



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

CAMPUS D'ALCOI

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Politécnica Superior de Alcoy

Mueble infantil Montessori para reciclaje

Trabajo Fin de Grado

Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos

AUTOR/A: Climent Grau, Joan

Tutor/a: Jordán Núñez, Jorge

CURSO ACADÉMICO: 2023/2024

RESUMEN

El mueble infantil Montessori para reciclaje constituye una innovadora herramienta educativa diseñada para inculcar en los niños el valor del reciclaje y la organización desde temprana edad. Con un enfoque en la accesibilidad y la autonomía infantil, este mueble combina funcionalidad y sostenibilidad, permitiendo a los pequeños aprender de manera práctica y divertida a cuidar del medio ambiente. Su diseño robusto y el uso de materiales ecológicos garantizan un producto duradero y seguro para el uso diario en cualquier entorno educativo o doméstico.

Palabras clave: reciclaje, Montessori, educación infantil y medio ambiente

RESUM

El moble infantil Montessori per a reciclatge constitueix una innovadora ferramenta educativa dissenyada per a inculcar en els xiquets el valor del reciclatge i l'organització des de ben menuts. Amb un enfocament en l'accessibilitat i l'autonomia infantil, aquest moble combina funcionalitat i sostenibilitat, permetint als xiquets aprendre de manera pràctica i divertida a cuidar del medi ambient. El seu disseny robust i l'ús de materials ecològics garanteixen un producte durador i segur per a l'ús diari en qualsevol entorn educatiu o domèstic.

Paraules clau: reciclatge, Montessori, educació infantil y medi ambient

SUMMARY

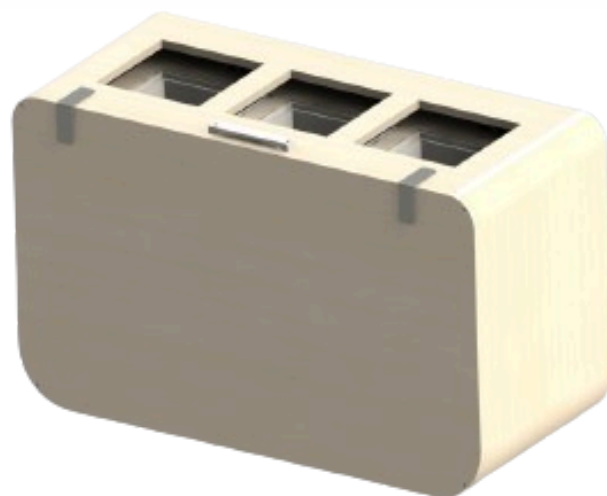
The Montessori children's furniture for recycling is an innovative educational tool designed to instill in children the value of recycling and organization from an early age. With a focus on accessibility and children's autonomy, this furniture combines functionality and sustainability, allowing little ones to learn in a practical and fun way to take care of the environment. Its robust design and use of eco-friendly materials ensure a durable and safe product for everyday use in any educational or home environment.

Keywords: recycling, Montessori, early childhood education and environment

Mueble infantil Montessori para reciclaje

SEPTIEMBRE 2024

Grado en Ingeniería en Diseño
Industrial y Desarrollo de
Producto



► Realizado por Joan Climent Grau ◀

Mueble infantil Montessori para reciclaje



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

CAMPUS D'ALCOI

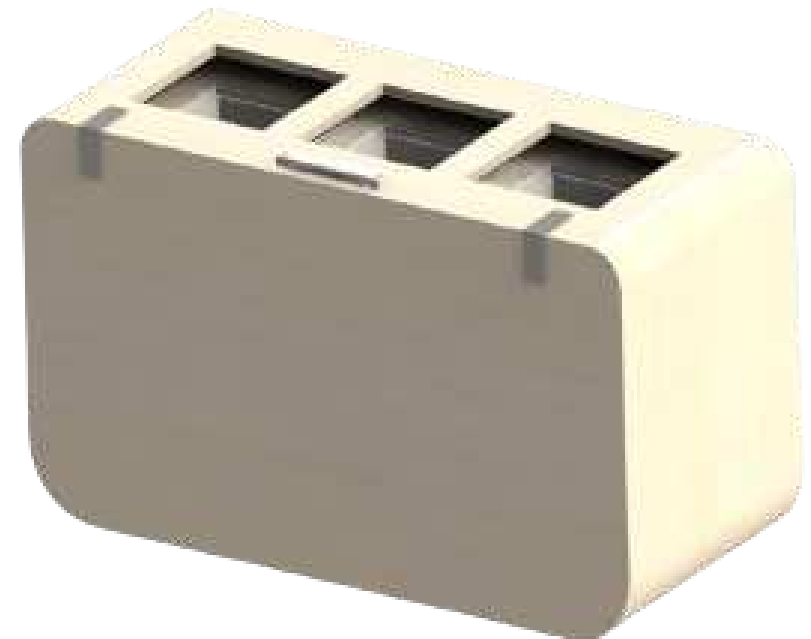
SEPTIEMBRE 2024



Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y
Desarrollo de Producto

La finalidad del trabajo es diseñar un mueble que sea útil para el reciclaje usado por niños pequeños para que tengan una primera toma de contacto con esta acción.

En la presente memoria se van a realizar todas las fases de construcción, desde la concepción de la idea hasta la realización final.



Realizado por Joan Climent Grau

Índice:

1. Memoria descriptiva	13
1.1 Objeto	13
1.2 Alcance.....	13
1.3 Antecedentes	13
1.4 Normativa	14
1.5 Definiciones y abreviaturas	15
1.6 Diseño conceptual.....	15
1.6.1 Estudio de mercado	15
1.6.2 Estudio del usuario.....	21
1.6.3 Encuesta de usuario	21
1.6.4 Requisitos para el diseño	27
1.6.5 Bocetos	28
1.6.6 Justificación y descripción de las soluciones adaptadas	33
1.7 Estudio de viabilidad	34
1.7.1 Definición de materiales	34
1.7.3 Definición de los ensamblajes.....	38
1.7.3.1 Realizados por la empresa	38
1.7.3.2 Realizados por el usuario	38
1.8 Modelado.....	47
1.8.1 Programa elegido para el modelado	47
1.9 Estudio	52
1.9.1 Estudio para el cálculo de resistencia	52
1.9.2 Estudio ensayo de vuelco	55
1.10 Maquetación.....	56
1.11 Diseño detallado	62
1.11.1 Diagrama de proceso de fabricación.....	62
1.12 Documentación que acompaña al producto.....	64
2. ANEXO.....	71
2.1 ANNEXO ESTUDIO DE MERCADO	71
2.2 ESQUEMA DESMONTAJE DEL PRODUCTO.....	87
2.3 DIAGRAMA SISTÉMICO DEL PRODUCTO	89

2.4	ELEMENTOS COMPERCIALES.....	93
2.5	MÁQUINAS, HERRAMIENTAS Y ÚTILES PARA LA FABRICACIÓN	96
3.	PLIEGO CONDICIONES TÉCNICAS	101
4.	MEDICIONES Y PRESUPUESTO.....	122
5.	SIMULACIONES.....	130
6.	CONCLUSIONES.....	132
7.	PLANOS	132

Índice figuras:

Figura 1: Cubos reciclaje en 1875	14
Figura 2: Artículo 1 Estudio mercado	16
Figura 3: Artículo 2 Estudio mercado	17
Figura 4: Artículo 3 Estudio mercado	18
Figura 5: Artículo 4 Estudio mercado	19
Figura 6: Artículo 5 Estudio mercado	20
Figura 7: Pregunta 1 Encuesta usuario	22
Figura 8: Pregunta 2 Encuesta usuario	22
Figura 9: Pregunta 3 Encuesta usuario	23
Figura 10: Pregunta 4 Encuesta usuario	23
Figura 11: Pregunta 5 Encuesta usuario	24
Figura 12: Pregunta 6 Encuesta usuario	24
Figura 13: Pregunta 7 Encuesta usuario	25
Figura 14: Pregunta 8 Encuesta usuario	25
Figura 15: Pregunta 8 Encuesta usuario	26
Figura 16: Pregunta 9 Encuesta usuario	26
Figura 17: Pregunta 10 Encuesta usuario	27
Figura 18: Boceto 1	28
Figura 19: Boceto 2	28
Figura 20: Boceto 3	29
Figura 21: Boceto 4	29
Figura 22: Boceto 5	30
Figura 23: Boceto 6	30
Figura 24: Boceto 7	31
Figura 25: Boceto 8	31
Figura 26: Boceto 9	32
Figura 27: Boceto 10	32
Figura 28: Contrachapado abedul	36
Figura 29: Tabla altura niños	36
Figura 30: Tabla altura niñas	37
Figura 31: Dimensiiones niño 3 años	38

Figura 32: Imagen 1 ensamblajes	39
Figura 33: Imagen 2 ensamblajes	39
Figura 34: Imagen 3 ensamblajes	40
Figura 35: Imagen 4 ensamblajes	41
Figura 36: Imagen 5 ensamblajes	41
Figura 37: Imagen 6 ensamblajes	42
Figura 38: Imagen 7 ensamblajes	43
Figura 39: Imagen 8 ensamblajes	43
Figura 40: Imagen 9 ensamblajes	44
Figura 41: Imagen 10 ensamblajes	44
Figura 42: Imagen 11 ensamblajes	45
Figura 43: Imagen 12 ensamblajes	45
Figura 44: Imagen 13 ensamblajes	46
Figura 45: Imagen 14 ensamblajes	46
Figura 46: Imagen 1 modelado	47
Figura 47: Imagen 2 modelado	48
Figura 48: Imagen 3 modelado	48
Figura 49: Imagen 4 modelado	49
Figura 50: Imagen 5 modelado	49
Figura 51: Imagen 6 modelado	50
Figura 52: Imagen 7 modelado	50
Figura 53: Imagen 8 modelado	51
Figura 54: Imagen 9 modelado	51
Figura 55: Propiedades material ansys	52
Figura 56: Fijaciones	53
Figura 57: Fuerza aplicada	53
Figura 58: Deformación total	54
Figura 59: Coeficiente seguridad Tensión Máxima	54
Figura 60: Obtención medidas para el vuelco	55
Figura 61: Valor X vuelco	55
Figura 62: Valor m vuelco	56
Figura 63: Medios auxiliares	57

Figura 64: Dibujo piezas.....	57
Figura 65: Corte piezas	58
Figura 66: Corte de pieza curva	58
Figura 67: Construcción mueble 1	59
Figura 68: Construcción mueble 2	59
Figura 69: Construcción mueble 3	60
Figura 70: Construcción mueble 4	60
Figura 71: Maqueta final 1.....	61
Figura 72: Maqueta final 2.....	61
Figura 73: Maqueta final 3.....	62
Figura 74: Maqueta final 4.....	62
Figura 75: Artículo 6 estudio de mercado	72
Figura 76: Artículo 7 estudio de mercado	73
Figura 77: Artículo 8 estudio de mercado	74
Figura 78: Artículo 9 estudio de mercado	75
Figura 79: Artículo 10 estudio de mercado	76
Figura 80: Artículo 11 estudio de mercado	77
Figura 81: Artículo 12 estudio de mercado	78
Figura 82: Artículo 13 estudio de mercado	79
Figura 83: Artículo 14 estudio de mercado	80
Figura 84: Artículo 15 estudio de mercado	81
Figura 85: Artículo 16 estudio de mercado	82
Figura 86: Artículo 17 estudio de mercado	83
Figura 87: Artículo 18 estudio de mercado	84
Figura 88: Artículo 19 estudio de mercado	85
Figura 89: Artículo 20 estudio de mercado	86
Figura 90: Diagrama sistémico 1.....	89
Figura 91: Diagrama sistémico 2.....	89
Figura 92: Diagrama sistémico 3.....	90
Figura 93: Diagrama sistémico 4.....	91
Figura 94: Diagrama sistémico 5.....	92
Figura 95: Cubos de basura	93

Figura 96: Cerradura seguridad niños	93
Figura 97: Bisagra.....	94
Figura 98: Tirador cajón	94
Figura 99: Espiga madera.....	94
Figura 100: Escuadra soporte	95
Figura 101: Tornillo M4 L30	95
Figura 102: Tornillo M4 L10	95
Figura 103: Tornillo M5 L10	96
Figura 104: Tabla referencia tornillos	96
Figura 105: Sierra corte cinta.....	97
Figura 106: Taladro de columna	97
Figura 107: TDobladora de madera	98
Figura 108: Fresadora	98
Figura 109: Lijadora	99
Figura 110: Barniz	99
Figura 111: Pistola pulverizadora.....	100
Figura 112: Broca M4.....	100
Figura 113: Broca M5.....	100
Figura 114: Broca avellanada.....	101
Figura 115: Sargento sujeción	101
Figura 116: Render 1.....	131
Figura 117: Render 2.....	131
Figura 118: Render 3.....	132

Índice tablas:

Tabla 1: Tabla relación factores	33
Tabla 2: VTP	34
Tabla 3: VTP	34
Tabla 4: Estudio materiales.....	35
Tabla 5: Tabla coste unitario	129
Tabla 6: Tabla coste total	130

1. Memoria descriptiva

1.1 Objeto

El objeto del proyecto es realizar un mueble infantil de reciclaje, en el que los niños puedan tener sus primeras experiencias de separar los residuos según el material del que estén hechos. Este mueble está diseñado tanto para las escuelas como para los hogares, por ello, los principales materiales con los que los niños se encontrarán en el día a día serán plástico, cartón y materia orgánica. El vidrio se descarta completamente, ya que puede representar un peligro para su integridad física.

Además, se busca introducir a los niños en el concepto de reciclaje y cuidado del medio ambiente, fomentar la motricidad y la coordinación al manipular los residuos y colocarlos en los compartimentos correctos, y promover la autonomía de los niños, permitiéndoles aprender y practicar el reciclaje por sí mismos.

Hay que concretar que se quiere cumplir con los objetivos de la ODS número 4 y 13, que son el de educación de calidad y acción por el clima.

Finalmente hay que añadir que, para la construcción del mueble, también se va a seguir la metodología utilizada en el Método Montessori, la cual está presente cada vez más en las escuelas infantiles.

1.2 Alcance

En el presente proyecto se llevará a cabo el proceso completo de construcción del mueble, detallando cada etapa desde la concepción hasta la realización final. Este incluirá planos detallados, estudios pertinentes, pliego de condiciones y un presupuesto completo para asegurar el cumplimiento adecuado del proyecto.

Queda excluido en este trabajo la fase de montaje del producto, ya que será llevada a cabo por el usuario y por lo tanto no se incluirá este apartado en el presupuesto ni tampoco el PERT y el Gantt. Si que se incluirá un manual de montaje para el usuario.

1.3 Antecedentes

Aunque el reciclaje y el uso de cubos de basura parecen prácticas contemporáneas, su origen se remonta a varios siglos atrás, mostrando la evolución de la gestión de residuos a lo largo de la historia.

En 1875, en Inglaterra, se introdujo el primer contenedor de basura, utilizado específicamente para las cenizas de la basura quemada. Este contenedor se vaciaba semanalmente, y a los

residentes se les cobraba una tarifa independientemente de si el contenedor estaba lleno o vacío.



Figura 1: Cubos reciclaje en 1875

En 1883, en París, se estableció la "Ley Poubelle", que exigía el uso de contenedores cerrados para la eliminación de residuos. Eugène Poubelle, un funcionario del gobierno ordenó que cada propietario proporcionara a sus inquilinos tres recipientes con tapa para separar la basura: uno para residuos orgánicos, otro para papel y tela, y el tercero para cerámica, vidrio y conchas de ostras.

En la década de 1920, Lillian Moller Gilbreth, una experta en eficiencia y psicología, inventó el bote de basura con tapa accionada por pedal, mejorando la conveniencia y la higiene en el hogar.

En los años 50, los cubos de basura eran de metal, pero tendían a oxidarse y eran ruidosos. Charles Harrison, un diseñador industrial afroamericano, inventó el cubo de basura de plástico con ruedas, que era más duradero y fácil de manejar. Harrison trabajaba para Sears, que inicialmente era reacia a adoptar el cubo de plástico. Sin embargo, después de pruebas rigurosas, se demostró su resistencia y se convirtió en un producto exitoso.

1.4 Normativa

Para la realización del siguiente proyecto, se van a tener en consideración las siguientes normativas UNE:

- UNE-EN 71-8:2019: Seguridad de los juguetes. -> De esta normativa se extrae que aspectos de seguridad se deben tener en cuenta.
- UNE-EN 16120:2013+A2:2018: Regula los requisitos de seguridad para los productos de madera para niños. -> Se extraen los parámetros para bordes y cantos que tiene que cumplir el mueble
- UNE-EN 1130:2020 Mobiliario infantil. Moisés. Requisitos de seguridad y métodos de ensayo. -> Estudiar el método de ensayo de estabilidad del producto y también su seguridad.

1.5 Definiciones y abreviaturas

En este apartado se van a exponer las definiciones o abreviaturas que se consideran importantes para la total comprensión del documento:

- Método Montessori: es un enfoque educativo centrado en el niño, que promueve el aprendizaje autodirigido a través de actividades prácticas y sensoriales en un entorno preparado. Se enfoca en desarrollar la independencia, la autodisciplina y el amor por el aprendizaje desde una edad temprana.
- Percentil: es el valor que divide un conjunto ordenado de datos estadísticos de forma que un porcentaje de tales datos sea inferior a dicho valor.
- M: significa métrica.
- VTP: significa Valor Técnico Ponderado.
- PERT: significa Program Evaluation and Review Technique, que traducido es Técnica de Revisión y Evaluación de Programas.

1.6 Diseño conceptual

1.6.1 Estudio de mercado

El presente estudio de mercado se centra en el análisis detallado de 20 productos, abarcando tanto aquellos relacionados con el reciclaje como los que se alinean con el método Montessori. La investigación tiene como objetivo proporcionar una comprensión profunda de las tendencias actuales y las preferencias del consumidor en estos sectores específicos. Aunque se evaluarán todos los productos en su totalidad, este apartado destacará los cinco productos más relevantes, seleccionados por su impacto significativo y su potencial de mercado, proporcionando una base sólida para el análisis detallado posterior. El resto de los elementos analizados para este estudio se encuentran en el anexo 2.1.



Figura 2: Artículo 1 Estudio mercado

Nombre: Sistema clasificador de reciclaje

Diseñador/Empresa: Keden

Función: lugar donde tener de manera ordenada los distintos cubos de reciclaje.

Peso: 8,5 kg

Aspectos estéticos: tiene un acabado sencillo y forma simple.

Aspectos técnicos: dimensiones de 57 x 30 x 41 cm.

Precio: 53,23 euros

Aspectos positivos: fácil de colocar los cubos y extraerlos y accesibilidad

Aspectos negativos: está construido con materiales no reciclados.



Figura 3: Artículo 2 Estudio mercado

Nombre: Hallbar.

Diseñador/Empresa: Keden.

Función: almacenar de forma responsable los residuos.

Peso: 5,4 kg

Aspectos estéticos: puede resultar un poco monótono todo del mismo color.

Aspectos técnicos: dimensiones de 26 x 21 x 31 cm.

Precio: 44 euros.

Aspectos positivos: fácil de utilizar y hecho de materiales reciclados la gran mayoría.

Aspectos negativos: son solo dos cubos y no se distinguen a simple vista para que pueda servir cada uno.



Figura 4: Artículo 3 Estudio mercado

Nombre: Mueble alto Montessori 6 casillas

Diseñador/Empresa: Hermex

Función: Estimular a los niños a dejar los objetos/libros en un lugar de forma ordenada.

Peso: 14.5 Kg

Aspectos estéticos: Este mueble abierto está fabricado con paneles de melamina de 19mm de grosor, en color haya y con cantos de PVC de 2mm de ancho. El mueble está diseñado con 6 compartimentos que son accesibles desde ambos lados.

Aspectos técnicos: dimensiones de 120 x 40 x 82,5 cm.

Precio: 228 euros

Aspectos positivos: Posee gran cantidad de espacio, además de una estructura simple.

Aspectos negativos: es para aulas de primaria.



Figura 5: Artículo 4 Estudio mercado

Nombre: Armario para reciclaje

Diseñador/Empresa: Leroy Merlín

Función: sirve para tener en un sitio almacenado los distintos cubos para reciclar.

Peso: 10,9 Kg

Aspectos estéticos: forma simple con acabados de plástico.

Aspectos técnicos: dimensiones de 88,7 x 102 x 39 cm.

Precio: 99,99 euros

Aspectos positivos: hay varias zonas por las que puedes colocar los cubos y fácil para limpiar.

Aspectos negativos: no está pensado para que lo usen los niños.



Figura 6: Artículo 5 Estudio mercado

Nombre: Estantería triangular de madera

Diseñador/Empresa: Hermex

Año:

Función: mejorar la organización y distribución de las pertenencias de los niños

Peso: 14,3 Kg

Aspectos estéticos: Diseño original con cantos redondeados y baldas espaciosas.

Aspectos técnicos: dimensiones de 75 x 35 x 98 cm.

