

**MOBILIARIO DE LA LÍNEA DOMESTICA-ZONA SOCIAL DE LA EMPRESA
MUEBLES LUSANDER PARA LA COLECCIÓN DE LA SEGUNDA
TEMPORADA DEL AÑO, DESTINADA A FAMILIAS DE ESTRATOS 1-2-3**

JUAN CARLOS TRIANA CASTRO

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECAÓNICAS
ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL
BUCARAMANGA**

2018

**MOBILIARIO DE LA LÍNEA DOMESTICA-ZONA SOCIAL DE LA EMPRESA
MUEBLES LUSANDER PARA LA COLECCIÓN DE LA SEGUNDA
TEMPORADA DEL AÑO, DESTINADA A FAMILIAS DE ESTRATOS 1-2-3**

JUAN CARLOS TRIANA CASTRO

Proyecto de grado para optar al título de Diseñador Industrial

Director

JULIO CESAR PINILLOS FONSECA

Diseñador Industrial

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECAÑICAS
ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL
BUCARAMANGA**

2018

DEDICATORIA

Dedicado mi hermosa madre Luz Marina Castro por su incondicional apoyo en toda mi vida universitaria. Realizado para ella y por ella.

A mi padre, tío, hermanos y amigos que estuvieron siempre presentes.

AGRADECIMIENTOS

Infinitas gracias al profesor Julio Cesar Pinillos por la confianza puesta en mí, por sus consejos y por haber accedido dirigir éste proyecto de grado.

Gracias totales a la empresa Muebles Lusander por haberme dado la oportunidad de trabajar en sus instalaciones. Quedo especialmente agradecido aquellos trabajadores que mediante sus comentarios, consejos y críticas constructivas ayudar a moldear éste proyecto de grado.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	19
1. DEFINICIÓN DEL PROYECTO	20
1.1 JUSTIFICACIÓN	20
1.1.1 Antecedentes y descripción del problema	20
1.1.2 Pregunta de diseño	21
1.2 OBJETIVOS	21
1.2.1 Objetivo general	21
1.2.2 Objetivos específicos	21
1.3 ALCANCES	22
1.4 METODOLOGÍA	22
1.4.1 Etapa de investigación	23
1.4.2 Requerimientos y parámetros	24
1.4.3 Etapa de diseño	24
1.4.4 Presentación de decisión	25
1.4.5 Etapa de dimensionamiento	25
1.4.6 Etapa de elaboración del prototipo	25
2. ETAPA DE INVESTIGACION	26
2.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	26
2.1.1 Perfil de la empresa	26
2.1.2 Comercialización	26
2.1.3 Canales de distribución	27
2.1.4 Etapas del proceso productivo	27
2.2 PORTAFOLIO DE PRODUCTOS DE MUEBLES LUSANDER	28
2.2.1 Línea rústico	28
2.2.2 Línea tintilla	29

2.2.3 Rango económico de materias primas.....	30
2.2.4 Precios del mobiliario zona social	30
2.3 RECURSOS DISPONIBLES.....	31
2.3.1 Materia prima utilizada	31
2.3.2 Maquinaria disponible	33
2.3.3 Bodegas de almacenamiento.....	34
2.4 MOBILIARIO DE LAS EMPRESAS COMPETITIVAS	35
2.4.1 Muebles de sala.....	35
2.4.2 Sillas	36
2.4.3 Muebles de comedor	38
2.4.4 Conclusiones	39
2.5 MARCO TEÓRICO	41
2.5.1 Conceptos de mobiliario.....	41
2.5.2 Análisis ergonómico	47
2.5.3 Análisis de espacios	50
2.5.4 Análisis de forma	54
2.5.5 Segunda temporada del año.....	59
2.5.6 Tendencias de diseño de temporadas anteriores en Muebles Lusander	59
2.5.7 Tendencias actuales de diseño en Muebles Lusander	64
3. REQUERIMIENTOS Y PARÁMETROS	65
3.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS NECESIDADES DEL USUARIO.....	65
3.2 REQUERIMIENTOS Y PARÁMETROS	65
4. ETAPA DE DISEÑO	71
4.1 REALIZACIÓN DE ALTERNATIVAS	71
4.1.1 Propuesta / Sala 1	78
4.1.2 Propuesta / Sala 2	81
4.1.3 Propuesta / Sala 3	84
4.2 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	87
4.2.1 Silla de comedor	88
4.2.2 Base mesa de comedor	89

4.2.3 Sofá dos plazas	91
4.2.4 Poltrona.....	92
4.2.5 Mesa de centro	94
4.2.6 Conclusión / Resultados de la evaluación.....	95
5. PRESENTACIÓN DE DECISIÓN	99
5.1 ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS / PROPUESTA FINAL	99
5.1.1 Juego de comedor cuatro puestos.....	99
5.1.2 Juego de sala.....	100
5.2 LAYOUT / RUTA DE PROCESOS / COSTOS DE PRODUCCIÓN	102
5.2.1 Sillas de comedor	104
5.2.2 Base de comedor y mesa de centro de sala	105
5.2.3 Sofá dos plazas y poltrona.....	107
5.3 CONCLUSIONES / COSTO TOTAL	108
6. ETAPA DE DIMENSIONAMIENTO.....	110
6.1 ELABORACIÓN DE PLANOS.....	110
6.2 CARTAS DE PRODUCCIÓN	110
6.3 ESTUDIOS DE FUERZAS EXTERNAS.....	111
6.3.1 Juego de comedor cuatro puestos.....	111
6.3.2 Juego de sala.....	116
6. ETAPA DE FABRICACIÓN.....	124
6.1 ELABORACIÓN DE MAQUETAS	124
6.2 MODELO FUNCIONAL.....	126
6.3 NIVEL DE PERCEPCIÓN	129
7. TRABAJOS REALIZADOS EN LA EMPRESA.....	131
8. CONCLUSIONES	133
BIBLIOGRAFÍA	136
ANEXOS	138

LISTAS DE IMÁGENES

	Pág.
Imagen 1. Metodología de diseño.....	23
Imagen 2. Canales de distribución Muebles Lusander	27
Imagen 3. Productos de la Línea Rustico	28
Imagen 4. Productos de la Línea Tintilla.....	29
Imagen 5. Sofá esquinero valero 3 puestos en tela gris.	35
Imagen 6. Sala Reychel.....	35
Imagen 7. Poltrona polo, puesto home collection.	37
Imagen 8. Sillon relax sin brazos.	37
Imagen 9. Comedor Scandia 4 puestos.....	39
Imagen 10. Comedor lagrima 4 puestos.	39
Imagen 11. Sofa en L.....	42
Imagen 12. Sofás modulares	43
Imagen 13. Sofá Chaise Longue.....	43
Imagen 14. Sofá tipo Chester o Chesterfield	44
Imagen 15. Sofá tipo sillón o sofá de una plaza	45
Imagen 16. Sillas tapizadas	46
Imagen 17. Sillas con espaldar descubierto	46
Imagen 18. Sillas de 3 piezas, espaldar semitapizado	47
Imagen 19. Relaciones al diseñar una silla.....	48
Imagen 20. Mujeres 15-31 años, Postura Sedente.....	49
Imagen 21. Hombres 15-31 años, Postura Sedente	49
Imagen 22. Planos de planta de una vivienda de interés social	50
Imagen 23. Tipificación de las zonas sociales	51
Imagen 24. Zonas sociales para este proyecto	51
Imagen 25. Primer análisis de espacio de la sala de estar	52

Imagen 26. Segundo análisis de espacio de la sala de estar	52
Imagen 27. Primer análisis de espacio de la sala de comedor	53
Imagen 28. Segundo análisis de espacio de la sala de comedor	54
Imagen 29. Clases de mesas, vista de planta	55
Imagen 30. Clases de mesas, vista de perfil	55
Imagen 31. Combinaciones de juego de comedor.....	55
Imagen 32. Clases de sillas, vista de planta	55
Imagen 33. Clases de sillas, vista de perfil	56
Imagen 34. Áreas del asiento de diferentes sillas desde su vista de planta	56
Imagen 35. Áreas del asiento de diferentes sillas desde su vista de perfil	56
Imagen 36. Percentil más óptimo para la silla	57
Imagen 37. Vista de planta de diferentes poltronas o butacas	57
Imagen 38. Vista de planta de diferentes sofás de dos puestos.....	58
Imagen 39. Percentil más óptimo para el sofá.....	58
Imagen 40. Tendencias actuales de diseño en Muebles Lusander	71
Imagen 41. Elementos conceptuales de diseño	72
Imagen 42. Elementos de relación, radiación	72
Imagen 43. Orden geométrico, radiación/regla de tercios/proporción aurea	73
Imagen 44. Proceso de diseño, silla de comedor	74
Imagen 45. Proceso de diseño, PTM de la silla.....	75
Imagen 46. Proceso de diseño, sofá.....	76
Imagen 47. Proceso de diseño, cuerpo del sofá.....	77
Imagen 48. Geometrización de la forma, Sala 1.....	78
Imagen 49. Diseño del juego de sala y comedor, primera propuesta	79
Imagen 50. Geometrización de la forma, Sala 2.....	81
Imagen 51. Diseño del juego de sala y comedor, segunda propuesta.....	82
Imagen 52. Geometrización de la forma, Sala 3.....	84
Imagen 53. Diseño del juego de sala y comedor, tercera propuesta	85
Imagen 54. Silla de comedor	89
Imagen 55. Base mesa de comedor	91

Imagen 56. Sofá dos plazas.....	92
Imagen 57. Poltrona o butaca.....	94
Imagen 58. Base mesa de centro de sala.....	95
Imagen 59. Propuesta de diseño ganadora, juego de comedor 4 puestos	96
Imagen 60. Propuesta de diseño ganadora, juego de sala.....	97
Imagen 61. Diseño final en diferentes alternativas de colores	98
Imagen 62. Ruta del proceso de producción de la silla.....	104
Imagen 63. Ruta del proceso de producción de la base mesa de comedor y centro de sala	105
Imagen 64. Ruta del proceso de producción del sofá dos puestos y poltrona	107
Imagen 65. Análisis estático de la silla, Tensión.....	112
Imagen 66. Análisis estático de la silla, DESPLAZAMIENTO	112
Imagen 67. Análisis estático de la silla, DEFORMACIÓN	113
Imagen 68. Análisis estático de base mesa del comedor, Tensión	114
Imagen 69. Análisis estático de base mesa del comedor, DESPLAZAMIENTO.	115
Imagen 70. Análisis estático de base mesa del comedor, DEFORMACIÓN	115
Imagen 71. Análisis estático de la poltrona, Tensión.....	117
Imagen 72. Análisis estático de la poltrona, DESPLAZAMIENTO	117
Imagen 73. Análisis estático de la poltrona, DEFORMACIÓN	118
Imagen 74. Análisis estático del sofá dos puestos, Tensión.....	119
Imagen 75. Análisis estático del sofá dos puestos, DESPLAZAMIENTO	120
Imagen 76. Análisis estático del sofá dos puestos, DEFORMACIÓN	120
Imagen 77. Análisis estático de base mesa de centro de sala, Tensión.....	122
Imagen 78. Análisis estático de base mesa de centro de sala, DESPLAZAMIENTO	122
Imagen 79. Análisis estático de base mesa de centro de sala, DEFORMACIÓN.....	123
Imagen 80. Maqueta, base mesa de comedor.....	124
Imagen 81. Maqueta, silla de comedor	124
Imagen 82. Maqueta, base mesa centro de sala	125
Imagen 83. Maqueta, poltrona	125

Imagen 84. Maqueta, sofá dos plazas	125
Imagen 85. Maqueta, juego de comedor cuatro puestos	125
Imagen 86. Maqueta, juego de sala.....	126
Imagen 87. Aserrío	126
Imagen 88. Armado	127
Imagen 89. Carpintería	127
Imagen 90. Sellado y resane	128
Imagen 91. Pintura.....	128
Imagen 92. Tapizado	129
Imagen 93. Empaque y armado.....	129
Imagen 94. Evaluación de percepción de los usuarios	130

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Perfil de la empresa	26
Tabla 2. Lista de precios de materia prima en el mercado	30
Tabla 3. Lista de precios del mobiliario zona social	31
Tabla 4. Mobiliario de sofás de empresas competidoras en el mercado	35
Tabla 5. Mobiliario de poltronas de empresas competidoras en el mercado	36
Tabla 6. Muebles de comedor de empresas competidoras en el mercado	38
Tabla 7. Zona social, Actividad / Característica / Local.....	50
Tabla 8. Segunda Temporada del 2017.....	59
Tabla 9. Primera Temporada del 2018	61
Tabla 10. Diferencias entre Temporadas	63
Tabla 11. Tendencias actuales de diseño en Muebles Lusander	64
Tabla 12. Requerimientos y parámetros de uso	66
Tabla 13. Requerimientos y parámetros formales	66
Tabla 14. Requerimientos y parámetros funcionales	67
Tabla 15. Requerimientos y parámetros técnico-productivos	68
Tabla 16. Requerimientos y parámetros estructurales.....	69
Tabla 17. Cantidad de materia prima para la primera propuesta de diseño	80
Tabla 18. Cantidad de materia prima para la segunda propuesta de diseño	83
Tabla 19. Cantidad de materia prima para la tercera propuesta de diseño	86
Tabla 20. Variables de evaluación para las propuestas de diseño	87
Tabla 21. Variable Vs Alternativa de diseño, sillas de comedor	88
Tabla 22. Variable Vs Alternativa de diseño, base mesa de comedor	90
Tabla 23. Variable Vs Alternativa de diseño, sofá dos plazas	91
Tabla 24. Variable Vs Alternativa de diseño, poltrona	93
Tabla 25. Variable Vs Alternativa de diseño, mesa de centro.....	94

Tabla 26. Análisis de precios unitarios, silla de comedor.....	99
Tabla 27. Análisis de precios unitarios, base de comedor	100
Tabla 28. Análisis de precios unitarios, poltrona.....	100
Tabla 29. Análisis de precios unitarios, sofá dos plazas.....	101
Tabla 30. Análisis de precios unitarios, mesa de centro de sala.....	102
Tabla 31. Procesos productivos de la empresa Muebles Lusander.....	103
Tabla 32. Proceso productivo, silla de comedor	104
Tabla 33. Proceso productivo, base de comedor / base centro de sala.....	106
Tabla 34. Proceso productivo, sofá / poltrona.....	107
Tabla 35. Costos aproximados de juego de sala	108
Tabla 36. Costos aproximados de juego de comedor.....	109

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO A. PLANOS GLOBALES DE LA EMPRESA.....	138
ANEXO B. PLANOS DE LOS NIVELES 1, 1.5, 2 Y 2.5 DE LA EMPRESA	139
ANEXO C. PLANOS DEL NIVEL 2.5, 3 Y 3.5 DE LA EMPRESA	140
ANEXO D. PLANOS DEL NIVEL 4.5 DE LA EMPRESA	141
ANEXO E. PLANOS DE LOS NIVELES 4 Y 5 DE LA EMPRESA	142
ANEXO F. CARTA DE PRODUCCIÓN, SILLA DE COMEDOR	143
ANEXO G. CARTA DE PRODUCCIÓN, BASE MESA DE COMEDOR.....	144
ANEXO H. CARTA DE PRODUCCIÓN, MESA DE CENTRO DE SALA	145
ANEXO I. CARTA DE PRODUCCIÓN, POLTRONA	146
ANEXO J. CARTA DE PRODUCCIÓN, SOFÁ DOS PLAZAS	148
ANEXO K. PLANOS JUEGO DE COMEDOR, SILLA.....	150
ANEXO L. PLANOS JUEGO DE COMEDOR, BASE MESA	154
ANEXO M. PLANOS JUEGO DE SALA, BASE MESA DE CENTRO.....	158
ANEXO N. PLANOS JUEGO DE SALA, POLTRONA	160
ANEXO O. PLANOS JUEGO DE SALA, SOFÁ DE DOS PLAZAS.....	164
ANEXO P. TRABAJO REALIZADO EN LA EMPRESA, POLTRONA.....	168
ANEXO Q. TRABAJO REALIZADO EN LA EMPRESA, SOFÁ DOS PLAZAS ...	171
ANEXO R. TRABAJO REALIZADO EN LA EMPRESA, BASE MESA COMEDOR	174
ANEXO S. TRABAJO REALIZADO EN LA EMPRESA, SILLA DE COMEDOR .	180
ANEXO T. EVALUACIÓN DE PERCEPCIÓN.....	185

RESUMEN

TITULO: EMPRESA MUEBLES LUSANDER PARA LA COLECCIÓN DE LA SEGUNDA TEMPORADA DEL AÑO, DESTINADA A FAMILIAS DE ESTRATOS 1-2-3*

AUTOR: JUAN CARLOS TRIANA CASTRO**

PALABRAS Y/O TÉRMINOS CLAVE: Estandarización, Mobiliario, Planimetría, Tecnificación, Mueble de sala.

DESCRIPCIÓN

Este trabajo de grado tuvo como propósito general, diseñar y construir la colección conformada por cinco muebles para la segunda temporada del 2018 de la línea domestica-zona social para la empresa Muebles Lusander ubicada en la ciudad de Bucaramanga, Santander.

Es importante conocer todo lo relacionado a los procesos productivos y las materias primas (costos, etapas, características, etc.) que utiliza la empresa para realizar la toma de medidas, levantamiento planos y posteriormente proponer las diferentes alternativas de diseño del juego de muebles, el cual consta de:

1. Juego de sala (sofá de dos puestos, poltrona y mesa de centro)
2. Juego de comedor cuatro puestos (sillas y base mesa de comedor)

Muebles Lusander es consciente de la importancia en la inclusión del diseño en sus productos y es por eso que apoyó éste proyecto de grado, el cual propone sistemas de fabricación, armado y desarrollo de mobiliarios mediante la estandarización para la producción en serie, todo esto demarcado entre unos costos ya estipulados por la empresa. Ésta empresa santandereana con más de 29 años en el mercado, brinda soluciones de hábitats cómodos y confortables a centenares de familias donde la mayor parte pertenecen a los estratos 1, 2 ó 3, las cuales esperan un producto económico pero de buena calidad y por supuesto bien diseñado.

* Proyecto de grado

** Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas; Escuela de Diseño Industrial; Director de Proyecto; D.I. Julio Cesar Pinillos Fonseca

ABSTRACT

TITLE: FURNITURE OF THE DOMESTIC LINE-SOCIAL ZONE OF THE COMPANY LUSANDER FURNITURE FOR THE COLLECTION OF THE SECOND SEASON OF THE YEAR, INTENDED FOR STRATUM FAMILIES 1-2-3*

AUTHOR: JUAN CARLOS TRIANA CASTRO**

KEYWORDS: Standardization, Furniture, Planimetry, Technification, Living room furniture.

DESCRIPTION

The general purpose of this degree project was to design and build the collection consisting of five pieces of furniture for the second season of 2018 of the domestic line-social area for the company Muebles Lusander located in the city of Bucaramanga, Santander.

It is important to know everything related to production processes and raw materials (costs, stages, characteristics, etc.) used by the company to take measurements, survey plans and then propose different design alternatives for the furniture set, which consists of:

1. Game room (two-seat sofa, armchair and center table)
2. Four-seat dining set (chairs and dining table base)

Furniture Lusander is aware of the importance in the inclusion of design in its products and that is why it supported this project of degree, which proposes systems of manufacturing, assembly and development of furniture through standardization for mass production, all this demarcated between some costs already stipulated by the company. This Santandereana company with more than 29 years in the market, provides solutions of comfortable and comfortable habitats to hundreds of families where most belong to strata 1, 2 or 3, which expect an economic product but of good quality and of course well designed.

* Degree project

** Faculty of Physical-Mechanical Engineering; School of Industrial Design; Project Director; D.I. Julio Cesar Pinillos Fonseca

INTRODUCCIÓN

Actualmente, el control de calidad se encuentra en las políticas de competitividad, mejoramiento continuo y optimización de recursos y debe estar intrínsecamente en cualquier empresa, es por esta razón que se debe hacer un autoexamen para analizar e implementar nuevas estrategias que permitan hacer más eficientes los procesos productivos.

Ante el serio problema del empirismo y todas las malas consecuencias que acarrea dentro del desarrollo, evolución y expansión de una empresa, se ve la necesidad de fomentar la industrialización, tecnificación, y estandarización de procesos, tanto de fabricación como de diseño. Debido a esta falta de tecnificación y a esta preocupación de conseguir un óptimo control de calidad es que nace la necesidad de implementar el proceso de diseño y fabricación del mobiliario de la línea hogarsalas para la segunda temporada del 2018 en el cual se desarrolló la planimetría, modelado 3D, renderizado, Análisis de Precios Unitarios (APU) de las secciones de carpintería y tapicería, por último se realizaron los catálogos informativos del producto terminado.

Este documento muestra todo el proceso metodológico que se llevó a cabo para lanzar al mercado la colección esperada, junto con los resultados obtenidos, conclusiones y recomendaciones a la empresa.

1. DEFINICIÓN DEL PROYECTO

1.1 JUSTIFICACIÓN

1.1.1 Antecedentes y descripción del problema Hoy en día, el diseño en los objetos/productos se ha convertido en una herramienta necesaria para el incremento del mercado, aumentando así los ingresos de las empresas y exigiéndose a sí mismas mayor calidad para presentarle al cliente un producto en óptimas condiciones. Las empresas son conscientes de la importancia de la inclusión del diseño en sus productos, es por eso que MUEBLES LUSANDER no se queda atrás y apoya categóricamente este proyecto de grado que se realizó dentro de sus instalaciones.

MUEBLES LUSANDER es una empresa bumanguesa que cuenta con más de 6 puntos de ventas repartidos estratégicamente en diferentes zonas de la ciudad.

Tradicionalmente la empresa ha venido implementando un proceso de fabricación de su mobiliario sin tener en cuenta el proceso de diseño, es decir, adaptan propuestas de diseño externas ya establecidas en el mercado actual. Dentro de esta adaptación la empresa tiende a acomodar esos diseños a su proceso productivo dándole así un margen de inversión alto y una ganancia neta mínima.

En su afán de tener diversificación de alternativas de diseños para incrementar su portafolio de productos junto con la necesidad de abrir nuevos mercados y proponer al usuario nuevas alternativas de compra, se desarrolló la colección para la segunda temporada del 2018, la cual consta de cuatro muebles de la línea de salas para el hogar y se dejó registro detallado del proceso de diseño. Además el diseño de esta

colección buscó disminuir, o al menos mantener, pero nunca aumentar el costo de fabricación, ni el precio de las materias primas ni las etapas del proceso productivo.

El diseño implementado en el mobiliario de MUEBLES LUSANDER dará muestras de diferenciación con respecto a los productos de las demás empresas y se convertirá en herramienta para competir en el mercado local, regional y nacional.

En la Universidad Industrial de Santander ya se ha trabajado conjuntamente con la empresa MUEBLES LUSANDER y se han dirigido varios proyectos, más exactamente de la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales, que van enfocados a la mejora del proceso de producción y por primera vez se trabajará con la Escuela de Diseño Industrial.

1.1.2 Pregunta de diseño ¿Cómo lograr a partir del diseño, nuevos productos utilizando los procesos y materiales de la empresa MUEBLES LUSANDER conservando el nivel de costos de los productos?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo general Desarrollar el mobiliario para la colección de la segunda temporada del año de la línea domestica zona-social de la empresa MUEBLES LUSANDER de la ciudad de Bucaramanga, sin aumentar el rango del costo de los materiales y procesos industriales usados para satisfacer el mercado de estratos 1, 2 y 3.

1.2.2 Objetivos específicos

1. Definir el rango económico de las materias primas y su incidencia en el costo final del producto.

2. Determinar las etapas del proceso productivo que la empresa actualmente utiliza para la fabricación del mobiliario.
3. Caracterizar la colección en su área formal-estética para la segunda temporada del año.
4. Evaluar el número de procesos, cantidad de materiales utilizados y el costo requerido de la nueva colección de muebles construida con respecto al costo de colecciones anteriores.

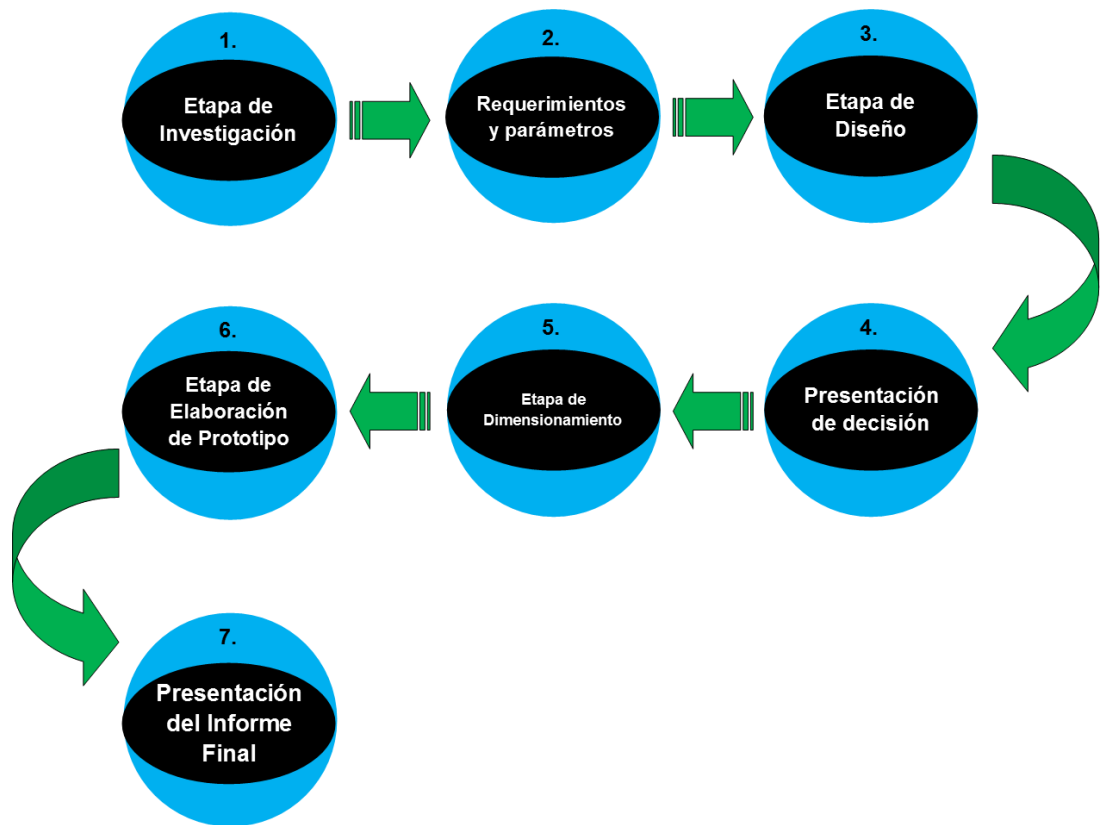
1.3 ALCANCES

- Memoria de diseño en donde se incluya todo el proceso metodológico, Análisis de Precios Unitarios de todos y cada uno de los muebles que hacen parte de la colección.
- Planos técnicos (de las secciones de estructura y carpintería) y planos de producción (rutas de producción y cartas de producción).
- Renderizado de las propuestas de diseño.
- Pruebas y simulaciones mediante un estudio Virtual en SolidWorks de la resistencia de los materiales que se han de utilizar (resistencia al impacto, a la compresión).
- Prototipo de uno de los cuatro muebles que compone la colección.

1.4 METODOLOGÍA

Esta metodología de diseño se planteó mediante la compilación de varios métodos como el de Karl T. Ulrich y Bruno Munari, además de la inclusión de otras etapas que fueron relevantes en la conversación conjunta entre la empresa, el practicante y el director del proyecto de grado. Dicha metodología está constituida por siete etapas, así:

Imagen 1. Metodología de diseño



1.4.1 Etapa de investigación

- a. Hacer un análisis de mercado a las demás empresas competidoras, en donde se evidencien los precios, materiales, formas y tamaños de los productos que son destinados a las familias de estratos 1, 2 y 3.
- b. Recolectar toda la información necesaria sobre la empresa MUEBLES LUSANDER, jerarquizando y estableciendo: prioridades, tipos de productos, líneas de producción, infraestructura, sistema administrativo, percepción de la empresa en el mercado actual por parte del usuario (personas mayores de edad ubicados en los estratos 1, 2 y 3), tipo de materia prima utilizada, etc.

- c. Recolección bibliográfica sobre diseño y desarrollo de productos, ergonomía, diseño de muebles, estudio de usabilidad y funcionalidad de las diferentes propuestas de diseño mobiliario y tendencias actuales.
- d. Investigación sobre nuevos materiales usados en el diseño de mobiliario, características técnicas, ventajas, desventajas, proveedores, precios.

1.4.2 Requerimientos y parámetros Definición y jerarquización de todos los requerimientos de diseño; **requerimientos de uso, formales, funcionales, estructurales y técnico-productivos**. Todos consecuentes de la Colección para la II Temporada del año.

Estos requerimientos vienen a estar dados por tres características principales que se debe tener en cuenta al diseñar y desarrollar esta colección.

1. Mobiliario para ***familias de estratos 1, 2 y 3.***
2. ***Características*** formal-estéticas, ergonómicas y funcionales de la colección para la segunda temporada del año.
3. ***Margen presupuestal*** estipulado por la empresa para el desarrollo de la colección.

Luego se procede a una descripción cuantitativa respecto a esos requerimientos de diseño.

1.4.3 Etapa de diseño Esta fase se puede subdividir en diferentes etapas secuenciales, desde las primeras soluciones conceptuales hasta la solución final de diseño.

- Se analizarán todos y cada uno de los requisitos de diseño establecido en el paso anterior para materializar y aproximar a la realidad las propuestas de diseño.
- Se construirán diferentes propuestas de diseño de manera digitales, con los cuales se analizaran junto con el jefe de producción de la empresa y se

corregirán para posteriormente estudiar sus propiedades físicas (resistencia de material, textura, tipos de materiales a usar, etc.)

- Se consulta a profesionales de MUEBLES LUSANDER, tales como el jefe de producción, mercadólogos, vendedores de la empresa y de las galerías.
- Confrontación de las alternativas por medio de la evaluación de requerimientos.

1.4.4 Presentación de decisión Es la presentación de la alternativa de diseño ganadora, se presenta a los Departamentos de Ventas y Producción, sustentada con estudios de costo/beneficio; y al departamento de producción es necesario presentarle un estudio tecnológico y opciones de línea de producción o del proceso productivo (diferentes a las establecidas, si las hay).

1.4.5 Etapa de dimensionamiento Se ajusta la colección del mobiliario a las condiciones de producción de la empresa MUEBLES LUSANDER, a sus normas de calidad, proveedores y materiales. Se realizan todo tipo de cálculos (resistencia de materiales, resistencia al impacto, a la compresión, al transporte). Todo esto se hará bajo simulación de programas CAD como SolidWorks, además deben ir debidamente autorizados por los Jefes de los diferentes departamentos mencionados anteriormente.

1.4.6 Etapa de elaboración del prototipo Se hacen los modelos funcionales de todo el juego de muebles a escala 1:5 utilizando diferentes materiales alternativos, también se construirá el prototipo de uno de esos cinco muebles propuestos con los materiales reales recomendados procurando y cuidando que la esencia del diseño sea fiel al que se propuso desde un inicio.

2. ETAPA DE INVESTIGACION

2.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

MUEBLES LUSANDER es una empresa netamente Santandereana ubicada en la ciudad de Bucaramanga fundada en 1987 y se dedica al diseño, producción y comercialización de muebles. Se encuentra ubicada en la zona Norte de la ciudad más exactamente en la carrera 15 # 0-46 y 0-60.

La empresa cuenta con una sola planta de producción y conformada con un recurso humano de 62 empleados que están distribuidos dentro de los diferentes cargos existentes, lo que la hace una mediana empresa.

2.1.1 Perfil de la empresa

Tabla 1. Perfil de la empresa

NIT	1.095.806.298-4
Razón Social	MUEBLES LUSANDER
Gerente	Edwin Ariel Gómez Larrotta
Teléfono	037 – 671 9708
Dirección	Carrera 15 # 0-46 y 0-60
Número de empleados	62
Departamento	Santander
Ciudad	Bucaramanga

2.1.2 Comercialización A nivel local, la comercialización se lleva a cabo en la planta de producción ubicada en la ciudad de Bucaramanga, en sus instalaciones hay un área de exhibición de venta directa llamado Rustikalen pero ésta tiene diferente administración y razón social.

Muebles Lusander opera en el mercado nacional a través de algunas ciudades como; Manizales, Medellín, Barranquilla, Riohacha, Floridablanca, Armenia, Valledupar, entre otros.

Los principales clientes mayoristas con los que cuenta la empresa a nivel nacional son: Maximuebles, Mueblería Serrano, Galería Distinguidos, Galería Cedro y Max, Muebles el Universo, entre otros.

2.1.3 Canales de distribución El proceso de distribución en el que actualmente opera esta empresa es a través de dos canales. Un canal directo y otro canal indirecto a través de los cuales la empresa hace llegar sus productos al cliente final.

Imagen 2. Canales de distribución Muebles Lusander



Fuente: BAUTISTA Ana, MANOSALVA Ruth; Reorganización del sistema productivo de las líneas rustico y en tintilla de la empresa Muebles Lusander, página 23

2.1.4 Etapas del proceso productivo El proceso productivo consta de 9 etapas o procesos que lleva la fabricación del mobiliario, el cual dependiendo el tipo de mueble es también la cantidad de procesos que éste conlleva, para mayor detalle, las etapas se puede observar en la página 87 del presente documento.

2.2 PORTAFOLIO DE PRODUCTOS DE MUEBLES LUSANDER

Actualmente la empresa maneja mobiliarios de descanso, comedor, alcoba y salas los cuales son clasificados en dos líneas de fabricación; Tintilla y Rústico. Igualmente comercializa productos como colchones, colchonetas y vidrios, además prestan servicios como alquiler de zonas de trabajos como es el caso de la zona de fabricación de somieres.

2.2.1 Línea rústico

Imagen 3. Productos de la Línea Rústico

ZONA SOCIAL		ZONA PERSONAL	
Comedores		Coqueteros	
			
Salas		Alcoba	
			

Fuente: Foto-galería de Muebles Lusander

CARACTERÍSTICAS

Es una línea en donde predominan acabados suaves pero rústicos, las formas son gruesas, rudas y orgánicas, los colores son primaverales fuertes y llamativos, los colores predominantes son otoñales de tipo café y ocre, su tapicería tiene textura suave tipo tela y tipo pana. Su mayor característica está dada por el tipo de “pintura”

ya que ésta se esparce por medio de trapos o esponjas, se le llama betún a esta pintura.

2.2.2 Línea tintilla

Imagen 4. Productos de la Línea Tintilla

ZONA SOCIAL		ZONA PERSONAL	
Comedores		Alcoba	
			
Salas		Barandas	
			
Mesa de centro		Coqueteros	
			

Fuente: Foto-galería de Muebles Lusander

CARACTERÍSTICAS

Es una línea en donde predominan acabados finos y suaves, las formas son delgadas, delicadas y estilizadas, los colores primarios, el blanco y el negro son los que dominan a esta línea, su tapicería tiene textura suave tipo cuero y tipo pana. Su mayor característica está dada por el tipo de pintura a base de aceite que se utiliza, y se aplica por medio de aerosol a la madera.

2.2.3 Rango económico de materias primas Por políticas internas de la empresa no se muestran los precios que manejan con los proveedores, así que los precios mostrados en la siguiente tabla corresponde a los precios generales del mercado consultados en las diferentes ferreterías de Bucaramanga entre los días 16 y el 19 de julio del 2018.

Tabla 2. Lista de precios de materia prima en el mercado

Material	Cantidad	Precio
Cedro	1 PTM	\$1.500
Moncoro	1 PTM	\$1.500
MDF 9 mm	2,44 x 1,83 mts	\$52.250
MDF 3 mm	2,44 x 1,83 mts	\$23.900
Tapizado	1 m ²	\$16.860
Espuma D20-50 mm	1 m ²	\$18.250
Espuma D12-20 mm	1 m ²	\$4.200
Grapas Ref. 80-10	Caja de 10.000 Unidades	\$8.000
Grapas Ref. N-38	Caja de 10.000 Unidades	\$307.000
Clavos 1 ^{1/2} “	Caja de 10.000 Unidades	\$41.600
Tornillos	Caja de 10.000 Unidades	\$322.500
Carpincol MR-60/20	4 galones	\$129.158
ArtePlack 990	3 galones	\$131.051
Pintura	1 galón	\$28.012
Barniz	1 galón	\$24.000
Laca	1 galón	\$24.000
Sellador	1 galón	\$27.028
Lienzo 70 gr	1 m ²	\$1.157
Soportes metálicos 60 mm	Unidad	\$3.990

2.2.4 Precios del mobiliario zona social El siguiente es un listado de precios de producción y de venta de cada mueble, cabe aclarar que son precios al detal porque los precios de venta al por mayor es un poco menor el cual dejará menos ganancia pero al ser por volumen y cantidad se justifica esas ventas.

