algorítmia de cálculo utilizada	Porción indirecta media
Altura del nivel de luminarias	2.70 m
Factor de mantenimiento	0.50
Flujo luminoso total de todas las lámparas	92800 lm
Rendimiento global	1116.8 W
Rendim. total por superficie (136.00 m²)	8.21 W/m² (2.63 W/m²/100lx)

Área de evaluación 1	**Nivel útil 1.1** horizontal
Em	312 lx
Emin	213 lx
Emin/Em (Uo)	0.68
Emin/Emax (Ud)	0.57
UGR (5.4H 11.5H)	<=22.2
Posición	0.90 m

Superficies principales	Em	Uo
M 1.5 (Techo)	124 lx	0.87
M 1.1 (Pared)	180 lx	0.52
M 1.2 (Pared)	194 lx	0.48
M 1.3 (Pared)	180 lx	0.53
M 1.4 (Pared)	192 lx	0.47

Tipo	**Cant.**	**Producto**	
		Tulux	
1	16	Nº de artículo	: 236PX-E
		Nombre de la lum.	:
		Equipamiento	: 2 x FD-Ø26 (T8/8") 36 W / 2900 lm

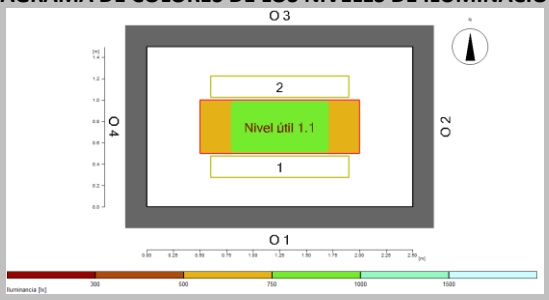
Para esta área la simulación indicó que para alcanzar la iluminancia promedio recomendada por la Norma COVENIN 22491993, de 300lux, se deben instalar 16 luminarias de seguridad de tipo 2xT8/8” de 36-40W, dispuestas en dos filas de ocho cada una, alcanzando así un nivel de iluminación de 312lux. Además, esta área cuenta con un espacio abierto que permite la entrada de iluminación natural.

iii. Máquinas de Corte y Maquinado

a. Tronzadora; Sierra Escuadra; Sierra de Disco; Trompo; Sierra de Cinta

- **Tipo de luminarias:** LEIS 2xT8/8" de 36-40W
- **Cantidad de luminarias:** 2
- **Factor de mantenimiento:** 80%

DIAGRAMA DE COLORES DE LOS NIVELES DE ILUMINACION:



INFORME DE LA SIMULACIÓN:

General		
Algorítmia de cálculo utilizada		Porción indirecta media
Altura del nivel de luminarias		2.40 m
Factor de mantenimiento		0.80
Flujo luminoso total de todas las lámparas		13400 lm
Rendimiento global		144.0 W
Rendim. total por superficie (3.75 m²)		38.40 W/m² (5.02 W/m²/100lx)
Área de evaluación 1	**Nivel útil 1.1**	
	horizontal	
Em	765 lx	
Emin	657 lx	
Emin/Em (Uo)	0.86	
Emin/Emax (Ud)	0.78	
UGR (1.3H 2.2H)	<=20.0	
Posición	0.90 m	
Superficies principales	Em	Uo
M 1.5 (Techo)	140 lx	0.89
M 1.1 (Pared)	567 lx	0.22
M 1.2 (Pared)	338 lx	0.36
M 1.3 (Pared)	568 lx	0.22
M 1.4 (Pared)	338 lx	0.36

Tipo	**Cant.**	**Producto**	
		Relux Demo	
1	2	Nº de artículo	: 29531
		Nombre de la lum.	: Tunnel II
		Equipamiento	: 2 x FD-Ø26 (T8/8") 36 W / 3350 lm

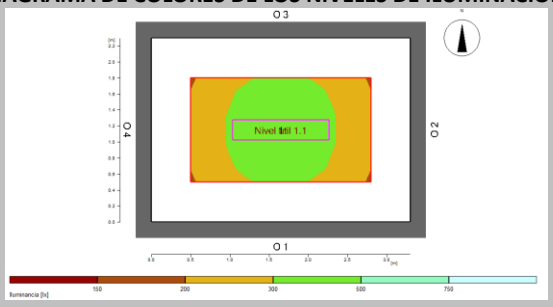
Debido a que en estas máquinas se realizan operaciones de corte, desbastado y fresado, que requieren de un alto nivel de precisión, la Norma COVENIN 22491993 recomienda una iluminancia promedio de 750lux. La simulación sugiere que al instalar dos (2) luminarias de doble bombillos de seguridad (LEIS de 2xT8/8" de 36-40W), a una altura de 2,4m de las máquinas y separadas como se muestra en el plano de iluminación propuesto, se obtiene la iluminancia promedio de 765lux.

iv. Piso 1

a. Área de Ensamble de Estructuras para Sofás

- **Tipo de luminarias:** LEI 2xT8/8” de 36-40W
- **Cantidad de luminarias:** 1
- **Factor de mantenimiento:** 67%

DIAGRAMA DE COLORES DE LOS NIVELES DE ILUMINACION:



INFORME DE LA SIMULACIÓN:

General

Algorítmia de cálculo utilizada		Porción indirecta media
Altura del nivel de luminarias		2.40 m
Factor de mantenimiento		0.67
Flujo luminoso total de todas las lámparas		5800 lm
Rendimiento global		69.8 W
Rendim. total por superficie (7.59 m²)		9.20 W/m² (3.02 W/m²/100lx)
Área de evaluación 1	**Nivel útil 1.1**	
	horizontal	
Em	305 lx	
Emin	234 lx	
Emin/Em (Uo)	0.77	
Emin/Emax (Ud)	0.62	
UGR (2.0H 2.8H)	<=20.0	
Posición	0.80 m	
Superficies principales	Em	Uo
M 1.5 (Techo)	60 lx	0.94
M 1.1 (Pared)	188 lx	0.66
M 1.2 (Pared)	149 lx	0.81
M 1.3 (Pared)	188 lx	0.66
M 1.4 (Pared)	149 lx	0.81

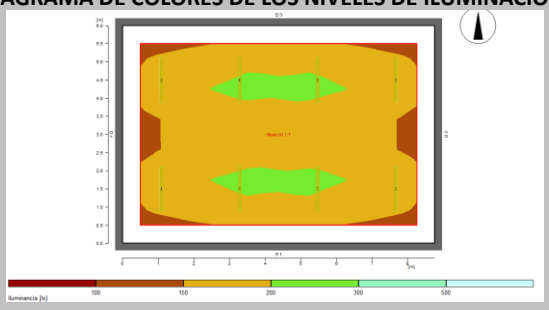
Tipo	Cant.	Producto	
		Tulux	
2	1	Nº de artículo	: 236PX-E
		Nombre de la lum.	:
		Equipamiento	: 2 x FD-Ø26 (T8/8") 36 W / 2900 lm

La Norma COVENIN 22491993 establece que para las actividades realizadas en este espacio, se requiere una iluminancia promedio de 300lux. Según la simulación se puede obtener un valor de 305lux al instalar una (1) luminaria de doble bombillo, es decir, de tipo 2xT8/8” de 36-40W, en el centro del área de trabajo.

b. Z.A. de Estructuras para Sofás y Productos Terminados

- **Tipo de luminarias:** LEI 1xT8/8” de 36-40W
- **Cantidad de luminarias:** 8
- **Factor de mantenimiento:** 67%

DIAGRAMA DE COLORES DE LOS NIVELES DE ILUMINACION:



INFORME DE LA SIMULACIÓN:

General

Algorítmia de cálculo utilizada	Porción indirecta alta
Altura del nivel de luminarias	2.40 m
Factor de mantenimiento	0.67
Flujo luminoso total de todas las lámparas	23200 lm
Rendimiento global	280.0 W
Rendim. total por superficie (52.56 m²)	5.33 W/m² (2.96 W/m²/100lx)

Área de evaluación 1	**Nivel útil 1.1** horizontal
Em	180 lx
Emin	147 lx
Em	180 lx
Emin	147 lx
UGR (5.2H 7.6H)	<=26.0
Posición	0.75 m

Superficies principales	Em	Uo
M 1.5 (Techo)	128 lx	0.37
M 1.1 (Pared)	118 lx	0.75
M 1.2 (Pared)	150 lx	0.69
M 1.3 (Pared)	119 lx	0.75
M 1.4 (Pared)	150 lx	0.69

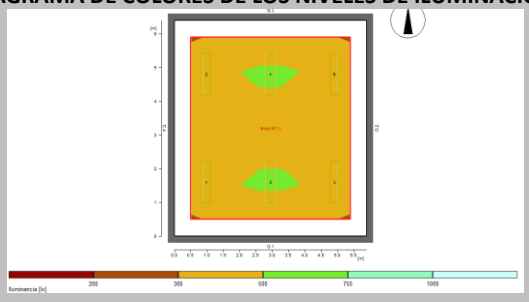
Tipo	**Cant.**	**Producto**	
		Tulux	
1	8	Nº de artículo	: 136A-E
		Nombre de la lum.	:
		Equipamiento	: 1 x FD-Ø26 (T8/8") 36 W / 2900 lm

La simulación sugiere que para esta área, si se hacen operativas las luminarias instaladas actualmente en este espacio (ocho luminarias de tipo LEI 1xT8/8’’ de 36-40W) se obtiene una iluminancia promedio de 180lux, valor que se encuentra por encima del recomendado (150lux) por la Norma COVENIN 22491993.

c. Área de Tapicería

- **Tipo de luminarias:** LEI 2xT8/8” de 36-40W
- **Cantidad de luminarias:** 6
- **Factor de mantenimiento:** 67%

DIAGRAMA DE COLORES DE LOS NIVELES DE ILUMINACION:



INFORME DE LA SIMULACIÓN:

General		
Algorítmia de cálculo utilizada		Porción indirecta media
Altura del nivel de luminarias		2.40 m
Factor de mantenimiento		0.67
Flujo luminoso total de todas las lámparas		34800 lm
Rendimiento global		418.8 W
Rendim. total por superficie (37.76 m²)		11.09 W/m² (2.57 W/m²/100lx)
Área de evaluación 1	**Nivel útil 1.1**	
	horizontal	
Em	432 lx	
Emin	334 lx	
Emin/Em (Uo)	0.77	
Emin/Emax (Ud)	0.63	
UGR (5.0H 5.4H)	<=22.7	
Posición	0.75 m	
Superficies principales	Em	Uo
M 1.5 (Techo)	86 lx	0.97
M 1.1 (Pared)	240 lx	0.83
M 1.2 (Pared)	270 lx	0.65
M 1.3 (Pared)	239 lx	0.82
M 1.4 (Pared)	270 lx	0.65

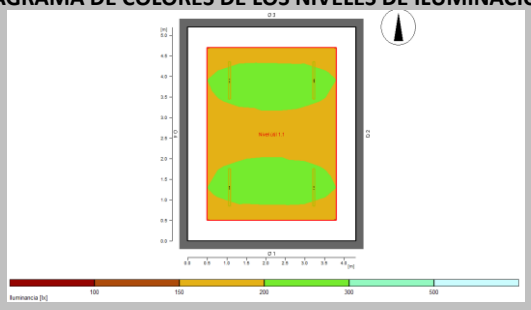
Tipo	**Cant.**	**Producto**	
		Tulux	
1	6	Nº de artículo	: 236PX-E
		Nombre de la lum.	:
		Equipamiento	: 2 x FD-Ø26 (T8/8") 36 W / 2900 lm

La Norma COVENIN 22491993 no establece un valor recomendado para las actividades que se realizan en esta área. En base a la opinión del ingeniero eléctrico experto en iluminación, se sugiere que el nivel de iluminación promedio en esta área debe ser de por lo menos 400lux. Al realizar la simulación se determinó que instalando seis (6) luminarias de tipo LEI 2xT8/8” de 36-40W se puede obtener una iluminancia promedio de 432lux.

d. Z.A. de Goma de Láminas de Goma Espuma

- **Tipo de luminarias:** LEI 1xT8/8” de 36-40W
- **Cantidad de luminarias:** 4
- **Factor de mantenimiento:** 67%

DIAGRAMA DE COLORES DE LOS NIVELES DE ILUMINACION:



INFORME DE LA SIMULACIÓN:

General

Algorítmia de cálculo utilizada	Porción indirecta media
Altura del nivel de luminarias	2.40 m
Factor de mantenimiento	0.67
Flujo luminoso total de todas las lámparas	12400 lm
Rendimiento global	164.0 W
Rendim. total por superficie (22.36 m²)	7.33 W/m² (3.71 W/m²/100lx)

Área de evaluación 1	**Nivel útil 1.1** horizontal
Em	198 lx
Emin	166 lx
Emin/Em (Uo)	0.84
Emin/Emax (Ud)	0.73
UGR (3.6H 4.4H)	<=26.5
Posición	0.90 m

Superficies principales	Em	Uo
M 1.5 (Techo)	70 lx	0.71
M 1.1 (Pared)	119 lx	0.76
M 1.2 (Pared)	153 lx	0.66
M 1.3 (Pared)	119 lx	0.77
M 1.4 (Pared)	153 lx	0.66

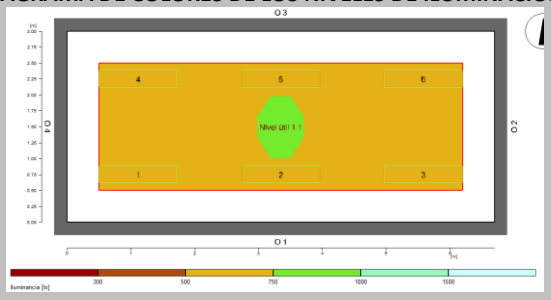
Tipo	**Cant.**	**Producto**	
		Tulux	
1	4	Nº de artículo	: 121ZHE20-B3-K
		Nombre de la lum.	: SET
		Equipamiento	: 1 x FD-Ø16 39 W / 3100 lm

Para esta área la iluminancia promedio recomendada por la Norma COVENIN 22491993 es de 150lux, la simulación indica que con cuatro luminarias de un bombillo, instaladas actualmente en la fábrica (tipo LEI 1xT8/8” de 36-40W) se puede obtener una iluminancia promedio de 198lux.

e. Mesa de Corte para Tapicería

- **Tipo de luminarias:** LEI 2xT8/8” de 36-40W
- **Cantidad de luminarias:** 6
- **Factor de mantenimiento:** 67%

DIAGRAMA DE COLORES DE LOS NIVELES DE ILUMINACION:



INFORME DE LA SIMULACIÓN:

General

Algorítmia de cálculo utilizada	Porción indirecta media
Altura del nivel de luminarias	2.40 m
Factor de mantenimiento	0.67
Flujo luminoso total de todas las lámparas	34800 lm
Rendimiento global	418.8 W
Rendim. total por superficie (20.10 m²)	20.84 W/m² (3.06 W/m²/100lx)

Área de evaluación 1	**Nivel útil 1.1** horizontal
Em	681 lx
Emin	582 lx
Emin/Em (Uo)	0.86
Emin/Emax (Ud)	0.76
UGR (2.6H 5.7H)	<=21.8
Posición	0.80 m

Superficies principales	Em	Uo
M 1.5 (Techo)	153 lx	0.96
M 1.1 (Pared)	444 lx	0.66
M 1.2 (Pared)	409 lx	0.77
M 1.3 (Pared)	445 lx	0.67
M 1.4 (Pared)	411 lx	0.78

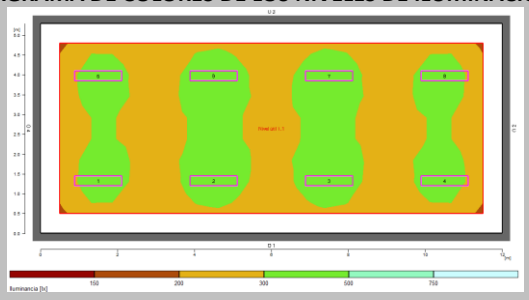
Tipo	**Cant.**	**Producto**	
		Tulux	
1	6	Nº de artículo	: 236PX-E
		Nombre de la lum.	:
		Equipamiento	: 2 x FD-Ø26 (T8/8") 36 W / 2900 lm

Al igual que en el área de tapicería, la Norma COVENIN 22491993 no establece valores para las actividades de medición y corte de materiales de tapicería (telas y semi-sintéticos). Pero, debido a que estas actividades requieren de un trabajo fino y existen algunos materiales (telas y semi-sintéticos) que tienen colores oscuros y le dificultan al tapicero llevar a cabo su trabajo, el ingeniero eléctrico experto en iluminación sugiere una iluminancia promedio para esta área de por lo menos 600lux. La simulación sugiere que al instalar seis (6) luminarias de tipo 2xT8/8” de 36-40W se puede obtener una iluminancia promedio de 681lux.

f. Alrededores de Mesa de Medición y Corte

- **Tipo de luminarias:** LEI 2xT8/8” de 36-40W
- **Cantidad de luminarias:** 8
- **Factor de mantenimiento:** 57%

DIAGRAMA DE COLORES DE LOS NIVELES DE ILUMINACION:



INFORME DE LA SIMULACIÓN:

General

Algorítmia de cálculo utilizada	Porción indirecta media
Altura del nivel de luminarias	2.40 m
Factor de mantenimiento	0.57
Flujo luminoso total de todas las lámparas	46400 lm
Rendimiento global	558.4 W
Rendim. total por superficie (63.60 m²)	8.78 W/m² (2.96 W/m²/100lx)

Área de evaluación 1	**Nivel útil 1.1** horizontal
Em	297 lx
Emin	231 lx
Emin/Em (Uo)	0.78
Emin/Emax (Ud)	0.62
UGR (4.5H 10.2H)	<=23.3
Posición	0.75 m

Superficies principales	Em	Uo
M 1.5 (Techo)	61 lx	0.97
M 1.1 (Pared)	182 lx	0.71
M 1.2 (Pared)	171 lx	0.77
M 1.3 (Pared)	182 lx	0.71
M 1.4 (Pared)	171 lx	0.77

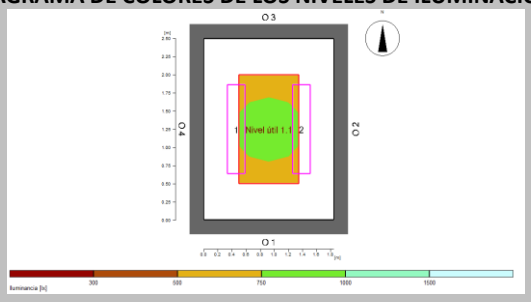
Tipo	**Cant.**	**Producto**	
		Tulux	
2	8	Nº de artículo	: 236PX-E
		Nombre de la lum.	:
		Equipamiento	: 2 x FD-Ø26 (T8/8") 36 W / 2900 lm

Como este espacio se utiliza para almacenar materiales de tapicería, la Norma COVENIN 22491993 sugiere un nivel de iluminación de 150lux. Sin embargo, se propone que el nivel de iluminación sea mayor para que los empleados puedan distinguir con facilidad los distintos materiales de tapicería, ya que en ocasiones pueden ocurrir confusiones entre los colores y los tipos de las telas. Con la simulación se demostró que instalando ocho (8) luminarias de tipo LEI 2xT8/8” de 36-40W, dispuestas como se muestra en el plano de iluminación propuesto, se obtiene una iluminancia promedio de 297lux.

g. Área de Tapicería 2

- **Tipo de luminarias:** LEI 2xT8/8” de 36-40W
- **Cantidad de luminarias:** 2
- **Factor de mantenimiento:** 67%

DIAGRAMA DE COLORES DE LOS NIVELES DE ILUMINACION:



INFORME DE LA SIMULACIÓN:

General

Algorítmia de cálculo utilizada	Porción indirecta media
Altura del nivel de luminarias	2.40 m
Factor de mantenimiento	0.67
Flujo luminoso total de todas las lámparas	11600 lm
Rendimiento global	139.6 W
Rendim. total por superficie (4.63 m²)	30.18 W/m² (4.05 W/m²/100lx)

Área de evaluación 1	**Nivel útil 1.1** horizontal
Em	745 lx
Emin	673 lx
Emin/Em (Uo)	0.90
Emin/Emax (Ud)	0.83
UGR (1.6H 2.1H)	<=18.6
Posición	0.80 m

Superficies principales	Em	Uo
M 1.5 (Techo)	211 lx	0.94
M 1.1 (Pared)	446 lx	0.68
M 1.2 (Pared)	516 lx	0.56
M 1.3 (Pared)	444 lx	0.68
M 1.4 (Pared)	516 lx	0.56

Tipo	**Cant.**	**Producto**	
		Tulux	
2	2	Nº de artículo	: 236PX-E
		Nombre de la lum.	:
		Equipamiento	: 2 x FD-Ø26 (T8/8") 36 W / 2900 lm

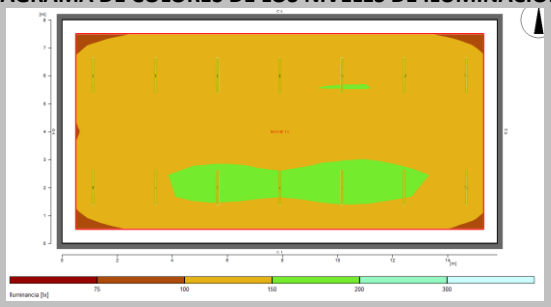
En esta área también se trabaja con los materiales de tapicería mencionados anteriormente, por lo que se sugiere exista una iluminancia promedio de por lo menos 600lux. La simulación demostró que al instalar dos (2) lámparas de tipo 2xT8/8” de 36-40W se alcanza un nivel de iluminación de 745lux.

v. Piso 2

a. Z.A. Productos por Pintar

- **Tipo de luminarias:** LEI 1xT8/8" de 36-40W
- **Cantidad de luminarias:** 14
- **Factor de mantenimiento:** 67%

DIAGRAMA DE COLORES DE LOS NIVELES DE ILUMINACION:



INFORME DE LA SIMULACIÓN:

General		
Algorítmia de cálculo utilizada		Porción indirecta alta
Altura del nivel de luminarias		3.20 m
Factor de mantenimiento		0.67
Flujo luminoso total de todas las lámparas		40600 lm
Rendimiento global		490.0 W
Rendim. total por superficie (126.48 m²)		3.87 W/m² (2.87 W/m²/100lx)
Área de evaluación 1	**Nivel útil 1.1** horizontal	
Em	135 lx	
Emin	99 lx	
Emin/Em (Uo)	0.73	
Emin/Emax (Ud)	0.61	
UGR (4.1H 8.1H)	<=25.3	
Posición	0.75 m	
Superficies principales	Em	Uo
M 1.5 (Techo)	131 lx	0.26
M 1.1 (Pared)	95 lx	0.71
M 1.2 (Pared)	119 lx	0.64
M 1.3 (Pared)	93 lx	0.73
M 1.4 (Pared)	117 lx	0.65

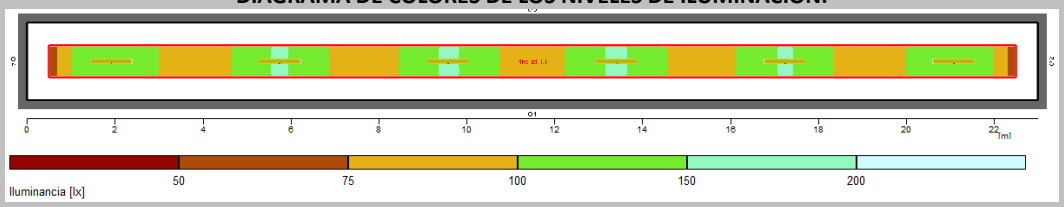
Tipo	Cant.	Producto	
		Tulux	
1	14	Nº de artículo	: 136A-E
		Nombre de la lum.	:
		Equipamiento	: 1 x FD-Ø26 (T8/8") 36 W / 2900 lm

La Norma COVENIN 22491993 establece que para zonas de almacenaje de productos de gran tamaño la iluminancia promedio debe ser de 150lux. Según los resultados de la simulación se obtiene un valor promedio de 135lux, solo con hacer operativas las 14 luminarias ya instaladas en este espacio. A pesar de que con estas luminarias no se alcanza el valor recomendado en la Norma COVENIN 22491993 está área cuenta con un ventanal que permite la entrada de luz natural, aumentando así los niveles de iluminación.

b. Pasillo

- **Tipo de luminarias:** LEI 1xT8/8” de 36-40W
- **Cantidad de luminarias:** 6
- **Factor de mantenimiento:** 67%

DIAGRAMA DE COLORES DE LOS NIVELES DE ILUMINACION:



INFORME DE LA SIMULACIÓN:

General

Algorítmia de cálculo utilizada	Porción indirecta media
Altura del nivel de luminarias	2.50 m
Factor de mantenimiento	0.67
Flujo luminoso total de todas las lámparas	18600 lm
Rendimiento global	246.0 W
Rendim. total por superficie (39.10 m²)	6.29 W/m² (5.62 W/m²/100lx)

Área de evaluación 1	**Nivel útil 1.1** horizontal
Em	112 lx
Emin	68 lx
Emin/Em (Uo)	0.61
Emin/Emax (Ud)	0.44
UGR (1.3H 17.9H)	<=26.3
Posición	0.75 m

Superficies principales	Em	Uo
M 1.5 (Techo)	48 lx	0.67
M 1.1 (Pared)	109 lx	0.40
M 1.2 (Pared)	53 lx	0.74
M 1.3 (Pared)	109 lx	0.40
M 1.4 (Pared)	53 lx	0.74

Tipo	**Cant.**	**Producto**	
		Tulux	
1	6	Nº de artículo	: 121ZHE20-B3-K
		Nombre de la lum.	: SET
		Equipamiento	: 1 x FD-Ø16 39 W / 3100 lm

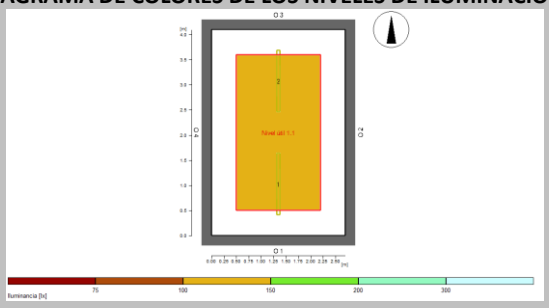
La Norma COVENIN 22491993 indica que se requiere un nivel de iluminación mínimo de 100lux en los pasillos de tránsito. La simulación realizada en esta área sugiere que, al colocar seis luminarias tipo 1xT8/8” de 36-40W a lo largo del pasillo y a una altura de 2,4m, se obtiene una iluminancia promedio de 112lux.

El nivel de iluminación obtenido puede aumentar gracias a la luz natural que recibe este pasillo durante el día.

c. Z.A. de Productos por Acabados

- **Tipo de luminarias:** LEI 1xT8/8” de 36-40W
- **Cantidad de luminarias:** 2
- **Factor de mantenimiento:** 67%

DIAGRAMA DE COLORES DE LOS NIVELES DE ILUMINACION:



INFORME DE LA SIMULACIÓN:

General

Algorítmia de cálculo utilizada	Porción indirecta alta
Altura del nivel de luminarias	3.00 m
Factor de mantenimiento	0.67
Flujo luminoso total de todas las lámparas	5800 lm
Rendimiento global	70.0 W
Rendim. total por superficie (11.07 m²)	6.32 W/m² (4.77 W/m²/100lx)

Área de evaluación 1	**Nivel útil 1.1** horizontal
Em	132 lx
Emin	120 lx
Emin/Em (Uo)	0.90
Emin/Emax (Ud)	0.84
UGR (1.5H 2.3H)	<=19.2
Posición	0.75 m

Superficies principales	Em	Uo
M 1.5 (Techo)	129 lx	0.52
M 1.1 (Pared)	111 lx	0.55
M 1.2 (Pared)	128 lx	0.51
M 1.3 (Pared)	111 lx	0.55
M 1.4 (Pared)	128 lx	0.51

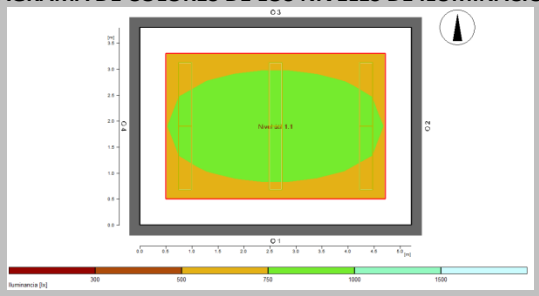
Tipo	**Cant.**	**Producto**	
		Tulux	
1	2	Nº de artículo	: 136A-E
		Nombre de la lum.	:
		Equipamiento	: 1 x FD-Ø26 (T8/8") 36 W / 2900 lm

Para esta área la Norma COVENIN 22491993 recomienda un nivel de iluminancia de 150lux. La simulación demostró que al instalar dos luminarias de tipo 1xT8/8” de 36-40W se obtienen una iluminancia promedio de 132lux, que a pesar de no cumplir con el valor recomendado, supera el valor mínimo establecido (100lux).

d. Área de Acabados

- **Tipo de luminarias:** LEIS 2xT8/8” de 36-40W
- **Cantidad de luminarias:** 6
- **Factor de mantenimiento:** 60%

DIAGRAMA DE COLORES DE LOS NIVELES DE ILUMINACION:



INFORME DE LA SIMULACIÓN:

General

Algorítmia de cálculo utilizada	Porción indirecta media
Altura del nivel de luminarias	3.00 m
Factor de mantenimiento	0.60
Flujo luminoso total de todas las lámparas	34800 lm
Rendimiento global	418.8 W
Rendim. total por superficie (19.84 m²)	21.11 W/m² (2.73 W/m²/100lx)

Área de evaluación 1	**Nivel útil 1.1** horizontal
Em	774 lx
Emin	667 lx
Emin/Em (Uo)	0.86
Emin/Emax (Ud)	0.76
UGR (2.1H 2.9H)	<=19.9
Posición	1.00 m

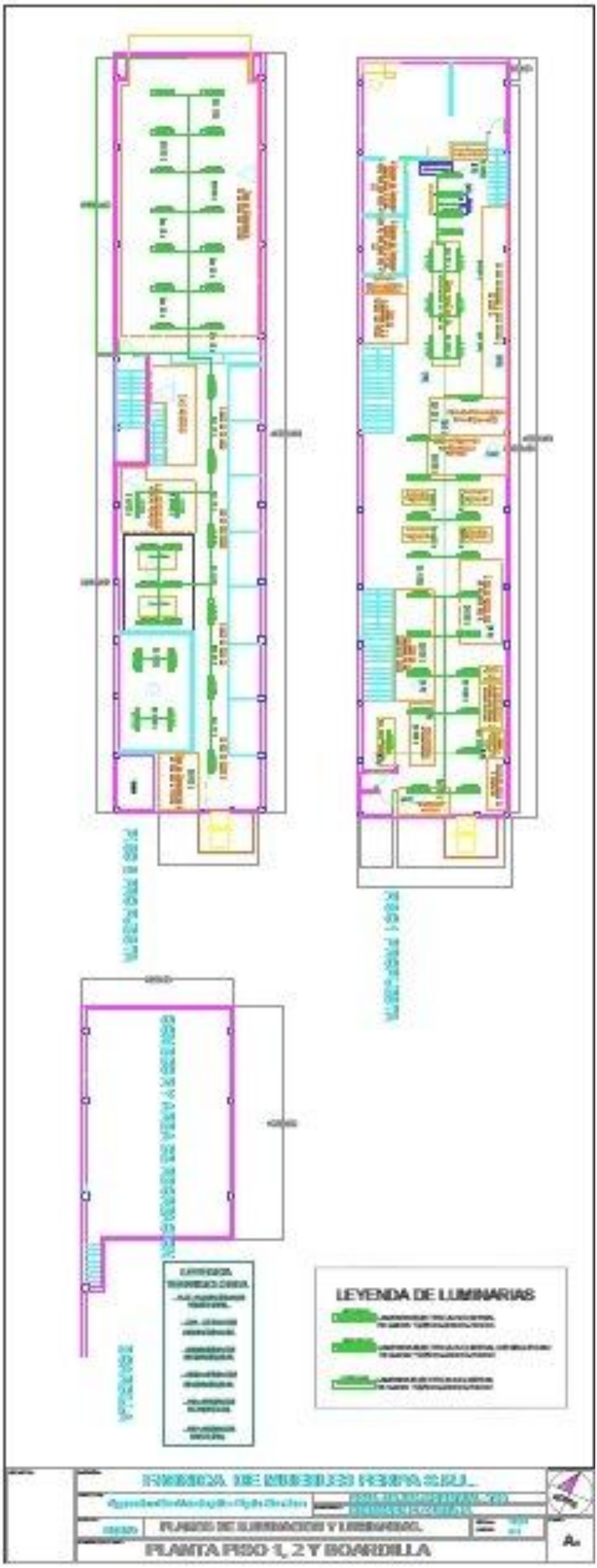
Superficies principales	Em	Uo
M 1.5 (Techo)	269 lx	0.89
M 1.1 (Pared)	434 lx	0.52
M 1.2 (Pared)	466 lx	0.46
M 1.3 (Pared)	434 lx	0.52
M 1.4 (Pared)	466 lx	0.46

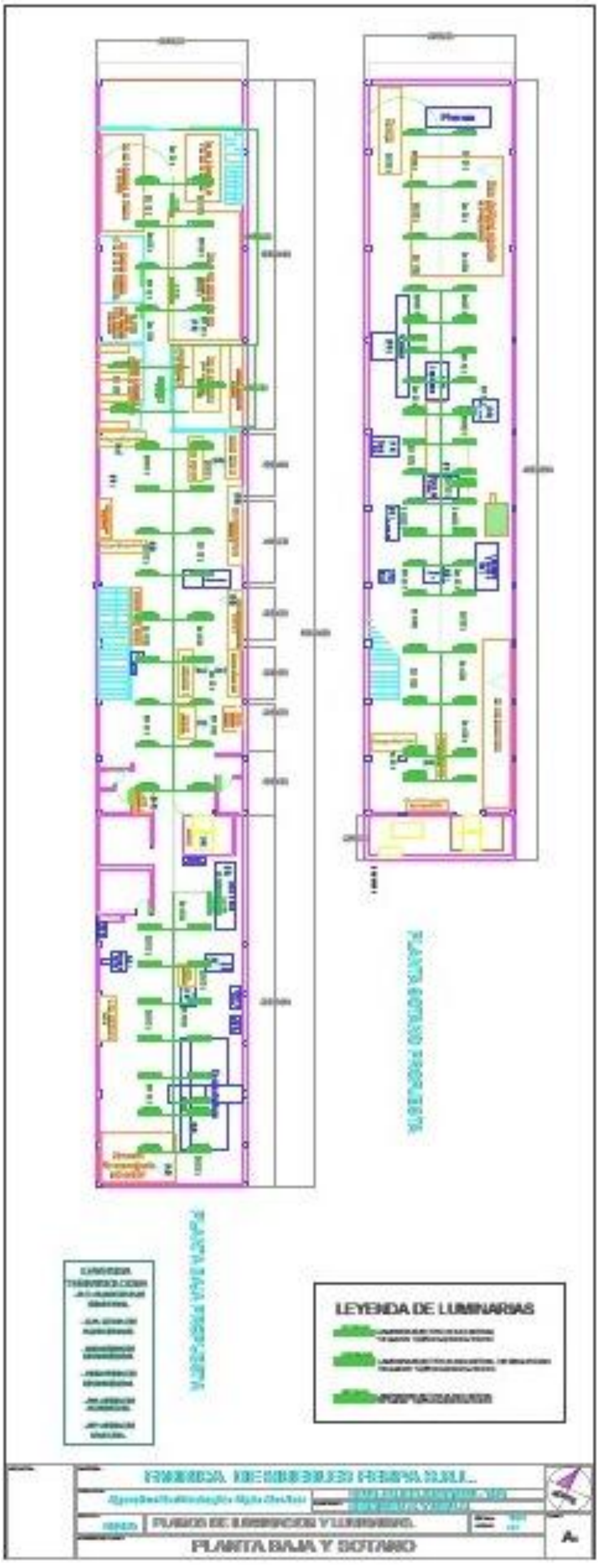
Tipo	**Cant.**	**Producto**	
		Tulux	
1	6	Nº de artículo	: 236PX-E
		Nombre de la lum.	:
		Equipamiento	: 2 x FD-Ø26 (T8/8") 36 W / 2900 lm

En esta área se realiza un trabajo para el cual la Norma COVENIN 22491993 recomienda un nivel de iluminación de 750lux. Al realizar la simulación podemos determinar que al instalar seis (6) luminarias de tipo LEIS 2xT8/8” de 36-40W, dispuestas como se muestra en el plano de iluminación propuesto, se obtiene una iluminancia promedio de 774lux.

Es importante señalar que cuando se propone instalar lámparas de seguridad, estas se justifican debido a la presencia de polvos inflamables que, si una de las luminarias llegase a fallar, podrían crear una explosión. Adicionalmente, se propone pintar de blanco (o de otro color claro) las paredes y los techos de las diferentes áreas productivas para mejorar los niveles de iluminación en las mismas, ya que los colores claros permiten reflejar los rayos de luz en lugar de absorberlos y de esta manera se incrementaría el valor de la iluminancia promedio obtenida en las simulaciones.

En el siguiente **plano de iluminación recomendado y tabla resumen** se muestran el tipo de luminarias a utilizar en cada área de la fábrica, su ubicación y el nivel de iluminación promedio obtenido mediante la simulación que se genera en cada una de estas áreas.