Precio: 360,36 euros

Aspectos positivos: Se trata de un diseño diferente a lo que se encuentra en el mercado y se trata de un mueble adaptado a pedagogías

Aspectos negativos: su forma triangular dificulta la deposición/extracción de objetos cuando se encuentra en una posición frontal.

A modo de conclusión de la información recolectada, tanto en el estudio de arriba como en el anexo 2.1, es útil para extraer las siguientes premisas:

- El material con el que están contruidos todos los productos de la metodología Montessori es de madera.
- El precio en el que oscilan los productos Montessori es de 50 – 150 euros.
- Los muebles Montessori estudiados tienen una altura de entre 50 – 80 cm.
- Para los muebles de reciclaje, hay que destacar fácil accesibilidad y limpieza.
- Existen varios compartimentos para poder separar los residuos según de qué material sean.
- En los cubos de reciclaje, se observa que el material dominante es el plástico.
- Uso de colores para diferenciar los distintos cubos de reciclaje.

1.6.2 Estudio del usuario

En este apartado, se llega a deducir que el público objetivo de este mueble incluye tanto a los niños, quienes serán los usuarios finales, como a los padres, que son los decisores de compra. Por ello, el mueble debe ser atractivo y funcional para los niños, mientras que su diseño debe destacar por su calidad, durabilidad y beneficios educativos para convencer a los adultos de su valor y utilidad. Este enfoque dual es esencial para satisfacer las expectativas y necesidades de ambos grupos, asegurando así su aceptación y éxito en el mercado.

1.6.3 Encuesta de usuario

Una vez aclarado el estudio del usuario, ya se puede saber a qué personas se puede orientar las preguntas de las encuestas para poder extraer información importante. Para la realización de la encuesta, se ha utilizado la plataforma de Google Forms y la gran mayoría de los encuestados, son padres ya que se ha enviado por distintos grupos escolares de niños pequeños.

Género del encuestado/a

42 respuestas

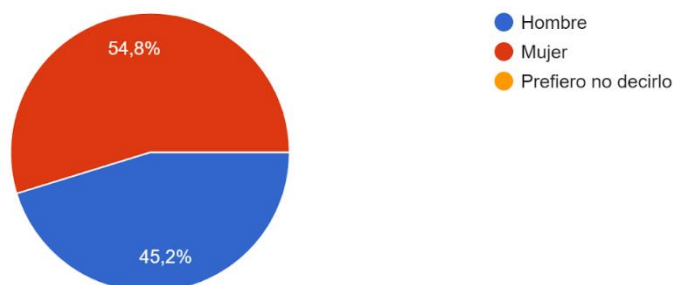


Figura 7: Pregunta 1 Encuesta usuario

El gráfico refleja que es parejo la interacción de ambos géneros en la encuesta.

Rango de edad del encuestado/a

42 respuestas

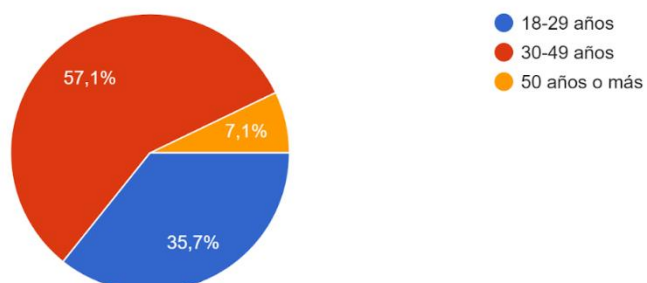


Figura 8: Pregunta 2 Encuesta usuario

El público al que más ha llegado es el de 30-49 años, lo cual indica que la gran mayoría serán padres y por tanto, son el público objetivo.

¿Cuál es su conocimiento sobre el método Montessori?

42 respuestas

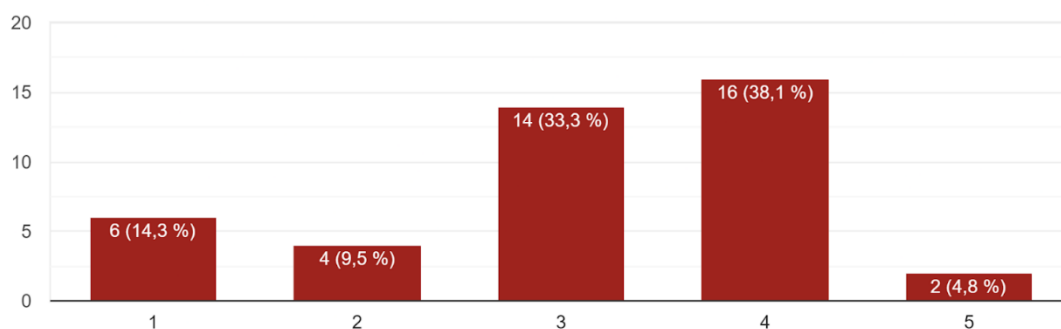


Figura 9: Pregunta 3 Encuesta usuario

De esta pregunta se puede extraer que el método Montessori es cada vez más conocido entre los adultos para la educación de los hijos, aunque aún hay personas que no lo conocen.

¿Qué importancia le da a reciclar en el día a día?

42 respuestas

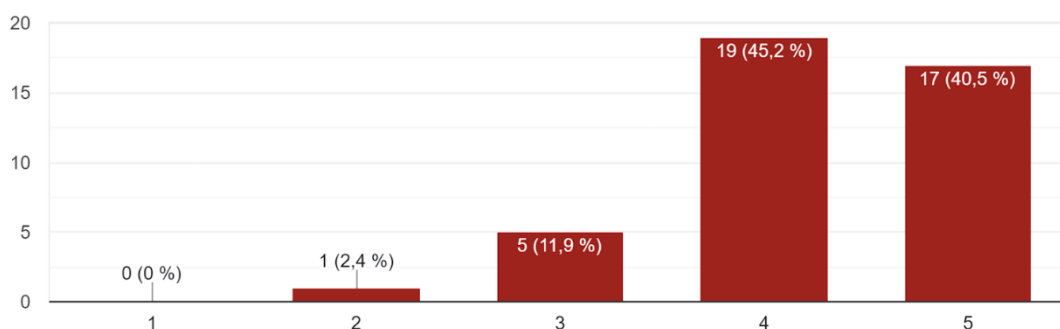


Figura 10: Pregunta 4 Encuesta usuario

Reciclar es una acción que se realiza cada vez más a menudo en la sociedad, y esto se refleja en la preferencia por las opciones de mayor importancia.

¿Qué nivel de importancia le da a la sostenibilidad?

42 respuestas

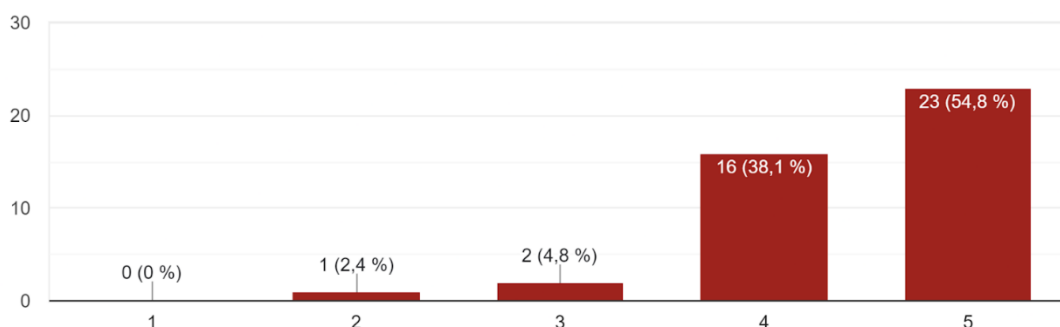


Figura 11: Pregunta 5 Encuesta usuario

En esta pregunta se observa que la sostenibilidad es un factor que preocupa a la sociedad, lo que se refleja en la gráfica, donde los rangos de mayor importancia han recibido la mayoría de las respuestas.

¿Qué importancia le da a la educación medioambiental en la educación infantil?

42 respuestas

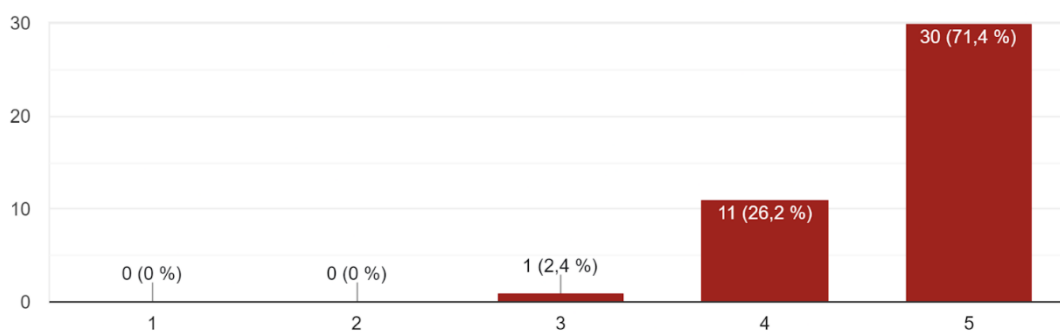


Figura 12: Pregunta 6 Encuesta usuario

Otra pregunta en la que se lleva la gran mayoría de las respuestas la que más importancia le da, es a la educación medioambiental en las futuras generaciones.

¿Cree que los muebles Montessori pueden ser efectivos para enseñar sobre el reciclaje?

42 respuestas

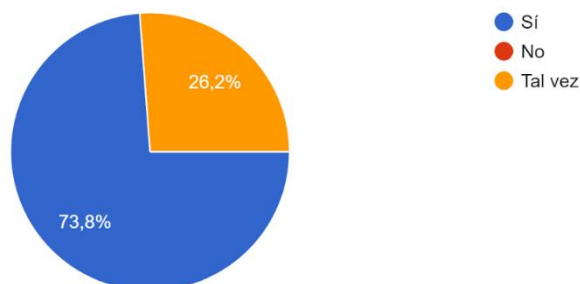


Figura 13: Pregunta 7 Encuesta usuario

Esta pregunta es de gran importancia, ya que la gran mayoría de los encuestados considera que un mueble Montessori puede ser eficaz para enseñar a los niños.

¿Qué tipo de diseño le gusta más? (Puede seleccionar más de una)

42 respuestas

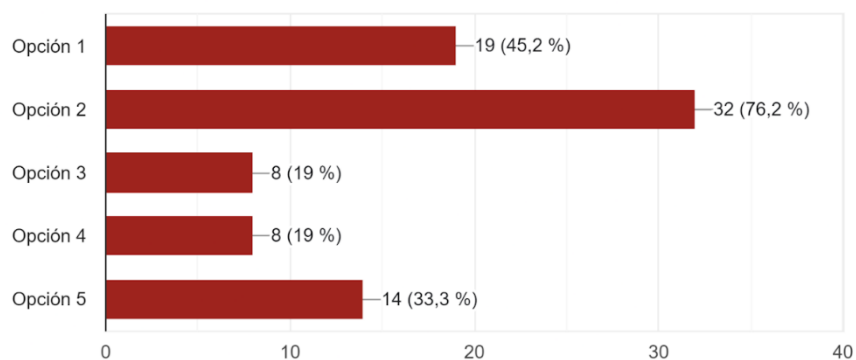


Figura 14: Pregunta 8 Encuesta usuario

Opción 1



Opción 2



Opción 4



Opción 3



Opción 5



Figura 15: Pregunta 8 Encuesta usuario

Para esta pregunta, la finalidad era determinar qué tipo de diseño atraía más al encuestado. La opción 2 fue la más votada, mientras que las propuestas 3 y 4 no fueron de mucho agrado.

¿De qué color le gustaría que fuera el mueble? (Puede seleccionar varias respuestas)
42 respuestas

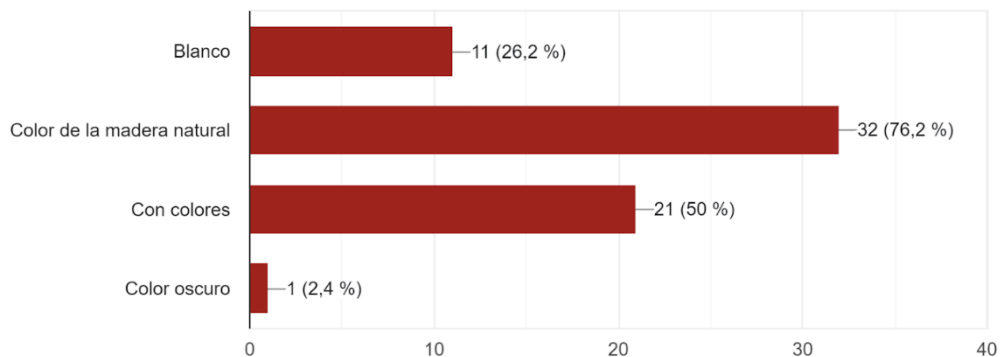


Figura 16: Pregunta 9 Encuesta usuario

Otro aspecto fundamental a la hora de diseñar es el color que va a tener el producto, y por lo general, el de madera natural ha sido el más popular. También se ha valorado positivamente la combinación con otros colores. Es importante mencionar que el color oscuro no debe ser considerado, ya que ha recibido malas valoraciones.

¿Qué precio estaría dispuesto a pagar para comprar un mueble que fomente el aprendizaje de reciclar en su hijo/a?

42 respuestas

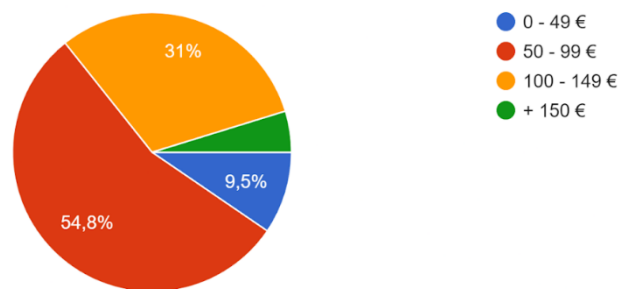


Figura 17: Pregunta 10 Encuesta usuario

Finalmente, un factor para tener en cuenta es el dinero que están dispuestos a gastar en el mueble. Según este esquema, se puede observar que la mayoría estaría dispuesta a gastar alrededor de 100 euros, ya que los rangos del color rojo y naranja abarcan el 85,8 % de todos los votos.

1.6.4 Requisitos para el diseño

En el apartado de requisitos de diseño, es fundamental considerar que el mueble será utilizado por niños, por lo que la seguridad es uno de los factores más importantes para tener en cuenta.

El diseño debe incluir bordes redondeados y materiales no tóxicos para minimizar cualquier riesgo de lesión. Dado que el mueble seguirá la metodología Montessori, es esencial que se facilite la accesibilidad y el entendimiento, garantizando que los niños puedan utilizarlo de manera autónoma y segura, promoviendo así el aprendizaje independiente.

Además, la fácil limpieza del mueble es crucial, ya que la higiene es un factor prioritario en cualquier entorno infantil.

Los materiales utilizados deben ser resistentes y de fácil mantenimiento, permitiendo una limpieza rápida y eficiente. Asimismo, el diseño debe ser ergonómico y adaptable al crecimiento de los niños, asegurando su usabilidad a lo largo del tiempo.

La combinación de estos elementos no solo contribuirá a la seguridad y funcionalidad del

mueble, sino que también respaldará un entorno de aprendizaje positivo y saludable para los niños.

1.6.5 Bocetos

En el siguiente apartado se presentan los bocetos iniciales del diseño del mueble. Estos dibujos preliminares ilustran las ideas y conceptos básicos que se han desarrollado anteriormente.

Opción 1



Figura 18: Boceto 1

Propuesta simple en cuanto a la forma, por lo tanto, fácil de limpiar y acceder a él y contiene un espacio separador para dos tipos de residuos

Opción 2



Figura 19: Boceto 2

Esta posible opción, tiene unos bordes más estilizados, lo que resulta en más complejidad en cuanto a su forma, tiene la posibilidad de tres contenedores de residuos.

Opción 3



Figura 20: Boceto 3

Este boceto tiene una forma totalmente distinta a lo anterior, es la combinación de tres cilindros, los cuales cada uno representa un espacio de reciclaje.

Opción 4



Figura 21: Boceto 4

La propuesta 4 es como una especie de huevo en la que existen 3 departamentos separados en la parte de arriba para echar los residuos y por debajo se puede sacar donde estarían los residuos.

Opción 5

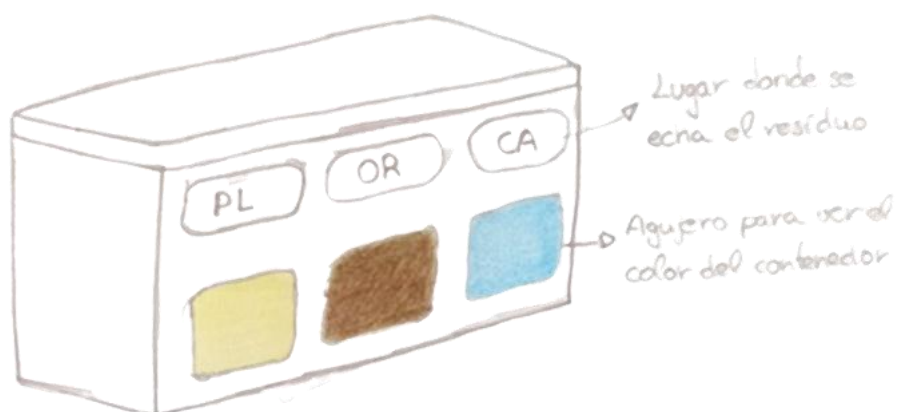


Figura 22: Boceto 5

En el boceto se puede observar una forma muy simple, en el que se encuentran tres aperturas en la parte superior del mueble para echar los residuos y debajo hay unos agujeros en el que se puede ver el color del contenedor para saber cuál es cual.

Opción 6

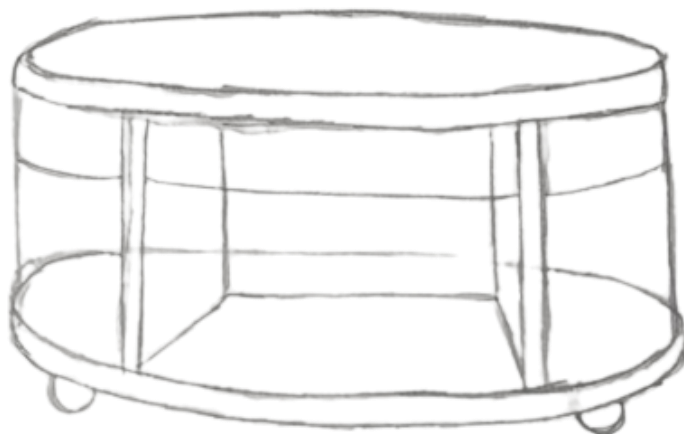


Figura 23: Boceto 6

Para la propuesta seis es un mueble totalmente circular en el que aparecen cuatro espacios para poder reciclar y también en la parte inferior hay ruedas para su fácil desplazamiento.

Opción 7

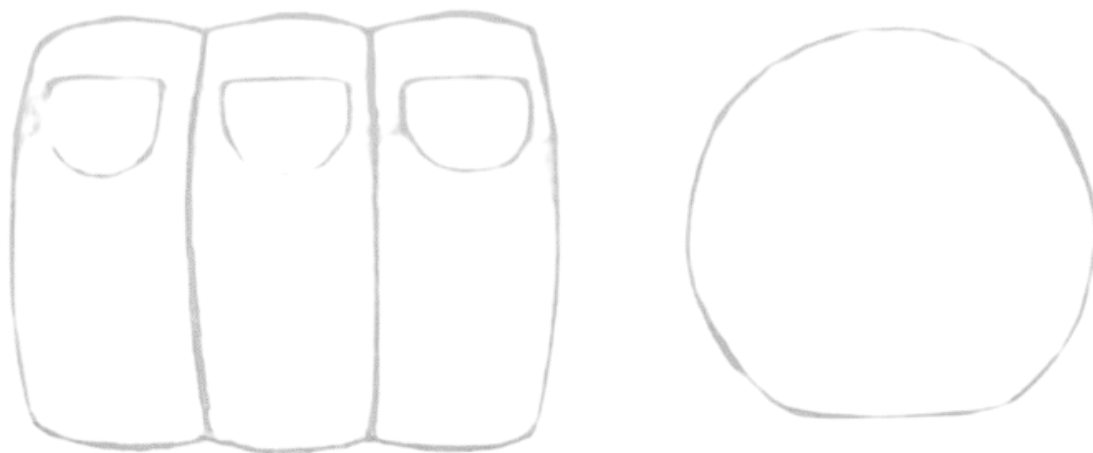


Figura 24: Boceto 7

En esta opción destaca por su forma ovalada, totalmente distinto a lo anterior y también cuenta con tres aperturas para poder reciclar.