Tabla 3. Lista de precios del mobiliario zona social

	Mueble	Precio de Producción	Precio de Venta	Ganancia*
Juego de Sala	Sofá	\$400.000	\$480.000	\$80.000
	Mesa de centro	\$50.000	\$65.000	\$15.000
	Poltrona	\$300.000	\$320.000	\$20.000
	Total	\$750.000	\$865.000	\$115.000
Juego de comedor cuatro puestos	Sillas	\$100.000	\$120.000	\$20.000
	Base mesa	\$80.000	\$100.000	\$20.000
	Total	\$480.000	\$580.000	\$100.000

* A esta ganancia hay que descontarle la nómina de los empleados administrativos, gastos no recuperables, arriendo y servicios públicos.

2.3 RECURSOS DISPONIBLES

2.3.1 Materia prima utilizada

Espuma para tapizar: La espuma para tapizar o espuma de sofá es un tipo de espuma que se conoce como espuma o gomaespuma de poliuretano y que si bien es muy resistente no sólo la encontraremos para muebles que se tapizan, sino que también se utiliza para hacer colchones.

Telas para tapizar

Microfibra: por su suavidad y resistencia la microfibra es un material ideal para tapizar muebles y paredes, fabricar cojines decorativos y decoración en general. Su aspecto gamuzado le otorga a los ambientes calidez y confort. Contamos con una extensa carta de color lo cual permite la combinación tanto en el mismo material como con otros tipos de textiles y sintéticos.

Chenille: lleva el nombre del hilo de fantasía que la compone, este le otorga un aspecto aterciopelado, buen tacto, brillo sutil y elegancia. Dentro de los ambientes permite juegos de texturas, colores y diseños que hacen de los acentos decorativos y muebles tapizados los protagonistas de este. Es un material que se adapta muy bien diferentes estilos decorativos.

Lonas: son tejidos de algodón o lino, son muy resistentes y transmiten a los ambientes decorativos la frescura, autenticidad y encanto de lo natural. Se encuentran tanto en colores sólidos como estampadas con diferentes motivos, para interiores y exteriores.

Sintéticos: son una imitación del cuero natural en poliuretano o PVC. A diferencia del cuero natural, es fácil de limpiar, no se agrieta y es durable. Se encuentran diferentes tipos de texturas y colores.

Rodachinas: se utilizan dos tipos de rodachinas, las 2N 26A y rodachina de bola de 1 ¹/₈". La primera es fabricada en Nylon 100%, con doble rueda y banda blanda para protección de los pisos, tienen una capacidad de hasta 60 Kg y son utilizadas en muebles de carga liviana. Las rodachinas de bola son dirigidas especialmente para usos de muebles de gran tamaño y carga pesada por su alta resistencia, se fabrican en soporte de acero galvanizado con doble pista de esferas y ruedas en polipropileno para proteger a los pisos, tienen una capacidad mayor a los 60 Kg y su diámetro varía entre 1 ⁵/₈" hasta 2 ¹/₄".

Manijas: se utilizan dos tipos de manijas; manija recta de 22, 16 y 14 cm, están hechas de acero y se utilizan en los closets y la manija concha, son de plástico utilizada en archivadores y algunos escritorios.

2.3.2 Maquinaria disponible Muebles Lusander tuvo la disposición de usar toda la maquinaria que fue necesaria para el desarrollo de la práctica y la fabricación del mobiliario.

Sierra circular; con diferentes tamaños de discos, diferentes tipos de calibre y de dentadura, esta sierra corta todo tipo de madera en contra-fibra o a favor de la fibra.

Sierra sin fin o de cinta; con diferentes tipo de calibre, de tamaño y de forma de los dientes, este tipo de sierra sirve no solo para cortar madera sino para que darle formas determinadas.

Taladradora fija; con ella se hacen la mayoría de los agujeros que deben llevar las grandes piezas de madera, se puede cambiar el tamaño del diámetro y de la longitud de la broca, todo depende del diseño de la pieza.

Lijadora circular; la pieza es tomada en contra-fibra para poder lijar en este disco los cuales tienen diferentes tamaños.

Cinta lijadora; la superficie queda completamente uniforme y lisa hacia el sentido de la fibra de la madera.

Trompo lijador; lija la parte interna de la pieza siempre y cuando esta parte interna sea circular, esta herramienta tiene diferentes tamaños de trompos.

Cepilladora; deja la superficie de la pieza completamente plana, con acanalamientos y otras formas geométricas según sea el diseño requerido.

Torno; permite hacer piezas de simple y doble curvatura, es muy utilizado en el mobiliario rustico artesanal que maneja la empresa.

Aunque la empresa no cuenta con maquinaria CNC, si cuenta con profesionales competentes para cada labor.

2.3.3 Bodegas de almacenamiento La empresa Muebles Lusander cuenta con cuatro diferentes zonas de almacenamiento de materias primas, de productos en fabricación y productos terminados.

Almacenamiento de Productos Preparados; es una zona donde se ubican todos el mobiliario ya terminado y embalado, es la zona que se encuentra más cerca a la entrada principal de la empresa.

Almacenamiento de Productos en Blanco; es el área de la empresa donde se almacena aquel mobiliario que esta sin pintar, sin rellenarlo de espuma y sin tapizar, posteriormente pasa al área de lijado para después pasar al área de pintura o de betún.

Almacenamiento de Aglomerado y MDF; es una zona en donde se encuentra almacenada todas las láminas de aglomerado y MDF, se encuentra en el área de carpintería.

Almacenamiento de Materia Prima; esta zona queda al lado de la zona de descargue de material, aquí se almacena todos los troncos de los diferentes tipos de madera, para luego llevarlos al aserrío.

2.4 MOBILIARIO DE LAS EMPRESAS COMPETITIVAS

2.4.1 Muebles de sala

Tabla 4. Mobiliario de sofás de empresas competidoras en el mercado

Empresa	Homecenter	Maximuebles
Nombre	Sofá Esquinero Valero 3 Puestos en Tela Gris	Sala Reychel
Dimensiones	80x165x85 (cm)	180x80x180 (cm)
Material del asiento	Espuma	Espuma
Material de las patas y color	Metálicas	Acero cromado
Material del tapiz y color	Cuero sintético	Cuero Sintético / Negro y rojo
Capacidad (Resistencia/Carga Máxima)	169 kg máx.	300 kg máx.
Precio Sugerido al Público	\$899.900	\$999.900
Imagen		
Fuente	Imagen 5. Sofá esquinero valero 3 puestos en tela gris. Fuente: HOMECENTER, Catalogo Comercial. [Consultado: mayo 06 de 2017]. Disponible en: http://portal.homecenter.com.co/all-catalogs	Imagen 6. Sala Reychel. Fuente: MAXIMUEBLES, Catalogo Comercial. [Consultado: diciembre 02 de 2017]. Disponible en: https://maximuebles.com.co/es/13-salas

Empresa	Homecenter	Maximuebles
Características	Es un sofá diseñado para dos personas, tanto su espaldar como su asiento están acolchonados.	Sofá con poltrona diseñado para usar juntos o separados, esta tapizado en su 100%, por lo que su espaldar y asiento están acolchonados.
Ventajas	Los materiales que maneja se usan también en Muebles Lusander (espuma, patas metálicas y cuero sintético). El tamaño es acorde al espacio de la sala.	Viene el sofá junto con la poltrona, es decir, se puede unir o separar dependiendo la forma que el usuario le quiera dar. No está hecho de materiales difíciles de conseguir.
Desventajas	El precio es muy alto. Es monocromático, si tuviera más colores probablemente se subiría el precio del producto.	El tamaño es muy grande con respecto al tamaño de la sala. Se sale del presupuesto estipulado por su valor alto.

2.4.2 Sillas

Tabla 5. Mobiliario de poltronas de empresas competidoras en el mercado

Empresa	Homecenter	Maximuebles
Nombre	Poltrona Polo Tela 1 Puesto Home Collection	Sillón Relax sin brazos
Dimensiones	80x48x80 (cm)	90x100x80 (cm)
Material del asiento	Espuma	Cubierta de cuero sintético, relleno de espuma.
Material de las patas y color	Madera	Acero Cromado
Material del tapiz y color	Tela / Turquesa, rojo y verde	Cuero sintético / turquesa y negro

Empresa	Homecenter	Maximuebles
Capacidad (Resistencia/Carga Máxima)	90 kg máx.	110 kg máx.
Precio Sugerido al Publico	\$769.900	\$299.900
Imagen		
Fuente	Imagen 7. Poltrona polo, puesto home collection. Fuente: HOMECENTER, Catalogo Comercial. [Consultado: mayo 06 de 2017]. Disponible en: http://portal.homecenter.com.co/all-catalogs	Imagen 8. Sillon relax sin brazos. Fuente: MAXIMUEBLES, Catalogo Comercial. [Consultado: diciembre 02 de 2017]. Disponible en: https://www.flickr.com/photos/143864111@N02/29782713493/in/photostream/
Características	Poltrona ergonómica, diseñada para soportar 90 kg, está completamente tapizada excepto sus patas de madera.	Silla de juego de sala, tapizada en cuero sintético y relleno de espuma, sin brazos, sus cuatro patas son de hacer cromado.
Ventajas	Los materiales usados se consiguen en el mercado. Tiene de asiento un cojín por lo que es fácil de limpiar.	Los materiales usados se consiguen en el mercado. El espaldar y el asiento es una sola pieza. Al no tener brazos, es un ahorro considerable de materia prima.

Empresa	Homecenter	Maximuebles
	Su tamaño volumétrico es acorde al tamaño de las salas.	
Desventajas	El precio sobrepasa el valor estipulado para familias de estratos 1, 2 ó 3.	El tamaño es grande con respecto a otras poltronas/sillas. El precio, aunque es la mitad de la silla/poltrona de Homecenter, sigue siendo elevado.

2.4.3 Muebles de comedor

Tabla 6. Muebles de comedor de empresas competidoras en el mercado

Empresa	Homecenter	Maximuebles
Nombre	Comedor Scandia 4 Puestos	Comedor Lagrima 4 puestos
Dimensiones mesa	120x75x120 cm	79x83x128 (cm)
Dimensiones silla	48x87x52 cm	35x112x55 (cm)
Material del asiento	Cuero Sintético + Espuma	Cubierta de tela, relleno de espuma.
Material de las patas y color	Madera de Haya / Color Wooden	Madera Moncoro
Material del tapiz y color	Tela / crema	Cuero sintético
Precio Sugerido al Publico	\$750.000	\$449.900
Imagen		Comedor Lagrima 4 Puestos Tipo Material Base y vidrio Remate Alfara Ancho Largo Moncoro-mdf Estera Balala Acero Cromado 83 79 128cm Silla Alfara Ancho Profundidad 112cm 35cm 55cm Lo mejor para tu hogar! MAXI MUEBLES 

Empresa	Homecenter	Maximuebles
Fuente	Imagen 9. Comedor Scandia 4 puestos. Fuente: HOMECENTER, Catalogo Comercial. [Consultado: noviembre 01 de 2017]. Disponible en: http://portal.homecenter.com.co/all-catalogs	Imagen 10. Comedor lagrima 4 puestos. Fuente: FLICKR, Catalogo Comercial. [Consultado: noviembre 25 de 2017]. Disponible en: https://www.flickr.com/photos/143864111@N02/29972511265/in/photostream/
Características	Comedor de cuatro puestos, sillas tapizadas en tela con relleno de espuma, diseño clásico y minimalista.	Comedor cuatro puestos, la mesa es un soporte de 4 patas que sostiene una lámina de vidrio de 1,3 cm de espesor. Las sillas están tapizadas en cuero sintético con relleno de espuma.
Ventajas	Su peso es liviano, por lo que hace fácil su traslado. Su tamaño es acorde al área de la sala para familia de estratos 1, 2 ó 3.	Fácil limpieza gracias a su tapizado impermeable. Su tamaño es acorde al área de la sala para familia de estratos 1, 2 ó 3.
Desventajas	Su limpieza se complica ya que absorbe los líquidos que se pudieran derramar. El precio se sale del rango propuesto.	Por su peso hace un poco dificultoso su traslado. El precio se sale del rango propuesto.

2.4.4 Conclusiones Se utilizó materias primas dentro del margen presupuestal actual, influyendo mínimamente en los costos de producción ya establecidos.

Después del análisis de mercado actual y del portafolio de producto de la empresa, se desarrolló diferentes alternativas de diseño de los productos ya existentes para

familias de estratos 1, 2 ó 3. Además de eso, las colecciones para la segunda temporada del año tienen características particulares las cuales se deben tener en cuenta al momento de diseñar la colección. Dicho mobiliario, dirigido para ese tipo de usuario, tiene características como tamaños, materiales y procesos estándares ya estipulados dentro de un margen presupuestal el cual no se puede alterar ni sobrepasar ya que repercutiría en las ganancias y funcionamiento de la empresa.

En resumen se diseñó la colección para la segunda temporada del año de la línea domestica zona social teniendo en cuenta los siguientes ítems:

- Mobiliario para ***familias de estratos 1, 2 y 3.***
 - Cantidad de personas que conforman ese núcleo familiar.
 - Características del lugar en donde habitan.

- ***Características*** formal-estéticas, ergonómicas y funcionales de la colección para la segunda temporada del año.
 - Tamaños y pesos del mobiliario.
 - Tendencias y preferencias de los usuarios de la segunda temporada del año (colores, texturas, estampados, precios, tamaños, formas)
 - Características de los espacios de la zona social de las familias de estrato 1, 2 ó 3.

- ***Margen presupuestal*** estipulado por la empresa para el desarrollo de la colección.
 - Costos de fabricación y número de etapas del proceso productivo.
 - Costos de materias primas.

2.5 MARCO TEÓRICO

Una *colección* es un conjunto de objetos, prendas o accesorios con una coherencia interna en términos de estilo y destinada a una temporada del año en específico.¹

Dentro de la colección para la segunda temporada del 2018 de la **LÍNEA DE SALAS PARA EL HOGAR**, la cual se compone en el diseño y construcción de cuatro muebles destinados a la empresa MUEBLES LUSANDER, se encuentra clasificada por el siguiente mobiliario;

1. Juego de sala (sofá de dos puestos, poltrona y mesa de centro)
2. Juego de comedor cuatro puestos (sillas y base de comedor)

2.5.1 Conceptos de mobiliario Es el conjunto de muebles que sirven para facilitar los usos y actividades habituales en casas, oficinas y otro tipo de locales. Normalmente el término alude a los objetos que facilitan las actividades humanas comunes, tales como dormir, comer, cocinar, descansar, etc., mediante mesas, sillas, camas, estanterías, muebles de cocina, etc.²

MUEBLES DE SALA – SOFÁ

Un sofá clásico consta de una estructura de madera forrada de tela y acolchada en algunas zonas (por ejemplo, en los apoyabrazos). A ella se añaden almohadones de diversos rellenos que conforman el asiento y el respaldo. Los sofás se comercializan

¹ BASES PARA DISEÑAR UNA COLECCIÓN DE MODA, Fashion and Illustration, By Paola Castillo, [En línea]: agosto 03 2014. [Consultado: mayo 06 de 2017]. Disponible en: <http://fashionandillustration.com/bases-para-disenar-una-coleccion-de-moda/>

² Heyderman, Emma; May, Peter (2011). «Homes and habits» [Hogar y hábitos]. En Mayhew, Camilla. *Complete PET* (en inglés). Madrid: Cambridge University Press. p. 13. ISBN 9788483237397. Consultado el 23 de marzo de 2017.

en una gran variedad de tejidos y en cuero así como en muy diversos diseños. Entre los tipos más habituales destacan los de dos y tres asientos y el esquinero.³

Sofás en L

Sofá con forma de L, o dos sofás en perpendicular simulando esa forma. En este caso lo mejor es que uno de los sofás tenga una plaza más que el otro, en función del espacio (3 plazas + 2 plazas, por ejemplo). Este tipo de sofá es muy adecuado para familias de muchos miembros.

Imagen 11. Sofá en L.



Fuente: HOGARMANIA, Muebles, tipos de sofás. [Consultado: febrero 13 de 2018]. Disponible en: <https://www.hogarmania.com/decoracion/soluciones/muebles/201101/tipos-sofas-5587.html>

Sofás modulares

Son los más acertados para estancias de forma irregular y salones pequeños. Están divididos por piezas que se pueden colocar a gusto de cada uno o poner y quitar cuando sea necesario. Los módulos pueden ser de muchos tipos, con o sin brazos, respaldo, con puffs.

³ SOFÁ, By Fundación Wikipedia, Inc., [En línea]: enero 10 2018. [Consultado: febrero 08 de 2018]. Disponible en: <https://es.wikipedia.org/wiki/Sof%C3%A1>

Imagen 12. Sofás modulares



Fuente: HOGARMANIA, Muebles, tipos de sofás. [Consultado: febrero 13 de 2018]. Disponible en: <https://www.hogarmania.com/decoracion/soluciones/muebles/201101/tipos-sofas-5587.html>

Sofá Chaise Longue

Se trata de un sillón largo, tal y como su propio nombre indica. Es un sofá con una prolongación para apoyar las piernas y mantenerlas totalmente estiradas. Puede ser individual o complementar un sofá como asiento auxiliar. Es una buena opción para los salones rectangulares y estrechos. Normalmente siguen una estética moderna.

Imagen 13. Sofá Chaise Longue



Fuente: HOGARMANIA, Muebles, tipos de sofás. [Consultado: febrero 13 de 2018]. Disponible en: <https://www.hogarmania.com/decoracion/soluciones/muebles/201101/tipos-sofas-5587.html>

Sofá tipo Chester o Chesterfield

Es un sofá clásico inglés, de brazos curvos, respaldo bajo y tapizado capitoné. Nació en el siglo XIX para decorar los exclusivos clubes sociales londinenses y se convirtió en un símbolo de lujo y prestigio. Hoy en día son muy comunes en decoraciones de estilo clásico y retro.

Imagen 14. Sofá tipo Chester o Chesterfield



Fuente: HOGARMANIA, Muebles, tipos de sofás. [Consultado: febrero 13 de 2018]. Disponible en: <https://www.hogarmania.com/decoracion/soluciones/muebles/201101/tipos-sofas-5587.html>

Sofá tipo sillón o sofá de una plaza

Lo más común es utilizarlo como complemento. Es especialmente útil en salones pequeños donde sólo entra un sofá y se necesita alguna plaza extra.

Imagen 15. Sofá tipo sillón o sofá de una plaza



Fuente: HOGARMANIA, Muebles, tipos de sofás. [Consultado: febrero 13 de 2018]. Disponible en: <https://www.hogarmania.com/decoracion/soluciones/muebles/201101/tipos-sofas-5587.html>

MUEBLES DE COMEDOR

Está conformado por dos tipos de muebles diferentes: una mesa, y al menos una silla. En la siguiente imagen hay diferentes tipos de comedores, con combinaciones entre mesas y sillas. En cuatro de las mesas se ha dibujado el veteado de la madera para significar el material de fabricación. Las pequeñas cruces que presentan las sillas del último modelo en el asiento, representan claveteado.

Sillas tapizadas

Son sillas cuyo espaldar y asiento están completamente tapizados, pueden tener o no brazos dependiendo el diseño.

Imagen 16. Sillas tapizadas



Fuente: MARABIERTO, Productos, sillas para comedor. [Consultado: febrero 14 de 2018].
Disponible en: <http://www.marabierto.com/>

Sillas con espaldar descubierto

Estas sillas solo tienen el asiento tapizado, su espaldar está completamente descubierto de algún tapiz.

Imagen 17. Sillas con espaldar descubierto



Fuente: EL CORTE INGLÉS, Novedades. [Consultado: febrero 14 de 2018]. Disponible en:
<http://www.elcorteingles.es/hogar/>

Sillas de 3 piezas

Las silla de 3 piezas están conformada por las dos patas delanteras (una pieza), el asiento (otra pieza) y el espaldar continuo el cual forma una sola pieza con las dos patas traseras.

Imagen 18. Sillas de 3 piezas, espaldar semitapizado



Fuente: DECORACIÓN CELA, Silla de comedor modernas. [Consultado: febrero 14 de 2018].
Disponible en: <http://www.mesas-sillas.com/sillas-comedor-modernas.html#!60>

2.5.2 Análisis ergonómico Para el análisis de las dimensiones del usuario nos basaremos en las medidas antropométricas mostradas en el manual: “Datos Antropométricos para el Diseño, Región Nororiental Colombiana 2008”. Realizado por el Centro de Investigaciones en Ergonomía (CIE).

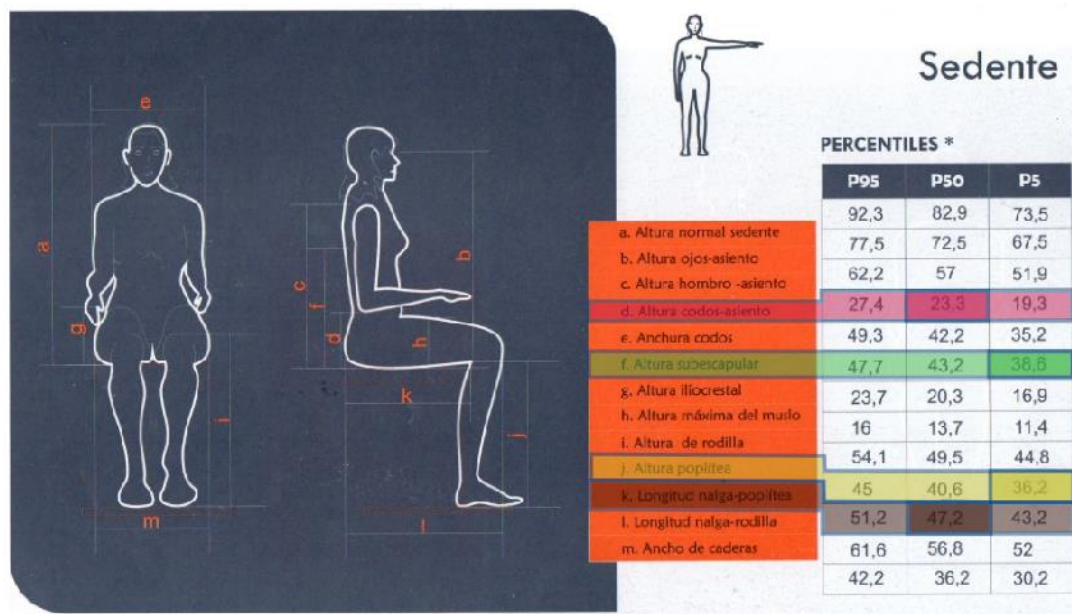
Para el diseño de asientos según tipos de sillas o sofás, se utilizará las tablas de posiciones sedentes con percentiles de 5, 50 y 95 referentes a las medidas del sexo femenino y masculino obviamente promediando dichas medidas.

Imagen 19. Relaciones al diseñar una silla.



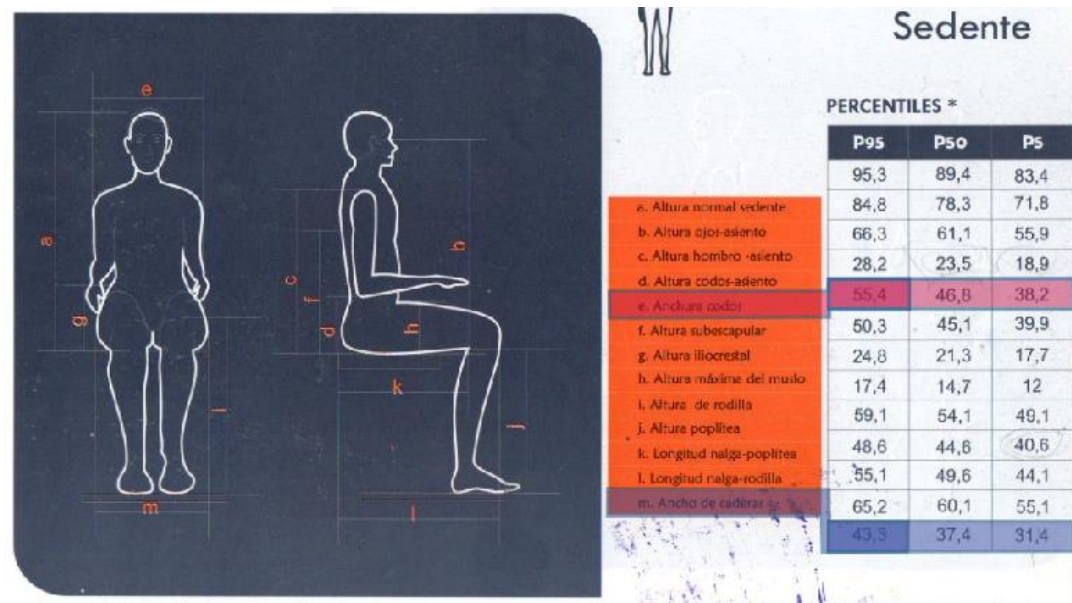
Fuente: Datos antropométricos para el Diseño, Región Nororiental Colombiana, 2008. Pág. 63

Imagen 20. Mujeres 15-31 años, Postura Sedente



Fuente: Datos antropométricos para el Diseño, Región Nororiental Colombiana, 2008. Pág. 50

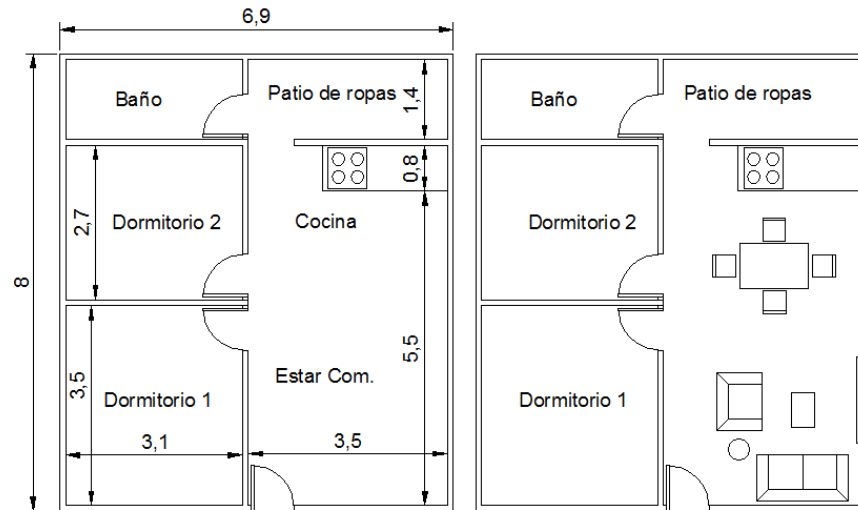
Imagen 21. Hombres 15-31 años, Postura Sedente



Fuente: Datos antropométricos para el Diseño, Región Nororiental Colombiana, 2008. Pág. 49

2.5.3 Análisis de espacios Para diseñar un mobiliario se debe tener en cuenta el espacio en el cual va a estar, es por eso que para los estratos 1, 2 y 3 se analizará un espacio de 60 mts² según el Instituto de Vivienda de Interés Social y Reforma Urbana del Municipio de Bucaramanga – INVISBU.

Imagen 22. Planos de planta de una vivienda de interés social



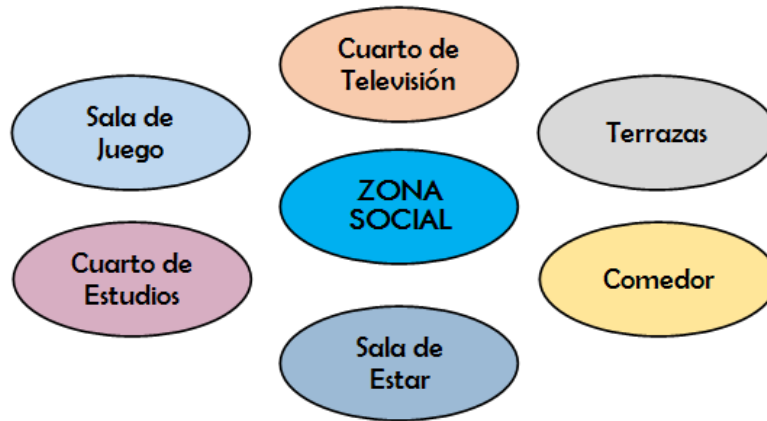
ZONA SOCIAL

Tabla 7. Zona social, Actividad / Característica / Local

ZONA SOCIAL		
Actividad	Características	Local
Convivir, estar, leer, descansar, escuchar música, comer.	Accesibilidad, confort, iluminación, ventilación, aislamiento acústico, articulación con el jardín, asoleamiento por la mañana, visita al exterior, liga con la cocina.	Estancia, comedor, cuarto de estudio, cuarto de televisión, terrazas, sala de juego.

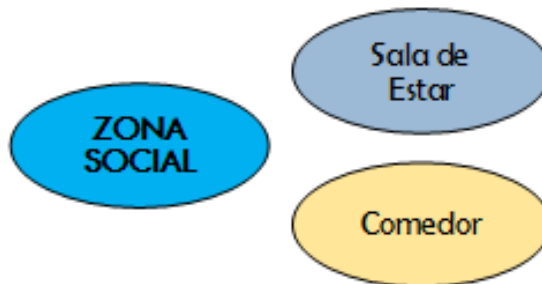
TIPIFICACIÓN DE LAS ZONAS SOCIALES

Imagen 23. Tipificación de las zonas sociales



Aunque existan varias zonas sociales, éste proyecto se enfocara en solo dos zonas sociales; Sala de Estar y Comedor.

Imagen 24. Zonas sociales para este proyecto



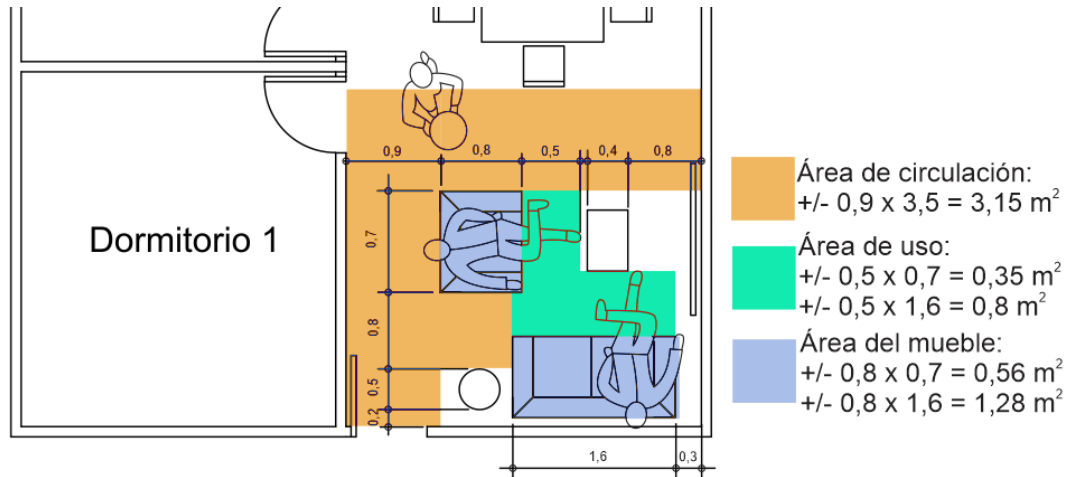
Sala de Estar – Area de mobiliarios

Representa el espacio de reunion social y familiar. Los diseños giran alrededor de grupos de muebles, que por su disposicion, propician la conversacion.

Se debe tener en cuenta el tamaño de los muebles, el area de uso y el area de circulación en su distribución.

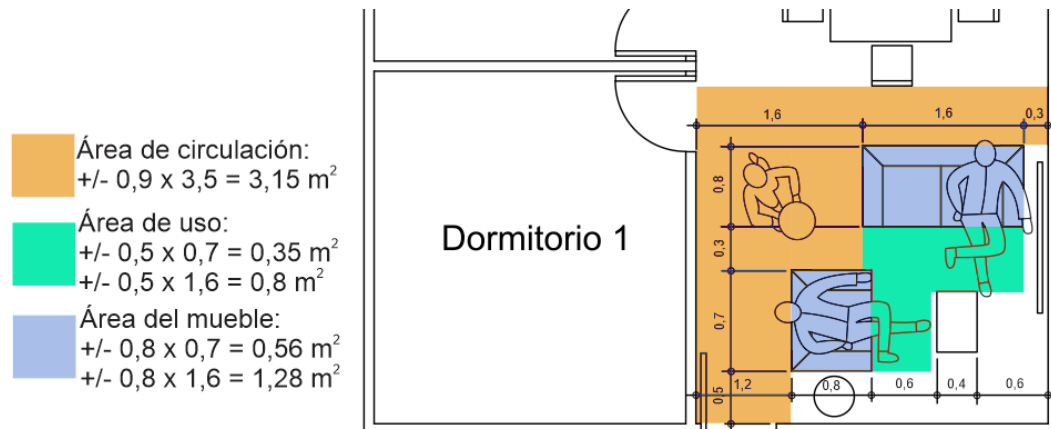
Opción 1

Imagen 25. Primer análisis de espacio de la sala de estar



Opción 2

Imagen 26. Segundo análisis de espacio de la sala de estar



Conclusión:

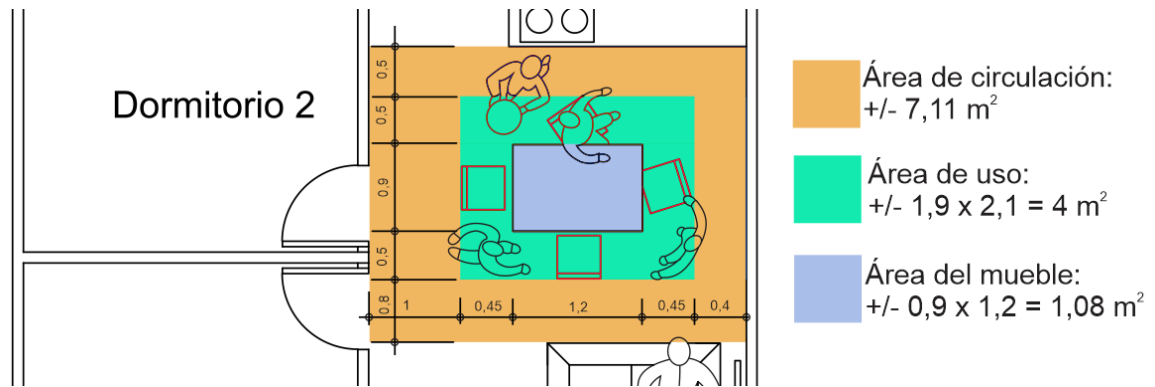
- **Sofá dos plazas** debería tener un área de $1,28 \text{ m}^2$ es decir $1,60 \text{ m}$ de ancho por $0,8 \text{ m}$ de largo.
- **Sillón o poltrona** debería tener un área de $0,56 \text{ m}^2$ es decir $0,7 \text{ m}$ de ancho por $0,8 \text{ m}$ de largo.

Sala de comedor – Área de mobiliarios

Representa un lugar importante en donde se reúne la familia para tomar alimentos. Por la diversificación de actividades, actualmente no se usa con frecuencia.

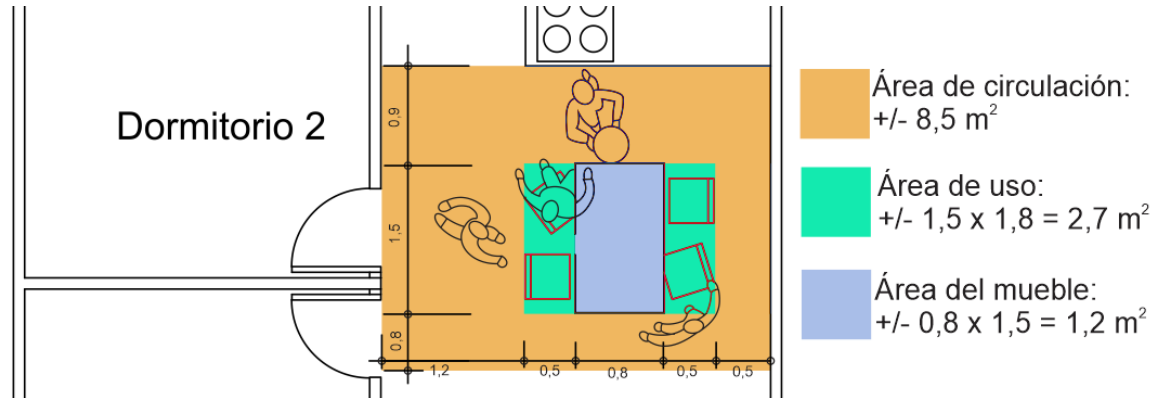
Opción 1

Imagen 27. Primer análisis de espacio de la sala de comedor



Opción 2

Imagen 28. Segundo análisis de espacio de la sala de comedor



Conclusión:

Teniendo en cuenta el área mínima de uso y el área máxima de circulación se puede diseñar un juego de comedor de 4 puestos cuya área no exceda los $2,7 \text{ m}^2$, es decir que la mesa debería tener un área de $1,2 \text{ m}^2$ ($0,8 \text{ m} \times 1,5 \text{ m}$) y cada silla un área de $0,16 \text{ m}^2$ ($0,4 \text{ m} \times 0,4 \text{ m}$).