LEYENDA DE LUMINARIAS
PLANTA PISO 1, 2 Y BOARDILLA


LEYENDA DE LUMINARIAS
PLANTA BAJA Y SOTANO

NIVEL DE ILUMINANCIA POR ZONA, MAQUINA Y PUESTO DE TRABAJO							
PLANTA	**ZONA**	**AREAS DE PRODUCCION Y/O MANEJO DE MATERIAL**	**CLASIFICACION**	**DEFICIENTE**	**RECOM.**	**EXCESO**	**PROPUESTA Em**
Sótano	N/A	Rampa	A. Manejo de Material.	100	150	200	**212**
Sótano	N/A	Zona de almacenaje MP-Madera	A. Manejo de Material.	100	150	200	**212**
Sótano	N/A	Prensa	A. Producción.	100	150	200	**212**
Sótano	N/A	Tronzadora	A. Producción.	500	750	1000	**765**
Sótano	N/A	Cepilladora	A. Producción.	200	300	500	**362**
Sótano	N/A	Regruesadora	A. Producción.	200	300	500	**362**
Sótano	N/A	Sierra de Disco	A. Producción.	500	750	1000	**765**
Sótano	N/A	Sierra Cinta	A. Producción.	200	300	500	**362**
Sótano	N/A	Copiadora	A. Producción.	200	300	500	**362**
Sótano	Zona C	Espigadora	A. Producción.	200	300	500	**362**
Sótano	Zona C	Escoplo	A. Producción.	200	300	500	**362**
Sótano	Zona C	Trompo 2	A. Producción.	200	300	500	**362**
Sótano	N/A	Futura ZA para sillas	A. Manejo de Material.	100	150	200	**150**
Sótano	N/A	Mesa para ensamble 1	A. Producción	200	300	500	**362**
Sótano	N/A	Mesa para ensamble 2	A. Producción	200	300	500	**362**
Planta Baja	Zona A	Zona de almacenaje de productos terminados	A. Manejo de Material.	100	150	200	**123**
Planta Baja	Zona A	Futuro Almacén de insumos en consumo-PB	A. Manejo de Material.	200	300	500	**288**
Planta Baja	Zona A	Zona de almacenaje de herramientas eléctricas	A. Manejo de Material.	100	150	200	**123**
Planta Baja	Zona A	Futuro almacén de cristales	A. Manejo de Material.	100	150	200	**119**
Planta Baja	Zona B	Zona de almacenaje de prensas	A. Manejo de Material.	100	150	200	**313**
Planta Baja	Zona B	Zona de almacenaje de partes por enchapillar	A. Manejo de Material.	100	150	200	**313**
Planta Baja	Zona B	Mesa para ensamble 3	A. Producción	200	300	500	**313**
Planta Baja	Zona B	Mesa para ensamble 4	A. Producción	200	300	500	**313**
Planta Baja	Zona B	Mesa para ensamble 5	A. Producción	200	300	500	**313**
Planta Baja	Zona B	Mesa para ensamble 6	A. Producción	200	300	500	**313**
Planta Baja	Zona B	Mesa para ensamble 7	A. Producción	200	300	500	**313**
Planta Baja	Zona B	Mesa para ensamble 8	A. Producción	200	300	500	**313**
Planta Baja	Zona B	Mesa para enchapillado	A. Producción	200	300	500	**313**
Planta Baja	Zona B	Área de ensamble 1	A. Producción	200	300	500	**313**
Planta Baja	Zona B	Área de ensamble 2	A. Producción	200	300	500	**313**
Planta	Zona B	Área de ensamble 3	A. Producción	200	300	500	**313**

Baja							
Planta Baja	Zona C	Zona de almacenaje de MP-MDF	A. de Manejo de materiales	100	150	200	**312**
Planta Baja	Zona C	Zona de almacenaje de cuchillas para trompas	A. de Manejo de materiales	100	150	200	**312**
Planta Baja	Zona C	Estante para plantillas	A. de Manejo de materiales	100	150	200	**312**
Planta Baja	Zona C	Lijadora de banda	A. Producción.	500	750	1000	**765**
Planta Baja	Zona C	Zona de almacenaje de partes por lijar	A. Manejo de Material.	100	150	200	**312**
Planta Baja	Zona C	Cepilladora	A. Producción.	200	300	500	**312**
Planta Baja	Zona C	Sierra cinta	A. Producción.	200	300	500	**312**
Planta Baja	Zona C	Sierra de disco	A. Producción.	200	300	500	**312**
Planta Baja	Zona C	Fresadora vertical	A. Producción.	200	300	500	**312**
Planta Baja	Zona C	Trompo 1	A. Producción.	200	300	500	**312**
Planta Baja	Zona C	Escuadradora	A. Producción.	500	750	1000	**765**
Piso 1	N/A	Zona de almacenaje de partes para estructura	A. Manejo de Material.	100	150	200	**180**
Piso 1	N/A	Zona de almacenaje de estructuras de sofás	A. Manejo de Material.	100	150	200	**180**
Piso 1	N/A	Zona de almacenaje de Goma Espuma (2)	A. Manejo de Material.	100	150	200	**198**
Piso 1	N/A	Zona de almacenaje de Goma Espuma (1)	A. Manejo de Material.	100	150	200	**198**
Piso 1	N/A	Zona de almacenaje de Goma Espuma Molida	A. Manejo de Material.	100	150	200	**180**
Piso 1	N/A	Zona de almacenaje producto en proceso y producto terminado para asientos y espaldares de sillas.	A. Manejo de Material.	100	150	200	**180**
Piso 1	N/A	Zona de almacenaje de productos terminados para sofás	A. Manejo de Material.	100	150	200	**180**
Piso 1	N/A	Zona de almacenaje para textiles y sintéticos	A. Manejo de Material.	100	150	200	**289**
Piso 1	N/A	Zona de almacenaje de coleto plástico	A. Manejo de Material.	100	150	200	**289**
Piso 1	N/A	Zona de almacenaje de relleno tipo wasa.	A. Manejo de Material.	100	150	200	**289**
Piso 1	N/A	Zona de almacenaje de desperdicios.	A. Manejo de Material.	100	150	200	**289**
Piso 1	N/A	Almacén de insumos-apoyo para Z.A de insumos en consumo PB. (1)	A. Manejo de Material.	200	300	500	
Piso 1	N/A	Almacén de insumos-apoyo para Z.A de	A. Manejo de Material.	100	150	200	

		insumos en consumo PB. (2)					
Piso 1	N/A	Máquina de coser	A. Producción	1000	1500	2000	**814**
Piso 1	N/A	Mesa para corte de materiales de tapicería	A. Producción				**681**
Piso 1	N/A	Mesa de tapicero (1)	A. Producción	200	300	500	**432**
Piso 1	N/A	Mesa de tapicero (2)	A. Producción	200	300	500	**432**
Piso 1	N/A	Mesa de tapicero (3)	A. Producción	200	300	500	**432**
Piso 1	N/A	Mesa de tapicero (4)	A. Producción	200	300	500	**432**
Piso 1	N/A	Mesa para corte de resortes	A. Producción	100	150	200	**180**
Piso 1	N/A	Mesa de Trabajo-Armador	A. Producción	200	300	500	**305**
Piso 1	N/A	Mesa de engomado y tapizado para sillas	A. Producción	200	300	500	**305**
Piso 2	N/A	Zona de almacenaje de insumos para pintura	A. Manejo de Material.	100	150	200	**1302**
Piso 2	N/A	Zona de almacenaje de productos por acabados	A. Manejo de Material.	100	150	200	**132**
Piso 2	N/A	Zona de almacenaje de productos por pintar.	A. Manejo de Material.	100	150	200	**135**
Piso 2	N/A	Cuarto de secado	A. Manejo de Material.				
Piso 2	N/A	Área de acabados	A. Producción	500	750	1000	**644**
Piso 2	N/A	Área de pintura	A. Producción	500	750	1000	**834**
Piso 2	N/A	Mesa de acabados	A. Producción	500	750	1000	**644**

Al implementar la propuesta para el sistema de iluminación de la empresa, el valor del suplemento asignado por “mala iluminación” en cada nivel de la fábrica se convierte en cero (0), por lo que los tiempos establecidos para el desarrollo de las operaciones se reducen. A continuación se muestran las tablas del estudio de tiempos ajustadas con las mejoras de la presente propuesta:

PRODUCTO	SOFÁS 2 Y 3 PUESTOS			
	CÁLCULOS			
OPERACIÓN	Tiempo Normal	Valor Suplementos	Tiempo Estándar	Desviación
CORTAR TABLÓN EN TRONZADORA	5,23	13,00	5,91	0,33
APLANAR SUPERFICIE EN CEPILLADORA	4,38	13,00	4,95	0,22
DEBASTAR EN REGRUESADORA	4,10	13,00	4,64	0,24
CORTAR LONGITUDINALMENTE EN SIERRA DE DISCO	7,87	13,00	8,90	0,33
CORTAR TABLÓN EN TRONZADORA	3,99	13,00	4,51	0,26
CORTAR CON PLANTILLA EN SIERRA CINTA	24,37	13,00	27,54	1,43
PRE-ENSAMBLADO [1] ESTRUCTURA	24,73	13,00	27,95	1,02
PRE-ENSAMBLADO [2] ASIENTOS	15,42	13,00	17,42	0,77
PRE-ENSAMBLADO [3] APOYA BRAZOS	25,29	13,00	28,58	1,17
MEDIR Y CORTAR TAPICERÍA	100,51	13,00	113,57	5,50
COSER TELA	335,68	13,00	379,31	16,27
CORTAR COLETO PLÁSTICO	29,66	13,00	33,52	1,82
MEDIR Y CORTAR GOMA ESPUMA	73,46	13,00	83,00	4,34
TAPIZAR ESTRUCTURA	72,66	13,00	82,11	4,16
TAPIZAR ASIENTOS	226,40	13,00	255,83	11,20
TAPIZAR BRAZOS	9,87	13,00	11,15	0,52
TAPIZAR COJINES	12,01	13,00	13,57	0,65
ENSAMBLE FINAL	33,58	13,00	37,94	2,01
CLAVAR PATAS	10,95	13,00	12,38	0,74
CORTAR EN ESCUADRADORA ESTRUCTURA PARA BRAZOS Y PATAS	68,16	13,00	77,02	3,47
PERFORAR PARTES CON TALADRO	5,74	13,00	6,48	0,27
ENSAMBLAR PATAS	3,48	11,00	3,86	0,20
LIJAR	1,46	13,00	1,65	0,07
ETAPA 1- ACABADOS	20,07	16,00	23,28	1,02
SELLADOR ACABADOS 1	1,00	16,00	1,16	0,06
ETAPA 2- ACABADOS	14,84	16,00	17,21	0,58
SELLADOR ACABADOS 2	1,02	16,00	1,18	0,05
ETAPA 3- ACABADOS	10,24	16,00	11,87	0,61
SELLADOR PINTURA	5,10	16,00	5,91	0,34
PINTAR	15,07	16,00	17,48	0,90
LAQUEAR	5,15	16,00	5,98	0,23

PRODUCTO	SOFÁ MODULAR			
	CÁLCULOS			
OPERACIÓN	Tiempo Normal	Valor de Suplementos	Tiempo Estándar	Desviación
CORTAR TABLÓN EN TRONZADORA	5,93	13,00	6,70	0,23
APLANAR SUPERFICIE EN CEPILLADORA	10,62	13,00	12,00	0,50
DEBASTAR EN REGRUESADORA	9,31	13,00	10,52	0,60
CORTAR LONGITUDINALMENTE EN SIERRA DE DISCO	18,92	13,00	21,38	0,99
CORTAR TABLÓN EN TRONZADORA	4,53	13,00	5,12	0,28
CORTAR CON PLANTILLA EN SIERRA CINTA	39,66	13,00	44,81	2,49
PRE-ENSAMBLADO [1] ESQUINERO	40,67	13,00	45,95	1,46
PRE-ENSAMBLADO [2] ESTRUCTURA	30,15	13,00	34,07	2,07
PRE-ENSAMBLADO [3] ASIENTOS	25,51	13,00	28,83	1,55
PRE-ENSAMBLADO [4] APOYA BRAZOS	12,90	13,00	14,57	0,62
MEDIR Y CORTAR TAPICERÍA	273,07	13,00	308,57	15,87
COSER TELA	334,52	13,00	378,00	18,87
CORTAR COLETO PLÁSTICO	30,55	13,00	34,52	1,62
MEDIR Y CORTAR GOMA ESPUMA	73,68	13,00	83,26	4,79
TAPIZAR ESQUINERO	79,74	13,00	90,10	5,29
TAPIZAR ESTRUCTURA	189,51	13,00	214,14	9,38
TAPIZAR ASIENTOS	574,88	13,00	649,61	39,79
TAPIZAR BRAZOS	25,23	13,00	28,51	1,11
TAPIZAR COJINES	29,88	13,00	33,76	1,62
ENSAMBLE FINAL	58,45	13,00	66,04	3,61
CLAVAR PATAS	28,24	13,00	31,92	1,51
CORTAR EN ESCUADRADORA ESTRUCTURA PARA BRAZOS Y PATAS	32,01	13,00	36,17	2,17
PERFORAR PARTES CON TALADRO	10,68	13,00	12,07	0,59
ENSAMBLAR PATAS	7,56	11,00	8,40	0,46
LIJAR	2,60	13,00	2,94	0,14
ETAPA 1- ACABADOS	20,82	16,00	24,15	1,32
SELLADOR ACABADOS 1	1,02	16,00	1,18	0,03
ETAPA 2- ACABADOS	15,36	16,00	17,82	0,85
SELLADOR ACABADOS 2	0,99	16,00	1,15	0,06
ETAPA 3- ACABADOS	10,15	16,00	11,78	0,42
SELLADOR PINTURA	5,00	16,00	5,80	0,21
PINTAR	14,86	16,00	17,24	0,61
LAQUEAR	5,14	16,00	5,97	0,29

PRODUCTO	PUFF			
	CÁLCULOS			
OPERACIÓN	Tiempo Normal	Valor Suplementos	Tiempo Estándar	Desviación
CORTAR TABLÓN EN TRONZADORA	2,00	13,00	2,26	0,10
APLANAR SUPERFICIE EN CEPILLADORA	1,54	13,00	1,74	0,08
DEBASTAR EN REGRUESADORA	0,99	13,00	1,12	0,06
CORTAR LONGITUDINALMENTE EN SIERRA DE DISCO	2,93	13,00	3,31	0,12
CORTAR TABLÓN EN TRONZADORA	2,43	13,00	2,75	0,14
CORTAR CON PLANTILLA EN SIERRA CINTA	11,84	13,00	13,38	0,63
PRE-ENSAMBLADO [1]ESTRUCTURA	12,15	13,00	13,73	0,82
PRE-ENSAMBLADO [2] ASIENTOS	7,95	13,00	8,98	0,37
MEDIR Y CORTAR TAPICERÍA	6,06	13,00	6,85	0,38
COSER TELA	43,52	13,00	49,17	1,84
CORTAR COLETO PLÁSTICO	4,93	13,00	5,57	0,33
MEDIR Y CORTAR GOMA ESPUMA	10,92	13,00	12,34	0,63
TAPIZAR ESTRUCTURA	17,10	13,00	19,32	1,11
TAPIZAR ASIENTO	23,00	13,00	25,99	1,51
ENSAMBLE FINAL	6,99	13,00	7,90	0,33
CLAVAR PATAS	6,05	13,00	6,84	0,39
CORTAR EN ESCUADRADORA ESTRUCTURA PARA BRAZOS Y PATAS	6,77	13,00	7,65	0,38
PERFORAR PARTES CON TALADRO	2,51	13,00	2,84	0,14
ENSAMBLAR PATAS	2,47	11,00	2,74	0,15
LIJAR	0,51	13,00	0,57	0,04
ETAPA 1- ACABADOS	20,00	16,00	23,20	1,12
SELLADOR ACABADOS 1	1,01	16,00	1,17	0,03
ETAPA 2- ACABADOS	14,59	16,00	16,93	0,80
SELLADOR ACABADOS 2	1,01	16,00	1,18	0,06
ETAPA 3- ACABADOS	9,99	16,00	11,58	0,49
SELLADOR PINTURA	4,89	16,00	5,67	0,35
PINTAR	14,83	16,00	17,21	0,79
LAQUEAR	5,03	16,00	5,83	0,28

PRODUCTO	SILLA DIAMANTE			
	CÁLCULOS			
OPERACIÓN	Tiempo Normal	Valor Suplementos	Tiempo Estándar	Desviación
CORTAR TABLÓN EN TRONZADORA	3,03	13,00	3,42	0,15
APLANAR SUPERFICIE EN CEPILLADORA	0,50	13,00	0,56	0,03
DEBASTAR EN REGRUESADORA	1,04	13,00	1,17	0,07
CORTAR LONGITUDINALMENTE EN SIERRA DE DISCO	6,05	13,00	6,84	0,33
CORTAR TABLÓN EN TRONZADORA	3,38	13,00	3,81	0,22
CORTAR CON PLANTILLA EN SIERRA CINTA	7,83	13,00	8,85	0,43
TORNEAR ESPIGA EN ESPIGADORA [1]	6,32	13,00	7,14	0,31
PERFILADO EN TROMPO	8,21	13,00	9,28	0,56
FRESAR ABERTURA PARA ESPIGA EN ESCOPLO [1]	6,50	13,00	7,34	0,42
TORNEAR ESPIGA EN ESPIGADORA [2]	6,59	13,00	7,45	0,32
CORTAR EN ESCUADRADORA	4,60	13,00	5,19	0,27
FRESAR ABERTURA PARA ESPIGA EN ESCOPLO [2]	7,29	13,00	8,23	0,47
TORNEAR ESPIGA EN ESPIGADORA [3]	5,55	13,00	6,27	0,37
LIJAR TODAS LAS PARTES	9,67	13,00	10,93	0,35
PRE-ENSAMBLADO [1]	7,64	13,00	8,64	0,45
PRE-ENSAMBLADO [2]	7,50	13,00	8,47	0,39
LIJADO Y ENMASILLADO DE AGARRADERO	3,78	13,00	4,27	0,22
PRE-ENSAMBLADO [3]	7,06	13,00	7,98	0,44
ETAPA 1- ACABADOS	91,74	16,00	106,42	5,10
SELLADOR ACABADOS 1	2,04	16,00	2,37	0,11
ETAPA 2- ACABADOS	59,62	16,00	69,16	3,76
SELLADOR ACABADOS 2	2,04	16,00	2,36	0,10
ETAPA 3- ACABADOS	29,67	16,00	34,42	1,85
SELLADOR PINTURA	10,30	16,00	11,94	0,65
PINTAR	24,23	16,00	28,11	1,32
LAQUEAR	9,78	16,00	11,35	0,45
ENSAMBLE FINAL	3,53	11,00	3,91	0,23
CORTAR EN ESCUADRADORA TODAS LAS PARTES	4,80	13,00	5,43	0,22
MECANIZAR PARTES EN TROMPO	5,96	13,00	6,74	0,36
ENSAMBLADO	6,06	13,00	6,85	0,33
TAPIZADO	8,00	13,00	9,04	0,35

PRODUCTO	PEINADORA CON ESPEJO			
	CÁLCULOS			
OPERACIÓN	Tiempo Normal	Valor Suplementos	Tiempo Estándar	Desviación
CORTAR EN ESCUADRADORA TODAS LAS PARTES	24,45	13,00	27,63	1,52
MECANIZAR PARTES EN TROMPO	21,85	13,00	24,69	1,11
ENCHAPILLAR PARTES	60,67	11,00	67,34	3,23
LIJAR PARTES	34,16	13,00	38,61	2,18
PRE-ENSAMBLAR 1 "H" EN M7	16,54	11,00	18,36	0,89
PRE-ENSAMBLAR 2 TECHO Y REPISA EN M7	18,46	11,00	20,49	1,04
PRE-ENSAMBLAR 3 GAVETAS EN M6	23,89	11,00	26,52	1,53
PRE-ENSAMBLAR 4 CORREDERAS, DIVISORES Y FRENTES DE GAVETAS EN M6	64,35	11,00	71,43	2,34
PRE-ENSAMBLAR MARCO DE ESPEJO	11,71	11,00	13,00	0,68
ETAPA 1- ACABADOS	49,04	16,00	56,89	2,88
SELLADOR ACABADOS 1	4,04	16,00	4,69	0,17
ETAPA 2- ACABADOS	34,78	16,00	40,34	1,46
SELLADOR ACABADOS 2	4,28	16,00	4,97	0,27
ETAPA 3- ACABADOS	24,55	16,00	28,47	1,54
SELLADOR PINTURA	15,15	16,00	17,58	0,97
PINTAR	40,03	16,00	46,43	2,21
LAQUEAR	14,96	16,00	17,35	0,78
ENSAMBLE FINAL	61,24	11,00	67,98	2,83

PRODUCTO	MESA DE NOCHE			
	CÁLCULOS			
OPERACIÓN	Tiempo Normal	Valor Suplementos	Tiempo Estándar	Desviación
CORTAR EN ESCUADRADORA TODAS LAS PARTES	14,56	13,00	16,46	0,87
MECANIZAR PARTES EN TROMPO	9,98	13,00	11,28	0,47
ENCHAPILLAR PARTES	35,35	11,00	39,24	1,89
LIJAR PARTES	19,65	13,00	22,20	1,17
PRE-ENSAMBLAR 1 "H" EN M7	14,47	11,00	16,07	0,99
PRE-ENSAMBLAR 2 TECHO Y REPISA EN M7	13,36	11,00	14,83	0,62
PRE-ENSAMBLAR 3 GAVETAS EN M6	12,15	11,00	13,49	0,58
PRE-ENSAMBLAR 4 CORREDERAS, DIVISORES Y FRENTES DE GAVETAS EN M6	32,49	11,00	36,06	2,02
ETAPA 1- ACABADOS	40,08	16,00	46,49	2,22
SELLADOR ACABADOS 1	2,31	16,00	2,68	0,12
ETAPA 2- ACABADOS	29,91	16,00	34,70	2,05
SELLADOR ACABADOS 2	1,99	16,00	2,31	0,13
ETAPA 3- ACABADOS	19,87	16,00	23,05	1,17
SELLADOR PINTURA	9,97	16,00	11,56	0,51
PINTAR	27,86	16,00	32,32	1,60
LAQUEAR	9,82	16,00	11,40	0,61

PRODUCTO	CAMA MATRIMONIAL O QUEEN			
	CÁLCULOS			
OPERACIÓN	Tiempo Normal	Valor Suplementos	Tiempo Estándar	Desviación
CORTAR EN ESCUADRADORA TODAS LAS PARTES	70,44	13,00	79,59	4,14
MECANIZAR PARTES EN TROMPO	24,84	13,00	28,07	1,65
PRE-ENSAMBLAR 1 COPETE EN M4	30,05	11,00	33,35	1,77
PRE-ENSAMBLAR 2 COPETE EN AE1	98,56	11,00	109,40	5,74
PRE-ENSAMBLAR 3 ESTRUCTURA DE CAMA EN AE1	92,82	11,00	103,03	6,18
PRE-EMSAMBLAR 4 ACABADOS DE CAMA EN AE1	136,22	11,00	151,21	8,25
ETAPA 1- ACABADOS	96,92	16,00	112,42	5,10
SELLADOR ACABADOS 1	6,06	16,00	7,03	0,31
ETAPA 2- ACABADOS	73,31	16,00	85,03	4,17
SELLADOR ACABADOS 2	6,71	16,00	7,79	0,33
ETAPA 3- ACABADOS	30,08	16,00	34,89	1,81
SELLADOR PINTURA	39,57	16,00	45,90	2,21
PINTAR	87,29	16,00	101,25	5,63
LAQUEAR	40,28	16,00	46,73	2,66
ENSAMBLE FINAL	28,31	11,00	31,43	1,49
CORTAR TABLÓN EN TRONZADORA	1,52	13,00	1,72	0,09
APLANAR SUPERFICIE EN CEPILLADORA	2,50	13,00	2,83	0,14
DEBASTAR EN REGRUESADORA	1,01	13,00	1,14	0,06
CORTAR LONGITUDINALMENTE EN SIERRA DE DISCO	3,00	13,00	3,39	0,20
CORTAR TRANSVERSALMENTE A MEDIDA EN TRONZADORA	5,47	13,00	6,18	0,36
CORTAR ASIENTO DE PUENTES EN LISTONES SOPORTE EN SIERRA CINTA	6,02	13,00	6,81	0,29
ENSAMBLAR LISTONES SOPORTE A LARGUEROS	7,47	13,00	8,44	0,50
ENSAMBLAR PUENTES	3,02	13,00	3,41	0,18
ENSAMBLAR ESTRUCTURA DE GAVETONES	61,00	11,00	67,71	3,49
ENSAMBLAR GAVETAS DE GAVETONES	10,16	11,00	11,27	0,49
ENCHAPILLAR FRENTE DE GAVETAS	31,29	11,00	34,73	1,26
LIJAR	2,96	11,00	3,29	0,15

PRODUCTO	VITRINA DIAMANTE - MÓDULO 1			
	CÁLCULOS			
OPERACIÓN	Tiempo Normal	Valor Suplementos	Tiempo Estándar	Desviación
CORTAR EN ESCUADRADORA TODAS LAS PARTES	24,98	13,00	28,23	1,64
MECANIZAR PARTES EN TROMPO	12,90	13,00	14,58	0,66
FRESAR PUERTAS EN FRESADORA VERTICAL	14,29	13,00	16,14	0,62
ENCHAPILLAR PARTES	39,95	11,00	44,35	1,67
LIJAR	7,49	13,00	8,46	0,37
MECANIZAR PUERTAS EN TROMPO	10,99	13,00	12,41	0,76
PRE-ENSAMBLAR 1 "H" EN M4	45,76	11,00	50,79	2,00
PRE-ENSAMBLAR 2 TECHO EN M4	20,27	11,00	22,50	1,28
PRE-ENSAMBLAR 3 PUERTAS EN M4	35,23	11,00	39,11	1,95
ETAPA 1- ACABADOS	65,54	16,00	76,03	4,54
SELLADOR ACABADOS 1	4,09	16,00	4,74	0,21
ETAPA 2- ACABADOS	50,75	16,00	58,87	3,35
SELLADOR ACABADOS 2	4,09	16,00	4,75	0,22
ETAPA 3- ACABADOS	24,17	16,00	28,04	1,49
SELLADOR PINTURA	20,36	16,00	23,61	1,36
PINTAR	38,78	16,00	44,99	1,85
LAQUEAR	19,54	16,00	22,67	1,17
ENSAMBLE FINAL	82,84	11,00	91,95	4,91

PRODUCTO	VITRINA DIAMANTE - MÓDULO 2			
	CÁLCULOS			
OPERACIÓN	Tiempo Normal	Valor Suplementos	Tiempo Estándar	Desviación
CORTAR EN ESCUADRADORA TODAS LAS PARTES	36,25	13,00	40,96	2,21
MECANIZAR PARTES EN TROMPO	34,81	13,00	39,34	1,90
ENCHAPILLAR PARTES	57,32	11,00	63,63	3,44
LIJAR	14,42	13,00	16,30	0,63
PRE-ENSAMBLAR 1 "H" EN M4	66,49	11,00	73,80	3,87
PRE-ENSAMBLAR 2 TECHO EN M4	35,56	11,00	39,48	2,17
PRE-ENSAMBLAR 3 TECHO A ESTRUCTURA	14,73	11,00	16,34	0,94
PRE-ENSAMBLAR 4 GAVETAS EN M3	10,03	11,00	11,14	0,60
PRE-ENSAMBLAR 4 SOPORTES Y CORREDERA EN M4	29,77	11,00	33,05	1,94
PRE-ENSAMBLAR 5 PUERTAS Y PERFORACIONES EN M4	36,31	11,00	40,30	1,72
ETAPA 1- ACABADOS	71,91	16,00	83,42	4,05
SELLADOR ACABADOS 1	4,83	16,00	5,60	0,29
ETAPA 2- ACABADOS	49,85	16,00	57,83	2,92
SELLADOR ACABADOS 2	5,30	16,00	6,14	0,21
ETAPA 3- ACABADOS	30,91	16,00	35,86	1,55
SELLADOR PINTURA	20,69	16,00	24,00	0,92
PINTAR	59,21	16,00	68,68	3,25
LAQUEAR	20,77	16,00	24,10	1,42
ENSAMBLE FINAL	144,40	11,00	160,28	9,28

PRODUCTO	VITRINA DIAMANTE - MÓDULO 3			
	CÁLCULOS			
OPERACIÓN	Tiempo Normal	Valor Suplementos	Tiempo Estándar	Desviación
CORTAR EN ESCUADRADORA TODAS LAS PARTES	24,85	13,00	28,08	1,69
MECANIZAR PARTES EN TROMPO	7,81	13,00	8,82	0,21
FRESAR PUERTAS EN FRESADORA VERTICAL	37,20	13,00	42,03	2,35
ENCHAPILLAR PARTES	45,64	11,00	50,66	2,79
LIJAR	7,99	13,00	9,02	0,49
PRE-ENSAMBLAR 1 "H" EN M4	64,61	11,00	71,71	3,49
CORTAR MEDIDA DE TECHO Y BASE MINIBAR	5,49	11,00	6,09	0,34
PRE-ENSAMBLAR 2 TECHO EN M4	14,99	11,00	16,64	0,91
PRE-ENSAMBLAR 3 PUERTAS EN M4	44,88	11,00	49,81	1,94
ETAPA 1- ACABADOS	58,81	16,00	68,22	2,45
SELLADOR ACABADOS 1	3,89	16,00	4,51	0,24
ETAPA 2- ACABADOS	40,22	16,00	46,65	2,49
SELLADOR ACABADOS 2	4,21	16,00	4,88	0,19
ETAPA 3- ACABADOS	20,18	16,00	23,40	1,28
SELLADOR PINTURA	19,72	16,00	22,88	1,02
PINTAR	59,35	16,00	68,84	3,77
LAQUEAR	20,08	16,00	23,29	0,83
ENSAMBLE FINAL	115,48	11,00	128,19	6,19

PRODUCTO	CENTRO DE ENTRETENIMIENTO - MÓDULO 1			
	CÁLCULOS			
OPERACIÓN	Tiempo Normal	Valor Suplementos	Tiempo Estándar	Desviación
CORTAR EN ESCUADRADORA TODAS LAS PARTES	15,23	13,00	17,21	0,65
MECANIZAR PARTES EN TROMPO	6,76	13,00	7,64	0,44
ENCHAPILLAR PARTES	41,33	11,00	45,87	2,58
LIJAR	5,89	13,00	6,66	0,29
PRE-ENSAMBLAR EN M7	64,79	11,00	71,91	3,35
ETAPA 1- ACABADOS	57,59	16,00	66,80	3,57
SELLADOR ACABADOS 1	4,33	16,00	5,02	0,22
ETAPA 2- ACABADOS	46,42	16,00	53,84	2,48
SELLADOR ACABADOS 2	4,29	16,00	4,98	0,24
ETAPA 3- ACABADOS	20,27	16,00	23,52	0,93
SELLADOR PINTURA	25,69	16,00	29,81	1,45
PINTAR	50,41	16,00	58,47	1,62
LAQUEAR	25,76	16,00	29,88	1,76
ENSAMBLE FINAL	25,70	11,00	28,53	1,56

PRODUCTO	CENTRO DE ENTRETENIMIENTO - MÓDULO 2			
	CÁLCULOS			
OPERACIÓN	Tiempo Normal	Valor Suplementos	Tiempo Estándar	Desviación
CORTAR EN ESCUADRADORA TODAS LAS PARTES	14,90	13,00	16,84	0,70
MECANIZAR PARTES EN TROMPO	4,96	13,00	5,61	0,32
ENCHAPILLAR PARTES	29,86	11,00	33,14	1,92
LIJAR	6,45	13,00	7,28	0,37
PRE-ENSAMBLAR 1 "H" EN M7	34,11	11,00	37,86	1,48
PRE-ENSAMBLAR 2 TECHO Y SOPORTE CENTRAL	20,62	11,00	22,89	1,16
PRE-ENSAMBLAR 3 GAVETAS EN M6	14,80	11,00	16,43	0,76
PRE-ENSAMBLAR 4 CORREDERAS Y FRENTES EN M6	30,19	11,00	33,51	1,22
ETAPA 1- ACABADOS	45,56	16,00	52,84	2,45
SELLADOR ACABADOS 1	4,60	16,00	5,34	0,22
ETAPA 2- ACABADOS	35,06	16,00	40,67	2,42
SELLADOR ACABADOS 2	3,97	16,00	4,60	0,22
ETAPA 3- ACABADOS	20,25	16,00	23,49	1,25
SELLADOR PINTURA	20,54	16,00	23,82	1,05
PINTAR	39,76	16,00	46,12	2,34
LAQUEAR	19,77	16,00	22,93	1,23

PRODUCTO	CENTRO DE ENTRETENIMIENTO - MÓDULO 3			
	CÁLCULOS			
OPERACIÓN	Tiempo Normal	Valor Suplementos	Tiempo Estándar	Desviación
CORTAR EN ESCUADRADORA TODAS LAS PARTES	15,52	13,00	17,54	0,69
MECANIZAR PARTES EN TROMPO	6,79	13,00	7,67	0,35
ENCHAPILLAR PARTES	40,59	11,00	45,05	2,56
LIJAR	5,98	13,00	6,76	0,39
PRE-ENSAMBLAR EN M7	63,70	11,00	70,71	4,06
ETAPA 1- ACABADOS	59,70	16,00	69,26	2,51
SELLADOR ACABADOS 1	5,44	16,00	6,31	0,32
ETAPA 2- ACABADOS	45,43	16,00	52,69	3,00
SELLADOR ACABADOS 2	5,58	16,00	6,47	0,15
ETAPA 3- ACABADOS	19,50	16,00	22,62	0,99
SELLADOR PINTURA	24,90	16,00	28,89	1,69
PINTAR	49,44	16,00	57,35	3,18
LAQUEAR	26,36	16,00	30,58	1,27
ENSAMBLE FINAL	26,20	11,00	29,08	1,38

PRODUCTO	MESA DIAMANTE II - 6 PUESTOS			
	CÁLCULOS			
OPERACIÓN	Tiempo Normal	Valor Suplementos	Tiempo Estándar	Desviación
CORTAR EN ESCUADRADORA TODAS LAS PARTES	43,77	13,00	49,46	2,16
ENSAMBLAR PATAS	4,92	11,00	5,46	0,32
ENSAMBLAR MARCO	20,12	11,00	22,34	1,31
ENSAMBLAR TOPE	14,82	11,00	16,45	0,99
CORTAR EN ESCUADRADORA PARA RECTIFICAR TOPE	1,01	13,00	1,14	0,07
ENSAMBLAR TOPE RECTIFICADO CON MARCO Y SOPORTES	25,35	11,00	28,14	1,46
ENSAMBLAR PATAS A ESTRUCTURA	41,67	11,00	46,25	2,49
ENCHAPILLAR LATERALES DE MESA	40,62	11,00	45,09	2,28
LIJAR LATERALES DE MESA PARA EMPAREJAR	24,43	13,00	27,60	1,63
ETAPA 1- ACABADOS	82,40	16,00	95,59	4,94
SELLADOR ACABADOS 1	6,36	16,00	7,38	0,23
ETAPA 2- ACABADOS	59,58	16,00	69,12	3,59
SELLADOR ACABADOS 2	6,70	16,00	7,77	0,45
ETAPA 3- ACABADOS	29,95	16,00	34,75	1,57
SELLADOR PINTURA	31,09	16,00	36,06	1,12
PINTAR	59,82	16,00	69,39	3,85
LAQUEAR	30,29	16,00	35,14	1,83
CORTAR TABLÓN EN TRONZADORA	0,52	13,00	0,59	0,03
APLANAR SUPERFICIE EN CEPILLADORA	0,79	13,00	0,89	0,05
DEBASTAR EN REGRUESADORA	0,49	13,00	0,55	0,03
CORTAR LONGITUDINALMENTE EN SIERRA DE DISCO	0,66	13,00	0,74	0,03
CORTAR TRANSVERSALMENTE A MEDIDA EN TRONZADORA	2,94	13,00	3,32	0,17
LIJAR PATAS CRUDAS	2,96	13,00	3,35	0,17
ENCHAPILLAR	120,02	11,00	133,22	8,17
LIJAR CHAPILLA	2,00	13,00	2,26	0,12

A continuación se muestran las tablas con los tiempos de fabricación de los productos ajustados con las mejoras de la propuesta de iluminación:

TIEMPO DE FABRICACIÓN PARA UN SOFÁ DE 2 Ó 3 PUESTOS			
ESTACIÓN DE TRABAJO	**ACTIVIDAD**	**Tiempo de la Actividad (min)**	**Tiempo de la Estación de Trabajo (min)**
TAPICERÍA	TRASLADAR A MESÓN DE CORTE	0,28	**1.024,78**
	MEDIR Y CORTAR TAPICERÍA	113,57	
	TRASLADARSE A MÁQUINA DE COSER	0,15	
	COSER TELA	379,31	
	TRASLADAR A Z.A. DE COLETO PLÁSTICO	0,05	
	TRASLADAR A MESÓN DE CORTE	0,19	
	CORTAR COLETO PLÁSTICO	33,52	
	TRASLADAR A Z.A. DE GOMA ESPUMA (2)	0,36	
	TRASLADAR A Z.A. DE GOMA ESPUMA (1)	0,19	
	TRASLADAR A MESÓN DE CORTE	0,16	
	MEDIR Y CORTAR GOMA ESPUMA	83,00	
	TRASLADAR AL ÁREA DE TAPICERÍA	0,26	
	TAPIZAR ESTRUCTURA	82,11	
	TAPIZAR ASIENTO	255,83	
	TAPIZAR BRAZOS	11,15	
	TAPIZAR COJINES	13,57	
	ENSAMBLE FINAL	37,94	
	CLAVAR PATAS	12,38	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS TERMINADOS	0,76	
TIEMPO TOTAL		**1.024,78**	**1.024,78**

TIEMPO DE FABRICACIÓN PARA UN MODULAR			
ESTACIÓN DE TRABAJO	**ACTIVIDAD**	**Tiempo de la Actividad (min)**	**Tiempo de la Estación de Trabajo (min)**
TAPICERÍA	TRASLADAR A MESÓN DE CORTE	0,28	**1.920,83**
	MEDIR Y CORTAR TAPICERÍA	308,57	
	TRASLADARSE A MÁQUINA DE COSER	0,15	
	COSER TELA	378,00	
	TRASLADAR A Z.A. DE COLETO PLÁSTICO	0,05	
	TRASLADAR A MESÓN DE CORTE	0,19	
	CORTAR COLETO PLÁSTICO	34,52	
	TRASLADAR A Z.A. DE GOMA ESPUMA (2)	0,36	
	TRASLADAR A Z.A. DE GOMA ESPUMA (1)	0,19	
	TRASLADAR A MESÓN DE CORTE	0,16	
	MEDIR Y CORTAR GOMA ESPUMA	83,26	
	TRASLADAR AL ÁREA DE TAPICERÍA	0,26	
	TAPIZAR ESQUINERO	90,10	
	TAPIZAR ESTRUCTURA	214,14	
	TAPIZAR ASIENTO	649,61	
	TAPIZAR BRAZOS	28,51	
	TAPIZAR COJINES	33,76	
	ENSAMBLE FINAL	66,04	
	CLAVAR PATAS	31,92	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS TERMINADOS	0,76	
TIEMPO TOTAL		**1.920,83**	**1.920,83**

TIEMPO DE FABRICACIÓN PARA UN PUFF			
ESTACIÓN DE TRABAJO	**ACTIVIDAD**	**Tiempo de la Actividad (min)**	**Tiempo de la Estación de Trabajo (min)**
CORTE Y MAQUINADO MDF	TRASLADAR A ESCUADRADORA	0,06	**11,38**
	CORTAR EN ESCUADRADORA ESTRUCTURA PARA BRAZOS Y PATAS	7,65	
	TRASLADAR A TALADRO DE BANCO PATAS	0,66	
	PERFORAR PARTES CON TALADRO	2,84	
	TRASLADAR A M5	0,17	
ENSAMBLE MDF	ENSAMBLAR PATAS	2,74	**2,74**
LIJADO	TRASLADAR A LIJADORA DE BANDA	0,39	**2,20**
	LIJAR	0,57	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS POR ACABADOS	1,24	
ACABADOS	TRASLADAR A ACABADOS	0,06	**294,82**
	ETAPA 1- ACABADOS	23,20	
	TRASLADAR A Z.A.P. ACABADOS	0,06	
	SELLADOR ACABADOS 1	1,17	
	SECADO DE SELLADOR A.A.	120,00	
	TRASLADAR A ACABADOS	0,06	
	ETAPA 2- ACABADOS	16,93	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS POR ACABADOS	0,06	
	SELLADOR ACABADOS 2	1,18	
	SECADO DE SELLADOR A.A.	120,00	
	TRASLADAR A ACABADOS	0,06	
	ETAPA 3- ACABADOS	11,58	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS POR PINTAR	0,47	
PINTURA	TRASLADAR AL ÁREA DE PINTURA	0,61	**630,32**
	SELLADOR PINTURA	5,67	
	SECADO DE SELLADOR A.P.	120,00	
	PINTAR	17,21	
	SECADO DE TINTA	120,00	
	LAQUEAR	5,83	
	TRASLADAR AL CUARTO DE SECADO	0,16	
	SECADO DE LACA	360,00	
	TRASLADAR A TAPICERÍA	0,84	
TAPICERÍA	CLAVAR PATAS	6,84	**7,60**
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS TERMINADOS	0,76	
TIEMPO TOTAL		**949,06**	**949,06**

TIEMPO DE FABRICACIÓN PARA UNA SILLA DIAMANTE			
ESTACIÓN DE TRABAJO	**ACTIVIDAD**	**Tiempo de la Actividad (min)**	**Tiempo de la Estación de Trabajo (min)**
CORTE Y MAQUINADO PINO	TRASLADAR A TRONZADORA	0,25	**26,47**
	CORTAR TABLÓN EN TRONZADORA	3,42	
	TRASLADAR A CEPILLADORA	0,16	
	APLANAR SUPERFICIE EN CEPILLADORA	0,56	
	TRASLADAR A REGRUESADORA	0,10	
	DEBASTAR EN REGRUESADORA	1,17	
	TRASLADAR A SIERRA DE DISCO	0,15	
	CORTAR LONGITUDINALMENTE EN SIERRA DE DISCO	6,84	
	TRASLADAR A TRONZADORA	0,11	
	CORTAR TABLÓN EN TRONZADORA	3,81	
	TRASLADAR A SIERRA CINTA	0,22	
	CORTAR CON PLANTILLA EN SIERRA CINTA	8,85	
	TRASLADAR A ESPIGADORA	0,83	
CORTE Y MAQUINADO MDF	TORNEAR ESPIGA EN ESPIGADORA [1]	7,14	**52,17**
	TRASLADAR A TROMPO	0,20	
	PERFILADO EN TROMPO	9,28	
	TRASLADAR A ESCOPLO	0,19	
	FRESAR ABERTURA PARA ESPIGA EN ESCOPLO [1]	7,34	
	TRASLADAR A ESPIGADORA	0,11	
	TORNEAR ESPIGA EN ESPIGADORA [2]	7,45	
	TRASLADAR A ESCUADRADORA	0,24	
	CORTAR EN ESCUADRADORA	5,19	
	TRASLADAR A ESCOPLO	0,33	
	FRESAR ABERTURA PARA ESPIGA EN ESCOPLO [2]	8,23	
	TRASLADAR A ESPIGADORA	0,11	
	TORNEAR ESPIGA EN ESPIGADORA [3]	6,27	
	TRASLADAR A LIJADORA DE BANDA	0,10	
LIJADO	LIJAR TODAS LAS PARTES	10,93	**11,45**
	TRASLADAR A M1	0,52	
ENSAMBLE PINO	PRE-ENSAMBLADO [1]	8,64	**570,87**
	SECADO DE PEGAMENTO	240,00	
	PRE-ENSAMBLADO [2]	8,47	
	LIJADO Y ENMASILLADO DE AGARRADERO	4,27	
	SECADO DE MASILLA	240,00	
	PRE-ENSAMBLADO [3]	7,98	
	SECADO DE PEGAMENTO	60,00	

	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS POR ACABADOS	1,51	
ACABADOS	TRASLADAR A ACABADOS	0,06	**695,50**
	ETAPA 1- ACABADOS	106,42	
	TRASLADAR A Z.A.P. ACABADOS	0,06	
	SELLADOR ACABADOS 1	2,37	
	SECADO DE SELLADOR A.A.	240,00	
	TRASLADAR A ACABADOS	0,06	
	ETAPA 2- ACABADOS	69,16	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS POR ACABADOS	0,06	
	SELLADOR ACABADOS 2	2,36	
	SECADO DE SELLADOR A.A.	240,00	
	TRASLADAR A ACABADOS	0,06	
	ETAPA 3- ACABADOS	34,42	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS POR PINTAR	0,47	
PINTURA	TRASLADAR AL ÁREA DE PINTURA	0,61	**1.023,42**
	SELLADOR PINTURA	11,94	
	SECADO DE SELLADOR A.P.	10,00	
	PINTAR	28,11	
	SECADO DE TINTA	240,00	
	LAQUEAR	11,35	
	TRASLADAR AL CUARTO DE SECADO	0,16	
	SECADO DE LACA	720,00	
	TRASLADAR A M7	1,25	
ENSAMBLE MDF	ENSAMBLE FINAL	3,91	**4,38**
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS TERMINADOS	0,47	
TIEMPO TOTAL		**2.384,28**	**2.384,28**

TIEMPO DE FABRICACIÓN PARA UNA MESA DE NOCHE			
ESTACIÓN DE TRABAJO	**ACTIVIDAD**	**Tiempo de la Actividad (min)**	**Tiempo de la Estación de Trabajo (min)**
CORTE Y MAQUINADO MDF	TRASLADAR A ESCUADRADORA	0,06	**28,46**
	CORTAR EN ESCUADRADORA TODAS LAS PARTES	16,46	
	TRASLADAR A TROMPO	0,33	
	MECANIZAR PARTES EN TROMPO	11,28	
	TRASLADAR AL ÁREA DE ENCHAPILLADO	0,34	
ENCHAPILLADO	ENCHAPILLAR PARTES	39,24	**39,30**
	TRASLADAR A Z.A.DE PARTES POR LIJAR	0,06	
LIJADO	TRASLADAR A LIJADORA DE BANDA	0,19	**22,74**
	LIJAR PARTES	22,20	
	TRASLADAR A Z.ALMACENAJE DE PARTE PARA ENSAMBLE1	0,35	
ENSAMBLE MDF	TRASLADAR A M7	0,08	**321,87**
	PRE-ENSAMBLAR 1 "H" EN M7	16,07	
	SECADO DE PEGAMENTO	240,00	
	PRE-ENSAMBLAR 2 TECHO Y REPISA EN M7	14,83	
	TRASLADAR A M6	0,03	
	PRE-ENSAMBLAR 3 GAVETAS EN M6	13,49	
	PRE-ENSAMBLAR 4 CORREDERAS, DIVISORES Y FRENTES DE GAVETAS EN M6	36,06	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS POR ACABADOS	1,32	
ACABADOS	TRASLADAR A ACABADOS	0,06	**590,00**
	ETAPA 1- ACABADOS	46,49	
	TRASLADAR A Z.A.P. ACABADOS	0,06	
	SELLADOR ACABADOS 1	2,68	
	SECADO DE SELLADOR A.A.	240,00	
	TRASLADAR A ACABADOS	0,06	
	ETAPA 2- ACABADOS	34,70	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS POR ACABADOS	0,06	
	SELLADOR ACABADOS 2	2,31	
	SECADO DE SELLADOR A.A.	240,00	
	TRASLADAR A ACABADOS	0,06	
	ETAPA 3- ACABADOS	23,05	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS POR PINTAR	0,47	
PINTURA	TRASLADAR AL ÁREA DE PINTURA	0,61	**1.027,66**
	SELLADOR PINTURA	11,56	
	SECADO DE SELLADOR A.P.	10,00	
	PINTAR	32,32	
	SECADO DE TINTA	240,00	
	LAQUEAR	11,40	
	TRASLADAR AL CUARTO DE SECADO	0,16	
	SECADO DE LACA	720,00	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS TERMINADOS, PB	1,61	
TIEMPO TOTAL		**2.030,03**	**2.030,03**

TIEMPO DE FABRICACIÓN PARA UNA CAMA MATRIMONIAL O QUEEN			
ESTACIÓN DE TRABAJO	**ACTIVIDAD**	**Tiempo de la Actividad (min)**	**Tiempo de la Estación de Trabajo (min)**
CORTE Y MAQUINADO MDF	TRASLADAR A ESCUADRADORA	0,06	**108,66**
	CORTAR EN ESCUADRADORA TODAS LAS PARTES	79,59	
	TRASLADAR A TROMPO	0,33	
	MECANIZAR PARTES EN TROMPO	28,07	
	TRASLADAR A M4	0,61	
ENSAMBLE MDF	PRE-ENSAMBLAR 1 COPETE EN M4	33,35	**638,46**
	SECADO DE PEGAMENTO	240,00	
	TRASLADAR PARTES A AE1	0,08	
	PRE-ENSAMBLAR 2 COPETE EN AE1	109,40	
	PRE-ENSAMBLAR 3 ESTRUCTURA DE CAMA EN AE1	103,03	
	PRE-EMSAMBLAR 4 ACABADOS DE CAMA EN AE1	151,21	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS POR ACABADOS	1,40	
ACABADOS	TRASLADAR A ACABADOS	0,06	**727,94**
	ETAPA 1- ACABADOS	112,42	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS POR ACABADOS	0,06	
	SELLADOR ACABADOS 1	7,03	
	SECADO DE SELLADOR A.A.	240,00	
	TRASLADAR A ACABADOS	0,06	
	ETAPA 2- ACABADOS	85,03	
	TRASLADAR A Z.A.P. ACABADOS	0,06	
	SELLADOR ACABADOS 2	7,79	
	SECADO DE SELLADOR A.A.	240,00	
	TRASLADAR A ACABADOS	0,06	
	ETAPA 3- ACABADOS	34,89	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS POR PINTAR	0,47	
PINTURA	TRASLADAR AL ÁREA DE PINTURA	0,61	**1.166,05**
	SELLADOR PINTURA	45,90	
	SECADO DE SELLADOR A.P.	10,00	
	PINTAR	101,25	
	SECADO DE TINTA	240,00	
	LAQUEAR	46,73	
	TRASLADAR AL CUARTO DE SECADO	0,16	
	SECADO DE LACA	720,00	
	TRASLADAR A AE1	1,40	
ENSAMBLE MDF	ENSAMBLE FINAL	31,43	**31,76**
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS TERMINADOS	0,33	
TIEMPO TOTAL		**2.672,87**	**2.672,87**