Opción 8

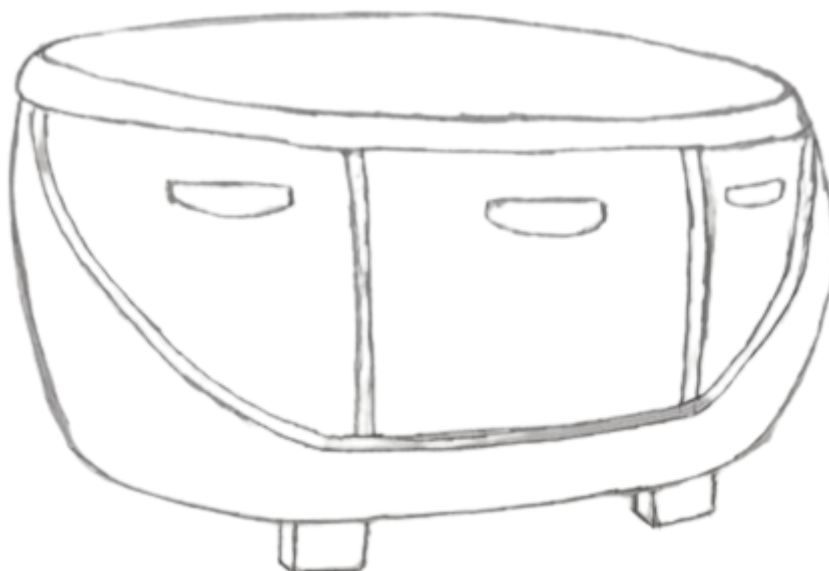


Figura 25: Boceto 8

El siguiente boceto se trata de un mueble con el que la forma de acceder a poder echar el residuo es abriendo las tres secciones que se aprecian en el dibujo y destaca también por su forma tan curva.

Opción 9

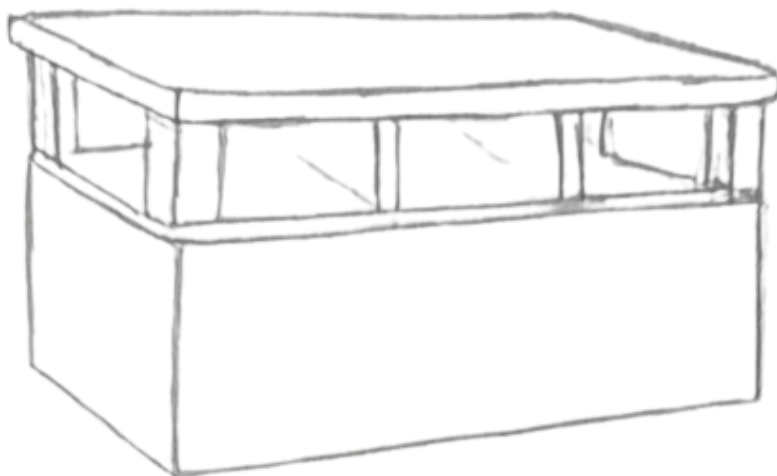


Figura 26: Boceto 9

Esta propuesta se pueden ver tres zonas separadas, las cuales representan los espacios para poder echar los residuos y a simple vista se ve como un mueble robusto.

Opción 10

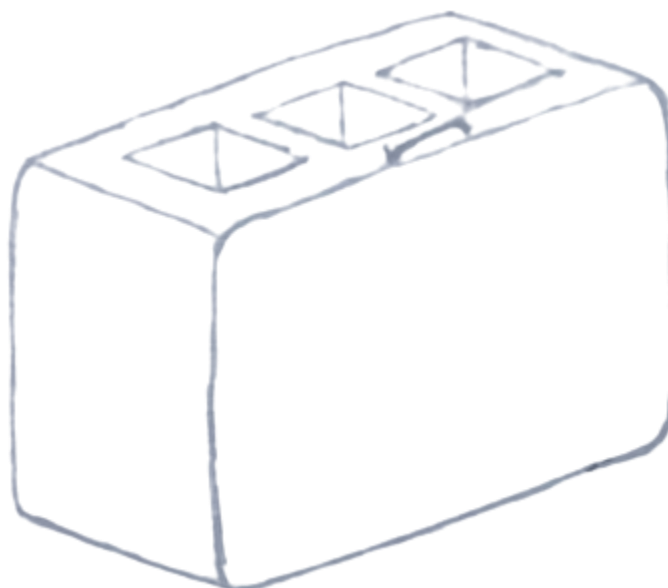


Figura 27: Boceto 10

El último boceto tiene también tres zonas para depositar los residuos, También cuenta con una manija, para levantar la pieza y acceder fácilmente a la zona de los cubos y las esquinas están redondeadas.

1.6.6 Justificación y descripción de las soluciones adaptadas

Una vez vistos los 10 bocetos, se debe elegir uno utilizando la herramienta del VTP, para verificar cuál es el que mejor cumple con las características necesarias. Primero, se elabora una tabla donde se comparan todos los factores para determinar su grado de importancia dentro del VTP, es decir, su peso. Las puntuaciones que se aplican en la tabla son el 0 (poca relevancia), el 0,25 (poca importancia), el 0,5 (igual de importancia), el 0,75 (bastante importancia) y el 1 (muy importante).

Los factores para estudiar son:

- F1: Ligero
- F2: Seguridad
- F3: Ergonómico
- F4: Almacenaje
- F5: Diseño atractivo/intuitivo
- F6: Fácil mantenimiento
- F7: Formas simples
- F8: Móvil

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	PESO
F1	1	0	0,25	0,25	0	0,25	0	0,5	2,25
F2	1	1	0,75	0,75	0,5	0,75	0,5	1	6,25
F3	0,75	0,25	1	0,5	0,25	0,5	0,25	0,75	4,25
F4	0,75	0,25	0,5	1	0,25	0,5	0,5	0,75	4,5
F5	1	0,5	0,75	0,75	1	0,75	0,5	1	6,25
F6	0,75	0,25	0,5	0,5	0,25	1	0,25	0,75	4,25
F7	1	0,5	0,75	0,5	0,5	0,75	1	1	6
F8	0,5	0	0,25	0,25	0	0,25	0	1	2,25

Tabla 1: Tabla relación factores

Una vez se ha obtenido el peso de entre los distintos factores, ya se puede realizar la tabla del VTP

Criterio	Peso	Boceto 1		Boceto 2		Boceto 3		Boceto 4		Boceto 5	
		P	P * G	P	P * G	P	P * G	P	P * G	P	P * G
Ligero	2,25	2	4,5	2	4,5	1	2,25	1	2,25	3,5	7,88
Seguridad	6,25	4	25	3	18,75	3,5	21,88	4	25	3	18,75
Ergonómico	4,25	4	17	3,5	14,88	3,5	14,88	3	12,75	3,5	14,88
Almacenaje	4,5	3	13,5	2	9	3	13,5	3,5	15,75	4	18
Diseño atractivo/intuitivo	6,25	3,5	21,86	3	18,75	3	18,75	3	18,75	3	18,75
Fácil mantenimiento	4,25	2	8,5	4	17	3	12,75	4	17	2	8,5
Formas simples	6	1	6	3,5	21	3	18	4	24	2	12
Móvil	2,25	3	6,75	3	6,75	2	4,5	1	2,25	4,5	10,13
SUMA	36	22,5	103,11	24	110,63	22	106,51	23,5	117,75	22,5	108,89
VTP			0,572		0,614		0,592		0,654		0,605

Tabla 2: VTP

Criterio	Peso	Boceto 6		Boceto 7		Boceto 8		Boceto 9		Boceto 10	
		P	P * G	P	P * G	P	P * G	P	P * G	P	P * G
Ligero	2,25	2,5	5,63	2	4,5	4	9	4,5	10,13	2	4,5
Seguridad	6,25	3,5	21,88	3,5	21,88	4	25	2,5	10	5	31,25
Ergonómico	4,25	4	17	3,5	14,88	3,5	14,88	4	17	4,5	19,13
Almacenaje	4,5	4	18	4	18	3,5	15,75	2	9	4	18
Diseño atractivo/intuitivo	6,25	3,5	21,88	4	25	4	25	4,5	28,13	4,5	28,13
Fácil mantenimiento	4,25	2	8,5	3	12,75	3,5	14,88	2	8,5	3,5	14,88
Formas simples	6	2,5	15	4	24	2,5	15	1	6	3,5	21
Móvil	2,25	2	4,5	2	4,5	3	6,75	3,5	7,88	2	4,5
SUMA	36	24	112,39	25,5	125,51	25	126,26	24	96,64	29	141,39
VTP			0,624		0,697		0,701		0,537		0,786

Tabla 3: VTP

Se puede concluir con que el boceto número 10 es el que mejor puntuación ha obtenido, por lo tanto, debe de ser el principal candidato para convertirse en el diseño final, aunque puede variar alguna pequeña modificación, impulsada también por los bocetos que han obtenido una puntuación similar a la del vencedor.

1.7 Estudio de viabilidad

1.7.1 Definición de materiales

En el apartado de definición de materiales, se detallarán las especificaciones de los materiales seleccionados para la construcción del mueble. Se priorizarán aquellos que ofrezcan una alta durabilidad, resistencia y seguridad, esenciales para el uso infantil. Al tratarse de un mueble influenciado por la metodología Montessori, la mayoría de su estructura debe estar hecha de

materiales naturales, por lo que se ha utilizado la madera para la construcción de la gran mayoría del mueble. Los materiales deberán ser no tóxicos y cumplir con las normativas de seguridad para productos infantiles. Además, se considerará la facilidad de limpieza y mantenimiento, así como la sostenibilidad y el impacto ambiental de los materiales elegidos.

Por ello, se han seleccionado una serie de maderas con las que se puede llegar a realizar el mueble, para ello se ha construido una tabla para contrastar las distintas opciones:

Material	Densidad (kg/m ³)	Módulo Young (MPa)	Ratio Poisson	Límite elástico (MPa)	Orden caro a barato
Madera de pino	350-500	8-13	0,3-0,35	40-50	4
Madera de roble	700-800	12-15	0,35-0,4	60-80	1
Madera de abedul	600-700	15-19	0,3-0,35	50-60	2
Contrachapado pino	350-600	8-10	0,2-0,3	30-40	5
Contrachapado abedul	600-800	14-18	0,2-0,3	40-50	3

Tabla 4: Estudio materiales

En la siguiente tabla podemos observar que las diferencias entre los valores de las distintas maderas no varían demasiado, por lo que al final se ha decantado por realizarlo con el material de contrachapado de abedul, ya que se distingue por su alta calidad y versatilidad, siendo empleado muchas veces en la fabricación de muebles.

Dentro del contrachapado de abedul, se van a elegir los tableros marinos que se caracteriza por su alta durabilidad y resistencia a la humedad, características que nos pueden ser muy beneficiosas tanto para su uso final como para garantizar una mayor durabilidad, ya que los usuarios van a ser niños. Además, ofrece una superficie lisa y uniforme, adecuada para acabados de alta calidad.

El grosor estipulado para todas las piezas de madera se ha considerado que 15 mm puede ser más que suficiente, aunque se realizarán posteriores estudios para comprobar si esta afirmación es cierta.



Figura 28: Contrachapado abedul

1.7.2 Definición de las dimensiones

Para un uso correcto del mueble, es fundamental conocer perfectamente al público al que va dirigido. En este caso, el mueble está diseñado para niños de 3 a 5 años, por lo que la ergonomía resulta de vital importancia para garantizar su comodidad y seguridad.

Para determinar las dimensiones adecuadas del mueble, se han utilizado tablas de referencia que indican las alturas de los niños comprendidos entre los 3 y 5 años. Con el objetivo de asegurar que todos los niños puedan acceder al mueble de forma correcta, se ha considerado el percentil 3 de una niña de 3 años y el percentil 97 de un niño de 5 años. De este modo, se garantiza que la gran mayoría de los niños estén dentro de este rango, facilitando la accesibilidad y usabilidad del mueble.

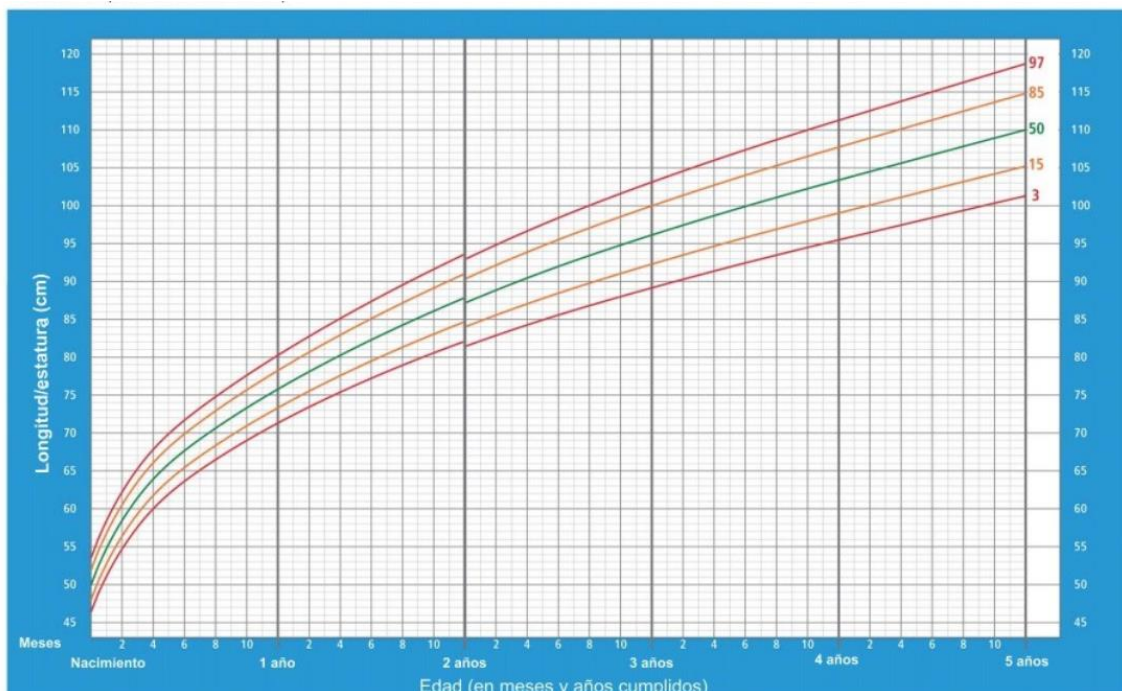


Figura 29: Tabla altura niños

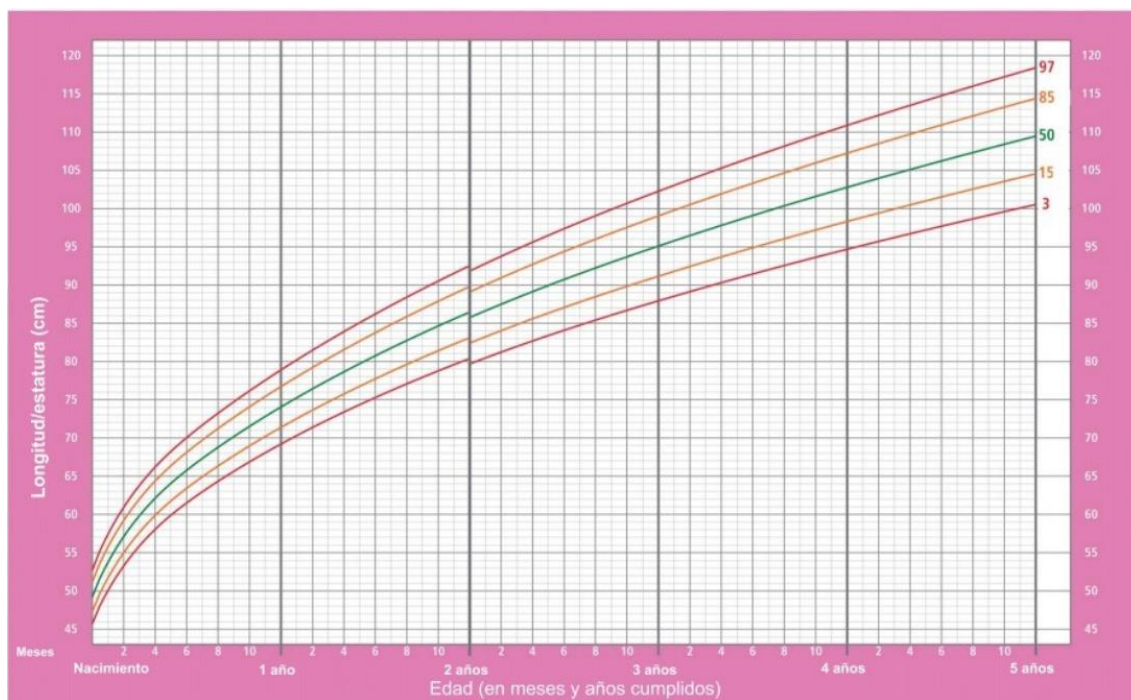


Figura 30: Tabla altura niñas

La altura más adecuada es que venga a partir de la cintura a la gran mayoría y más o menos esa altura es la mitad de la altura total, por lo que de las tablas podemos obtener que debe de estar a partir de 44 cm, que es la altura mínima de la niña de 3 años, es por ello por lo que la altura total del mueble debe rondar esa longitud.

Otra medida que se debe tener en cuenta es la del brazo, para calcular más o menos el ancho del que tiene que ser el mueble. Aunque no se ha encontrado directamente información sobre la longitud del brazo de los percentiles anteriores, se ha extraído información de la imagen de a continuación, en la que se puede observar que el brazo de un niño de 3 años mide 37 cm, por lo que se debería de realizar de una medida no mayor al doble de esta, para que puedan utilizar el mueble de manera cómoda.

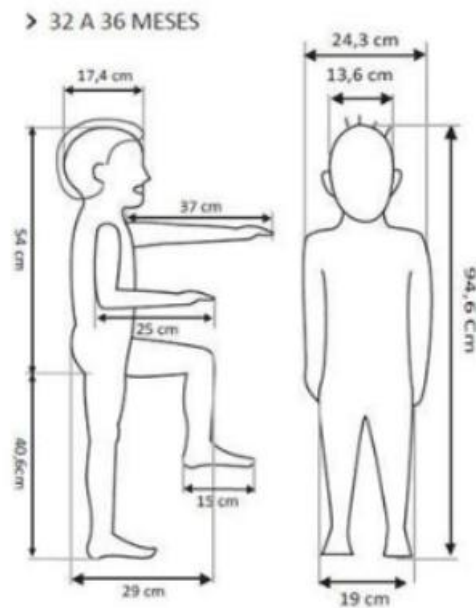


Figura 31: Dimensiones niño 3 años

1.7.3 Definición de los ensamblajes

1.7.3.1 Realizados por la empresa

La empresa no realizará ningún ensamblaje para poder economizar el precio final y así poderse ajustar al máximo al precio establecido inicialmente. La empresa se encargará de la construcción de todas las piezas y además de un libro de instrucciones que sea intuitiva y fácil de entender.

1.7.3.2 Realizados por el usuario

El usuario será el encargado de montar todas las piezas para obtener el conjunto final, esta tarea se podría dividir en cinco secuencias, donde se van formando los distintos subconjuntos hasta llegar al resultado final.

1º Secuencia:

En esta parte, se van a necesitar todas las piezas entre la 1.1.1.1.1 y 1.1.1.1.4, ambas inclusive. Todas estas partes formarán el subconjunto 1.1.1.1, que permitirá seguir a la siguiente secuencia.

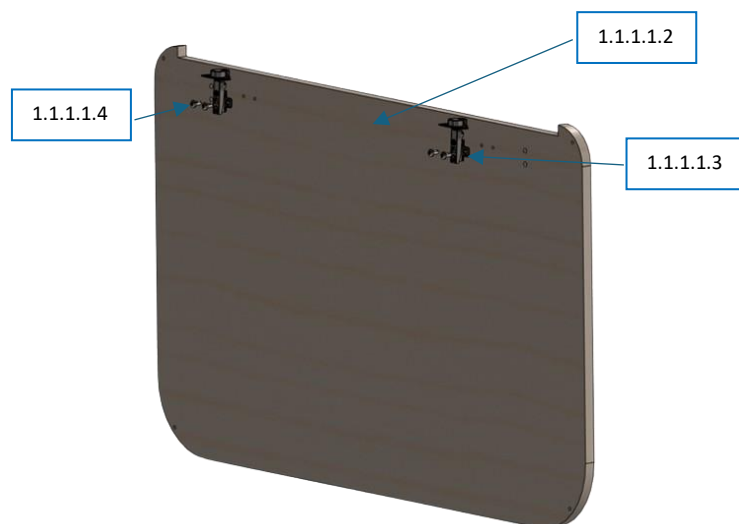


Figura 32: Imagen 1 ensamblajes

En este primer paso es atornillar la bisagra (pieza 1.1.1.1.3) junto a la pieza 1.1.1.1.2 mediante los tornillos (piezas 1.1.1.1.4) que aparecen en la imagen.