2.5.4 Análisis de forma

Juego de Comedor

Está conformado por dos tipos de muebles diferentes: una mesa y al menos una silla. En la siguiente imagen hay diferentes tipos de comedores, diferentes clases de mesas y diferentes clases de sillas además de combinaciones entre mesas y sillas.

Imagen 29. Clases de mesas, vista de planta

Clases de mesas / Vista de planta

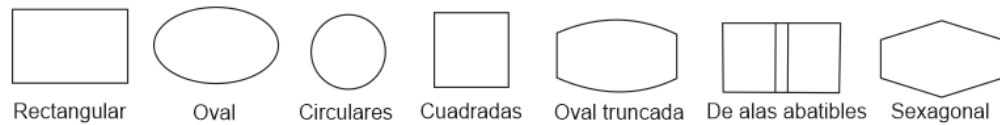


Imagen 30. Clases de mesas, vista de perfil

Clases de mesas / Vista de perfil

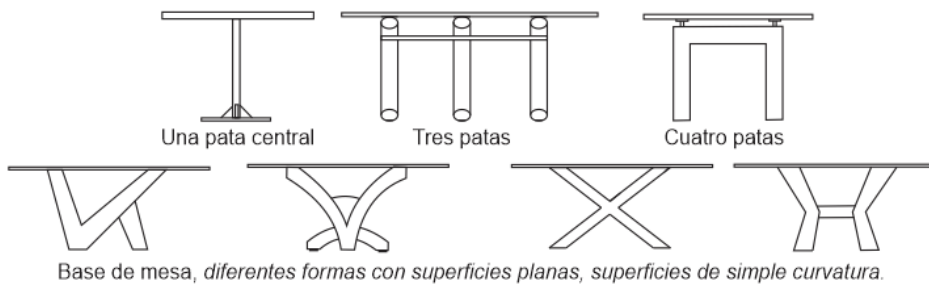


Imagen 31. Combinaciones de juego de comedor

Combinaciones juego de comedor

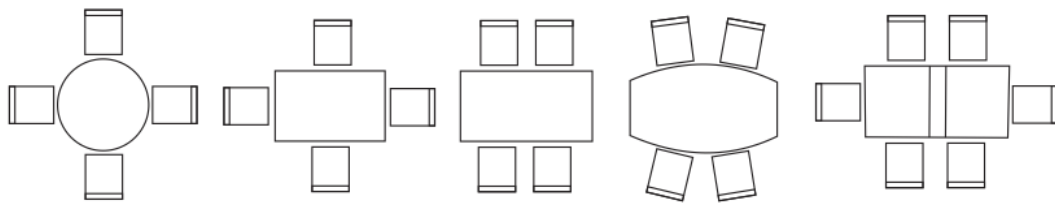


Imagen 32. Clases de sillas, vista de planta

Clases de sillas / Vista de planta



Imagen 33. Clases de sillas, vista de perfil

Clases de sillas / Vista de perfil

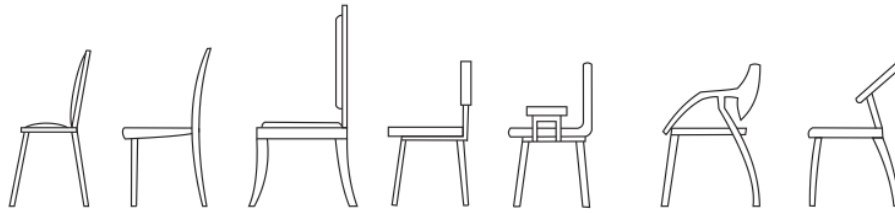
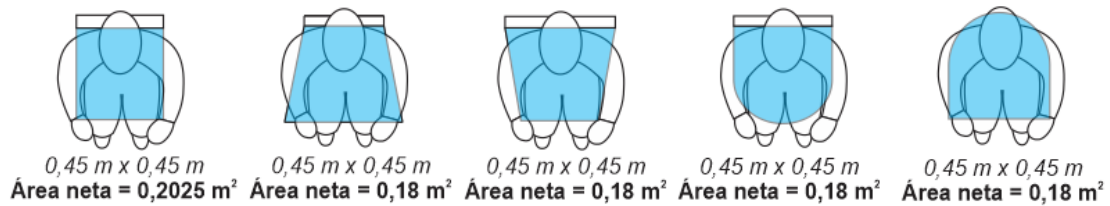


Imagen 34. Áreas del asiento de diferentes sillas desde su vista de planta

Fuente: Autor del proyecto

Áreas del asiento de las sillas



Área virtual = 0,2025 m²

Distancias según el percentil más óptimo en diferentes perfiles de sillas

Imagen 35. Áreas del asiento de diferentes sillas desde su vista de perfil

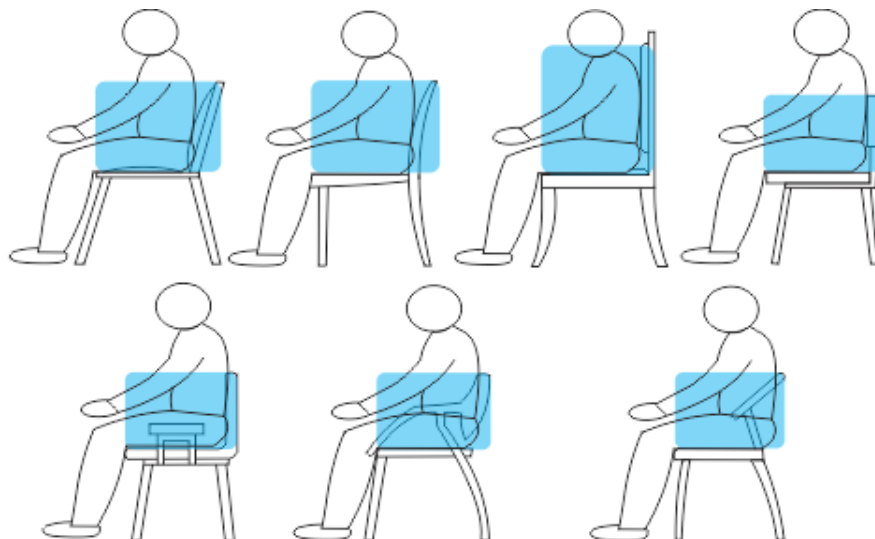
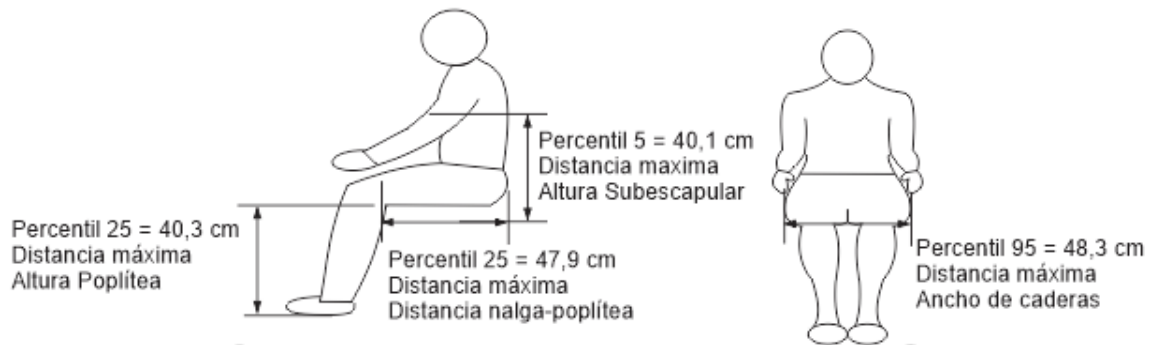


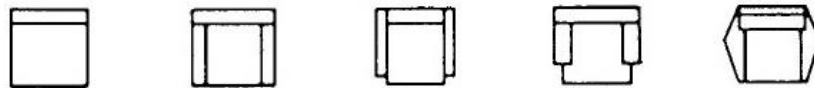
Imagen 36. Percentil más óptimo para la silla



Juego de Sala

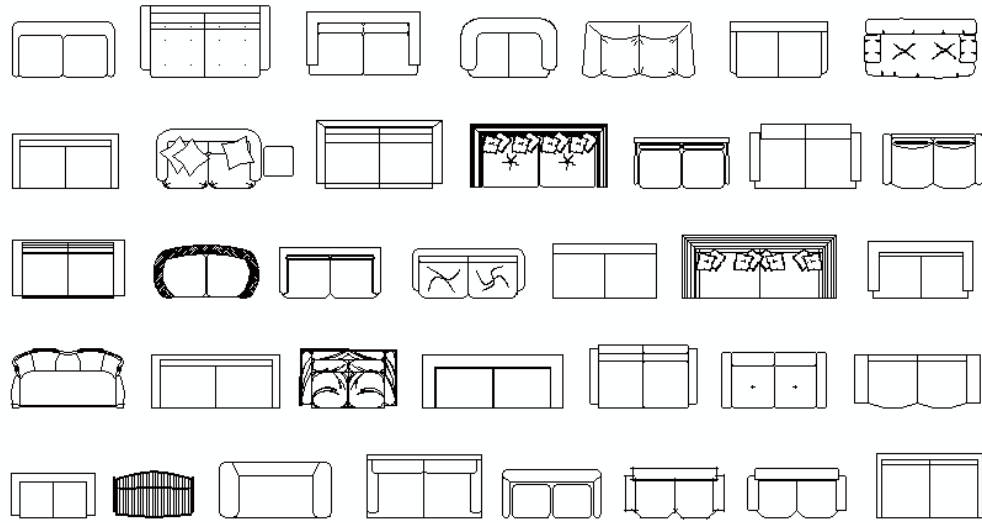
La siguiente es una imagen de la vista de planta de las diferentes clasificaciones de sofás y butacas. Las butacas, haciendo generalmente juego con el sofá para combinar el llamado tresillo, se representa en símbolo igual que si fuesen un sofá de una sola pieza.

Imagen 37. Vista de planta de diferentes poltronas o butacas



Fuente: Biblioteca de AutoCAD

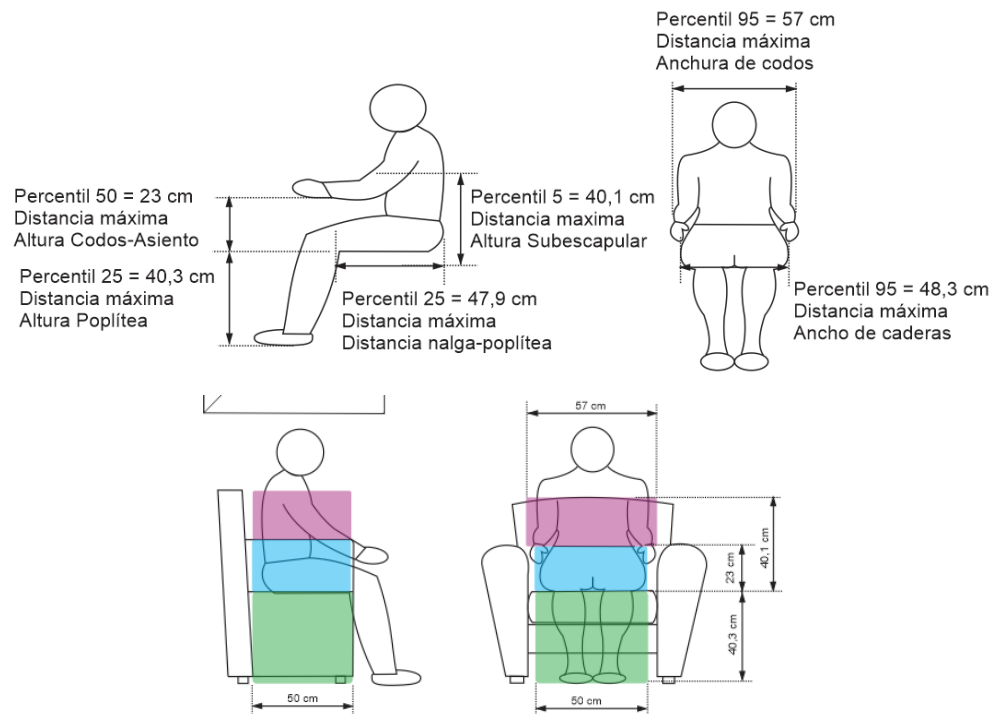
Imagen 38. Vista de planta de diferentes sofás de dos puestos



Fuente: Biblioteca de AutoCAD

Distancias según el percentil más óptimo en el sofá

Imagen 39. Percentil más óptimo para el sofá



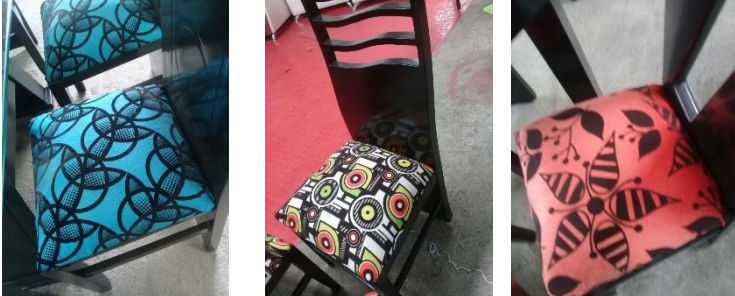
2.5.5 Segunda temporada del año La empresa MUEBLES LUSANDER divide el año en dos temporadas, es decir que cada una comprende 6 meses. Cada temporada tiene sus propias características, por lo que se enfocará en la colección que se lanza en la segunda temporada del año, la cual estará en el mercado entre los meses de junio a noviembre. Por consiguiente se trabaja toda la primera temporada del 2018 para lanzar la segunda temporada de ese mismo año y en la segunda temporada del 2018 se trabaja para lanzar la primera temporada del 2019.

2.5.6 Tendencias de diseño de temporadas anteriores en Muebles Lusander

Segunda Temporada del 2017

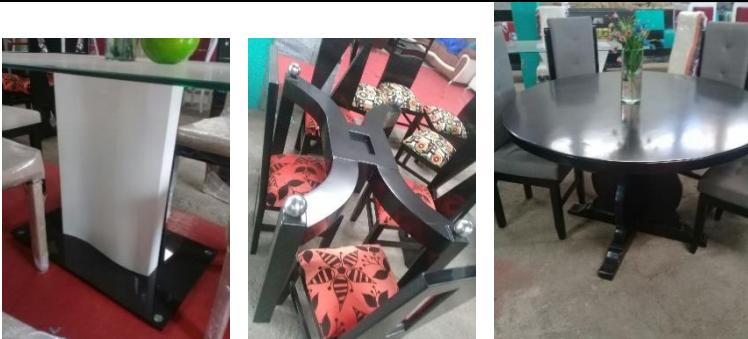
Tabla 8. Segunda Temporada del 2017

Mueble	Color (Madera)	Forma	Tapizado (Color, textura y estampado)
 Base Mesa	Monocromático, tintilla negra.	Predominan líneas rectas y superficies planas. Comedor de cuatro puestos, estructura de madera y tablero rectangular de vidrio de 8 mm de espesor con dimensiones de 120x80 cm.	Sin tapizado en la estructura de la mesa.
			

Mueble	Color (Madera)	Forma	Tapizado (Color, textura y estampado)
 Silla	La madera es monocromática de tintilla oscura.	Forma geométrica donde predomina la línea recta. Las dimensiones son; asiento de 38 x 38 cm y de alto 60 cm de espaldar y 40 cm desde el piso hasta el asiento.	Espaldar sin tapizado, el asiento esta tapizado en tela con formas orgánicas geométricas y estilizadas de dos colores, uno dominante (color como verde, naranja, turquesa) y otro secundario que contrasta (colores oscuros)
			
 Juego de Sala (sofá, poltrona y mesa de centro)	Son formas geométricas debido a su tapizado lizo y espuma un poco rígida. Son sofás de tres plazas en forma de L con brazos pero su mayoría son sencillos de dos plazas.	Tapizado en cuero sintético, con cojines que hacen contraste por sus colores y su tapizado en tela. Su tapizado es suave pero lizo, casi no tiene poros por lo que lo hace completamente impermeable. Colores secundarios, tales como el turquesa, el lila y el naranja. Colores como el negro y rojo no pasan de moda y siempre sale en las temporadas.	

Primera Temporada del 2018

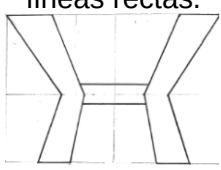
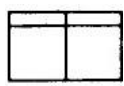
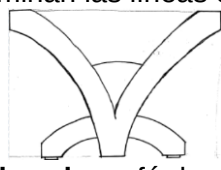
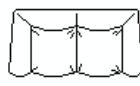
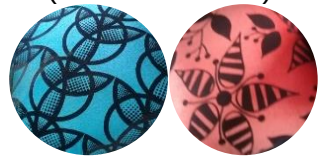
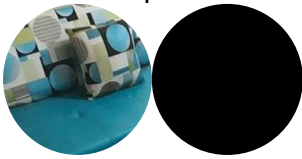
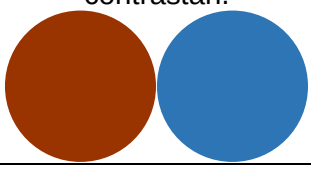
Tabla 9. Primera Temporada del 2018

Mueble	Color (Madera)	Forma	Tapizado (Color, textura y estampado)
 Base Mesa	Monocromático, tintilla negra	Predominan líneas curvas y superficies de simple curvatura. También se trabajaron tableros circulares de madera. Comedor de cuatro puestos, estructura de madera y tablero rectangular de vidrio de 8 mm de espesor con dimensiones de 120x80 cm.	Sin tapizado en la estructura de la mesa.
 Silla	La madera es monocromática de tintilla oscura aunque también se produjeron sillas en tintilla blanca	Las dimensiones son; asiento de 40 x 40 cm y de alto 70 cm de espaldar y 40 cm desde el piso hasta el asiento. Forma geométrica donde predomina la línea recta.	 Espaldar con tapizado, el asiento esta tapizado en cuero sintético (aunque también se trabajó telas) monocromático en donde predominan tonos de colores primarios como rojo, azul y amarillo.

		
Mueble	Forma	Tapizado (Color, textura y estampado)
 Juego de Sala (sofá, poltrona y mesa de centro)	Se manejó mucho la Sala Marsella y Safari. Son sofás de tres plazas en forma de L con brazos acolchonados.	Aunque se manejan telas y cuero sintético la mayoría de los clientes prefieren el cuero sintético debido a sus características tales como su facilidad de limpieza y textura, además manejan un tapizado un poco poroso, suave y con espuma blanda. Siempre predomina un color, como por ejemplo el café, negro, rojo y azul celeste. Tiene colores secundarios que contrastan al color dominante, estos colores pueden estar en el tapizado, pero mayormente se encuentran en la cojinería que acompaña al mueble.
		

Resumen y diferencias entre las Temporadas

Tabla 10. Diferencias entre Temporadas

	II Temporada del 2017	I Temporada del 2018
Forma	Juego de comedor: Superficies planas donde predominan las líneas rectas.  Juego de sala: sofá de dos y tres plazas con o sin brazos con formas rectangulares y rectas. Sala Safari.  dos plazas sin brazos	Juego de comedor: Superficies de simple curvatura donde predominan las líneas curvas.  Juego de sala: sofá de dos y tres plazas con brazos, formas curvas y orgánicas. Sala Marsella.  dos plazas con brazos
Color (Madera)	Juego de comedor: color negro	Juego de comedor: color negro y blanco
Tapizado (color, textura, estampado)	Juego de comedor: tapizado en tela con estampados con formas orgánicas y geométricas dos colores, uno dominante (color como verde, naranja, turquesa) y otro secundario que contrasta (colores oscuros).  Juego de sala: tapizado en cuero sintético, Su tapizado es suave y liso. Colores secundarios, tales como el turquesa, el lila y el naranja. Colores como el negro y rojo no pasan de moda y siempre sale en las temporadas. 	Juego de comedor: espaldar con tapizado, el asiento esta tapizado en cuero sintético (aunque también se trabajan telas) monocromático en donde predominan tonos de colores primarios como rojo, azul y amarillo.  Juego de sala: se manejan tela y cuero sintético, además manejan un tapizado un poco poroso, suave y con espuma blanda. Predomina un color, como por ejemplo el café, negro, rojo y azul celeste y otros colores que lo contrastan. 

2.5.7 Tendencias actuales de diseño en Muebles Lusander La siguiente caracterización está dada por la forma, color, textura, estampado y precio que tienen los diferentes mobiliarios de la zona social para esta segunda temporada del año. Son características obtenidas a partir de colecciones anteriores y consultadas con el departamento de ventas de la empresa. Se puede decir que los usuarios van a preferir, para la segunda temporada del 2018, una colección que tenga las siguientes características:

Tabla 11. Tendencias actuales de diseño en Muebles Lusander

MOBILIARIO		
Características	Juego de sala	Juego de comedor
Formas	Formas estilizadas y orgánicas.	Formas estilizadas, minimalistas y geométricas.
Colores (Madera)	---	Muebles monocromáticos (negro, blanco, miel)
Tapizado (Colores, texturas, estampados)	Tapizado 100% en cuero sintético para que sea impermeable y fácil de limpiar, de textura suave, color pastel monocromático y que combinen con el diseño del mueble.	El asiento tapizado en cuero sintético para que sea impermeable y fácil de limpiar, además una textura suave con color pastel monocromático para que haga contraste con respecto al negro de la madera.
Espuma	Relleno de espuma suave	Relleno de espuma.
Precios	Que no supere los \$800.000	Que no supere los \$500.000

3. REQUERIMIENTOS Y PARÁMETROS

3.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS NECESIDADES DEL USUARIO

Los usuarios directos del mobiliario son aquellas personas que conforma familias de estrato 1, 2 ó 3, es decir que este mobiliario estará destinado a personas que buscan ahorro tanto económico como de espacio. A continuación se presentan las siguientes necesidades que los usuarios tienen y sienten al momento de comprar un mueble, están de forma jerárquica.

- El mobiliario tenga buenos acabados, que sea agradable a la vista y cómodo.
- El tamaño del mobiliario debe funcionar en el espacio de las salas de los hogares de estrato 1, 2 y 3. La limpieza se dé de manera fácil y sencilla.
- El precio sea asequible.
- El transporte sea fácil y práctico, sea liviano para su traslado o cambio de ubicación en la casa.
- Resistente a las fuerzas externas que se pudieran producir.

3.2 REQUERIMIENTOS Y PARÁMETROS

Estos cinco requerimientos de diseño nacen a partir de las necesidades del cliente llevadas a profundidad y analizadas detenidamente.

Tabla 12. Requerimientos y parámetros de uso

REQUERIMIENTOS DE USO	Requerimiento	Parámetro
	Proporcionará seguridad y comodidad al usuario.	Robustez, superioridad, liderazgo.
	Tendrá un lenguaje de uso fácil así como también su manipulación.	Formas sencillas, estilizadas y minimalistas.
	Se deberá tener en cuenta la antropometría y la ergonomía las cuales permitirá el uso para un grupo de usuarios teniendo en cuenta la bibliografía investigada.	Tener cuenta la postura de la espalda, esta debe quedar apoyada por completo en el respaldo, y los pies a su vez, deben apoyar por completo el suelo. Las caderas no pueden quedar más abajo de las rodillas y las piernas deben descansar flexionadas en un ángulo de 90° para evitar problemas lumbares.
	La forma y la estructura deberán soportar el alto tráfico de usuarios.	Estructura fuerte y tapizado resistente.

Tabla 13. Requerimientos y parámetros formales

REQUERIMIENTOS FORMALES	Requerimiento	Parámetro
	Curvas orgánicas geometrizadas y superficies de simple curvatura.	Aplicación de los conceptos básicos de diseño como; gradación, repetición, simetría, radiación, contraste. Además de un orden matemático y geométrico aplicando la retícula aurea.
	Texturas suaves con un tapizado tipo cuero sintético con colores pasteles.	Colores usados deben ser máximos 2 por cada mueble de la colección. (Crema, café, naranja, negro.)
	Las formas de todos los elementos compositivos de la colección deberán tener coherencia entre sí.	Pregnancia, agrupación, simetría, similitud, asociación.
	Formas y bordes seguros sin ángulos peligrosos o agresivos, así mismo como evitar esquinas o aristas difíciles de limpiar.	Ninguna forma puntiaguda y ángulos que superen los 90°.
	Los elementos compositivos de la forma deberán brindar apoyo a la usabilidad y a la funcionalidad de los mobiliarios.	Diferenciación por colores, texturas y formas para explorar mejor la usabilidad del mobiliario.

		Colores oscuros como el negro estarán en la madera y colores pasteles como el crema estarán en el tapizado contrastando con el naranja.
--	--	---

Tabla 14. Requerimientos y parámetros funcionales

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES	Requerimiento	Parámetro
	Se usará espumas de diferente densidad y calibre teniendo en cuenta la función y la forma de cada mueble.	Espumas de calibres de 50 mm y 20 mm de espesor y de densidad de 12, 20 y 26 Kg/m ³ .
	No deben producir daños a corto, mediano o largo plazo, para eso el mobiliario debe cumplir cabalmente la función para la cual fueron diseñados.	Garantía de 6 meses, no se responden por daños tales como rayones, quemaduras y/o golpes externos.
	Debe presentar fácil mantenimiento y limpieza.	Ángulos mayores de 90°. Texturas suaves, lisas y poco porosas.
	No deben presentar elementos sueltos los cuales se pueden perder y desequilibrar el diseño o la estructura.	Aplicación de las uniones más utilizadas (macho-hembra, traslapo, juntas, etc.), con pegamento, tarugos y tornillos.
	Ergonomía del mobiliario teniendo en cuenta la altura del asiento, del espaldar, del reposabrazos, profundidad del asiento, anchura del asiento, ancho de reposabrazos, distancia entre reposabrazos.	Altura poplítea: no exceda de percentil 5 Altura subescapular: no exceda de percentil 5 Altura codo sedente: no exceda de percentil 50 Distancia nalga-poplítea: no exceda el percentil 25 Ancho de codos: percentil 95 más holgura de 5 cm Ancho de caderas: percentil 99 más holgura de 5 cm

Tabla 15. Requerimientos y parámetros técnico-productivos

REQUERIMIENTOS TÉCNICO-PRODUCTIVOS	Requerimiento	Parámetro
	Las dimensiones de las piezas y del tapizado, así como la cantidad de pintura, barniz y otros insumos químicos estarán dados bajo el rango presupuestal impuesto por la empresa el cual está determinado por las colecciones anteriores	- Margen de materia prima / madera: Sofá dos plazas: 35 PTM Poltrona: 30 PTM Base-mesa de centro de sala: 6 PTM Silla: 7 PTM Base-mesa de comedor: 3 PTM - Margen de materia prima / tapiz: Sofá dos plazas: 9 m ² Poltrona: 5 m ² Silla: 1 m ² - Margen de materia prima / pintura: Silla: 600 ml Base-mesa: 1.000 ml
	Las uniones no deben generarle peso excesivo a la estructura para no subir costos.	Cantidades de; Clavos: 400 unid Grapas: 5.000 unid
	Materiales óptimos y resistentes los cuales deben estar dentro del rango presupuestal.	Margen presupuestal de producción hasta: Sofá dos plazas: \$400.000 Poltrona: \$300.000 Base-mesa de centro de sala: \$50.000 Silla: \$100.000 Base-mesa de comedor: \$80.000
	El tapiz, aparte de estar dentro de un margen presupuestal, deberá tener alta calidad y estar apto para el alto uso de personas que usaran los muebles además de ser resistentes a los gérmenes, abrasión y a las manchas, por lo cual debe ser de fácil limpieza e impermeables para que no cambie su color ni contenga malos olores.	Densidad; 600 +/- g/cm ² Calibre: 1.15 +/- 0.16 mm Tipo: Poliéster Resistencia a la tensión Kgf (MIN); • Urdimbre = 51 • Trama = 26 Elongación a ruptura % (AVE.); • Urdimbre = 67 • Trama = 159 Resistencia al rasgado Kgf (MIN); • Urdimbre = 6,4 • Trama = 6,6

	La materia prima utilizada es otorgada por la empresa la cual cumple con las normas técnicas para la industria.	Densidades: Sauce: 0,46 g/cm ³ Cedro: 0,485 g/cm ³ Moncoro: 0,75 – 0,9 g/cm ³
	El mobiliario encajara entre sí para que ocupe el menor espacio volumétrico al momento de su transporte.	Tamaño volumétrico del mobiliario para que quepan 10 juegos en el camión: Base mesa: 0,8x0,8x0,3 = 0,2 m ³ Silla: 0,45x1x0,55 = 0,25 m ³ Sofá dos plazas: 1,5x0,65x0,75 = 0,74 m ³ Poltrona: 0,9x0,65x0,75 = 0,44 m ³
	Optimización en la modulación de MDF.	MDF de 3 mm y 9 mm, cortes longitudinales de 30 cm en láminas de 244 x 183 cm.
	Optimización en la modulación de la espuma de poliuretano.	Espuma de poliuretano de 5 mm de espesor y cortes longitudinales de 100 cm en láminas de 100 cm x 300 cm.

Tabla 16. Requerimientos y parámetros estructurales

REQUERIMIENTOS ESTRUCTURALES	Requerimiento	Parámetro
	Teniendo en cuenta las limitaciones en costos en la materia prima que nos brinda la empresa, los elementos compositores de la estructura no deben ser robustos o pesados.	- Margen de materia prima / madera: Sofá dos plazas: 35 PTM Poltrona: 30 PTM Base-mesa de centro de sala: 6 PTM Silla: 7 PTM Base-mesa de comedor: 3 PTM - Margen de materia prima / tapiz: Sofá dos plazas: 9 m ² Poltrona: 5 m ² Silla: 1 m ²
	Debe ser fácil de embalar y transportar.	Peso del mobiliario: Sofá dos plazas: 20 kg Poltrona: 17 kg Base-mesa de centro de sala: 3 kg Silla: 5 kg Base-mesa de comedor: 7 kg

	Debe ser estable y resistente para los usuarios	Capacidad (Resistencia/Carga Máxima): Sofá dos plazas: 200 Kg Poltrona: 100 Kg Base-mesa de centro de sala: 20 kg Silla: 90 Kg Base-mesa de comedor: 40 Kg
	Deberá brindar seguridad tanto a los usuarios como a las personas que fabrican.	Materiales no tóxicos, amigables con el medio ambiente

4. ETAPA DE DISEÑO

4.1 REALIZACIÓN DE ALTERNATIVAS

Imagen 40. Tendencias actuales de diseño en Muebles Lusander



Conceptos de diseño

Elementos conceptuales

Punto

Línea curva orgánica

Plano de simple curvatura



Imagen 41. Elementos conceptuales de diseño

Elementos de relación

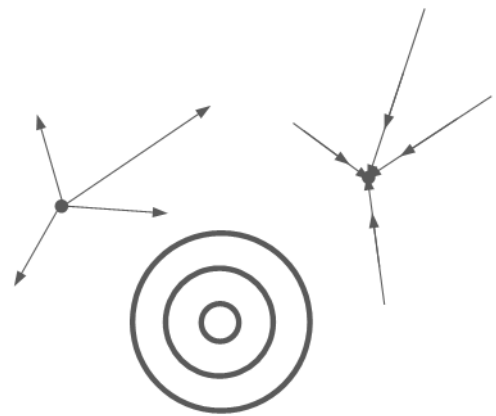
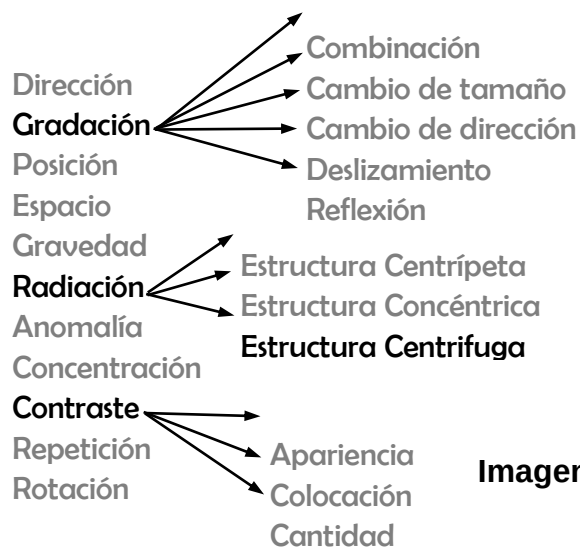


Imagen 42. Elementos de relación, radiación

Orden

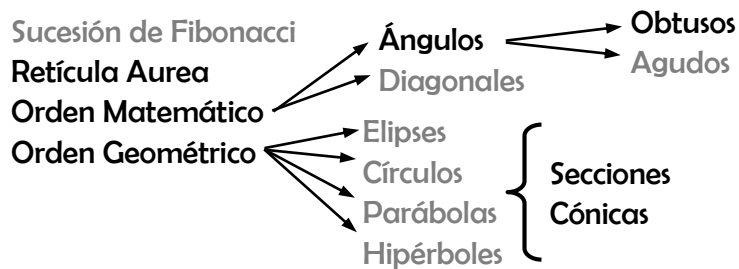
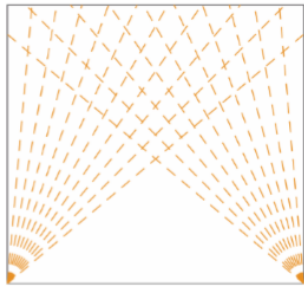
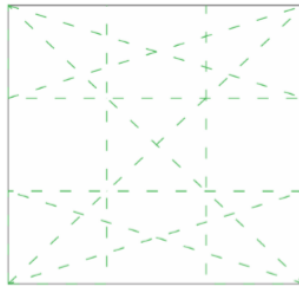


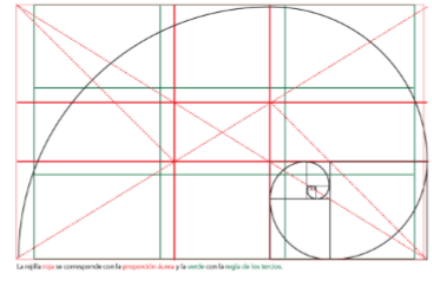
Imagen 43. Orden geométrico, radiación/regla de tercios/proporción aurea