TIEMPO DE FABRICACIÓN PARA UNA VITRINA DIAMANTE - MÓDULO 1			
ESTACIÓN DE TRABAJO	**ACTIVIDAD**	**Tiempo de la Actividad (min)**	**Tiempo de la Estación de Trabajo (min)**
CORTE Y MAQUINADO MDF	TRASLADAR A ESCUADRADORA	0,06	**59,78**
	CORTAR EN ESCUADRADORA TODAS LAS PARTES	28,23	
	TRASLADAR A TROMPO	0,33	
	MECANIZAR PARTES EN TROMPO	14,58	
	TRASLADAR A FRESADORA VERTICAL	0,10	
	FRESAR PUERTAS EN FRESADORA VERTICAL	16,14	
	TRANSLADAR AL AREA DE ENCHAPILLADO, FRENTES DE GAVETAS	0,34	
ENCHAPILLADO	ENCHAPILLAR PARTES	44,35	**44,41**
	TRASLADAR A Z.A.DE PARTES POR LIJAR	0,06	
LIJADO	TRASLADAR A LIJADORA DE BANDA	0,19	**8,88**
	LIJAR	8,46	
	TRASLADAR PUERTAS A TROMPO	0,23	
CORTE Y MAQUINADO MDF	MECANIZAR PUERTAS EN TROMPO	12,41	**12,79**
	TRASLADAR A Z.ALMACENAJE DE PARTE PARA ENSAMBLE1	0,38	
ENSAMBLE MDF	TRASLADAR A M4	0,17	**354,02**
	PRE-ENSAMBLAR 1 "H" EN M4	50,79	
	SECADO DE PEGAMENTO	240,00	
	PRE-ENSAMBLAR 2 TECHO EN M4	22,50	
	PRE-ENSAMBLAR 3 PUERTAS EN M4	39,11	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS POR ACABADOS	1,45	
ACABADOS	TRASLADAR A ACABADOS	0,06	**653,20**
	ETAPA 1- ACABADOS	76,03	
	TRASLADAR A Z.A.P. ACABADOS	0,06	
	SELLADOR ACABADOS 1	4,74	
	SECADO DE SELLADOR A.A.	240,00	
	TRASLADAR A ACABADOS	0,06	
	ETAPA 2- ACABADOS	58,87	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS POR ACABADOS	0,06	
	SELLADOR ACABADOS 2	4,75	
	SECADO DE SELLADOR A.A.	240,00	
	TRASLADAR A ACABADOS	0,06	
	ETAPA 3- ACABADOS	28,04	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS POR PINTAR	0,47	
PINTURA	TRASLADAR AL ÁREA DE PINTURA	0,61	**1.063,44**
	SELLADOR PINTURA	23,61	
	SECADO DE SELLADOR A.P.	10,00	
	PINTAR	44,99	
	SECADO DE TINTA	240,00	
	LAQUEAR	22,67	
	TRASLADAR AL CUARTO DE SECADO	0,16	
	SECADO DE LACA	720,00	
	TRASLADAR PARTES A AE1	1,40	
ENSAMBLE MDF	ENSAMBLE FINAL	91,95	**92,28**
	TRASLADAR A Z.A.DE PRODUCTOS TERMINADOS	0,33	
TIEMPO TOTAL		**2.288,79**	**2.288,79**

TIEMPO DE FABRICACIÓN PARA UNA VITRINA DIAMANTE - MÓDULO 2			
ESTACIÓN DE TRABAJO	**ACTIVIDAD**	**Tiempo de la Actividad (min)**	**Tiempo de la Estación de Trabajo (min)**
CORTE Y MAQUINADO MDF	TRASLADAR A ESCUADRADORA	0,06	**81,03**
	CORTAR EN ESCUADRADORA TODAS LAS PARTES	40,96	
	TRASLADAR A TROMPO	0,33	
	MECANIZAR PARTES EN TROMPO	39,34	
	TRANSLADAR AL AREA DE ENCHAPILLADO, FRENTES DE GAVETAS	0,34	
ENCHAPILLADO	ENCHAPILLAR PARTES	63,63	**63,69**
	TRASLADAR A Z.A.DE PARTES POR LIJAR	0,06	
LIJADO	TRASLADAR A LIJADORA DE BANDA	0,19	**16,84**
	LIJAR	16,30	
	TRASLADAR A Z.ALMACENAJE DE PARTE PARA ENSAMBLE1	0,35	
ENSAMBLE MDF	TRASLADAR A M4	0,16	**476,24**
	PRE-ENSAMBLAR 1 "H" EN M4	73,80	
	SECADO DE PEGAMENTO	240,00	
	PRE-ENSAMBLAR 3 TECHO A ESTRUCTURA	16,34	
	SECADO DE PEGAMENTO	60,00	
	PRE-ENSAMBLAR 4 GAVETAS EN M3	11,14	
	PRE-ENSAMBLAR 4 SOPORTES Y CORREDERA EN M4	33,05	
	PRE-ENSAMBLAR 5 PUERTAS Y PERFORACIONES EN M4	40,30	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS POR ACABADOS	1,45	
ACABADOS	TRASLADAR A ACABADOS	0,06	**669,62**
	ETAPA 1- ACABADOS	83,42	
	TRASLADAR A Z.A.P. ACABADOS	0,06	
	SELLADOR ACABADOS 1	5,60	
	SECADO DE SELLADOR A.A.	240,00	
	TRASLADAR A ACABADOS	0,06	
	ETAPA 2- ACABADOS	57,83	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS POR ACABADOS	0,06	
	SELLADOR ACABADOS 2	6,14	
	SECADO DE SELLADOR A.A.	240,00	
	TRASLADAR A ACABADOS	0,06	
	ETAPA 3- ACABADOS	35,86	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS POR PINTAR	0,47	
PINTURA	TRASLADAR AL ÁREA DE PINTURA	0,61	**1.088,95**
	SELLADOR PINTURA	24,00	
	SECADO DE SELLADOR A.P.	10,00	
	PINTAR	68,68	
	SECADO DE TINTA	240,00	
	LAQUEAR	24,10	
	TRASLADAR AL CUARTO DE SECADO	0,16	
	SECADO DE LACA	720,00	
	TRASLADAR PARTES A AE1	1,40	
ENSAMBLE MDF	ENSAMBLE FINAL	160,28	**160,61**
	TRASLADAR A Z.A.DE PRODUCTOS TERMINADOS	0,33	
TIEMPO TOTAL		**2.556,98**	**2.556,98**

TIEMPO DE FABRICACIÓN PARA UNA VITRINA DIAMANTE - MÓDULO 3			
ESTACIÓN DE TRABAJO	**ACTIVIDAD**	**Tiempo de la Actividad (min)**	**Tiempo de la Estación de Trabajo (min)**
CORTE Y MAQUINADO MDF	TRASLADAR A ESCUADRADORA	0,06	**79,76**
	CORTAR EN ESCUADRADORA TODAS LAS PARTES	28,08	
	TRASLADAR A TROMPO	0,33	
	MECANIZAR PARTES EN TROMPO	8,82	
	TRASLADAR A FRESADORA VERTICAL	0,10	
	FRESAR PUERTAS EN FRESADORA VERTICAL	42,03	
	TRANSLADAR AL AREA DE ENCHAPILLADO, FRENTES DE GAVETAS	0,34	
ENCHAPILLADO	ENCHAPILLAR PARTES	50,66	**50,72**
	TRASLADAR A Z.A.DE PARTES POR LIJAR	0,06	
LIJADO	TRASLADAR A LIJADORA DE BANDA	0,19	**9,56**
	LIJAR	9,02	
	TRASLADAR A Z.ALMACENAJE DE PARTE PARA ENSAMBLE1	0,35	
ENSAMBLE MDF	TRASLADAR A M4	0,16	**379,78**
	PRE-ENSAMBLAR 1 "H" EN M4	71,71	
	SECADO DE PEGAMENTO	240,00	
	PRE-ENSAMBLAR 2 TECHO EN M4	16,64	
	PRE-ENSAMBLAR 3 PUERTAS EN M4	49,81	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS POR ACABADOS	1,45	
ACABADOS	TRASLADAR A ACABADOS	0,06	**628,44**
	ETAPA 1- ACABADOS	68,22	
	TRASLADAR A Z.A.P. ACABADOS	0,06	
	SELLADOR ACABADOS 1	4,51	
	SECADO DE SELLADOR A.A.	240,00	
	TRASLADAR A ACABADOS	0,06	
	ETAPA 2- ACABADOS	46,65	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS POR ACABADOS	0,06	
	SELLADOR ACABADOS 2	4,88	
	SECADO DE SELLADOR A.A.	240,00	
	TRASLADAR A ACABADOS	0,06	
	ETAPA 3- ACABADOS	23,40	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS POR PINTAR	0,47	
PINTURA	TRASLADAR AL ÁREA DE PINTURA	0,61	**1.087,19**
	SELLADOR PINTURA	22,88	
	SECADO DE SELLADOR A.P.	10,00	
	PINTAR	68,84	
	SECADO DE TITNA	240,00	
	LAQUEAR	23,29	
	TRASLADAR AL CUARTO DE SECADO	0,16	
	SECADO DE LACA	720,00	
	TRASLADAR A AE1	1,40	
ENSAMBLE MDF	ENSAMBLE FINAL	128,19	**128,52**
	TRASLADAR A Z.A.DE PRODUCTOS TERMINADOS	0,33	
TIEMPO TOTAL		**2.363,97**	**2.363,97**

TIEMPO DE FABRICACIÓN PARA UNCENTRO DE ENTRETENIMIENTO - MÓDULO 1			
ESTACIÓN DE TRABAJO	**ACTIVIDAD**	**Tiempo de la Actividad (min)**	**Tiempo de la Estación de Trabajo (min)**
CORTE Y MAQUINADO MDF	TRASLADAR A ESCUADRADORA	0,06	**25,57**
	CORTAR EN ESCUADRADORA TODAS LAS PARTES	17,21	
	TRASLADAR A TROMPO	0,33	
	MECANIZAR PARTES EN TROMPO	7,64	
	TRANSLADAR AL AREA DE ENCHAPILLADO	0,34	
ENCHAPILLADO	ENCHAPILLAR PARTES	45,87	**45,93**
	TRASLADAR A Z.A.DE PARTES POR LIJAR	0,06	
LIJADO	TRASLADAR A LIJADORA DE BANDA	0,19	**7,20**
	LIJAR	6,66	
	TRASLADAR A Z.ALMACENAJE DE PARTE PARA ENSAMBLE1	0,35	
ENSAMBLE MDF	TRASLADAR A M7	0,08	**313,30**
	PRE-ENSAMBLAR EN M7	71,91	
	SECADO DE PEGAMENTO	240,00	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS POR ACABADOS	1,31	
ACABADOS	TRASLADAR A ACABADOS	0,06	**634,93**
	ETAPA 1- ACABADOS	66,80	
	TRASLADAR A Z.A.P. ACABADOS	0,06	
	SELLADOR ACABADOS 1	5,02	
	SECADO DE SELLADOR A.A.	240,00	
	TRASLADAR A ACABADOS	0,06	
	ETAPA 2- ACABADOS	53,84	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS POR ACABADOS	0,06	
	SELLADOR ACABADOS 2	4,98	
	SECADO DE SELLADOR A.A.	240,00	
	TRASLADAR A ACABADOS	0,06	
	ETAPA 3- ACABADOS	23,52	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS POR PINTAR	0,47	
PINTURA	TRASLADAR AL ÁREA DE PINTURA	0,61	**1.090,18**
	SELLADOR PINTURA	29,81	
	SECADO DE SELLADOR A.P.	10,00	
	PINTAR	58,47	
	SECADO DE TINTA	240,00	
	LAQUEAR	29,88	
	TRASLADAR AL CUARTO DE SECADO	0,16	
	SECADO DE LACA	720,00	
	TRASLADAR PARTES A M7	1,25	
ENSAMBLE MDF	ENSAMBLE FINAL	28,53	**29,00**
	TRASLADAR A Z.A.DE PRODUCTOS TERMINADOS	0,47	
TIEMPO TOTAL		**2.146,11**	**2.146,11**

TIEMPO DE FABRICACIÓN PARA UNCENTRO DE ENTRETENIMIENTO - MÓDULO 2			
ESTACIÓN DE TRABAJO	**ACTIVIDAD**	**Tiempo de la Actividad (min)**	**Tiempo de la Estación de Trabajo (min)**
CORTE Y MAQUINADO MDF	TRASLADAR A ESCUADRADORA	0,06	**23,18**
	CORTAR EN ESCUADRADORA TODAS LAS PARTES	16,84	
	TRASLADAR A TROMPO	0,33	
	MECANIZAR PARTES EN TROMPO	5,61	
	TRANSLADAR AL AREA DE ENCHAPILLADO	0,34	
ENCHAPILLADO	ENCHAPILLAR PARTES	33,14	**33,20**
	TRASLADAR A Z.A.DE PARTES POR LIJAR	0,06	
LIJADO	TRASLADAR A LIJADORA DE BANDA	0,19	**7,82**
	LIJAR	7,28	
	TRASLADAR A Z.ALMACENAJE DE PARTE PARA ENSAMBLE1	0,35	
ENSAMBLE MDF	TRASLADAR A M7	0,08	**352,11**
	PRE-ENSAMBLAR 1 "H" EN M7	37,86	
	SECADO DE PEGAMENTO	240,00	
	PRE-ENSAMBLAR 2 TECHO Y SOPORTE CENTRAL	22,89	
	TRASLADAR A M6	0,03	
	PRE-ENSAMBLAR 3 GAVETAS EN M6	16,43	
	PRE-ENSAMBLAR 4 CORREDERAS Y FRENTES EN M6	33,51	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS POR ACABADOS	1,32	
ACABADOS	TRASLADAR A ACABADOS	0,06	**607,72**
	ETAPA 1- ACABADOS	52,84	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS POR ACABADOS	0,06	
	SELLADOR ACABADOS 1	5,34	
	SECADO DE SELLADOR A.A.	240,00	
	TRASLADAR A ACABADOS	0,06	
	ETAPA 2- ACABADOS	40,67	
	TRASLADAR A Z.A.P. ACABADOS	0,06	
	SELLADOR ACABADOS 2	4,60	
	SECADO DE SELLADOR A.A.	240,00	
	TRASLADAR A ACABADOS	0,06	
	ETAPA 3- ACABADOS	23,49	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS POR PINTAR	0,47	
PINTURA	TRASLADAR AL ÁREA DE PINTURA	0,61	**1.065,25**
	SELLADOR PINTURA	23,82	
	SECADO DE SELLADOR A.P.	10,00	
	PINTAR	46,12	
	SECADO DE TINTA	240,00	
	LAQUEAR	22,93	
	TRASLADAR AL CUARTO DE SECADO	0,16	
	SECADO DE LACA	720,00	
	TRASLADAR A Z.A.DE PRODUCTOS TERMINADOS	1,61	
TIEMPO TOTAL		**2.089,29**	**2.089,29**

TIEMPO DE FABRICACIÓN PARA UNCENTRO DE ENTRETENIMIENTO - MÓDULO 3			
ESTACIÓN DE TRABAJO	**ACTIVIDAD**	**Tiempo de la Actividad (min)**	**Tiempo de la Estación de Trabajo (min)**
CORTE Y MAQUINADO MDF	TRASLADAR A ESCUADRADORA	0,06	**25,94**
	CORTAR EN ESCUADRADORA TODAS LAS PARTES	17,54	
	TRASLADAR A TROMPO	0,33	
	MECANIZAR PARTES EN TROMPO	7,67	
	TRANSLADAR AL AREA DE ENCHAPILLADO	0,34	
ENCHAPILLADO	ENCHAPILLAR PARTES	45,05	**45,11**
	TRASLADAR A Z.A.DE PARTES POR LIJAR	0,06	
LIJADO	TRASLADAR A LIJADORA DE BANDA	0,19	**7,30**
	LIJAR	6,76	
	TRASLADAR A Z.ALMACENAJE DE PARTE PARA ENSAMBLE1	0,35	
ENSAMBLE MDF	TRASLADAR A M7	0,08	**312,10**
	PRE-ENSAMBLAR EN M7	70,71	
	SECADO DE PEGAMENTO	240,00	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS POR ACABADOS	1,31	
ACABADOS	TRASLADAR A ACABADOS	0,06	**638,12**
	ETAPA 1- ACABADOS	69,26	
	TRASLADAR A Z.A.P. ACABADOS	0,06	
	SELLADOR ACABADOS 1	6,31	
	SECADO DE SELLADOR A.A.	240,00	
	TRASLADAR A ACABADOS	0,06	
	ETAPA 2- ACABADOS	52,69	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS POR ACABADOS	0,06	
	SELLADOR ACABADOS 2	6,47	
	SECADO DE SELLADOR A.A.	240,00	
	TRASLADAR A ACABADOS	0,06	
	ETAPA 3- ACABADOS	22,62	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS POR PINTAR	0,47	
PINTURA	TRASLADAR AL ÁREA DE PINTURA	0,61	**1.088,83**
	SELLADOR PINTURA	28,89	
	SECADO DE SELLADOR A.P.	10,00	
	PINTAR	57,35	
	SECADO DE TINTA	240,00	
	LAQUEAR	30,58	
	TRASLADAR AL CUARTO DE SECADO	0,16	
	SECADO DE LACA	720,00	
	TRASLADAR PARTES A M7	1,25	
ENSAMBLE MDF	ENSAMBLE FINAL	29,08	**29,55**
	TRASLADAR A Z.A.DE PRODUCTOS TERMINADOS	0,47	
TIEMPO TOTAL		**2.146,95**	**2.146,95**

TIEMPO DE FABRICACIÓN PARA UNA MESA DIAMANTE II - 6 PUESTOS			
ESTACIÓN DE TRABAJO	**ACTIVIDAD**	**Tiempo de la Actividad (min)**	**Tiempo de la Estación de Trabajo (min)**
CORTE Y MAQUINADO MDF	CORTAR EN ESCUADRADORA TODAS LAS PARTES	49,46	**50,05**
	TRASLADAR A M8	0,53	
ENSAMBLE MDF	ENSAMBLAR PATAS	5,46	**285,23**
	ENSAMBLAR MARCO	22,34	
	ENSAMBLAR TOPE	16,45	
	SECADO DE PEGAMENTO	90,00	
	TRASLADAR A ESCUADRADORA	0,53	
	CORTAR EN ESCUADRADORA PARA RECTIFICAR TOPE	1,14	
	TRASLADAR AL AREA DE ENSAMBLE AE2	0,54	
	ENSAMBLAR TOPE RECTIFICADO CON MARCO Y SOPORTES	28,14	
	TRASLADAR AL AREA DE ENSAMBLE AE1	0,28	
	ENSAMBLAR PATAS A ESTRUCTURA	46,25	
	LIJAR LATERALES DE MESA PARA EMPAREJAR	27,60	
	ENCHAPILLAR LATERALES DE MESA	45,09	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS POR ACABADOS	1,40	
ACABADOS	TRASLADAR A ACABADOS	0,06	**695,37**
	ETAPA 1- ACABADOS	95,59	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS POR ACABADOS	0,06	
	SELLADOR ACABADOS 1	7,38	
	SECADO DE SELLADOR A.A.	240,00	
	TRASLADAR A ACABADOS	0,06	
	ETAPA 2- ACABADOS	69,12	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS POR ACABADOS	0,06	
	SELLADOR ACABADOS 2	7,77	
	SECADO DE SELLADOR A.A.	240,00	
	TRASLADAR A ACABADOS	0,06	
	ETAPA 3- ACABADOS	34,75	
	TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS POR PINTAR	0,47	
PINTURA	TRASLADAR AL ÁREA DE PINTURA	0,61	**1.112,97**
	SELLADOR PINTURA	36,06	
	SECADO DE SELLADOR A.P.	10,00	
	PINTAR	69,39	
	SECADO DE TINTA	240,00	
	LAQUEAR	35,14	
TIEMPO TOTAL		**2.143,62**	**2.143,62**

En la siguiente tabla se presenta un resumen con la comparación entre los tiempos de fabricación y los tiempos de ciclo para cada producto estudiado según el sistema de iluminación actual y el sistema de iluminación propuesto, esto con la finalidad de determinar el porcentaje de mejora alcanzado para la producción de cada uno de estos muebles:

TABLA RESUMEN - ILUMINACIÓN DE LA PROPUESTA VS SITUACIÓN ACTUAL						
PRODUCTO	SITUACIÓN ACTUAL		PROPUESTA DE ILUMINACIÓN			
	TIEMPO DE FABRICACIÓN	TIEMPO DE CICLO	TIEMPO DE FABRICACIÓN	TIEMPO DE CICLO	% DE MEJORA EN LOS TIEMPOS DE FABRICACIÓN	% DE MEJORA EN LOS TIEMPOS DE CICLO
Mesa de Noche	2.044,72	1.030,04	2.030,03	1.027,66	0,72%	0,23%
Peinadora	2.314,93	1.056,94	2.288,73	1.053,44	1,13%	0,33%
Cama Matrimonial o Queen	2.715,94	1.174,41	2.672,87	1.166,05	1,59%	0,71%
Vitrina Diamante - Módulo 1	2.314,89	1.067,37	2.288,79	1.063,44	1,13%	0,37%
Vitrina Diamante - Módulo 2	2.592,38	1.093,98	2.556,98	1.088,95	1,37%	0,46%
Vitrina Diamante - Módulo 3	2.393,46	1.092,14	2.363,97	1.087,19	1,23%	0,45%
Centro de Entretenimiento - Módulo 1	2.165,83	1.095,27	2.146,11	1.090,18	0,91%	0,46%
Centro de Entretenimiento - Módulo 2	2.106,56	1.069,25	2.089,29	1.065,25	0,82%	0,37%
Centro de Entretenimiento - Módulo 3	2.166,71	1.093,86	2.146,95	1.088,83	0,91%	0,46%
Mesa Diamante II - 6 Puestos	2.159,83	1.119,03	2.143,62	1.112,97	0,75%	0,54%
Silla Diamante	2.401,05	1.025,63	2.384,28	1.023,42	0,70%	0,22%
Sofá 2 ó 3 Puestos	1.070,02	1.070,02	1.024,78	1.024,78	4,23%	4,23%
Modular	2.005,72	2.005,72	1.920,83	1.920,83	4,23%	4,23%
Puff	953,88	631,56	949,06	630,32	0,50%	0,20%

A continuación se presenta el presupuesto global para la ejecución de la presente propuesta el cual contempla, la compra de luminarias nuevas, la reparación de las instaladas y la mano de obra para su instalación y adaptación.

PROPUESTA DE MEJORA MODIFICACIONES SISTEMA DE ILUMINACION					
N	DESCRIPCION	CANT	COSTO UNITARIO (Bs)	COSTO TOTAL (Bs)	PROVEEDOR
1	LUMINARIAS NUEVAS	1	204,876.00	204.876,00	MATERIALES ELECTRICOS SVAT, C.A. Rif:J-00175151-3. Zona Industrial, La Urbina, calle 5 con calle 9.
2	LUMINARIAS REPARADAS	1	32,917.60	32.917,60	ELECTRICISTA DE FERPA FREDDY COLLAZO
TOTAL				237.793,60	

En las siguientes tablas resúmenes se presentaran los detalles de los costos de partida de la tabla anterior.

LISTA DE LUMINARIAS NUEVAS:					
N	**DESCRIPCION**	**CANT.**	**COSTO UNITARIO (Bs)**	**COSTO TOTAL (Bs)**	**PROVEEDOR**
1	LEIS 2xT8. 1.2m. 36-40W.	63	2,752.00	173.376,00	MATERIALES ELECTRICOS SVAT, C.A. Rif:J-00175151-3. Zona Industrial, La Urbina, calle 5 con calle 9.
2	Mano de obra. Montaje. LEIS 2xT8. 1.2m. 36-40W.	63	500.00	31.500,00	ELECTRICISTA DE FERPA FREDDY COLLAZO
TOTAL				**204.876,00**	

LISTA DE LUMINARIAS A REPARAR:					
N	**DESCRIPCION**	**CANT**	**COSTO REPARAR**	**COSTO TOTAL (Bs)**	**PROVEEDOR**
1	LEI 1xT8. 1.2m. 36-40W.	8	901.80	7,214.40	
2	LEI 2xT8. 1.2m. 36-40W.	19	1,352.80	25,703.20	
TOTAL				**32,917.60**	

En las siguientes tablas resúmenes se presentaran los detalles de los costos para la reparación de cada tipo de lámpara.

COSTO DE REPARAR: (LEI 1xT8. 1.2m. 36-40W)					
N	**DESCRIPCION**	**CANT.**	**COSTO UNITARIO (Bs)**	**COSTO TOTAL (Bs)**	**PROVEEDOR**
1	BOMBILLOS	1	143.81	143.81	PARTES ELECTRICAS DEL CENTRO, C.A. Rif:J-31692561-7. Av. Universidad, Perico a Corazón de Jesús, Casa Nro.71-73
2	SOCATES	2	4.27	8.54	PARTES ELECTRICAS DEL CENTRO, C.A. Rif:J-31692561-7. Av. Universidad, Perico a Corazón de Jesús, Casa Nro.71-73
4	BALASTRO	1	173.85	173.85	PARTES ELECTRICAS DEL CENTRO, C.A. Rif:J-31692561-7. Av. Universidad, Perico a Corazón de Jesús, Casa Nro.71-73
5	CABLE.THW 12	3	25.2	75.6	PARTES ELECTRICAS DEL CENTRO, C.A. Rif:J-31692561-7. Av. Universidad, Perico a Corazón de Jesús, Casa Nro.71-73
6	MANO DE OBRA. REPARACION + MONTURA	1	500	500	ELECTRICISTA DE FERPA FREDDY COLLAZO
TOTAL				**901.80**	

COSTO DE REPARAR: (LEI 2xT8. 1.2m. 36-40W.)					
N	**DESCRIPCION**	**CANT.**	**COSTO UNITARIO (Bs)**	**COSTO TOTAL (Bs)**	**PROVEEDOR**
1	BOMBILLOS	2	143.81	287,62	PARTES ELECTRICAS DEL CENTRO, C.A. Rif:J-31692561-7. Av. Universidad, Perico a Corazón de Jesús, Casa Nro.71-73
2	SOCATES	4	4.27	17,08	PARTES ELECTRICAS DEL CENTRO, C.A. Rif:J-31692561-7. Av. Universidad, Perico a Corazón de Jesús, Casa Nro.71-73
4	BALASTRO	1	472.50	472,50	PARTES ELECTRICAS DEL CENTRO, C.A. Rif:J-31692561-7. Av. Universidad, Perico a Corazón de Jesús, Casa Nro.71-73
5	CABLE.THW 12	3	25.2	75,6	PARTES ELECTRICAS DEL CENTRO, C.A. Rif:J-31692561-7. Av. Universidad, Perico a Corazón de Jesús, Casa Nro.71-73
6	MANO DE OBRA. REPARACION + MONTURA	1	500	500	ELECTRICISTA DE FERPA FREDDY COLLAZO
TOTAL				**1.352,80**	

ANEXO N° 44 - Construcción e Instalación de Cabinas de Pintura

A la hora de diseñar una cabina de pintura es importante tomar en cuenta las dimensiones. Para definir las medidas de las cabinas de pintura propuestas para la empresa se utilizaron como referencias las dimensiones de los productos que FERPA fabrica y que requieren de las operaciones de acabado y pintura, seleccionando aquellos cuyas dimensiones son mayores (ancho máximo, alto máximo y profundidad máxima). Se identificó que el producto que presente mayor altura es el centro de entretenimiento (modulo 1 y 3) con un altura de 1,95m; el producto de mayor ancho y largo es la mesa de comedor de ocho (8) puestos, pero debido a que este producto no es tan comercializado (2 ventas en los últimos 3 años), el largo y ancho de la cabina se diseñó en función de las medidas de la mesa de comedor de seis (6) puestos (1,62 x 0,90m). Además, se debe contemplar el espacio en el que el trabajador va a operar y se consideró que la distancia entre el trabajador y el producto debe ser de por lo menos un (1) metro.

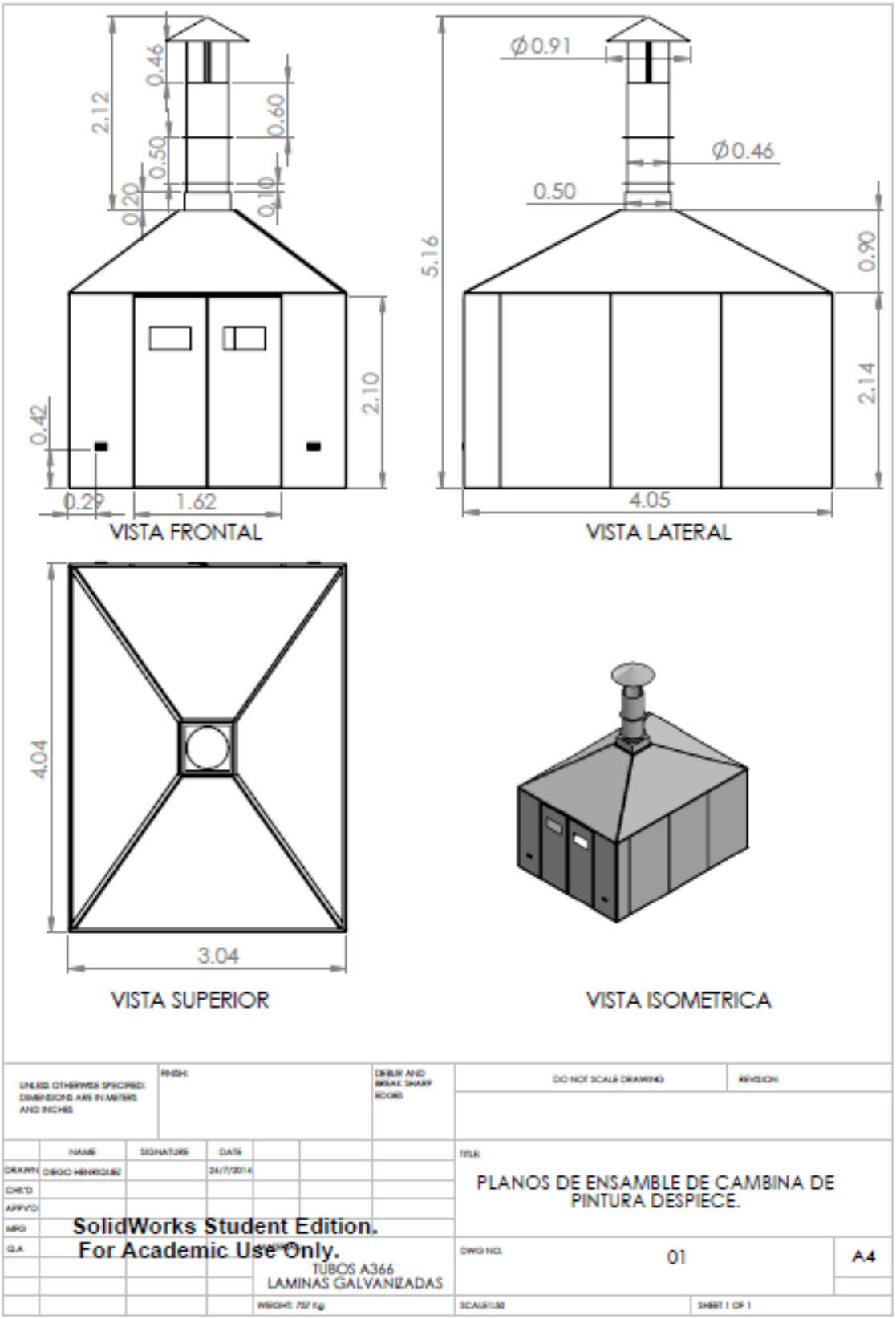
Contemplando las dimensiones de los productos que comercializa la empresa y el espacio que requiere un operador para la aplicación de sellador, tinta o laca en los muebles, se determinó que las dimensiones mínimas necesarias para las cabinas de pintura es de 3,62m de profundidad, por 2,90m de ancho y 2,00m de alto. Sin embargo, se sugiere incrementar las dimensiones de estas cabinas para asegurar que los empleados puedan realizar sus actividades de forma cómoda y segura, facilitar el manejo de materiales y la movilidad del empleado dentro de las cabinas y prevenir la incorporación de productos nuevos (o con medidas personalizadas) que superen las dimensiones máximas de los muebles que se fabrican actualmente, por lo que las medidas sugeridas para estas cabinas finalmente son: cuatro (4) metros de largo por tres (3) de ancho y tres (3) de alto (4 x 3 x 3m), donde el acceso para las mismas deben ser de 1,70 metros de ancho y 2,10 metros de alto.

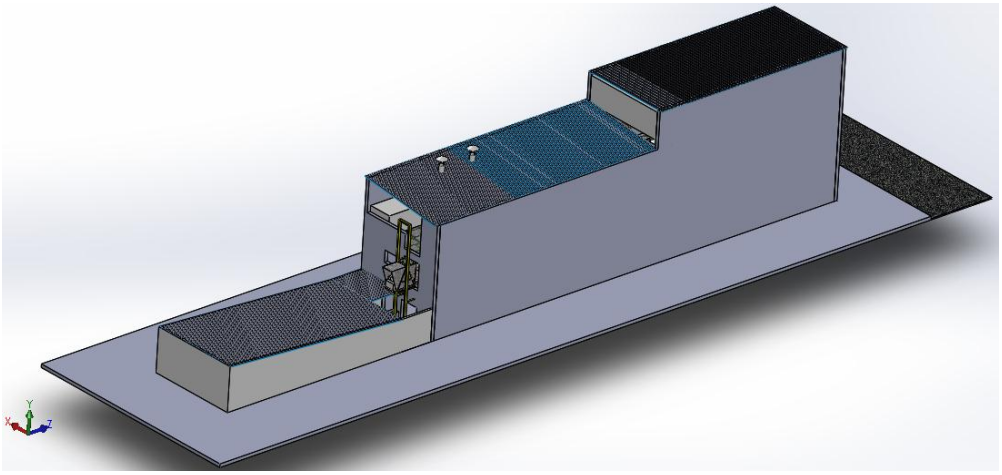
Las cabinas de pintura tendrán tres (3) rejillas colocadas a 42 centímetros del piso y presentarán un techo a cuatro (4) aguas en el que se instalará un extractor axial con un ducto de escape, esto con la finalidad de crear una entrada de aire fresco que, combinada con la función del extractor, permita la renovación del aire y extracción de los contaminantes (sellador, tinta y laca diluidos en Thinner) desde abajo hacia arriba,

pasando por un filtro desechable de dimensiones 22”x22” y 2” de espesor, previamente colocado al inicio del ducto de escape, en un porta-filtro, cuyo modelo de serie es CARFIVI P.A. suministrado y fabricado por la empresa Filtros Caracas, C.A., con la finalidad de retener la mayor cantidad de los mismo y expulsar el resto de aire extraído fuera de las instalaciones de la fábrica.

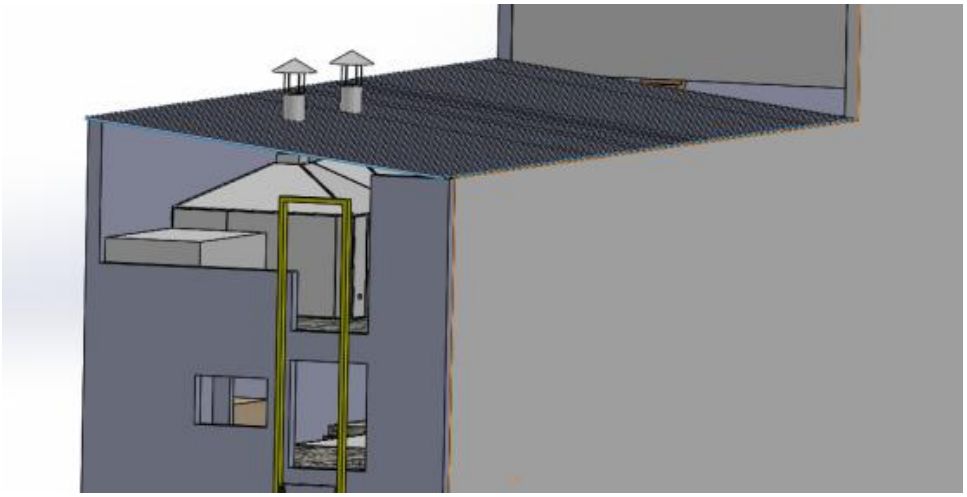
Las cabinas tendrán un diseño de estructura liviana conformada por tubería de sección rectangular de 3”x1,5” de composición A366, recubierta de láminas de acero galvanizado calibre 22 y cristal traslucido en las puertas en forma de ventana, materiales seleccionados con la finalidad de preservar la seguridad de las instalaciones y operadores por caso de incendio. Las mismas serán pintadas en su interior con pintura de aceite color blanco brillante para favorecer los niveles de iluminación indirecta.

A continuación se presenta el diseño detallado para las cabinas de pintura y diversas imágenes en la que se puede apreciar cómo quedarían instaladas dentro de la fábrica:

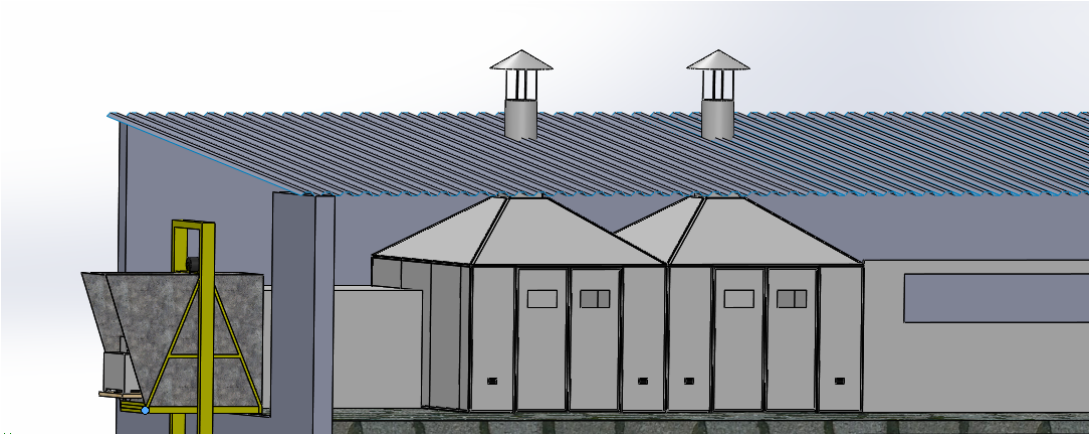

2.12
0.46
0.60
0.50
0.20
0.10
0.42
2.10
0.29
1.62
VISTA FRONTAL
Ø0.91
Ø0.46
0.50
5.16
0.90
2.14
4.05
VISTA LATERAL
4.04
3.04
VISTA SUPERIOR
VISTA ISOMETRICA
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN METERS AND INCHES
FINISH
DEBUR AND BREAK SHARP EDGES
DO NOT SCALE DRAWING
REVISION
NAME
SIGNATURE
DATE
DRAWN
DIEGO HENRIQUEZ
24/7/2014
CHK'D
APPV'D
MFG
Q.A
TITLE
PLANOS DE ENSAMBLE DE CAMBINA DE PINTURA DESPIECE.
SolidWorks Student Edition.
For Academic Use Only.
TUBOS A366
LAMINAS GALVANIZADAS
DWG NO.
01
A4
WEIGHT: 757 Kg
SCALE:1:50
SHEET 1 OF 1



Vista aérea de toda la infraestructura de FERPA.
Fuente: Elaboración Propia



Acercamiento de las instalaciones de Piso 2.
Fuente: Elaboración Propia

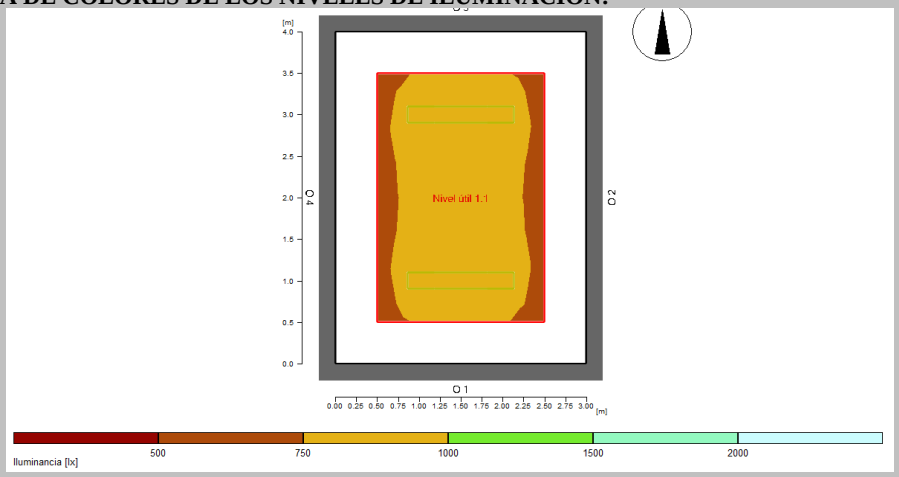


Corte de las instalaciones de Piso 2 para observar la ubicación de las cabinas.
Fuente: Elaboración Propia

Para determinar el tipo y la cantidad de luminarias a instalar en las cabinas de pintura, al igual que en el estudio de iluminación realizado en el Anexo N°40de este trabajo, se utilizó el software ReluxPro para simular distintos escenarios hasta obtener los resultados deseados.

A continuación se presentan los resultados obtenidos de la simulación realizada:

DIAGRAMA DE COLORES DE LOS NIVELES DE ILUMINACION:



INFORME DE LA SIMULACIÓN:

General

Algorítmia de cálculo utilizada	Porción indirecta media
Altura del nivel de luminarias	2.40 m
Factor de mantenimiento	0.67
Flujo luminoso total de todas las lámparas	12800 lm
Rendimiento global	144.0 W
Rendim. total por superficie (12.00 m²)	12.00 W/m² (1.44 W/m²/100lx)

Área de evaluación 1	**Nivel útil 1.1** horizontal
Em	834 lx
Emin	735 lx
Emin/Em (Uo)	0.88
Emin/Emax (Ud)	0.75
UGR (2.6H 3.5H)	<=19.5
Posición	1.20 m

Superficies principales	Em	Uo
M 1.5 (Techo)	588 lx	0.94
M 1.1 (Pared)	732 lx	0.84
M 1.2 (Pared)	634 lx	0.89
M 1.3 (Pared)	733 lx	0.84
M 1.4 (Pared)	634 lx	0.89

Tipo	**Cant.**	**Producto**	
		Siteco	
1	2	Nº de artículo	: 5LS22872CF5A04
		Nombre de la lum.	: FR-Leuchte - Ex-Ausführung
		Equipamiento	: 2 x T26 36W/840 (OSRAM) 36 W / 3200 lm

La Norma COVENIN 2249-1993 recomienda que para el tipo de actividades que se van a realizar en las cabinas de pintura, se requiere un nivel de iluminación de 750lux y mediante la simulación se determinó que con la instalación de dos (2) luminarias auto extinguibles tipo 2xT8 de 35-40W ubicadas a una altura de 2,4m, se obtiene una iluminancia promedio de 834lux.