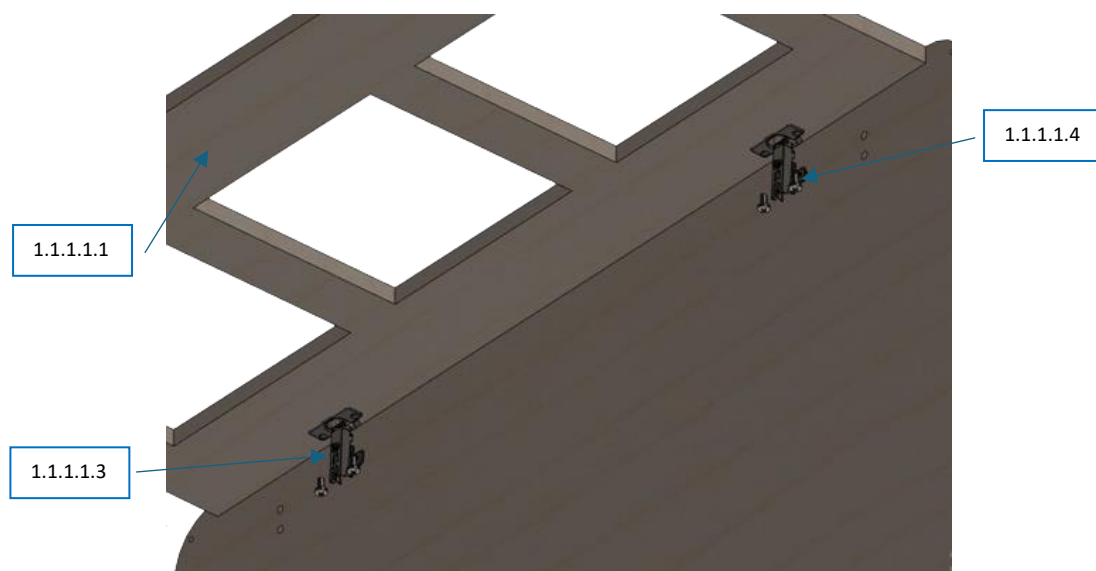


Figura 33: Imagen 2 ensamblajes

Aquí se debe unir mediante tornillos la bisagra con la pieza 1.1.1.1, para garantizar una mayor estabilidad y que la pieza de arriba desempeñe la función de tapa. Una vez terminado el proceso, se llega a obtener el subconjunto 1.1.1.1.

2º Secuencia:

En esta secuencia se va a dividir en dos partes, ya que aparecen dos subconjuntos. En esta primera parte, se utilizan las piezas del 1.1.1.1 al 1.1.1.5, las cuales darán como resultado el subconjunto 1.1.1.

El primer paso es atornillar con la pieza 1.1.1.4 a través de la 1.1.1.5 al subconjunto 1.1.1.1, para poder soportar la pieza 1.1.1.3. Recordar que, aunque en la imagen puede aparecer solo una de las partes para que sea más visible y fácil de entender, estas operaciones se deben de hacer en las dos partes de la pieza.

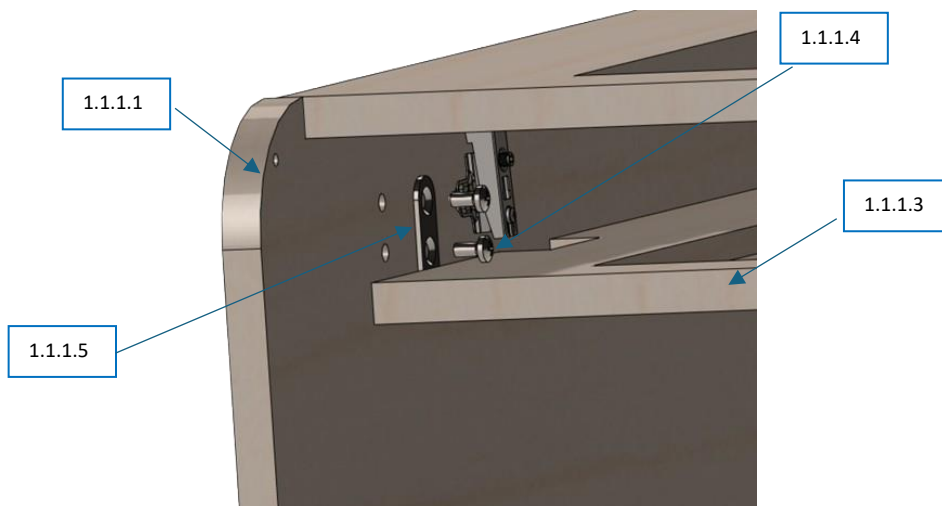


Figura 34: Imagen 3 ensamblajes

El siguiente paso por realizar es el mismo procedimiento que el anterior, pero a la otra parte, donde está la pieza 1.1.1.2.

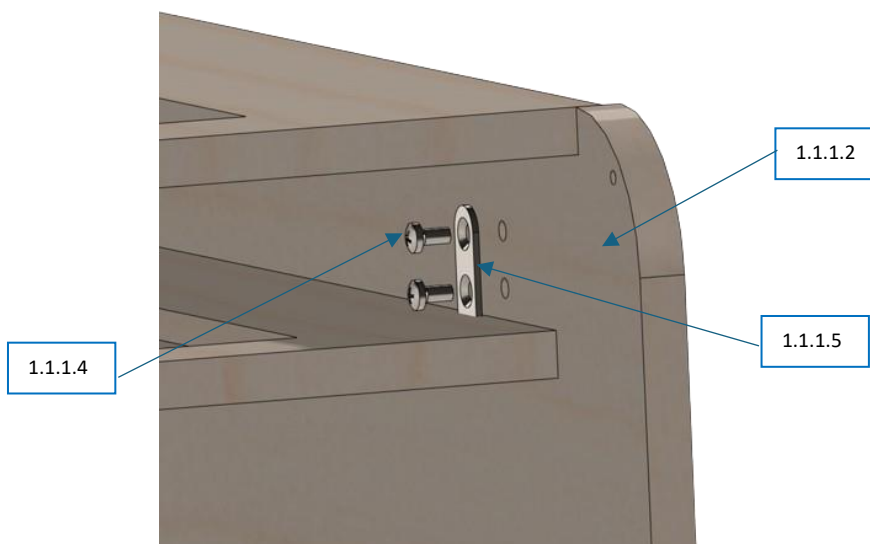


Figura 35: Imagen 4 ensamblajes

Una vez ya atornilladas las piezas, se van a aprovechar los agujeros en la parte inferior de la escuadra de soporte, para atornillar también por esa zona la pieza del reposa cubos, para garantizar mayor firmeza y estabilidad.

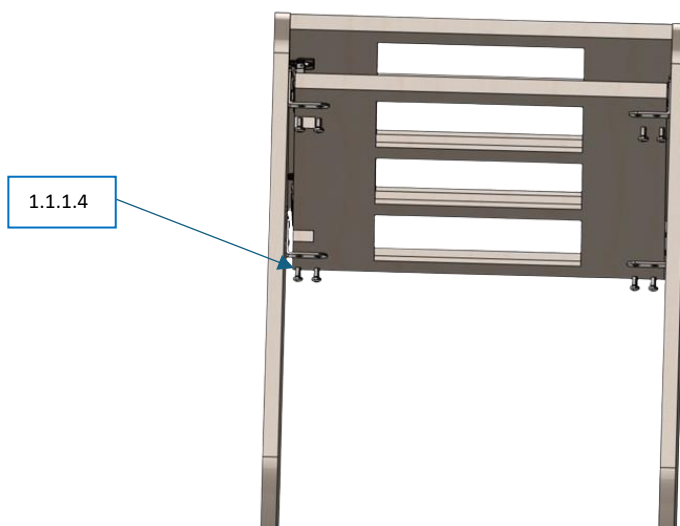


Figura 36: Imagen 5 ensamblajes

Una vez finalizado este proceso, se ha obtenido el subconjunto 1.1.1 y por lo tanto, la primera parte de esta secuencia ya ha terminado.

Continuando con la segunda parte de esta secuencia, en esta aparecen las piezas del 1.1.2.1 al 1.1.2.5.

El primer paso es unir mediante cola las piezas de 1.1.2.1, 1.1.2.2 y 1.1.2.5, en la imagen aparece solo una parte, pero hay que hacer el mismo procedimiento por la otra parte también.

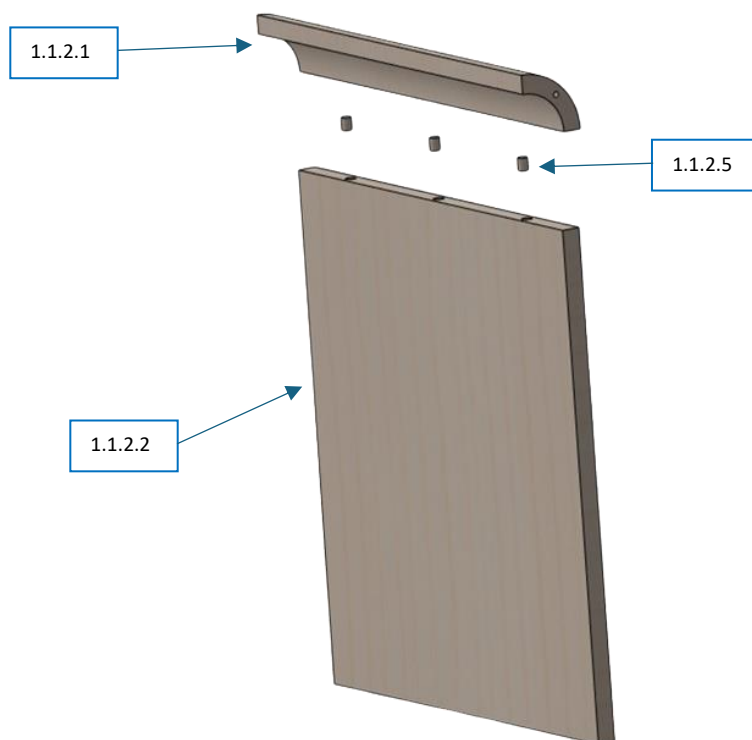


Figura 37: Imagen 6 ensamblajes

Mismo procedimiento, pero con las piezas 1.1.2.2, 1.1.2.3 y 1.1.2.5 y repitiendo la misma operación en la otra parte.

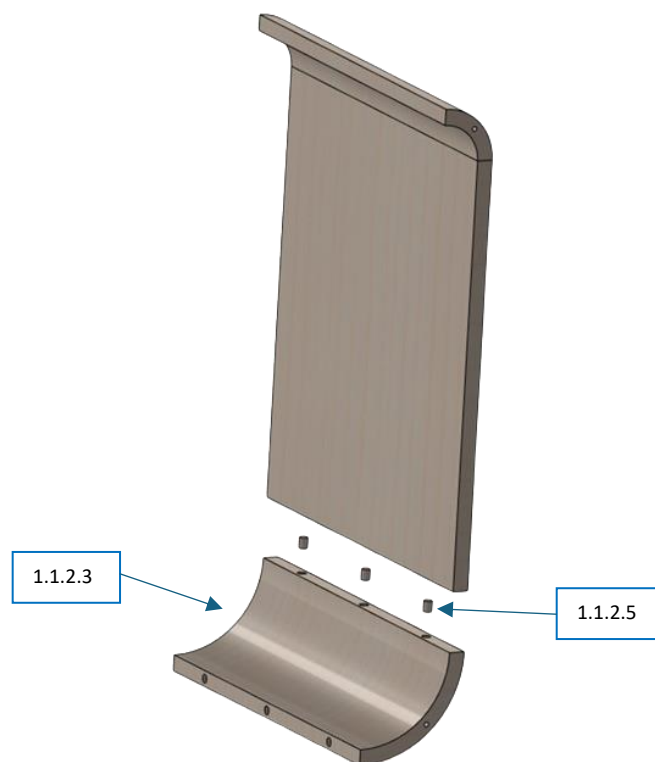


Figura 38: Imagen 7 ensamblajes

Para finalizar esta secuencia, acoplar la pieza 1.1.2.4 al resto de las piezas.

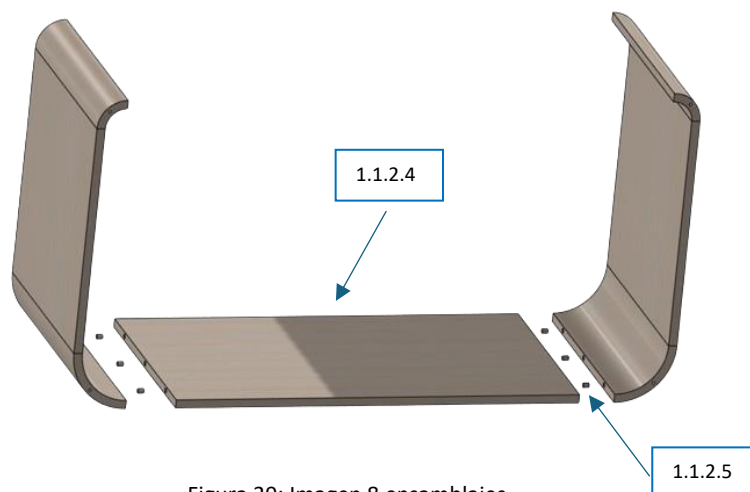


Figura 39: Imagen 8 ensamblajes

3º Secuencia:

Este proceso consta solamente de una operación y es la de juntar los subconjuntos 1.1.1 y 1.1.2 y unirlos mediante tornillos, pieza 1.1.3.

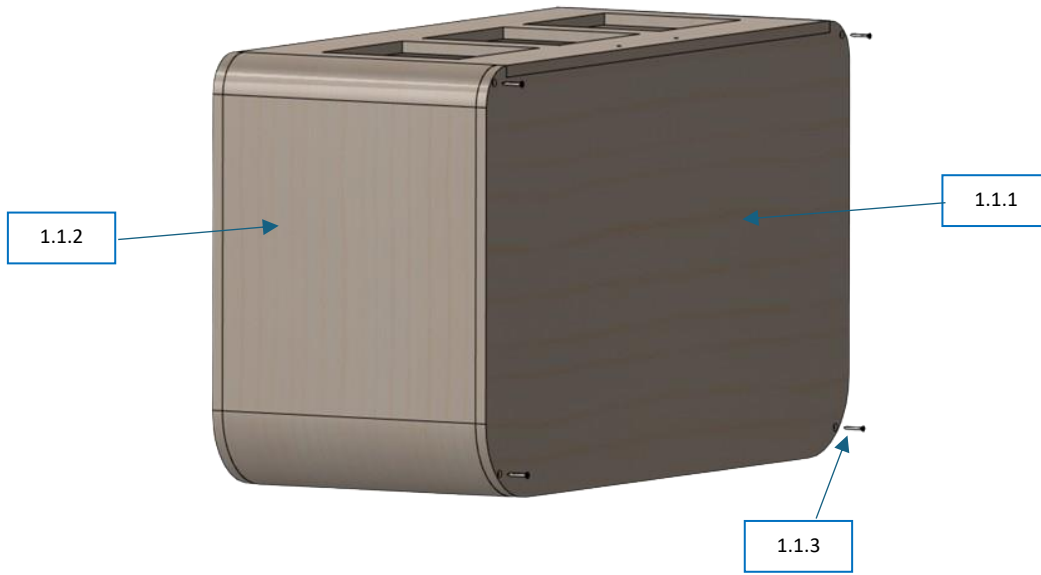


Figura 40: Imagen 9 ensamblajes

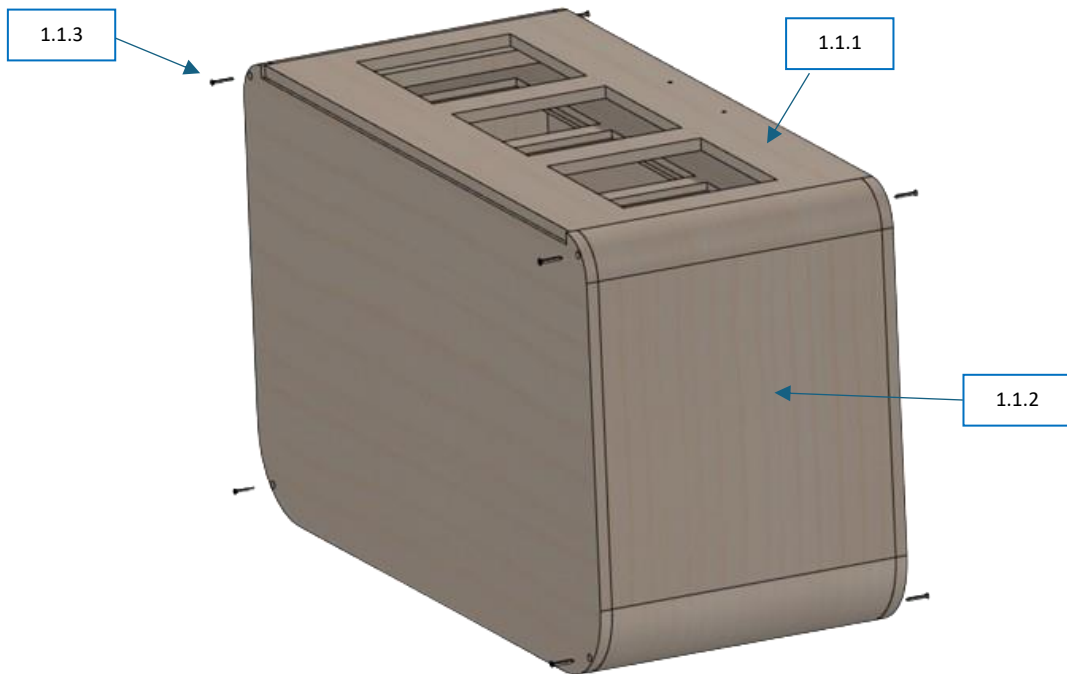


Figura 41: Imagen 10 ensamblajes

4º Secuencia:

Nuevamente, en esta secuencia aparece solo una operación por hacer, que es atornillar la pieza 1.2 al subconjunto 1.1 mediante las piezas 1.3.

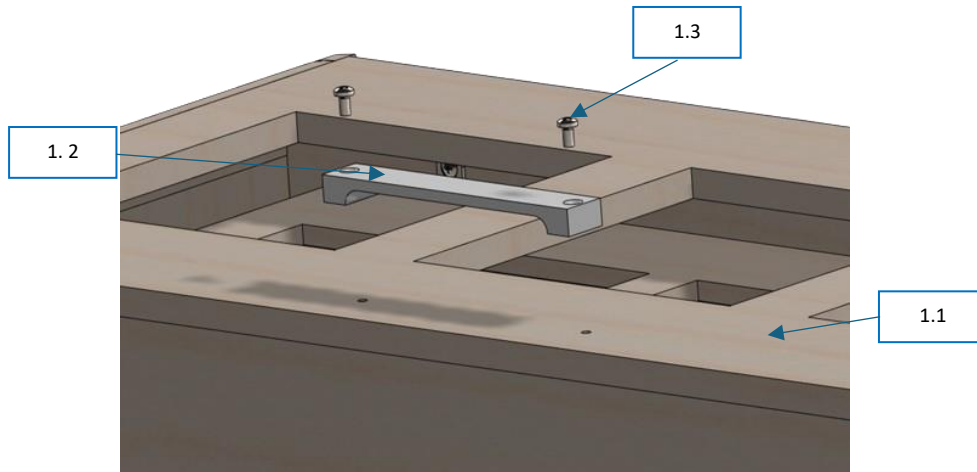


Figura 42: Imagen 11 ensamblajes

5º Secuencia:

En la última secuencia de ensamblajes, se van a producir dos simples operaciones, la primera es la introducción de la pieza 2 dentro del subconjunto 1.

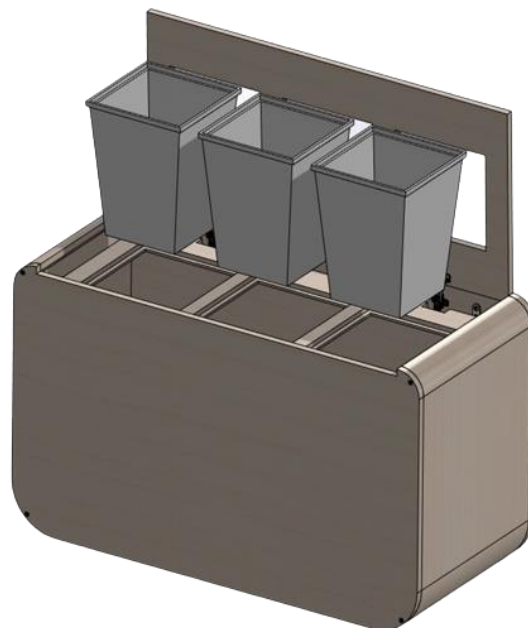


Figura 43: Imagen 12 ensamblajes

Y finalmente, pegar en el subconjunto 1 la pieza 3.