Radiación cada 5°



Regla de los tercios



Proporción áurea

Imagen 44. Proceso de diseño, silla de comedor

Proceso de diseño

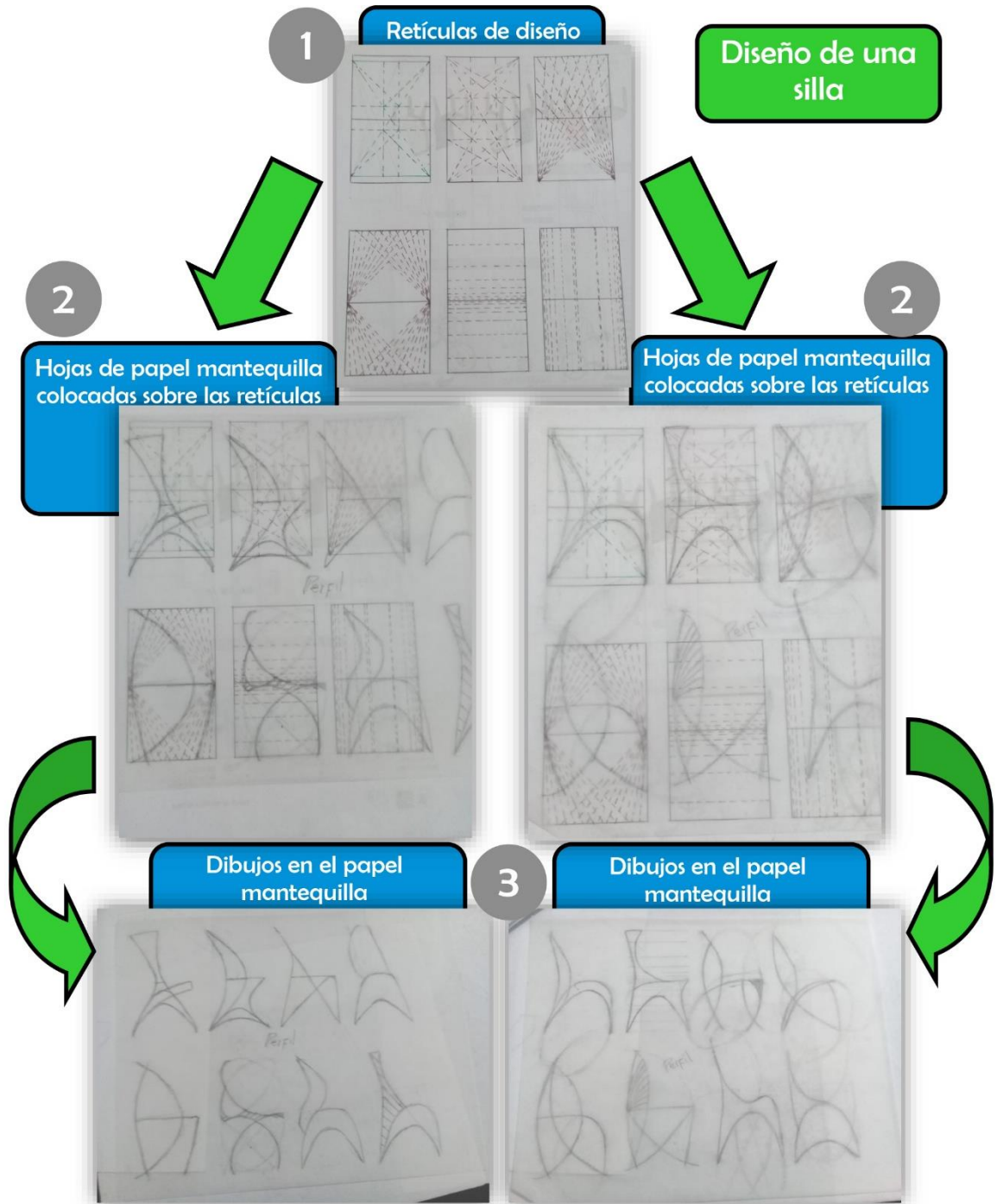


Imagen 45. Proceso de diseño, PTM de la silla

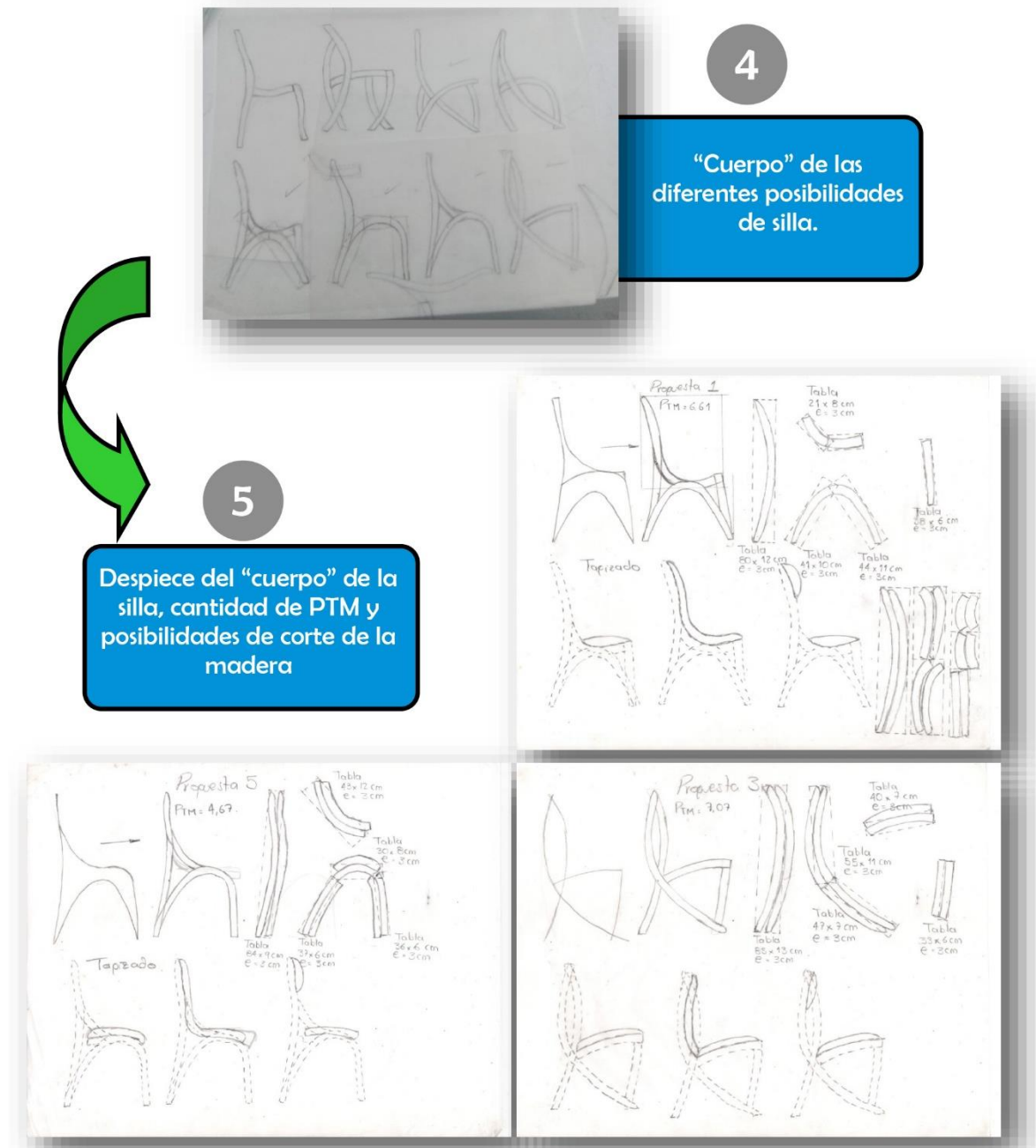


Imagen 46. Proceso de diseño, sofá

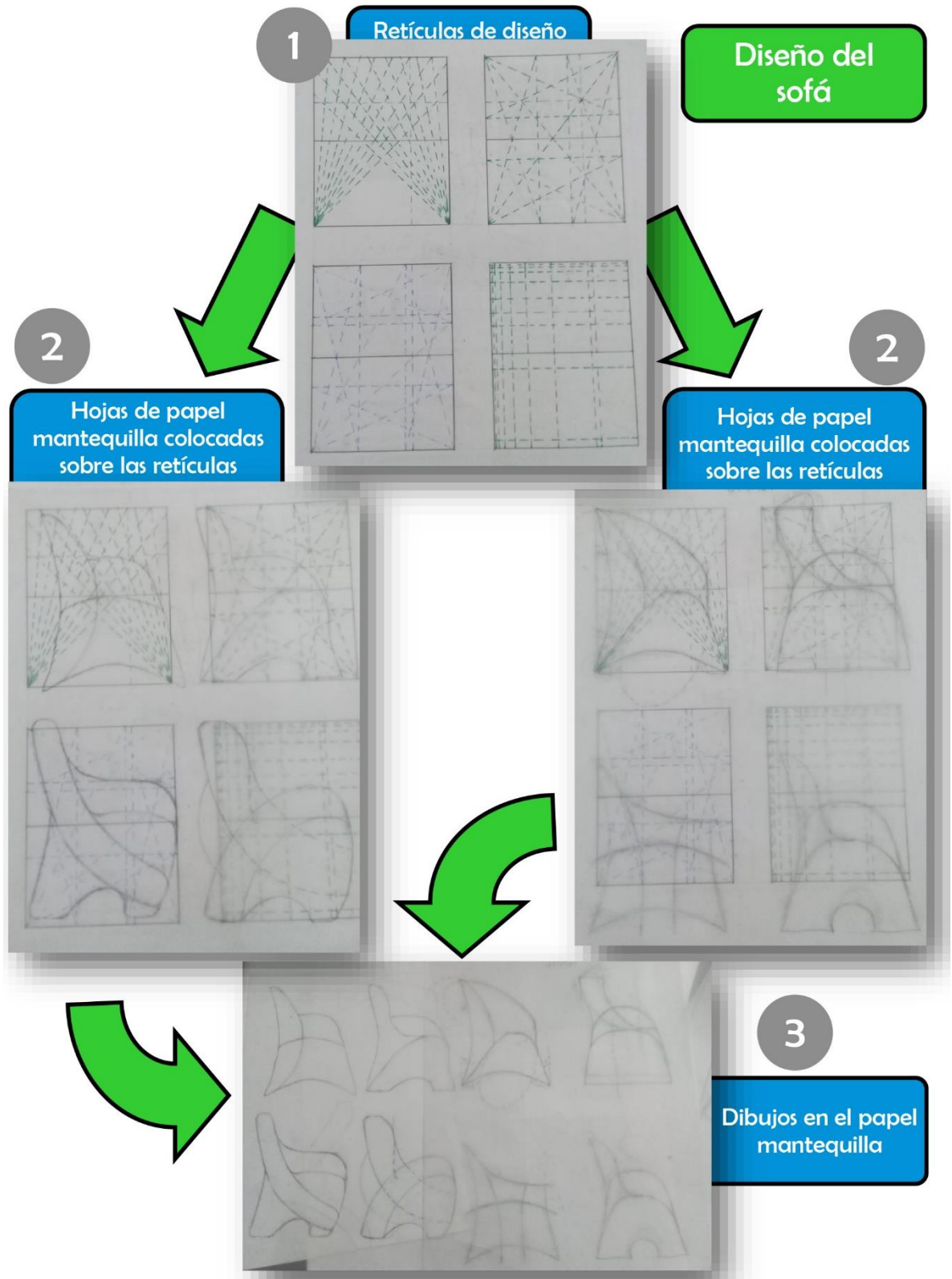
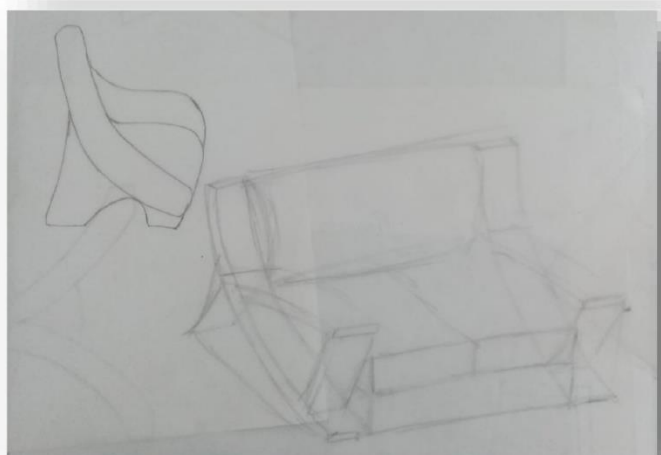
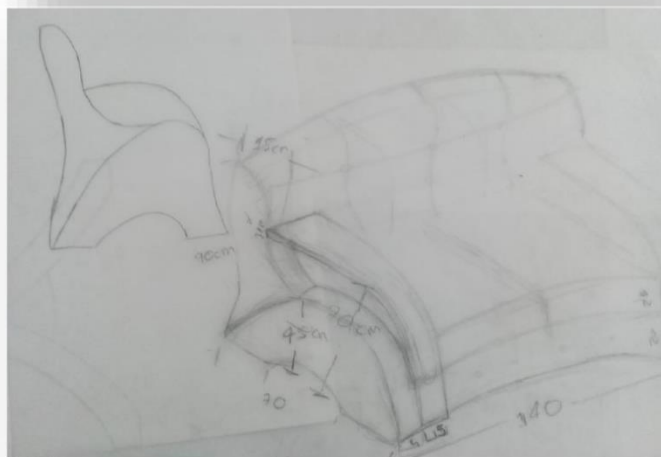
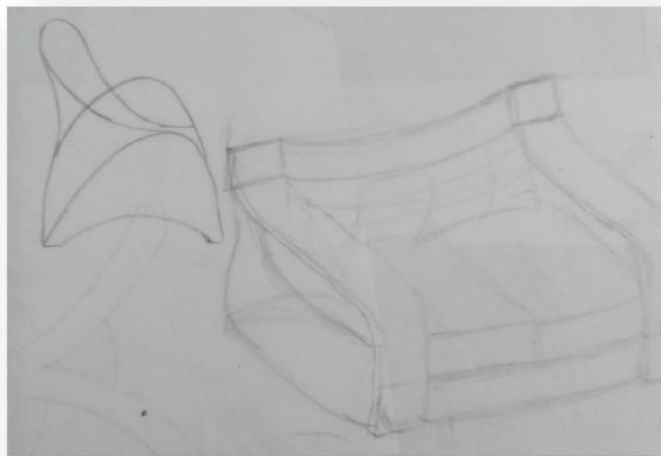


Imagen 47. Proceso de diseño, cuerpo del sofá



4

“Cuerpo” de las
diferentes posibilidades del
sofá y de la poltrona.

4.1.1 Propuesta / Sala 1

Imagen 48. Geometrización de la forma, Sala 1

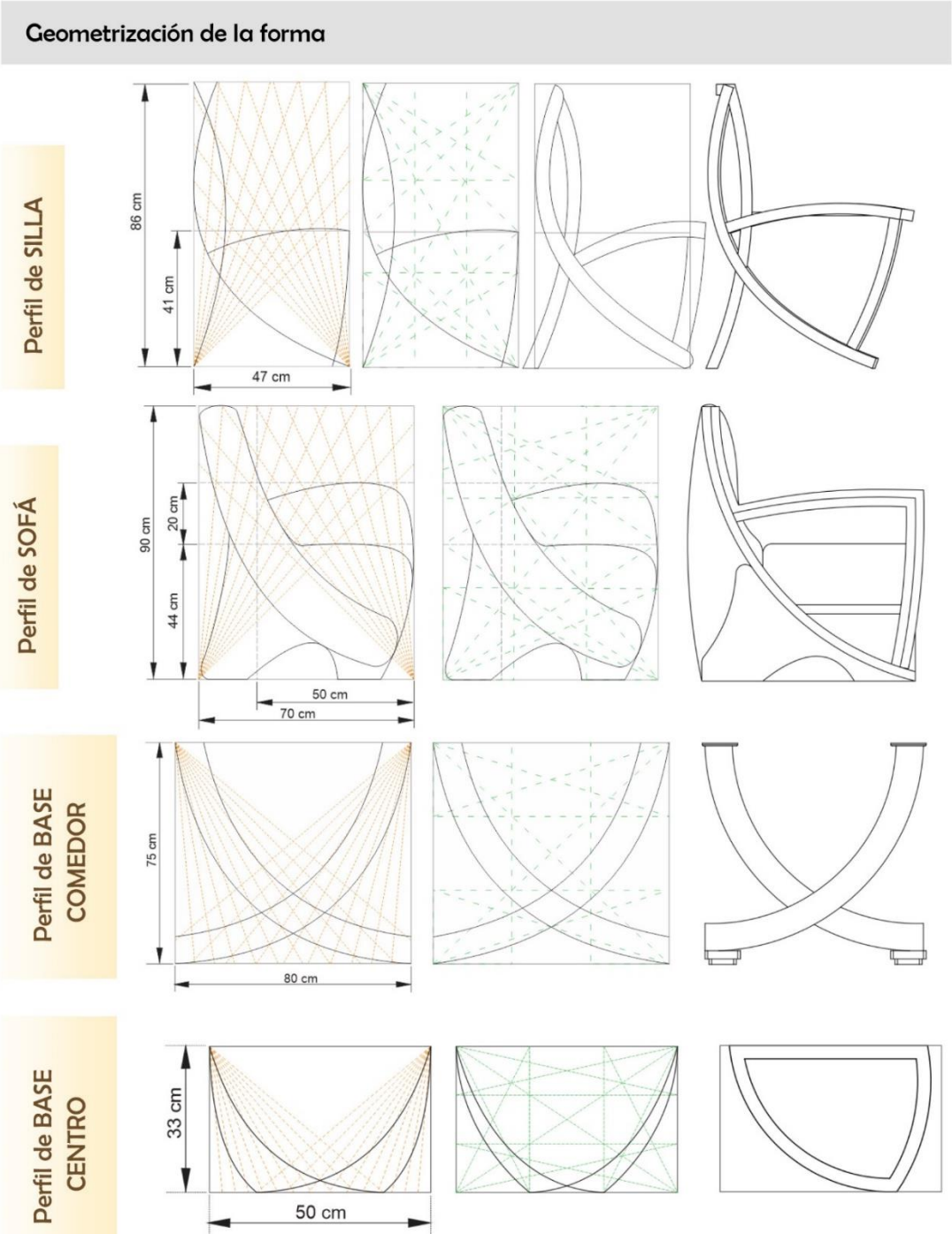
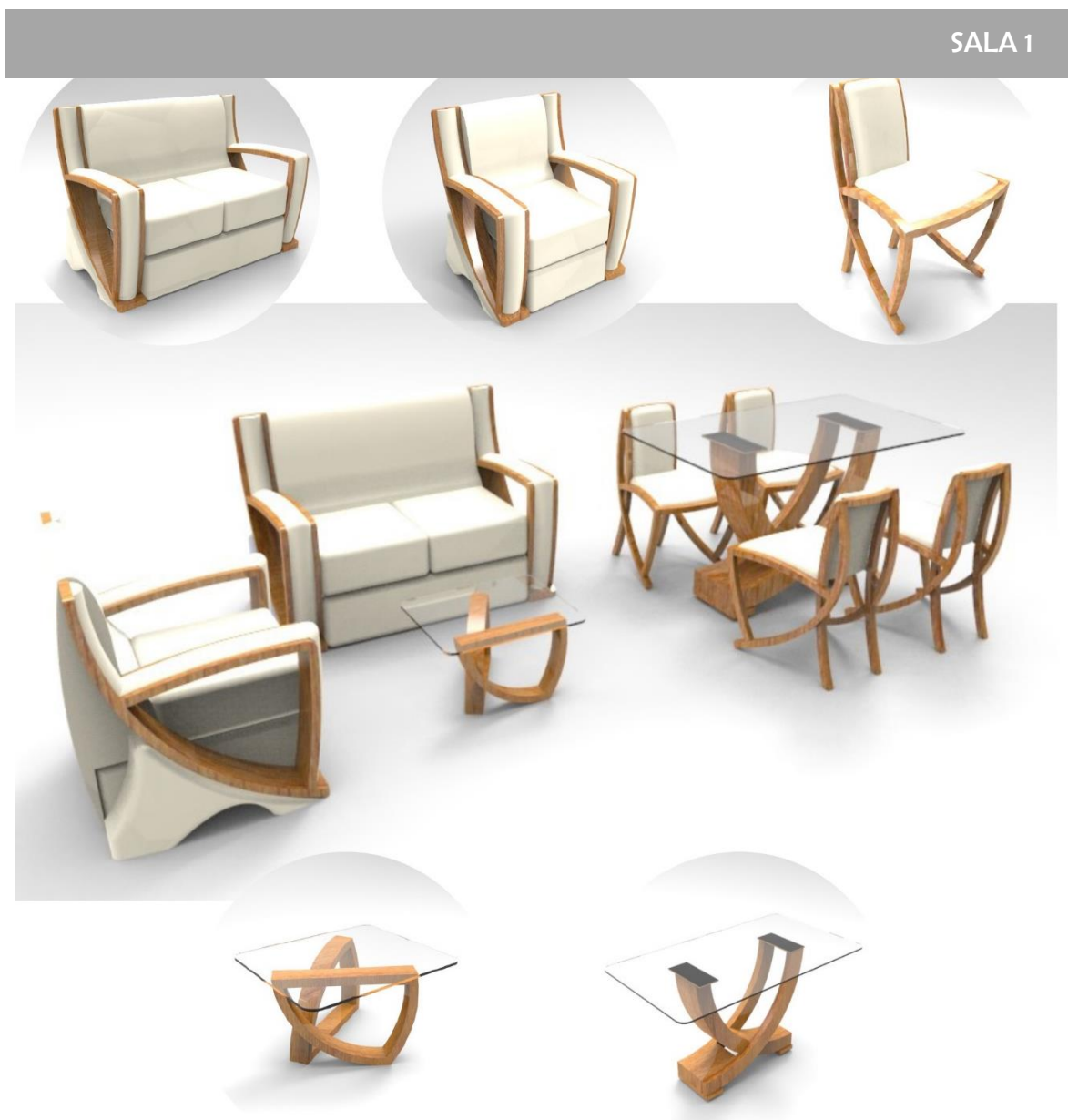


Imagen 49. Diseño del juego de sala y comedor, primera propuesta



Silla donde se mantiene y predomina una curva que va desde la parte superior del espaldar a la parte inferior de las patas delanteras, tiene el espaldar y asiento con tapizado color crema. Color madera brillante, bajo la línea de tintilla.

Base mesa de la línea de productos de Tintilla, en la cual predomina la simetría con superficies de simple curvatura. Los dos módulos están intersectados. Color madera brillante.

Sofá con reposabrazos en madera con un leve tapiz acolchonado, se mantiene la curva que se ve demarcada en la silla y en las mesas.

CANTIDAD DE MATERIA PRIMA / SALA 1

Las siguientes tablas muestran una cantidad aproximada de materia prima a utilizarse en cada mobiliario con un margen de error entre el 5% y 10%. Por políticas internas de la empresa no se muestran precios.

Tabla 17. Cantidad de materia prima para la primera propuesta de diseño

SILLA		BASE COMEDOR	
Material	Cantidad	Material	Cantidad
Cedro	+/- 7,07 PTM	Moncoro	+/- 1,5 PTM
Tapizado	+/- 0,84 m ² (1,4 x 0,6)	MDF 3 mm	+/- 1,4 m ² (4,8 x 0,3)
Espuma D20-50 mm	+/- 0,5 m ² (1 x 0,5)	MDF 9 mm	+/- 1,4 m ² (1 x 1,4)
MDF 3 mm	+/- 0,117 m ² (0,26 x 0,45)		
SOFÁ DOS PLAZAS		BASE CENTRO DE SALA	
Material	Cantidad	Material	Cantidad
Moncoro	+/- 18 PTM	Cedro	+/- 6 PTM
Cedro	+/- 23 PTM		
Tapizado	+/- 9,2 m ² (4 x 2,3)	POLTRONA	
Espuma D20-50 mm	+/- 1,1 m ²	Material	Cantidad
Espuma D12-20 mm	+/- 3,9 m ²	Moncoro	+/- 10,8 PTM
		Cedro	+/- 23 PTM
		Tapizado	+/- 6,9 m ² (3 x 2,3)
		Espuma D20-50 mm	+/- 0,6 m ²
		Espuma D12-20 mm	+/- 2,9 m ²

4.1.2 Propuesta / Sala 2

Imagen 50. Geometrización de la forma, Sala 2

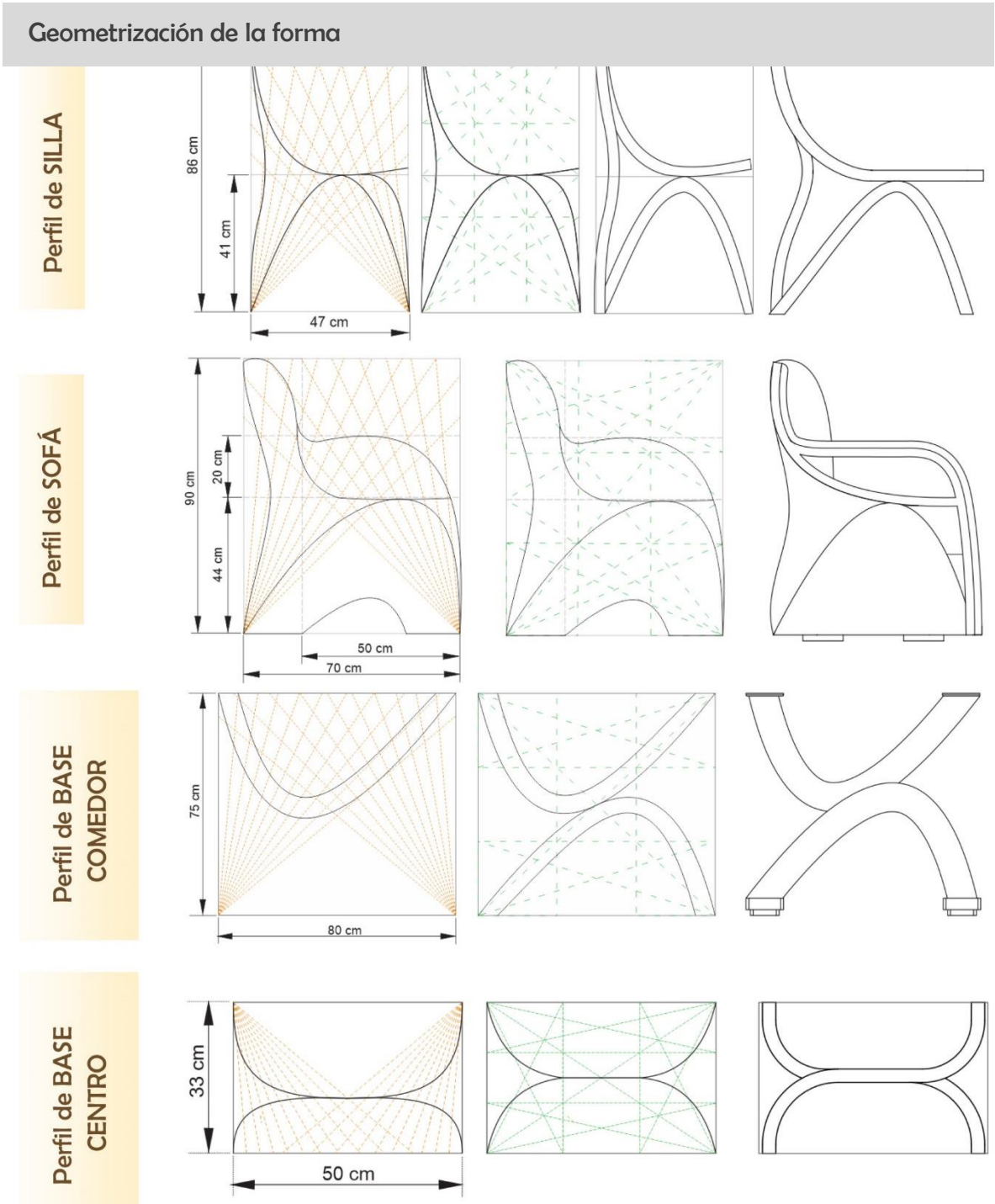


Imagen 51. Diseño del juego de sala y comedor, segunda propuesta

SALA 2



Silla donde se mantiene y predomina una curva (el espaldar sin tapizar) y un asiento con tapizado color crema. Color madera brillante, bajo la línea de tintilla.

Base mesa de la línea de productos de Tintilla, en la cual predomina la simetría con superficies de simple curvatura. Color madera brillante.

Sofá con reposabrazos en madera con un leve tapiz acolchonado, se mantiene la curva que se ve demarcada en la silla y en las mesas.

CANTIDAD DE MATERIA PRIMA / SALA 2

Las siguientes tablas muestran una cantidad aproximada de materia prima a utilizarse en cada mobiliario con un margen de error entre el 5% y 10%. Por políticas internas de la empresa no se muestran precios.

Tabla 18. Cantidad de materia prima para la segunda propuesta de diseño

SILLA		BASE COMEDOR	
Material	Cantidad	Material	Cantidad
Cedro	+/- 4,67 PTM	Moncoro	+/- 0,8 PTM
Tapizado	+/- 0,42 m ² (0,7 x 0,6)	MDF 3 mm	+/- 1,3 m ² (2,07 x 0,3)
Espuma D20-50 mm	+/- 0,25 m ² (0,5 x 0,5)	MDF 9 mm	+/- 1,15 m ² (1,05 x 0,55)
MDF 3 mm	+/- 0,5 m ² (0,83 x 0,3)		
SOFÁ DOS PLAZAS		BASE CENTRO DE SALA	
Material	Cantidad	Material	Cantidad
Moncoro	+/- 18 PTM	Cedro	+/- 3,4 PTM
Cedro	+/- 23 PTM	MDF 3 mm	+/- 0,84 m ² (0,7 x 0,3)
Tapizado	+/- 9,2 m ² (4 x 2,3)		
Espuma D20-50 mm	+/- 1,2 m ²	POLTRONA	
Espuma D12-20 mm	+/- 4 m ²	Material	Cantidad
		Moncoro	+/- 10,8 PTM
		Cedro	+/- 23 PTM
		Tapizado	+/- 6,9 m ² (3 x 2,3)
		Espuma D20-50 mm	+/- 0,6 m ²
		Espuma D12-20 mm	+/- 2,8 m ²

4.1.3 Propuesta / Sala 3

Imagen 52. Geometrización de la forma, Sala 3

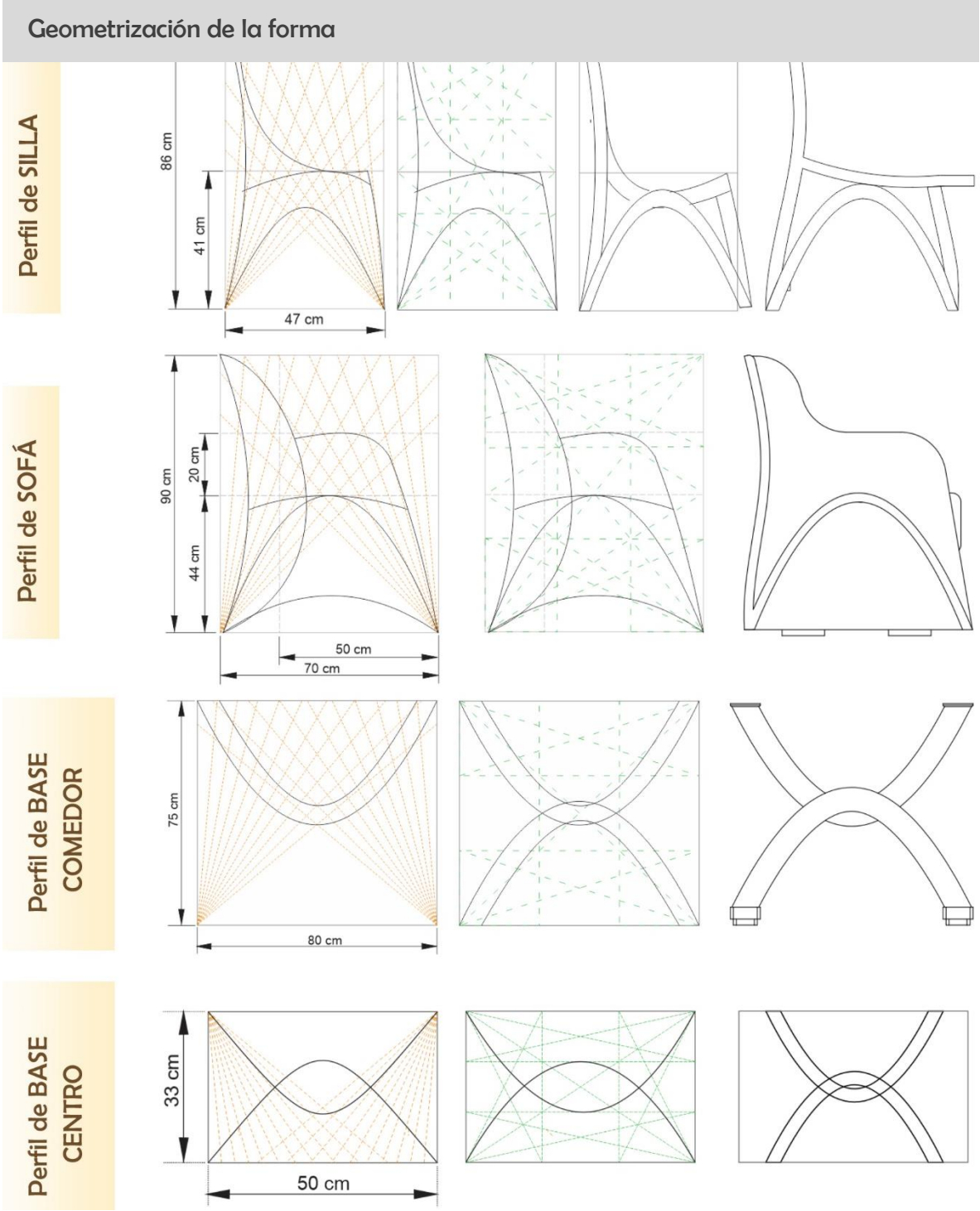


Imagen 53. Diseño del juego de sala y comedor, tercera propuesta



Silla donde se mantiene y predomina una curva con forma de “h”, espaldar y asiento con tapizado color crema. Color madera brillante, bajo la línea de tintilla.

Base mesa de la línea de productos de Tintilla, en la cual predomina la simetría con superficies de simple curvatura. Color madera brillante.

Sofá con reposabrazos completamente reposado y donde mantiene la curva en “h” que se ve demarcada en la silla y en las mesas.

CANTIDAD DE MATERIA PRIMA / SALA 3

Las siguientes tablas muestran una cantidad aproximada de materia prima a utilizarse en cada mobiliario con un margen de error entre el 5% y 10%. Por políticas internas de la empresa no se muestran precios.

Tabla 19. Cantidad de materia prima para la tercera propuesta de diseño

SILLA		BASE COMEDOR	
Material	Cantidad	Material	Cantidad
Cedro	+/- 6,61 PTM	Moncoro	+/- 1,5 PTM
Tapizado	+/- 1,08 m ² (1,8 x 0,6)	MDF 3 mm	+/- 1,4 m ² (4,8 x 0,3)
Espuma D20-50 mm	+/- 0,5 m ² (1 x 0,5)	MDF 9 mm	+/- 1,4 m ² (1 x 1,4)
SOFÁ DOS PLAZAS		BASE CENTRO DE SALA	
Material	Cantidad	Material	Cantidad
Moncoro	+/- 18 PTM	Cedro	+/- 2,7 PTM
Cedro	+/- 10 PTM		
Tapizado	+/- 9,2 m ² (4 x 2,3)	POLTRONA	
Espuma D20-50 mm	+/- 1 m ²	Material	Cantidad
Espuma D12-20 mm	+/- 3,8 m ²	Moncoro	+/- 10,8 PTM
		Cedro	+/- 10 PTM
		Tapizado	+/- 6,9 m ² (3 x 2,3)
		Espuma D20-50 mm	+/- 0,5 m ²
		Espuma D12-20 mm	+/- 2,5 m ²

4.2 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

Las tres propuestas cumplen con las características expuestas por el Departamento de Ventas de la empresa (color, tapizado y forma), por eso se enfatizará en el requerimiento formal-estético.

Las propuestas se evalúan a partir de los requerimientos de diseño mencionados en el capítulo tres del presente documento, de dicho capítulo se seleccionaron cinco variables donde cada una puede obtener 1, 3 ó 5 puntos de calificación de acuerdo a los evaluadores, así la máxima puntuación puede ser 25 y la mínima podría ser 5.

El método evaluativo se hace conjuntamente con el departamento de ventas el cual está conformado por dos vendedores, la contadora y la gerente general, estas cuatro personas colocaran un número al frente de cada variable, según la propuesta de diseño, así:

Escala de medición: 1. No cumple 3. Cumple Aceptablemente 5. Cumple

Después se hace la sumatoria y la que obtenga mayor puntuación será la ganadora, en caso de empate se puede desempatar por medio de observaciones que se podrán hacer tanto del diseño del mobiliario como de su variable.

Tabla 20. Variables de evaluación para las propuestas de diseño

VARIABLE	DESCRIPCIÓN
Fiabilidad Formal(tamaño, peso y volumen)	Su tamaño, peso y volumen no muestren pesadez ni robustez Formas orgánicas y curvas de simple curvatura que aumentan el valor estético.
Percepción de Seguridad	Sensación de equilibrio y fuerza en su forma, además para que muestre mayor seguridad visual, no es recomendable tener

VARIABLE	DESCRIPCIÓN
	ángulos agudos porque puede la forma denotar agresividad.
Percepción de Comodidad	Textura suave y agradable típica de la línea de Tintilla, tanto en su madera como en su tapizado. Uso del color como forma de distinguir las partes del mobiliario.
Cant. Materia Prima	Optimización de materia prima y materiales que se encuentren en la empresa.
Cant. Procesos	Optimización de procesos productivos.

4.2.1 Silla de comedor Escala de medición: 1. No cumple 3. Cumple Aceptablemente 5. Cumple

Tabla 21. Variable Vs Alternativa de diseño, sillas de comedor

VARIABLES ALTERNATIVAS	Propuesta 1	Propuesta 2	Propuesta 3
			
Fiabilidad Formal(tamaño, peso y volumen)	3	5	5
Percepción de Seguridad	3	5	5
Percepción de Comodidad	5	3	5
Cant. Materia Prima	3	3	5

VARIABLES ALTERNATIVAS	Propuesta 1	Propuesta 2	Propuesta 3
			
Cant. Procesos	3	3	5
TOTAL	17	19	25
Observaciones	NO	NO	SÍ

Se puede observar el proceso de evaluación de alternativas, en el cual la PROPUESTA 3 obtuvo una mayor aceptación.

Observaciones: se recomienda estabilizar más el espaldar del asiento con el fin de que también este tapizada su parte trasera.