Se recomienda realizarle mantenimiento y limpieza regularmente a las luminarias y a la estructura de las cabinas para mantener el nivel de iluminación adecuado dentro de las mismas, ya que las operaciones que se realizarán en este espacio requieren de una buena iluminación para lograr un trabajo de calidad.

Para que estas cabinas funcionen adecuadamente se sugiere adquirir un extractor axial capaz de extraer aire con un caudal de 40,19 ft^3/s y que tenga una presión estática de 0,94 inH_2O, el cual cumple con las Normas COVENIN 2250 y 2253.

A continuación se muestran los cálculos realizados para determinar las características del extractor:

Los productos que se aplican en los procesos de acabados y pintura (sellador, tinta y laca) se mezclan con un disolvente para darle el espesor y el brillo que se desea. El diluyente que se utiliza en FERPA es el *Thinner*, el cual está compuesto por diferentes sustancias químicas entre las cuales se encuentran en mayor concentración el Metanol y el Tolueno, donde este último es el contaminante más agresivo y tóxico de la mezcla y representa un 50% de la misma en el escenario más desfavorable. El tolueno no es una sustancia cancerígena pero la exposición al mismo presenta un riesgo potencial a salud, por lo que debe evitarse estar en contacto con el mismo y se debe manejar con cuidado.

La Norma COVENIN 2253 expresa que la concentración permisible del tolueno en un ambiente de trabajo es de 50ppm, y la Norma COVENIN 2250 indica que cuando la CAP (Concentración Ambiental Permisible) de un gas o vapor presente en un lugar de trabajo es igual o menor a 50ppm, se debe contemplar el criterio de **ventilación para dilución de contaminantes** para calcular el caudal de aire a extraer del ambiente de trabajo, para lo cual se utiliza la siguiente expresión:

$Q = \frac{k \times m_q}{PM \times CAP}$; donde:

Q= caudal de aire a extraer (m^3/s)

k= $25x10^6$ m^3.g.ppm/gmol.kg

m_q= caudal másico del contaminante (kg/s)

PM= peso molecular del contaminante generado (g/gmol)

CAP= de acuerdo a la Norma COVENIN 2253 (ppm)

Tomando en cuentas las indicaciones expresadas en estas normas se calculó el caudal de aire a extraer. Se conoce que el peso molecular del tolueno es de 92,1381 g/gmol y el caudal másico del contaminante es igual a 0,00020976 kg/s, donde este último se determinó de forma experimental pensando la cantidad de mezcla capaz de cargar una pistola de pintura y midiendo el tiempo de liberación de todo su contenido. Al aplicar la ecuación con los datos presentados anteriormente se obtiene un caudal de 1,14 m^3/s, lo que equivale a una capacidad del extractor de 40,19 ft^3/s.

La Norma COVENIN 2250 también expresa que las velocidades mínimas y máximas de arrastre de los fluidos dentro de una cabina de pintura deben ser de por lo menos 1,0 y 2,5 m/s, respectivamente. Para demostrar que el extractor propuesto es capaz de generar velocidades iguales o superiores a las requeridas en la norma venezolana, se realizó un estudio de simulación de fluidos en el que se determinaron las velocidades que alcanza el aire dentro de la cabina de pintura y su trayectoria, utilizando el programa **SolidWorks** con la herramienta **Flowsimulation**.

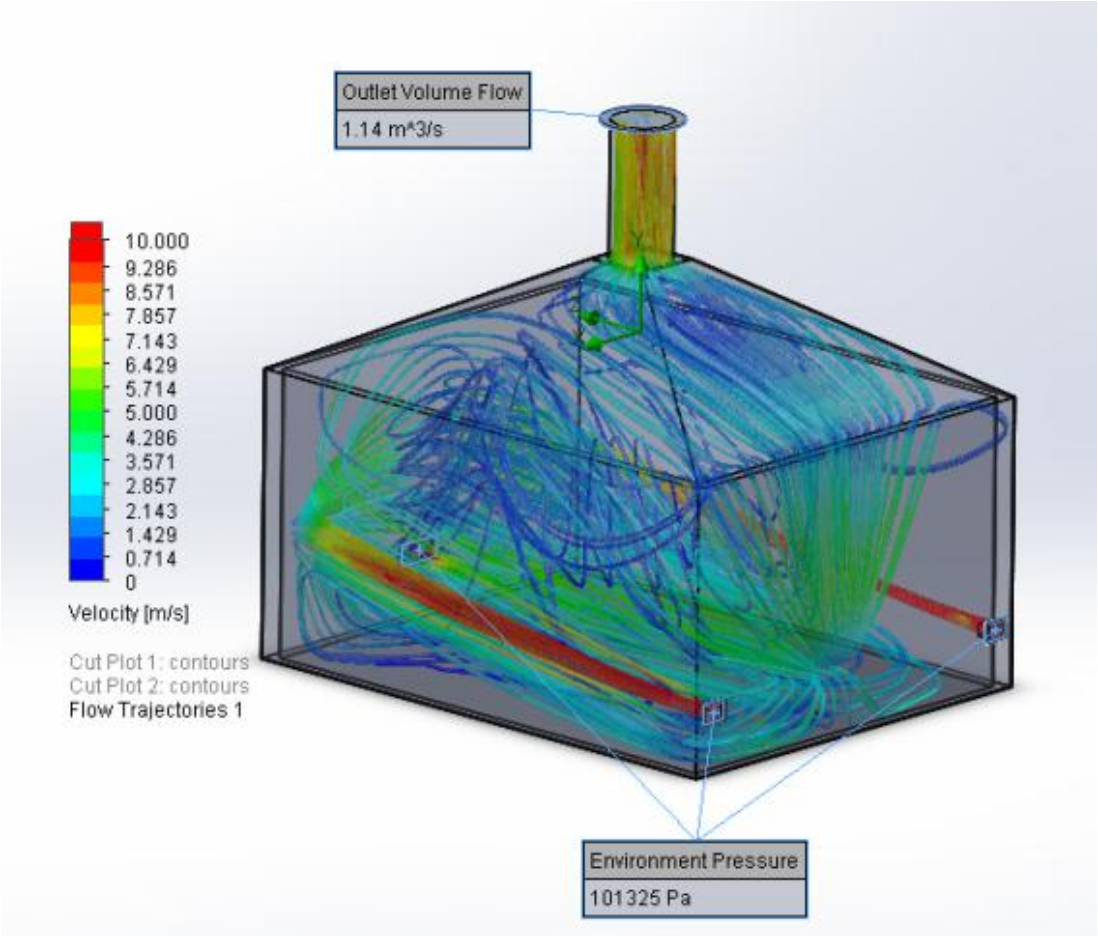
Los parámetros de entrada para el estudio de simulación realizado fueron los siguientes:

- **Tipo de análisis**: Interno
- **Fluidos a estudiar**: Aire y Metanol (para simular la entrada del Thinner, suponiendo una relación entre ambos fluidos de 50-50)
- **Tipo de fluido**: Laminar y turbulento.
- **Condiciones Termodinámicas**: Paredes adiabáticas.
- **Rugosidad de las superficies**: 0,15 micrómetros (rugosidad de lámina de acero galvanizado).
- **Condiciones Iniciales**:

- *Presión*: 101.325 Pa.
- *Temperatura*: 293,2K.
- *Velocidad dirección X, Y, Z*: 0 m/s.
- *Intensidad de Turbulencia*: 2%
- *Longitud de Turbulencia*: 0,032 m.

- El sistema contiene tres entradas de fluido abiertas a la presión del ambiente.
- El fluido sale al ambiente con un caudal (Q) de 40,19 ft^3/min.

A continuación se presentan los resultados obtenidos en la simulación de las cabinas de pintura:



Mapa de colores de velocidades, para la simulación del fluido en la cabina propuesta.
Fuente: elaboración propia.

En la figura anterior se pueden apreciar las variaciones de velocidad del fluido dentro de la cabina de pintura mediante el mapa de colores. El estudio revela que la velocidad mínima que presenta el fluido dentro de la cabina es de 1,4m/s y alcanza una

velocidad máxima de 2,8m/s, lo que demuestra que el extractor propuesto supera la velocidad establecida (requerida) en la Norma COVENIN 2250. En esta imagen también se observa que la trayectoria del fluido comienza desde la parte inferior de la cabina y luego se desplaza hacia la salida que se ubica en el tope de la misma, por lo que el estudio realizado demuestra que el contaminante que se desea extraer no se quedará dentro de la cabina.

Durante este estudio también se determinó la temperatura promedio del fluido dentro de la cabina de pintura y los resultados indican que esta prácticamente no varía.

La presión dinámica del extractor se calculó mediante el *Método de la Presión Dinámica* (al igual que con el extractor propuesto para el Sistema de Recolección Central de Virutas Medianas y Gruesas). En la siguiente tabla se presenta (en resumen) los cálculos realizados, donde los valores de "*n*" y el valor de la pérdida de presión dinámica total para los tramos rectos se tomaron del *Manual Práctico de Ventilación, Salvador Escoda*:

V_{prom} = 10,0 m/s	**PD = 6,1 mmH_2O = 0,24 inH_2O**	
Parte del Sistema	**Coeficiente de Pérdida de Carga (n)**	**Pérdida de Presión Dinámica [inH_2O]**
Filtro sucio + rejilla	2,8	0,67
Chimenea	1,1	0,26
Tramos Rectos	-	0,01
Total de Pérdidas del Sistema = Presión Estática del Extractor (Ps)		**0,94**

Estos resultados demuestran que el extractor a utilizar en la cabina de pintura debe contar con una presión estática (Ps) mayor o igual a 0,94 inH_2O para contrarrestar las pérdidas en el sistema y poder mantener la velocidad del fluido deseada dentro de la misma.

A continuación se presenta el presupuesto detallado para la elaboración de cada cabina de pintura, especificando la descripción de los materiales, componentes y mano de obra, así como las cantidades de cada uno, costos unitarios y el proveedor.

PRESUPUESTO PARA LA ELABORACION DE CABINA DE PINTURA					
N	**DESCRIPCION**	**CANT.**	**COSTO UNITARIO (Bs)**	**COSTO TOTAL (Bs)**	**PROVEEDOR**
1	Tuberías sección cuadrada o rectangular para estructura. 3”x1.5”x6m.	9	950,00	8.550,00	TABOADA HERMANOS, S.A. Rif:J-00050805-4. Av. San Martin, Esq. de Palo Grande, Nro.322.
2	Láminas de acero galvanizado para paneles. 1.22m x 2.44m, calibre 22.	18	1.780,00	32.040,00	TABOADA HERMANOS, S.A. Rif:J-00050805-4. Av. San Martin, Esq. de Palo Grande, Nro.322.
3	Ángulo de acero para bordes de puerta 1”x1” de 6m.	2	220,07	440,14	TABOADA HERMANOS, S.A. Rif:J-00050805-4. Av. San Martin, Esq. de Palo Grande, Nro.322.
4	Pintura de aceite. GL.	1	550,00	550,00	DISTRIBUIDORA SAN VICENTE, C.A. Rif:J-00069021-9. Av. San Martin, Esquina de Albañales,Edif. Vicente, local 1, Caracas.
5	Diluyente. GL.	1	360,00	360,00	DISTRIBUIDORA SAN VICENTE, C.A. Rif:J-00069021-9. Av. San Martin, Esquina de Albañales,Edif. Vicente, local 1, Caracas.
6	Remaches ¼”	5	240,00	1.200,00	DISTRIBUIDORA SAN VICENTE, C.A. Rif:J-00069021-9. Av. San Martin, Esquina de Albañales,Edif. Vicente, local 1, Caracas.
7	Electrodos. Kg.	1	150,00	150,00	DISTRIBUIDORA SAN VICENTE, C.A. Rif:J-00069021-9. Av. San Martin, Esquina de Albañales,Edif. Vicente, local 1, Caracas.
8	Luminaria fluorescente hermética 2x32W.	2	2.752,00	5.504,00	MATERIALES ELECTRICOS SVAT, C.A. Rif:J-00175151-3. Zona Industrial, La Urbina, calle 5 con calle 9.
9	Cable.THW 12	30	25,20	756,00	PARTES ELECTRICAS DEL CENTRO, C.A. Rif:J-31692561-7. Av. Universidad, Perico a corazón de Jesús, Casa Nro.71-73
10	Bisagras de acero.	4	20,00	80,00	DISTRIBUIDORA SAN VICENTE, C.A. Rif:J-00069021-9. Av. San Martin, Esquina de Albañales,Edif. Vicente, local 1, Caracas.
11	Extractor. Caudal=40,22 ft3/sG o 2413,17 ft3/minPs= 0,52inH2O.	1	48.000,00	48.000,00	M&M VENTILADORES INDUSTRIALES, Rif:J-29694609-4. Calle La Vega, Edificio La Redoma, Piso PB, Of.1, Urb. Petare.
12	Ducto de salida-chimenea. Redondo. Diámetro 18in. Kg	15	500,00	7.500,00	METALDUCTOS, C.A. Rif:J-00066972-1 Avenida Madrid, Esquina Calle Bilbao, California Norte, California Norte, Caracas, Distrito Capital, Venezuela.
13	Filtros.	1	300,00	300,00	FILTROS CARACAS, C.A. Rif:J-00098378-0. Av. Francisco de Miranda, Edif.407, Los Cortijo.
14	Rejillas de entrada.	3	300,00	900,00	METALDUCTOS, C.A. Rif:J-

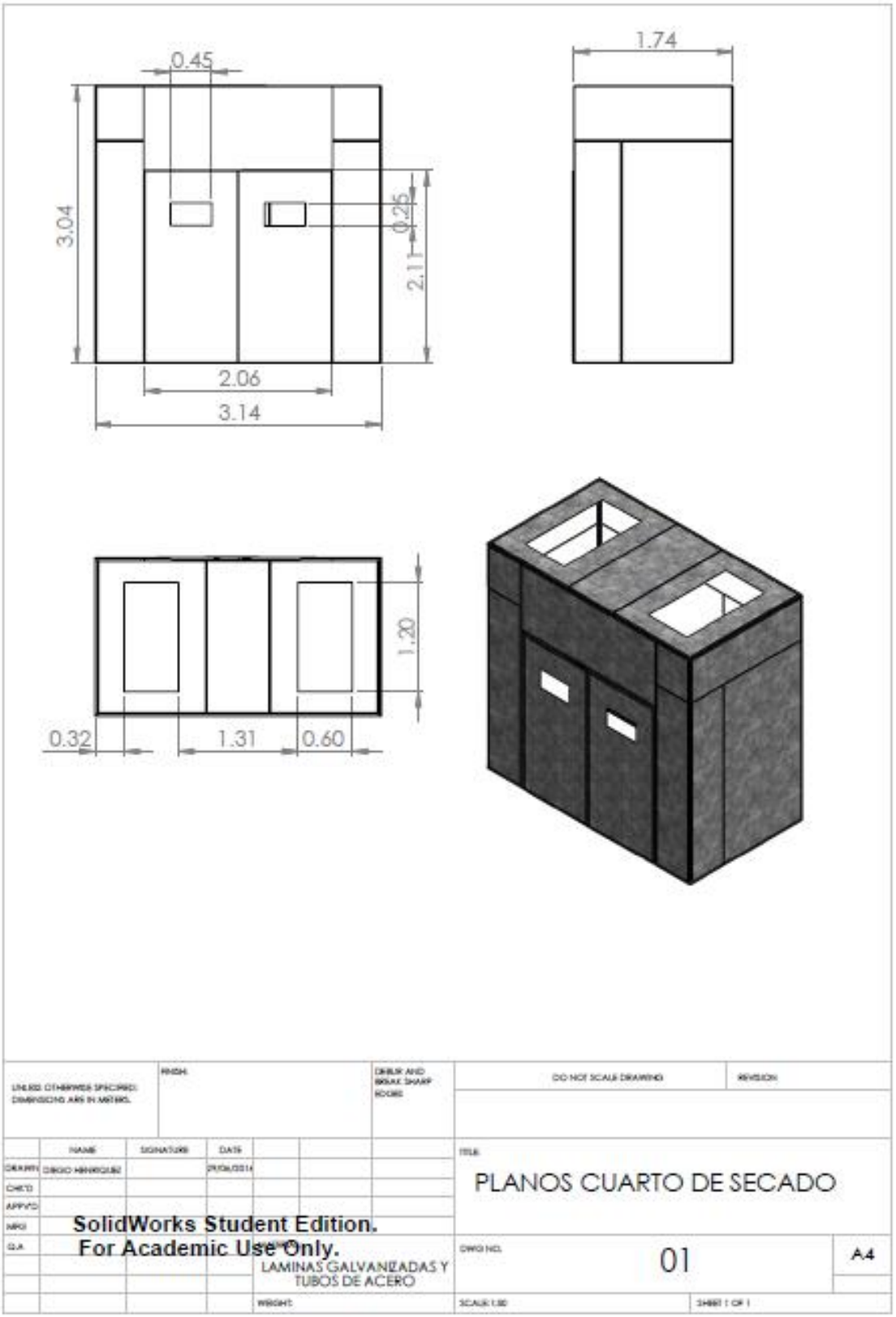
					00066972-1 Avenida Madrid, Esquina Calle Bilbao, California Norte, California Norte, Caracas, Distrito Capital, Venezuela.
15	Cristales para puertas. 3 mm. Crudo	2	60,00	120,00	CRISTALERIA LA CAPITAL 1, C.A. Rif:J-00274390-5. Vía El Junquito, Km.1, Nro.04, Zona Industrial La Yaguara.
10	Cable.THW 10	40	31,50	1.260,00	PARTES ELECTRICAS DEL CENTRO, C.A. Rif:J-31692561-7. Av. Universidad, Perico a corazón de Jesús, Casa Nro.71-73
11	Enchufe 220V. 20A	1	187,00	187,00	PARTES ELECTRICAS DEL CENTRO, C.A. Rif:J-31692561-7. Av. Universidad, Perico a corazón de Jesús, Casa Nro.71-73
12	Tubería eléctrica 1/2"	5	180,00	900,00	PARTES ELECTRICAS DEL CENTRO, C.A. Rif:J-31692561-7. Av. Universidad, Perico a corazón de Jesús, Casa Nro.71-73
13	Cajetín + conectores 1/2"	1	155,00	155,00	PARTES ELECTRICAS DEL CENTRO, C.A. Rif:J-31692561-7. Av. Universidad, Perico a corazón de Jesús, Casa Nro.71-73
16	Mano de obra. Personal de la fábrica. Tiempo horas: 8 hrs. Cantidad personal:	4	500,00	2.000,00	PERSONAL DE FERPA
17	Mano de obra. Instalación de punto eléctrico 220V.	1	2.000,00	2.000,00	ELECTRICISTA DE FERPA FREDDY COLLAZO
SUBTOTAL				**112.952,14**	
TOTAL		**2**	**112.952,14**	**225.904,28**	

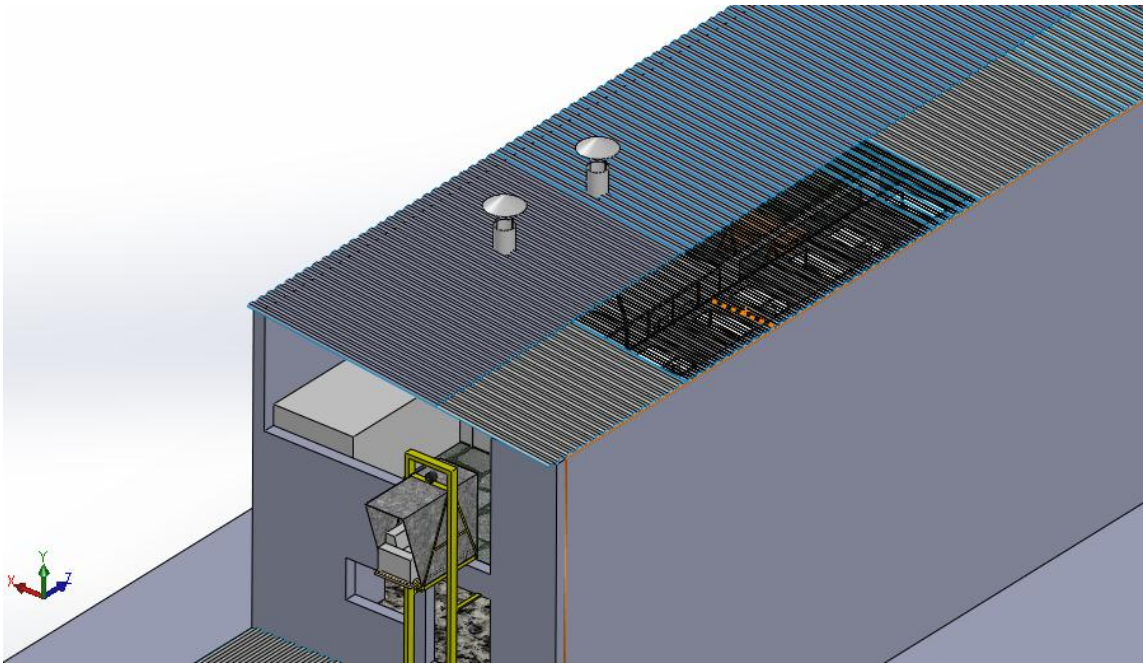
ANEXO N° 45 - Construcción e Instalación de Cuartos de Secado

Para el diseño de los cuartos de secado se partió de la premisa de la ubicación que tendrán los mismos, la cual se presenta en la propuesta de redistribución de las instalaciones de la empresa. Para este diseño también se contempló que la capacidad de almacenaje de estos cuartos debía ser de cinco (5) productos promedios.

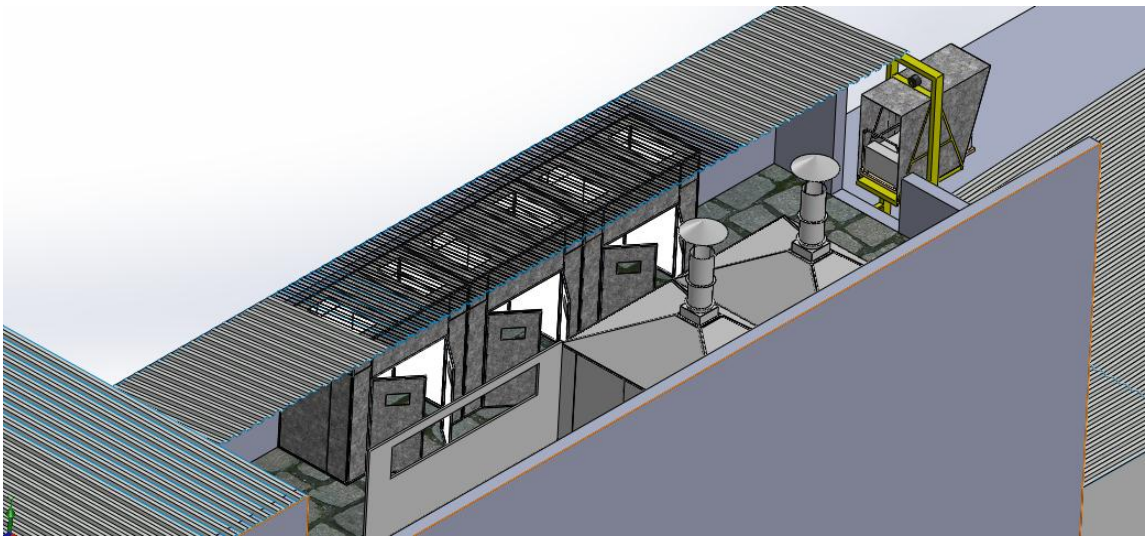
En base a estas restricciones se definieron las dimensiones para los cuartos de secado, resultando en una estructura de geometría rectangular de 3,14 metros de largo, 1,74 metros de ancho y con una altura de 3,04 metros. Los cuartos de secado propuestos contarán con una puerta que permitirá un acceso fácil para almacenar temporalmente hasta cinco (5) productos promedio durante su secado, ya que gracias al nuevo diseño y a la utilización de los equipos de manejo de materiales propuestos no se requerirá mantener un pasillo dentro de dichos cuartos para movilizar los productos.

A continuación se presenta el diseño sugerido para los cuartos de secado propuestos:

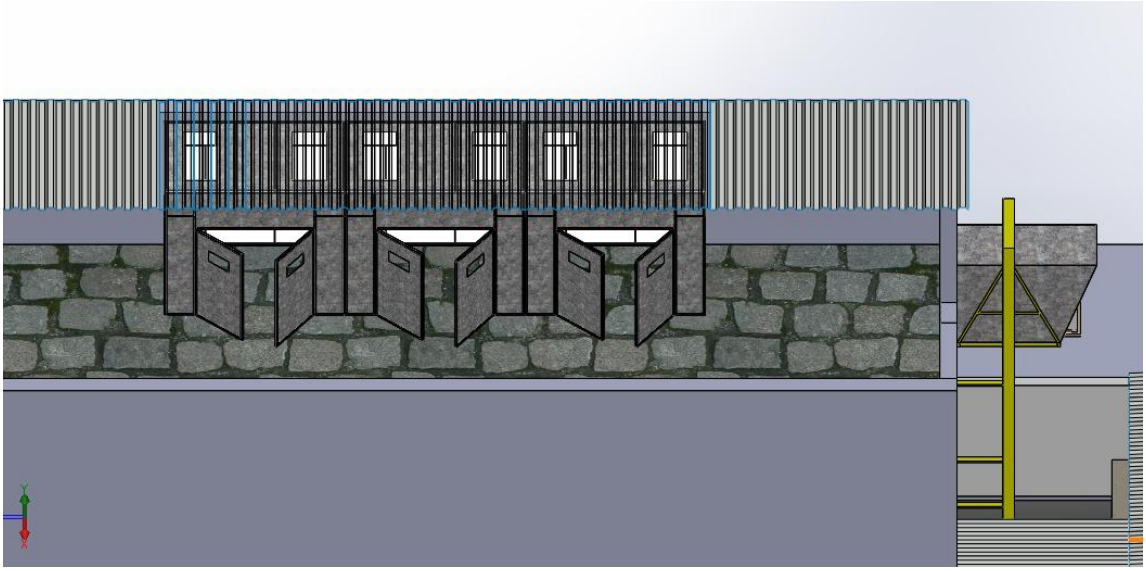

0.45
1.74
3.04
0.25
2.11
2.06
3.14
1.20
0.32
1.31
0.60
PLANOS CUARTO DE SECADO
01
A4
LAMINAS GALVANIZADAS Y TUBOS DE ACERO
SolidWorks Student Edition.
For Academic Use Only.



Acercamiento de las instalaciones de Piso 2.
Fuente: Elaboración Propia



Acercamiento de los cuartos de secado con sistema de tragaluces en las instalaciones de Piso 2.
Fuente: Elaboración Propia

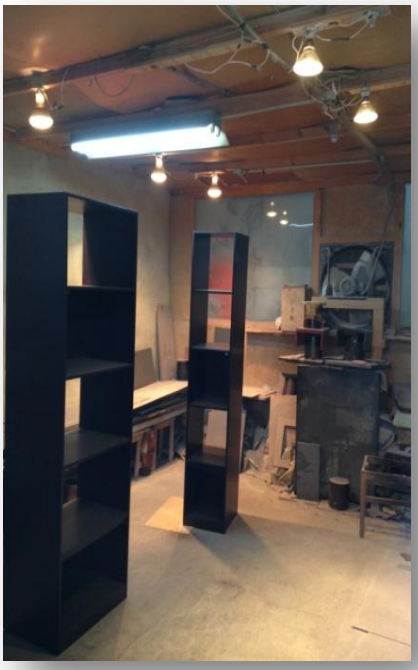


Acercamiento de los cuartos de secado con sistema de tragaluces.
Fuente: Elaboración Propia

Además, cada cuarto de secado tendrá instalado en el techo cuatro (4) bombillos incandescentes de 250W como fuente de calor para el secado de los productos y también se le incorporará en su parte superior dos (2) láminas traslúcidas que permitirán la entrada de luz solar como apoyo para la aceleración del proceso de secado.

Con las especificaciones de los cuartos de secado propuestos se espera obtener una mejora en los tiempos de secado de los productos, ya que el rendimiento de la energía (irradiancia) en los mismos es mayor a comparación del cuarto de secado actual. A continuación se muestra un estudio comparativo entre las fuentes de generación de calor del cuarto de secado actual y del diseño propuesto:

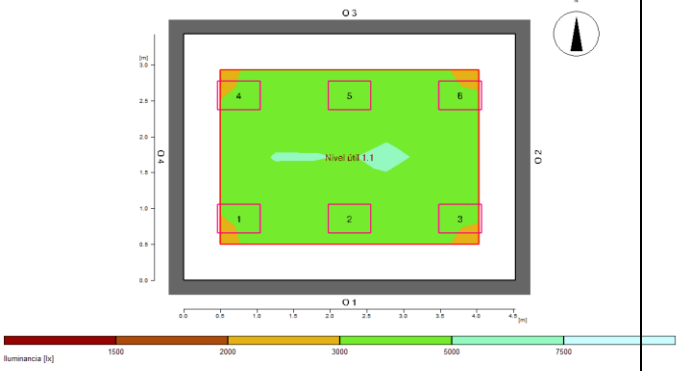
✓ Cuarto de Secado Actual



CARÁCTERÍSTICAS

Área: 15,53m^2
Capacidad de Almacenamiento: 13 productos promedio
Fuente de Calor: radiación de bombillos incandescentes
Cantidad de Bombillos: 6 unidades (250W c/u)

DIAGRAMA DE COLORES DE LOS NIVELES DE ILUMINACION:



INFORME DE LA SIMULACIÓN:

General

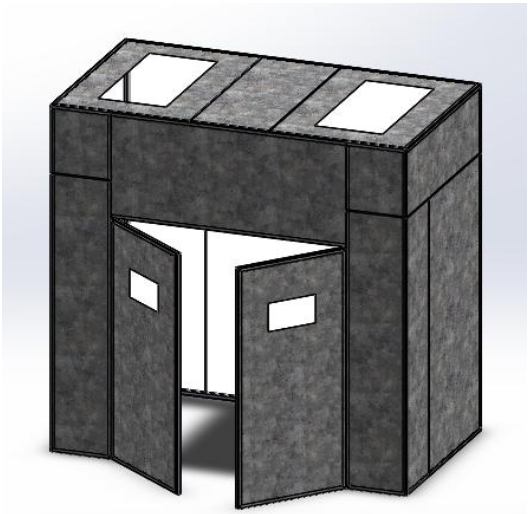
Algorítmia de cálculo utilizada	Porción indirecta media
Altura del nivel de luminarias	2.54 m
Factor de mantenimiento	0.80
Flujo luminoso total de todas las lámparas	166200 lm
Rendimiento global	1666.8 W
Rendim. total por superficie (15.54 m²)	107.27 W/m² (2.71 W/m²/100lx)

Área de evaluación 1	**Nivel útil 1.1** horizontal
Em	3960 lx
Emin	3010 lx
Emin/Em (Uo)	0.76
Emin/Emax (Ud)	0.56
UGR (2.8H 3.7H)	<=28.4
Posición	0.75 m

Superficies principales	Em	Uo
M 1.5 (Techo)	275 lx	0.86
M 1.1 (Pared)	1640 lx	0.29
M 1.2 (Pared)	1870 lx	0.61
M 1.3 (Pared)	1640 lx	0.29
M 1.4 (Pared)	1780 lx	0.27

Tipo	**Cant.**	**Producto**
		Tulux
4	6	Nº de artículo : 12531B-ST250-V
		Nombre de la lum. :
		Equipamiento : 1 x MT 250W / 27700 lm

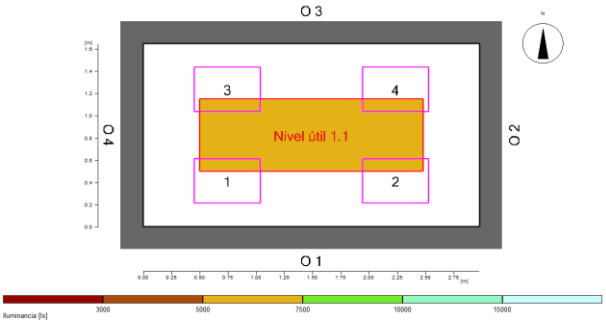
✓ Cuarto de Secado Propuesto



CARÁCTERÍSTICAS

Área: 4,92m^2
Capacidad de Almacenamiento: 5 productos promedio
Fuente de Calor: radiación de bombillos incandescentes
Cantidad de Bombillos: 4 unidades (250W c/u)

DIAGRAMA DE COLORES DE LOS NIVELES DE ILUMINACION:



INFORME DE LA SIMULACIÓN:

General

Algorítmia de cálculo utilizada	Porción indirecta media
Altura del nivel de luminarias	3.00 m
Factor de mantenimiento	0.67
Flujo luminoso total de todas las lámparas	110800 lm
Rendimiento global	1111.2 W
Rendim. total por superficie (4.92 m²)	225.99 W/m² (3.43 W/m²/100lx)

Área de evaluación 1	**Nivel útil 1.1** horizontal
Em	6600 lx
Emin	5930 lx
Em	6600 lx
Emin	5930 lx
UGR (2.0H 2.0H)	<=25.8
Posición	0.75 m

Superficies principales	Em	Uo
M 1.5 (Techo)	3910 lx	0.90
M 1.1 (Pared)	5630 lx	0.74
M 1.2 (Pared)	5510 lx	0.78
M 1.3 (Pared)	5630 lx	0.74
M 1.4 (Pared)	5670 lx	0.79

Tipo	**Cant.**	**Producto**	
		Tulux	
2	4	Nº de artículo	: 12531B-ST250-V
		Nombre de la lum.	:
		Equipamiento	: 1 x MT 250W / 27700 lm

La irradiancia en los cuartos de secado propuestos es 2,1 veces mayor a la obtenida en el cuarto de secado actual. Sin embargo, a pesar de las mejoras en el rendimiento de la energía dentro de los cuartos de secado, no se puede estimar el porcentaje de mejora que se obtendría en los tiempos de secado de los productos con la implementación de esta propuesta, ya que el tiempo de secado de los productos no mantiene una relación lineal con la irradiancia, por lo que para el modelo de simulación propuesto se mantuvieron los tiempos utilizados para la simulación del modelo de la situación actual.

En la siguiente tabla se presenta en detalle el presupuesto para la elaboración de los cuartos de secado propuestos, los cuales incluyen materiales, insumos y mano de obra requerida:

PRESUPUESTO PARA LA ELABORACION DE CUARTOS DE SECADO					
N	**DESCRIPCION**	**CANT.**	**COSTO UNITARIO (Bs)**	**COSTO TOTAL (Bs)**	**PROVEEDOR**
1	Tuberías sección cuadrada o rectangular para estructura. 3”x1.5”x6m.	11	950,00	10.450,00	TABOADA HERMANOS, S.A. Rif:J-00050805-4. Av. San Martin, Esq. de Palo Grande, Nro.322.
2	Láminas de acero galvanizado para paneles. 1.22m x 2.44m, calibre 22.	12	1.780,00	21.360,00	TABOADA HERMANOS, S.A. Rif:J-00050805-4. Av. San Martin, Esq. de Palo Grande, Nro.322.
3	Pintura de aceite. GL.	1	550,00	550,00	DISTRIBUIDORA SAN VICENTE, C.A. Rif:J-00069021-9. Av. San Martin, Esquina de Albañales, Edif. Vicente, local 1, Caracas.
4	Diluyente. GL.	1	360,00	360,00	DISTRIBUIDORA SAN VICENTE, C.A. Rif:J-00069021-9. Av. San Martin, Esquina de Albañales, Edif. Vicente, local 1, Caracas.
5	Remaches ¼”	5	240,00	1.200,00	DISTRIBUIDORA SAN VICENTE, C.A. Rif:J-00069021-9. Av. San Martin, Esquina de Albañales, Edif. Vicente, local 1, Caracas.
6	Electrodos. Kg.	1	250,00	250,00	DISTRIBUIDORA SAN VICENTE, C.A. Rif:J-00069021-9. Av. San Martin, Esquina de Albañales, Edif. Vicente, local 1, Caracas.
7	Socates	4	25,91	103,64	PARTES ELECTRICAS DEL CENTRO, C.A. Rif:J-31692561-7. Av. Universidad, Perico a Corazón de Jesús, Casa Nro.71-73
8	Bombillos Supreme.250W.120V. HeatLamp, infrarojo.	4	116,20	464,80	MATERIALES ELECTRICOS SVAT, C.A. Rif:J-00175151-3. Zona Industrial, La Urbina, calle 5 con calle 9.

9	Cable.THW 12	30	25,20	756,00	PARTES ELECTRICAS DEL CENTRO, C.A. Rif:J-31692561-7. Av. Universidad, Perico a Corazón de Jesús, Casa Nro.71-73
10	Bisagras de acero.	4	20,00	80,00	DISTRIBUIDORA SAN VICENTE, C.A. Rif:J-00069021-9. Av. San Martin, Esquina de Albañales, Edif. Vicente, local 1, Caracas.
11	Cristales para puertas. 3 mm. Crudo	2	60,00	120,00	CRISTALERIA LA CAPITAL 1, C.A. Rif:J-00274390-5. Vía El Junquito, Km.1, Nro.04, Zona Industrial La Yaguara.
12	Cristales para techo. 3mm. Crudo	2	120,00	240,00	CRISTALERIA LA CAPITAL 1, C.A. Rif:J-00274390-5. Vía El Junquito, Km.1, Nro.04, Zona Industrial La Yaguara.
13	Mano de obra para construcción del cuarto. Personal de la fábrica. Tiempo horas: 8 hrs. Cantidad personal:	4	500,00	2.000,00	PERSONAL DE FERPA
14	Mano de obra. Instalación de punto eléctrico 220V.	1	500,00	500,00	ELECTRICISTA DE FERPA FREDDY COLLAZO
SUBTOTAL				**38.434,44**	
TOTAL		**3**	**38434,44**	**115.303,32**	

ANEXO N° 46 - Definición y Cálculo de un Producto Promedio

En FERPA se fabrican varios tipos de muebles con formas, estilos y tamaños diferentes, lo que dificulta el cálculo para determinar cuántos productos se pueden almacenar en una zona o espacio determinado.

Durante el desarrollo de este estudio surgió la necesidad de estimar la cantidad de productos que se pueden manejar dentro del cuarto de secado que dispone la empresa. Para dar solución a este problema se decidió definir un "*Producto Promedio*", el cual comprende a un mueble imaginario representativo de todos los productos que fabrica FERPA y cuyas dimensiones vienen dadas por el promedio ponderado de las medidas (largo y ancho) de cada producto. Es importante resaltar que sólo se tomaron como referencia los once (11) productos que ocupan la categoría "A" en la clasificación ABC y que pasan por los procesos de acabado y pintura (que son los procesos donde se requiere del espacio de secado) para definir las dimensiones del *producto promedio*.

En las siguientes tablas se muestra la determinación de las dimensiones del producto promedio. La ponderación según el tipo de producto se estableció en función del promedio móvil ponderado realizado durante el análisis de las ventas históricas de la empresa para cada uno de ellos (ver Anexo N° 26):

Tabla 1. Determinación del Largo del Producto Promedio

PRODUCTO	PONDERACIÓN	LARGO (m)	PROMEDIO PONDERADO
MESA DE NOCHE	24,55%	0,50	0,12
PEINADORA CON ESPEJO	11,14%	1,20	0,13
CAMA DISCOVERY	11,33%	1,90	0,22
MESA DIAMANTE II 6 PUESTOS	3,21%	1,62	0,05
SILLA DIAMANTE	22,63%	0,45	0,10
C.E.MÓDULO 1	4,64%	0,35	0,02
C.E.MÓDULO 3	4,56%	0,60	0,03
C.E.MÓDULO 2	4,61%	1,10	0,05
VITRINA D. MÓDULO 1	4,28%	0,43	0,02
VITRINA D. MÓDULO 2	4,48%	1,38	0,06
VITRINA D. MÓDULO 3	4,58%	0,58	0,03
TOTAL	100,00%	LARGO PROMEDIO	0,83

Tabla 2. Determinación del Ancho del Producto Promedio

PRODUCTO	PONDERACIÓN	ANCHO (m)	PROMEDIO PONDERADO
MESA DE NOCHE	24,55%	0,40	0,10
PEINADORA CON ESPEJO	11,14%	0,40	0,04
CAMA DISCOVERY	11,33%	0,50	0,06
MESA DIAMANTE II 6 PUESTOS	3,21%	0,90	0,03
SILLA DIAMANTE	22,63%	0,40	0,09
C.E.MÓDULO 1	4,64%	0,40	0,02
C.E.MÓDULO 3	4,56%	0,40	0,02
C.E.MÓDULO 2	4,61%	0,40	0,02
VITRINA D. MÓDULO 1	4,28%	0,40	0,02
VITRINA D. MÓDULO 2	4,48%	0,40	0,02
VITRINA D. MÓDULO 3	4,58%	0,40	0,02
TOTAL	100,00%	**ANCHO PROMEDIO**	0,43

En base a lo anteriormente expuesto, las medidas para el producto promedio son 0,83 metros de largo por 0,43 metros de ancho, ocupando un área de 0,36m^2.

ANEXO N° 47 - Estudio de Simulación

- **Descripción Funcional del Modelo de Simulación**

El modelo de simulación se realizó para conocer los efectos de las propuestas desarrolladas para el Piso 2. Para esto se diseñarán dos modelos, uno que represente la situación actual de la empresa y uno que represente como se llevarían a cabo los procesos en la empresa después de implementadas las propuestas. Esto con la finalidad de analizar que mejoras traen dichas propuestas, en cuanto al número de unidades (muebles) producidas en un periodo de tiempo.

Las propuestas que se analizarán son: la construcción e instalación de cabinas de pintura, construcción e instalación de cuartos de secado, la utilización de los equipos de manejo de materiales para la movilización de los productos en dicho nivel y las modificaciones propuestas para el sistema de iluminación de las instalaciones.

En necesario hacer un modelo de simulación tanto para la situación actual como para la propuesta porque el sistema estudiado no es lineal.

- **Objetivo de la Simulación**

El objetivo primordial de la simulación es determinar qué cantidad de cuartos de secado se deben fabricar. Esta decisión se toma al evaluar distintos escenarios, en los cuales se mantendrán constantes las capacidades de todos los recursos exceptuando "Cuarto de Secado Área Acabados" y "Cuarto de Secado Área Pintura", es decir, variaran la cantidad de Cuartos de Secado y cuántos de ellos se dispondrán para el proceso de acabados y cuantos se dispondrán para el proceso de pintura. Estos se compararán entre ellos y con los resultados de las salidas del sistema del modelo de la situación actual, pudiendo así identificar el escenario más idóneo.

- **Conceptualización de los Modelos de Simulación**

Los modelos de simulación realizados cuentan con las siguientes características:

<u>Entidades</u>

Las entidades que se manejan en el sistema representan los muebles que comercializa la empresa. A estas entidades se les asigna un atributo mediante el módulo ASSIGN para determinar el tipo de producto, el cual viene dado en función de la

probabilidad de venta de cada uno determinada mediante el promedio móvil ponderado calculado en el capítulo VI. Los tipos de productos que se estudiaron en los modelos de simulación son los pertenecientes a la categoría A en la clasificación ABC y que pasan por las estaciones de acabados y pintura.