Figura 44: Imagen 13 ensamblajes

Donde el resultado final que tiene que obtener el usuario es el siguiente:

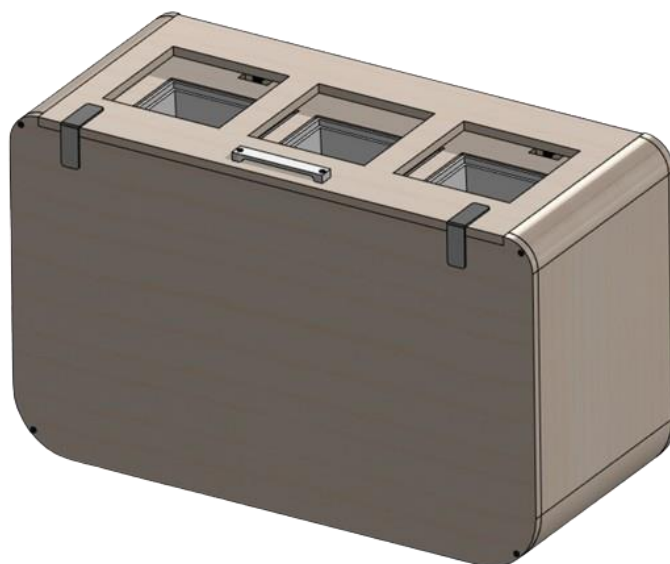


Figura 45: Imagen 14 ensamblajes

1.8 Modelado

1.8.1 Programa elegido para el modelado

Para realizar el modelado del mueble, se va a utilizar el programa de CAD SolidWorks. Aunque la construcción de las piezas respecto a las operaciones, son bastante similares, por lo que se van a realizar las piezas 1.1.1.1.1 y 1.1.1.2

Pieza 1.1.1.1.1:

La primera tarea por realizar es seleccionar una vista y sobre esta, dibujar el contorno de la pieza con la herramienta de croquis. Una vez realizado este paso, es el momento de extruir la pieza al grosor deseado, que en este caso es 395 mm

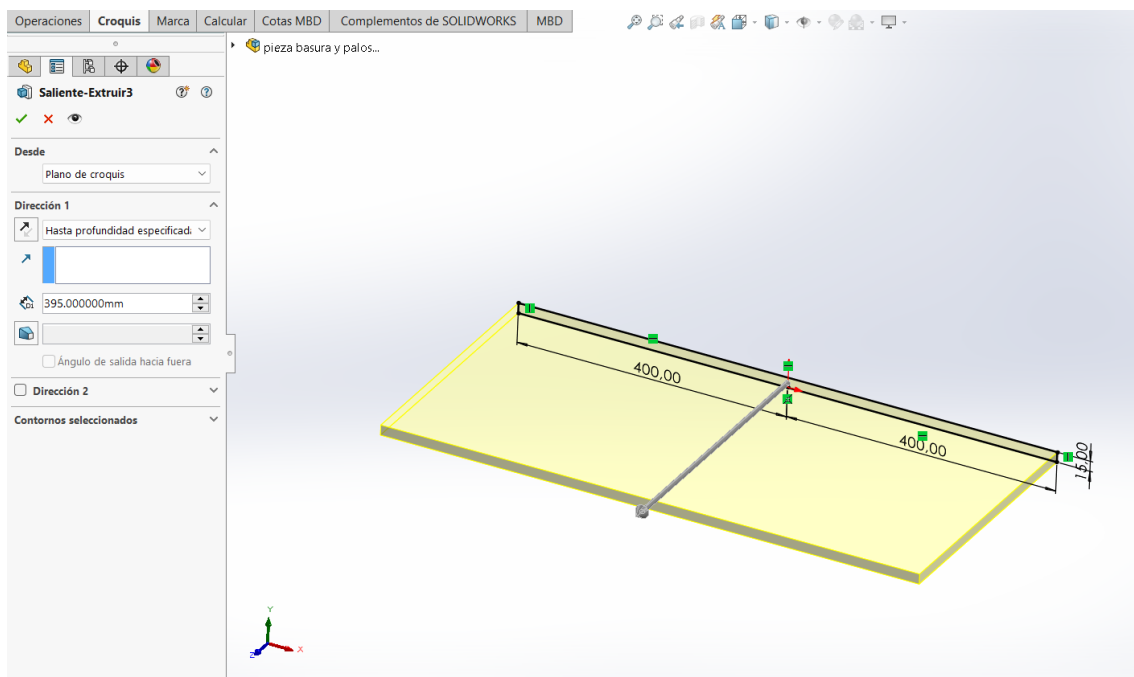


Figura 46: Imagen 1 modelado

A continuación, hay que realizar unos cortes en el interior de la pieza, por lo que hay que acotar las dimensiones y con la herramienta extruir corte se indica la distancia de corte.

Mueble infantil Montessori para reciclaje

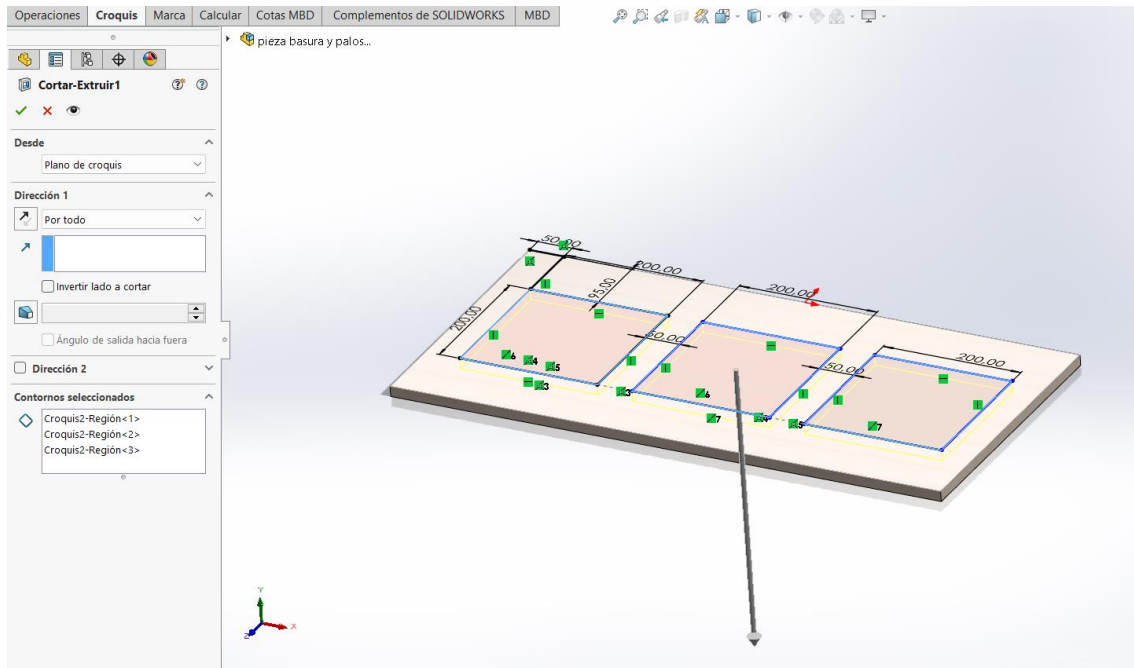


Figura 47: Imagen 2 modelado

Una vez terminado el proceso, es el momento de realizar otro corte. Al ser una forma más complicada, se adjuntó una imagen de la forma para copiarla por encima y así obtener una forma más realista. Como debe de estar en las dos partes, se realizó en uno de los lados, y con la herramienta de creación de simetría, seleccionar todo el conjunto a formar y elegir la línea de referencia del centro.

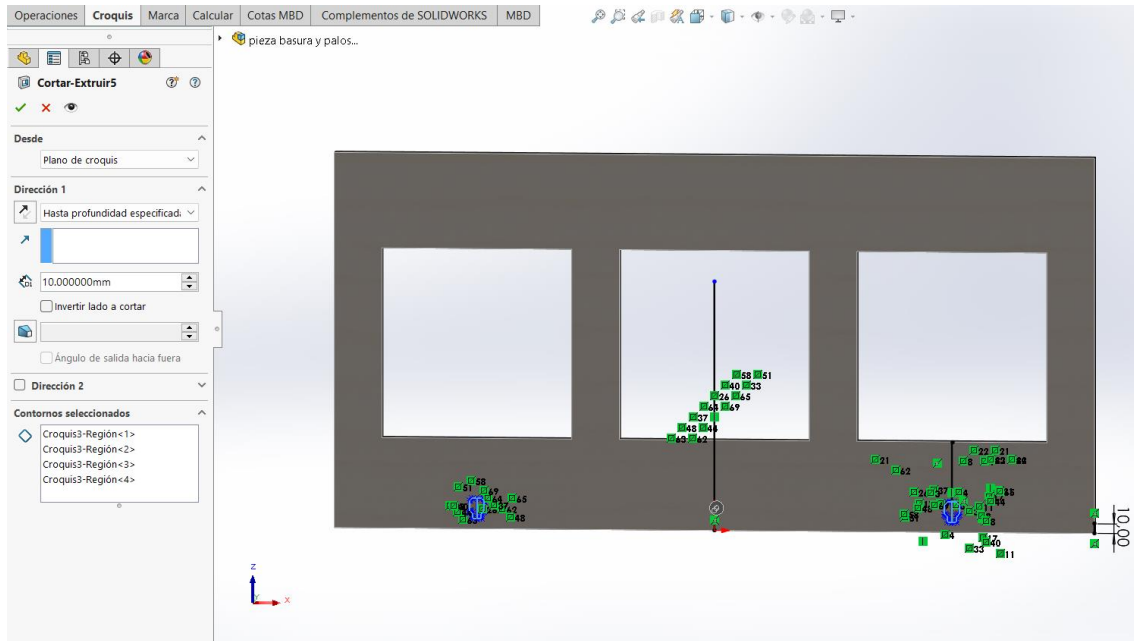


Figura 48: Imagen 3 modelado

El último paso de esta pieza es perforar dos agujeros, donde se colocan todas las medidas y se repite la operación de corte con la profundidad de 10 mm

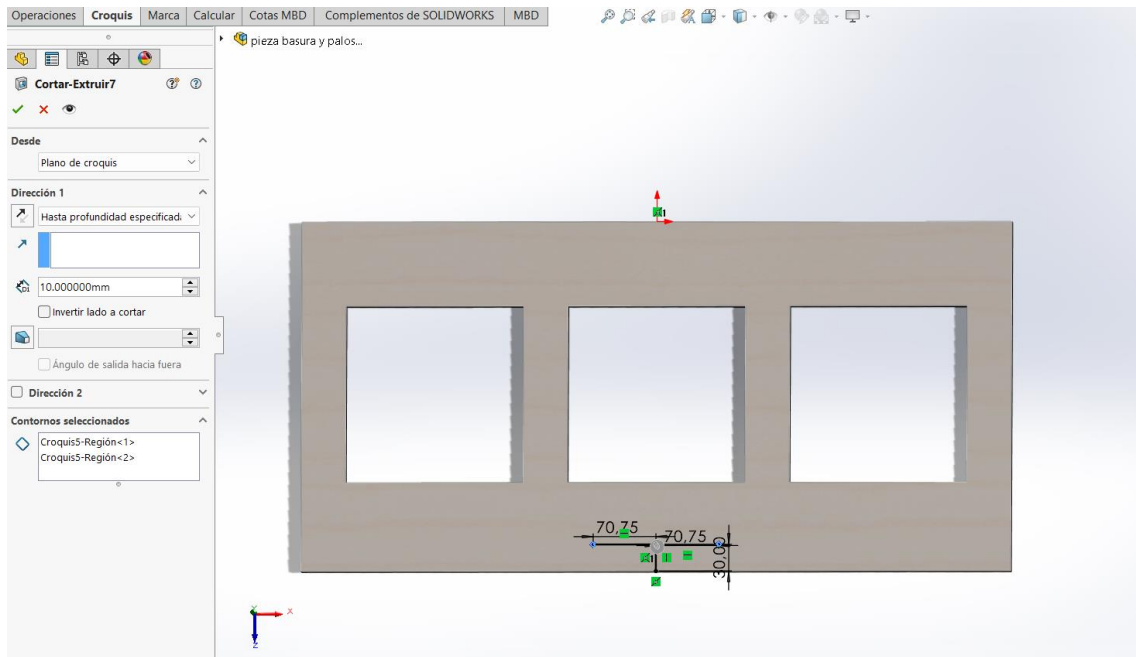


Figura 49: Imagen 4 modelado

Pieza final:

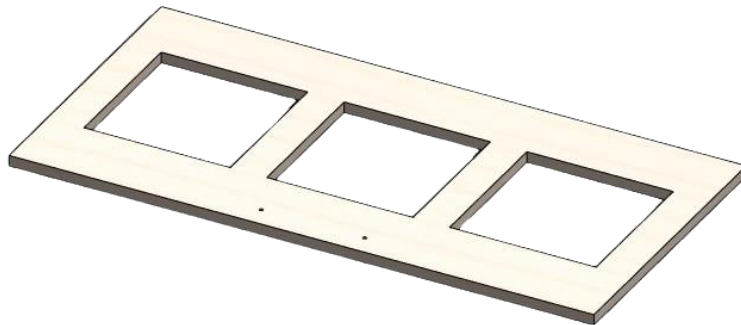


Figura 50: Imagen 5 modelado

Pieza 1.1.1.2:

Para comenzar en esta pieza, hay que realizar el proceso del croquis y acotar las distancias correctamente para su posterior operación, que consiste en extruir la pieza a la distancia de 15 mm

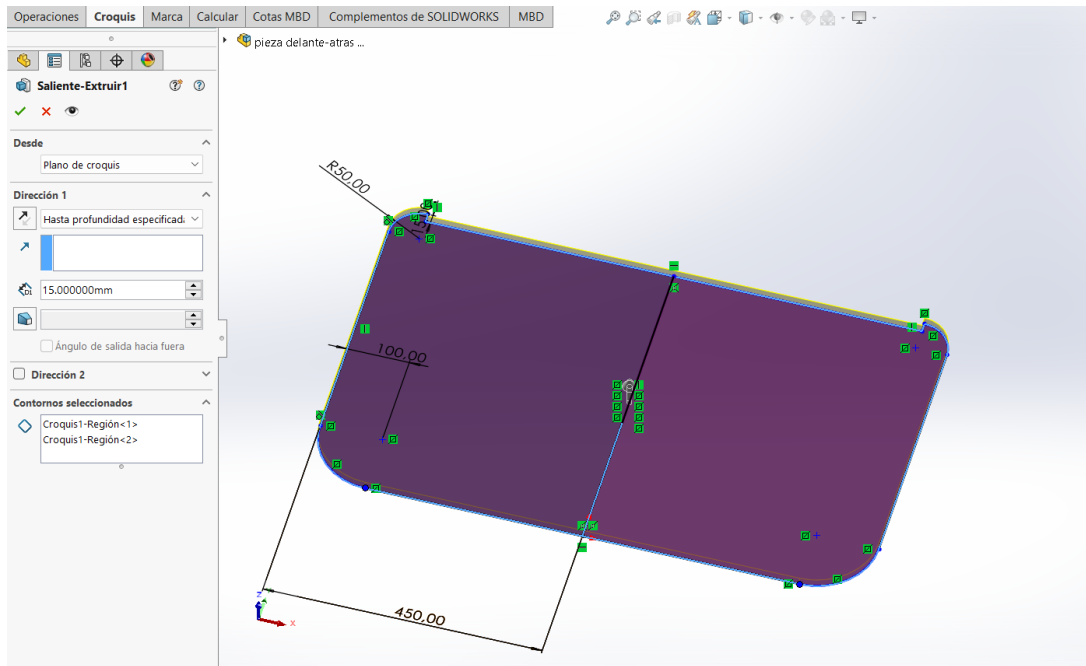


Figura 51: Imagen 6 modelado

El siguiente paso que realizar es agujerear para los tornillos, para ello se utiliza la herramienta asistente de taladro en el que se indica que el tipo de tornillo va a ser avellanado, de M4 y 15 mm de profundidad el agujero.

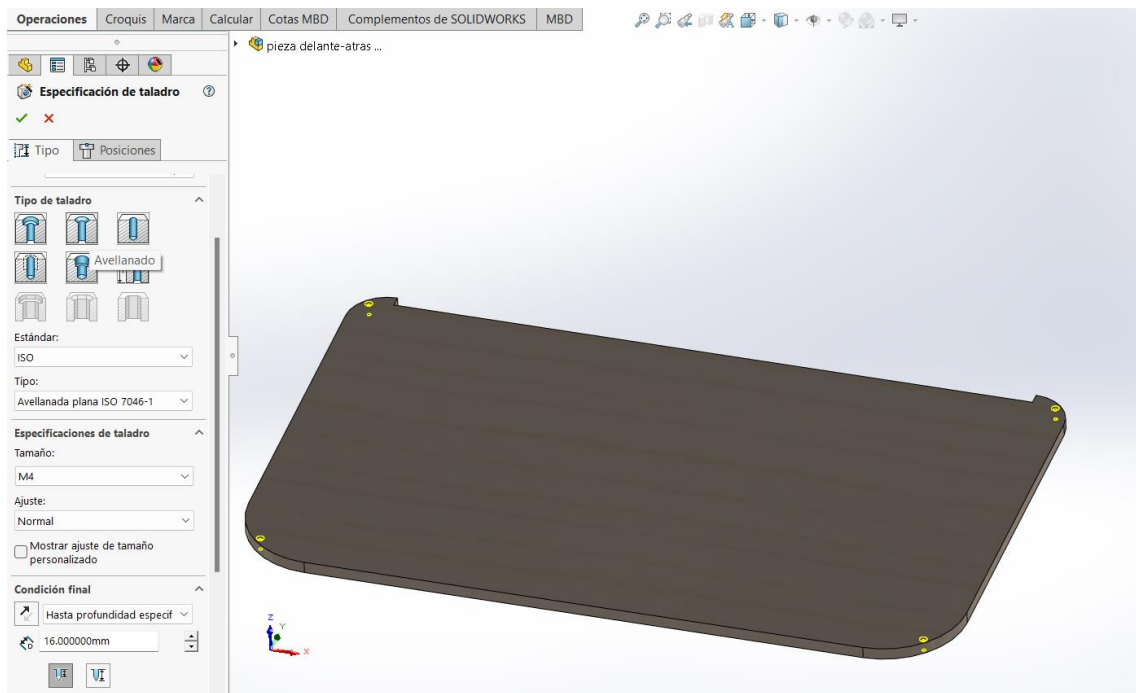


Figura 52: Imagen 7 modelado

Finalmente realizar agujeros con la herramienta de corte con profundidad de 8 mm

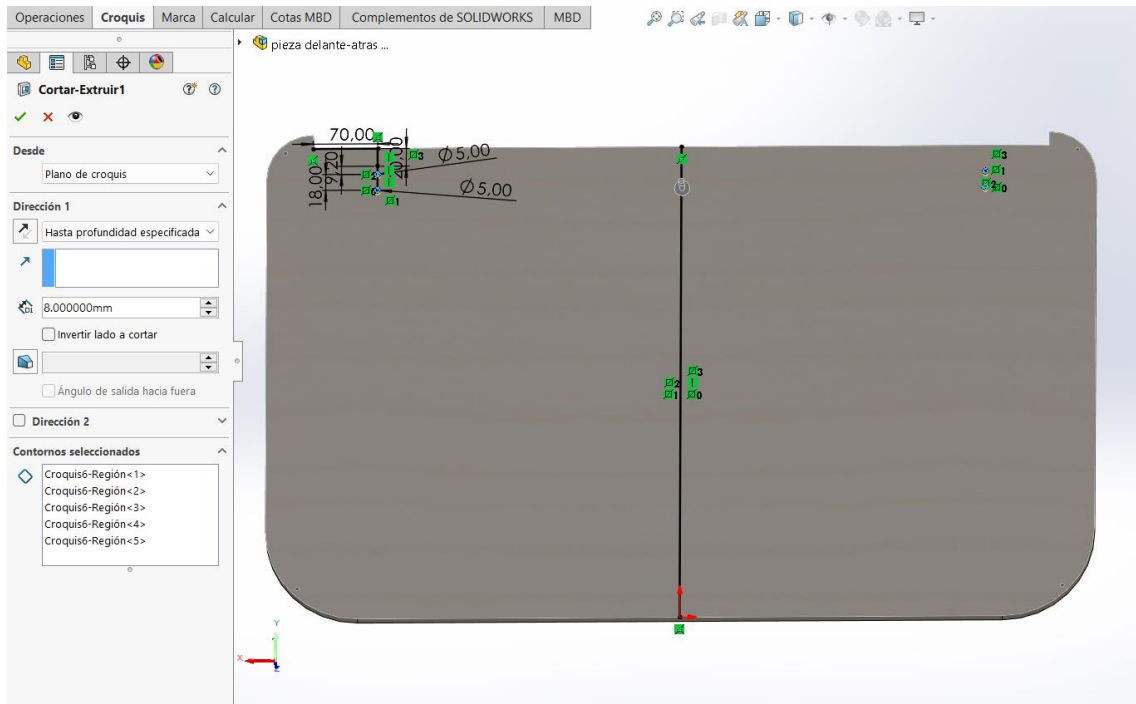


Figura 53: Imagen 8 modelado

Pieza final:

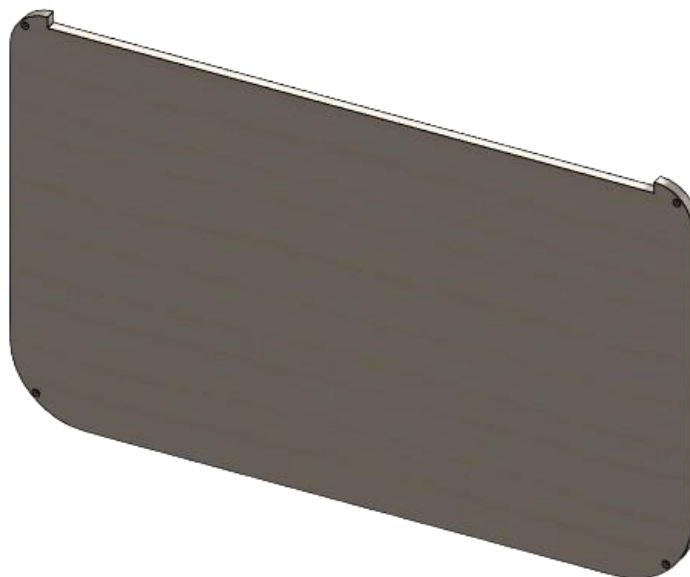


Figura 54: Imagen 9 modelado

1.9 Estudio

1.9.1 Estudio para el cálculo de resistencia

Para llevar a cabo el estudio, El programa que se utiliza para hacer este cálculo es el ansys workbench. Primeramente, definir las características del material del mueble.