Imagen 54. Silla de comedor



4.2.2 Base mesa de comedor Escala de medición: 1. No cumple 3. Cumple Aceptablemente 5. Cumple

Tabla 22. Variable Vs Alternativa de diseño, base mesa de comedor

VARIABLES ALTERNATIVAS	Propuesta 1	Propuesta 2	Propuesta 3
			
Fiabilidad Formal(tamaño, peso y volumen)	5	3	3
Percepción de Seguridad	5	3	5
Percepción de Comodidad	5	5	5
Cant. Materia Prima	3	5	3
Cant. Procesos	5	3	3
TOTAL	23	19	19
Observaciones	NO	NO	NO

Se puede observar el proceso de evaluación de alternativas, en el cual la **PROPUESTA 1** obtuvo una mayor aceptación.

Imagen 55. Base mesa de comedor



4.2.3 Sofá dos plazas Escala de medición: 1. No cumple 3. Cumple Aceptablemente 5. Cumple

Tabla 23. Variable Vs Alternativa de diseño, sofá dos plazas

VARIABLES ALTERNATIVAS	Propuesta 1	Propuesta 2	Propuesta 3
			
Fiabilidad Formal(tamaño, peso y volumen)	3	5	5
Percepción de Seguridad	3	5	5
Percepción de Comodidad	3	5	5
Cant. Materia	3	3	5

VARIABLES ALTERNATIVAS	Propuesta 1	Propuesta 2	Propuesta 3
			
Prima			
Cant. Procesos	3	3	5
TOTAL	15	21	25
Observaciones	NO	NO	NO

Se puede observar el proceso de evaluación de alternativas, en el cual la PROPUESTA 3 obtuvo un mayor puntaje.

Imagen 56. Sofá dos plazas



4.2.4 Poltrona Escala de medición: 1. No cumple 3. Cumple Aceptablemente 5. Cumple

Tabla 24. Variable Vs Alternativa de diseño, poltrona

VARIABLES ALTERNATIVAS	Propuesta 1	Propuesta 2	Propuesta 3
			
Fiabilidad Formal(tamaño, peso y volumen)	3	5	5
Percepción de Seguridad	3	5	5
Percepción de Comodidad	3	5	5
Cant. Materia Prima	3	3	5
Cant. Procesos	3	3	5
TOTAL	15	21	25
Observaciones	NO	NO	NO

Se puede observar el proceso de evaluación de alternativas, en el cual la **PROPUESTA 3** obtuvo un mayor puntaje.

Imagen 57. Poltrona o butaca



4.2.5 Mesa de centro Escala de medición: 1. No cumple 3. Cumple
Aceptablemente 5. Cumple

Tabla 25. Variable Vs Alternativa de diseño, mesa de centro

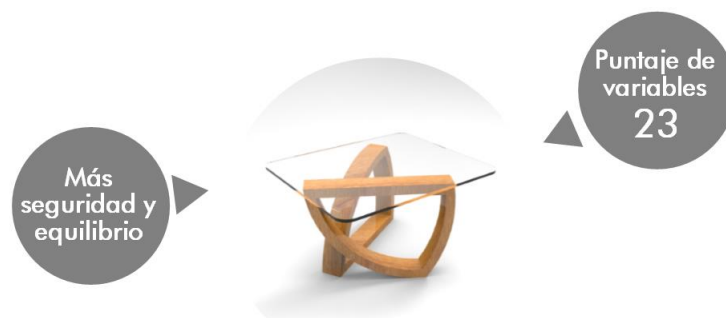
VARIABLES ALTERNATIVAS	Propuesta 1	Propuesta 2	Propuesta 3
			
Fiabilidad Formal(tamaño, peso y volumen)	3	5	5
Percepción de Seguridad	3	5	5
Percepción de Comodidad	3	5	5
Cant. Materia Prima	3	3	5
Cant. Procesos	3	3	5

ALTERNATIVAS	Propuesta 1	Propuesta 2	Propuesta 3
			
TOTAL	15	21	25
Observaciones	NO	NO	NO

Observaciones: aunque se sabe que la mesa forma un triángulo equilátero en su soporte se recomienda estabilizarla más para que dé al usuario mayor sensación de seguridad.

Se puede observar que hay un empate entre la **Propuesta 1** y la **Propuesta 2**, por lo que si se siguen las observaciones se podría desempatar quedando con mayor aceptación la **PROPUESTA 1**.

Imagen 58. Base mesa de centro de sala



4.2.6 Conclusión / Resultados de la evaluación Se arma una nueva alternativa de diseño la cual está conformada por la Propuesta 3 y la Propuesta 1, quedando así:

Imagen 59. Propuesta de diseño ganadora, juego de comedor 4 puestos



Imagen 60. Propuesta de diseño ganadora, juego de sala



Imagen 61. Diseño final en diferentes alternativas de colores



5. PRESENTACIÓN DE DECISIÓN

Según las diferentes evaluaciones que se realizaron, se presenta a los Departamentos de Ventas y de Producción la propuesta seleccionada junto con su Análisis de Cantidad de Materias Primas además del LayOut de cada mobiliario.

5.1 ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS / PROPUESTA FINAL

Las siguientes tablas muestran la cantidad de materia prima a utilizarse en cada mobiliario, con un margen de error entre el 5% y 10%. Por políticas internas de la empresa no se muestran los precios que manejan con los proveedores, así que los precios mostrados en éste proyecto corresponde a los precios generales del mercado consultados entre el 16 y el 19 de julio del 2018.

5.1.1 Juego de comedor cuatro puestos

Tabla 26. Análisis de precios unitarios, silla de comedor

SILLA				
Material	Cantidad (+/-)	Unidades	Precio Unitario	Total
Cedro	6,7	PTM	\$1.500	\$10.050
MDF 9 mm	0,4	M ²	\$11.700	\$4.680
Tapizado	1,08	M ²	\$16.858	\$18.206
Espuma D20	0,5	M ²	\$18.250	\$9.125
Grapas Ref. 80-10	200	Unid	\$0.8	\$160
Clavos 1½"	50	Unid	\$4.16	\$208
Carpincol MR-60/20	150	MI	\$8.53	\$1.280
ArtePlack 990	50	MI	\$11.54	\$577

SILLA				
Material	Cantidad (+/-)	Unidades	Precio Unitario	Total
Pintura	250	MI	\$7.40	\$1.849
Laca/Barniz	400	MI	\$6.34	\$2.536
Sellador	600	MI	\$7.14	\$4.279
Lienzo 70 gr	0,5	M ²	\$1.157	\$579
TOTAL				\$53.979

Tabla 27. Análisis de precios unitarios, base de comedor

BASE COMEDOR				
Material	Cantidad (+/-)	Unidades	Precio Unitario	Total
Moncoro	2	PTM	\$1.500	\$3.000
MDF 3 mm	+/- 1,2	M ²	\$5.348	\$6.417
MDF 9 mm	+/- 1,2	M ²	\$11.700	\$14.040
Carpincol MR-60/20	+/- 300	MI	\$8.53	\$2.559
Pintura	+/- 450	MI	\$7.40	\$3.330
Clavos 1½"	+/- 150	Unid	\$4.16	\$624
Laca/Barniz	+/- 500	MI	\$6.34	\$3.170
Sellador	+/- 900	MI	\$7.14	\$6.426
TOTAL				\$39.566

5.1.2 Juego de sala

Tabla 28. Análisis de precios unitarios, poltrona

POLTRONA				
Material	Cantidad (+/-)	Unidades	Precio Unitario	Total
Moncoro	13,78	PTM	\$1.500	\$20.670
Cedro	16,8	PTM	\$1.500	\$25.200
Tapizado	4,82	M ²	\$16.858	\$81.256
Espuma D20-50 mm	0,5	M ²	\$18.325	\$9.163
Espuma D12-20 mm	2,5	M ²	\$4.200	\$10.500

POLTRONA				
Material	Cantidad (+/-)	Unidades	Precio Unitario	Total
Carpincol MR-60/20	600	MI	\$8.53	\$5.118
ArtePlack 990	950	MI	\$11.54	\$10.963
Grapas Ref. 80-10	1500	Unid	\$0.8	\$1.200
Grapas Ref. N-38	240	Unid	\$30.7	\$7.386
Clavos 1½"	50	Unid	\$4.16	\$330
Tornillos	30	Unid	\$32.25	\$968
Sellador	400	MI	\$7.14	\$2.856
Laca	300	MI	\$6.34	\$1.902
Pintura	250	MI	\$7.40	\$1.850
Lienzo 70 gr	3	M²	\$1.157	\$3.471
Soportes metálicos 60 mm	4	Unid	\$3.990	\$15.960
TOTAL				\$198.793

Tabla 29. Análisis de precios unitarios, sofá dos plazas

SOFÁ DOS PLAZAS				
Material	Cantidad (+/-)	Unidades	Precio Unitario	Total
Moncoro	16,4	PTM	\$1.500	\$24.600
Cedro	16,8	PTM	\$1.500	\$25.200
Tapizado	8,3	M²	\$16.858	\$139.921
Espuma D20-50 mm	1	M²	\$18.325	\$18.325
Espuma D12-20 mm	3,8	M²	\$4.200	\$15.960
Carpincol MR-60/20	631	MI	\$8.53	\$5.383
ArtePlack 990	947	MI	\$11.54	\$10.929
Grapas Ref. 80-10	1500	Unid	\$0.8	\$1.200
Grapas Ref. N-38	400	Unid	\$30.7	\$12.280
Clavos 1½"	50	Unid	\$4.16	\$330
Tornillos	30	Unid	\$32.25	\$968
Sellador	400	MI	\$7.14	\$2.856
Pintura	250	MI	\$7.40	\$1.850
Laca	300	MI	\$6.34	\$1.902

SOFÁ DOS PLAZAS				
Material	Cantidad (+/-)	Unidades	Precio Unitario	Total
Lienzo 70 gr	4	M ²	\$1.157	\$4.628
Soportes metálicos 60 mm	4	Unid	\$3.990	\$15.960
TOTAL				\$282.292

Tabla 30. Análisis de precios unitarios, mesa de centro de sala

MESA CENTRO DE SALA				
Material	Cantidad (+/-)	Unidades	Precio Unitario	Total
Cedro	5,4	PTM	\$1.500	\$8.100
Clavos 1 ¹ / ₂ "	50	Unid	\$4.16	\$330
Carpincol MR-60/20	150	MI	\$8.53	\$1.280
Sellador	600	MI	\$7.14	\$4.284
Pintura	250	MI	\$7.40	\$1.850
Laca	300	MI	\$6.34	\$1.902
TOTAL				\$17.746

5.2 LAYOUT / RUTA DE PROCESOS / COSTOS DE PRODUCCIÓN

En los siguientes ítems se pueden apreciar las diferentes rutas o procesos que tiene la materia prima dentro de la empresa, desde el momento en que llega a la empresa, después haciendo su recorrido de transformación al objeto, hasta que finalmente se obtiene el producto terminado, empacado y embalado.

Se puede apreciar la vista de planta de la empresa⁴, además de los nueve procesos que conllevan en la realización del mobiliario de éste proyecto así como el tiempo que dura la materia prima en cada proceso y su distancia recorrida dentro de la empresa.

Los costos de procesos se dedujeron a partir de un lote de 12 juegos de muebles tanto de Sala como de Comedor.

Tabla 31. Procesos productivos de la empresa Muebles Lusander

#	Proceso	Descripción
1	ASERRÍO	Descargue de la madera en bloques, además de aserrar la madera para obtener tablas.
2	ARMADO	Construcción de la estructura de muebles de descanso.
3	CARPINTERIA	Construcción de la estructura de todo tipo de muebles menos de muebles de descanso.
4	SELLADO Y RESANE	Proceso de sellado de poros de la madera además del primer acabado des pues que el mueble sale de la carpintería.
5	PINTURA	Área hermética donde se pinta con soplador.
6	EMPAQUE Y ARMADO	Se empaca y se arma el mueble (piezas tapizadas son colocadas en el mobiliario)
7	TAPIZADO	Área donde se tapiza, ya sea muebles o partes de ellos.
8	GALERÍA	Zona de exhibición y ventas.
9	ZONA DE CARGA	Zona de carga o embarque.

⁴ Ver ANEXO A

5.2.1 Sillas de comedor

Imagen 62. Ruta del proceso de producción de la silla

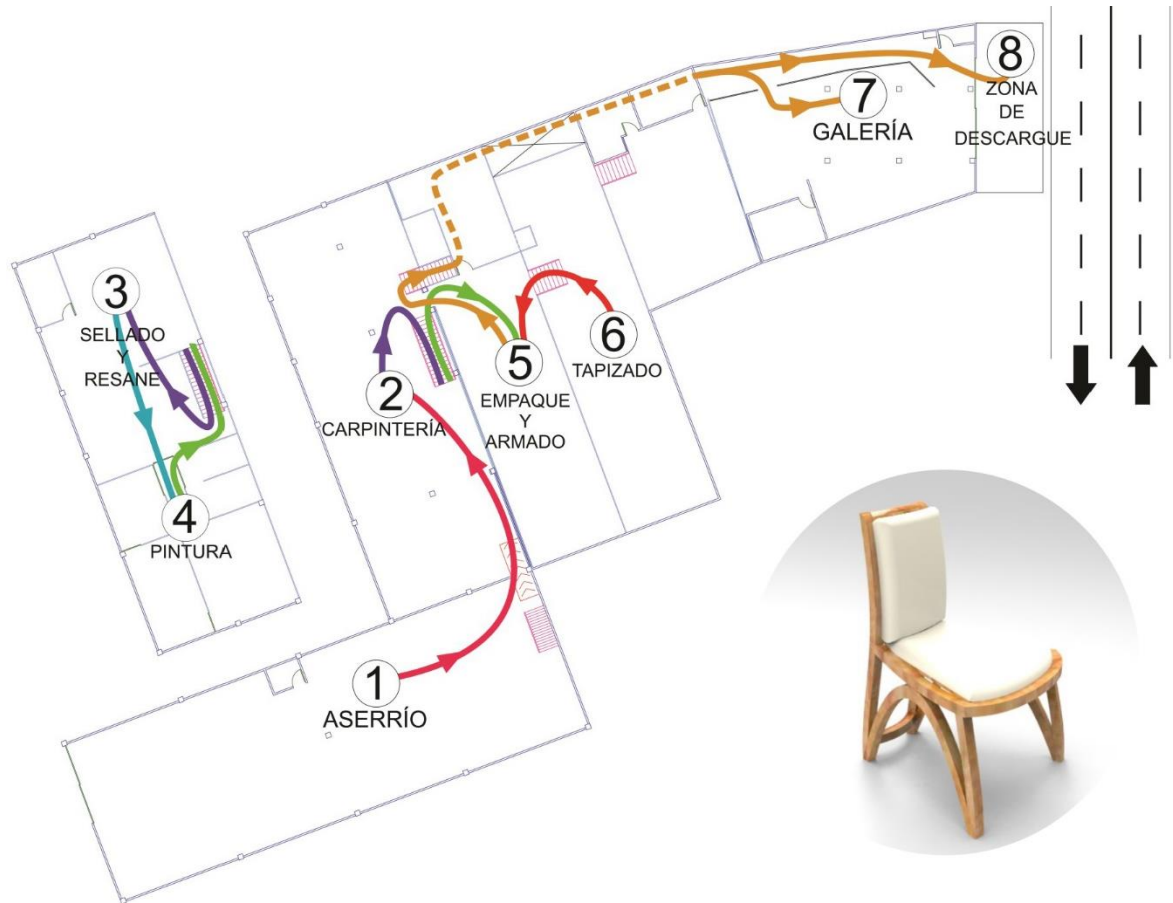


Tabla 32. Proceso productivo, silla de comedor

SILLA DE COMEDOR			
Proceso #	Zona de trabajo	Tiempo Aprox.	Costo
1	ASERRÍO	20 min	\$3.000
2	CARPINTERIA	2.5 hr	\$15.000
3	SELLADO Y RESANE	1.5 hr	\$6.000
4	PINTURA	1 hr	\$4.000
5	EMPAQUE Y ARMADO	30 min	\$3.250

SILLA DE COMEDOR			
Proceso #	Zona de trabajo	Tiempo Aprox.	Costo
6	TAPIZADO	1 hr	\$10.000
7	GALERÍA	5 min	\$700
8	ZONA DE CARGA	5 min	\$700
TOTAL		7 hrs	\$42.650

5.2.2 Base de comedor y mesa de centro de sala

Imagen 63. Ruta del proceso de producción de la base mesa de comedor y centro de sala

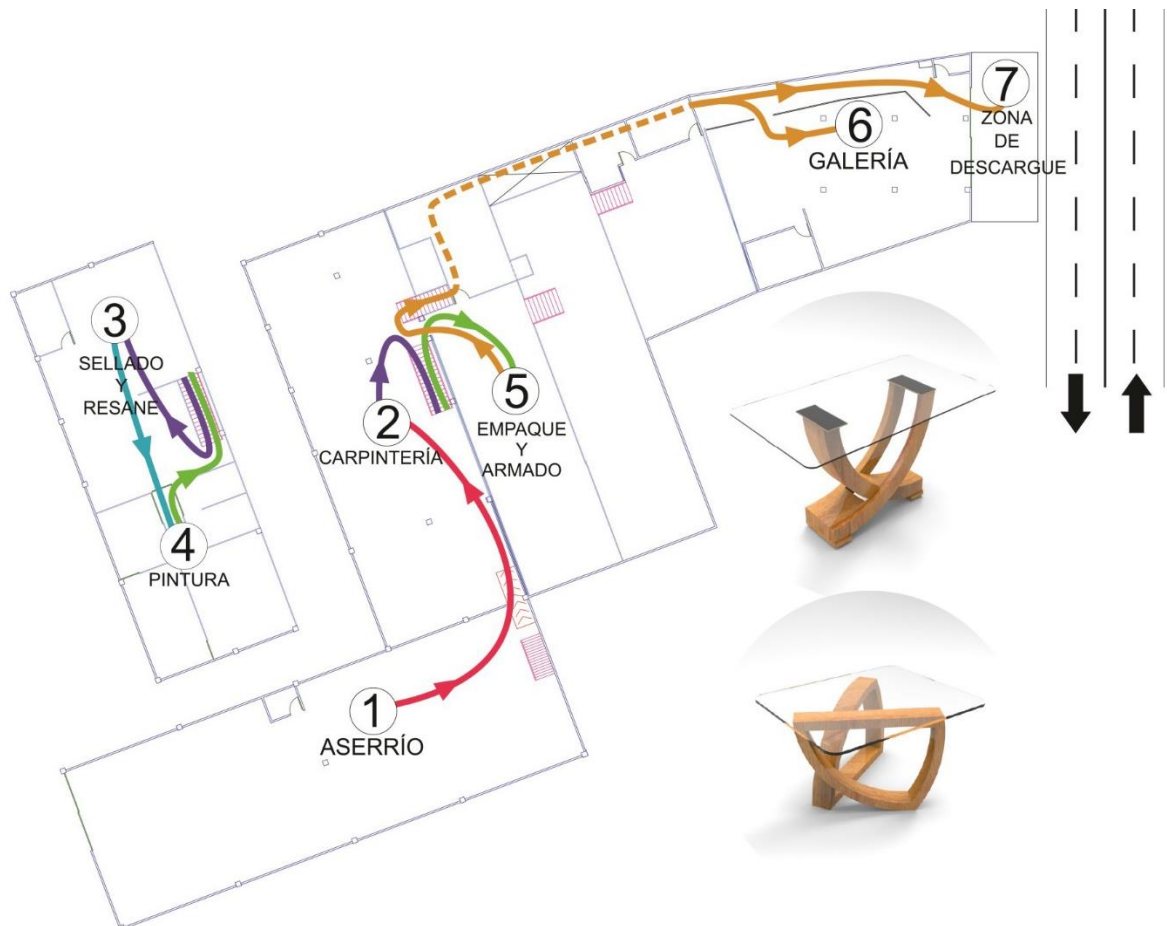


Tabla 33. Proceso productivo, base de comedor / base centro de sala

BASE DE COMEDOR / BASE DE CENTRO					
Proceso #	Zona de trabajo	Tiempo Aprox. Mesa Comedor	Tiempo Aprox. Mesa Sala	Costo Mesa Comedor	Costo Mesa Sala
1	ASERRÍO	20 min	15 min	\$3.000	\$2.500
2	CARPINTERIA	2.5 hr	1.5 hr	\$12.000	\$8.000
3	SELLADO Y RESANE	2 hr	1.25 hr	\$6.000	\$4.000
4	PINTURA	2.5 hr	1.5 hr	\$11.000	\$6.000
5	EMPAQUE Y ARMADO	30 min	20 min	\$3.250	\$2.000
6	GALERÍA	5 min	5 min	\$700	\$700
7	ZONA DE CARGA	5 min	5 min	\$700	\$700
TOTAL		8 hr	5 hr	\$36.650	\$23.900

5.2.3 Sofá dos plazas y poltrona

Imagen 64. Ruta del proceso de producción del sofá dos puestos y poltrona

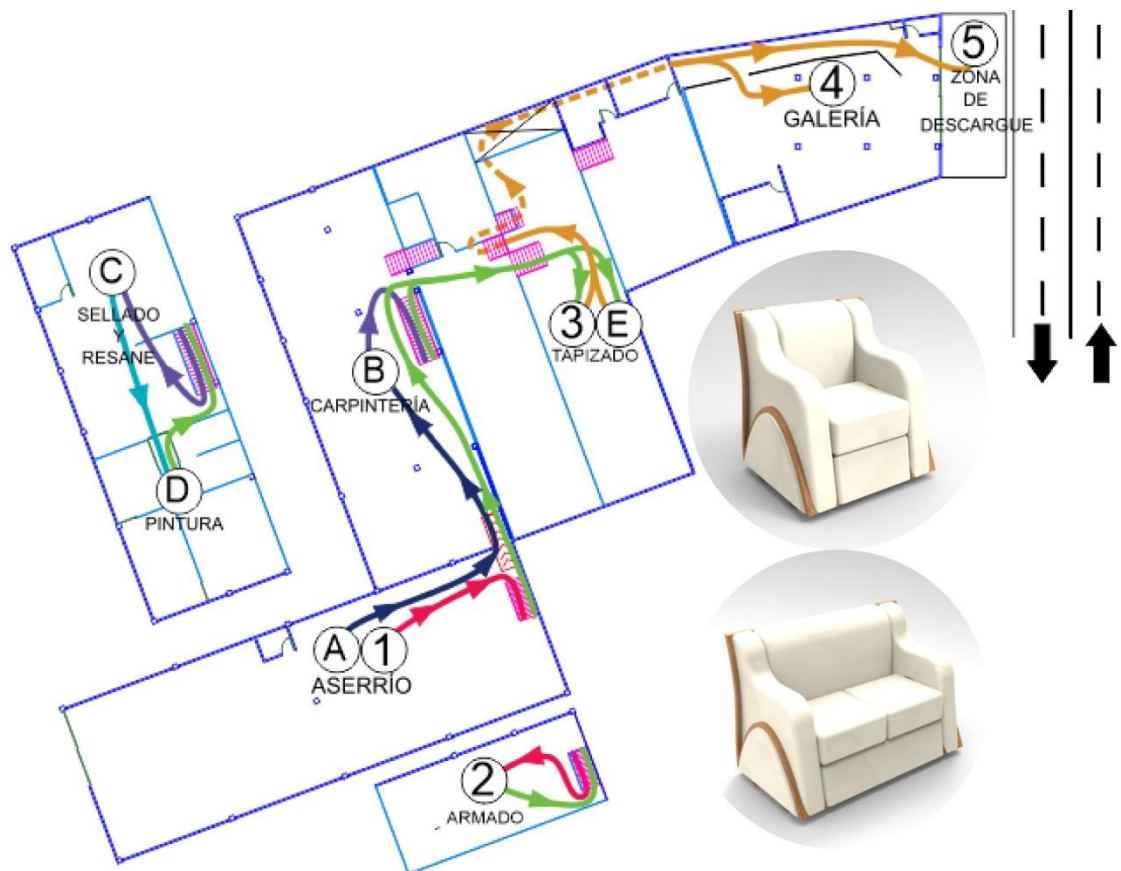


Tabla 34. Proceso productivo, sofá / poltrona

SOFÁ / POLTRONA					
Proceso #	Zona de trabajo	Tiempo Aprox. Poltrona	Tiempo Aprox. Sofá	Costo Poltrona	Costos Sofá
1	ASERRÍO	20 min	30 min	\$3.000	\$3.500
2	ARMADO	2.5 hr	3 hr	\$15.000	\$20.000
3	TAPIZADO	2.5 hr	3.5 hr	\$30.000	\$40.000
4	GALERÍA	5 min	5 min	\$700	\$700
5	ZONA DE CARGA	5 min	5 min	\$700	\$700
A	ASERRÍO	15 min	15 min	\$1.700	\$1.800

SOFÁ / POLTRONA					
Proceso #	Zona de trabajo	Tiempo Aprox. Poltrona	Tiempo Aprox. Sofá	Costo Poltrona	Costos Sofá
B	CARPINTERÍA	1.5 hr	1.5 hr	\$8.000	\$8.000
C	SELLADO Y RESANE	1.5 hr	1.5 hr	\$4.000	\$4.000
D	PINTURA	1.5 hr	1.5 hr	\$6.000	\$6.000
E	TAPIZADO	30 min	30 min	\$3.000	\$3.000
TOTAL		10.75 hr	12.5 hr	\$72.100	\$87.700

5.3 CONCLUSIONES / COSTO TOTAL

A continuación se presenta un valor aproximado del costo tanto de materia prima como de proceso productivo del mobiliario diseñado.

Tabla 35. Costos aproximados de juego de sala

JUEGO DE SALA	
Base mesa	Costo Unitario
Materia Prima	\$17.746
Proceso Productivo	\$23.900
Total	\$41.646
Tiempo aproximado en realizarse	5 hr
Poltrona	Costo Unitario
Materia Prima	\$198.793
Proceso Productivo	\$72.100
Total	\$270.893
Tiempo aproximado en realizarse	10 hr - 45 min
Sofá dos puestos	Costo Unitario
Materia Prima	\$282.292
Proceso Productivo	\$87.700
Total	\$369.992
Tiempo aproximado en realizarse	12 hr - 30 min
Costo aproximado del Juego de Sala: \$682.531	

Tabla 36. Costos aproximados de juego de comedor

JUEGO DE COMEDOR	
Silla	Costo Unitario
Materia Prima	\$53.979
Proceso Productivo	\$42.650
Total	\$96.629
Tiempo aproximado en realizarse	7 hr
Base mesa	Costo Unitario
Materia Prima	\$39.566
Proceso Productivo	\$36.650
Total	\$76.216
Tiempo aproximado en realizarse	8 hr
Costo aproximado del Juego de Comedor cuatro puestos	
\$462.732	

6. ETAPA DE DIMENSIONAMIENTO

Al concluir la *Etapa de Diseño* y después de haber *Presentado la decisión final* al Departamento de ventas y a la Gerencia, se tienen detallados todos los componentes de los diferentes muebles a construirse, dado que ya se han definido los materiales, la cantidad de los mismos y los procesos de producción correspondiente a cada mobiliario, se debe adecuar toda esa información a formatos y planos técnicos que serán manejados por el Área de Producción.

En esta etapa es importante el manejo de planos técnicos muy específicos y detallados para no generar confusiones entre el personal, así como también el Estudio de Fuerzas Externas mediante simulación en SolidWorks.

6.1 ELABORACIÓN DE PLANOS

Los planos técnicos se pueden apreciar en los ANEXOS K, L, M, N y O del presente documento, para un total de 18 planos de producción.

6.2 CARTAS DE PRODUCCIÓN

Aunque la empresa MUEBLES LUSANDER no maneja cartas de producción, las cuales contienen información relevante para la correcta y continua producción del mobiliario, en éste proyecto de grado se diseñó una carta de producción la cual contiene todos los lineamientos y planos técnicos que deben seguir los operarios para la fabricación del mobiliario de la línea domestica-zona social.

Para las propuestas diseñadas se desarrollaron 7 cartas de producción (ANEXOS F, G, H, I y J) las cuales van apoyadas con sus respectivos planos de producción.

6.3 ESTUDIOS DE FUERZAS EXTERNAS

Se hace un análisis estático el cual arrojará los estudios de tensión, desplazamiento y deformación en donde se aplican diferentes cargas y se deja la evidencia en imágenes de la carga máxima que puede soportar nuestro mobiliario.

6.3.1 Juego de comedor cuatro puestos

PROPIEDADES DE LA SILLA DE COMEDOR

Fuerza normal

Valor: 883 N (90 Kg)

Se hizo el análisis de fuerzas con el peso de una persona de 90 kg.

PROPIEDADES DEL MATERIAL

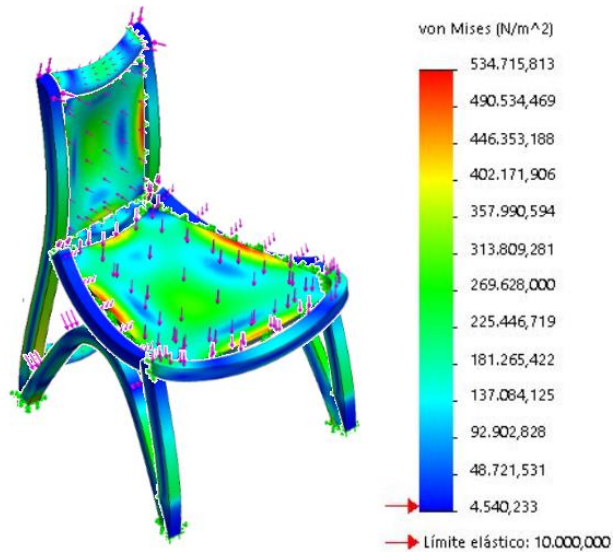
- **Tipo:** Madera - Cedro
- **Tipo de modelo:** Isotrópico elástico lineal
- **Límite elástico:** 10000 N / m²
- **Módulo elástico:** 90 Kgf / cm²
- **Coefficiente de Poisson:** 0,29
- **Densidad:** 490 Kg / cm³
- **Módulo cortante:** 3e+008 N / m²

PROPIEDADES VOLUMÉTRICAS DEL MUEBLE

- **Masa:** 3,75 Kg
- **Volumen:** 0,01 M³

Imagen 65. Análisis estático de la silla, TENSIÓN

TENSIONES



Tipo: VON, Tensión Von Mises

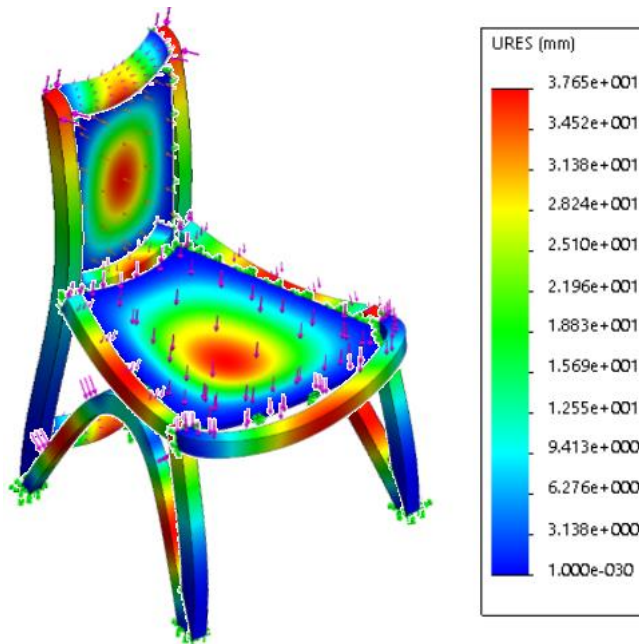
Min: 4.540,233 N/m²

Máx: 534.715,813 N/m²

Los puntos críticos de color naranja y rojo hacen parte de los soportes que tiene el asiento y el espaldar por lo que fue recomendable colocarle sujetadores de madera con mayor superficie de área para que pueda tener mayor agarre y no se someta tanto a tensión.

Imagen 66. Análisis estático de la silla, DESPLAZAMIENTO

DESPLAZAMIENTO



Tipo: Desplazamiento resultante

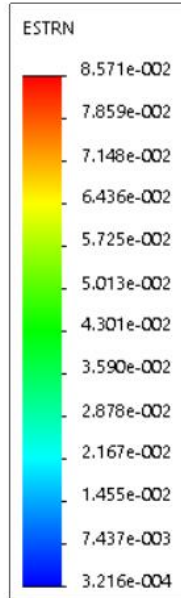
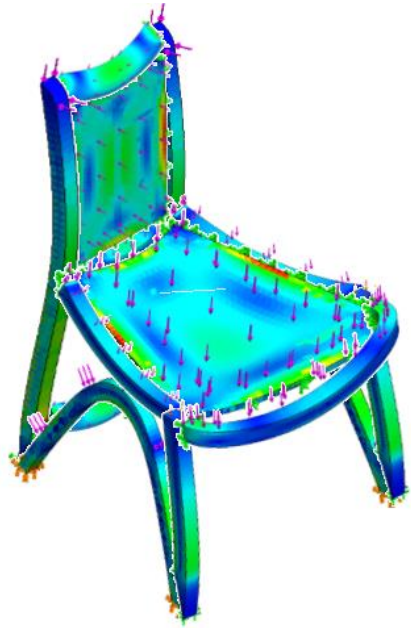
Min: 1.000e-030

Máx: 3.765e+001 MM

Se presenta un desplazamiento en las uniones muy leve pero importante, por lo que se requiere un mayor ajuste y reforzamiento en el espaldar. Además se presenta puntos críticos en las mitades de piezas largas pero por las propiedades de la madera lo hace poco importante.

Imagen 67. Análisis estático de la silla, DEFORMACIÓN

DEFORMACIONES



Tipo: ESTRN: Deformación Unitaria Equivalente.

Min: 3.21e-004

Máx: 8.571e-002

Por la forma curva que presenta la silla no se hace relevante algún tipo de deformación, es decir que la fuerza se distribuye homogéneamente solo ubicando puntos críticos en los soportes que tienen el asiento y el espaldar con respecto a la estructura de la silla.

PROPIEDADES DE LA BASE MESA DE COMEDOR

Fuerza normal

Valor: 393 N (40 Kg)

El estudio se realizó con un peso no mayor a 40 kg dado que presentaba deformaciones en su estructura.

PROPIEDADES DEL MATERIAL

- **Tipo:** Madera – Moncoro – MDF 9mm – MDF 3mm
- **Tipo de modelo:** Isotrópico elástico lineal
- **Límite elástico:** $2e+007 \text{ N / m}^2$
- **Módulo elástico:** 10000 N / m^2

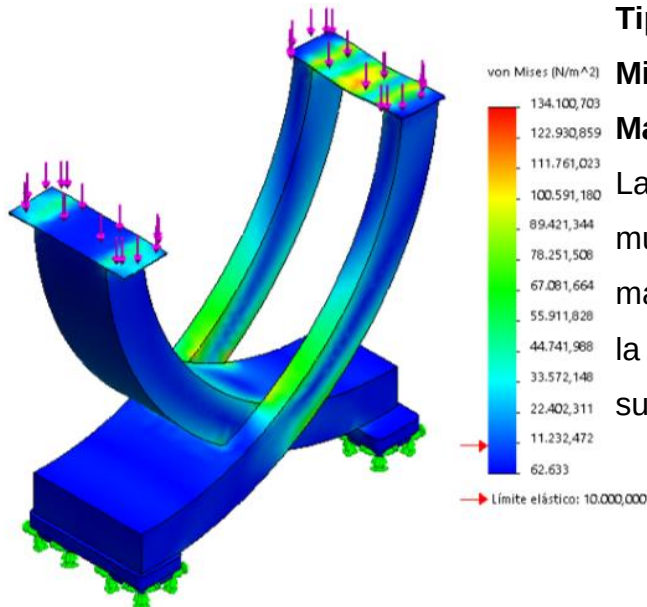
- **Coefficiente de Poisson:** 0,3
- **Densidad:** 0.75 - 0.9 g / cm³
- **Módulo cortante:** 3e+008 N / m²

PROPIEDADES VOLUMÉTRICAS DEL MUEBLE

- **Masa:** 6,7 kg
- **Volumen:** 0,014 M³

Imagen 68. Análisis estático de base mesa del comedor, TENSIÓN

TENSIONES



Tipo: VON, Tensión Von Mises

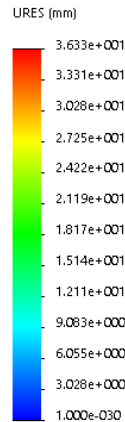
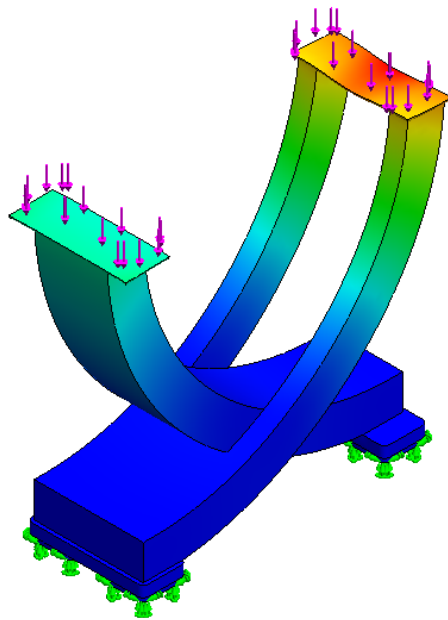
Min: 62.633 N/m²

Máx: 134.100,703 N/m²

Las partes de color amarillo y verde muestran que en dichas áreas hay mayor tensión, por lo que se reajusta la estructura interna para que no dañe su forma externa.