La siguiente tabla muestra la distribución de probabilidades para determinar el tipo de producto:

NUMERO DE ITEM	PRODUCTOS	PORCENTAJE DE DEMANDA
1	MESA DE NOCHE DISCOVERY	24.55%
2	PEINADORA DISCOVERY	11.14%
3	CAMA DISCOVERY	11.33%
4	MESA DIAMANTE II. 6 PUESTOS	3.21%
5	SILLA DIAMANTE	22.63%
6	CENTRO DE ENTRETENIMIENTO MÓDULO 1	4.64%
7	CENTRO DE ENTRETENIMIENTO MÓDULO 3	4.56%
8	CENTRO DE ENTRETENIMIENTO MÓDULO 2	4.61%
9	VITRINA DIAMANTE MÓDULO 1	4.28%
10	VITRINA DIAMANTE MÓDULO 2	4.48%
11	VITRINA DIAMANTE MÓDULO 3	4.58%
		100.00%

Recursos

A continuación se da una breve descripción de los recursos que utiliza cada modelo de simulación:

- **Situación Actual**

Para este modelo se definieron los siguientes recursos:

- Personal Acabados [capacidad=2]: representa a los empleados que realizan los procesos de acabados.
- Personal Pintura [capacidad=1]: representa al empleado que realiza los procesos de pintura.
- Cuarto de Secado Área Pintura [capacidad=10]: representa la capacidad del espacio disponible dentro del cuarto de secado existente, el cual se utiliza exclusivamente para el secado de la laca.
- Área Acabados [capacidad=15]: representa la capacidad del espacio disponible para realizar las labores de acabados.
- Área Pintura [capacidad=2]: representa la capacidad del espacio disponible para realizar las labores de pintura. Actualmente este espacio

se utiliza para aplicación y secado de sellador, aplicación y secado de tinta y aplicación de laca.

Las capacidades de los espacios disponibles se determinaron mediante las dimensiones de las áreas de trabajo y las medidas del producto promedio. En la siguiente figura se representan dichas áreas en su máxima capacidad.

Capacidad de las Áreas de Trabajo en Piso 2 de la Situación Actual
Fuente: Elaboración Propia

- **Propuesta**

Para este modelo se definieron los siguientes recursos:

- Personal Acabados [capacidad=2]: representa a los empleados que realizan los procesos de acabados.
- Personal Pintura [capacidad=1]: representa al empleado que realiza los procesos de pintura.
- Cuarto de Secado Área Pintura [capacidad=5]: representa la capacidad del espacio disponible dentro del cuarto de secado propuesto. Este cuarto se habilitará para el secado de tinta y el secado de laca en el proceso de pintura.
- Cuarto de Secado Área Acabados [capacidad=5]: representa la capacidad del espacio disponible dentro del cuarto de secado propuesto. Este cuarto se habilitará para el secado de sellador en el proceso de acabados.
- Área Acabados [capacidad=15]: representa la capacidad del espacio disponible para realizar las labores de acabados.

- Cabina Sellador Área Acabados [capacidad=1]: representa la capacidad del espacio disponible dentro de la cabina propuesta. Esta cabina se utilizará exclusivamente para la aplicación de sellador en el proceso de acabados.
- Cabina de Pintura [capacidad=1]: representa la capacidad del espacio disponible dentro de la cabina propuesta. Esta cabina se utilizará exclusivamente para la aplicación de sellador, tinta y laca en el proceso de pintura.

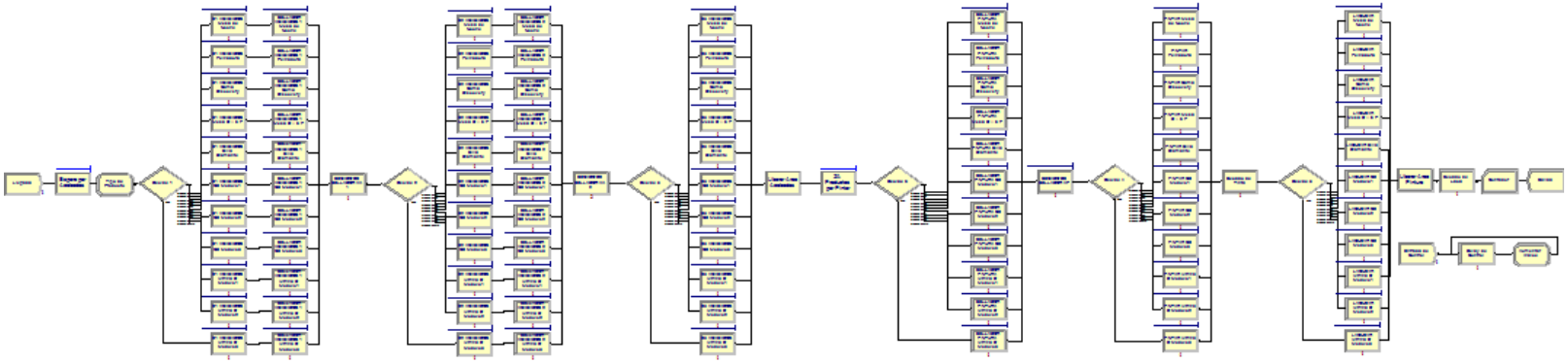
En la siguiente figura se representan las áreas de acabado y pintura en su máxima capacidad.

Capacidad de las Áreas de Trabajo en Piso 2 de la Situación Propuesta
Fuente: Elaboración Propia

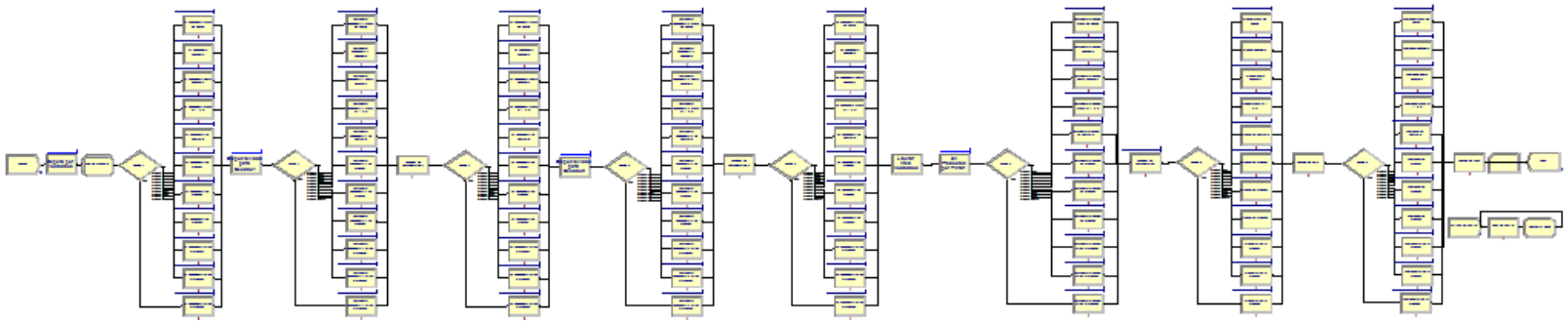
- **Lógica de la Simulación**

El modelo de simulación empieza con un módulo CREATE que represente la llegada de los productos del área de ensamble al Piso 2. Después pasa al área de acabados, representado por una serie de módulos PROCESS, donde los productos pasan por las tres (3) etapas de acabados, tal como se explicó en el capítulo V. Luego se pasa al proceso de pintura, que consiste en la aplicación de sellador, tinta y laca y sus respectivos secados, mencionado anteriormente en la descripción de los procesos. Finalmente las entidades salen del sistema mediante un módulo DISPOSE, que permite determinar la cantidad de muebles producidos en el tiempo establecido para la simulación.

- **Construcción del Modelo**



Modelo de la Situación Actual
Fuente: Elaboración Propia



Modelo Propuesto
Fuente: Elaboración Propia

- **Tiempos del Sistema**

Se definió una llegada según una distribución EXPONENCIAL(10) (en minutos) para asegurar que la entrada superara en gran medida la capacidad de respuesta del sistema, lo que obligará a mantener los recursos ocupados.

Los tiempos de las operaciones que realizan el personal de acabados y el personal de pintura siguen una distribución NORMAL(μ;σ), donde la media es igual al tiempo estándar y σ equivale a la desviación estándar calculada para cada operación en el estudio de tiempos presentado en el capítulo VI.

Para los tiempos de secado de sellador, de tinta y de laca se definió una distribución triangular mediante la consulta a expertos, donde los operadores del piso 2 nos indicaron los tiempos mínimos, máximos y promedios para el secado de estos productos, ya que la distribución de los tiempos de secado no se puede determinar de forma exacta debido a que estos dependen de las condiciones climáticas, las cuales son variables en el transcurso del tiempo (a lo largo del año). Es importante señalar que los tiempos de secado para sellador, tinta y laca que se presentan en el estudio de tiempos (ver capítulo VI) equivalen al tiempo promedio de la distribución triangular.

- **Período de Duración de la Simulación**

Se definió un período de estudio para la simulación equivalente a un año laboral para la empresa (46 semanas), donde el desempeño de las labores de los empleados se rige por el horario de trabajo establecido por la organización. Este período es el que mejor representa la producción de FERPA ya que, como se mencionó en el capítulo VI, las ventas de la empresa presentan cierta estacionalidad a lo largo del año.

Además, se incluyó un período de calentamiento igual a 35 días (5 semanas) para asegurar la estabilidad del sistema, ya que se recomienda que el período de calentamiento represente aproximadamente un 10% del tiempo total de la simulación con el fin de evitar el efecto de las condiciones iniciales del sistema (no estable) sobre los resultados.

- **Determinación del Número de Réplicas o Corridas de la Simulación**

Se realizaron inicialmente quince (15) replicaciones para las cuales se obtuvo un valor de h_0 (ancho del intervalo inicial) igual a 9,96, lo que representa un error de 1,31%

respecto a la media muestral. Como el error obtenido es menor a 5%, la cantidad de replicaciones realizadas son estadísticamente representativas y cumplen los niveles de confianza deseados.

- **Validación del Modelo de Simulación**

No se puede validar el modelo de simulación planteado ya que la empresa no cuenta con la información suficiente para determinar la rata de llegada de productos al Piso 2, por lo que no se puede analizar el efecto que tienen las propuestas sobre las estaciones de trabajo que preceden al proceso de acabados. Tampoco existen registros que permitan determinar las fechas de culminación de producción de los muebles, por lo que no se puede conocer exactamente la distribución de las salidas del sistema. Además, el ritmo de producción de FERPA no es constante ya que la planificación de la producción depende de factores externos a la empresa (clientes) lo que impide que la medición de una muestra piloto, tanto en la entrada para el modelo de simulación planteado como para su salida, en un período menor a un año sea representativa del nivel de producción de la empresa.

Sin embargo podemos afirmar que la simulación es representativa basándonos en dos aspectos. El primero es que mediante el análisis de las ventas se conoce la cantidad de productos que vende la empresa en promedio anualmente y los resultados de la simulación de la situación actual se asimilan a esta cifra.

Y el segundo es que la gerencia de FERPA por experiencia afirma que semanalmente se producen entre 12 y 17 muebles que no pertenecen a la categoría Sofás Electra, cifra que se asemeja a los resultados arrojados por la simulación y que se determinaron mediante un módulo RECORD que almacena la información de las salidas en un SET llamado “Cantidad Producida”.

- **Resultados de la Simulación**

A continuación se presenta una tabla resumen con los resultados obtenidos para ambos modelos de simulación planteados y los diversos escenarios estudiados, los cuales se obtuvieron luego de realizar quince (15) replicaciones o corridas de 357 días (siguiendo el horario de trabajo establecido por la empresa) con 35 días de periodo de calentamiento, para cada uno de ellos:

RESULTADOS DE LA SIMULACION (15 REPLICACIONES Y 35 DIAS DE PERIODO DE CALENTAMIENTO)					
MODELO	ESCENARIO		SALIDA DEL SISTEMA (No. Entidades)		MEJORA RESPECTO A SIT.ACTUAL. (%)
	No.	DESCRIPCION	PROMEDIO	HALF-WIDTH	
SITUACION ACTUAL		UNICO	763	4,98	
PROPUESTA	1	1 CUARTOS DE SECADO PARA ACABADOS 1 CUARTO DE SECADO PARA PINTURA	885	5,77	16,0%
	2	2 CUARTOS DE SECADO PARA ACABADOS 1 CUARTO DE SECADO PARA PINTURA	885	5,91	16,0%
	3	1 CUARTOS DE SECADO PARA ACABADOS 2 CUARTO DE SECADO PARA PINTURA	1.141	8,65	49,5%
	4	1 CUARTOS DE SECADO PARA ACABADOS 3 CUARTO DE SECADO PARA PINTURA	1.145	9,65	50,1%
	5	1 CUARTOS DE SECADO PARA ACABADOS 4 CUARTO DE SECADO PARA PINTURA	1.143	9,15	49,8%
	6	2 CUARTOS DE SECADO PARA ACABADOS 2 CUARTO DE SECADO PARA PINTURA	1.144	8,65	49,9%

En la tabla anterior se puede apreciar el porcentaje de mejora que se alcanza con cada escenario planteado en el modelo propuesto con respecto al modelo de la situación actual, donde los mismos se pueden agrupar en dos (2) grupos. El primer grupo está conformado por los escenarios 1 y 2, los cuales generan un 13,5% de mejora con respecto a la situación actual. El segundo grupo comprende los escenarios 3, 4, 5 y 6, ya que generan entre 45,0 y 45,5% de mejora en cuanto a cantidad de unidades producidas.

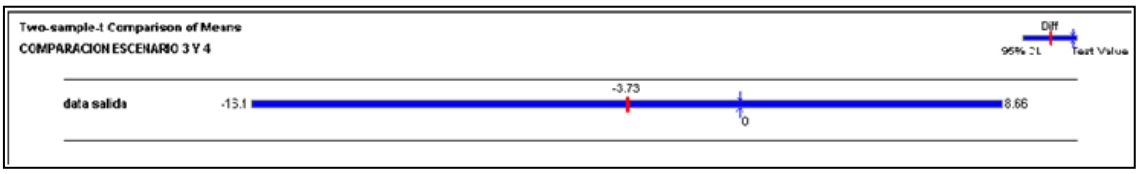
Los escenarios que conforman el segundo grupo son los que presentan el mayor porcentaje de mejora obtenido con respecto al modelo de la situación actual. Como existen variaciones entre los resultados obtenidos para cada uno de los escenarios que conforman este grupo, es necesario realizar una comparación de las medias muestrales de los escenarios que presenten el menor y el mayor porcentaje de mejora para determinar si la diferencia entre los resultados obtenidos es estadísticamente significativa. Para ello se compararon las medias muestrales de los escenarios 3 y 4 mediante una prueba T-Student utilizando la herramienta **OUTPUT ANALYZER** del programa informático **Arena 7**, de *Rockwell Software*.

Las hipótesis planteadas en la prueba T-Student fueron las siguientes:

- Ho: Los modelos no presentan diferencia significativa entre las medias muestrales.
- H1: Los modelos presentan diferencia significativa entre las medias muestrales.

Y se obtuvieron los siguientes resultados:

COMPARACION ESCENARIO 3 vs. ESCENARIO 4 Two-Sample T Means Comparison						
IDENTIFIER	AVERAGE	STANDARD	0.950 C.I.	MINIMUM	MAXIMUM	NUMBER
		DEVIATION	HALF-WIDTH	VALUE	VALUE	OF OBS.
PROPUESTA ESCENARIO 3	-3,73	6,04	12,4	1.1e+003	1.16e+003	15
				1.1e+003	1.17e+003	15
FAIL TO REJECT H0 => MEANS ARE EQUAL AT 0.05 LEVEL						



Con los resultados obtenidos en esta prueba se puede concluir que existen evidencias muestrales, con nivel de significación del 5%, que permiten afirmar que no existen diferencias significativas entre las medias muestrales de los escenarios 3 y 4 del modelo de simulación propuesto.

Como no existen diferencias significativas entre estos escenarios, se sugiere implementar las propuestas desarrolladas en el escenario 3 ya que estas son las que requieren de una menor inversión para generar los mejores resultados.

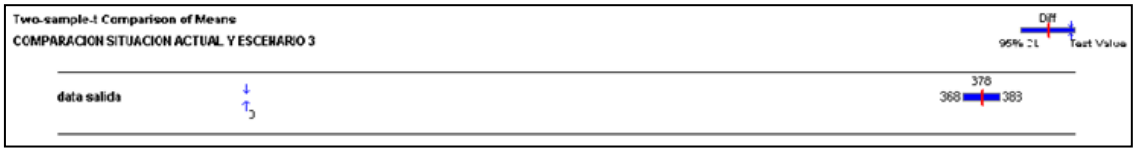
Posteriormente se procedió a comparar el escenario 3 con el modelo de la situación actual mediante una prueba T-Student utilizando la herramienta **OUTPUT ANALYZER**, con el fin de determinar si la diferencia entre los resultados obtenidos es estadísticamente significativa y luego mostrar en un gráfico de caja de bigotes y en una tabla comparativa las diferencias entre los resultados (media y dispersión) de ambos modelos con un intervalo de confianza del 95%.

Las hipótesis planteadas en la prueba T-Student fueron las siguientes:

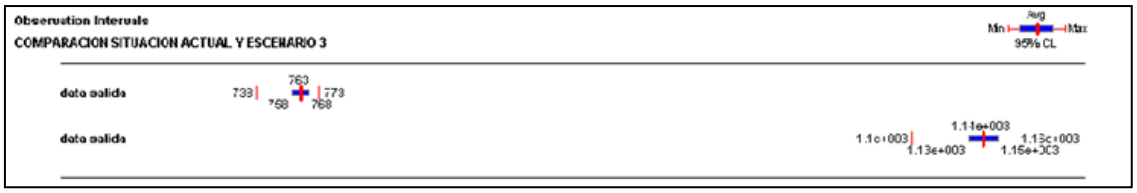
- Ho: Los modelos no presentan diferencia significativa entre las medias muestrales.
- H1: Los modelos presentan diferencia significativa entre las medias muestrales.

Y se obtuvieron los siguientes resultados:

COMPARACION SITUACION ACTUAL vs. ESCENARIO 3 Two-Sample T Means Comparison						
IDENTIFIER	AVERAGE	STANDARD DEVIATION	0.950 C.I. HALF-WIDTH	MINIMUM VALUE	MAXIMUM VALUE	NUMBER OF OBS.
PROPUESTA ESCENARIO 3	378	4,65	9,65	1.1e+003	1.16e+003	15
				738	773	15
REJECT H0 => MEANS ARE NOT EQUAL AT 0.05 LEVEL						



COMPARACION SITUACION ACTUAL vs. ESCENARIO 3 Classical C.I. Intervals Summary						
IDENTIFIER	AVERAGE	STANDARD DEVIATION	0.950 C.I. HALF-WIDTH	MINIMUM VALUE	MAXIMUM VALUE	NUMBER OF OBS.
SITUACION ACTUAL	763	8.99	4.98	738	773	15
PROPUESTA ESCENARIO 3	1.14e+003	15,6	8,65	1.1e+003	1.16e+003	15



Con los resultados obtenidos en la prueba T-Studentse puede concluir que existen evidencias muestrales, con nivel de significación del 5%, que permiten afirmar que si existen diferencias significativas entre las medias muestrales de la situación actual y el escenarios 3 del modelo de simulación propuesto.

En la tabla comparativa y en el gráfico de caja de bigotes se puede apreciar, con un nivel de confianza del 95%, que las medias muestrales de ambos modelos presentan lejanía entre ellas y que la dispersión de datos (valor mínimo y máximo) de cada uno son relativamente pequeñas, lo que confirma que la diferencia entre los resultados obtenidos con el modelo propuesto (escenario 3) es estadísticamente significativa en comparación con el modelo de la situación actual.

- **Conclusiones de la Simulación**

Se recomienda implementar las modificaciones planteadas en el modelo de simulación propuesto, las cuales incluyen la construcción de dos (2) cabinas de pintura (una para el proceso de acabados y otra para el proceso de pintura), fabricación de tres (3) cuartos de secado (uno para el proceso de acabados y dos para el proceso de pintura), elaboración y utilización de los equipos de manejo de materiales propuestos y la redistribución sugerida para las áreas de trabajo y de almacén del Piso 2, con lo que se obtendrá una mejora estimada del 49,5% en cuanto a la cantidad de unidades producidas al año.

ANEXO N° 48 - Equipos de Recolección de Desperdicios

Las máquinas que se utilizan en FERPA producen tres (3) tipos de desechos distintos los cuales se muestran en la siguiente tabla:

TIPO DE DESECHO	IMAGEN	MÁQUINA
Polvo o Polvillo de Madera		Tronzadora de Guía
		Sierra de Cinta (2)
		Escuadradora
		Trompo o Tupí (2)
		Escopleadora (de Punta Oscilante)
		Fresadora Vertical
		Lijadora de Banda Estrecha
Viruta Mediana o Fina (menor a 10mm de largo)		Cepilladora
		Sierra de Disco o Circular
		Espigadora
Viruta Grande o Gruesa (entre 10 y 40mm de largo)		Regruesadora

Actualmente, de las 13 máquinas operativas que dispone la empresa, solo una de ellas (*Lijadora de Banda Estrecha*) cuenta con su propio recolector de desperdicios, mientras que las virutas y el polvo que arrojan las otras máquinas, que se considera de peso liviano (480-560kg/m^3 para la madera de pino y630-700kg/m^3 para el MDF), quedan esparcidos en el ambiente y esto puede generar averías o afectar el efectivo funcionamiento de las máquinas y del sistema de iluminación de la empresa.

Para solventar este problema se propone adquirir e instalar cuatro (4) equipos *guardapolvo* con la finalidad de que por cada dos (2) máquinas (de las ocho (8) que generan polvo o polvillo de madera) se utilice un (1) recolector de desperdicios. Los equipos guardapolvo se conectan en la salida de desechos de cada maquinaria evitando así que el polvillo permanezca en el ambiente y que este pueda ser desechado fácilmente por los trabajadores.

A continuación se muestra una figura en la que se presentan las características y detalles técnicos del equipo propuesto para la recolección de polvillo:

VENTILEX C.A.

VENTILADORES PARA LA INDUSTRIA

GUARDAPOLVO I,II,III

CARACTERISTICAS:

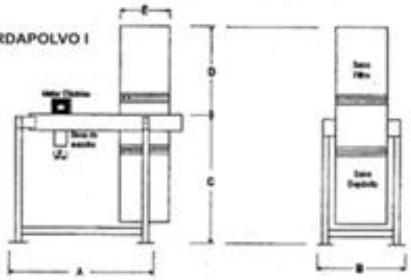
- EL ASPIRADOR MODELO GUARDAPOLVO ES UN COLECTOR DE FINOS QUE ASPIRA Y ALMACENA MATERIAL EN LA PARTE INFERIOR EN UN SACO DE PLASTICO FACILMENTE LIMPIABLE.
- LA BOCA DE ASPIRACION ES DE 6", 7" Y 8" DE DIAMETRO.

APLICACIONES:

- USABLE EN EQUIPOS QUE AL TRABAJAR PRODUCEN POLVOS FINOS COMO: CARPINTERIAS, MAQUINAS DE CALZADO, PROCESADORAS O LLENADORAS DE FARMACOSMETICOS, POLVO DE PLASTICOS Y TRASVASADOS DE ESTOS, ASPIRACION EN LIMPIEZA DE AUTOMOVILES EN AUTOLAVADOS, etc.

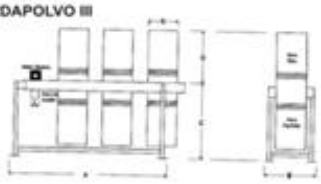
DATOS TECNICOS

GUARDAPOLVO I



GUARDAPOLVO II

GUARDAPOLVO III



MEDIDAS principales

MODELO TAMAÑO	A	B	C	D	E	F
GUARDAP. I	1200	700	1360	1200	430	152
GUARDAP. II	1950	700	1360	1200	430	203
GUARDAP. III	2224	700	1360	1200	430	203

INFORMACION GENERAL

MODELO TAMAÑO	HP	RPM	FASE	PCM	PESO
GUARDAP. I	1.5	3600	220-440V	900	63
GUARDAP. II	3	3600	220-440V	1200	83
GUARDAP. III	4	3600	220-440V	2232	154

Telfs.: (212) 462.3015-462.2850-462.7866 - Fax: 462.6315-462.0137 - E-Mail: ventilexca@yahoo.com - www.ventilex.com.ve

Para dar solución a los equipos que generan virutas medianas y gruesas se propone la instalación de un sistema de recolección de desperdicios centralizado con separador por fuerza de inercia de tipo cámara de choque, el cual permite trasladar el

aserrín desde la salida de desperdicio de las maquinarias, a través de una ductería hasta llegar a una tolva, donde se recolectará la viruta para luego ser colectada y desechada.

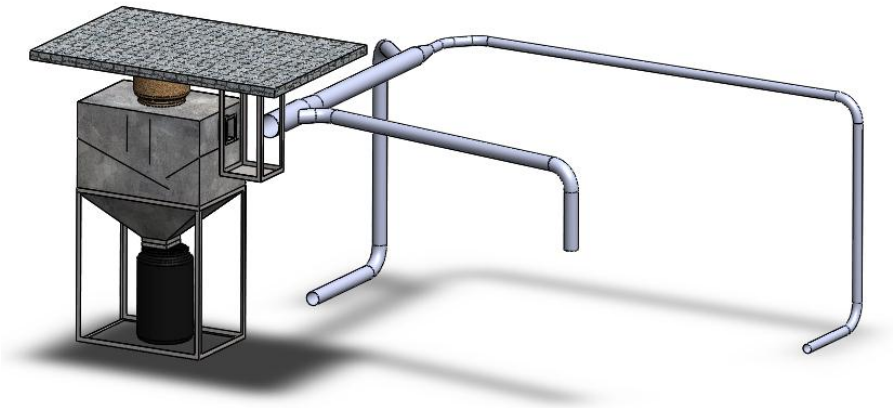
El diseño para el sistema de recolección central propuesto se realizó en función de las recomendaciones y parámetros establecidos en las siguientes fuentes:

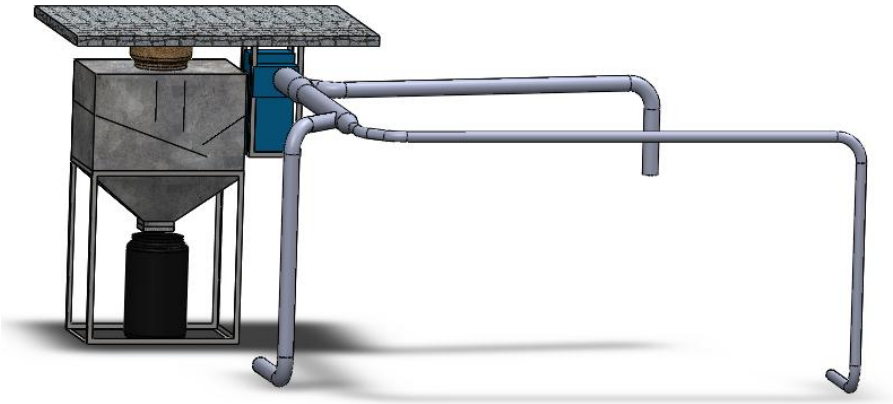
- ✓ Ingeniero experto de la empresa Metalducto, C.A.
- ✓ Manual Práctico de Ventilación. Catálogo Técnico. 2da edición. Salvador Escoda, S.A.
- ✓ Cálculo y Diseño de Sistemas de Ventilación. SODECA.
- ✓ Fundamentos de Ventilación. Greenheck. Septiembre 2010.

A continuación se describirán los componentes que conforman este sistema de recolección central.

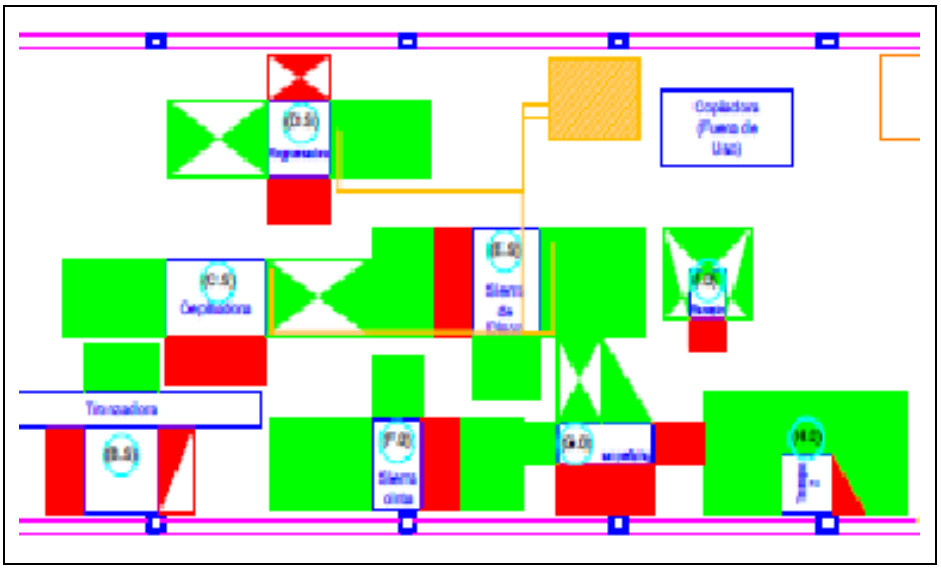
- **Ducteria**: Ductos de tipo redondo fabricados a partir de láminas de acero galvanizado calibre 20 a través de los cuales se realiza el trasporte neumático a alta velocidad de las virutas de madera.
- **Tolva**: En este dispositivo se realiza la decantación del aserrín producto del choque del fluido (aire + virutas) con dos (2) pantallas perforadas (láminas de acero galvanizado calibre 20), donde el aire se separa de la viruta cuando esta pierde velocidad y cae en un tambor o depósito previsto de una bolsa para desechos donde se realiza la colección de las mismas, colocado en la parte inferior del sistema, mientras que el aire escapa por la parte superior.
- **Extractor centrífugo**: Para el diseño del equipo de recolección de desperdicios se debe utilizar un extractor centrífugo de alta presión para el transporte neumático de partículas sólidas, que logre un caudal (Q) de 3.071,97 ft^3/min y una presión estática (Ps) de al menos 5,8 inH_2O.

A continuación se presenta una figura que ilustra de forma general el diseño del sistema:

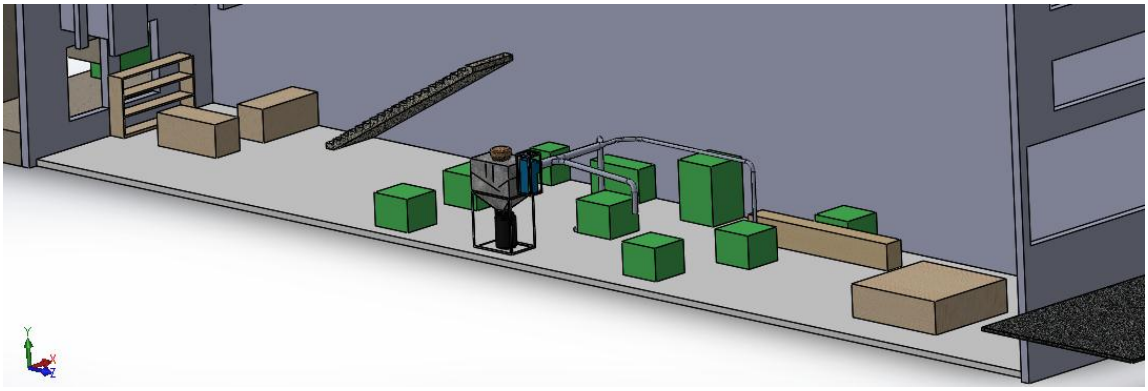


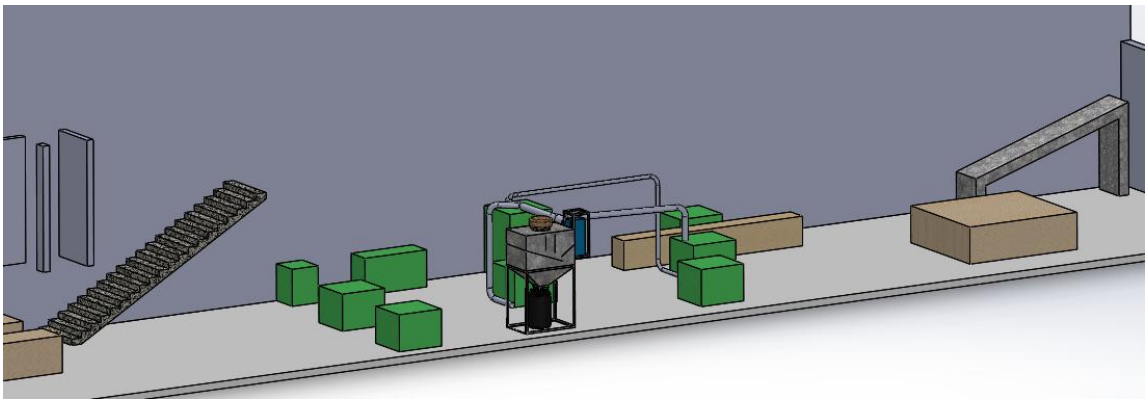


En la siguiente vista de planta se muestra la ubicación propuesta para el sistema recolección central y la forma de la ductería:



A continuación se presenta una vista 3D de la propuesta de redistribución de planta sótano con el sistema central de recolección de viruta mediana y gruesa:





Para demostrar que el diseño del sistema de recolección centralizado propuesto es efectivo y que cumple con la Norma COVENIN 2250, la cual indica que las velocidades mínimas en cualquier punto de la ductería para el transporte neumático de aserrín pesado y húmedo debe ser de por lo menos 18 m/s, se realizó una simulación con la herramienta Flowsimulation® del programa SolidWorks®, en el cual se ingresaron los siguientes parámetros para realizar el análisis de velocidades:

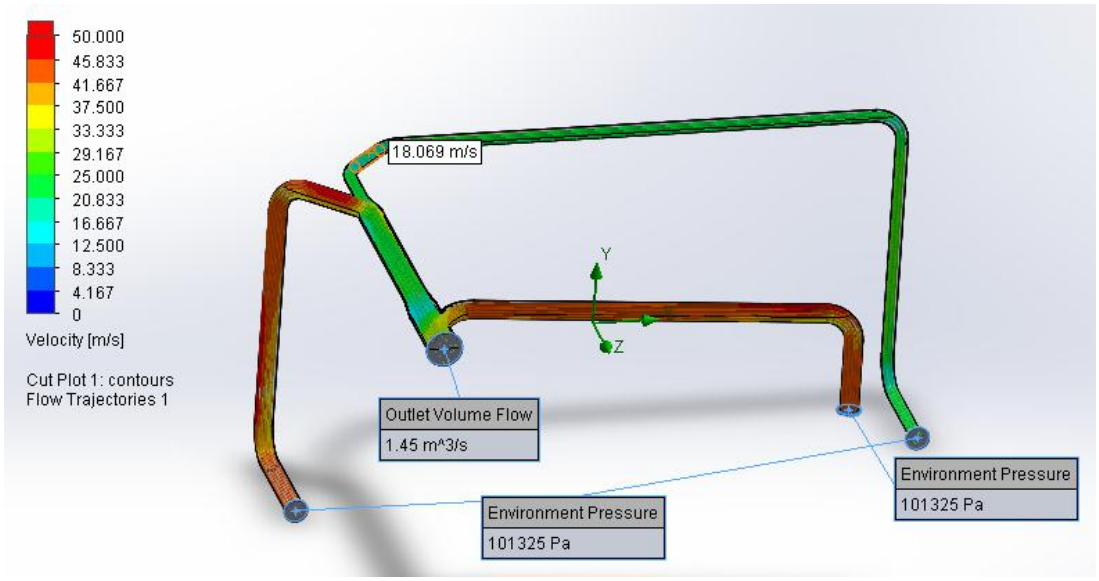
- **Tipo de análisis**: Interno
- **Fluidos a estudiar**: Aire
- **Tipo de fluido**: Laminar y turbulento.
- **Condiciones Termodinámicas**: Paredes adiabáticas.
- **Rugosidad de las superficies**: 0,15 micrómetros (rugosidad de lámina de acero galvanizado).
- **Condiciones Iniciales**:
  - *Presión*: 101.325 Pa.

- *Temperatura*: 293,2K.
- *Velocidad dirección X, Y, Z*: 0 m/s.
- *Intensidad de Turbulencia*: 2%
- *Longitud de Turbulencia*: 0,032 m.

- El sistema contiene tres entradas de fluido abiertas a presión ambiente.
- El fluido sale al ambiente con un caudal (Q) de 3.071,97 ft^3/min (Q=1,45m^3/s).

A continuación se presentan los resultados obtenidos en la simulación de la ductería y en la simulación de la tolva:

Simulación de la Ductería



En esta simulación se puede apreciar que las caídas de velocidad se generan donde hay reducciones de diámetro en la ductería o cuando se presenta un codo, donde la velocidad mínima que se obtiene en el sistema es de *18,069 m/s* por lo que el extractor y el diseño propuesto para dicha ductería cumple con lo establecido en la Norma COVENIN 2250.

La presión estática del estractor, que se utiliza para compenzar las pérdidas de velocidad del fluido dentro del sistema, se calculó mediante el *Método de la Presión*

Dinámina (consultar el Manual Práctico de Ventilación. Catálogo Técnico. 2da edición. Salvador Escoda, S.A.), el cual expresa que la presión estática (Ps) equivale a la suma del total de pérdidas de presión dinámica (PD) del sistema, donde estas pérdidas o caídas de presión, las cuales se originan en las entradas de los ductos, en zonas que contengan reducciones, por rozamiento del fluido con las paredes del ducto o cuando se presentan cambios de dirección dentro del mismo, se obtienen mediante la multiplicación de la presión dinámica promedio del sistema por un coeficiente de pérdida de cargas (n) adimensional.

La presión dinámica promedio se calcula mediante la expresión $PD_{prom} = \frac{v^2}{16,3}$, donde "*v*" es el valor de la velocidad promedio del fluido dentro del sistema y debe estar expresada en metros por segundo. El resultado de la presión dinámica viene dado en milímetros de agua (mmH_2O), por lo que es necesario transformar este valor a pulgadas de agua (inH_2O) para poder seleccionar el extrator ya que estas son las unidades que se manejan a nivel comercial.

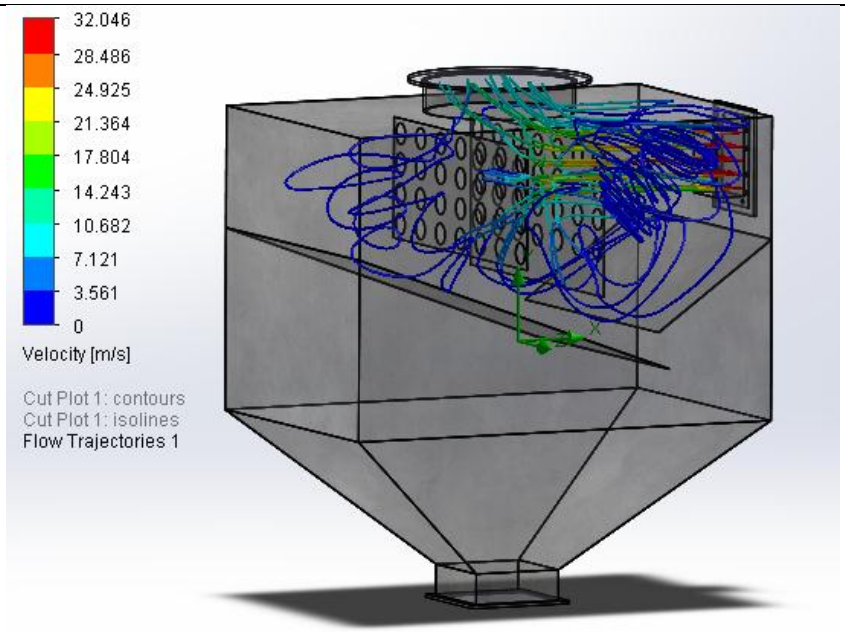
En la siguiente tabla se presentan (en resumen) los cálculos explicados anteriormente, donde los valores de "*n*" y el valor de la pérdida de presión dinámica total para los tramos rectos fueron tomados del *Manual Práctico de Ventilación, Salvador Escoda*:

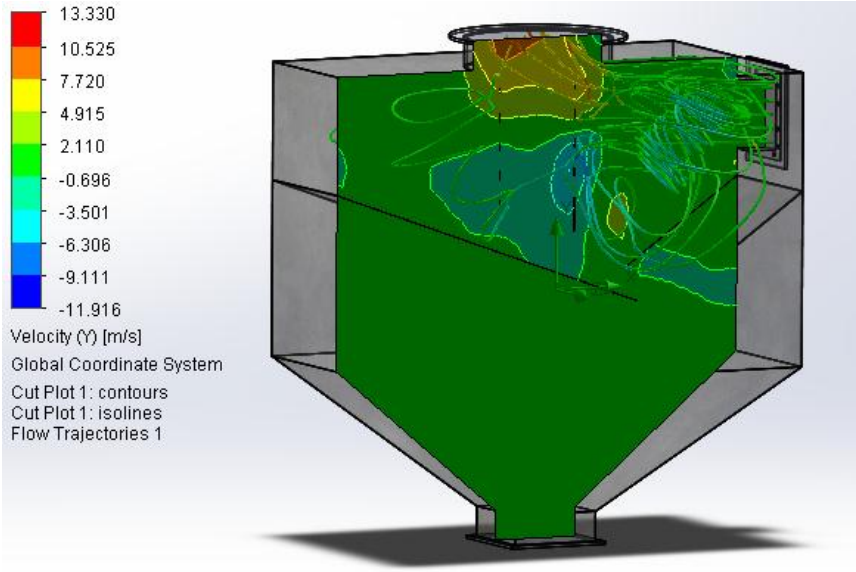
Tabla 3. Cálculo para la Presión Estática del Extractor

V_{prom} = 26,5 m/s		PD = 43,1 mmH_2O = 1,68 inH_2O		
Parte del Sistema	**Cantidad de Partes**	**Coeficiente de Pérdida de Carga (n)**	**Pérdida de Presión Dinámica Parcial [inH_2O]**	**Pérdida de Presión Dinámica Total [inH_2O]**
Entradas	3	0,2	0,34	1,01
Codos	8	0,26	0,44	3,49
Reducciones	2	0,27	0,45	0,91
Uniones	2	0,05	0,08	0,17
Tramos Rectos	-	-	-	0,20
Total de Pérdidas del Sistema = Presión Estática del Extractor (Ps)				**5,78≈ 5,8 inH_2O**

Estos resultados demuestran que el extractor a utilizar en el sistema de recolección central de virutas propuesto, debe contar con una presión estática (Ps) mayor o igual a 5,8 inH_2O para contrarrestar las pérdidas en el sistema y poder mantener la velocidad del fluido deseada a lo largo del mismo.