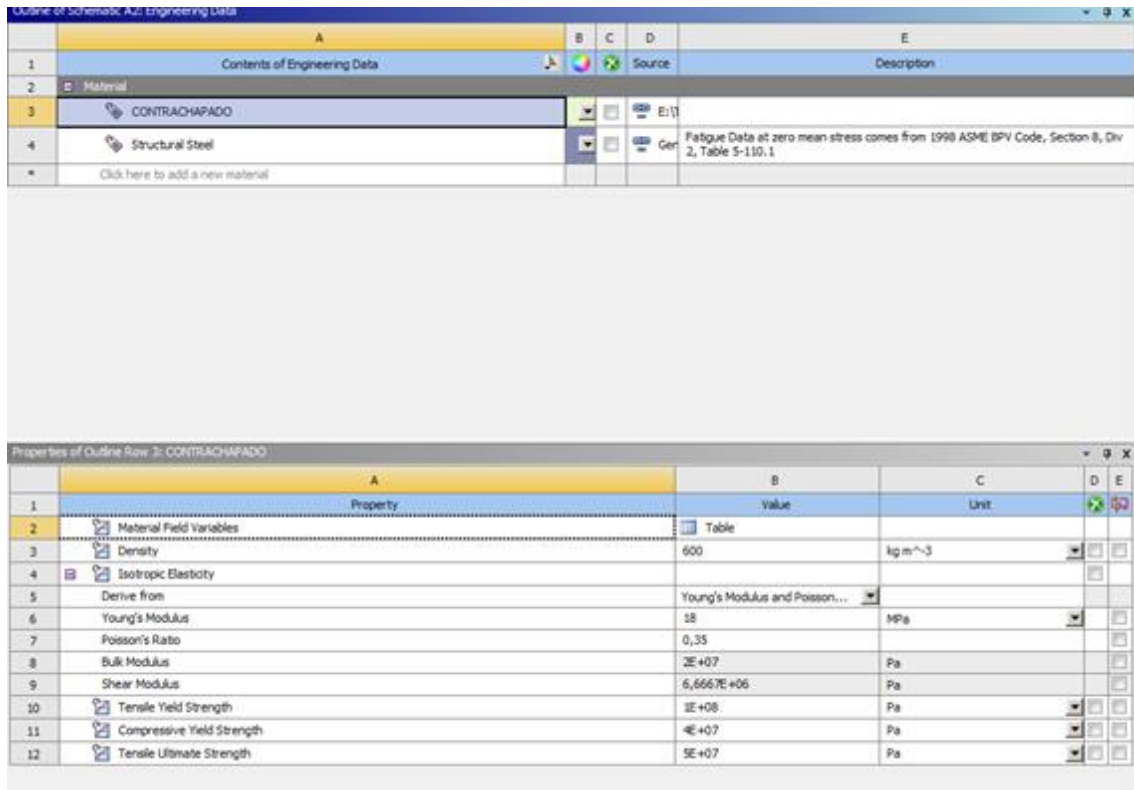


Figura 55: Propiedades material ansys

Después de importar el mueble en un archivo. ACIS, se tiene que realizar un mallado para que se puedan aplicar las fijaciones (imagen de arriba y en color azul) y las fuerzas (segunda imagen y en color rojo), que en este caso se ha aplicado una de 235 N.

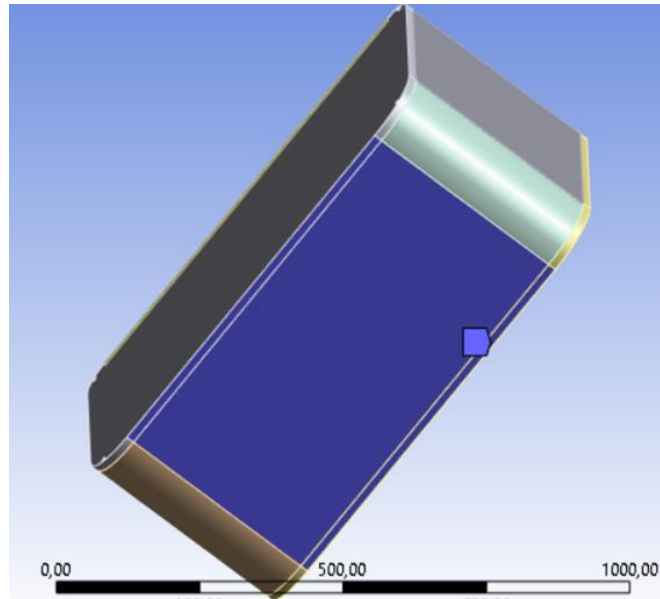


Figura 56: Fijaciones

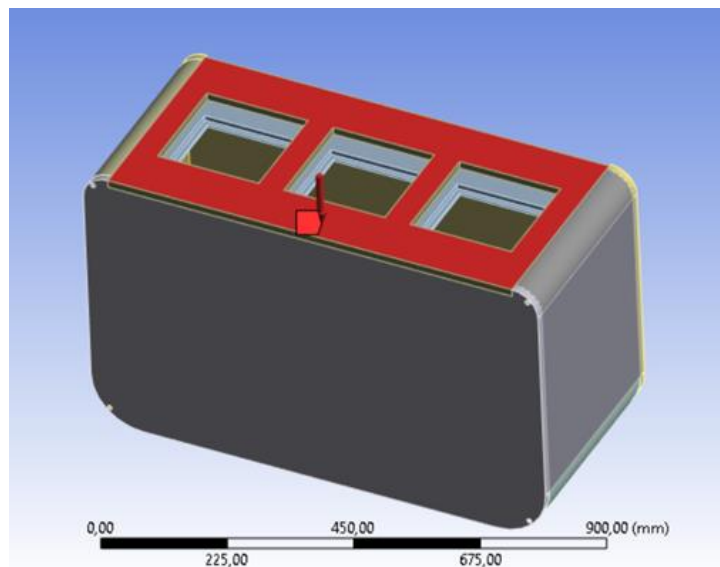


Figura 57: Fuerza aplicada

Terminado este procedimiento, es el momento de visualizar los resultados para asegurar la resistencia del mueble, para ello, se estudian los ensayos de deformación total (primera imagen) y el coeficiente de seguridad de la Tensión máxima equivalente (segunda imagen).

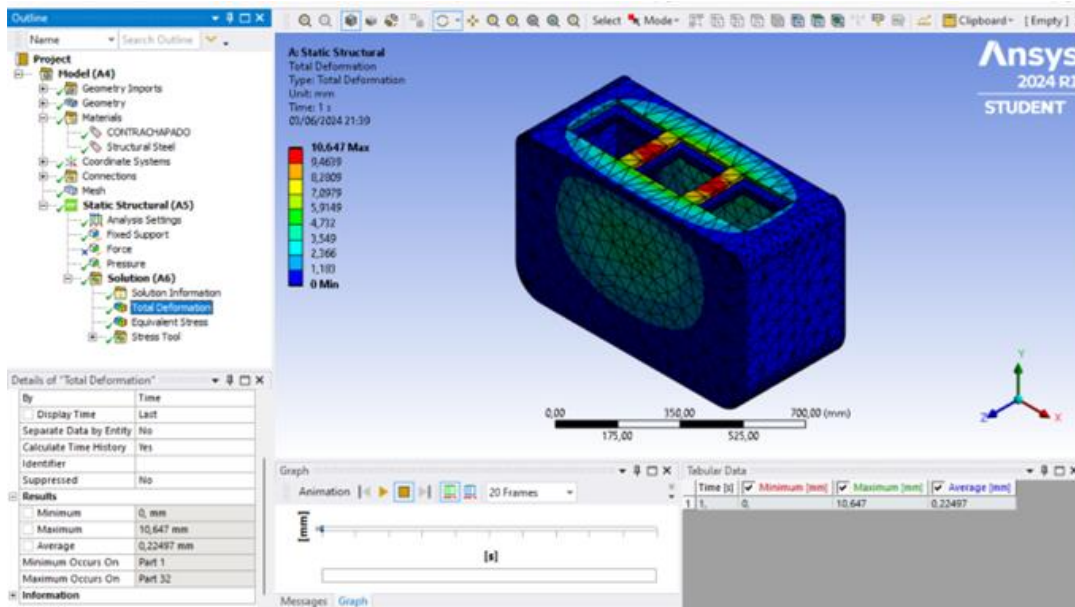


Figura 58: Deformación total

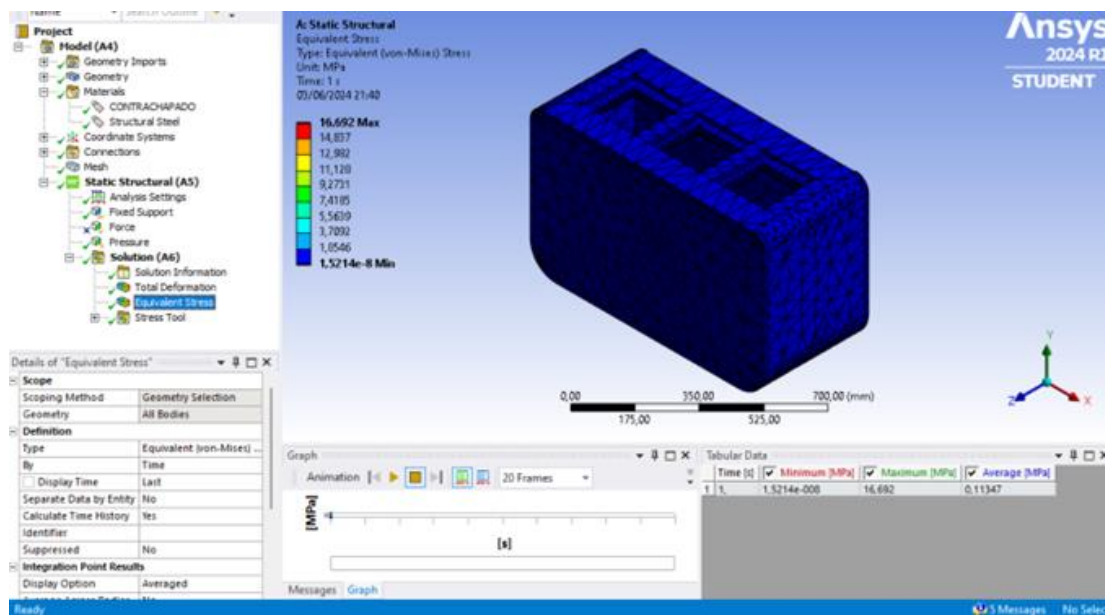


Figura 59: Coeficiente seguridad Tensión Máxima

Como conclusión, se puede observar que la deformación máxima que se puede producir en el mueble es de 1 cm, lo cual es una distancia considerable, pero la imagen muestra que la zona que representa ese desplazamiento es muy pequeña. Además, se puede agregar información sobre el coeficiente de seguridad de la Tensión máxima equivalente, en el que los valores máximos coinciden casi con el módulo de Young, lo que indica que la construcción y las dimensiones del material utilizado son adecuadas.

1.9.2 Estudio ensayo de vuelco

El programa que se utiliza para extraer información para la correcta aplicación es el SolidWorks. Como es un mueble destinado para niños, hay que colocar el mueble en su posición más desfavorable para el vuelco y en un ángulo de 10 grados de pendiente. Esto es según normativa y se realiza para maximizar la seguridad en los objetos que vayan a ser usados por los niños.

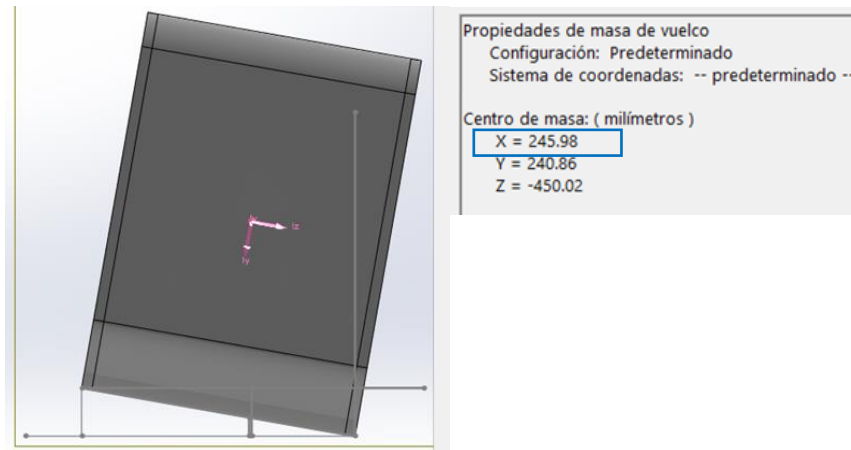


Figura 60: Obtención medidas para el vuelco

Una vez se ha inclinado el mueble a los 10 grados, da como resultado 245,98 mm en el eje X, dato necesario para la formula. Después de ese punto se ha trazado una línea recta hacia abajo para obtener la X de la ecuación y se indica que mide 242,24 mm

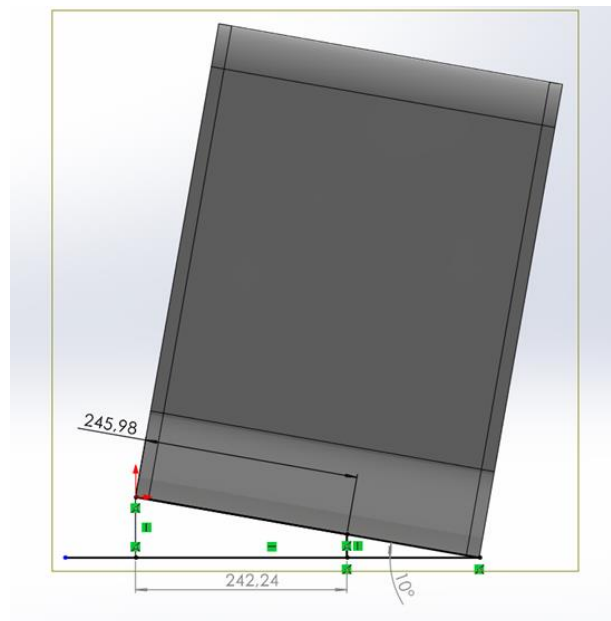


Figura 61: Valor X vuelco

Para obtener otro valor de la fórmula, en esta imagen se puede ver la masa (m) del mueble: 25,528 kg.

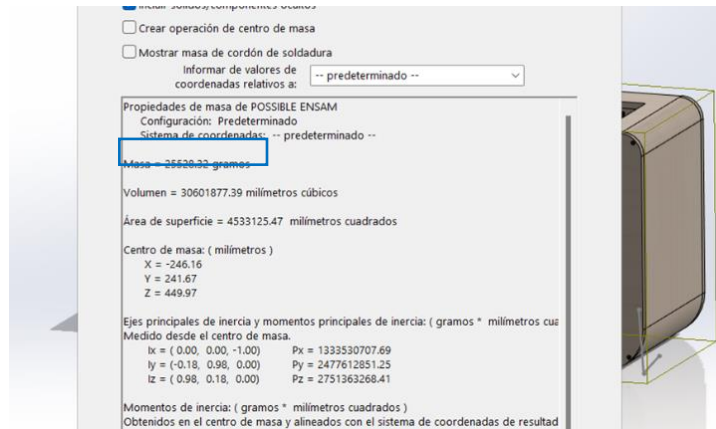


Figura 62: Valor m vuelco

Y para finalizar, la fuerza (F) que hay que aplicar son los 100 N que se supone es la fuerza que tiene un niño para empujar, y la altura del mueble (h) es de 550 mm. Una vez se tiene todos los valores, se debe de comprobar si la fórmula verifica que el mueble no vuelca.

$$X \cdot m \cdot g \geq F \cdot h$$

$$0,242 \cdot 25,52 \cdot 9,8 \geq 100 \cdot 0,55$$

$$60,52 \geq 55$$

Este resultado puede confirmar que el mueble no vuelca.

1.10 Maquetación

Para la maqueta, se van a representar todas las piezas que van a ser fabricadas por un operario y para ello se va a utilizar ocho planchas de 70 x 50 cm del material de cartón pluma. Se utiliza este material para realizar con mayor facilidad las piezas curvas que están presentes en el mueble.

Como medios auxiliares se van a utilizar el cúter, tijeras, pistola con silicona termofusible y un lápiz.



Figura 63: Medios axilares

Primeramente, se van a dibujar sobre todas las planchas las piezas del mueble.

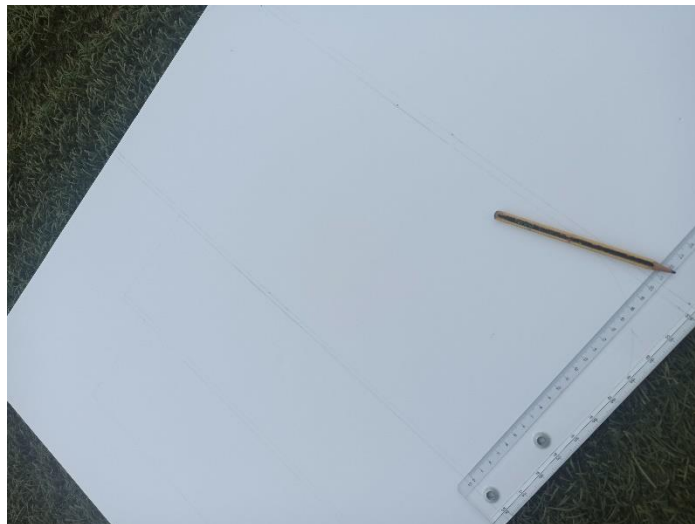


Figura 64: Dibujo piezas

Una vez dibujadas, se procesa a su corte con el cúter



Figura 65: Corte de piezas

Para la realización de las piezas curvas, se van a cortar horizontalmente la pieza para garantizar así que pueda obtener esa forma curva.