Imagen 69. Análisis estático de base mesa del comedor, DESPLAZAMIENTO

DESPLAZAMIENTO



Tipo: Desplazamiento resultante

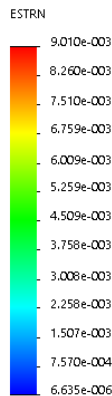
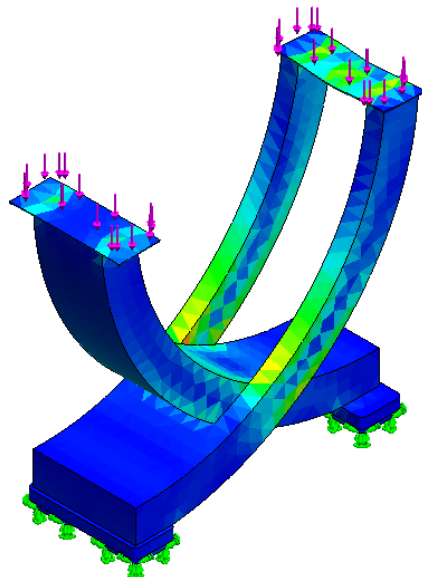
Min: 1.00e-030 mm

Máx: 5.301e + 002 mm

Muestra mayor desplazamiento en los colores rojo, amarillo y verde. Dicho desplazamiento es casi imperceptible en la forma de la mesa y se encuentra ubicado en el “volado” de la mesa más no en su unión o base.

Imagen 70. Análisis estático de base mesa del comedor, DEFORMACIÓN

DEFORMACIONES



Tipo: ESTRN: Deformación Unitaria Equivalente.

Min: 1.070e-005

Máx: 8.492e-002

Aunque el estudio no demostró una deformación significativa no podemos dejar de lado los colores amarillos que muestra la gráfica, por lo que hace un pequeño reajuste interno a su estructura.

6.3.2 Juego de sala

PROPIEDADES DE LA POLTRONA

Fuerza normal

Valor: 981 N (*100 Kg*)

Se realizó el estudio para una persona con un peso máximo de 100 kg.

PROPIEDADES DEL MATERIAL

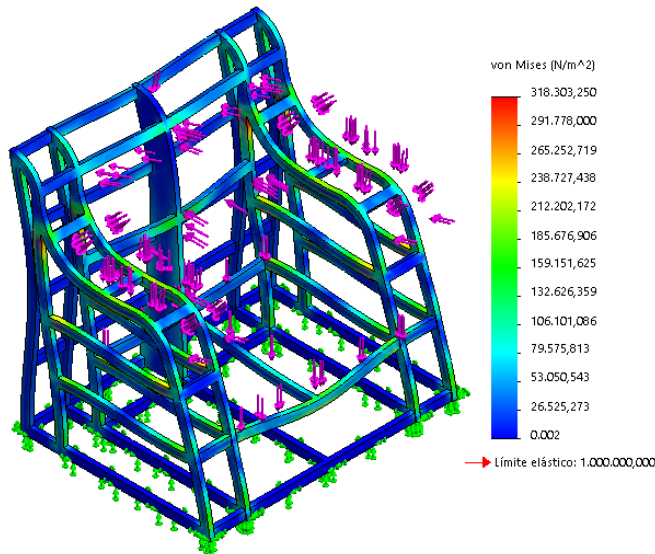
- **Tipo:** Madera - Moncoro
- **Tipo de modelo:** Isotrópico elástico lineal
- **Límite elástico:** $2e+007 \text{ N / m}^2$
- **Módulo elástico:** 10000 N / m^2
- **Coefficiente de Poisson:** 0,3
- **Densidad:** $0.75 - 0.9 \text{ g / cm}^3$
- **Módulo cortante:** $3e+008 \text{ N / m}^2$

PROPIEDADES VOLUMÉTRICAS DEL MUEBLE

- **Masa:** 15,95 kg
- **Volumen:** $0,03 \text{ M}^3$

Imagen 71. Análisis estático de la poltrona, TENSIÓN

TENSIONES



Tipo: VON, Tensión Von Mises

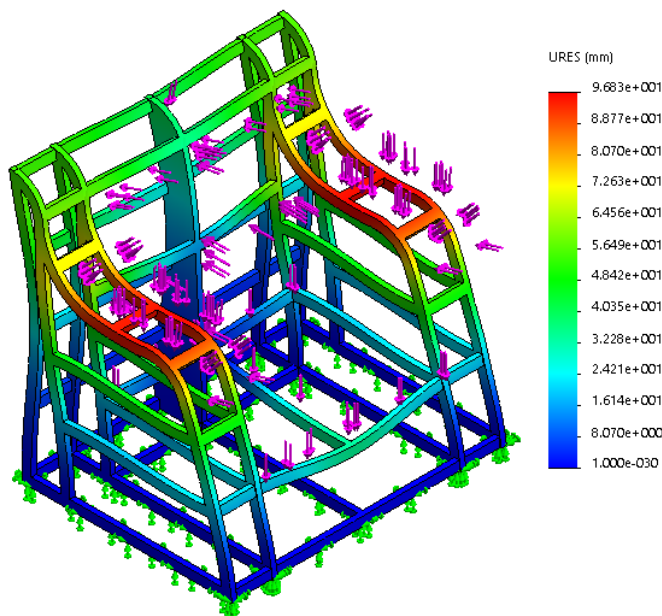
Min: 0.002 N/m²

Máx: 318.303,250 N/m²

Las tensiones que se muestran en color rojo prácticamente pertenecen a las uniones entre las piezas de madera. Su reajuste se hace necesario en su etapa de fabricación más que en alterar o cambiar la forma.

Imagen 72. Análisis estático de la poltrona, DESPLAZAMIENTO

DESPLAZAMIENTO



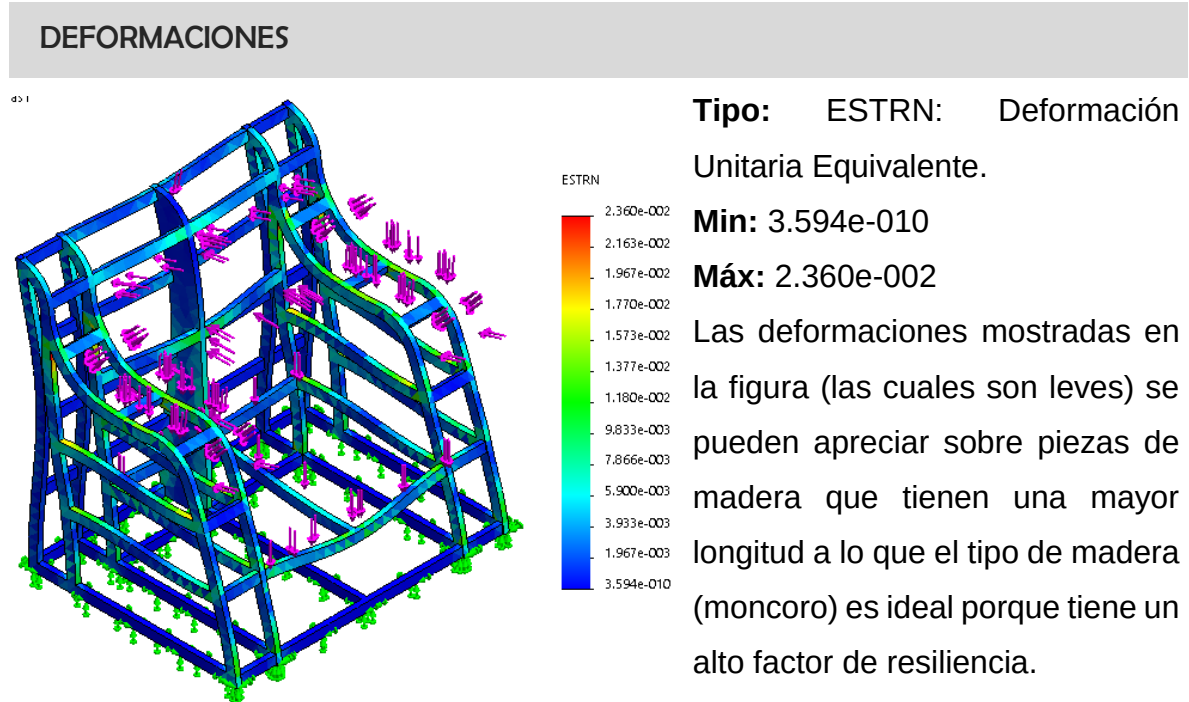
Tipo: Desplazamiento resultante

Min: 1.000e-030 mm

Máx: 9.683e+001 mm

Aunque los apoya brazos no se encuentran sometidos a una carga directamente, si están sometidos a una tensión que viene del espaldar del mueble por lo que se interviene en la etapa de fabricación una mayor rigurosidad en la unión de sus piezas.

Imagen 73. Análisis estático de la poltrona, DEFORMACIÓN



PROPIEDADES DEL SOFÁ DOS PUESTOS

Fuerza normal

Valor: 1962 N (200 Kg)

Este sofá soportaría un peso máximo de 200 kg, es decir de dos o tres personas.

PROPIEDADES DEL MATERIAL

- **Tipo:** Madera - Moncoro
- **Tipo de modelo:** Isotrópico elástico lineal
- **Límite elástico:** $2e+007 \text{ N / m}^2$
- **Módulo elástico:** 10000 N / m^2
- **Coefficiente de Poisson:** 0,3

- **Densidad:** 0.75 - 0.9 g / cm³
- **Módulo cortante:** 3e+008 N / m²

PROPIEDADES VOLUMÉTRICAS DEL MUEBLE

- **Masa:** 18,58 kg
- **Volumen:** 0,038 M³

Imagen 74. Análisis estático del sofá dos puestos, TENSIÓN

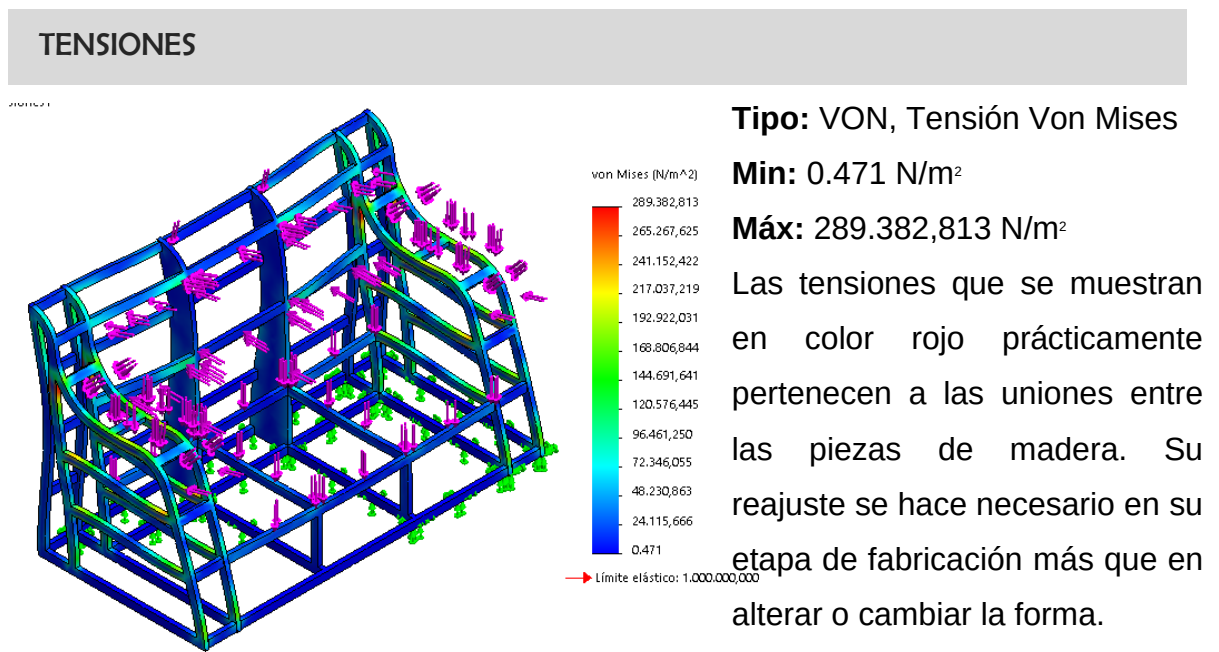


Imagen 75. Análisis estático del sofá dos puestos, DESPLAZAMIENTO

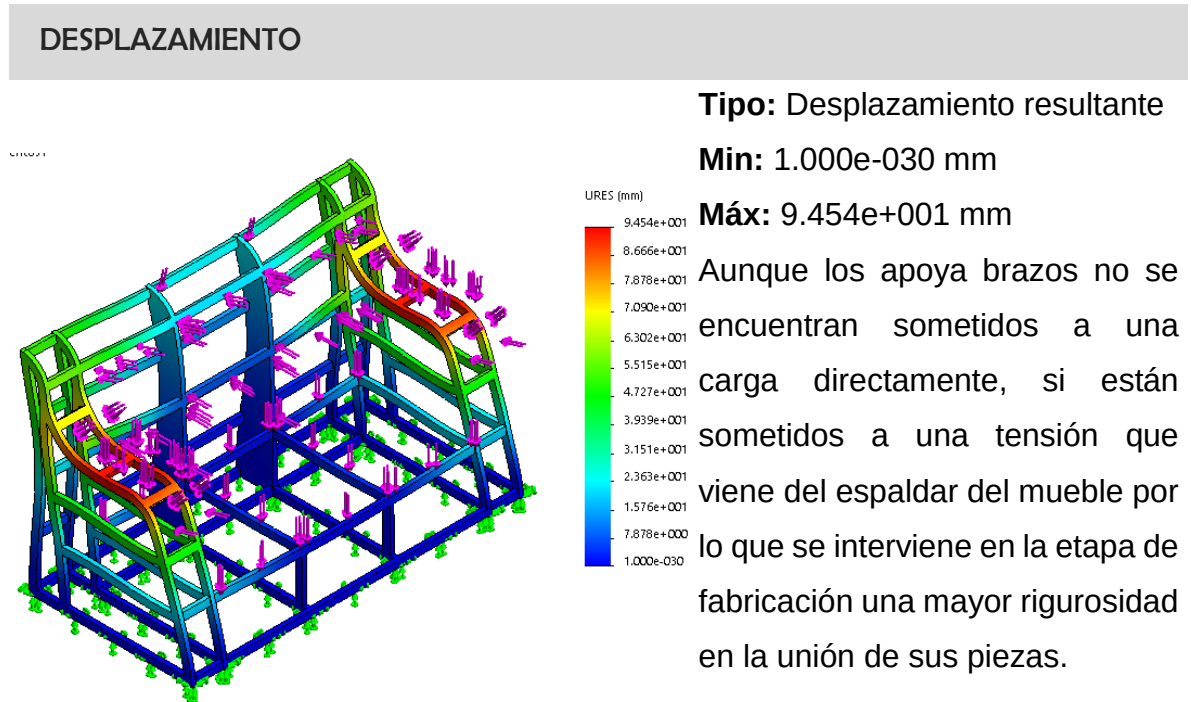
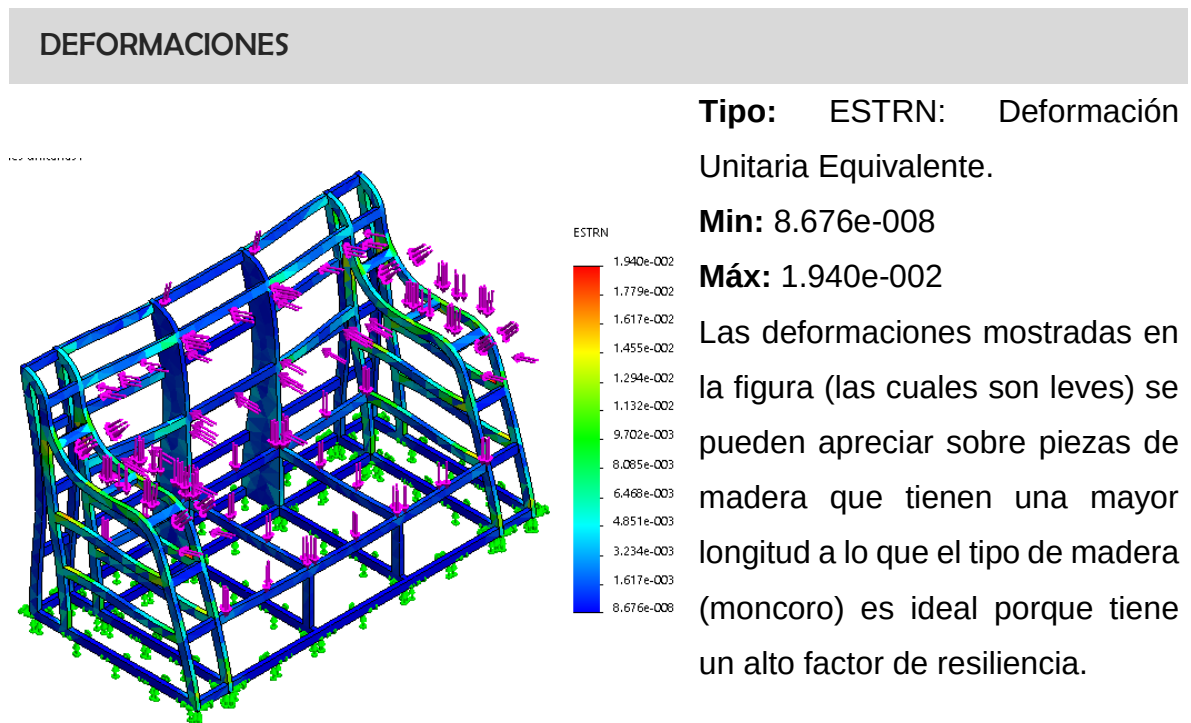


Imagen 76. Análisis estático del sofá dos puestos, DEFORMACIÓN



PROPIEDADES DE LA BASE MESA DE CENTRO DE SALA

Fuerza normal

Valor: 197 N (20 Kg)

Se aplica una fuerza no mayor a 20 kg, la cual simula objetos que pueden estar dentro de ese margen de peso, como por ejemplo media caja de cerveza.

PROPIEDADES DEL MATERIAL

- **Tipo:** Madera - Cedro
- **Tipo de modelo:** Isotrópico elástico lineal
- **Límite elástico:** 10000 N / m²
- **Módulo elástico:** 90 Kgf / cm²
- **Coefficiente de Poisson:** 0,29
- **Densidad:** 490 Kg / cm²
- **Módulo cortante:** 3e+008 N / m²

PROPIEDADES VOLUMÉTRICAS DEL MUEBLE

- **Masa:** 2,41 Kg
- **Volumen:** 0,0051 M³

Imagen 77. Análisis estático de base mesa de centro de sala, TENSIÓN

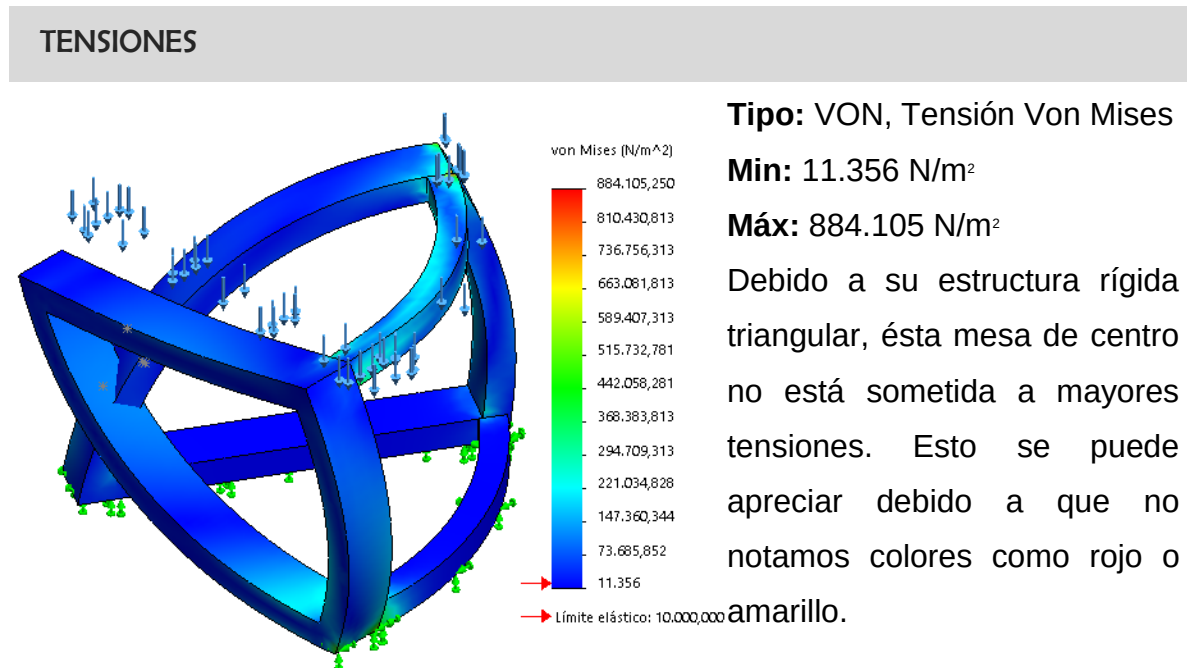


Imagen 78. Análisis estático de base mesa de centro de sala, DESPLAZAMIENTO

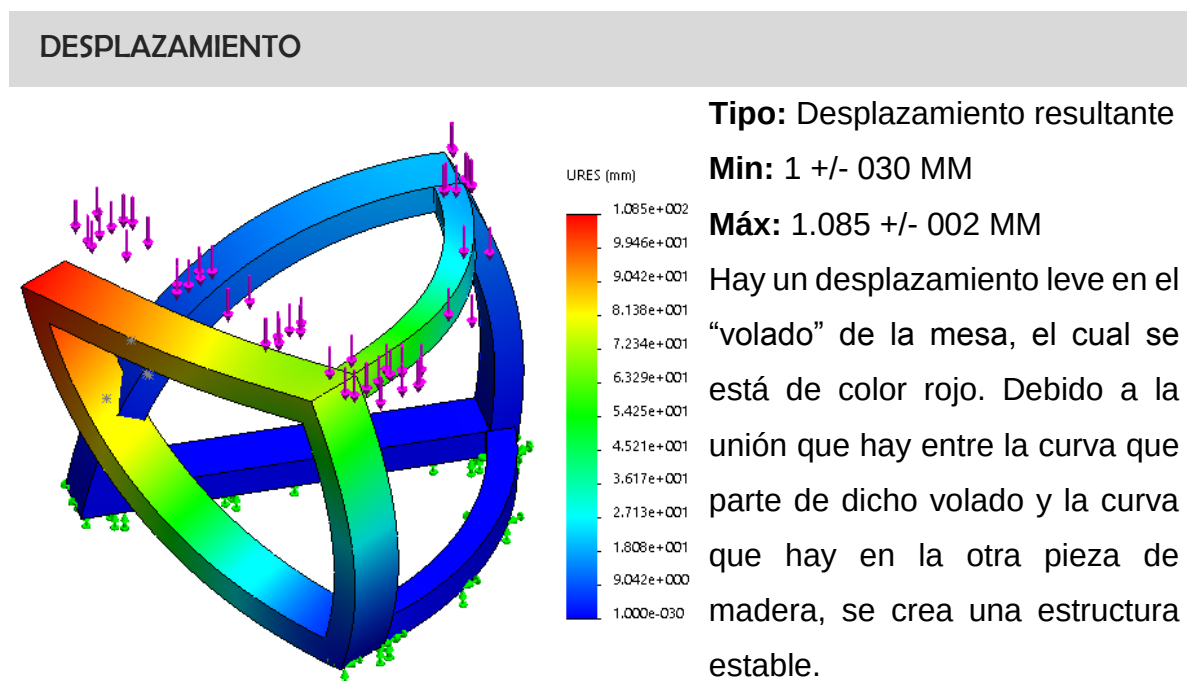
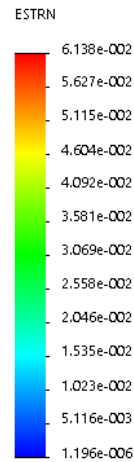
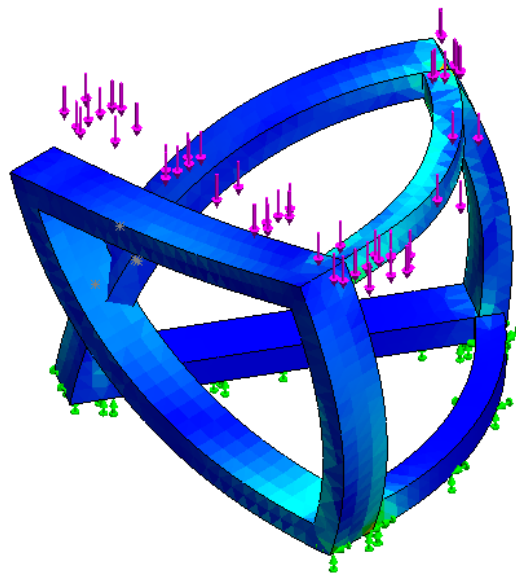


Imagen 79. Análisis estático de base mesa de centro de sala, DEFORMACIÓN

DEFORMACIONES



Tipo: ESTRN: Deformación Unitaria Equivalente.

Min: 1196000.0

Máx: 613.8

No hay una mayor deformación, no se aprecian colores como el rojo o el amarillo, solamente se aprecia una leve deformación en la pieza horizontal superior, y es comprensible puesto que soporta el peso directamente.

6. ETAPA DE FABRICACIÓN

6.1 ELABORACIÓN DE MAQUETAS

Se hace el juego de sala y el juego de comedor cuatro puestos a escala 1:5 con el fin de evaluar su forma, color, tamaño y volumen, así como para que los encargados de los diferentes procesos productivos puedan observar en detalle una aproximación real que no hayan podido ver en la planimetría o renders.

Imagen 80. Maqueta, base mesa de comedor



Imagen 81. Maqueta, silla de comedor



Imagen 82. Maqueta, base mesa centro de sala



Imagen 83. Maqueta, poltrona



Imagen 84. Maqueta, sofá dos plazas



Imagen 85. Maqueta, juego de comedor cuatro puestos



Imagen 86. Maqueta, juego de sala



6.2 MODELO FUNCIONAL

En esta Etapa se fabricó el modelo funcional del juego de salas a escala real de acuerdo al resultado de la Etapa de Diseño, con los diferentes materiales anteriormente definidos, con sus accesorios y acabados reales. Con esto se busca identificar el desempeño funcional del producto en cuanto a materiales y usabilidad.

Imagen 87. Aserrío



Imagen 88. Armado



Imagen 89. Carpintería



Imagen 90. Sellado y resane



Imagen 91. Pintura



Imagen 92. Tapizado



Imagen 93. Empaque y armado



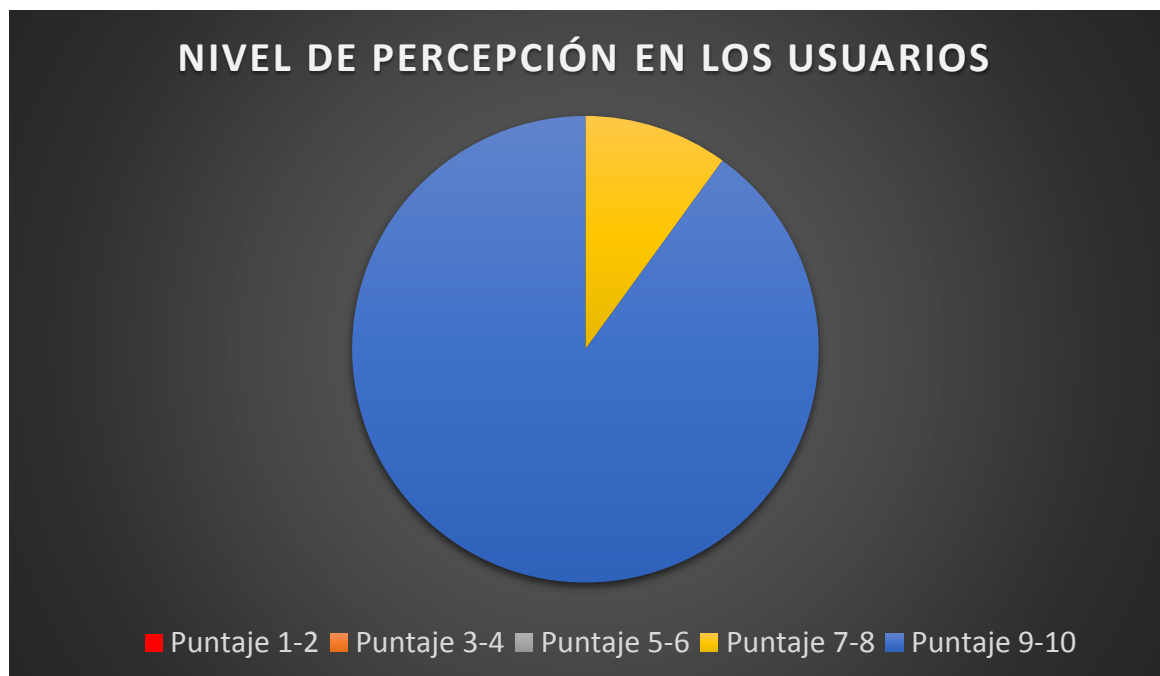
6.3 NIVEL DE PERCEPCIÓN

Se fabricó un juego de sala (poltrona, sofá dos puestos y base mesa de centro) y se encuentra en la Galería de la Empresa. Lo que se busca es conocer la percepción de los clientes con respecto a dicho juego de muebles para saber si se logró transmitir lo planteado en los requerimientos formales descritos en la página 57 del presente documento.

Se hizo una prueba de percepción en la cual se le preguntaba a la persona evaluada sobre la fiabilidad formal (peso, tamaño y volumen) del mueble, y qué percepción en seguridad y comodidad le generaban el mobiliario.⁵

El balance general de la prueba fue satisfactoria porque de las 10 personas evaluadas, 9 de ellas consideraron que el mobiliario cumplía con las características valoradas tales como seguridad, comodidad, ligereza, utilidad y funcionalidad.

Imagen 94. Evaluación de percepción de los usuarios



⁵ Ver ANEXO T

7. TRABAJOS REALIZADOS EN LA EMPRESA

Aunque no era función principal de este proyecto de grado, durante la práctica empresarial se hizo levantamiento de planos de la empresa, tomando medidas y seccionando las áreas y niveles de producción, de almacenamiento, zonas de carga y descarga, oficinas, baños, etc. Esto con el fin de que posteriormente la empresa los pueda usar para sus políticas de seguridad industrial y salud ocupacional. Dichos planos se pueden ver en los ANEXOS A, B, C, D y E.

Se diseñaron para la empresa las Cartas de Producción de éste proyecto, dejando como plantilla base para futuros trabajos que se desarrollarán. Es importante el uso de estas Cartas de Producción para llevar un control de materia prima, operaciones, tareas y tiempos de producción de los mobiliarios. También se les inculca a los trabajadores el uso de dichas Órdenes de Producción. Se pueden apreciar en los ANEXOS F, G, H, I y J.

Durante la realización de la práctica también se me dio la oportunidad de realizar los planos técnicos de un proyecto realizable dentro de las instalaciones de la empresa. Esta experiencia me permitió involucrarme más en el área de la carpintería y saber cada vez más lo que se puede y no se puede hacer con una pieza de madera; tener en cuenta las terminaciones, la fibra y las betas de la madera. A continuación se presentan dos proyectos en los cuales participé en la realización de la planimetría;

- Poltrona (ANEXO P)
- Sofá dos plazas (ANEXO Q)
- Base mesa de comedor (ANEXO R)
- Silla de comedor (ANEXO S)

Estos planos se pueden apreciar en los ANEXOS ahí referenciados.

8. CONCLUSIONES

El mobiliario diseñado en este proyecto va dirigido a familias de estrato 1, 2 y 3 por lo que se diseñó y fabricó bajo un margen presupuestal ya determinado por la empresa, tanto de materias primas como de proceso productivo.

En la *etapa de investigación* se determinaron ciertos requisitos que debería tener la colección a diseñar, tales requisitos fueron las bases para los *requerimientos de diseño* y su posterior *parametrización*. Ya en la *etapa de diseño* se diseñaron 3 colecciones, las cuales mediante un proceso evaluativo se escogió una para su dimensionamiento (Estudio de Fuerzas Externas, Análisis de Precios Unitarios, Análisis de Precios del Proceso Productivo, Cartas de Producción, Planos Técnicos) posteriormente se llevó a producción y construcción.

Los *requerimientos formales*, como lo es el uso de curvas orgánicas, hacen que se dificulte la construcción de las piezas en el área de carpintería por lo que encarece el producto tanto en materia prima como en su proceso constructivo.

El diseñar bajo un margen presupuestal y unas condiciones establecidas por la empresa hace que el proceso de diseño tenga limitaciones tanto en el uso de materias primas como en la cantidad de procesos a diseñar, por lo que toca ser muy recursivo al momento de ejecutar el diseño planteado en el papel. Los proveedores de materia prima están establecidos y contratados por la empresa por lo que cualquier nuevo material que se desee implementar estará sometido a un estudio de costo/beneficio.

La colección de muebles diseñada en este proyecto no se pudo realizar con costos más bajos que las colecciones anteriores pero al menos se mantuvieron dentro de

la frontera presupuestal dicha por la empresa. Es decir que la cantidad de materiales y el número de procesos productivos NO aumentaron, se mantuvieron igual con respecto a las dos Colecciones anteriores. Los datos como costos, precios y utilidades de las colecciones anteriores no se hacen presentes en este documento por políticas internas de privacidad que tiene la empresa, solo quedan los datos verbales y registro fotográfico mostrados en las páginas 50, 51, 52 y 53.

Una vez diseñada la colección de muebles, se realizó una prueba de percepción a 10 personas que visitaron la Galería, con esto pudimos evaluar todo el proceso productivo que tuvo lugar en la empresa al diseñar este mobiliario, y se concluye que el nivel de percepción que tuvieron los clientes fue muy bueno, la colección gustó. Esta prueba de percepción sirve para verificar si nuestro trabajo como diseñadores valió o no la pena, al final los clientes son los que deciden si desean o no adquirir el producto.

Con el desarrollo de esta práctica se promovió e impulsó la implementación del diseño industrial dentro del proceso productivo de la empresa y se hizo ver a los empresarios la necesidad de incluir productos nuevos e innovadores con diseños propios para la generación y perduración de la marca en los usuarios.

Como se puede observar en la página 24 y 25 del presente documento, Muebles Lusander maneja también una ZONA PERSONAL con dos líneas de producción; Tintilla y Rustico. En esta zona personal se pueden ver muebles de alcoba (cama, mesa de noche, somieres), coqueteros, barandas. Con este proyecto de grado se abren las puertas para que en futuras ocasiones puedan seguir desarrollando prácticas empresariales los estudiantes de Diseño Industrial de la Universidad Industrial de Santander. La empresa maneja diferentes mobiliarios de los cuales el diseño de los mismos puede servirle al estudiante como experiencia significativa y complementaria para su formación profesional. Este proyecto de grado solo abarcó el mobiliario de la ZONA SOCIAL por lo que queda abierta la posibilidad de que

otros estudiantes incursionen ya sea en esta misma Zona o en la ZONA PERSONAL.

Durante el proceso de la práctica empresarial es importante la retroalimentación de conocimientos con los operarios y trabajadores de la empresa los cuales mediante su proceso de aprendizaje empírico hicieron valiosos aportes logrando hacer aún más enriquecedor el proceso de diseño y la optimización de procesos, de tiempo y de materia prima.

El diseñador se debe involucrar en el proceso de fabricación de sus diseños para controlar detalles que son difíciles de entender en los planos técnicos de las nuevas piezas planteadas, esta involucración garantiza que se vaya validando las ideas versus la realidad y así lograr un equilibrio en su propuesta creativa.

La constante búsqueda de optimización de recursos por parte de la empresa hace que se trabaje y se diseñe de manera más realista y ágil. Con esto queda claro que los convenios entre la universidad y las empresas buscan enriquecer los conocimientos de los estudiantes y que a su vez pongan en práctica los conocimientos académicos adquiridos en el pregrado a una necesidad real.

BIBLIOGRAFÍA

BELLO MELÉNDEZ ADID, Diseño, documentación, implementación y evaluación interna del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional según la norma OHSAS 18001 para la empresa MAXIMUEBLES JC S.A.S.