Simulación de la Tolva

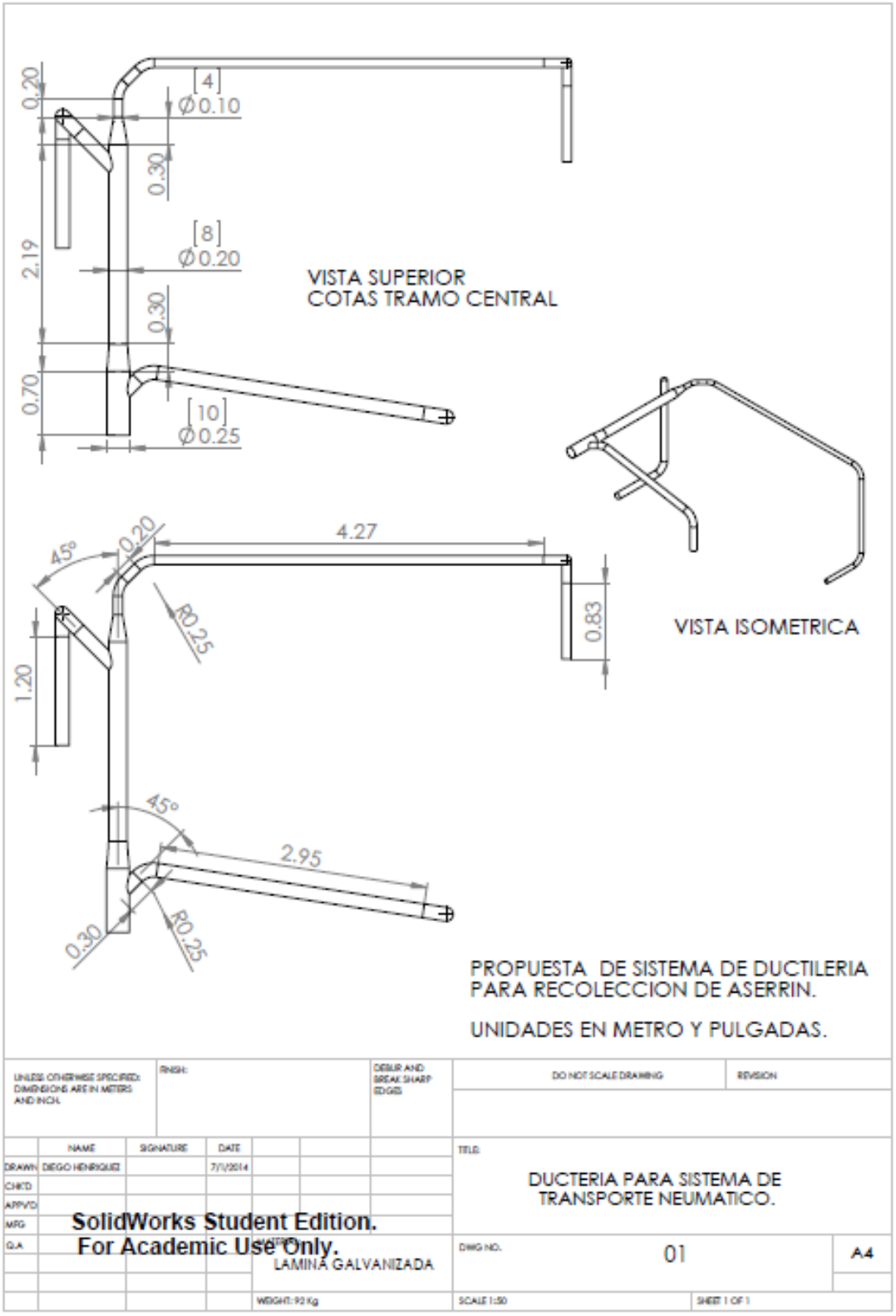


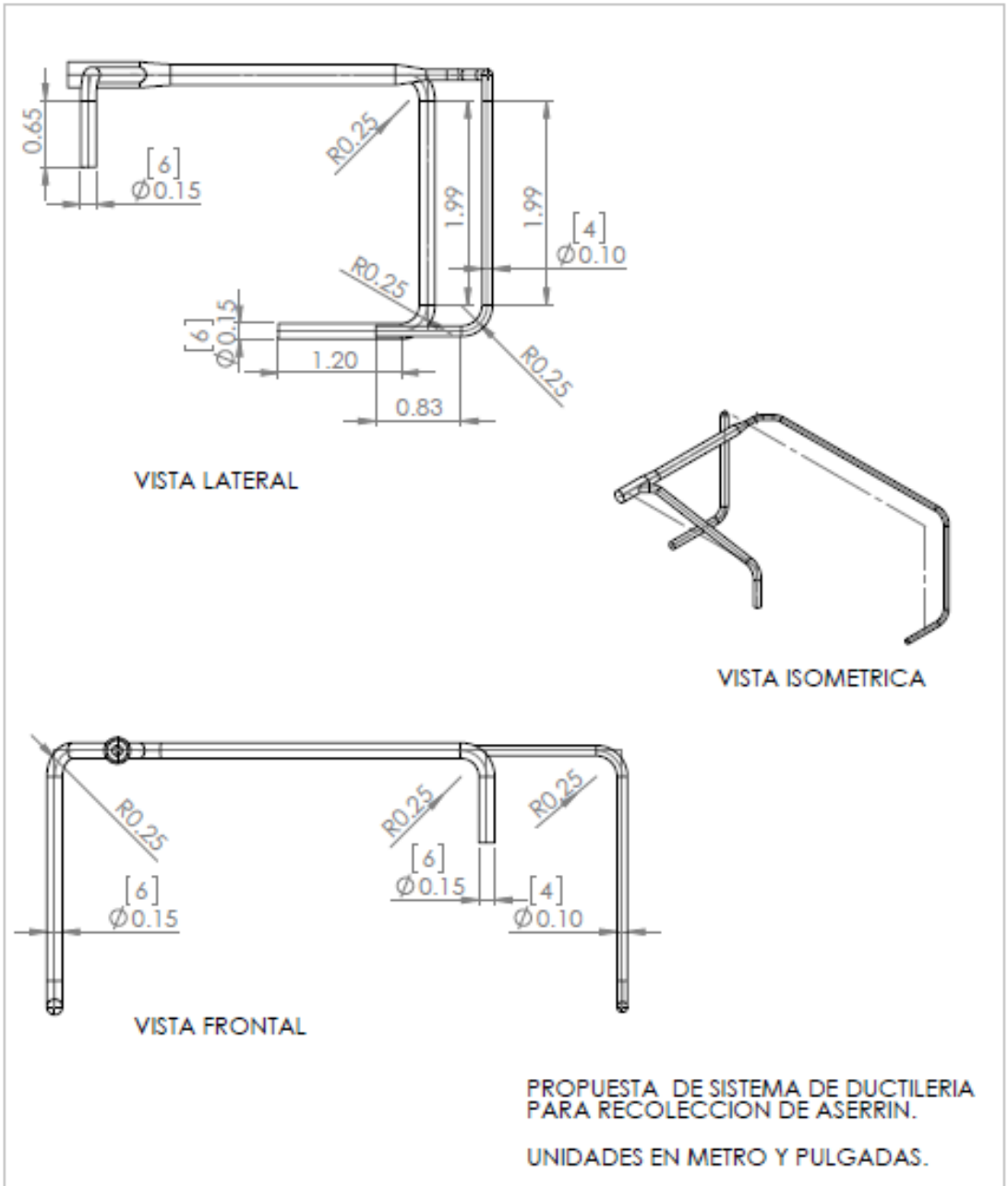


Con esta simulación se pretende además demostrar el recorrido del fluido, donde se puede observar que este ingresa con una alta velocidad a la tolva por una entrada lateral y luego choca directamente con dos (2) pantallas o láminas perforadas, las cuales se encuentran ubicadas perpendiculares a la dirección de entrada del fluido logrando reducir la velocidad del mismo para permitir la separación del aserrín del aire. El aserrín más pesado cae directamente hacia el fondo de la tolva donde este se deposita y no puede ser removido o agitado por el flujo de aire que entra a la tolva. Mientras que el aire y el polvillo se escapan por la parte superior de la tolva, en la cual se encuentra una malla o bolsa de tela que se encarga de filtrar el aire y retener las partículas de polvo livianas para impedir la contaminación del ambiente al momento de la salida del fluido del sistema.

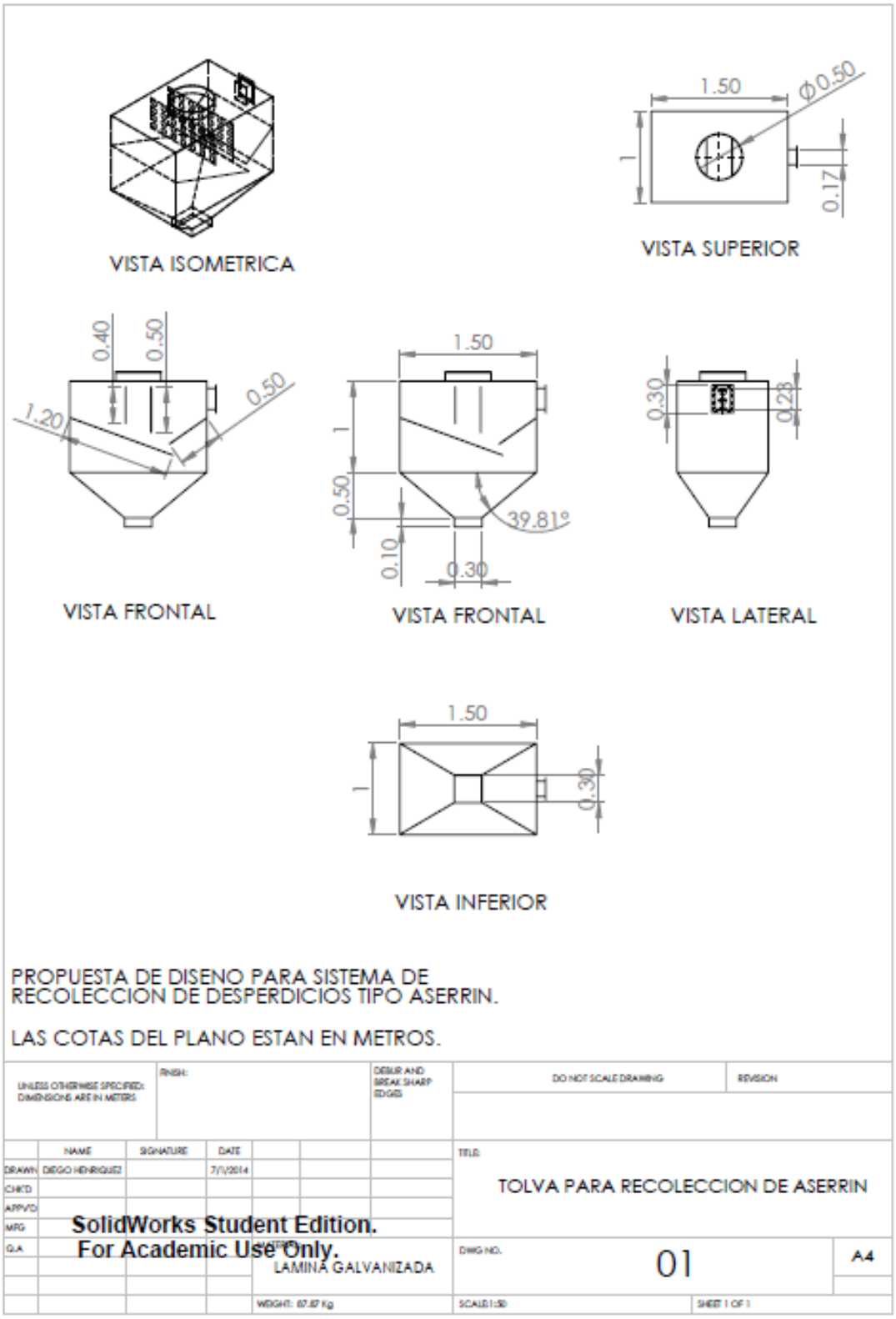
Los planos del diseño de los componentes que conforman el sistema de recolección central de virutas propuesto se presentan en las siguientes figuras:

PLANOS DUCTERIA LAYOUT PROPUESTO



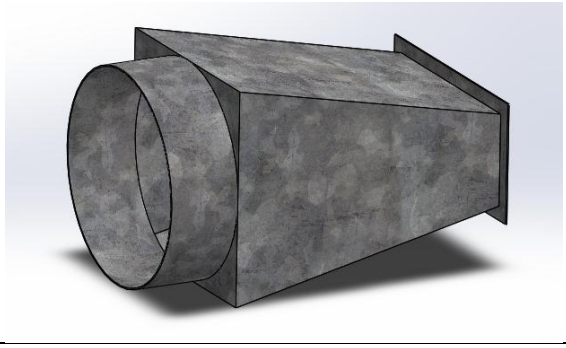

0.65
[6]
Ø0.15
R0.25
1.99
1.99
[4]
Ø0.10
R0.25
[6]
Ø0.15
1.20
0.83
R0.25
VISTA LATERAL
VISTA ISOMETRICA
R0.25
R0.25
R0.25
[6]
Ø0.15
[6]
Ø0.15
[4]
Ø0.10
VISTA FRONTAL
PROPUESTA DE SISTEMA DE DUCTILERIA
PARA RECOLECCION DE ASERRIN.
UNIDADES EN METRO Y PULGADAS.
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN METERS AND INCH.
FINISH:
DEBUR AND BREAK SHARP EDGES
DO NOT SCALE DRAWING
REVISION
NAME
SIGNATURE
DATE
DRAWN
DIEGO HENRIQUEZ
7/1/2014
CHK'D
APPV'D
MFG
Q.A.
TITLE:
DUCTERIA PARA TRANSPORTE
NEUMATICO DE ASERRIN
SolidWorks Student Edition.
For Academic Use Only.
MATERIAL
LAMINA GALVANIZADA
DWG NO.
02
A4
WEIGHT: 92 Kg
SCALE 1:50
SHEET 1 OF 1

PLANOS DE TOLVA

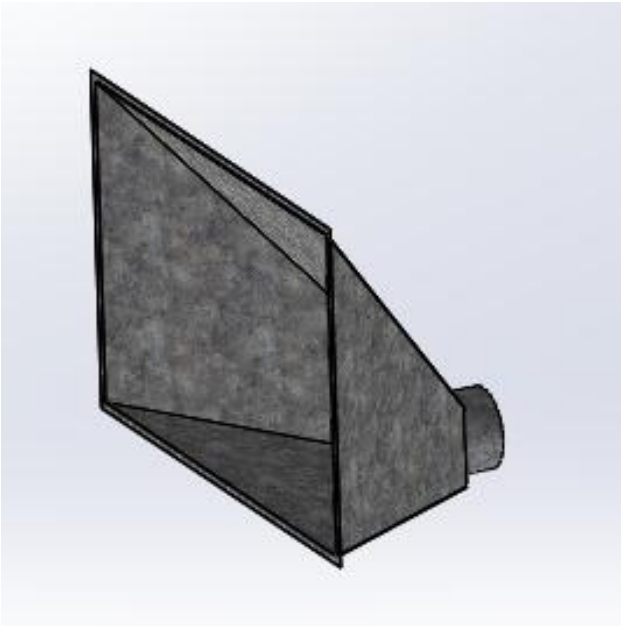


ENTRADAS AL SISTEMA

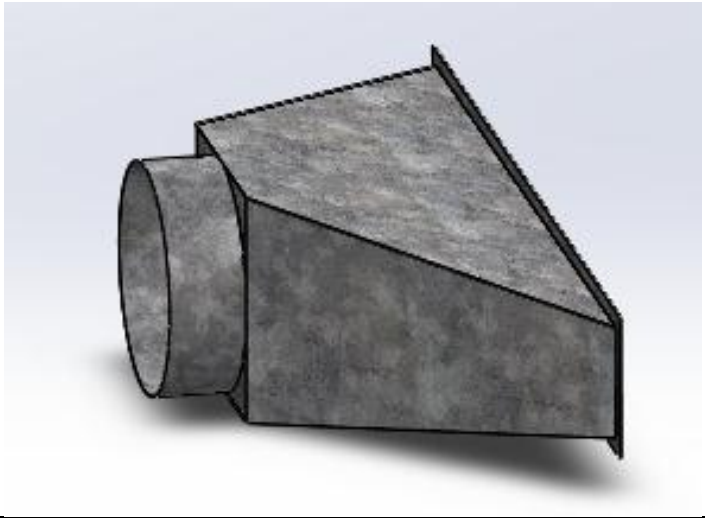
PICO SIERRA DE DISCO

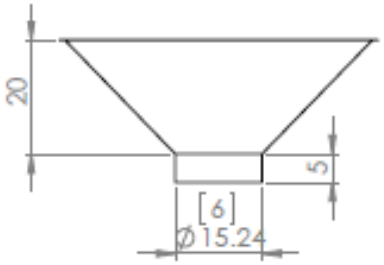


PICO REGRUESADORA

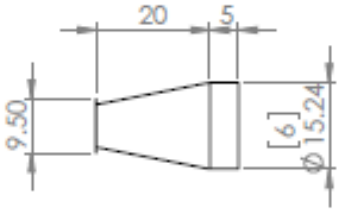


PICO CEPILLADORA

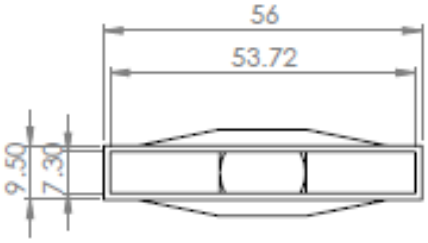




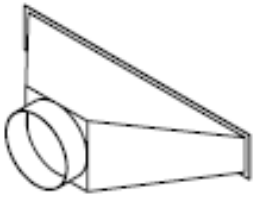
VISTA SUPERIOR



VISTA LATERAL



VISTA FRONTAL



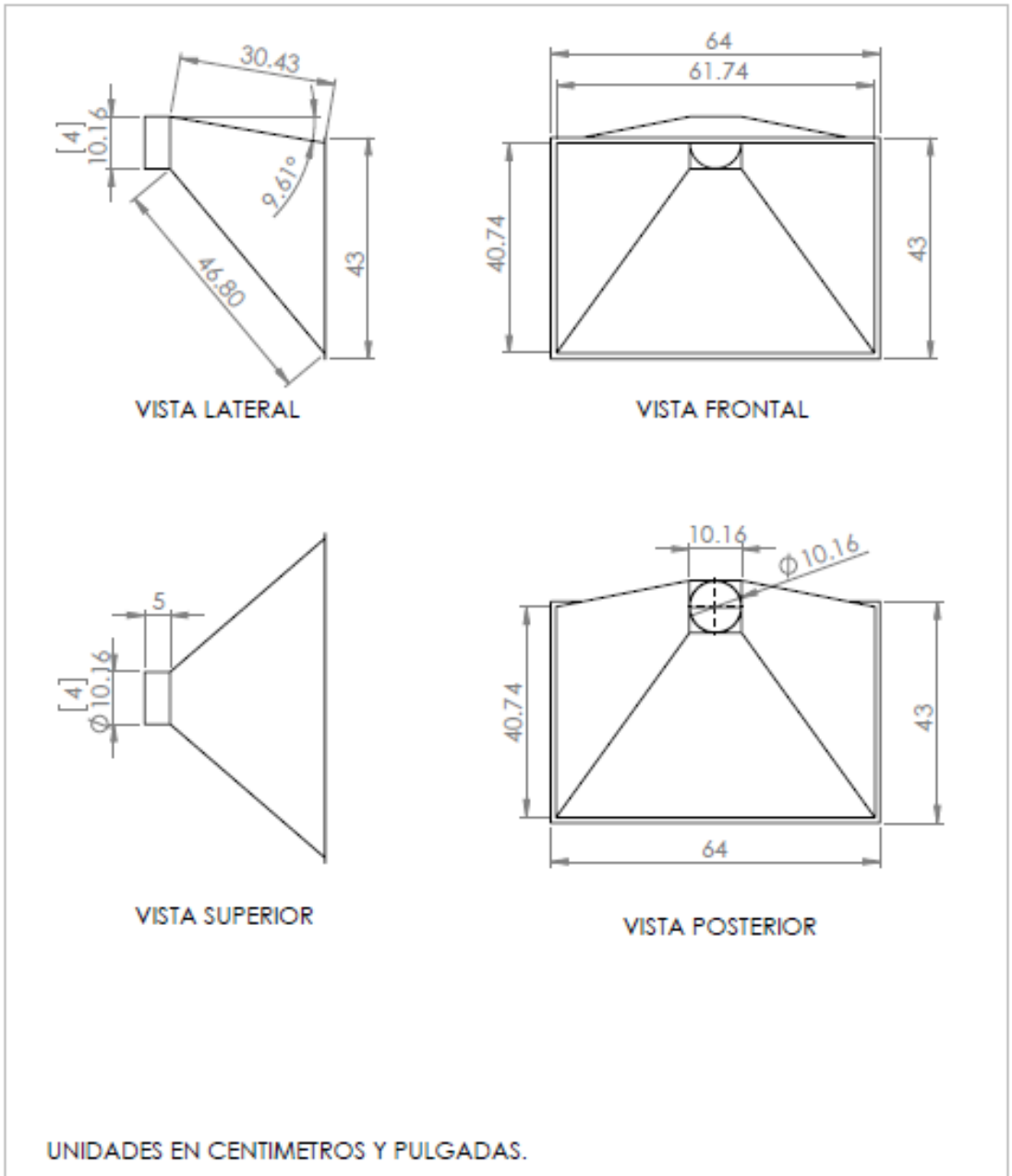
VISTA ISOMETRICA

IMPORTANTE: DEPENDIENDO DEL SISTEMA A IMPLEMENTAR, LA SALIDA DE LA PIEZA PUEDE SER DE 4" o 6", POR LO QUE SE DEFINIRA AL MOMENTO DE SU APROBACION.

UNIDADES EN METRO Y PULGADAS.

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN CENTIMETERS AND INCH.	FINISH:				DEBUR AND BREAK SHARP EDGES	DO NOT SCALE DRAWING	REVISION
	NAME	SIGNATURE	DATE			TITLE: PICO CEPILLADORA	
DRAWN	DIEGO HENRIQUEZ		7/2/2014				
CHK'D							
APPV'D							
MFG							
Q.A.				MATERIAL: LAMINA GALVANIZADA		DWG NO. 01	A4
				WEIGHT: 1.9 Kg		SCALE:1:10	SHEET 1 OF 1

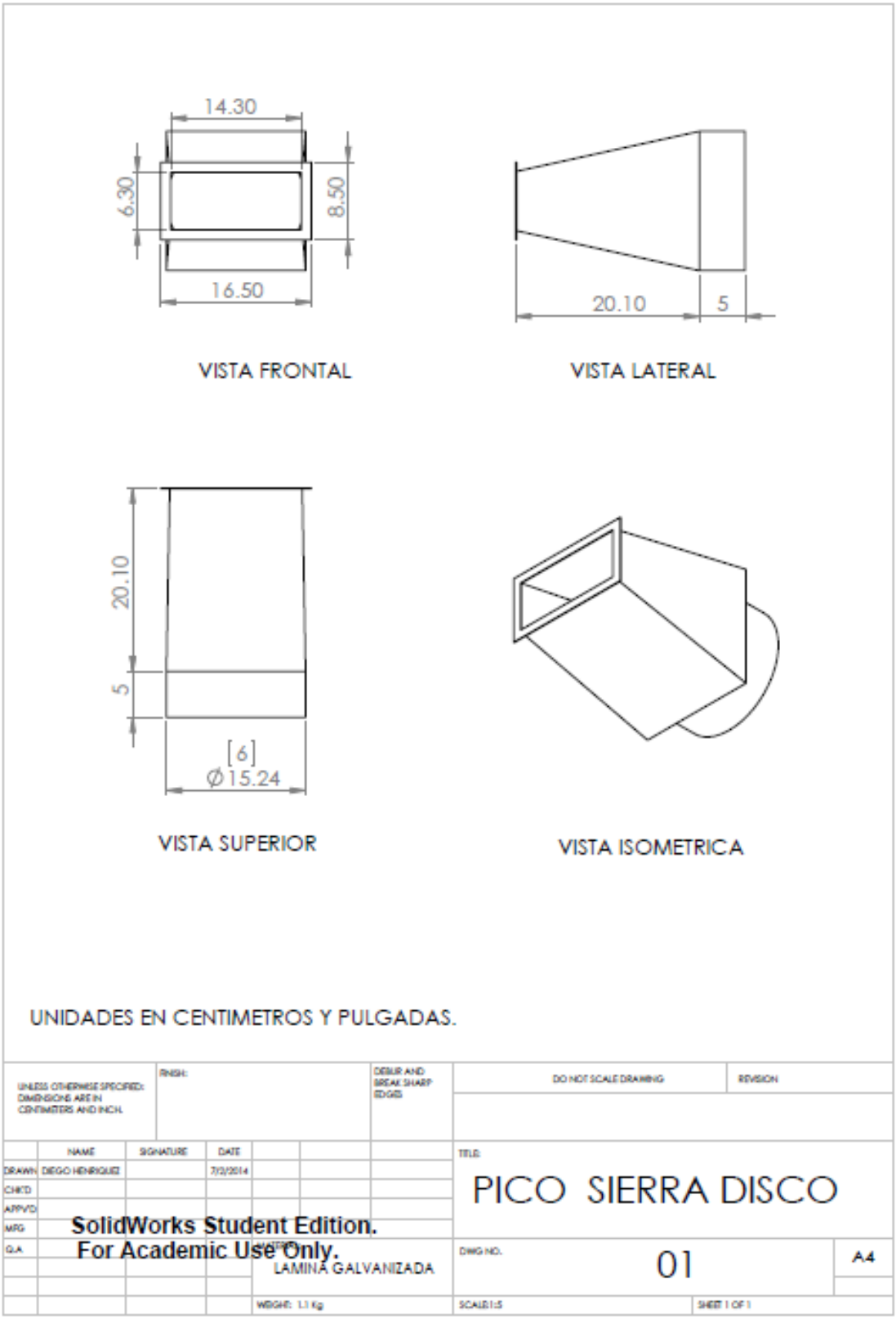
SolidWorks Student Edition.
For Academic Use Only.



UNIDADES EN CENTIMETROS Y PULGADAS.

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN CENTIMETERS AND INCH.	FINISH:		DEBUR AND BREAK SHARP EDGES	DO NOT SCALE DRAWING	REVISION
	NAME	SIGNATURE	DATE	TITLE: PICO REGRUESADORA	
DRAWN	DIEGO HENRIQUEZ		7/2/2014		
CHK'D					
APPV'D					
MFG					
Q.A				DWG NO. 01	A4
			MATERIAL LAMINA GALVANIZADA		
			WEIGHT: 4.1 Kg	SCALE:1:10	SHEET 1 OF 1

SolidWorks Student Edition.
For Academic Use Only.


14.30
6.30
8.50
16.50
VISTA FRONTAL
20.10
5
VISTA LATERAL
20.10
5
[6]
Ø15.24
VISTA SUPERIOR
VISTA ISOMETRICA
UNIDADES EN CENTIMETROS Y PULGADAS.
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN CENTIMETERS AND INCH.
FINISH:
DEBUR AND BREAK SHARP EDGES
DO NOT SCALE DRAWING
REVISION
NAME
SIGNATURE
DATE
DRAWN
DIEGO HENRIQUEZ
7/2/2014
CHK'D
APPV'D
MFG
Q.A.
TITLE:
PICO SIERRA DISCO
SolidWorks Student Edition.
For Academic Use Only.
MATERIAL
LAMINA GALVANIZADA
DWG NO.
01
A4
WEIGHT: 1.1 Kg
SCALE:1:5
SHEET 1 OF 1

A continuación se presenta una tabla resumen con el presupuesto para la elaboración e instalación de los equipos neumáticos para la recolección de viruta tipo aserrín que desprenden los equipos fijos de corte y mecanizado de piezas en madera, el cual incluye materiales, insumos, mano de obra y equipos, con sus respectivos costos.

PRESUPUESTO DE SISTEMAS NEUMATICOS. RECOLECCION DE DESPERDICIOS.					
N	**DESCRIPCION**	**CANT**	**COSTO UNITARIO (Bs)**	**COSTO TOTAL (Bs)**	**PROVEEDOR**
1	Ductería de LAYOUT PROPUESTO. Kg	92	500.00	46,000.00	METALDUCTOS, C.A. Rif:J-00066972-1 Avenida Madrid, Esquina Calle Bilbao, California Norte, California Norte, Caracas, Distrito Capital, Venezuela.
2	Extractor centrifugo. Q(ft3/min)= 2526.49. Ps(inH2O)= 1. 1HP	1	110,000.00	110,000.00	M&M VENTILADORES INDUSTRIALES, Rif:J-29694609-4. Calle La Vega, Edificio La Redoma, Piso PB, Of.1, Urb. Petare.
3	Tolva. Kg . Dimensiones generales: 1,5m x 1,5m x 1m	88	500.00	44,000.00	METALDUCTOS, C.A. Rif:J-00066972-1 Avenida Madrid, Esquina Calle Bilbao, California Norte, California Norte, Caracas, Distrito Capital, Venezuela.
4	Base estructura tolva. Ángulos de 6m. 2”x2”. A366	3	535.90	1,607.70	TABOADA HERMANOS, S.A. Rif:J-00050805-4. Av. San Martin, Esq. de Palo Grande, Nro.322.
5	Base estructura extractor. Ángulos de 6m. 1”x1”. A366	2	220.07	440.14	TABOADA HERMANOS, S.A. Rif:J-00050805-4. Av. San Martin, Esq. de Palo Grande, Nro.322.
6	Pico sierra disco. Kg	1.1	500.00	550.00	METALDUCTOS, C.A. Rif:J-00066972-1 Avenida Madrid, Esquina Calle Bilbao, California Norte, California Norte, Caracas, Distrito Capital, Venezuela.
7	Pico cepilladora. Kg	1.9	500.00	950.00	METALDUCTOS, C.A. Rif:J-00066972-1 Avenida Madrid, Esquina Calle Bilbao, California Norte, California Norte, Caracas, Distrito Capital, Venezuela.
8	Pico regruesadora. Kg	4.1	500.00	2,050.00	METALDUCTOS, C.A. Rif:J-00066972-1 Avenida Madrid, Esquina Calle Bilbao,

					California Norte, California Norte, Caracas, Distrito Capital, Venezuela.
10	Cable.THW 10	60	31.50	1,890.00	PARTES ELECTRICAS DEL CENTRO, C.A. Rif:J-31692561-7. Av. Universidad, Perico a Corazón de Jesús, Casa Nro.71-73
11	Enchufe 220V. 20A	1	187.00	187.00	PARTES ELECTRICAS DEL CENTRO, C.A. Rif:J-31692561-7. Av. Universidad, Perico a Corazón de Jesús, Casa Nro.71-73
12	Tubería eléctrica 1/2"	7	180.00	1,260.00	PARTES ELECTRICAS DEL CENTRO, C.A. Rif:J-31692561-7. Av. Universidad, Perico a Corazón de Jesús, Casa Nro.71-73
13	Cajetín + conectores 1/2"	1	155.00	155.00	PARTES ELECTRICAS DEL CENTRO, C.A. Rif:J-31692561-7. Av. Universidad, Perico a Corazón de Jesús, Casa Nro.71-73
14	Mano de obra. Instalación de punto eléctrico 220V.	1	2,000.00	2,000.00	ELECTRICISTA DE FERPA FREDDY COLLAZO
15	Mano de obra. Personal de la fábrica. Tiempo horas: 8 hrs. Cantidad personal:	4	500.00	2,000.00	PERSONAL DE FERPA
9	**Guardapolvo 1m. Ventilex, C.A.**	**4**	**95,000.00**	**380,000.00**	**VENTILEX, C.A. Rif: J-00167616-3. Calle Granada, Edif. Ártico, San Martin.**
TOTAL				**213,089.84**	

CENTRO INDUSTRIAL VIANA
CARR. PETARE- SANTA LUCIA, MARICHES
TELF.: (0212) 291- 2684 / 2467 y 291-2207
FAX: (0212) 291-2810
CARACAS, VENEZUELA
Email: Info@filtroscaracas.com
RIF: J - 00098378 - 0

FILTROS CARACAS, C.A.
FILCARACA
PURIFICAR EL AIRE ES NUESTRO UNICO OFICIO

AV. FRANCISCO DE MIRANDA, EDIF. 407
(PANALPINA), LOS CORTIJOS
TELF: (0212) 239-1679 / 0734 y 7531
FAX: (0212) 239-1508
CARACAS, VENEZUELA
www.filtroscaracas.com

Caracas, 29 de Agosto de 2014

C O T I Z A C I O N 2014-216-08

Señores:
FABRICA DE MUEBLES FERPA S.R.L

Ciudad.-

Ref.:
Telf: 0414-2228896
Fax:
Atn: Ing. Diego Henriquez
Ema

Tenemos el agrado de someter a su consideración la siguiente cotización, ofreciendoles nuestros mejores y a la espera de ser favorecidos con su apreciable Orden de Compra:

IT.	CANT.	DESCRIPCION	MEDIDAS	P. UNIT.	TOTAL Bs.
1	12	Filtros Desechables Serie CARFIVI P.A	20 X 20 X 2"	300.00	3,600.00
				Sub-Total:	3,600.00
				IVA 12%	432.00
				TOTAL Bs.	4,032.00

NOTA: ES ESTE MOMENTO SOLO TENEMOS FIBRA AMARILLA/BLANCA

TIEMPO DE ENTREGA: 5 días habiles, después de recibida su Orden de Compra y el Pago correspondiente
FORMA DE PAGO: **Dep o Transf con la O/C- Bco de Venez Cta. Cte. Nº 0102-0231-18-0000015804**
Banco Mercantil Cta. Cte. Nº 0105-0026-58-1026024889
Banesco Cta. Cte. Nº 0134-0375-99-3751049584
VALIDEZ DE ESTA COTIZACION: **3 DIAS CONTADOS A PARTIR DE LA FECHA DE ESTA COTIZACION**
OBSERVACIONES: Material para ser retirado en nuestras Oficinas en los Ruices ó nuestra Planta en Ma
Puede ser enviado por el Transporte de su Preferencia (C.O.D)

FAVOR INDICAR EL TRANSPORTE A UTILIZAR EN LA ORDEN DE COMPRA

Atentamente,

Magaly Davila
Dpto. Ventas

FABRICANTES, IMPORTADORES Y DISTRIBUIDORES DESDE 1.975 DE TODO TIPO Y TAMAÑO DE FILTROS PARA SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO, VENTILACION Y EXTRACCION, FILTROS HEPA, ROLL-O-MATIC,CABINAS DE PINTURA, ALUMINIO, FIBRA DE VIDRIO, POLIESTER, CAMPANAS DE COCINA,ETC

M&M VENTILADORES INDUSTRIALES

Rif. J-29694609-4

Cotizacion: 1407271

Señores
FABRICA DE MUEBLES FERPA, S.R.L.
EDIF. FERPA, AGUACATE A SAN
FRANCISCO. PARROQUIA SAN JUAN
CARACAS, D.C.

Ciudad.-

9325 Fecha: 10/07/14
O.P. :
Atenc. ING. DIEGO HENRIQUEZ
Telefono 0414-2228896

Fax No.
Ref.
Rif. J-00051695-2
Vendedor 03 MARIO IBARRA

Muy Señores nuestros:

Tenemos el agrado de someter a su consideración nuestra cotización, sujeta a las condiciones generales de venta.

Item	Cant.	D e s c r i p c i ó n	Sub Total Bs.
1	1	VENTILADOR VENAXIAL, MODELO VVT-18", MARCA HORAVI, ARREGLO 9, PARA UNA CAPACIDAD DE 2413 PCM CONTRA UNA CAIDA DE PRESION DE 1-PULGADAS DE AGUA, A 1280 R.P.M., ACOPLADO POR TRANSMISION DE POLEA Y CORREA, A UN MOTOR DE 1 H.P. (1750 R.P.M.), VOLTAJE 220/440/3/60.	
		Precio Unitario: 48,000.00	48,000.00
2	1	VENTILADOR CENTRIFUGO, PALA RADIAL,MODELO VCAP-450 MARCA FHORAVI, ARREGLO 3, PARA UNA CAPACIDAD DE 3070 PCM, CONTRA UNA CAIDA DE PRESION DE 5.83-PULGADAS DE AGUA, A 2300 R.P.M., ACOPLADO POR TRANSMISION DE POLEA Y CORREA, A UN MOTOR DE 7.5 H.P. (3600 R.P.M.), VOLTAJE 220/440/3/60. (VENTILADOR DE ALTA PRESION)	
		Precio Unitario: 110,000.00	110,000.00
		Sub Total General	158,000.00
		Impuesto al Valor Agregado (IVA)	18,960.00
		Total General de la Oferta	176,960.00

Calle La Vega Edificio La Redoma Piso PB Oficina 1 Urbanización Petare - Zona Postal 1070 - Teléfonos: 0416-535.35.91
0424-125.87.30 Oficina 0212-910.89.44 - Correo: ibarrammc@hotmail.com - TELEFAX: 0212-235.31.98

Pagina No. 2

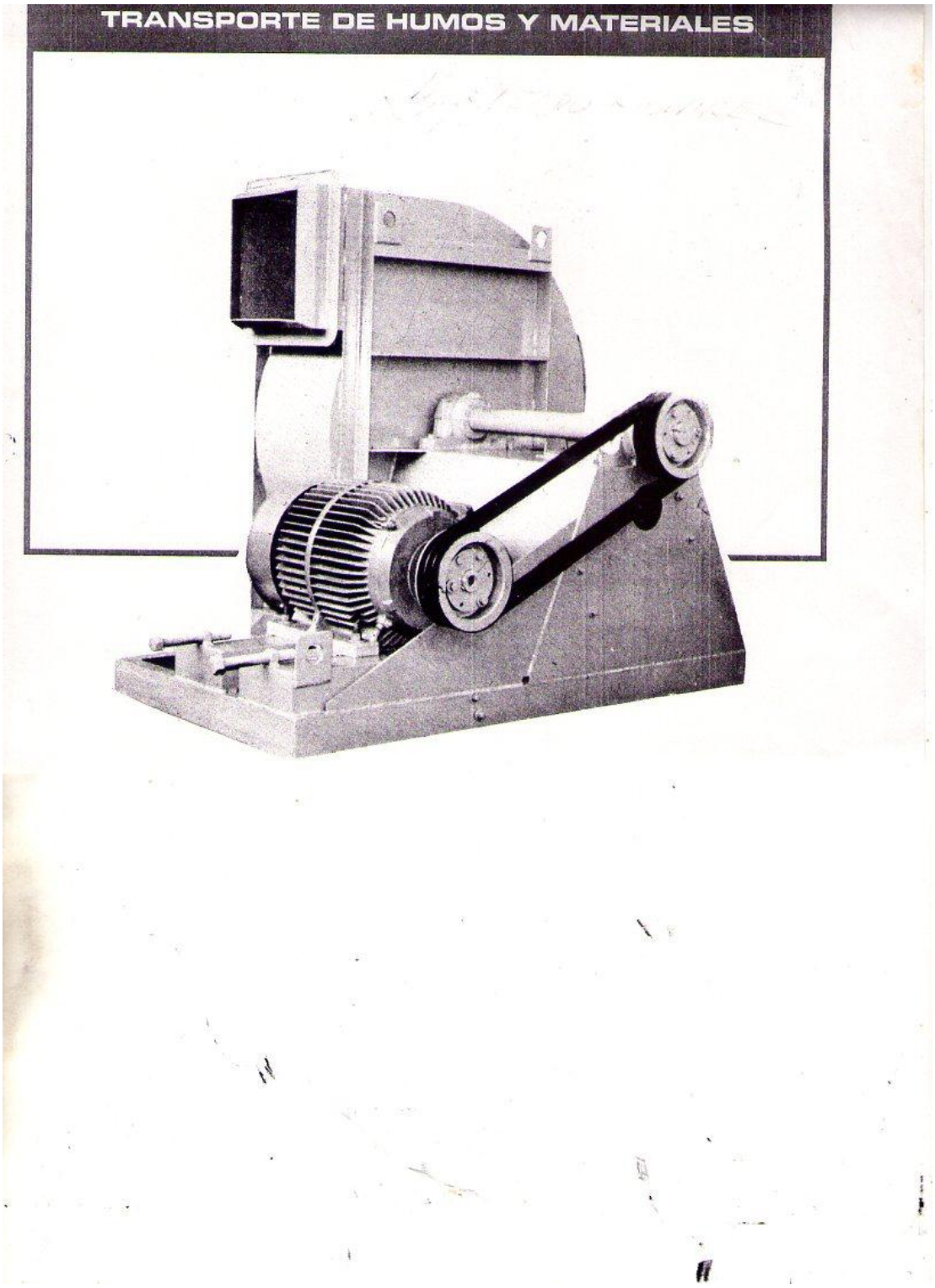
M&M VENTILADORES INDUSTRIALES

Condiciones de Pago: 50% CON LA ORDEN DE COMPRA, 50% CONTRA ENTREGA
Validez de la Oferta: 05 Dias
Lugar de Entrega ...: PLANTA HORAVI EN GUATIRE
Tiempo de Entrega ..: 20 DIAS HABILES
Transporte .....: POR CUENTA Y RESPONSABILIDAD DEL COMPRADOR
Notas:-El Anticipo, la Orden de Compra y la Rotacion y Descarga es Condicion indispensable para comenzar cualquier Pedido.
-No se Aceptaran Devoluciones, a menos que sea por Garantia.

Muy atentamente
VENTILADORES INDUSTRIALES, C.A.

Sr. MARIO IBARRA

Calle La Vega Edificio La Redoma Piso PB Oficina 1 Urbanización Petare - Zona Postal 1070 - Teléfonos: 0416-535.35.91
0424-125.87.30 Oficina 0212-910.89.44 - Correo: ibarrammc@hotmail.com - TELEFAX: 0212-235.31.98


TRANSPORTE DE HUMOS Y MATERIALES

VENTILEX CA

VENTILADORES PARA LA INDUSTRIA

Calle Granada, Edificio "Artico" - San Martin - Apartado 6866 - Carmelitas - Caracas
Telfs. (0212) 462.30.15 - 462.28.50 - 462.78.66 - Fax: 462.63.15 - 462.01.37 - Venezuela
e-mail: ventilexca@yahoo.com - www.ventilex.com.ve

Cotización: 7067

Fecha: 12/06/2014 12:00 AM

RIF: J-00167616-3 – NIT: 0113260130

Señor(es): FABRICA DE MUEBLES FERPA S.R.L.