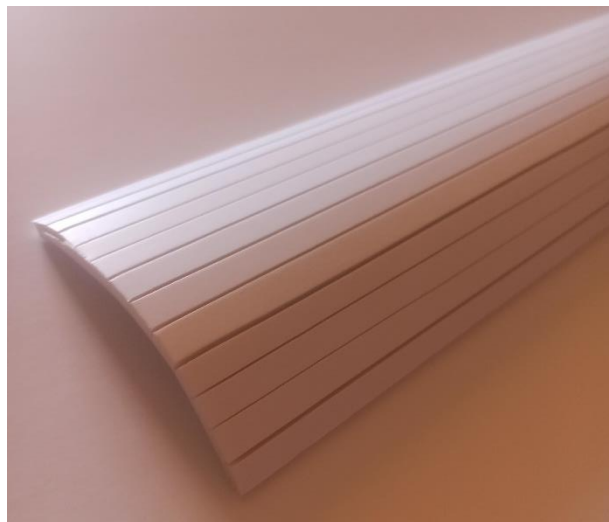


Figura 66: Corte de pieza curva

Cortadas ya todas las piezas, se van a pegar ya con la cola termofusible, se van a presentar una serie de imágenes en el que se va a poder ver el proceso:

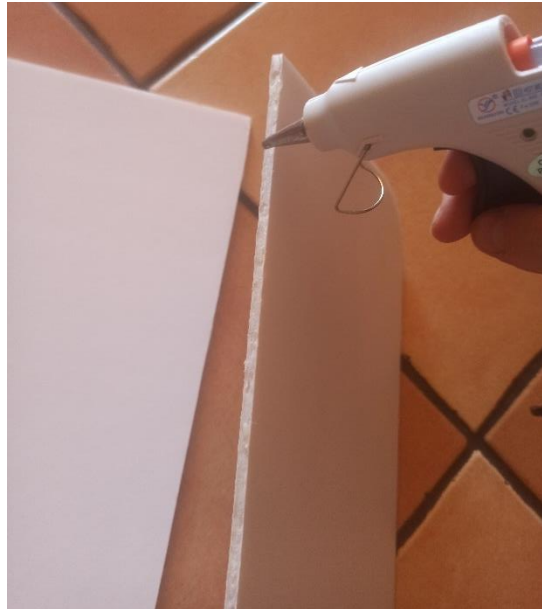


Figura 67: Construcción mueble 1



Figura 68: Construcción mueble 2



Figura 69: Construcción mueble 3



Figura 70: Construcción mueble 4

Estos son los resultados una vez ya acabada la maqueta del mueble:

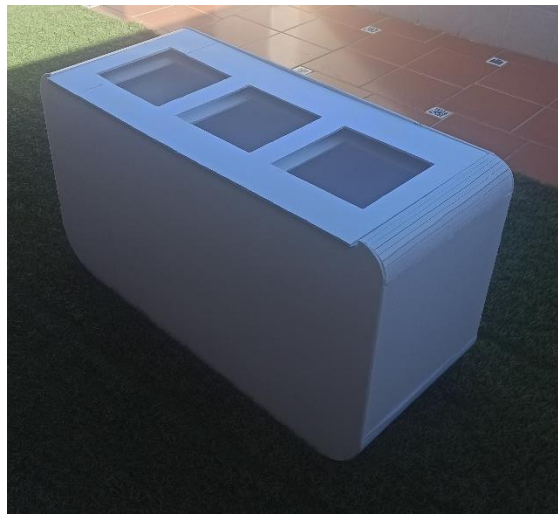


Figura 71: Maqueta final 1



Figura 72: Maqueta final 2



Figura 73: Maqueta final 3

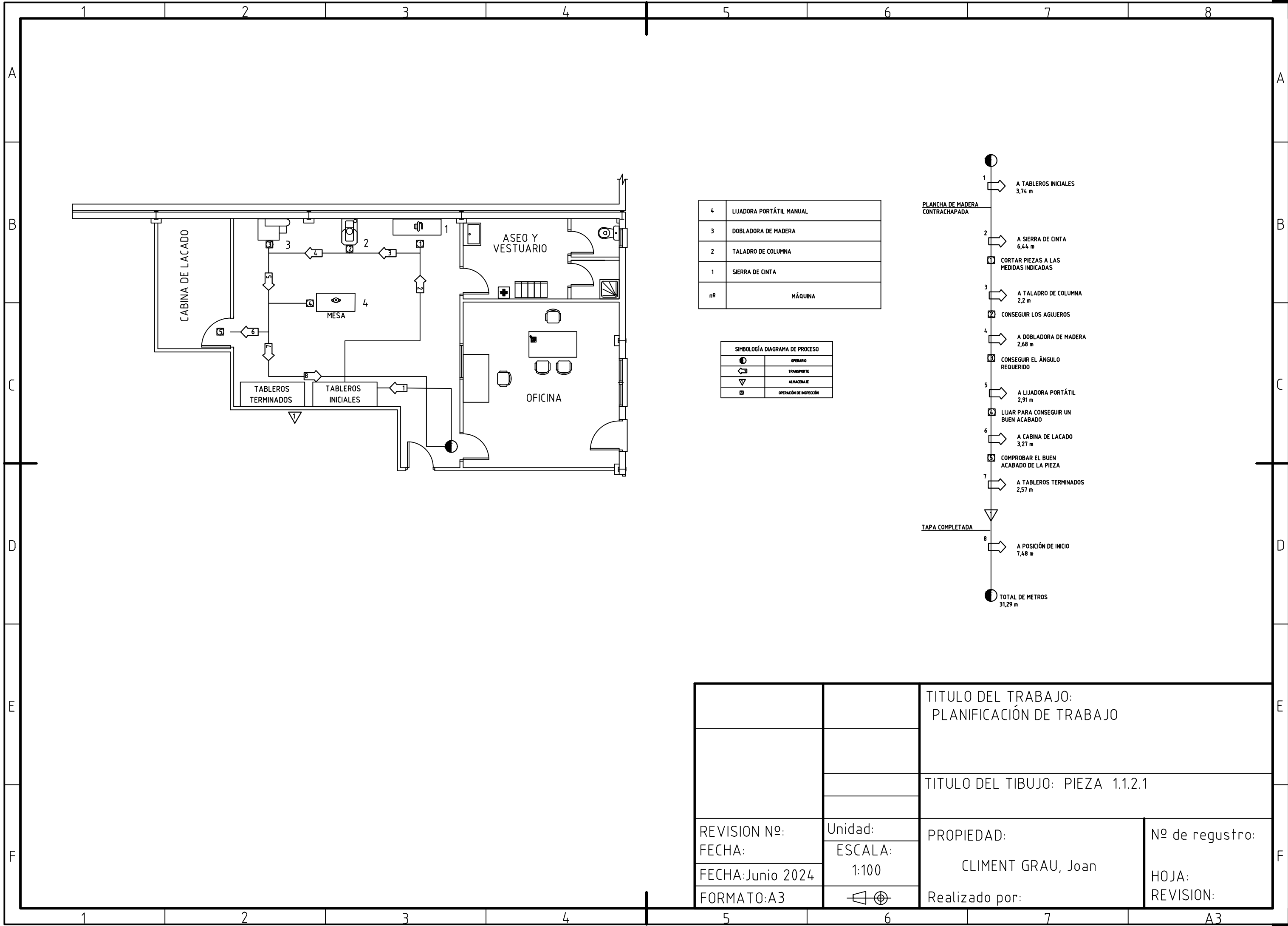


Figura 74: Maqueta final 4

1.11 Diseño detallado

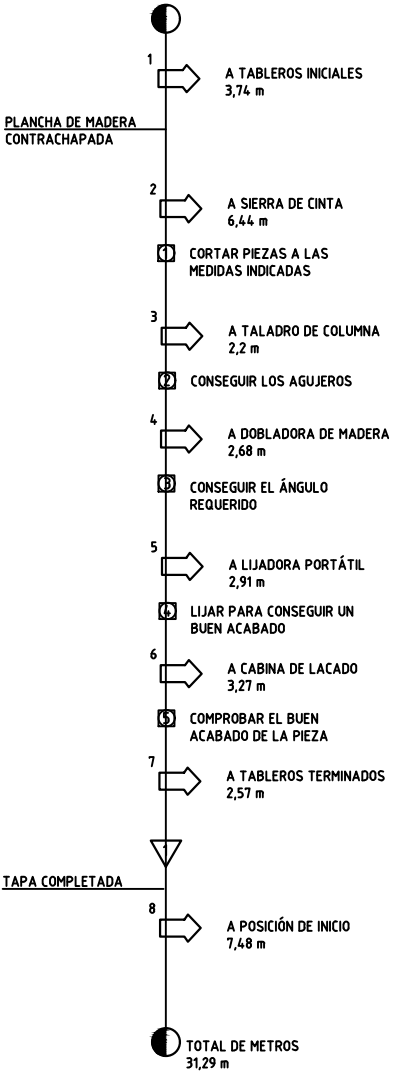
1.11.1 Diagrama de proceso de fabricación

En este punto, los resultados esperados son el cálculo de los metros que realizaría un operario en la fabricación de una pieza. Para realizar el diagrama, se debe diseñar un taller con el máximo detalle posible para una simulación lo más realista posible. Como la fabricación de las distintas piezas es parecido, se ha analizado la pieza 1.1.2.1



4	LIJADORA PORTÁTIL MANUAL
3	DOBLADORA DE MADERA
2	TALADRO DE COLUMNA
1	SIERRA DE CINTA
nº	MÁQUINA

SIMBOLOGÍA DIAGRAMA DE PROCESO	
●	OPERARIO
→	TRANSPORTE
▽	ALMACENAJE
□	OPERACIÓN DE INSPECCIÓN



		TITULO DEL TRABAJO: PLANIFICACIÓN DE TRABAJO	
		TITULO DEL TIBUJO: PIEZA 1.1.2.1	
REVISION Nº:	Unidad:	PROPIEDAD: CLIMENT GRAU, Joan	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:		
FECHA: Junio 2024	1:100	Realizado por:	HOJA: REVISION:
FORMATO: A3	⊕		

1 2 3 4 5 6 7 8

A
B
C
D
E
F

1 2 3 4 5 6 7 A3

1.12 Documentación que acompaña al producto

A continuación, se van a presentar documentos informativos relacionados con el mueble. El primero es un díptico informativo en formato físico/digital como artículo publicitario del mueble (primera hoja) y el otro es el manual de instrucción de montaje del mueble, que estará incluido en el paquete.



Contáctanos

+34 679 31 58 36

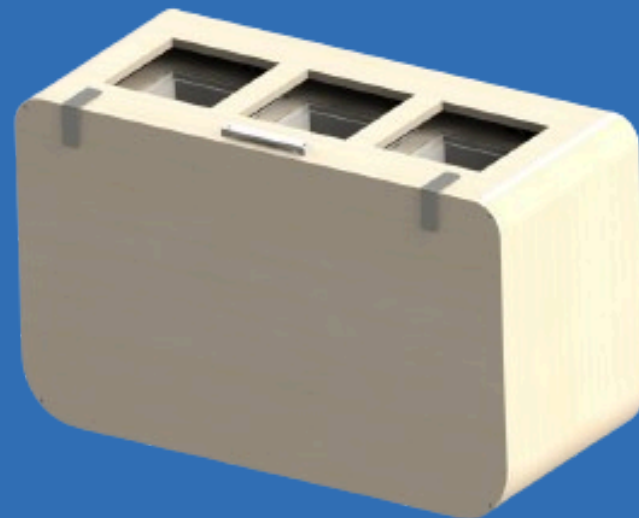
📍 Alcoy, Alicante
infoclijoga@gmail.com



Clijoga



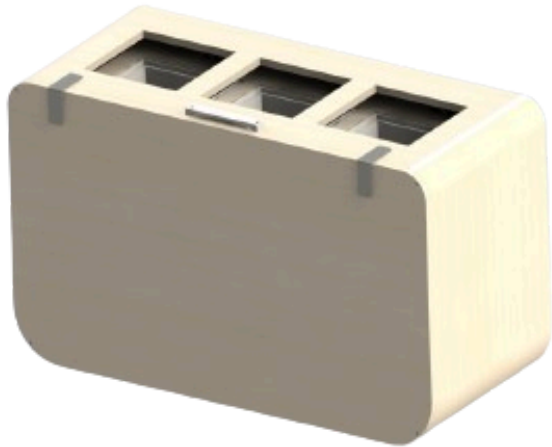
Clijoga



MUEBLE INFANTIL MONTESSORI PARA RECICLAJE

La mejor opción para los más pequeños

MUEBLE INFANTIL MONTESSORI PARA RECICLAJE

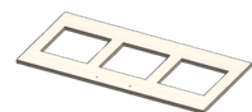
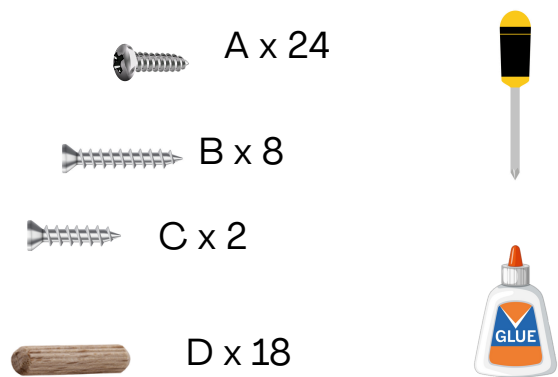


Instrucciones de montaje:

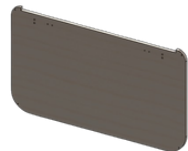
- El mueble debe de ser montado por el usuario.
- El usuario debe de ser un adulto