ESPINEL FRANCISCO – MARADEI MARIA, Datos antropométricos para el Diseño: Región Nororiental Colombiana, 2008. Ediciones UIS, 2007. Contiene criterios de evaluación de los factores ergonómicos y antropométricos de la región nororiental colombiana.

HEMCEENTER, Catalogo Comercial. [Consultado: febrero 06 de 2018]. Disponible en: <http://portal.hemcenter.com.co/all-catalogs>

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACION – ICONTEC, Normas Técnicas Colombianas, [En línea]: 2018. [Consultado: junio 16 de 2018]. Disponible en: <https://ssio.icontec.org.co/igsiofaseiii/CDI/default.aspx>

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN – ICONTEC, Compendio de Dibujo Técnico. Servicios de diseño de ICONTEC, 2002. Aparecen todas las normas técnicas que deben tener la planimetría en un proyecto.

LAFAYETTE, Colecciones Tapicería, Telas para tapicería, [En línea]: 2017. [Consultado: febrero 07 de 2018]. Disponible en: <http://www.lafayettedeco.com/telas-para-tapiceria/>

MUEBLES JAMAR, Catalogo Comercial. [Consultado: enero 26 de 2018]. Disponible en: <http://www.jamar.com/catalogo/>

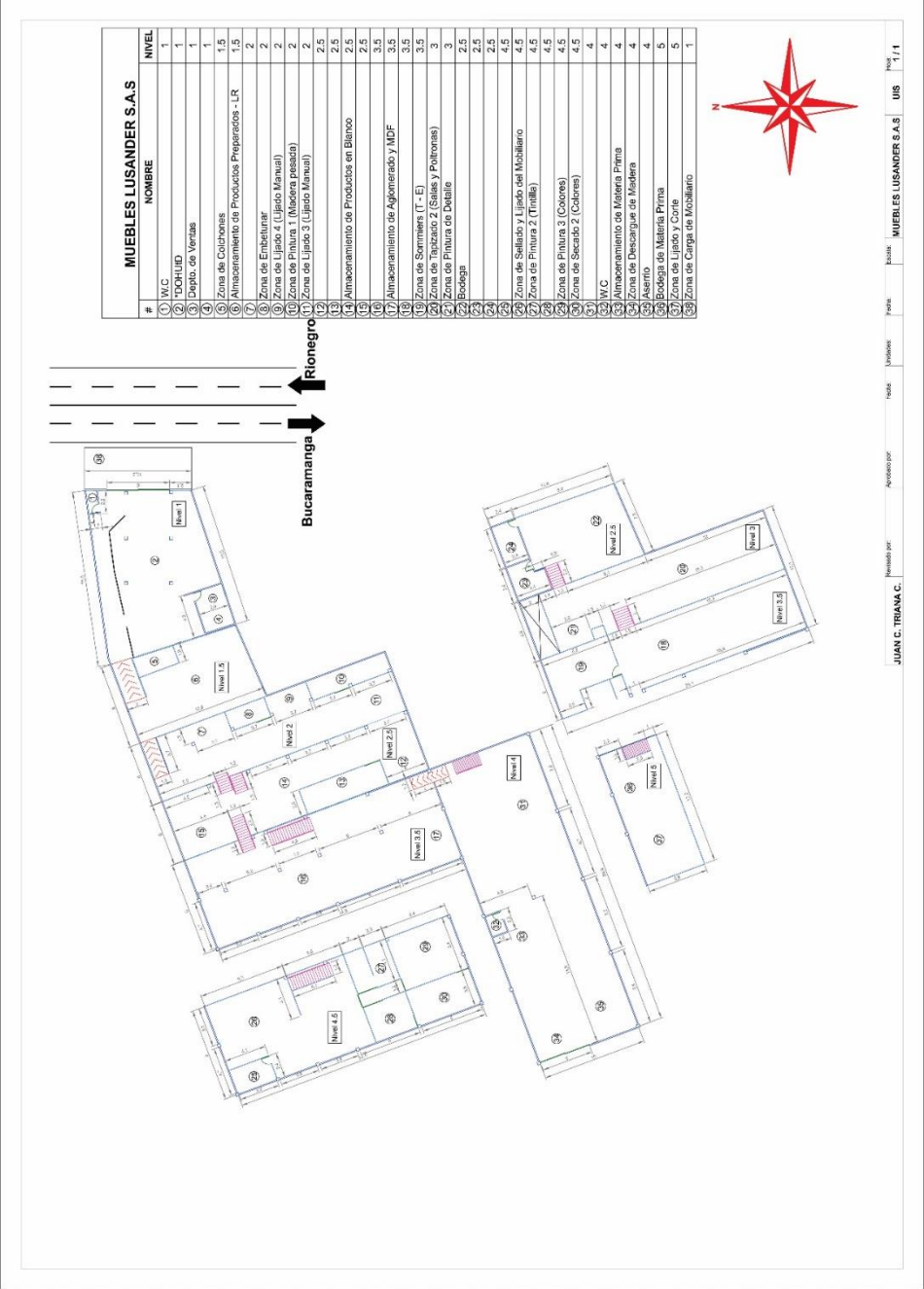
SMMARKETING, El Almacencito, Tapicería, [En línea]: 2015. [Consultado: febrero 15 de 2018]. Disponible en: <http://www.elalmacencito.com/bogota/telas/tela-para-muebles.html>

TENDENZIAS MEDIA, Decoración de Casas, ¿Dónde puedo conseguir espuma para tapizar?, [En línea]: julio 06 2015. [Consultado: febrero 06 de 2018]. Disponible en: <https://espaciohogar.com/como-conseguir-espuma-para-tapizar/>

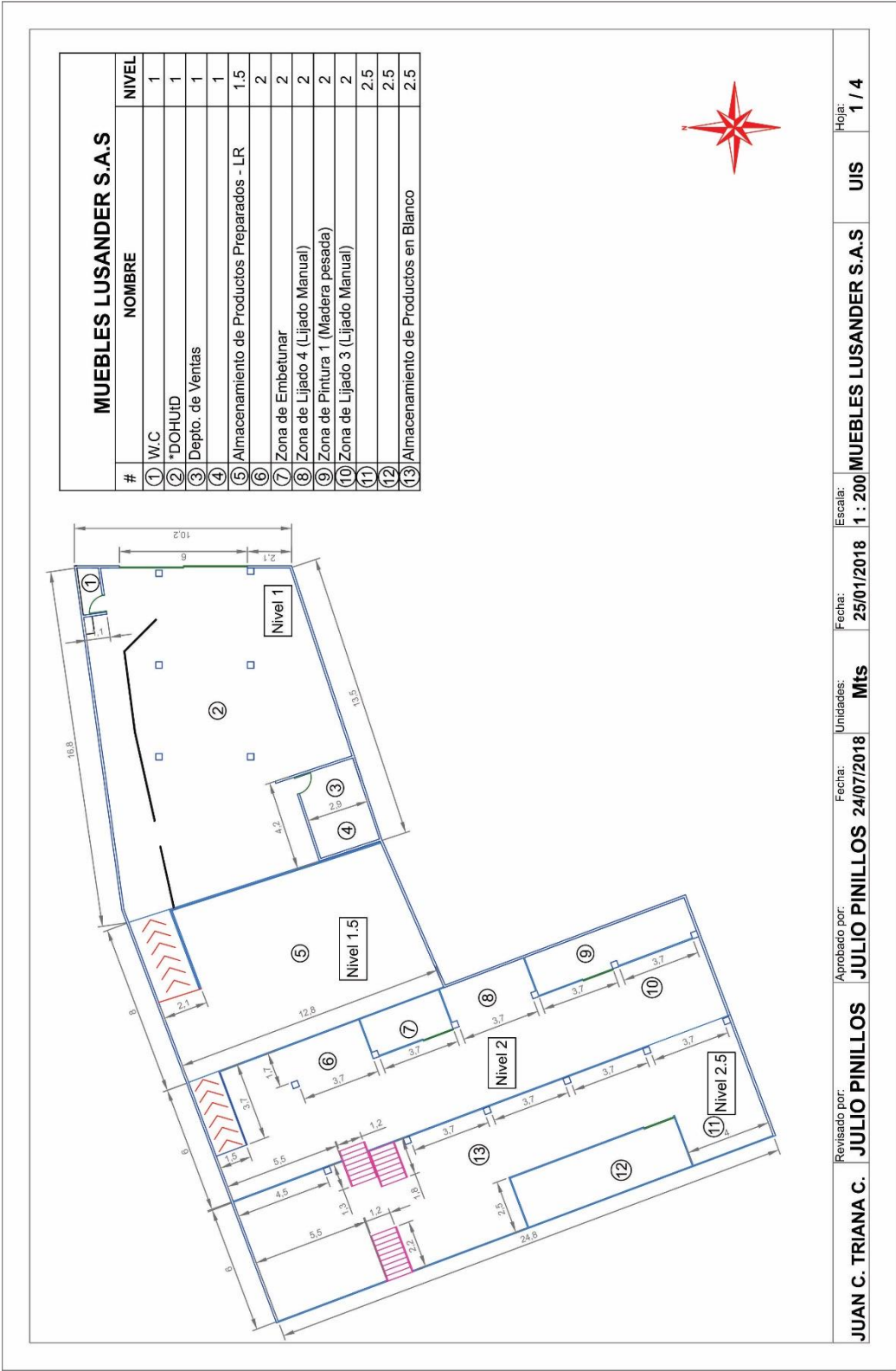
WONG WUCIUS, Fundamentos del diseño. Barcelona: Gustavo Gili, 1987. Se recomienda para conocer teorías y conceptos de diseño.

ANEXOS

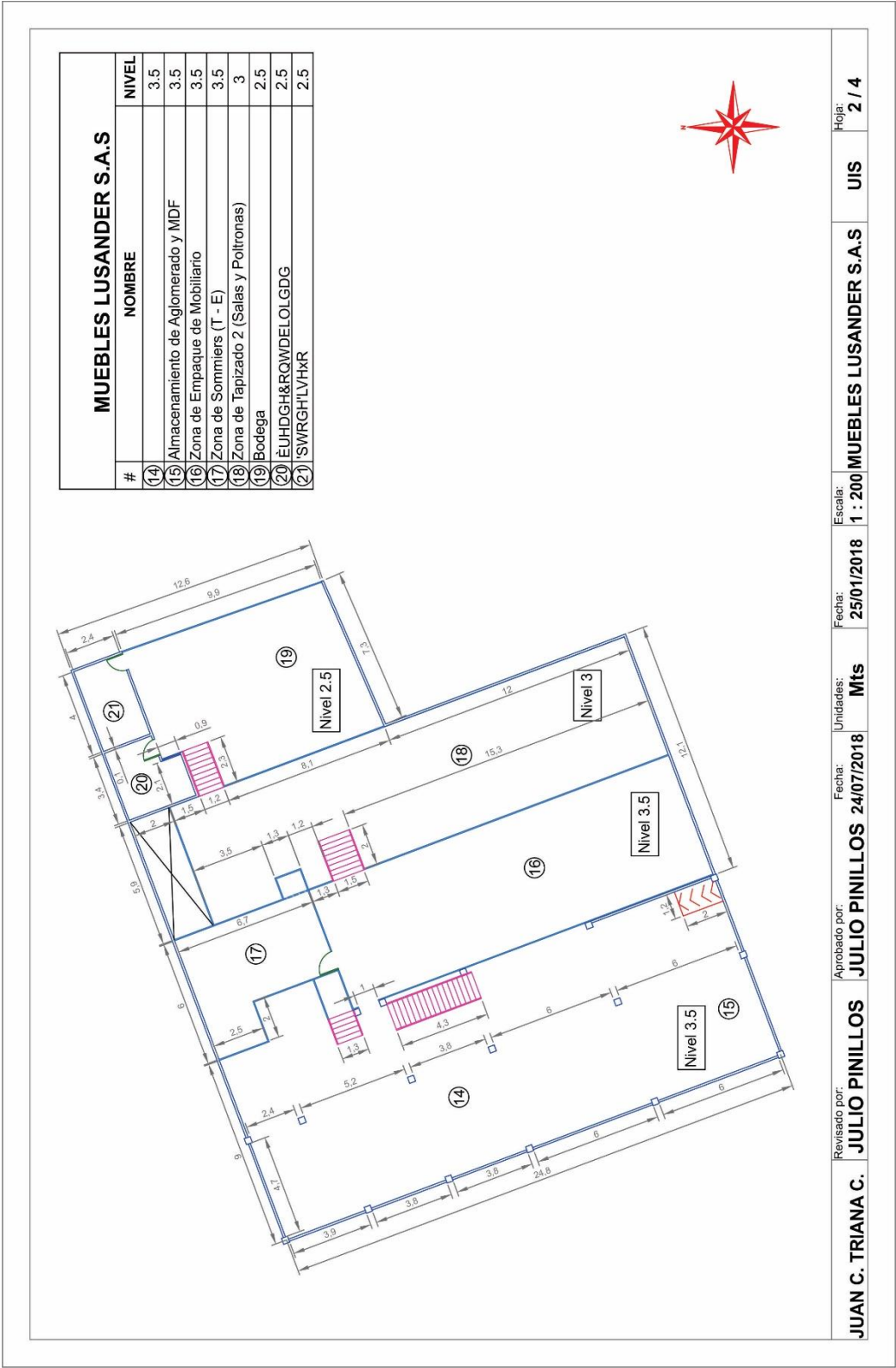
ANEXO A. PLANOS GLOBALES DE LA EMPRESA



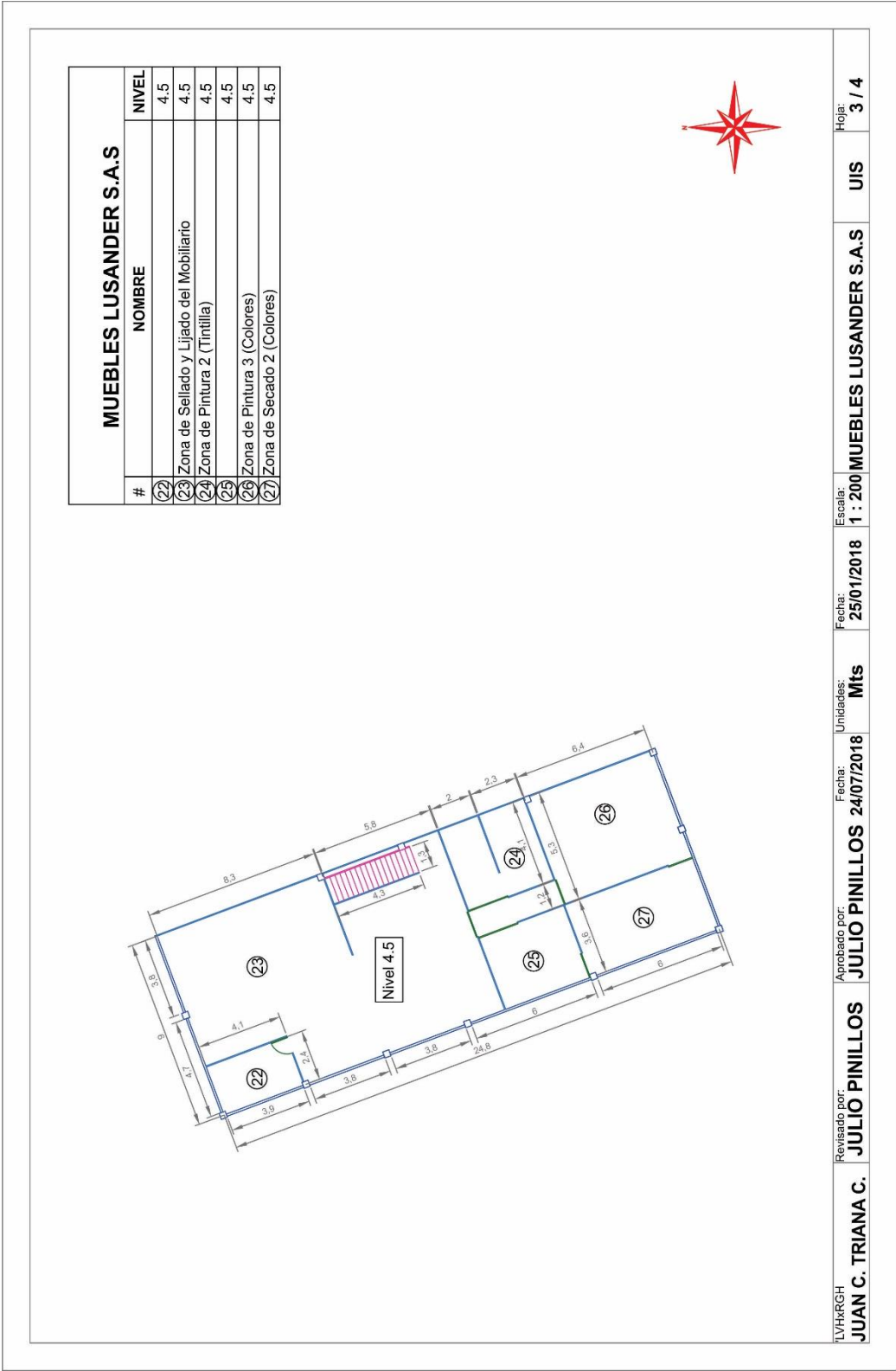
ANEXO B. PLANOS DE LOS NIVELES 1, 1.5, 2 Y 2.5 DE LA EMPRESA



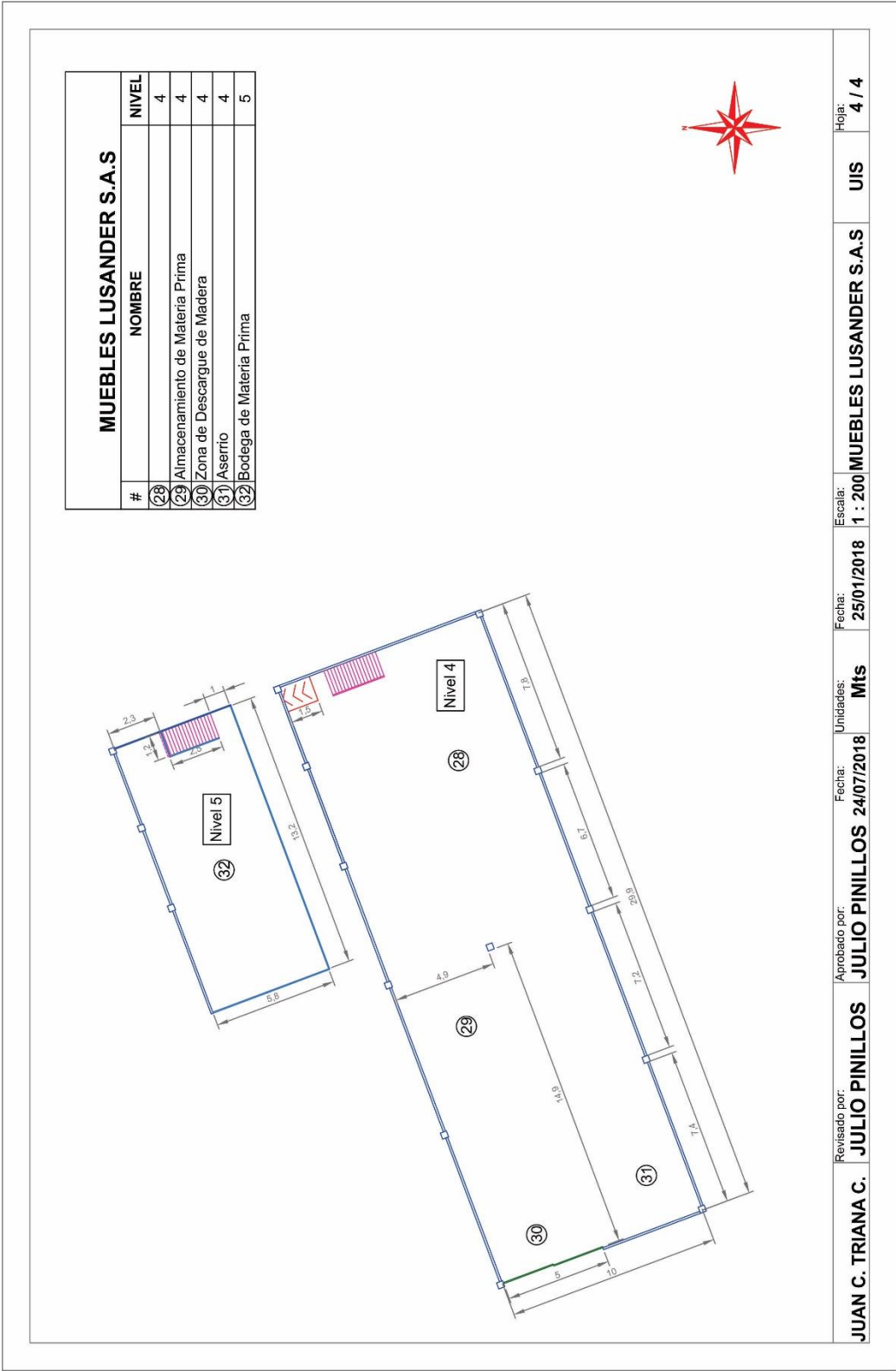
ANEXO C. PLANOS DEL NIVEL 2.5, 3 Y 3.5 DE LA EMPRESA



ANEXO D. PLANOS DEL NIVEL 4.5 DE LA EMPRESA



ANEXO E. PLANOS DE LOS NIVELES 4 Y 5 DE LA EMPRESA



ANEXO F. CARTA DE PRODUCCIÓN, SILLA DE COMEDOR

ORDEN DE PRODUCCIÓN				
Orden de producción N°: _____		Expedida el ____ / ____ / ____		 
Para la elaboración de: SILLA DE COMEDOR				
Cant. de unidades: _____		Fecha prevista de terminación: ____ / ____ / ____		
V°B° Jefe de Producción		V°B° Gerente General		
ASERRIO	Solicitud: Materiales	Tarea: Cant. de bloques cortados:	Entrega: Cant. de material entregado:	Firma del operario
				Observaciones
	Día: ____ / ____ / ____		Día: ____ / ____ / ____	
	Hora: _____		Hora: _____	
CARPINTERÍA	Solicitud: Materiales	Tarea: Piezas realizadas:	Entrega: Cant. de material entregado:	Firma del operario
				Observaciones
	Día: ____ / ____ / ____		Día: ____ / ____ / ____	
	Hora: _____		Hora: _____	
SELLADO	Solicitud: Materiales	Tarea: Piezas intervenidas:	Entrega: Cant. de material entregado:	Firma del operario
				Observaciones
	Día: ____ / ____ / ____		Día: ____ / ____ / ____	
	Hora: _____		Hora: _____	
PINTURA	Solicitud: Materiales	Tarea: Piezas intervenidas:	Entrega: Cant. de material entregado:	Firma del operario
				Observaciones
	Día: ____ / ____ / ____		Día: ____ / ____ / ____	
	Hora: _____		Hora: _____	
TAPIZADO	Solicitud: Materiales	Tarea: Piezas intervenidas:	Entrega: Cant. de material entregado:	Firma del operario
				Observaciones
	Día: ____ / ____ / ____		Día: ____ / ____ / ____	
	Hora: _____		Hora: _____	
EMPAQUE	Solicitud: Materiales	Tarea: Piezas intervenidas:	Entrega: Cant. de material entregado:	Firma del operario
				Observaciones
	Día: ____ / ____ / ____		Día: ____ / ____ / ____	
	Hora: _____		Hora: _____	
GALERIA	Solicitud: Materiales	Tarea: Piezas intervenidas:	Entrega: Cant. de material entregado:	Firma del operario
				Observaciones
	Día: ____ / ____ / ____		Día: ____ / ____ / ____	
	Hora: _____		Hora: _____	

ANEXO G. CARTA DE PRODUCCIÓN, BASE MESA DE COMEDOR

ORDEN DE PRODUCCIÓN					
Orden de producción N°: _____		Expedida el ____ / ____ / ____			
Para la elaboración de: BASE MESA DE COMEDOR					
Cant. de unidades: _____		Fecha prevista de terminación: ____ / ____ / ____			
_____ V°B° Jefe de Producción		_____ V°B° Gerente General			
ASERRIO	Solicitud:	Tarea:	Entrega:	Firma del operario	
	Materiales	Cant. de bloques cortados:	Cant. de material entregado:		
	Día: ____ / ____ / ____		Día: ____ / ____ / ____	Observaciones	
	Hora: _____		Hora: _____		
CARPINTERÍA	Solicitud:	Tarea:	Entrega:	Firma del operario	
	Materiales	Piezas realizadas:	Cant. de material entregado:		
	Día: ____ / ____ / ____		Día: ____ / ____ / ____	Observaciones	
	Hora: _____		Hora: _____		
SELLADO	Solicitud:	Tarea:	Entrega:	Firma del operario	
	Materiales	Piezas intervenidas:	Cant. de material entregado:		
	Día: ____ / ____ / ____		Día: ____ / ____ / ____	Observaciones	
	Hora: _____		Hora: _____		
PINTURA	Solicitud:	Tarea:	Entrega:	Firma del operario	
	Materiales	Piezas intervenidas:	Cant. de material entregado:		
	Día: ____ / ____ / ____		Día: ____ / ____ / ____	Observaciones	
	Hora: _____		Hora: _____		
EMPAQUE	Solicitud:	Tarea:	Entrega:	Firma del operario	
	Materiales	Piezas intervenidas:	Cant. de material entregado:		
	Día: ____ / ____ / ____		Día: ____ / ____ / ____	Observaciones	
	Hora: _____		Hora: _____		
GALERÍA	Solicitud:	Tarea:	Entrega:	Firma del operario	
	Materiales	Piezas intervenidas:	Cant. de material entregado:		
	Día: ____ / ____ / ____		Día: ____ / ____ / ____	Observaciones	
	Hora: _____		Hora: _____		

ANEXO H. CARTA DE PRODUCCIÓN, MESA DE CENTRO DE SALA

ORDEN DE PRODUCCIÓN					
Orden de producción N°: _____		Expedida el ____ / ____ / ____			
Para la elaboración de: MESA DE CENTRO DE SALA					
Cant. de unidades: _____		Fecha prevista de terminación: ____ / ____ / ____			
_____ V°B° Jefe de Producción		_____ V°B° Gerente General			
ASERRIO	Solicitud:	Tarea:	Entrega:	Firma del operario	
	Materiales	Cant. de bloques cortados:	Cant. de material entregado:		
	Día: ____ / ____ / ____		Día: ____ / ____ / ____		Observaciones
	Hora: _____		Hora: _____		
CARPINTERÍA	Solicitud:	Tarea:	Entrega:	Firma del operario	
	Materiales	Piezas realizadas:	Cant. de material entregado:		
	Día: ____ / ____ / ____		Día: ____ / ____ / ____		Observaciones
	Hora: _____		Hora: _____		
SELLADO	Solicitud:	Tarea:	Entrega:	Firma del operario	
	Materiales	Piezas intervenidas:	Cant. de material entregado:		
	Día: ____ / ____ / ____		Día: ____ / ____ / ____		Observaciones
	Hora: _____		Hora: _____		
PINTURA	Solicitud:	Tarea:	Entrega:	Firma del operario	
	Materiales	Piezas intervenidas:	Cant. de material entregado:		
	Día: ____ / ____ / ____		Día: ____ / ____ / ____		Observaciones
	Hora: _____		Hora: _____		
EMPAQUE	Solicitud:	Tarea:	Entrega:	Firma del operario	
	Materiales	Piezas intervenidas:	Cant. de material entregado:		
	Día: ____ / ____ / ____		Día: ____ / ____ / ____		Observaciones
	Hora: _____		Hora: _____		
GALERÍA	Solicitud:	Tarea:	Entrega:	Firma del operario	
	Materiales	Piezas intervenidas:	Cant. de material entregado:		
	Día: ____ / ____ / ____		Día: ____ / ____ / ____		Observaciones
	Hora: _____		Hora: _____		

ANEXO I. CARTA DE PRODUCCIÓN, POLTRONA

ORDEN DE PRODUCCIÓN							
Orden de producción N°: _____		Expedida el ____ / ____ / ____					
Para la elaboración de: POLTRONA							
Cant. de unidades: _____		Fecha prevista de terminación: ____ / ____ / ____					
_____ V°B° Jefe de Producción		_____ V°B° Gerente General					
ASERIO							
				Solicitud: Materiales	Tarea: Cant. de bloques cortados:	Entrega: Cant. de material entregado:	Firma del operario
				Observaciones			
				Día: ____ / ____ / ____ Hora: _____	Día: ____ / ____ / ____ Hora: _____		
ARMADO							
				Solicitud: Materiales	Tarea: Piezas realizadas:	Entrega: Cant. de material entregado:	Firma del operario
				Observaciones			
				Día: ____ / ____ / ____ Hora: _____	Día: ____ / ____ / ____ Hora: _____		
TAPIZADO							
				Solicitud: Materiales	Tarea: Piezas intervenidas:	Entrega: Cant. de material entregado:	Firma del operario
				Observaciones			
				Día: ____ / ____ / ____ Hora: _____	Día: ____ / ____ / ____ Hora: _____		
EMPAQUE							
				Solicitud: Materiales	Tarea: Piezas intervenidas:	Entrega: Cant. de material entregado:	Firma del operario
				Observaciones			
				Día: ____ / ____ / ____ Hora: _____	Día: ____ / ____ / ____ Hora: _____		
GALERÍA							
				Solicitud: Materiales	Tarea: Piezas intervenidas:	Entrega: Cant. de material entregado:	Firma del operario
				Observaciones			
				Día: ____ / ____ / ____ Hora: _____	Día: ____ / ____ / ____ Hora: _____		

ORDEN DE PRODUCCIÓN				
Orden de producción N°: _____		Expedida el ____ / ____ / ____		 
Para la elaboración de: POLTRONA				
Cant. de unidades: _____		Fecha prevista de terminación: ____ / ____ / ____		
V°B° Jefe de Producción		V°B° Gerente General		
ASERRIO	Solicitud: Materiales	Tarea: Cant. de bloques cortados:	Entrega: Cant. de material entregado:	Firma del operario
				Observaciones
	Día: ____ / ____ / ____		Día: ____ / ____ / ____	
	Hora: _____		Hora: _____	
CARPINTERIA	Solicitud: Materiales	Tarea: Piezas realizadas:	Entrega: Cant. de material entregado:	Firma del operario
				Observaciones
	Día: ____ / ____ / ____		Día: ____ / ____ / ____	
	Hora: _____		Hora: _____	
SELLADO	Solicitud: Materiales	Tarea: Piezas intervenidas:	Entrega: Cant. de material entregado:	Firma del operario
				Observaciones
	Día: ____ / ____ / ____		Día: ____ / ____ / ____	
	Hora: _____		Hora: _____	
PINTURA	Solicitud: Materiales	Tarea: Piezas intervenidas:	Entrega: Cant. de material entregado:	Firma del operario
				Observaciones
	Día: ____ / ____ / ____		Día: ____ / ____ / ____	
	Hora: _____		Hora: _____	
TAPIZADO	Solicitud: Materiales	Tarea: Piezas intervenidas:	Entrega: Cant. de material entregado:	Firma del operario
				Observaciones
	Día: ____ / ____ / ____		Día: ____ / ____ / ____	
	Hora: _____		Hora: _____	

ANEXO J. CARTA DE PRODUCCIÓN, SOFÁ DOS PLAZAS

ORDEN DE PRODUCCIÓN				
Orden de producción N°: _____		Expedida el ____ / ____ / ____		
Para la elaboración de: SOFA DOS PLAZAS				
Cant. de unidades: _____		Fecha prevista de terminación: ____ / ____ / ____		
_____ V°B° Jefe de Producción		_____ V°B° Gerente General		 
ASERIO	Solicitud:	Tarea:	Entrega:	Firma del operario
	Materiales	Cant. de bloques cortados:	Cant. de material entregado:	
				Observaciones
	Día: ____ / ____ / ____ Hora: _____		Día: ____ / ____ / ____ Hora: _____	
ARMADO	Solicitud:	Tarea:	Entrega:	Firma del operario
	Materiales	Piezas realizadas:	Cant. de material entregado:	
				Observaciones
	Día: ____ / ____ / ____ Hora: _____		Día: ____ / ____ / ____ Hora: _____	
TAPIZADO	Solicitud:	Tarea:	Entrega:	Firma del operario
	Materiales	Piezas intervenidas:	Cant. de material entregado:	
				Observaciones
	Día: ____ / ____ / ____ Hora: _____		Día: ____ / ____ / ____ Hora: _____	
EMPAQUE	Solicitud:	Tarea:	Entrega:	Firma del operario
	Materiales	Piezas intervenidas:	Cant. de material entregado:	
				Observaciones
	Día: ____ / ____ / ____ Hora: _____		Día: ____ / ____ / ____ Hora: _____	
GALERÍA	Solicitud:	Tarea:	Entrega:	Firma del operario
	Materiales	Piezas intervenidas:	Cant. de material entregado:	
				Observaciones
	Día: ____ / ____ / ____ Hora: _____		Día: ____ / ____ / ____ Hora: _____	

ORDEN DE PRODUCCIÓN				
Orden de producción N°: _____		Expedida el ____/____/____		 
Para la elaboración de: SOFÁ DOS PLAZAS				
Cant. de unidades: _____		Fecha prevista de terminación: ____/____/____		
V°B° Jefe de Producción		V°B° Gerente General		
ASERRIO	Solicitud: Materiales	Tarea: Cant. de bloques cortados:	Entrega: Cant. de material entregado:	Firma del operario
				Observaciones
	Día: ____/____/____ Hora: _____			Día: ____/____/____ Hora: _____
CARPINTERIA	Solicitud: Materiales	Tarea: Piezas realizadas:	Entrega: Cant. de material entregado:	Firma del operario
				Observaciones
	Día: ____/____/____ Hora: _____			Día: ____/____/____ Hora: _____
SELLADO	Solicitud: Materiales	Tarea: Piezas intervenidas:	Entrega: Cant. de material entregado:	Firma del operario
				Observaciones
	Día: ____/____/____ Hora: _____			Día: ____/____/____ Hora: _____
PINTURA	Solicitud: Materiales	Tarea: Piezas intervenidas:	Entrega: Cant. de material entregado:	Firma del operario
				Observaciones
	Día: ____/____/____ Hora: _____			Día: ____/____/____ Hora: _____
TAPIZADO	Solicitud: Materiales	Tarea: Piezas intervenidas:	Entrega: Cant. de material entregado:	Firma del operario
				Observaciones
	Día: ____/____/____ Hora: _____			Día: ____/____/____ Hora: _____

Technical drawing of a dining chair (Silla) showing front, side, and back views with dimensions.