PRESUPUESTO Nº 18340

0212.4821490/ 0414.2228896

Atn. SR. DIEGO ENRIQUE

Cantidad	*D E S C R I P C I O N*	*P. Unitario*	*T O T A L Bs.*
1	COLECTOR DE POLVO MODELO GUARDAPOLVO TAMAÑO 1m MOTOR ELECTRICO, 3 HP 3600 RPM TRIFASICO 220/440 VOLTIOS	95,000.00	95,000.00
1	COLECTOR DE POLVO MODELO GUARDAPOLVO TAMAÑO 2m MOTOR ELECTRICO 6.6 HP 3600 RPM TRIFASICO 220/440 VOLTIOS	190,000.00	190,000.00
	CONDICION DE PAGO : CONTADO TIEMPO DE ENTREGA :15 DIAS HABILES VALIDEZ DE LA OFERTA: 6 DIAS HABILES INSTALACION Y FLETE: POR EL COMPRADOR REALIZADO POR: ZULAY SANCHEZ DPTP DE VENTAS LUGAR DE ENTREGA:NUESTRA PLANTA S/MARTIN CCS	TOTAL NETO:	285,000.00
		Descuento: %	0.00
		I.V.A.: 12%	34,200.00
		TOTAL OPERACION:	319,200.00

Zulay Sánchez

POR VENTILEX:

VENTILEX, C.A.
RIF.: J-00167616-3

ANEXO N° 49 - Cotización de Propuesta para Reparación de las Instalaciones de Piso 2

CONSTRUCCIONES GPA, C.A. PAG.: 1/1
RIF: J- 08522984-1

OBRA: TRABAJOS DE REHABILITACION DEL **"AREA DE PINTURA", PISO 2. EDIFICO FERPA.**
CONTRATANTE: **FABRICA DE MUEBLES FERPA SRL**

FECHA: 8/22/2014

PRESUPUESTO

No.	DESCRIPCION	UD.	CANT.	P.U.	P.TOTAL
1.	**OBRAS PRELIMINARES**				
1.1.	Remoción de canal de desagüe de P.V.C. existente	ML	20.56	110.00	2,261.60
1.2.	Remoción de láminas de zinc (de 3m x 0,80m)	UND	18	150.00	2,700.00
1.3.	Demolición de losa de piso de concreto con equipo liviano	M2	165	707.29	116,702.85
1.4.	Carga a mano del material proveniente de las demoliciones o preparación del sitio. Incluye transporte para el bote	M3	14	424.59	5,944.26
2.	**TECHOS**				
2.1.	Suministro, transporte y colocación de láminas de techo, de zinc de 3m x 0,8m. Incluye elementos de fijación	M2	14.4	204.42	2,943.65
2.2.	Suministro, transporte y colocación de láminas de techo, traslucidas de 3m x 0,8m. Incluye elementos de fijación	M2	28.8	1,879.00	54,115.20
2.3.	Mantenimiento de anclajes y/o pernos de cubierta de techo. Incluye sustitución de arandelas de goma, metálicas y tuercas	M2	165	107.00	17,655.00
2.4.	Aplicación de pintura esmalte para elementos y estructuras metálicas del techo. Incluye fondo anticorrosivo	ML	300	47.30	14,190.00
2.5.	Suministro transporte y colocación de canal de agua de lluvia de lámina galvanizada doblada, calibre 22	ML	20.56	3,256.95	66,962.89
3.	**ALBAÑILERÍA**				
3.1	Construcción de sobrepiso de mortero de nivelación, espesor 6cm, acabado liso requemado	M2	165	571.26	94,257.90
3.2	Reparación de friso en paredes. Incluye remoción del friso viejo y colocación del friso nuevo, acabado cepillado	M2	114	676.19	77,085.66
3.3	Pintura de caucho interior a dos (2) manos en paredes	M2	170	196.85	33,464.50
4.	**CERRAMIENTOS**				
4.1.	Suministro, transporte y colocación de ventanas de malla metálica	M2	45	3,844.75	173,013.75
				TOTAL HOJA:	**661,297.26**
				12% IMPUESTO DE LEY:	79,355.67
				TOTAL GENERAL DEL PRESUPUESTO (Bs):	**740,652.93**

FORMA DE PAGO:

*Anticipo: 30%

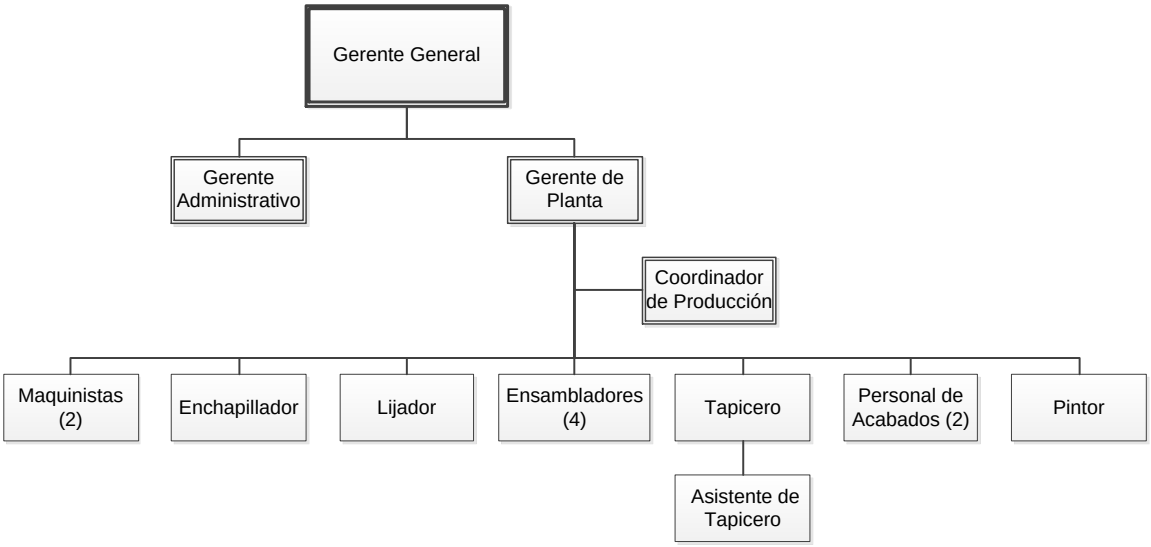
*Saldo pagadero en valuaciones quincenales.

*Presupuesto vigente por 15 días contados a partir de la presente fecha.

Av. Las Industrias, Ctro De Serv Mercant, Pa, 5, Barquisimeto, Estado Lara, Venezuela
Telfs. (0251) 441.41.52 / 441.17.57 - Fax: (0251) 441.41.52 / 441.17.57

ANEXO N° 50 - Propuesta de Contratación de un Coordinador de Producción

A continuación se presenta la propuesta para la estructura organizacional de Fábrica de Muebles FERPA, SLR.:



El perfil de cargo para el Coordinador de Producción a contratar se muestra en la siguiente tabla:

Nombre del cargo:	Coordinador de Producción.
Dependencia:	Gerente de Planta.
Subordinados:	Operadores (Maquinistas (2), Enchapillador, Lijador, Ensambladores (4), Tapicero, Asistente de Tapicero, Personal de Acabados (2) y Pintor).
Funciones O Descripción del Cargo:	✓Elaborar y dirigir la planificación de la producción a corto plazo. ✓Emitir y supervisar órdenes de trabajo a las estaciones de corte, ensamble, tapicería y pintura. ✓Distribución adecuada de las cargas laborales a los operadores bajo su mando. ✓Medición continua de la productividad estableciendo y haciendo uso de indicadores. ✓Velar por el cumplimiento de las normas, la calidad de los procesos y el uso de los equipos e implementos de seguridad.
Perfil del Empleado:	✓Alto nivel de adaptación. ✓Buena capacidad de análisis y toma de decisiones. ✓Liderazgo y control de grupos. ✓Habilidad de trabajo en equipo y manejo de relaciones interpersonales. ✓Proactividad e iniciativa en sus funciones. ✓Conocimientos técnicos y profesionales.

La descripción general de las funciones del cargo Gerente de Planta se presentan en la siguiente tabla:

Nombre del cargo:	Gerente de Planta
Dependencia:	Gerente de General.
Subordinados:	Coordinador de Producción y Operadores (Maquinistas, Enchapillador, Lijador, Ensambladores, Tapicero, Asistente de Tapicero, Ebanistas, Pintor).
Funciones O Descripción del Cargo:	✓ Elaborar y dirigir la planificación de la producción a mediano y largo plazo. ✓ Supervisar las labores del Coordinador de Producción. ✓ Controlar los niveles de inventario de materia prima e insumos. ✓ Realizar labores de Procura en la planificación y coordinación de compra de materiales. ✓ Programar y coordinar los despachos. ✓ Inspeccionar la calidad de los productos terminados. ✓ Atención al cliente en general.

A continuación se presenta una tabla resumen con el cálculo del costo asociado a la contratación de un Coordinador de Producción, el cual incluye salario, bono de alimentación, aporte INCE, seguro social obligatorio (S.S.O), ley de política habitacional (L.P.H), utilidades, bono vacacional y prestaciones, tal como se indica ahora:

PROPUESTA DE CONTRATACION DE PERSONAL							
Cargo	Sueldo Base Mensual	Salario Base/Semanal (52 Sem.)	Bono Alimentación. Semanal (5 Días)	Aporte Inces Semanal	S.S.O Semanal	L.P.H Semanal	Salario Semanal Pagado
COORD. PROD.	8.000,00	1.846,15	158,75	92,31	147,69	36,92	2.281,83
Cargo	Salario Básico Diario	Utilidades Anuales (85 Días)	Bono Vacacional (30 Días)	Salario Diario Integral	Prestaciones Sociales Anual (60 Días)	**Costo Total Anual**	**Costo Promedio Mensual**
COORD. PROD.	263,74	22.417,58	7.912,09	347,06	20.823,57	**169.808,24**	**14.150,69**

ANEXO N° 51 - Propuesta de Contratación de un Ayudante para la Estación de Tapicería

Para asignar las actividades que serán realizadas por el tapicero y por el ayudante, se le consultó al tapicero acerca del grado de dificultad de cada una de las operaciones, ya que algunas de ellas requieren de cierto nivel de destreza para ser llevadas a cabo manteniendo los estándares de calidad establecidos por la empresa.

Tomando en cuenta la información suministrada por el tapicero y asumiendo un período de aprendizaje para el ayudante, la propuesta para la distribución de tareas se dividió en dos (2) fases. Se espera que en la primera fase el ayudante adquiera los conocimientos y las destrezas necesarias para realizar las actividades que le corresponden manteniendo el nivel de calidad exigido por la empresa, donde se estima un duración de tres (3) o cuatro (4) meses para esta fase. Una vez que ayudante desarrolle las habilidades requeridas se procederá a iniciar la fase dos (2) de la propuesta. En esta fase se pretende balancear los tiempos entre las actividades a realizar por el tapicero y las actividades a realizar por el ayudante.

A continuación se presentan unas tablas comparativas entre la situación actual y las propuestas desarrolladas para el área de Tapicería con el fin de evaluar las mejoras (ahorro de tiempo) que se pretenden obtener. Es importante señalar que los tiempos establecidos para el desarrollo de las operaciones en la **PROPUESTA** corresponden a los tiempos estimados con la propuesta de iluminación presentada en el Anexo N° 43. Además, se aplicará un factor de eficiencia de 80% para el ayudante con el propósito de ser conservador en cuanto a su desempeño en comparación con el tapicero. En estas tablas se pueden apreciar las actividades que realizarán el tapicero y las que le serán delegadas al ayudante. Adicionalmente, se presentan las reconfiguraciones de los diagramas de flujo de proceso para la fabricación de *Sofás de 2 y 3 Puestos* y de *Modulares* con la contratación del ayudante para tapicería en ambas fases:

FASE 1:

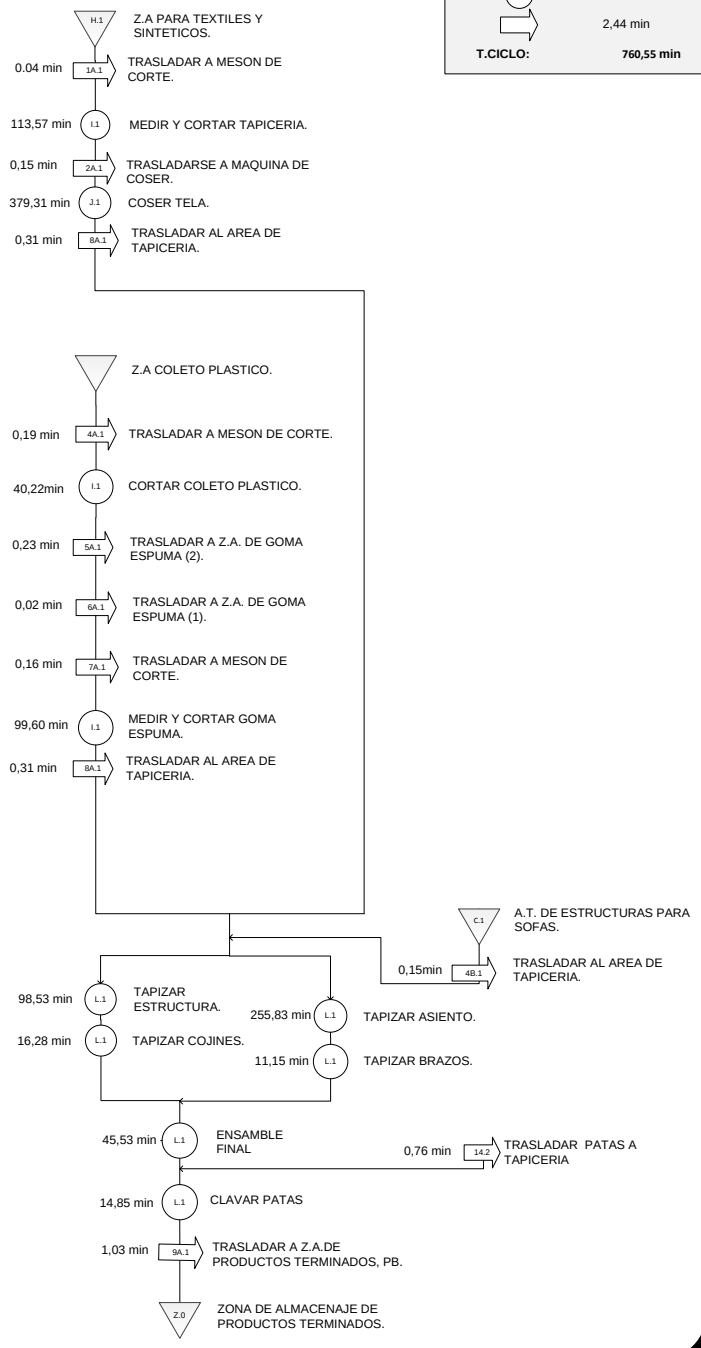
SOFÁS DE 2 O 3 PUESTOS			
OPERACION	SITUACION ACTUAL	PROPUESTA	
	TAPICERO (min)	TAPICERO (min)	AYUDANETE (min)
TRASLADAR A MESÓN DE CORTE	0,28	0,28	
MEDIR Y CORTAR TAPICERÍA	118,60	113,57	
TRASLADARSE A MÁQUINA DE COSER	0,15	0,15	
COSER TELA	396,10	379,31	
TRASLADAR A Z.A. DE COLETO PLÁSTICO	0,05		0,05
TRASLADAR A MESÓN DE CORTE	0,19		0,19
CORTAR COLETO PLÁSTICO	35,00		40,22
TRASLADAR A Z.A. DE GOMA ESPUMA (2)	0,36		0,36
TRASLADAR A Z.A. DE GOMA ESPUMA (1)	0,19		0,19
TRASLADAR A MESÓN DE CORTE	0,16		0,16
MEDIR Y CORTAR GOMA ESPUMA	86,68		99,60
TRASLADAR AL ÁREA DE TAPICERÍA	0,26	0,26	0,26
TAPIZAR ESTRUCTURA	85,74		98,53
TAPIZAR ASIENTO	267,15	255,83	
TAPIZAR BRAZOS	11,65	11,15	
TAPIZAR COJINES	14,17		16,28
ENSAMBLE FINAL	39,62		45,53
CLAVAR PATAS	12,92		14,85
TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS TERMINADOS	0,76		0,76
TOTAL (min)	**1.070,02**	**760,55**	**316,99**
AHORRO (min)		**309,47**	**28,92%**

Tiempo de Ciclo $_{\text{Sofás de 2 y 3 Puestos}}$ **= 760,55 min**

FABRICA DE MUEBLES FERPA, S.R.L.

Friday, September 26, 2014

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS **(PROPUESTA FASE 1)**
SOFAS DE 2 Y 3 PUESTOS



LEYENDA

- A.T: ALMACENAJE TEMPORAL.
- Z.A.: ZONA DE ALMACENAJE.
- M5: MESA DE ENSAMBLE 5.
- A.A.: AREA DE ACABADOS.
- A.P.: AREA DE PINTURA.

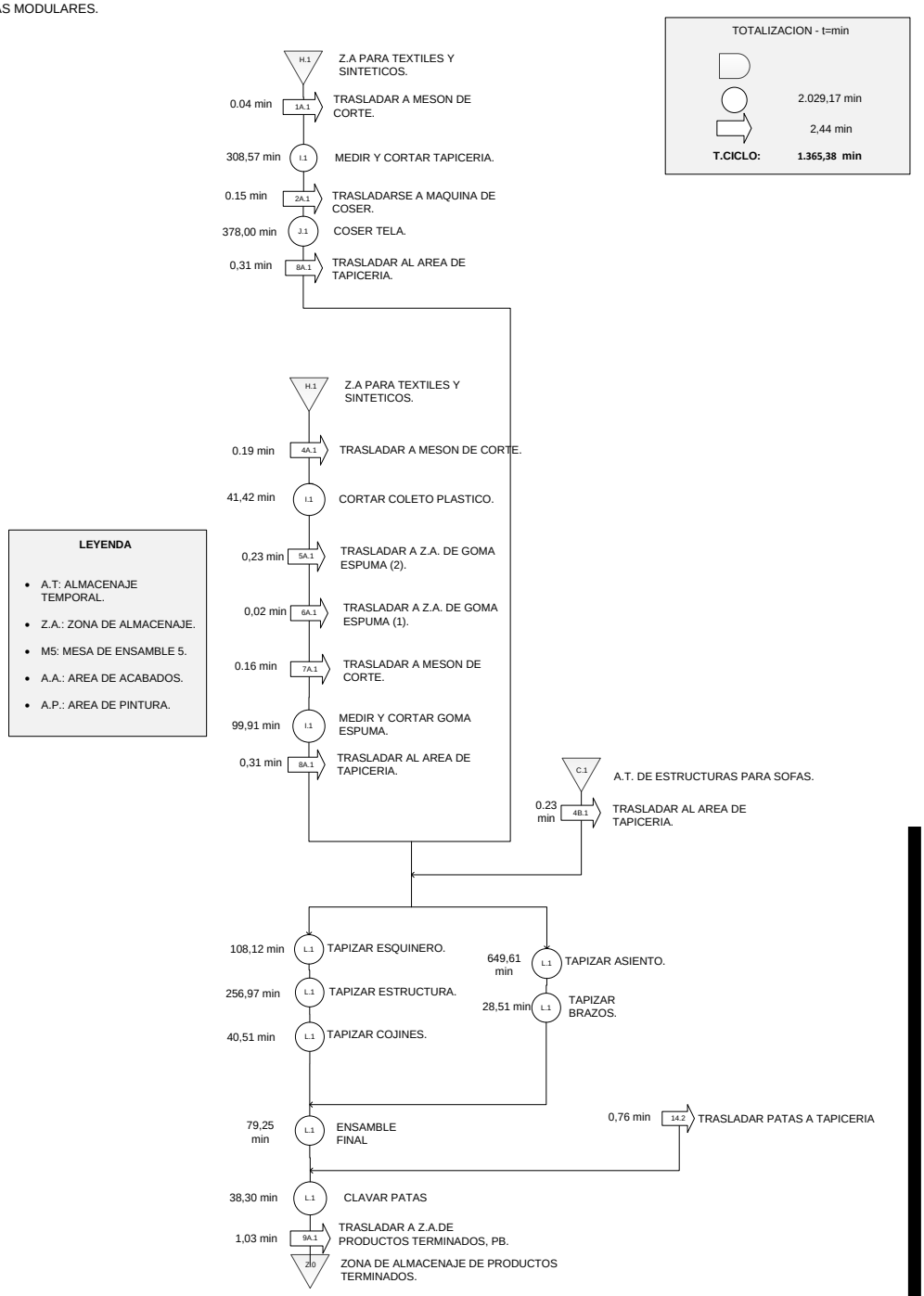
SOFÁ MODULAR			
OPERACION	SITUACION ACTUAL	PROPUESTA	
	TAPICERO (min)	TAPICERO (min)	AYUDANETE (min)
TRASLADAR A MESÓN DE CORTE	0,28	0,28	
MEDIR Y CORTAR TAPICERÍA	322,22	308,57	
TRASLADARSE A MÁQUINA DE COSER	0,15	0,15	
COSER TELA	394,73	378,00	
TRASLADAR A Z.A. DE COLETO PLÁSTICO	0,05		0,05
TRASLADAR A MESÓN DE CORTE	0,19		0,19
CORTAR COLETO PLÁSTICO	36,04		41,42
TRASLADAR A Z.A. DE GOMA ESPUMA (2)	0,36		0,36
TRASLADAR A Z.A. DE GOMA ESPUMA (1)	0,19		0,19
TRASLADAR A MESÓN DE CORTE	0,16		0,16
MEDIR Y CORTAR GOMA ESPUMA	86,94		99,91
TRASLADAR AL ÁREA DE TAPICERÍA	0,26	0,26	0,26
TAPIZAR ESQUINERO	94,09		108,12
TAPIZAR ESTRUCTURA	223,62		256,97
TAPIZAR ASIENTO	678,36	649,61	
TAPIZAR BRAZOS	29,77	28,51	
TAPIZAR COJINES	35,26		40,51
ENSAMBLE FINAL	68,97		79,25
CLAVAR PATAS	33,33		38,30
TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS TERMINADOS	0,76		0,76
TOTAL (min)	**2.005,72**	**1.365,38**	**666,46**
AHORRO (min)		**640,34**	**31,93%**

Tiempo de Ciclo $_{\text{Sofá Modular}}$ = 1.365,38 min

FABRICA DE MUEBLES FERPA, S.R.L.

Friday, September 26, 2014

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS **(PROPUESTA FASE 1)**
SOFAS MODULARES.



FASE 2:

SOFÁS DE 2 Y 3 PUESTOS			
OPERACION	SITUACION ACTUAL	PROPUESTA	
	TAPICERO (min)	TAPICERO (min)	AYUDANETE (min)
TRASLADAR A MESÓN DE CORTE	0,28	0,28	
MEDIR Y CORTAR TAPICERÍA	118,60	113,57	
TRASLADARSE A MÁQUINA DE COSER	0,15	0,15	
COSER TELA	396,10	379,31	
TRASLADAR A Z.A. DE COLETO PLÁSTICO	0,05	0,05	
TRASLADAR A MESÓN DE CORTE	0,19	0,19	
CORTAR COLETO PLÁSTICO	35,00	33,52	
TRASLADAR A Z.A. DE GOMA ESPUMA (2)	0,36		0,36
TRASLADAR A Z.A. DE GOMA ESPUMA (1)	0,19		0,19
TRASLADAR A MESÓN DE CORTE	0,16		0,16
MEDIR Y CORTAR GOMA ESPUMA	86,68		99,60
TRASLADAR AL ÁREA DE TAPICERÍA	0,26		0,26
TAPIZAR ESTRUCTURA	85,74		98,53
TAPIZAR ASIENTO	267,15		306,99
TAPIZAR BRAZOS	11,65		13,38
TAPIZAR COJINES	14,17		16,28
ENSAMBLE FINAL	39,62		45,53
CLAVAR PATAS	12,92		14,85
TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS TERMINADOS	0,76		0,76
TOTAL (min)	**1.070,02**	**527,07**	**596,91**
AHORRO (min)		**473,11**	**44,22%**

Tiempo de Ciclo$_{\text{Sofás de 2 y 3 Puestos}}$ = 596,91 min

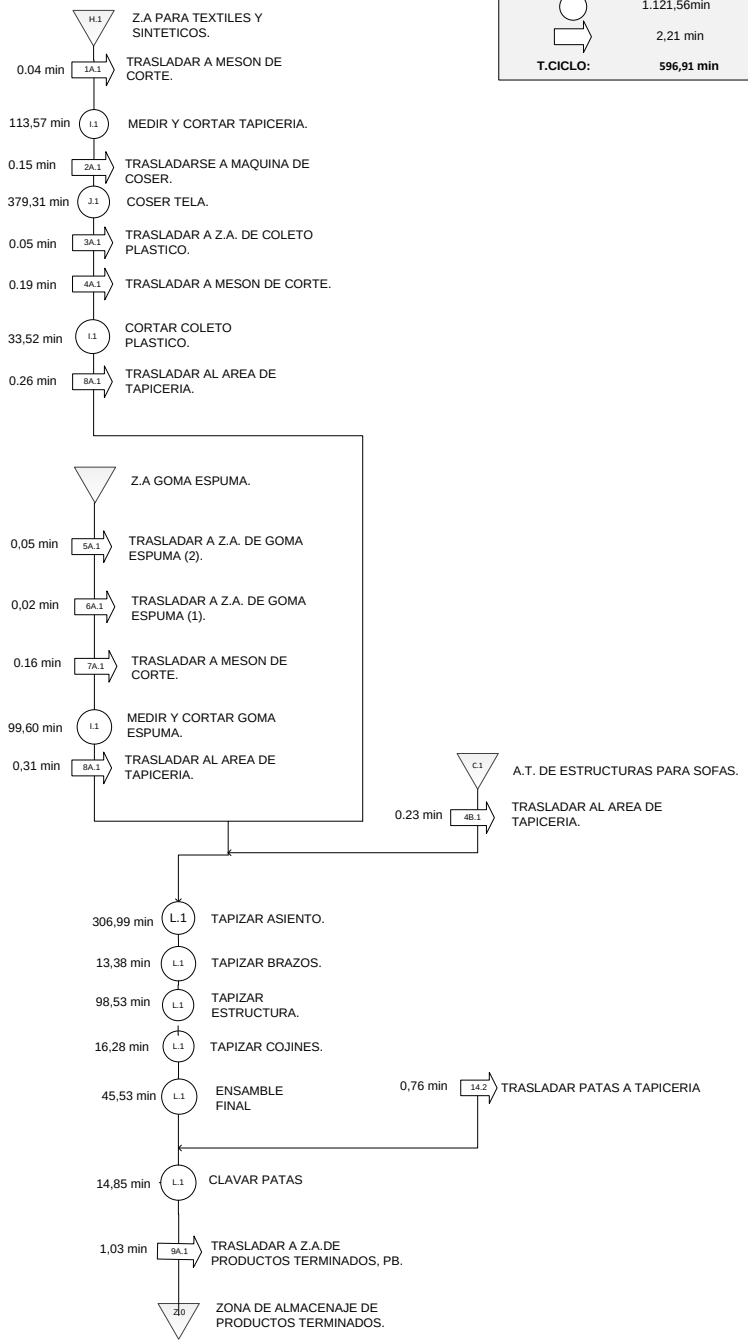
FABRICA DE MUEBLES FERPA, S.R.L.

Friday, September 26, 2014

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS **(PROPUESTA FASE 2)**
SOFAS DE 2 Y 3 PUESTOS

TOTALIZACION - t=min

D	
O	1.121,56min
⇨	2,21 min
T.CICLO:	**596,91 min**



LEYENDA

- A.T: ALMACENAJE TEMPORAL.
- Z.A.: ZONA DE ALMACENAJE.
- M5: MESA DE ENSAMBLE 5.
- A.A.: AREA DE ACABADOS.
- A.P.: AREA DE PINTURA.

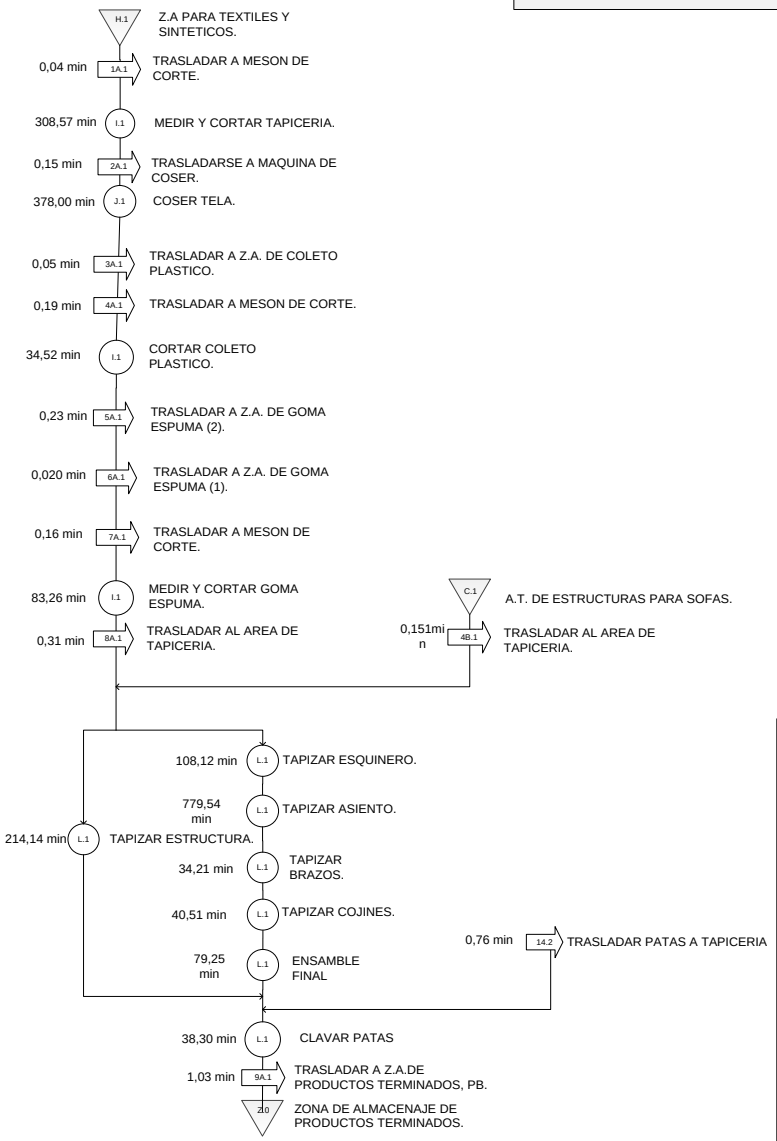
SOFÁ MODULAR			
OPERACION	SITUACION ACTUAL	PROPUESTA	
	TAPICERO (min)	TAPICERO (min)	AYUDANETE (min)
TRASLADAR A MESÓN DE CORTE	0,28	0,28	
MEDIR Y CORTAR TAPICERÍA	322,22	308,57	
TRASLADARSE A MÁQUINA DE COSER	0,15	0,15	
COSER TELA	394,73	378,00	
TRASLADAR A Z.A. DE COLETO PLÁSTICO	0,05	0,05	
TRASLADAR A MESÓN DE CORTE	0,19	0,19	
CORTAR COLETO PLÁSTICO	36,04	34,52	
TRASLADAR A Z.A. DE GOMA ESPUMA (2)	0,36	0,36	
TRASLADAR A Z.A. DE GOMA ESPUMA (1)	0,19	0,19	
TRASLADAR A MESÓN DE CORTE	0,16	0,16	
MEDIR Y CORTAR GOMA ESPUMA	86,94	83,26	
TRASLADAR AL ÁREA DE TAPICERÍA	0,26	0,26	
TAPIZAR ESQUINERO	94,09		108,12
TAPIZAR ESTRUCTURA	223,62	214,14	
TAPIZAR ASIENTO	678,36		779,54
TAPIZAR BRAZOS	29,77		34,21
TAPIZAR COJINES	35,26		40,51
ENSAMBLE FINAL	68,97		79,25
CLAVAR PATAS	33,33		38,30
TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS TERMINADOS	0,76		0,76
TOTAL (min)	**2005,72**	**1020,13**	**1080,69**
AHORRO (min)		**925,03**	**46,12%**

Tiempo de Ciclo$_{\text{Sofá Modular}}$ = 1080,69 min

FABRICA DE MUEBLES FERPA, S.R.L.

Friday, September 26, 2014

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS **(PROPUESTA FASE 2)**
SOFAS MODULARES.



LEYENDA

- A.T: ALMACENAJE TEMPORAL.
- Z.A.: ZONA DE ALMACENAJE.
- M5: MESA DE ENSAMBLE 5.
- A.A.: AREA DE ACABADOS.
- A.P.: AREA DE PINTURA.

PUFF			
OPERACION	SITUACION ACTUAL	PROPUESTA	
	TAPICERO (min)	TAPICERO (min)	AYUDANETE (min)
TRASLADAR A MESÓN DE CORTE	0.28	0.28	
MEDIR Y CORTAR TAPICERÍA	7.15	6.85	
TRASLADARSE A MÁQUINA DE COSER	0.15	0.15	
COSER TELA	51.35	49.17	
TRASLADAR A Z.A. DE COLETO PLÁSTICO	0.05		0.05
TRASLADAR A MESÓN DE CORTE	0.19		0.19
CORTAR COLETO PLÁSTICO	5.81		6.68
TRASLADAR A Z.A. DE GOMA ESPUMA (2)	0.36		0.36
TRASLADAR A Z.A. DE GOMA ESPUMA (1)	0.19		0.19
TRASLADAR A MESÓN DE CORTE	0.16		0.16
MEDIR Y CORTAR GOMA ESPUMA	12.89		14.81
TRASLADAR AL ÁREA DE TAPICERÍA	0.26		0.26
TAPIZAR ESTRUCTURA	20.18		23.19
TAPIZAR ASIENTO	27.14		31.18
ENSAMBLE FINAL	8.25		9.48
CLAVAR PATAS	7.14		8.21
TRASLADAR A Z.A. DE PRODUCTOS TERMINADOS	0.76		0.91
TOTAL (min)	**142.30**	**56.45**	**95.67**
AHORRO (min)		**85.85**	**60.33%**

Tiempo de Ciclo $_{Puff}$= 630,32min

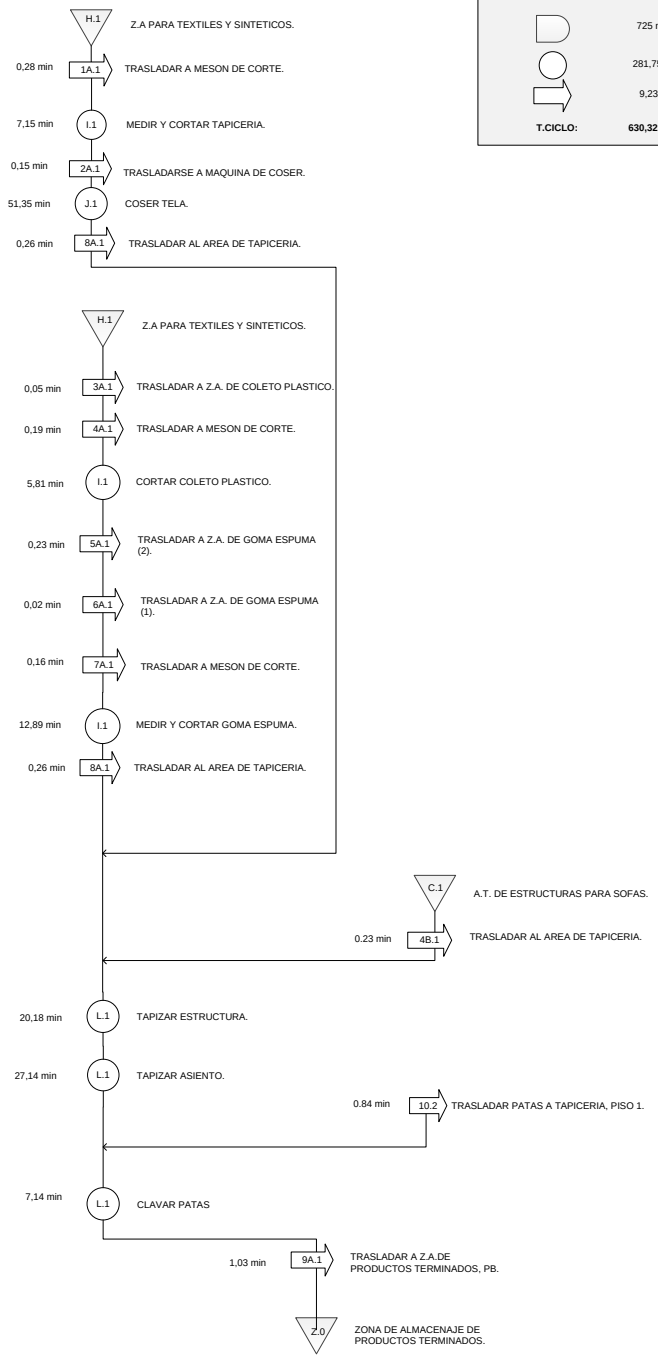
FABRICA DE MUEBLES FERPA, S.R.L.

Friday, September 26, 2014

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS **(PROPUESTAS)**
PUFF

TOTALIZACION - t=min

D	725 min
O	281,75 min
⇨	9,23 min
T.CICLO:	**630,32 min**



LEYENDA

- A.T: ALMACENAJE TEMPORAL.
- Z.A.: ZONA DE ALMACENAJE.
- M5: MESA DE ENSAMBLE 5.
- A.A.: AREA DE ACABADOS.
- A.P.: AREA DE PINTURA.

A continuación se presenta una tabla resumen con el cálculo del costo de contratación de un ayudante para el área de tapicería y toda la carga social correspondiente:

PROPUESTA DE CONTRATACION DE PERSONAL							
Cargo	Sueldo Base Mensual	Salario Base/Semanal (52 Sem.)	Bono Alimentación. Semanal (5 Días)	Aporte Inces Semanal	S.S.O Semanal	L.P.H Semanal	Salario Semanal Pagado
AYUD. TAPIC.	4.251,39	981,09	158,75	49,05	78,49	19,62	1.287,00
Cargo	Salario Básico Diario	Utilidades Anuales (85 Días)	Bono Vacacional (30 Días)	Salario Diario Integral	Prestaciones Sociales Anual (60 Días)	**Costo Total Anual**	**Costo Promedio Mensual**
AYUD. TAPIC.	140,16	11.913,24	4.204,67	184,44	11.066,14	**94.108,23**	**7.842,35**

A continuación se presenta una tabla resumen con el cálculo del beneficio asociado a la contratación de un ayudante para el área de tapicería:

CALCULO DE INGRESOS POR MEJORAS EN EL AREA DE TAPICERIA					
No.	**PRODUCTO**	**PROM.MOVIL POND. ANUAL**	**T. CICLO ACTUAL (min)**	**T. TOTAL ACTUAL INVERTIDO (días)**	**% PROPORCION**
1	SOFA 2	37	1070,02	82	29,7%
2	SOFA 3	41	1070,02	91	32,9%
3	MODULARES	11	2005,72	46	8,8%
4	CHAISE LONG	2	1381,92	6	1,6%
5	PUFF	34	142,46	10	26,9%
TOTALES		**125**		**236**	**100,0%**

CALCULO DE INGRESOS POR MEJORAS EN EL AREA DE TAPICERIA							
NUEVA CAPAC. PRODUC.	T.CICLO PROPUESTA FASE 2 (min)	T.TOTAL PROP. FASE 2 (días)	**UND.PRODUCIDAS ADICIONALES POR MEJORAS**	**% MEJORA POR UND. PROD. ADICIONALES**	PVP	UTILIDAD	**UTILIDADES POR MEJORAS Bs.**
67	596,91	83,15	**30**	**80,7%**	19.500,00	5.850,00	174.724,70
74	596,91	92,14	**33**	**80,7%**	24.000,00	7.200,00	238.293,98
20	1080,69	44,76	**9**	**80,7%**	49.000,00	14.700,00	130.528,92
4	758,17	5,71	**2**	**80,7%**	33.500,00	10.050,00	16.225,30
61	75,13	9,48	**27**	**80,7%**	7.000,00	2.100,00	56.788,55
225		**235,24**	**101**	**80,7%**			**559.772,89**

El cálculo se basa en la simulación de un año producción para el área de tapicería, a través del uso de una hoja de cálculo, el cual está compuesto por tres etapas. En la primera etapa se calcula el tiempo total actualmente invertido en la producción esperada para el periodo de un (1) año, el cual se obtiene como resultado de la multiplicación del promedio móvil ponderado (P.M.P), calculado previamente en Anexo N°23, y el tiempo de ciclo actual, calculado en anteriormente en el presente Anexo, para todos los productos procesados en la presente estación de trabajo. En la segunda etapa, se calcula las unidades producidas adicionalmente producto de las mejoras, el cual se obtiene como resultado de la diferencia entre la nueva capacidad de producción de la estación y el P.M.P esperado actualmente; mientras que la nueva capacidad de producción se obtiene de la iteración del total de productos a elaborar en un año, distribuido proporcionalmente según las ventas de cada producto, deteniéndose el proceso una vez que el tiempo total invertido al año para la propuesta de la Fase 2 iguala al tiempo total actualmente invertido. Finalmente, en la última etapa se calcula el beneficio económico de la propuesta multiplicando la utilidad de cada producto por el número de unidades producidas adicionalmente.