Front View Dimensions:

- Seat Width: 24.6
- Seat Depth: 27.1
- Total Width: 52.6

Side View Dimensions:

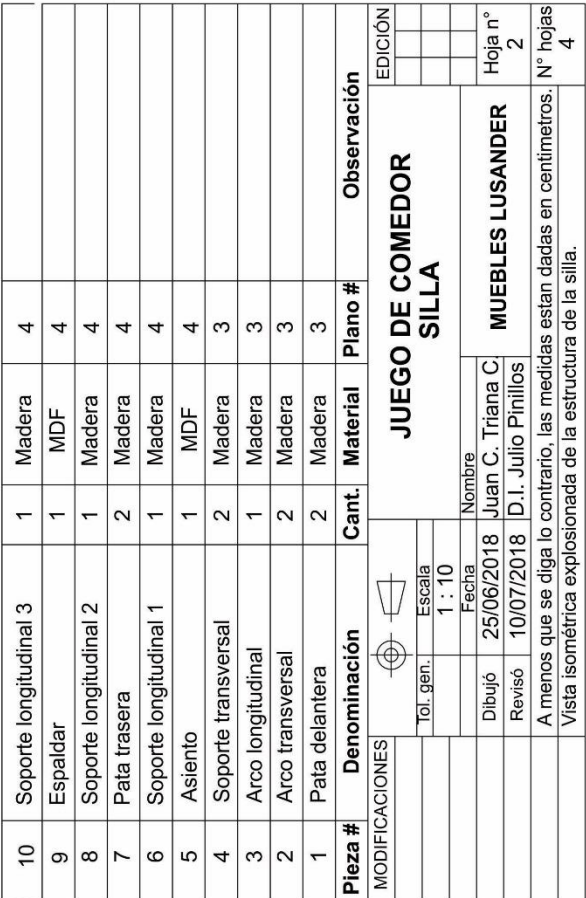
- Seat Height: 26.1
- Total Height: 52.6
- Backrest Height: 27.1

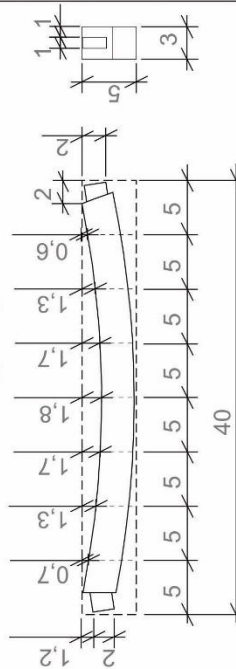
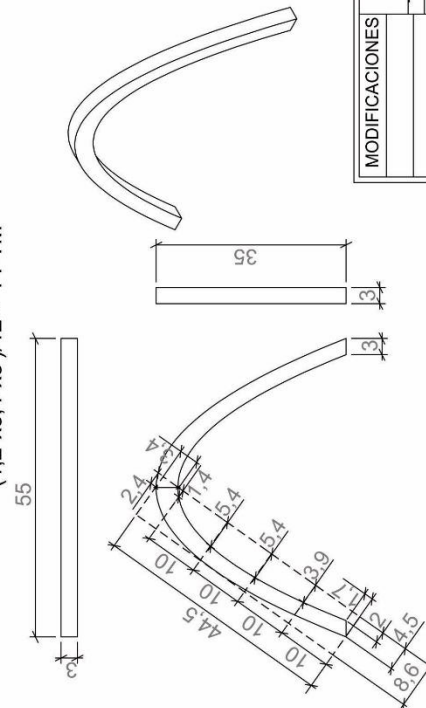
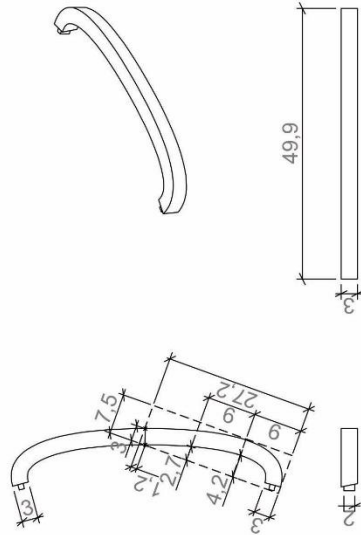
Back View Dimensions:

- Seat Width: 24.6
- Seat Depth: 27.1
- Total Width: 52.6

Side View Dimensions (continued):

- Seat Width: 24.6
- Seat Depth: 27.1
- Total Width: 52.6





MODIFICACIONES				JUEGO DE COMEDOR SILLA		EDICIÓN	
		Tol. gen.	Escala				
			1 : 10				
				Nombre			
		Dibujó	25/06/2018	Juan C. Triana C.			
		Revisó	10/07/2018	D.I. Julio Pinillos			
		A menos que se diga lo contrario, las medidas estan dadas en centímetros.					Hoja n° 3
		Planos de taller y de detalle de las piezas de la silla					N° hojas 4

Technical drawing of a dining table base (Juego de Comedor Base Mesa) showing three views: front elevation, side elevation, and isometric view.

Front Elevation: Shows a rectangular base with a width of 81 and a height of 30. The base is composed of two main sections, each with a height of 32. The top section has a width of 30.

Side Elevation: Shows a curved base with a width of 15 and a height of 60.8. The base is composed of two main sections, each with a height of 30.8.

Isometric View: Shows the base from a three-dimensional perspective, highlighting the curved design and the connection points between the sections.

Technical Specifications:

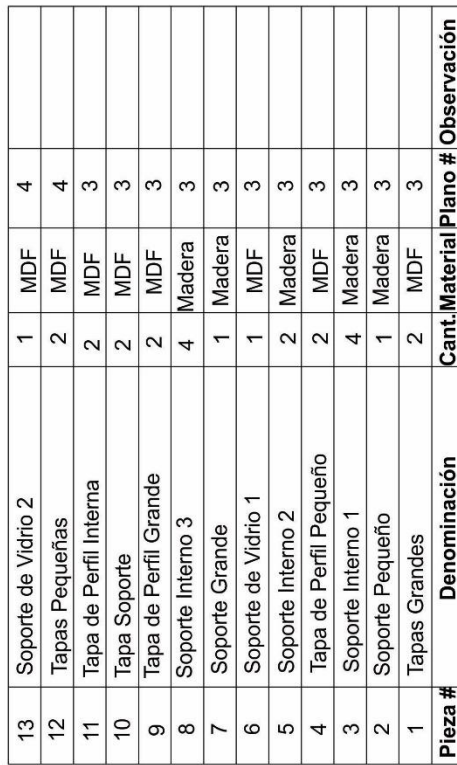
- Scale:** 1 : 10
- Author:** Juan C. Triana C.
- Date:** 25/06/2018
- Revised:** 10/07/2018
- Revised By:** D.I. Julio Pinillos

Project Information:

- Project Name:** JUEGO DE COMEDOR BASE MESA
- Manufacturer:** MUEBLES LUSANDER
- Sheet Number:** 1
- Total Sheets:** 4

Notes:

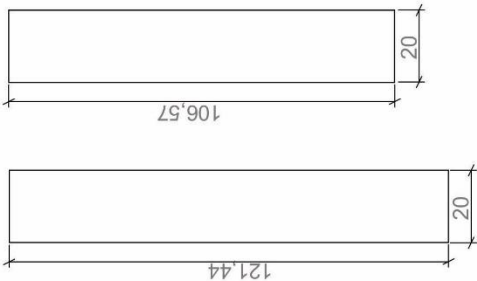
- A menos que se diga lo contrario, las medidas estan dadas en centimetros.
- Vistas principales e isométrica de la estructura de la base mesa.



MODIFICACIONES						JUEGO DE COMEDOR BASE MESA		EDICIÓN	
		Tol. gen.	Escala 1 : 15						
			Fecha	Nombre					
		Dibujó	25/06/2018	Juan C. Triana C		MUEBLES LUSANDER		Hoja n° 2	
		Revisó	10/07/2018	D.I. Julio Pinillos				N° hojas 4	
		A menos que se diga lo contrario, las medidas estan dadas en centimetros.							
		Vistas isométrica explosionada de la estructura de la base mesa.							

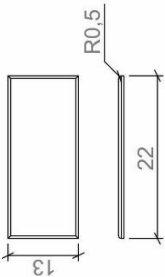
(12) TAPAS PEQUEÑAS

Cant. 1
MDF 3 MM
ESC. 1 : 15



(13) SOPORTE DE VIDRIO 2

Cant. 1
MDF 9 MM



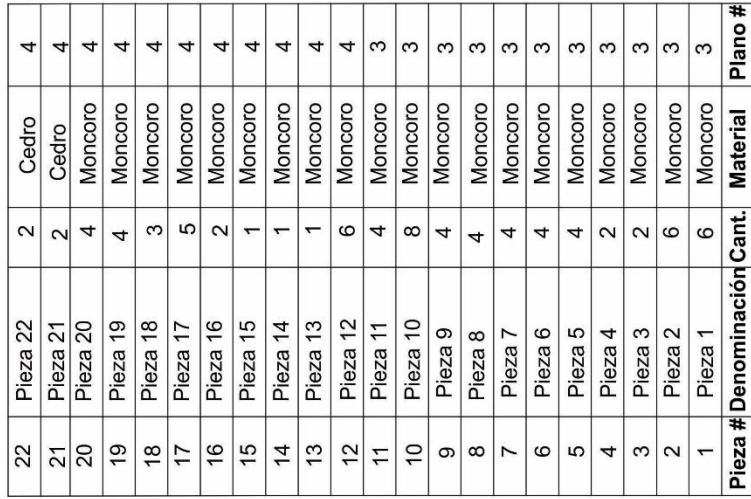
MODIFICACIONES		JUEGO DE COMEDOR BASE MESA			EDICIÓN	
		Tol. gen.	Escala	Nombre	Hoja nº	Nº hojas
			1 : 15	Juan C. Triana C.	4	4
		Dibujó	25/06/2018	D.I. Julio Pinillos		
		Revisó	10/07/2018			
		A menos que se diga lo contrario, las medidas estan dadas en centímetros.				
		Planos de taller y de detalle de las piezas de la base mesa.				

Vista Isométrica

Vista Isométrica Explonada

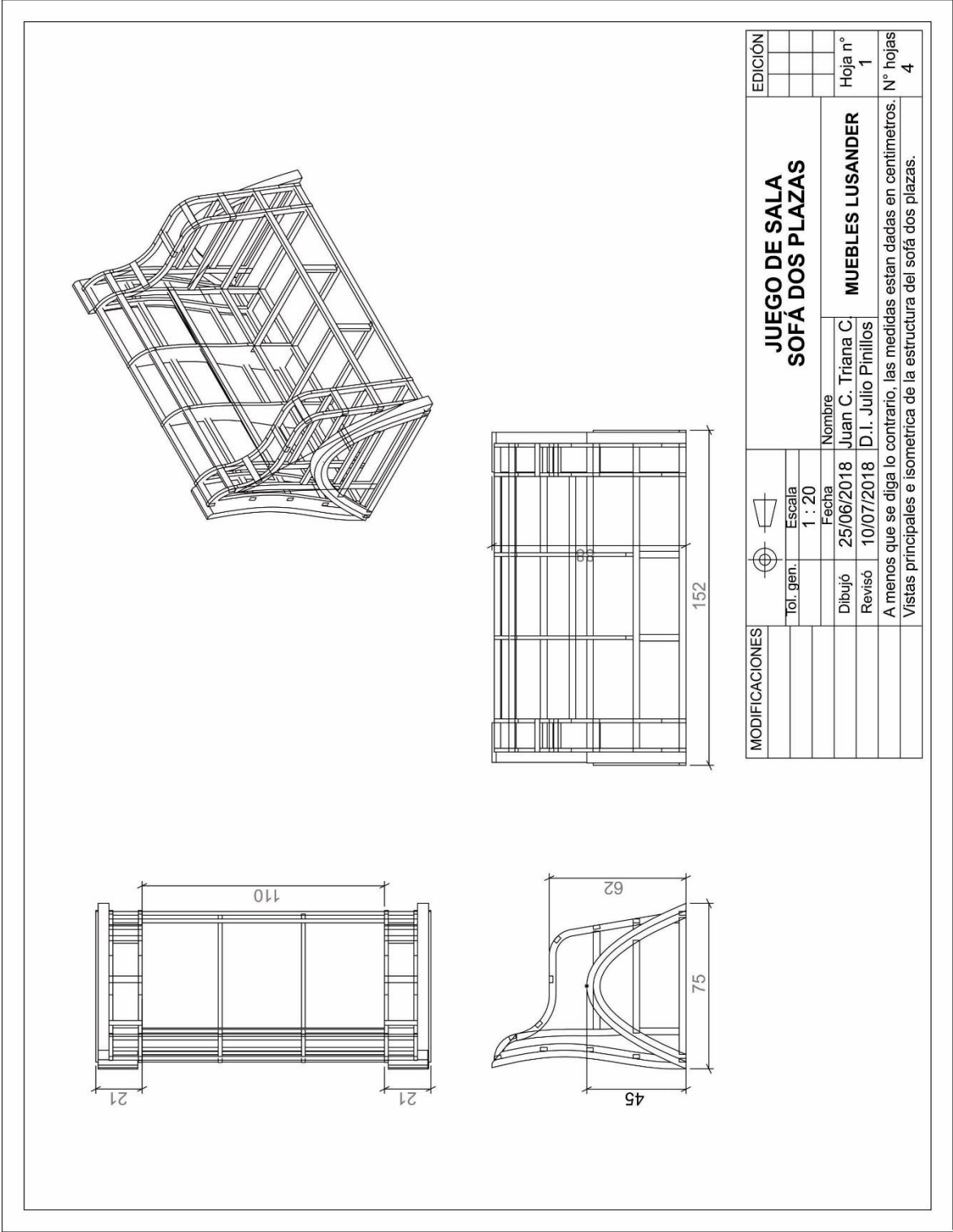
MODIFICACIONES				JUEGO DE SALA MESA DE CENTRO DE SALA		EDICIÓN			
Tol. gen.	Escala	1 : 5	Fecha	Nombre	Pieza #	Denominación	Cant.	Material	Piano #
			25/06/2018	Juan C. Triana C	4	Pieza 4	2	Madera	2
			10/07/2018	D.I. Julio Pinillos	3	Pieza 3	2	Madera	2
					2	Pieza 2	2	Madera	2
					1	Pieza 1	2	Madera	2
					MUEBLES LUSANDER				
					Hoja n° 1				
					N° hojas 2				

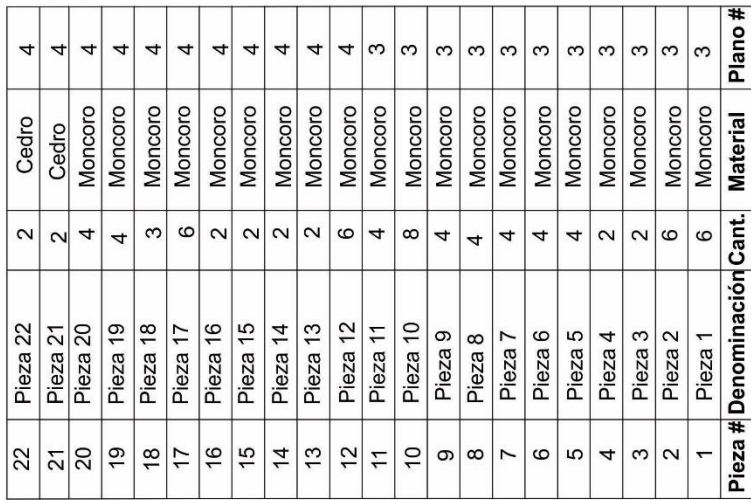
[illegible]



Hoja n°	2	N° Hojas	4
JUEGO DE SALA POLTRONA			
MUEBLES LUSANDER		Entrarrio, las medidas estan dadas en centimetros. da de la estructura de la poltrona.	
Nombre	Man C. Triana C. I. I. Julio Pinillos		
Edición			

ANEXO O. PLANOS JUEGO DE SALA, SOFÁ DE DOS PLAZAS

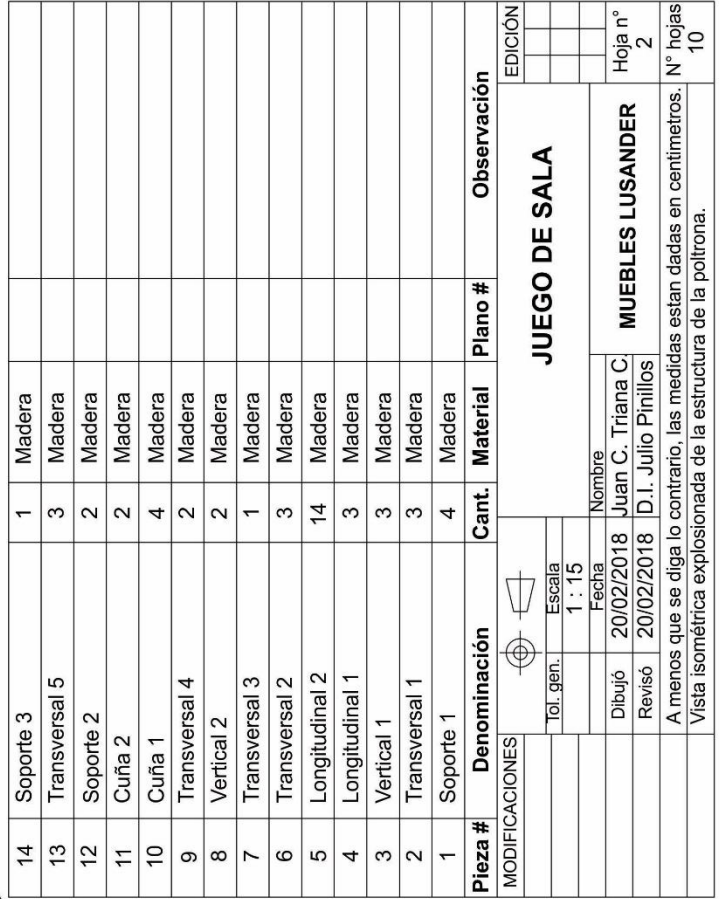




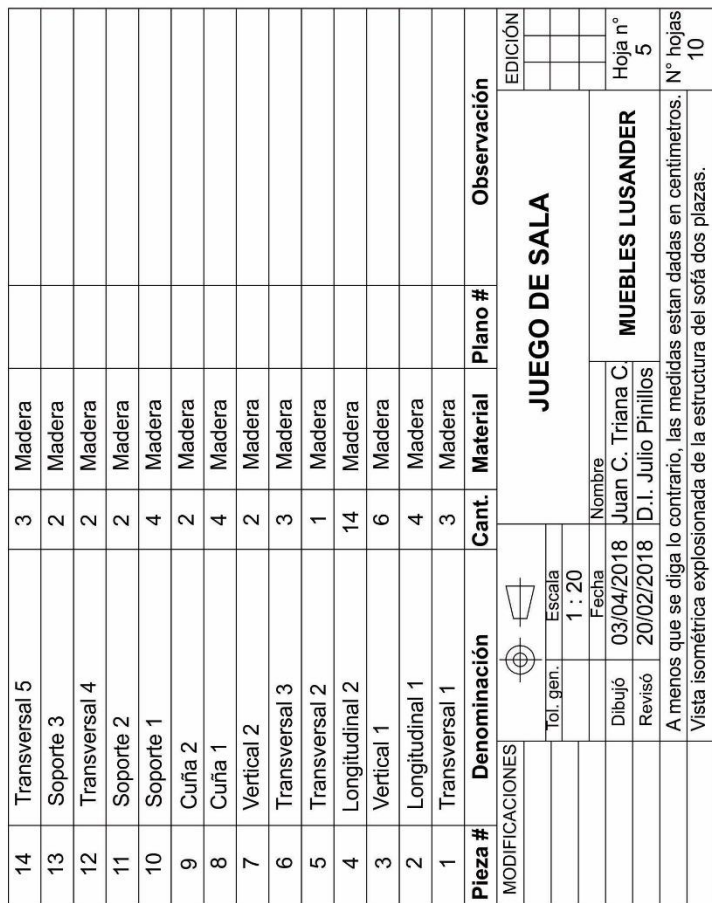
MODIFICACIONES			JUEGO DE SALA SOFA DOS PLAZAS		EDICIÓN
	Tol. gen.	Escala			
		1 : 15			
		Nombre	MUEBLES LUSANDER		Hoja n°
	Dibujo	Juan C. Triana C			2
	Revisó	D.I. Julio Pinillos			N° hojas
	A menos que se diga lo contrario, las medidas estan dadas en centímetros.				4
	Vista isométrica explotonada de la estructura del sofá dos plazas.				

[illegible]

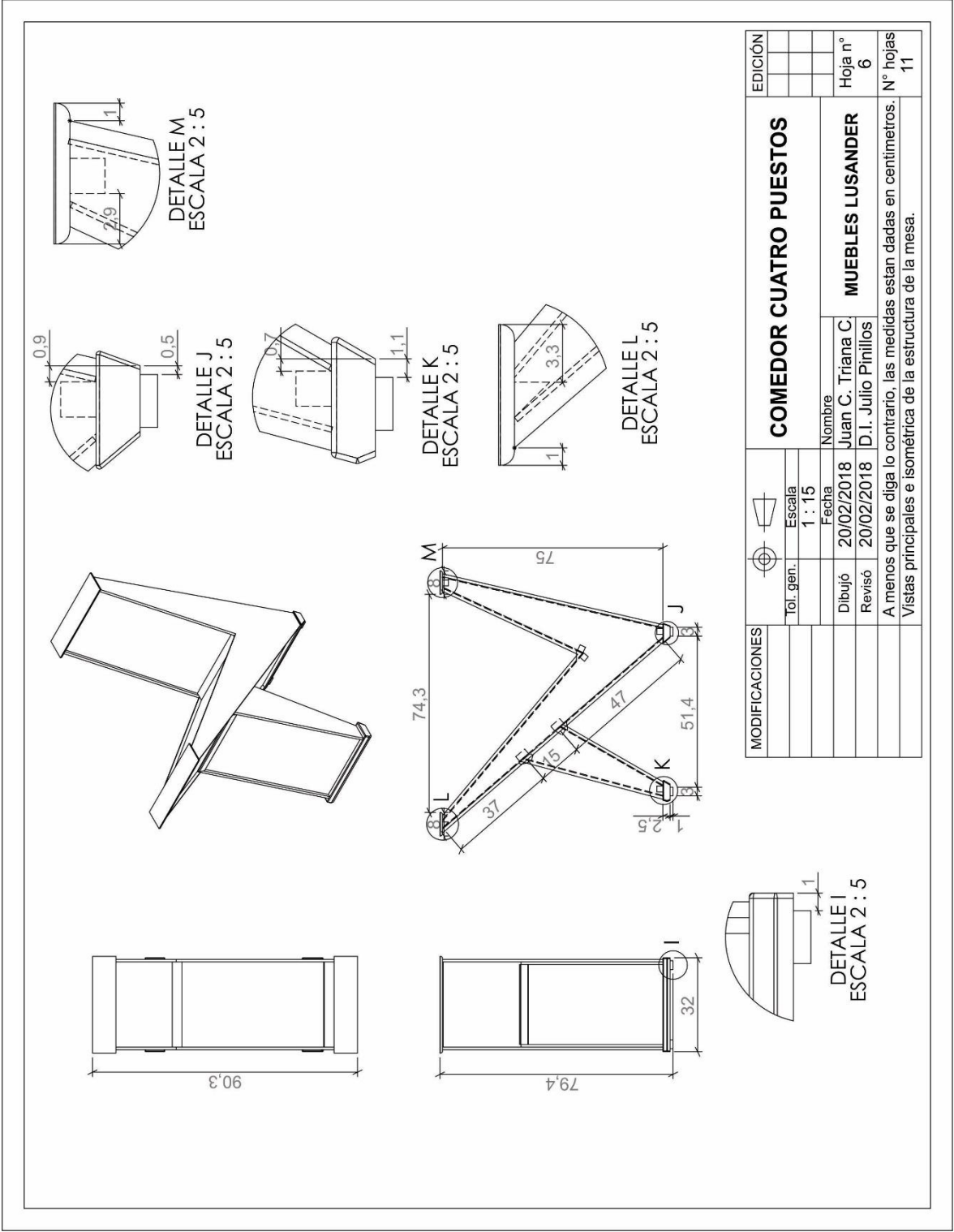
[illegible]

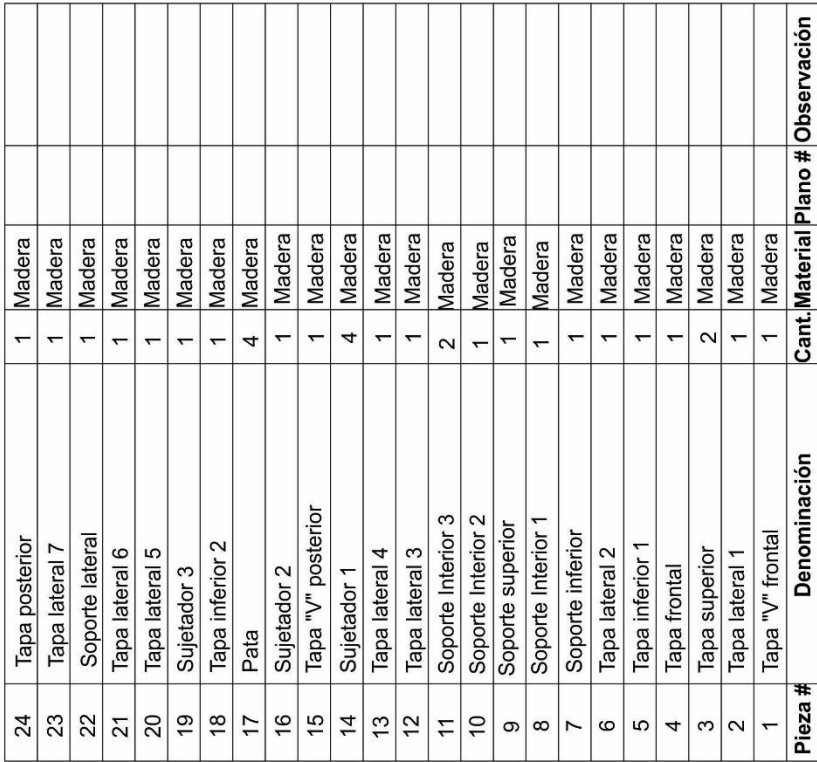


[illegible]



ANEXO R. TRABAJO REALIZADO EN LA EMPRESA, BASE MESA COMEDOR



[illegible]

(1) TAPA "V" FRONTAL Cant. 1 MDF 9 MM ESC. 1 : 5	(2) TAPA LATERAL 1 Cant. 1 MDF 3 MM	(3) TAPA SUPERIOR Cant. 2 MDF 9 MM ESC. 1 : 5	(4) TAPA FRONTAL Cant. 1 MDF 9 MM ESC. 1 : 10	(5) TAPA INFERIOR 1 Cant. 1 (3"x1"x1.1")/12 = 0.275 ft^3 ESC. 1 : 5
(6) TAPA LATERAL 2 Cant. 1 MDF 3 MM	(7) SOPORTE INTERIOR Cant. 1 (1"x1"x1")/12 = 0.083 ft^3 ESC. 1 : 5	(8) SOPORTE INTERIOR 1 Cant. 1 (1"x1"x1")/12 = 0.083 ft^3 ESC. 1 : 5	(9) SOPORTE SUPERIOR Cant. 1 (1"x1"x1")/12 = 0.083 ft^3 ESC. 1 : 5	(10) SOPORTE INTERIOR 2 Cant. 1 (1"x1"x1")/12 = 0.083 ft^3 ESC. 1 : 5
(10) SOPORTE INTERIOR 3 Cant. 2 ESC. 1 : 5	(12) TAPA LATERAL 3 Cant. 1 MDF 3 MM	(13) TAPA LATERAL 4 Cant. 1 MDF 3 MM	(14) SUJETADOR 1 Cant. 4 (1"x1"x1")/12 = 0.083 ft^3 ESC. 1 : 5	(15) TAPA "V" POSTERIOR Cant. 1 MDF 9 MM VER LA OTRA PÁGINA

MODIFICACIONES	Tol. gen.	Escala	EDICIÓN	
		1 : 15		
		Fecha	COMEDOR CUATRO PUESTOS	
	Dibujó	Nombre	MUEBLES LUSANDER	
	Revisó		Juan C. Triana C.	
			D.I. Julio Pinillos	
	A menos que se diga lo contrario, las medidas están dadas en centímetros.			
	Planos de taller y de detalle de las piezas de la mesa.			
			N° hojas	11

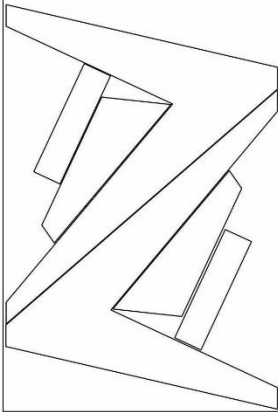
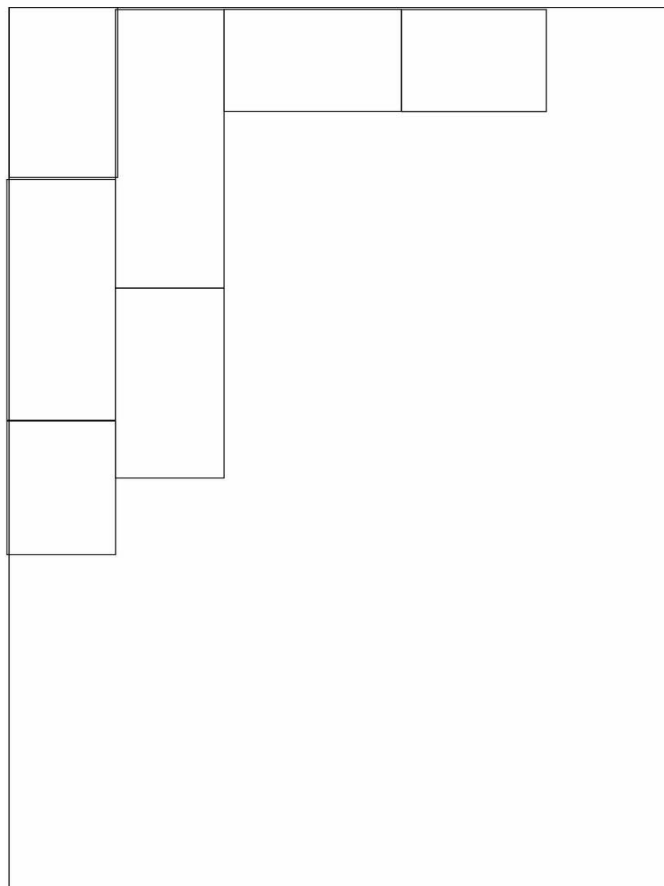


LÁMINA DE MDF 9 MM
244 x 183 CM

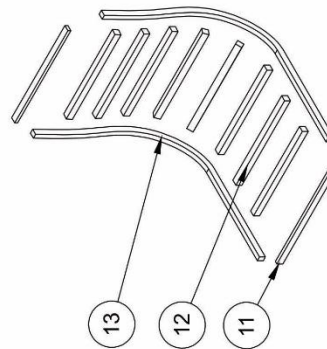
MODIFICACIONES			COMEDOR CUATRO PUESTOS		EDICIÓN	
	Tol. gen.	Escala	Nombre		MUEBLES LUSANDER	Hoja n° 10
		1 : 15				
		Fecha				
		Dibujó	20/02/2018	Juan C. Triana C.		
		Revisó	20/02/2018	D.I. Julio Pinillos		
	A menos que se diga lo contrario, las medidas estan dadas en centímetros.					
	Planos de taller y de detalle de la lámina de MDF de 9 MM					
	N° hojas 11					



**LÁMINA DE MDF 3 MM
244 x 183 CM**

MODIFICACIONES		COMEDOR CUATRO PUESTOS			EDICIÓN
		Tol. gen.	Escala 1 : 15		
			Fecha	Nombre	
			Dibujó	Juan C. Triana C.	Hoja n° 11
			Revisó	D.I. Julio Pinillos	
	A menos que se diga lo contrario, las medidas están dadas en centímetros.				
	Planos de taller y de detalle de la lámina de MDF 3 mm				
					N° hojas 11

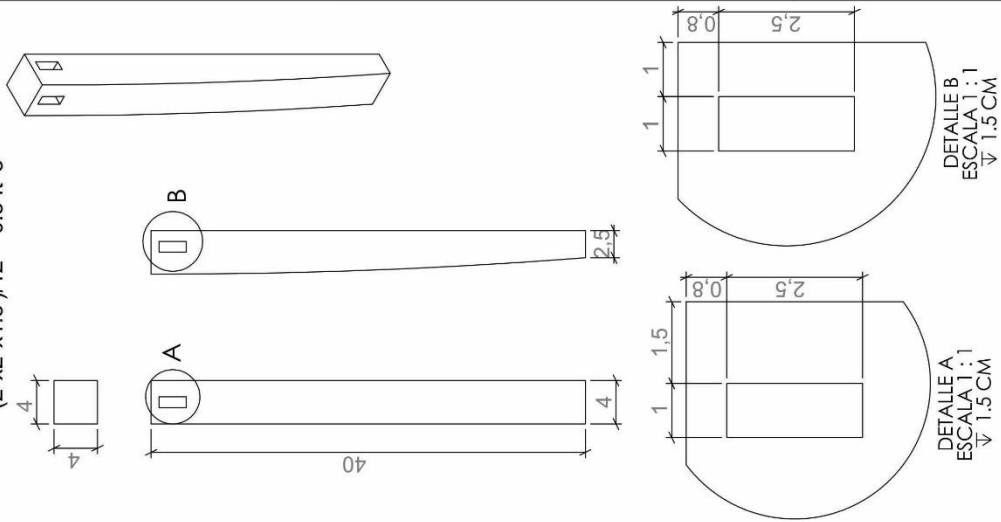
Technical drawing of a dining chair and table. The chair is shown in three views: a side view with dimensions 45 (seat height), 60 (back height), 40 (seat width), and 53.4 (backrest height); a front view with dimensions 58 (width) and 45 (depth); and a top view with dimensions 52.1 (width) and 36 (depth). The table is shown in a side view with dimensions 100 (width) and 45 (depth). A detail view of the chair's backrest shows a curved shape with dimensions 21.9, 32.9, 15.4, 16.6, 35.5, and 2. The table is shown in a side view with dimensions 54.8 (width) and 36 (depth). A detail view of the table's leg shows a curved shape with dimensions 21.9, 32.9, 15.4, 16.6, 35.5, and 2.



MODIFICACIONES			COMEDOR CUATRO PUESTOS		EDICIÓN
	Tol. gen.	Escala			
		1 : 15			
		Fecha			
	Dibujo	20/02/2018	Nombre		
	Revisó	20/02/2018	Juan C. Triana C		Hoja n° 2
			D.I. Julio Pinillos		N° hojas 10
	A menos que se diga lo contrario, las medidas estan dadas en centímetros.				
	Vista isométrica explosionada de la estructura de la silla.				

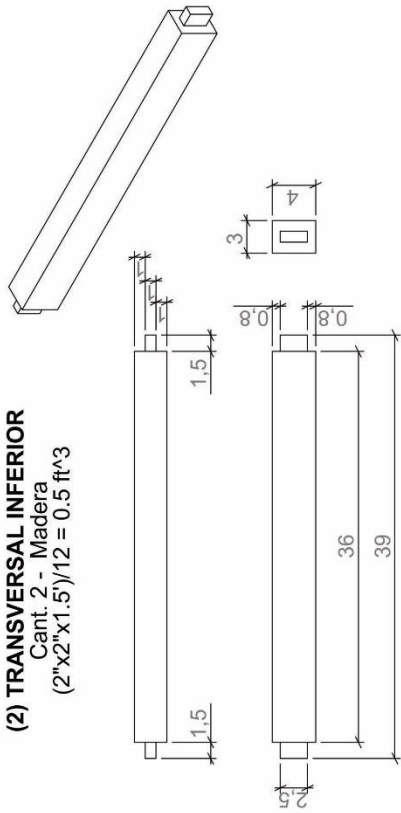
(1) PATA DELANTERA IZQUIERDA

Cant. 1 - Madera
(2"x2"x1.5')/12 = 0.5 ft^3



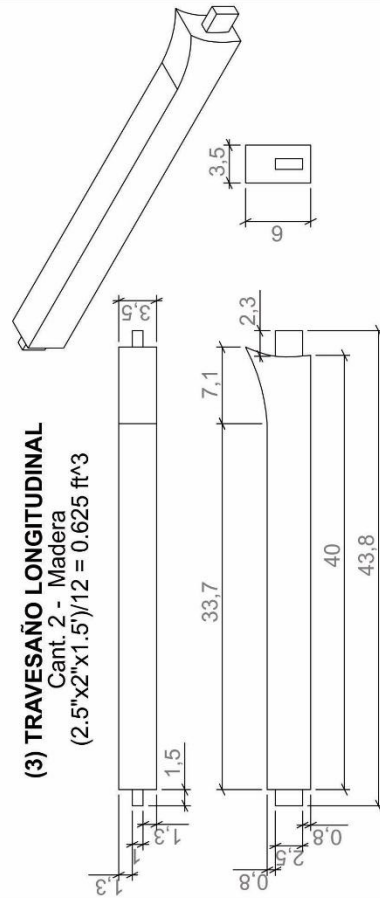
(2) TRANSVERSAL INFERIOR

Cant. 2 - Madera
(2"x2"x1.5')/12 = 0.5 ft^3



(3) TRAVESAÑO LONGITUDINAL

Cant. 2 - Madera
(2.5"x2"x1.5')/12 = 0.625 ft^3



MODIFICACIONES	Tol. gen.	Escala	Fecha	Nombre	Hoja n°	N° hojas
		1 : 5	20/02/2018	Juan C. Triana C.	3	10
			20/02/2018	D.I. Julio Pirillos		
A menos que se diga lo contrario, las medidas estan dadas en centimetros.						
Planos de taller y de detalle de las piezas de la silla						

COMEDOR CUATRO PUESTOS

MUEBLES LUSANDER

ANEXO T. EVALUACIÓN DE PERCEPCIÓN

MOBILIARIO DE LA LÍNEA DOMESTICA-ZONA SOCIAL DE LA
EMPRESA MUEBLES LUSANDER PARA LA COLECCIÓN DE LA
SEGUNDA TEMPORADA DEL AÑO, DESTINADA A FAMILIAS DE
ESTRATOS 1-2-3



La siguiente evaluación hace parte de un proyecto netamente académico el cual requiere la realización de una serie de pruebas para validar el producto diseñado, muchísimas gracias por su colaboración y su tiempo aportado

USUARIO # ____ NOMBRE _____ EDAD _____

Marque con una **X** el numero que describa mejor su **percepción** del mobiliario, teniendo en cuenta que el numero 10 es la calificación mas alta y 1 la calificación mas baja.

Incómodo											Cómodo
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Inseguro											Seguro
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Tradicional											Moderno
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Simple											Atractivo
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Inútil											Funcional
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Pesado											Moderado
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	