ANEXO N° 52 - Modelos Propuestos para las Órdenes de Trabajo

Antes de presentar los modelos propuestos para las órdenes de trabajo, es necesario definir cada campo para conocer la información que se requiere registrar en cada una de ellas. Es por ello que en la siguiente tabla se indican los campos presentes en las órdenes de trabajo, la descripción de cada uno de ellos y el responsable de registrar la información:

CAMPO - INFORMACIÓN	ORDEN DE TRABAJO -				DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE DE REGISTRAR LA INFORMACIÓN
	CORTE Y MAQUINADO	ENSAMBLE	TAPIZADO	PINTURA		
N° DE ORDEN	X	X	X	X	Es un número (único y secuencial) con el que se identifica la orden de trabajo.	AUTOMÁTICO
FECHA DE EMISIÓN	X	X	X	X	Establece la fecha en la que se generó la orden de trabajo.	SUPERVISOR
NÚMERO DE PEDIDO	X	X	X	X	Indica el número de pedido al cual pertenece el producto. Para las órdenes de trabajo de *Corte y Maquinado* y *Ensamble*, solo aplica para los productos a medida.	SUPERVISOR
RESPONSABLE	X	X	X	X	Se refiere al trabajador responsable de procesar la orden de trabajo. Se debe marcar con una "X" la casilla correspondiente.	SUPERVISOR
CANTIDAD DE PRODUCTOS ESTÁNDAR A PROCESAR Y ORDEN DE PRIORIDADES	X	X			Indica la cantidad de productos estándar que el trabajador debe procesar y el orden de prioridades en el que debe hacerlo. En la casilla superior se debe colocar la cantidad en números, mientras que en la casilla inferior se hace referencia a la prioridad utilizando las letras del alfabeto, donde "A" representa el mayor nivel de importancia.	SUPERVISOR
CANTIDAD DE PRODUCTOS ESTÁNDAR A PROCESAR E IDENTIFICACIÓN DE LOS MISMOS			X	X	Indica la cantidad de productos estándar que el trabajador debe procesar y se identifica cada uno de ellos mediante el uso de las letras del alfabeto. En la casilla superior se debe colocar la cantidad en números, mientras que en la casilla inferior se hace referencia a la identificación del producto comenzando por la letra "A".	SUPERVISOR
CANTIDAD DE PRODUCTOS A MEDIDA A PROCESAR Y ORDEN DE PRIORIDADES	X	X			Indica la cantidad de productos a medida que el trabajador debe procesar y el orden de prioridades en el que debe hacerlo. En la casilla superior se debe colocar la cantidad en números, mientras que en la casilla inferior se hace referencia a la prioridad utilizando las letras del alfabeto, donde "A" representa el mayor nivel de importancia.	SUPERVISOR
CANTIDAD DE PRODUCTOS A MEDIDA A PROCESAR E IDENTIFICACIÓN DE LOS MISMOS			X	X	Indica la cantidad de productos estándar que el trabajador debe procesar y se identifica cada uno de ellos mediante el uso de las letras del alfabeto. En la casilla superior se debe colocar la cantidad en números, mientras que en la casilla inferior se hace referencia a la identificación del producto comenzando por la letra "A".	SUPERVISOR
ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO A MEDIDA	X	X	X	X	En esta casilla se presentan las especificaciones del producto a medida mediante un dibujo en el cual se aprecia la forma y dimensiones del mismo.	SUPERVISOR
MATERIAL DE TAPIZADO PARA ESTRUCTURA			X		Indica el tipo de material a utilizar para el tapizado de la estructura de los productos solicitados. En las casillas se debe colocar la letra que hace referencia a la identificación del producto.	SUPERVISOR
MATERIAL DE TAPIZADO PARA COJINES			X		Indica el tipo de material a utilizar para el tapizado de los cojines de los productos solicitados. En las casillas se debe colocar la letra que hace referencia a la identificación del producto.	SUPERVISOR
REFERENCIA (COLOR)			X		Indica la referencia o código del color para el material de tapizado, bien sea para estructura o para cojines.	SUPERVISOR
COLOR DE PATAS			X		Indica el color de las patas a colocar en los productos solicitados. En las casillas se debe colocar la letra que hace referencia a la identificación del producto.	SUPERVISOR
COLOR DE TINTA				X	Indica el color de la tinta que se le aplicará a los productos solicitados. En las casillas se debe colocar la letra que hace referencia a la identificación del producto.	SUPERVISOR
FECHA DE CULMINACIÓN	X	X	X	X	Establece la fecha en la que se culminó de procesar la orden de trabajo.	TRABAJADOR
FIRMA DEL TRABAJADOR	X	X	X	X	Firma del trabajador para dejar constancia que culminó con el procesamiento de la orden de trabajo.	TRABAJADOR
FIRMA DEL SUPERVISOR	X	X	X	X	Firma del supervisor para dejar constancia que recibió conforme la orden de trabajo una vez que culminado su procesamiento.	SUPERVISOR

A continuación se presenta el formulario de las órdenes de trabajo propuestas, las cuales se completaron con información para ejemplificar el registro de las mismas:

ORDEN DE TRABAJO - CORTE Y MAQUINADO

N° DE ORDEN:	1	FECHA DE EMISIÓN:	14/08/14

RESPONSABLE:

CENTENO	X	ANTONIO	☐

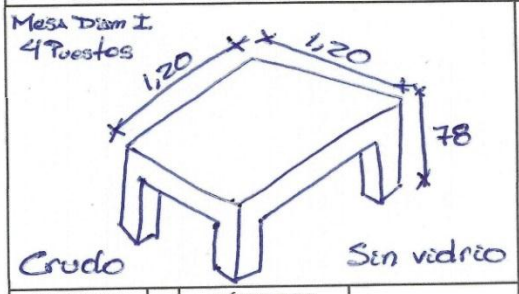
CANTIDAD DE PRODUCTOS ESTÁNDAR A PROCESAR Y ORDEN DE PRIORIDADES:

MESA DE NOCHE		PIÉ DE CAMA		VITRINA DIAM. M.1	3 B	MESA DIAM. I 4 PUESTOS		MESA DE ESQUINA		SOFÁ 2 PUESTOS	
PEINADORA		GAVETERO		VITRINA DIAM. M.2	3 C	MESA DIAM. I 6 PUESTOS		MESA DE DESAYUNO		SOFÁ 3 PUESTOS	
ESPEJO		CAMA INDIVIDUAL		VITRINA DIAM. M.3	3 D	MESA DIAM. I 8 PUESTOS		MESA DE CENTRO		MODULAR	
CENTRO ENTRET. M1		CAMA MATRIMONIAL		CEIBÓ SHOGÚN		MESA DIAM. II 4 PUESTOS		PORTA-VASOS		CHAISE-LONGE	
CENTRO ENTRET. M2		CAMA QUEEN		CEIBÓ-VITR. ZAFIRO		MESA DIAM. II 6 PUESTOS		SILLA DIAMANTE		PUFF	
CENTRO ENTRET. M3		CAMA KING				MESA DIAM. II 8 PUESTOS		SILLA ESMERALDA			
EN CASO DE SER CAMA:		LARGUERO		PIESERO		GAVETONES		COPETE-BAÚL		PUENTES	

CANTIDAD DE PRODUCTOS A MEDIDA A PROCESAR Y ORDEN DE PRIORIDADES:

CANTIDAD:	1	NÚMERO DE PEDIDO:	6328	CANTIDAD:		NÚMERO DE PEDIDO:	
PRIORIDAD:	A			PRIORIDAD:			

ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO A MEDIDA:



ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO A MEDIDA:

CANTIDAD:		NÚMERO DE PEDIDO:		CANTIDAD:		NÚMERO DE PEDIDO:	
PRIORIDAD:				PRIORIDAD:			

ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO A MEDIDA:

ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO A MEDIDA:

FECHA DE CULMINACIÓN:	18/08/14	FIRMA DEL TRABAJADOR:		FIRMA DEL SUPERVISOR:	

ORDEN DE TRABAJO - ENSAMBLE

N° DE ORDEN:	1	FECHA DE EMISIÓN:	14/08/14

RESPONSABLE:

CARLOS	X	ALEJANDRO	☐	GIOVANNI	☐	RAIMUNDO	☐	ANTONIO	☐	NELSON	☐

CANTIDAD DE PRODUCTOS ESTÁNDAR A PROCESAR Y ORDEN DE PRIORIDADES:

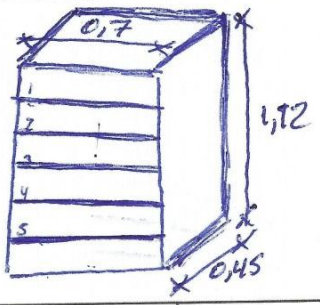
MESA DE NOCHE	12 A	PIÉ DE CAMA		VITRINA DIAM. M.1		MESA DIAM. I 4 PUESTOS		MESA DE ESQUINA		SOFÁ 2 PUESTOS	
PEINADORA	6 B	GAVETERO		VITRINA DIAM. M.2		MESA DIAM. I 6 PUESTOS		MESA DE DESAYUNO		SOFÁ 3 PUESTOS	
ESPEJO		CAMA INDIVIDUAL		VITRINA DIAM. M.3		MESA DIAM. I 8 PUESTOS		MESA DE CENTRO		MODULAR	
CENTRO ENTRET. M1		CAMA MATRIMONIAL		CEIBÓ SHOGÚN		MESA DIAM. II 4 PUESTOS		PORTA-VASOS		CHAISE-LONGE	
CENTRO ENTRET. M2		CAMA QUEEN		CEIBÓ-VITR. ZAFIRO		MESA DIAM. II 6 PUESTOS		SILLA DIAMANTE		PUFF	
CENTRO ENTRET. M3		CAMA KING				MESA DIAM. II 8 PUESTOS		SILLA ESMERALDA			
EN CASO DE SER CAMA:		LARGUERO		PIESERO		GAVETONES		COPETE-BAÚL		PUENTES	

CANTIDAD DE PRODUCTOS A MEDIDA A PROCESAR Y ORDEN DE PRIORIDADES:

CANTIDAD:	1	NÚMERO DE PEDIDO:	6352	CANTIDAD:		NÚMERO DE PEDIDO:	
PRIORIDAD:	C			PRIORIDAD:			

ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO A MEDIDA:

Gavetero
5 Gavetas.



ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO A MEDIDA:

CANTIDAD:		NÚMERO DE PEDIDO:		CANTIDAD:		NÚMERO DE PEDIDO:	
PRIORIDAD:				PRIORIDAD:			

ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO A MEDIDA:

ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO A MEDIDA:

FECHA DE CULMINACIÓN:	26/08/14	FIRMA DEL TRABAJADOR:		FIRMA DEL SUPERVISOR:	

ORDEN DE TRABAJO - PINTURA					
N° DE ORDEN:	1	FECHA DE EMISIÓN:	14/08/14	NÚMERO DE PEDIDO:	6347

RESPONSABLE:	
RUBÉN	X

CANTIDAD DE PRODUCTOS ESTÁNDAR A PROCESAR E IDENTIFICACIÓN DE LOS MISMOS:

MESA DE NOCHE	2 A	ESPEJO		CAMA QUEEN		CEIBÓ SHOGÚN		MESA DIAM. II 4 PUESTOS		MESA DE DESAYUNO	
PEINADORA		PIÉ DE CAMA		CAMA KING		CEIBÓ-VITRINA ZAFIRO		MESA DIAM. II 6 PUESTOS		PORTA-VASOS	
CENTRO ENTRET. M1		GAVETERO		VITRINA DIAMANTE M.1	1 B	MESA DIAM. I 4 PUESTOS		MESA DIAM. II 8 PUESTOS		SILLA DIAMANTE	
CENTRO ENTRET. M2		CAMA INDIVIDUAL		VITRINA DIAMANTE M.2	1 B	MESA DIAM. I 6 PUESTOS		MESA DE ESQUINA		SILLA ESMERALDA	
CENTRO ENTRET. M3		CAMA MATRIMONIAL		VITRINA DIAMANTE M.3	1 B	MESA DIAM. I 8 PUESTOS		MESA DE CENTRO			

CANTIDAD DE PRODUCTOS A MEDIDA A PROCESAR E IDENTIFICACIÓN DE LOS MISMOS:

CANTIDAD:		ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO A MEDIDA:	CANTIDAD:		ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO A MEDIDA:
IDENTIFICACIÓN:			IDENTIFICACIÓN:		

CANTIDAD:		ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO A MEDIDA:	CANTIDAD:		ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO A MEDIDA:
IDENTIFICACIÓN:			IDENTIFICACIÓN:		

COLOR DE TINTA:	CEDRO		ROBLE	A	CEREZO		NOGAL CLARO		CHOCOLATE
	CAOBA		COLONIA		NOGAL OSCURO		WENGAI	B	NEGRO
FECHA DE CULMINACIÓN:	18/08/14		FIRMA DEL TRABAJADOR:		Rubén Torres		FIRMA DEL SUPERVISOR:		

ORDEN DE TRABAJO - PINTURA					
N° DE ORDEN:	1	FECHA DE EMISIÓN:	14/08/14	NÚMERO DE PEDIDO:	6347

RESPONSABLE:

RUBÉN	X

CANTIDAD DE PRODUCTOS ESTÁNDAR A PROCESAR E IDENTIFICACIÓN DE LOS MISMOS:

MESA DE NOCHE	2 A	ESPEJO		CAMA QUEEN		CEIBÓ SHOGÚN		MESA DIAM. II 4 PUESTOS		MESA DE DESAYUNO	
PEINADORA		PIÉ DE CAMA		CAMA KING		CEIBÓ-VITRINA ZAFIRO		MESA DIAM. II 6 PUESTOS		PORTA-VASOS	
CENTRO ENTRET. M1		GAVETERO		VITRINA DIAMANTE M.1	1 B	MESA DIAM. I 4 PUESTOS		MESA DIAM. II 8 PUESTOS		SILLA DIAMANTE	
CENTRO ENTRET. M2		CAMA INDIVIDUAL		VITRINA DIAMANTE M.2	1 B	MESA DIAM. I 6 PUESTOS		MESA DE ESQUINA		SILLA ESMERALDA	
CENTRO ENTRET. M3		CAMA MATRIMONIAL		VITRINA DIAMANTE M.3	1 B	MESA DIAM. I 8 PUESTOS		MESA DE CENTRO			

CANTIDAD DE PRODUCTOS A MEDIDA A PROCESAR E IDENTIFICACIÓN DE LOS MISMOS:

CANTIDAD:		ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO A MEDIDA:	CANTIDAD:		ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO A MEDIDA:
IDENTIFICACIÓN:			IDENTIFICACIÓN:		

CANTIDAD:		ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO A MEDIDA:	CANTIDAD:		ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO A MEDIDA:
IDENTIFICACIÓN:			IDENTIFICACIÓN:		

COLOR DE TINTA:	CEDRO		ROBLE	A	CEREZO		NOGAL CLARO		CHOCOLATE
	CAOBA		COLONIA		NOGAL OSCURO		WENGAI	B	NEGRO
FECHA DE CULMINACIÓN:	18/08/14		FIRMA DEL TRABAJADOR:		Rubén Torres		FIRMA DEL SUPERVISOR:		

ORDEN DE TRABAJO - TAPIZADO					
N° DE ORDEN:	1	FECHA DE EMISIÓN:	14/08/14	NÚMERO DE PEDIDO:	6350

RESPONSABLE:			
JAIRO	X	NELSON	☐

CANTIDAD DE PRODUCTOS ESTÁNDAR A PROCESAR E IDENTIFICACIÓN DE LOS MISMOS:											
SOFÁ 2 PUESTOS	2 A	SOFÁ 3 PUESTOS		MODULAR		CHAISE-LONGE		PUFF	1 B	PIÉ DE CAMA	
SILLA DIAMANTE		SILLA ESMERALDA									
SOFÁ 2 PUESTOS		SOFÁ 3 PUESTOS		MODULAR		CHAISE-LONGE		PUFF	1 C	PIÉ DE CAMA	
SILLA DIAMANTE		SILLA ESMERALDA									

CANTIDAD DE PRODUCTOS A MEDIDA A PROCESAR E IDENTIFICACIÓN DE LOS MISMOS:					
CANTIDAD:		ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO A MEDIDA:	CANTIDAD:		ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO A MEDIDA:
IDENTIFICACIÓN:			IDENTIFICACIÓN:		

MATERIAL DE TAPIZADO PARA ESTRUCTURA	SUEDE		MICROSUEDE		GOBELLINO		JAQUARD		LONA		
	CHENILLE		OTTOMANO		SEMICUERO CORRUGADO	A	SEMICUERO LISO	B B	SEMICUERO ATERCIOPELADO		
REFERENCIA (COLOR):	A:	Posto Allegre SAND 02									
	B:	Tapicuero café									
	C:	Allure Rocks									
MATERIAL DE TAPIZADO PARA COJINES	SUEDE		MICROSUEDE		GOBELLINO		JAQUARD		LONA		
	CHENILLE		OTTOMANO		SEMICUERO CORRUGADO	A	SEMICUERO LISO		SEMICUERO ATERCIOPELADO		
REFERENCIA (COLOR):	A:	Posto Allegre SAND 02									
	B:										
	C:										
COLOR DE PATAS:	CEDRO		ROBLE		CEREZO		NOGAL CLARO		CHOCOLATE		
	CAOBA		COLONIA		NOGAL OSCURO	A B C	WENGAI		NEGRO		
FECHA DE CULMINACIÓN:	22/08/14	FIRMA DEL TRABAJADOR:					FIRMA DEL SUPERVISOR:				

ANEXO N° 53 - Modelo Propuesto para las Hojas de Ruta

Las hojas de ruta son documentos en los que se registra información relativa al procesamiento de los productos a través de las distintas estaciones de trabajo, donde cada producto tiene su propia hoja de ruta para poder tener un seguimiento y trazabilidad del mismo mientras se está fabricando o cuando ya se concluye el producto terminado.

Las hojas de ruta propuestas serán registradas por los empleados, comenzando por la estación de Ensamble y luego por las estaciones de Acabados, Pintura o Tapizado según corresponda. En la siguiente tabla se describe la información a registrar:

CAMPO - INFORMACIÓN	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE DE REGISTRAR LA INFORMACIÓN
Producto	Indica el tipo de producto o mueble fabricado. Se debe marcar con una "X" la casilla correspondiente.	Trabajador estación ensamble
Personal de ensamble	Se refiere al trabajador responsable del proceso de ensamblado del producto. Se debe marcar con una "X" la casilla correspondiente.	Trabajador estación ensamble
Personal de acabados	Se refiere al trabajador responsable del proceso de acabados del producto. Se debe marcar con una "X" la casilla correspondiente.	Trabajador estación acabados
Personal de pintura	Se refiere al trabajador responsable del proceso de pintado del producto. Se debe marcar con una "X" la casilla correspondiente.	Trabajador estación pintura
Personal de tapizado	Se refiere al trabajador responsable del proceso de tapizado del producto. Se debe marcar con una "X" la casilla correspondiente.	Trabajador estación tapizado
Orden de trabajo n°	Hace referencia a la orden de trabajo correspondiente al procesamiento del producto en cada estación de trabajo.	Trabajador
Estándar	Indica si el producto fabricado es estándar. Se debe marcar con una "X" la casilla correspondiente.	Trabajador estación ensamble
A medida	Indica si el producto fabricado es a medida. Se debe marcar con una "X" la casilla correspondiente.	Trabajador estación ensamble
Número de pedido	Indica el número de pedido al cual pertenece el producto. En la estación de Ensamble solo aplica para los productos a medida.	Trabajador
Conforme	Indica si el trabajador está conforme con la calidad del producto antes, durante o después de iniciadas sus actividades. Se debe marcar con una "X" la casilla correspondiente.	Trabajador
No conforme	Indica si el trabajador no está conforme con algún aspecto de la calidad del producto antes, durante o después de iniciadas sus actividades. Se debe marcar con una "X" la casilla correspondiente.	Trabajador
Planilla de no conformidad de producto n°	Hace referencia a la planilla de no conformidad de producto en la que se describe la no conformidad y se desarrolla el plan de acción.	Trabajador
Fecha inicio	Establece la fecha en la que el trabajador inicia el procesamiento del producto.	Trabajador
Fecha fin	Establece la fecha en la que el trabajador finaliza el procesamiento del producto.	Trabajador
MAÑANA (7am-12pm)	Indica si el trabajador inicia o finaliza de procesar el producto en el turno de la mañana.	Trabajador

TARDE (1pm-4pm)	Indica si el trabajador inicia o finaliza de procesar el producto en el turno de la tarde.	Trabajador
Firma del trabajador	Firma del trabajador para dejar constancia que finalizó con el procesamiento del producto en la estación de trabajo correspondiente.	Trabajador

A continuación se presenta el formulario de hoja de ruta propuesta, la cual se completó con información para ejemplificar el registro de la misma:

HOJA DE RUTA N° 1

PRODUCTO

MESA DE NOCHE	☐	CAMA INDIVIDUAL	☐	VITRINA DIAM. M.1	☐	CENTRO ENTRET. M1	☐	MESA DIAM. I 4 PUESTOS	☐	MESA DIAM. II 4 PUESTOS	☐	MESA DE ESQUINA	☐	SOFÁ 2 PUESTOS	☐
PEINADORA	☐	CAMA MATRIMONIAL	☐	VITRINA DIAM. M.2	☐	CENTRO ENTRET. M2	☐	MESA DIAM. I 6 PUESTOS	☐	MESA DIAM. II 6 PUESTOS	☒	MESA DE DESAYUNO	☐	SOFÁ 3 PUESTOS	☐
ESPEJO	☐	CAMA QUEEN	☐	VITRINA DIAM. M.3	☐	CENTRO ENTRET. M3	☐	MESA DIAM. I 8 PUESTOS	☐	MESA DIAM. II 8 PUESTOS	☐	MESA DE CENTRO	☐	MODULAR	☐
PIÉ DE CAMA	☐	CAMA KING	☐	CEIBÓ SHOGÚN	☐	CEIBÓ-VITR. ZAFIRO	☐	SILLA DIAMANTE	☐	SILLA ESMERALDA	☐	PORTA-VASOS	☐	CHAISE-LONGE	☐
EN CASO DE SER CAMA:		LARGUERO	☐	PIESERO	☐	COPETE-BAÚL	☐	GAVETONES	☐	PUENTES	☐	GAVETERO	☐	PUFF	☐

PERSONAL DE ENSAMBLE

CARLOS	☐	ALEJANDRO	☐	GIOVANNI	☒	RAIMUNDO	☐	ANTONIO	☐	NELSON	☐		
ORDEN DE TRABAJO N°:		4		**ESTÁNDAR**	☒	**A MEDIDA**	☐	**NÚMERO DE PEDIDO:**				**CONFORME**	☒	**NO CONFORME**	☐
FECHA INICIO:		19/08/14		MAÑAÑA (7am - 12pm)	☒	TARDE (1pm - 4pm)	☐	**FIRMA DEL TRABAJADOR:**				**PLANILLA DE NO CONFORMIDAD DE PRODUCTO N°:**			
FECHA FIN:		27/08/14		MAÑAÑA (7am - 12pm)	☒	TARDE (1pm - 4pm)	☐								

PERSONAL DE ACABADOS

ROLANDO	☒	DARWIN	☐									**CONFORME**	☒	**NO CONFORME**	☐
FECHA INICIO:		02/09/14		MAÑAÑA (7am - 12pm)	☒	TARDE (1pm - 4pm)	☐	**FIRMA DEL TRABAJADOR:**				**PLANILLA DE NO CONFORMIDAD DE PRODUCTO N°:**			
FECHA FIN:		12/09/14		MAÑAÑA (7am - 12pm)	☐	TARDE (1pm - 4pm)	☒								

PERSONAL DE PINTURA

RUBÉN	☒			**ORDEN DE TRABAJO N°:**		7		**NÚMERO DE PEDIDO:**		6355		**CONFORME**	☒	**NO CONFORME**	☐
FECHA INICIO:		09/09/14		MAÑAÑA (7am - 12pm)	☒	TARDE (1pm - 4pm)	☐	**FIRMA DEL TRABAJADOR:**		Rubén Torres		**PLANILLA DE NO CONFORMIDAD DE PRODUCTO N°:**			
FECHA FIN:		11/09/14		MAÑAÑA (7am - 12pm)	☐	TARDE (1pm - 4pm)	☒								

PERSONAL DE TAPIZADO

JAIRO	☐	NELSON	☐	**ORDEN DE TRABAJO N°:**				**NÚMERO DE PEDIDO:**				**CONFORME**	☐	**NO CONFORME**	☐
FECHA INICIO:				MAÑAÑA (7am - 12pm)	☐	TARDE (1pm - 4pm)	☐	**FIRMA DEL TRABAJADOR:**				**PLANILLA DE NO CONFORMIDAD DE PRODUCTO N°:**			
FECHA FIN:				MAÑAÑA (7am - 12pm)	☐	TARDE (1pm - 4pm)	☐								

ANEXO N° 54 - Modelo Propuesto para la Planilla de No Conformidad de Producto

En la planilla de no conformidad de producto se describen las No Conformidades (fallas, defectos o errores) que el empleado detecta cuando recibe un producto en proceso proveniente de la etapa u operación anterior en cuanto a la calidad del producto durante su proceso de fabricación.

En caso de presentarse una No Conformidad del producto en proceso el empleado debe llenar esta planilla y hacer entrega de la misma a su supervisor, el cual establecerá un plan de acción para dar solución al problema detectado y analizar sus causas.

En la siguiente tabla se describe la información a registrar en la planilla de No Conformidad de producto:

CAMPO - INFORMACIÓN	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE DE REGISTRAR LA INFORMACIÓN
PLANILLA N°	Es un número (único y secuencial) con el que se identifica la orden de trabajo.	AUTOMÁTICO
FECHA DE EMISIÓN	Establece la fecha en la que se generó la planilla de no conformidad de producto.	TRABAJADOR
PRODUCTO	Indica el tipo de producto o mueble que presenta la no conformidad. Se debe marcar con una "X" la casilla correspondiente.	TRABAJADOR
REMITENTE	Se refiere al trabajador responsable de emitir la planilla de no conformidad de producto. Se debe marcar con una "X" la casilla correspondiente.	TRABAJADOR
FIRMA DEL TRABAJADOR	Firma del trabajador para dejar constancia que emitió la planilla de no conformidad de producto.	TRABAJADOR
DESCRIPCIÓN DE LA NO CONFORMIDAD	Se deben indicar las fallas o errores encontrados en la calidad del producto que generan la no conformidad.	TRABAJADOR
PLAN DE ACCIÓN	Formulación del plan de acción donde se indican los pasos a seguir para solventar el problema detectado y continuar con la producción.	SUPERVISOR
FECHA DE DESARROLLO	Establece la fecha en la que inicia el desarrollo del plan de acción formulado	SUPERVISOR
FIRMA DEL RESPONSABLE	Firma del trabajador responsable de llevar a cabo el plan de acción para dejar constancia que recibió las pautas del trabajo a realizar.	TRABAJADOR
FIRMA DEL SUPERVISOR	Firma del supervisor para dejar constancia que hizo entrega de la planilla de no conformidad de producto con el plan de acción formulado.	SUPERVISOR

A continuación se presenta un modelo de la planilla de no conformidad de producto, la cual se completó con información para ejemplificar el registro de la misma:

PLANILLA DE NO CONFORMIDAD DE PRODUCTO

PLANILLA N°:	1	FECHA DE EMISIÓN:	25/08/14	HOJA DE RUTA N°:	27

PRODUCTO:

MESA DE NOCHE	☐	PIÉ DE CAMA	☐	VITRINA DIAM. M.1	☐	MESA DIAM. I 4 PUESTOS	☐	MESA DE ESQUINA	☐	SOFÁ 2 PUESTOS	☐
PEINADORA	☐	GAVETERO	☐	VITRINA DIAM. M.2	☐	MESA DIAM. I 6 PUESTOS	☐	MESA DE DESAYUNO	☐	SOFÁ 3 PUESTOS	☐
ESPEJO	☐	CAMA INDIVIDUAL	☐	VITRINA DIAM. M.3	☐	MESA DIAM. I 8 PUESTOS	☐	MESA DE CENTRO	☐	MODULAR	☐
CENTRO ENTRET. M1	☐	CAMA MATRIMONIAL	☐	CEIBÓ SHOGÚN	☐	MESA DIAM. II 4 PUESTOS	☐	PORTA-VASOS	☐	CHAISE-LONGE	☐
CENTRO ENTRET. M2	☐	CAMA QUEEN	☒	CEIBÓ-VITR. ZAFIRO	☐	MESA DIAM. II 6 PUESTOS	☐	SILLA DIAMANTE	☐	PUFF	☐
CENTRO ENTRET. M3	☐	CAMA KING	☐		☐	MESA DIAM. II 8 PUESTOS	☐	SILLA ESMERALDA	☐		☐
EN CASO DE SER CAMA:		LARGUERO	☐	PIESERO	☐	COPETE-BAÚL	☒	GAVETONES	☐	PUENTES	☐

REMITENTE:

CARLOS	☐	ALEJANDRO	☒	GIOVANNI	☐	RAIMUNDO	☐	ANTONIO	☐	NELSON	☐
JAIRO	☐	ROLANDO	☐	DARWIN	☐	RUBÉN	☐	FIRMA DEL TRABAJADOR:			

DESCRIPCIÓN DE LA NO CONFORMIDAD:

Defecto en el corte del tope superior del copete-baúl. Fueron cortados muy pequeños marcando una diferencia de 3.54 mm que va a dificultar el enchapillado de la pieza y afectará el acabado del mueble.

PLAN DE ACCIÓN:

DEVOLVER LAS PIEZAS AL CORTADOR CENTENO PARA QUE CORRIJA EL DESPERFECTO: a) CORTAR UNAS PIEZAS NUEVAS
b) CORTAR PIEZAS LATERALES DE LOS BAÚLES CON LA DISMINUCIÓN PARA APROVECHARLAS

FECHA DE DESARROLLO:	25/08/14	FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA DEL SUPERVISOR:	

ANEXO N° 55 - Presupuesto de Sistema de Gestión Empresarial (ERP)

Softech SISTEMAS

R.I.F. :J-30551749-5

CONTRATO DE FINANCIAMIENTO
DE SISTEMA DE GESTIÓN EMPRESARIAL
PROFIT PLUS

Microsoft GOLD CERTIFIED Partner

Contrato # 574193

Entre, **FABRICA DE MUEBLES FERPA SRL** representada en este acto por **LUCIANO PATRUNO** y con domicilio en AV SAN MARTIN CALLE EL AGUACATE CON SAN FRANCISQUITO EDF FERPA SAN MARTIN MUNCIPIO LIBERTADOR RIF: J-00051695-2 (en lo sucesivo y a los efectos de este contrato denominado EL CONTRATANTE), por una parte y por la otra, **SOFTECH CONSULTORES, C.A.,** domiciliada en Caracas e inscrita por ante el Registro Mercantil "IV" de la Circunscripción Judicial del Distrito Federal y Estado Miranda en fecha 07 de Agosto de 1998, bajo el #19 del Tomo 39-A Cto., (en lo sucesivo y a los efectos de este contrato denominado EL CONSULTOR), representada en este acto por la persona que se identifica y suscribe al pie de este documento, quien esta suficientemente autorizado para este acto, han celebrado el presente contrato de préstamo a los **16 dias del mes de Julio del 2014** el cual se rige por las cláusulas siguientes:

CLAUSULA PRIMERA:
LA CONSULTORA otorga en este acto a ELCONTRATANTE la cantidad de Bolivares Fuertes **50,388.80** en calidad de préstamo. EL CONTRATANTE destinará la cantidad prestada al abono a cuenta de la propuesta **574193** la cual acepta en este acto.

CLAUSULA SEGUNDA:
EL CONTRATANTE cancelara a la Consultora la cantidad prestada mediante el pago de las cuotas cuyos montos se detallan en el condicionado de financiamiento en este contrato, el cual forma parte integrante del mismo. Dichas cuotas serán pagadas a LA CONSULTORA en las fechas de vencimiento indicadas en el condicionado de financiamiento contenido en este contrato.

OBSERVACIONES
CONDICIONES DE PAGO:
50% DE INICIAL Y 2 CUOTAS A 30 DIAS C/U

COTIZACIÓN VALIDA POR CINCO (5) DÍAS
Condicionamiento:
Relación de licencias y Servicios Contratados:

Descripción	Cantidad	Valor Unitario	Neto
Sistema Profit Plus 2KDoce "Administrativo" 8.1 Lite	1	9,000.00 Bs.F	9,000.00 Bs.F
Sistema Profit Plus 2KDoce "Nómina" 2.2 Desktop	1	9,000.00 Bs.F	9,000.00 Bs.F
Suscripción de PROFIT CARD anual	1	6,190.00 Bs.F	6,190.00 Bs.F
Paquete de 40 Horas de Servicio	1	20,800.00 Bs.F	20,800.00 Bs.F
		I.V.A. en Bs.F:	5,398.80
		Total Neto en Bs.F:	50,388.80

Condiciones de Pago:

INICIAL	25,194.40	FRECUENCIA DE LAS CUOTAS:	30	DIAS
No. De Cuotas:	2	MONTO DE LA CUOTA:	12,597.20	Bs.F

Cuotas y Vencimientos:

# Cuota	Monto	Vencimiento
INICIAL	25,194.40 Bs.F	16/07/2014
1	12,597.20 Bs.F	16/08/2014
2	12,597.20 Bs.F	16/09/2014

Cliente: PCA04285 - FABRICA DE MUEBLES FERPA SRL
Vendedor: ZURY GONZALEZ

Contrato # 574193

CLAUSULA TERCERA:
En caso de retardo en el pago de una o más cuotas EL CONTRATANTE deberá pagar a LA CONSULTORA intereses moratorias calculados sobre el monto vencido. Además de la suspensión de cualquier servicio que LA CONSULTORA este prestando a EL CONTRATANTE, sin que este ultimo pueda alegar ningún tipo de resarcimiento por la no prestación de servicios pendientes.

CLAUSULA CUARTA:
Si ocurriese alguno de los eventos que se señalan mas adelante en esta cláusula, se considerará resuelto de pleno derecho el contrato y, en consecuencia EL CONTRATANTE deberá pagar de inmediato a LA CONSULTORA todas las cantidades que le adeuda en virtud del préstamo que la CONSULTORA le otorga de acuerdo con este contrato. Dichos eventos son los siguientes:

a) La falta de pago de una cualesquiera de las cuotas establecidas en el condicionado de financiamiento contenido en este contrato y si dicho incumplimiento permanece por un lapso de quince (15) días continuos posteriores al vencimiento.

b) La declaración de insolvencia, atraso, cesación de pagos, cesión de bienes o quiebra de EL CONTRATANTE.

En case de ocurrencia de alguno de los eventos señalados anteriormente, todas las cuotas o efectos comerciales que EL CONTRATANTE adeude a LA CONSULTORA, serán exigibles y pagaderas de inmediato, sin necesidad de notificación ni declaración judicial.:

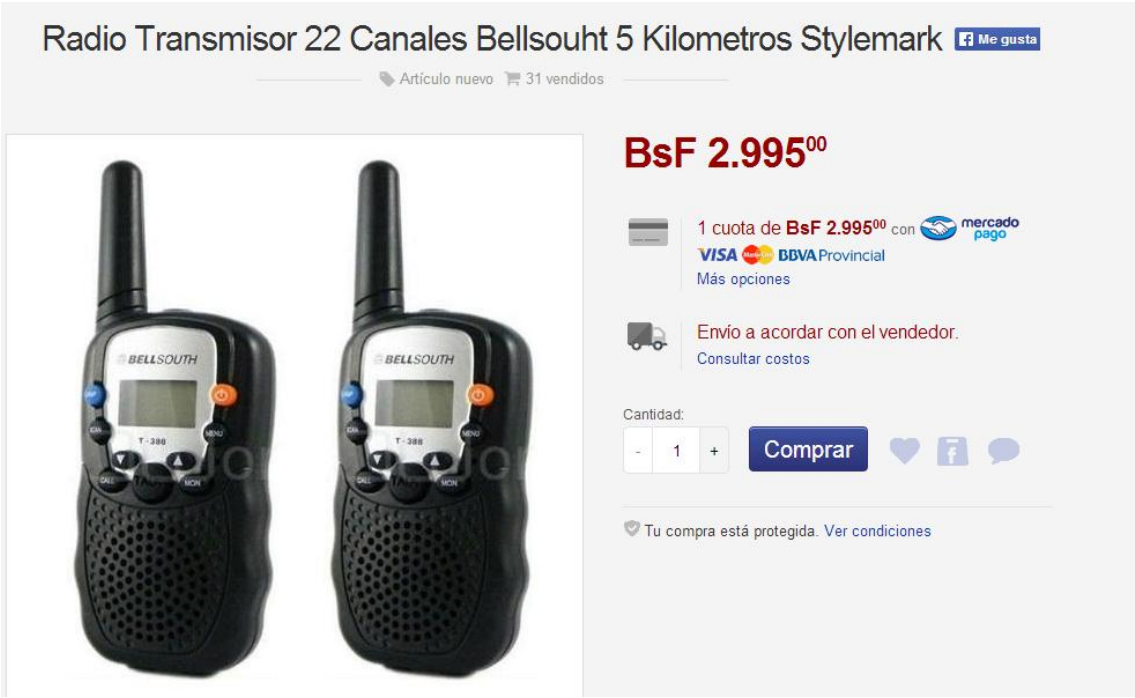
CLAUSULA QUINTA:
Para todos los efectos, derivados y consecuencias de este contrato, las partes eligen como domicilio especial y exclusivo a la ciudad de Caracas a la jurisdicción de cuyos tribunales declaran someterse expresamente.

POR FABRICA DE MUEBLES FERPA
LUCIANO PATRUNO

ANEXO N° 56 – Presupuesto de Equipos Radios Transmisores

A continuación se presenta un presupuesto detallado para la adquisición de equipos radios transmisores el cual contiene el costo de los mismos y de las pilas recargables con su respectivo cargador.

RADIO TRANSMISORES					
N	**DESCRIPCION**	**CANT.**	**COSTO UNITARIO (Bs)**	**COSTO TOTAL (Bs)**	**PROVEEDOR**
1	Radio Transmisor 22 canales, Bellsouth, 5Km. Cantidad: 2.	3	2.995,00	8.985,00	STYLEMARK, MERCADOLIBRE. Valencia, Carabobo.
2	Cargador de 8 baterías AAA Lian Long.	3	300,00	900.00	RAFAEL_686, MERCADOLIBRE. Caracas.
3	Baterías Recargables AAA, Controletc, 1000mah.Cantidad:2	12	329,00	3.948,00	CONSOLESEXPERT, MERCADOLIBRE. Caracas.
TOTAL				**13.833,00**	



Cargador 2 En 1 Cargador D 8 Pilas Aaa Aa Recargable Bateria

Me gusta

Artículo nuevo | 1 vendido

BsF 300^{00}

1 cuota de **BsF 300^{00}** con mercado pago
VISA BBVA Provincial
Más opciones

Envío a acordar con el vendedor.
Consultar costos

¡Último disponible!

Comprar

Tu compra está protegida. Ver condiciones

Bateria Pila Recargable Triple Aaa 1000mah Camara Controletc

Me gusta

Artículo nuevo | 7 vendidos

BsF 329^{00}

1 cuota de **BsF 329^{00}** con mercado pago
VISA BBVA Provincial
Más opciones

Envío a acordar con el vendedor.
Ver costos de envío

¡Último disponible!

Comprar

Tu compra está protegida. Ver condiciones

ANEXO N° 57 - Abaco Contentivo de los Tiempos Estándar y Unidades Equivalentes para la Fabricación de Muebles

Ábaco de Tiempos Estándar y Unidades Equivalentes		
Producto	**Tiempo de Fabricación (min)**	**Unidades de Producción Equivalentes**
Mesa de Noche	2.030,03	2,14
Peinadora	2.288,73	2,41
Cama Matrimonial o Queen	2.672,87	2,82
Mesa Diamante II - 6 Puestos	2.143,62	2,26
Silla Diamante	2.384,28	2,51
C.E. Módulo 1	2.146,11	2,26
C.E. Módulo 2	2.089,29	2,20
C.E. Módulo 3	2.146,95	2,26
Vitrina D. Módulo 1	2.288,79	2,41
Vitrina D. Módulo 2	2.556,98	2,69
Vitrina D. Módulo 3	2.363,97	2,49
Sofá de 2 ó 3 Puestos	1.024,78	1,08
Sofá Modular	1.920,83	2,02
Puff	949,06	1,00

ANEXO N° 58 – Utilidad Bruta por Producto

TABLA DE UTILIDAD POR PRODUCTO		
PRODUCTOS		UTILIDAD (Bs.)
COMEDORES	MESA DIAMANTE I. 4 PUESTOS	4,800.00
	MESA DIAMANTE I. 6 PUESTOS	5,850.00
	MESA DIAMANTE I. 8 PUESTOS	8,526.00
	MESA DIAMANTE II. 4 PUESTOS	4,800.00
	MESA DIAMANTE II. 6 PUESTOS	5,850.00
	MESA DIAMANTE II. 8 PUESTOS	8,526.00
	SILLA DIAMANTE	1,488.00
	SILLA ESMERALDA	1,488.00
	VITRINA DIAMANTE. MÓDULO 1	4,050.00
	VITRINA DIAMANTE. MÓDULO 2	5,190.00
	VITRINA DIAMANTE. MÓDULO 3	3,240.00
	CEIBÓ SHOGUN	7,590.00
	CEIBÓ-VITRINA ZAFIRO	7,590.00
DORMITORIOS	CAMA DISCOVERY. INDIVIDUAL	6,000.00
	CAMA DISCOVERY. MATRIMONIAL	6,600.00
	CAMA DISCOVERY. QUEEN	6,720.00
	CAMA DISCOVERY. KING	6,960.00
	PEINADORA CON ESPEJO DISCOVERY	3,750.00
	PEINADORA SIN ESPEJO DISCOVERY	3,450.00
	MESA DE NOCHE DISCOVERY	1,890.00
	GAVETERO	3,450.00
	PIÉ DE CAMA	2,100.00
	MESA DE DESAYUNO	0.00
RECIBOS	CENTRO DE ENTRETEN. MÓDULO 1	2,460.00
	CENTRO DE ENTRETEN. MÓDULO 2	2,670.00
	CENTRO DE ENTRETEN. MÓDULO 3	3,000.00
	SOFA ELECTRA. 2 PUESTOS	5,850.00
	SOFA ELECTRA. 3 PUESTOS	7,200.00
	MODULARES ELECTRA	14,700.00
	CHAISE-LONGE ELECTRA	10,050.00
	PUFF	2,100.00
	MESA DE CENTRO	2,040.00
	MESA DE ESQUINA	2,040.00
	PORTA-VASOS	0.00

ANEXO N° 59 – Cálculo del Valor Presente Neto (VPN) y Tasa Interna de (TIR)

A continuación se presenta el Estudio Económico para las diferentes Alternativas propuestas en el presente trabajo, evaluándolas para un plazo de cinco (5) años y bajo los indicadores económicos de Valor Presente Neto (VPN), la Tasa Interna de Retorno (TIR) y Tiempo de Recuperación de Inversión.

ESTUDIO ECONOMICO ALTERNATIVA 1						
DESCRIPCION	años					
	0	1	2	3	4	5
DIFERENCIA UTILIDAD NO AJUSTADO POR MEJORAS		1.689.535,87	1.689.535,87	1.689.535,87	1.689.535,87	1.689.535,87
COSTO DE PERSONAL NUEVO ANUAL		(263.916,47)	(263.916,47)	(263.916,47)	(263.916,47)	(263.916,47)
COSTO DE MANTENIMIENTO ANUAL 10% INVERSION		(120.001,21)	(120.001,21)	(120.001,21)	(120.001,21)	(120.001,21)
COSTO DE DEPRECIACION		(5.584,22)	(5.584,22)	(5.584,22)	(5.584,22)	(5.584,22)
DIFERENCIA UTILIDAD OPERATIVA PROPUESTA		1.300.033,97	1.300.033,97	1.300.033,97	1.300.033,97	1.300.033,97
ISLR 34%		442.011,55	442.011,55	442.011,55	442.011,55	442.011,55
DIFERENCIA UTILIDAD NETA		858.022,42	858.022,42	858.022,42	858.022,42	858.022,42
COSTO DE DEPRECIACION		5.584,22	5.584,22	5.584,22	5.584,22	5.584,22
FLUJO EFECTIVO ANNUAL DE LAS OPERACIONES		863.606,64	863.606,64	863.606,64	863.606,64	863.606,64
FLUJO EFECTIVO DE LAS INVERSIONES	(743.296,95)					
FLUJO DE EFECTIVO TOTAL	**(743.296,95)**	**863.606,64**	**863.606,64**	**863.606,64**	**863.606,64**	**863.606,64**

TRAM (%)	24%
VPN (Bs)	1.627.635,26
TIR (%)	114%

N	VPN (Bs)	
0	(743.296,95)	
1	(46.839,98)	
2	514.818,86	
3	967.769,54	
4	1.333.052,35	
N	**1,1**	**años**

ESTUDIO ECONOMICO ALTERNATIVA 2						
DESCRIPCION	años					
	0	1	2	3	4	5
DIFERENCIA UTILIDAD NO AJUSTADO POR MEJORAS		1.758.883,43	1.758.883,43	1.758.883,43	1.758.883,43	1.758.883,43
COSTO DE PERSONAL NUEVO ANUAL		(263.916,47)	(263.916,47)	(263.916,47)	(263.916,47)	(263.916,47)
COSTO DE MANTENIMIENTO ANUAL 10% INVERSION		(120.001,21)	(120.001,21)	(120.001,21)	(120.001,21)	(120.001,21)
COSTO DE DEPRECIACION		(64.893,20)	(64.893,20)	(64.893,20)	(64.893,20)	(64.893,20)
DIFERENCIA UTILIDAD OPERATIVA PROPUESTA		1.310.072,55	1.310.072,55	1.310.072,55	1.310.072,55	1.310.072,55
ISLR 34%		445.424,67	445.424,67	445.424,67	445.424,67	445.424,67
DIFERENCIA UTILIDAD NETA		864.647,88	864.647,88	864.647,88	864.647,88	864.647,88
COSTO DE DEPRECIACION		64.893,20	64.893,20	64.893,20	64.893,20	64.893,20
FLUJO EFECTIVO ANNUAL DE LAS OPERACIONES		929.541,08	929.541,08	929.541,08	929.541,08	929.541,08
FLUJO EFECTIVO DE LAS INVERSIONES	(2.077.039,72)					296.544,92
FLUJO DE EFECTIVO TOTAL	**(2.077.039,72)**	**929.541,08**	**929.541,08**	**929.541,08**	**929.541,08**	**1.226.086,00**

TRAM (%)	24%
VPN (Bs)	576.061,65
TIR (%)	36%

N	VPN (Bs)	
0	(2.077.039,72)	
1	(1.327.409,81)	
2	(722.869,57)	
3	(235.337,11)	
4	157.834,22	
N	**3,6**	**años**