Clijoga



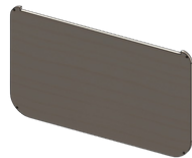
E



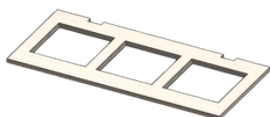
F



G x 2



H



I



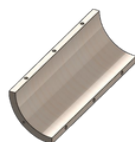
J x 4



K x 2



L x 2



M x 2



N



O



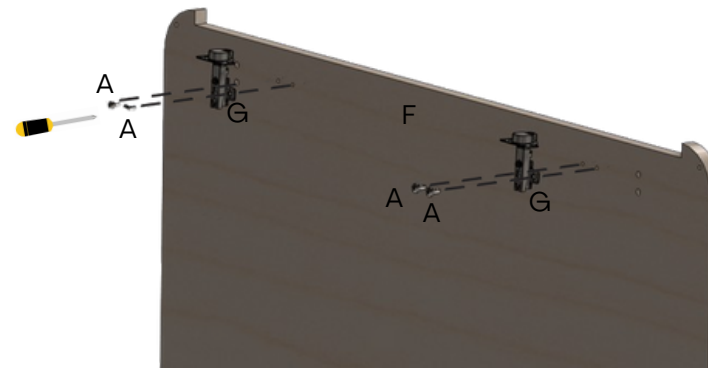
P x 3



Q x 2

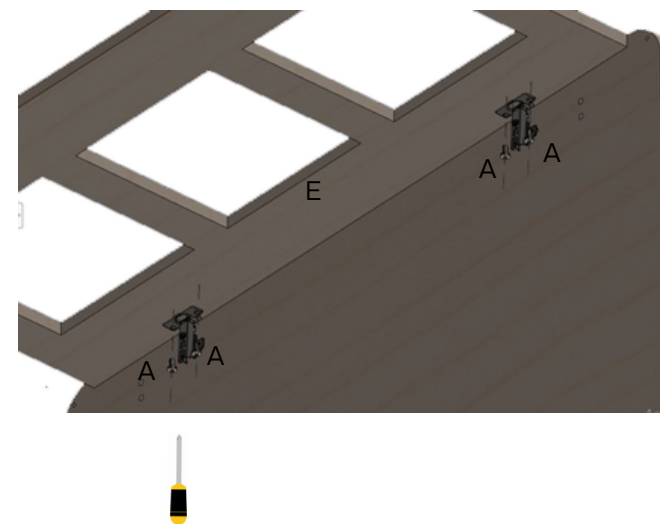
Paso 1

A x 4 + G x 2 + F



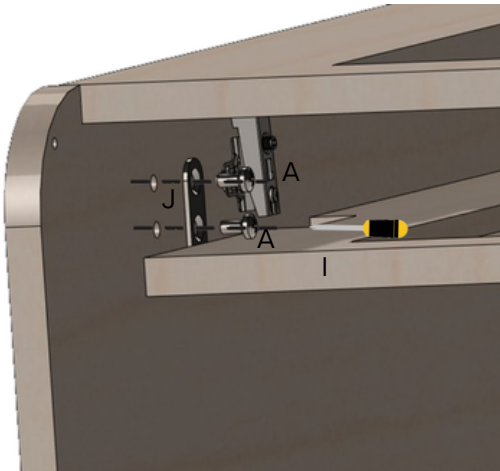
Paso 2

A x 4 + E



Paso 3

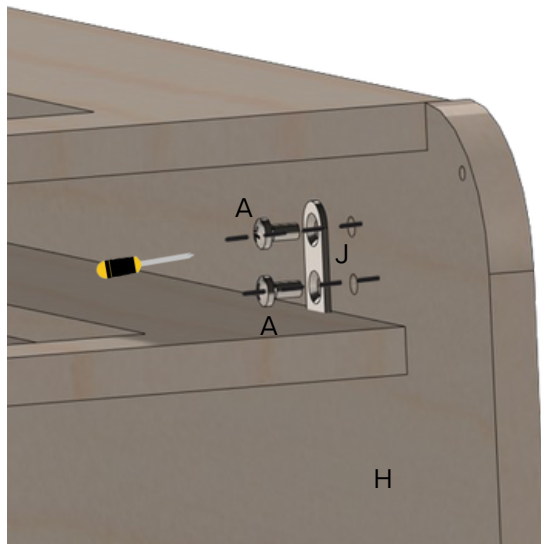
$A \times 4 + J \times 2 + I$



*realizar esta operación por ambos extremos de la pieza F

Paso 4

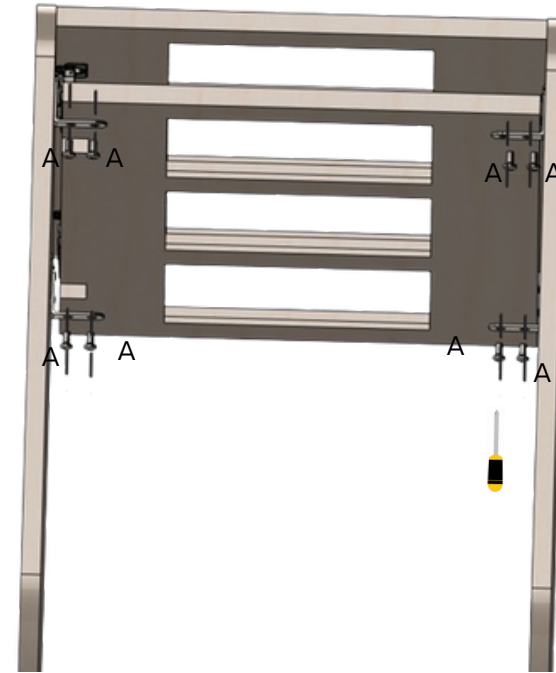
$A \times 4 + J \times 2 + H$



*realizar esta operación por ambos extremos de la pieza H

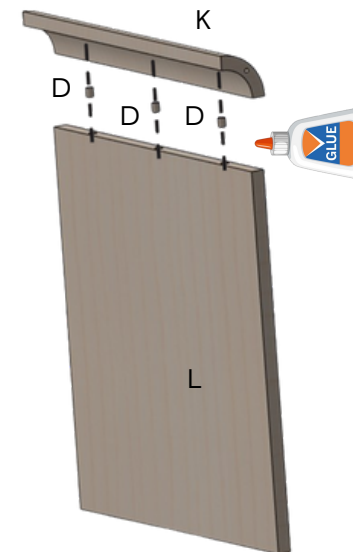
Paso 5

$A \times 8$



Paso 6

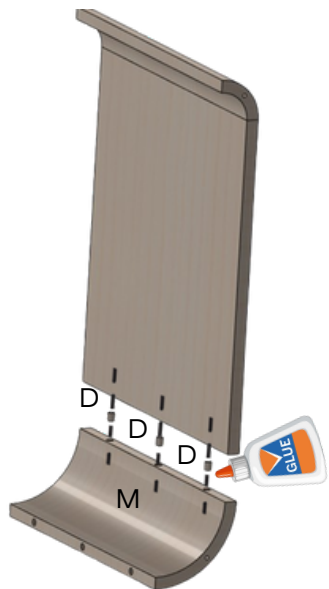
$D \times 6 + K \times 2 + L \times 2$



*realizar esta operación dos veces, por cada lado

Paso 7

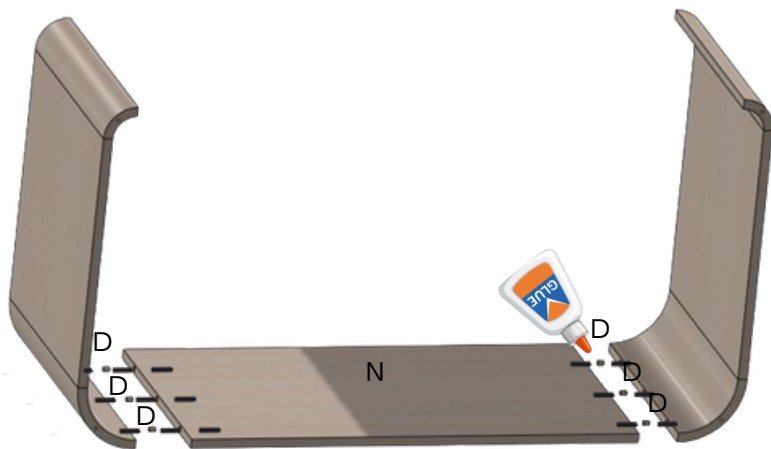
$D \times 6 + M \times 2$



*realizar esta operación dos veces, por cada lado

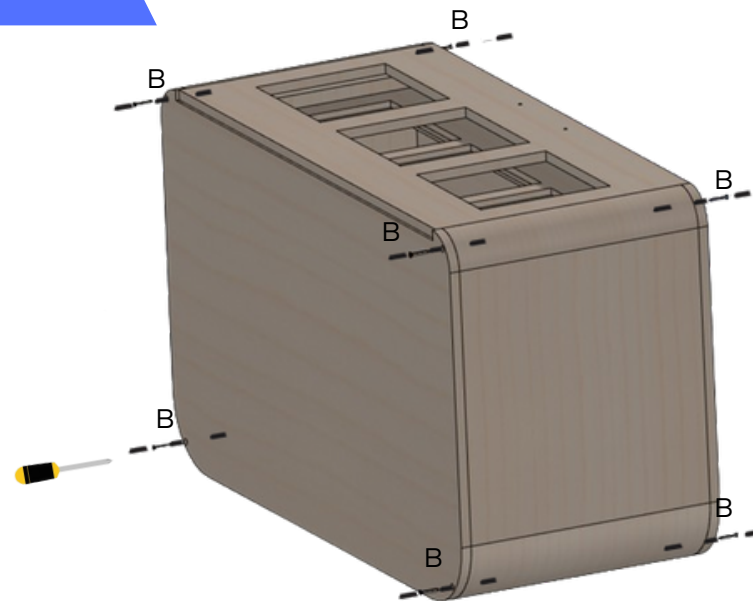
Paso 8

$D \times 6 + N$



Paso 9

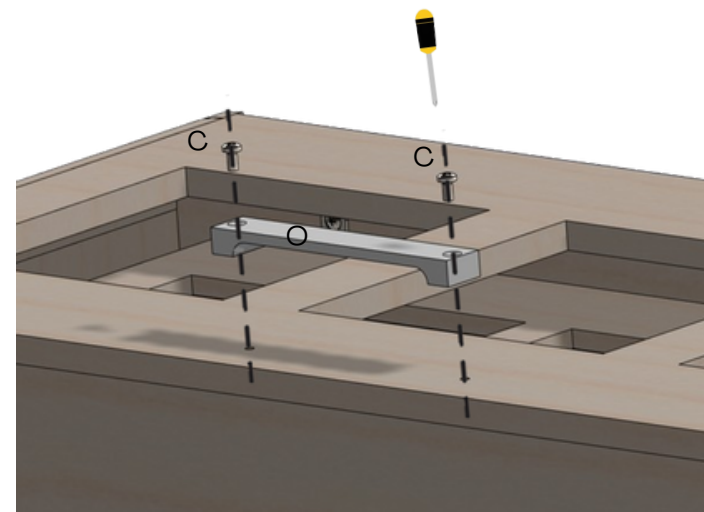
$B \times 8$



*realizar esta operación también en el agujero no visible de la pieza F

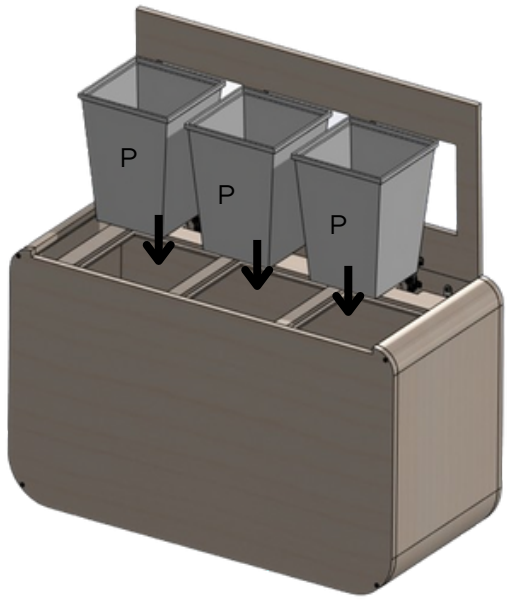
Paso 10

$C \times 2 + O$



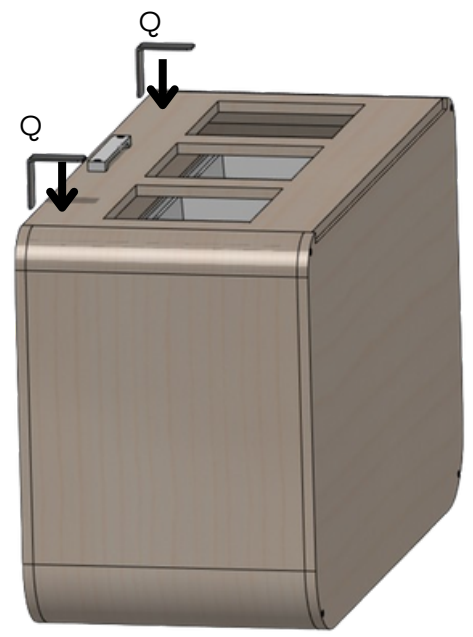
Paso 11

P x 3



Paso 12

Q x 2



2. ANEXO

2.1 ANEXO ESTUDIO DE MERCADO

Los siguientes productos han sido el resto de los elementos que se han tenido en cuenta para realizar el apartado 1.6.1.



Figura 75: Artículo 6 estudio de mercado

Nombre: Bandeja pequeña 4 departamentos

Diseñador/Empresa: Montessori para todos

Función: fomentar el orden en los niños

Peso: 2,1 Kg

Aspectos estéticos: diseño básico y minimalista

Aspectos técnicos: dimensiones de 26 x 15 cm

Precio: 12 euros

Aspectos positivos: sencillez del producto y fácil manejo del producto

Aspectos negativos: no es el diseño más atractivo para los niños



Figura 76: Artículo 7 estudio de mercado

Nombre: Mueble de Higiene

Diseñador/Empresa: Montessori para todos

Función: ayuda a que los niños puedan desarrollar las diferentes tareas que se llevan a cabo en el aseo diario.

Peso: 12,2 Kg

Aspectos estéticos: diseño retro y natural y con espacio de almacenamiento.

Aspectos técnicos: dimensiones de 51 x 63 x 43 cm.

Precio: 185,25 euros

Aspectos positivos: abarca todas las funciones de la pila de aseo con gran cantidad de accesorios.

Aspectos negativos: es para niños mayores de 6 años y no es móvil.



Figura 77: Artículo 8 estudio de mercado

Nombre: Allen-Aprendizaje

Diseñador/Empresa: Montessori para todos

Función: sirve para que de forma didáctica los niños conozcan herramientas

Peso: 1 Kg

Aspectos estéticos: Diseño totalmente simple y con distintos usos.

Aspectos técnicos: dimensiones de 26 x 12 x 5 cm.

Precio: 9 euros

Aspectos positivos: Se trata de una manera fácil de conocer herramientas que van a poder usar en un futuro y su funcionamiento.

Aspectos negativos: puede resultar repetitivo y monótono para los pequeños.



Figura 78: Artículo 9 estudio de mercado

Nombre: Guía de barrido

Diseñador/Empresa: Montessori para todos

Función: sirve para ayudar a enseñar a los niños a barrer

Peso: 2,6 Kg

Aspectos estéticos: Diseño totalmente simple y con distintos usos.

Aspectos técnicos: dimensiones de 30 x 14 x 14 cm.

Precio: 37 euros

Aspectos positivos: Se trata de una manera fácil de conocer herramientas del hogar para enseñar a cómo utilizarlas.

Aspectos negativos: puede que no sea del agrado de todos los niños



Figura 79: Artículo 10 estudio de mercado

Nombre: Mesa de Preescolar - Silla y Mesa para niños

Diseñador/Empresa: Sweet home from Wood

Función: que estén cómodos a la hora de realizar las tareas de clase o cualquier otra actividad

Peso: 13,5 Kg

Aspectos estéticos: Diseño totalmente simple y con distintos usos.

Aspectos técnicos: dimensiones de 81 x 50 x 46 cm.

Precio: 284 euros

Aspectos positivos: conjunto completo en el que los niños pueden realizar sus actividades escolares

Aspectos negativos: color muy apagado para ellos



Figura 80: Artículo 11 estudio de mercado

Nombre: Estantería Montessori

Diseñador/Empresa: Little L

Función: sirve para tener organizados los libros

Peso: 7,4 Kg

Aspectos estéticos: Diseño simple y con esquinas redondeadas.

Aspectos técnicos: dimensiones de 95 x 75 x 9 cm.

Precio: 87 euros

Aspectos positivos: simplicidad de las formas para su fácil accesibilidad y limpieza

Aspectos negativos: dependiendo de la edad, podrán llegar al estante de arriba o no.

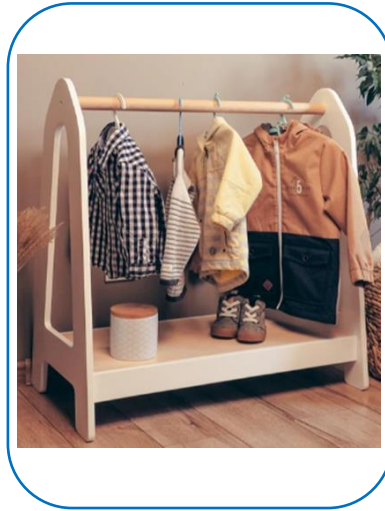


Figura 81: Artículo 12 estudio de mercado

Nombre: Montessori Wardrobe

Diseñador/Empresa: WoodzHome

Función: permite que los niños puedan desarrollar la tarea de guardar y coger la ropa del guardarropa.

Peso: 8 Kg

Aspectos estéticos: diseño simple, siguiendo la tendencia de natural boost.

Aspectos técnicos: dimensiones de 75 x 73 x 42 cm.

Precio: 122,26 euros

Aspectos positivos: fácil de guardar la ropa y con bastante espacio de almacenaje.

Aspectos negativos: es para niños mayores de 3 años y no es móvil.



Figura 82: Artículo 13 estudio de mercado

Nombre: Cocinita en madera

Diseñador/Empresa: Karin Kids

Función: permite a los niños tener una experiencia completa de estar en una cocina con todos los complementos que incluye y realizar todas las funciones.

Peso: 16,1 Kg

Aspectos estéticos: buena disposición de colores

Aspectos técnicos: dimensiones de 60 x 30 x 67 cm.

Precio: 69,95 euros

Aspectos positivos: la zona para colocar los utensilios tiene una ventana para ver lo que hay dentro.

Aspectos negativos: es para niños mayores de 3 años, no es móvil y la parte de abajo las esquinas no tienen redondeo.



Figura 83: Artículo 14 estudio de mercado

Nombre: Tendedero Ejercicio

Diseñador/Empresa: Etsy

Función: ayuda a los niños a experimentar la tarea de tender.

Peso: 0,4 Kg

Aspectos estéticos: cada prenda tiene un color para diferenciarlas mejor.

Aspectos técnicos: dimensiones de 22 x 12 x 5 cm.

Precio: 51,03 euros

Aspectos positivos: simplicidad y facilidad para transportar la actividad de un lado a otro.

Aspectos negativos: que las prendas tuvieran diferentes texturas, para aprovechar mejor la actividad.



Figura 84: Artículo 15 estudio de mercado

Nombre: Tabla de Planchar

Diseñador/Empresa: Montessori para todos

Función: facilita a que los niños puedan simular la acción de planchar.

Peso: 3,1 Kg

Aspectos estéticos: diseño clásico con acabado natural, formas simples

Aspectos técnicos: dimensiones de 80 x 22 x 62 cm.

Precio: 51,03 euros

Aspectos positivos: se puede guardar fácilmente ya que se pliega

Aspectos negativos: no es apto para todos los niños por la altura del producto.



Figura 85: Artículo 16 estudio de mercado

Nombre: Tabla de lavar ropa

Diseñador/Empresa: Montessori para todos

Función: se utiliza para que los niños comprendan como se puede lavar la ropa a mano

Peso: 2 Kg

Aspectos estéticos: diseño clásico con acabado natural, formas simples

Aspectos técnicos: dimensiones de 20 x 35 cm.

Precio: 9,90 euros

Aspectos positivos: se puede limpiar fácilmente, ya que se va a ensuciar bastante.

Aspectos negativos: podría añadir alguna zona más para dejar los productos para lavar o para tender.



Figura 86: Artículo 17 estudio de mercado

Nombre: Mueble reciclaje 4 cubos de basura metal

Diseñador/Empresa: Kamir

Función: se utiliza para tener de manera ordenada los cubos de basura.

Peso: 17 Kg

Aspectos estéticos: diseño básico con acabados de metal y plástico

Aspectos técnicos: dimensiones de 60 x 25 x 92 cm.

Precio: 192 euros

Aspectos positivos: mueble que permite tener de manera mucha más estética los distintos cubos de basura y fomentar reciclaje.

Aspectos negativos: no está pensado para que lo usen los niños, por eso su altura.



Figura 87: Artículo 18 estudio de mercado

Nombre: 3 cubo de basura

Diseñador/Empresa: Klarstein

Función: sirve para tener en un sitio almacenado los distintos cubos para reciclar.

Peso: 15 Kg

Aspectos estéticos: forma básica con pequeños adornos.

Aspectos técnicos: dimensiones de 70 x 57 x 27 cm.

Precio: 154,99 euros

Aspectos positivos: fácil accesibilidad para la limpieza y duradero

Aspectos negativos: no está pensado para que lo usen los niños y solo hay para tres cubos.

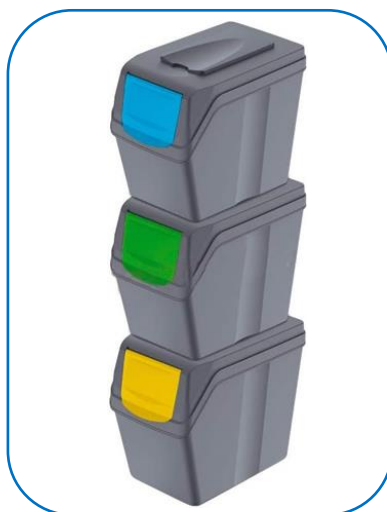


Figura 88: Artículo 19 estudio de mercado

Nombre: Prospelplast

Diseñador/Empresa: Brandsonline

Función: disponer de forma ordenada y práctica los distintos cubos para el reciclaje.

Peso: 8,6 Kg

Aspectos estéticos: forma un poco más original comparado con todos los otros.

Aspectos técnicos: dimensiones de 39 x 23 x 33 cm.

Precio: 36,89 euros

Aspectos positivos: las tapas son de distintos colores para diferenciar.

Aspectos negativos: material de poca calidad y no tiene los cantos redondeados



Figura 89: Artículo 20 estudio de mercado

Nombre: Mueble para recogida de residuos Helsinki

Diseñador/Empresa: Euro Sanic

Función: tener de manera ordenada y estética los distintos puntos de recogida de residuos

Peso: 30 Kg

Aspectos estéticos: combinación de colores acertada entre la madera oscura y el acero.

Aspectos técnicos: dimensiones de 87 x 120 x 34 cm.

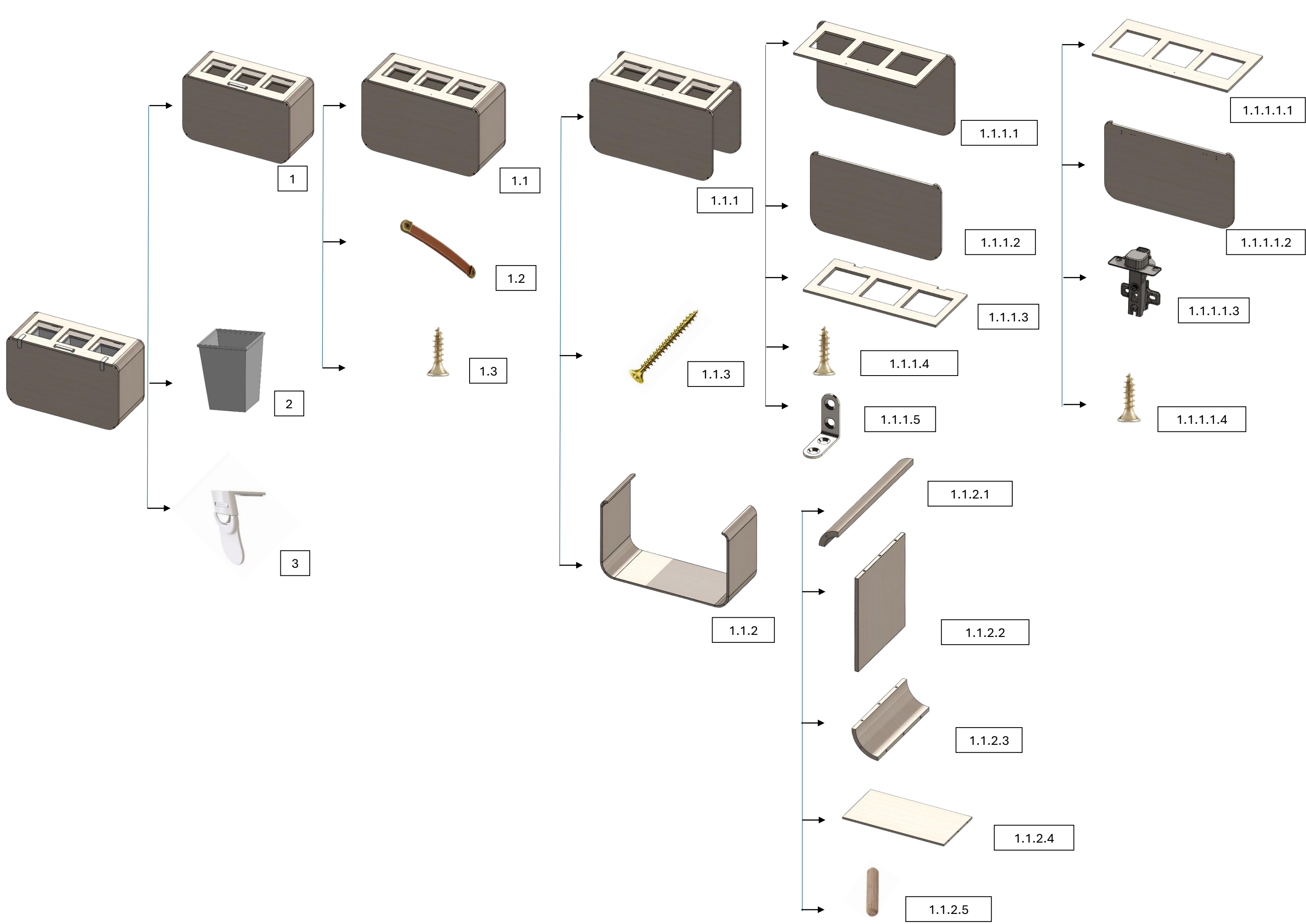
Precio: 744,99 euros

Aspectos positivos: es un mueble con materiales de calidad y de fácil accesibilidad.

Aspectos negativos: no tiene los cantos redondeados y no se tienen distintos colores para cada contenedor de residuo.

2.2 ESQUEMA DESMONTAJE DEL PRODUCTO

El esquema de desmontaje del mueble es el presentado a continuación:



2.3 DIAGRAMA SISTÉMICO DEL PRODUCTO

Para realizar este diagrama, se van a realizar una serie de secuencias de relaciones.

1 secuencia grafo:

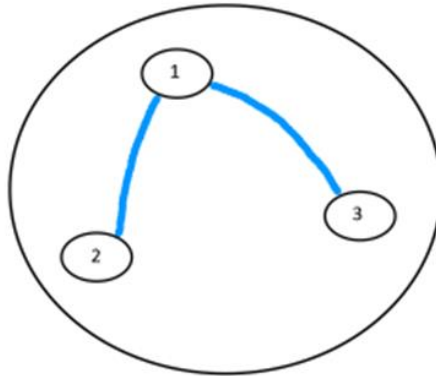


Figura 90: Diagrama sistémico 1

2 secuencia grafo:

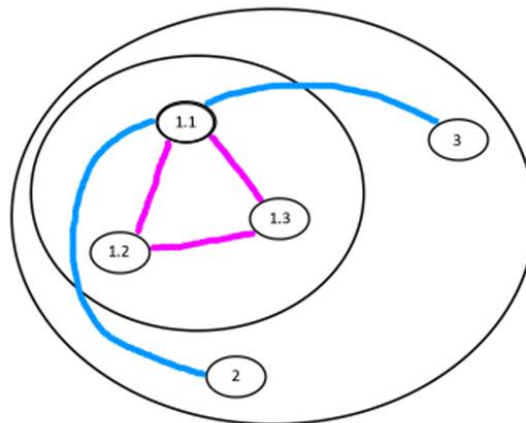


Figura 91: Diagrama sistémico 2

3 secuencia grafo:

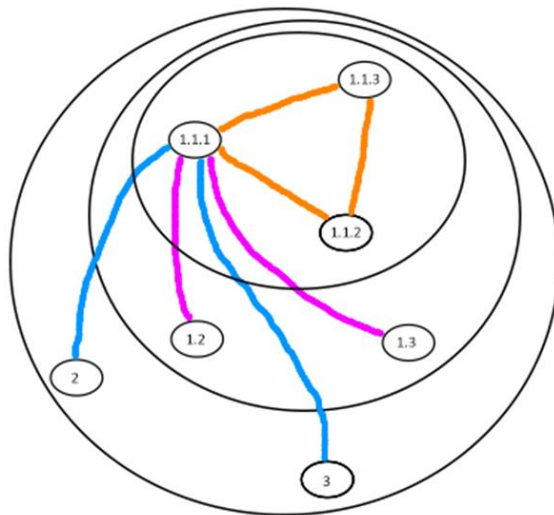


Figura 92: Diagrama sistémico 3

4 secuencia grafo:

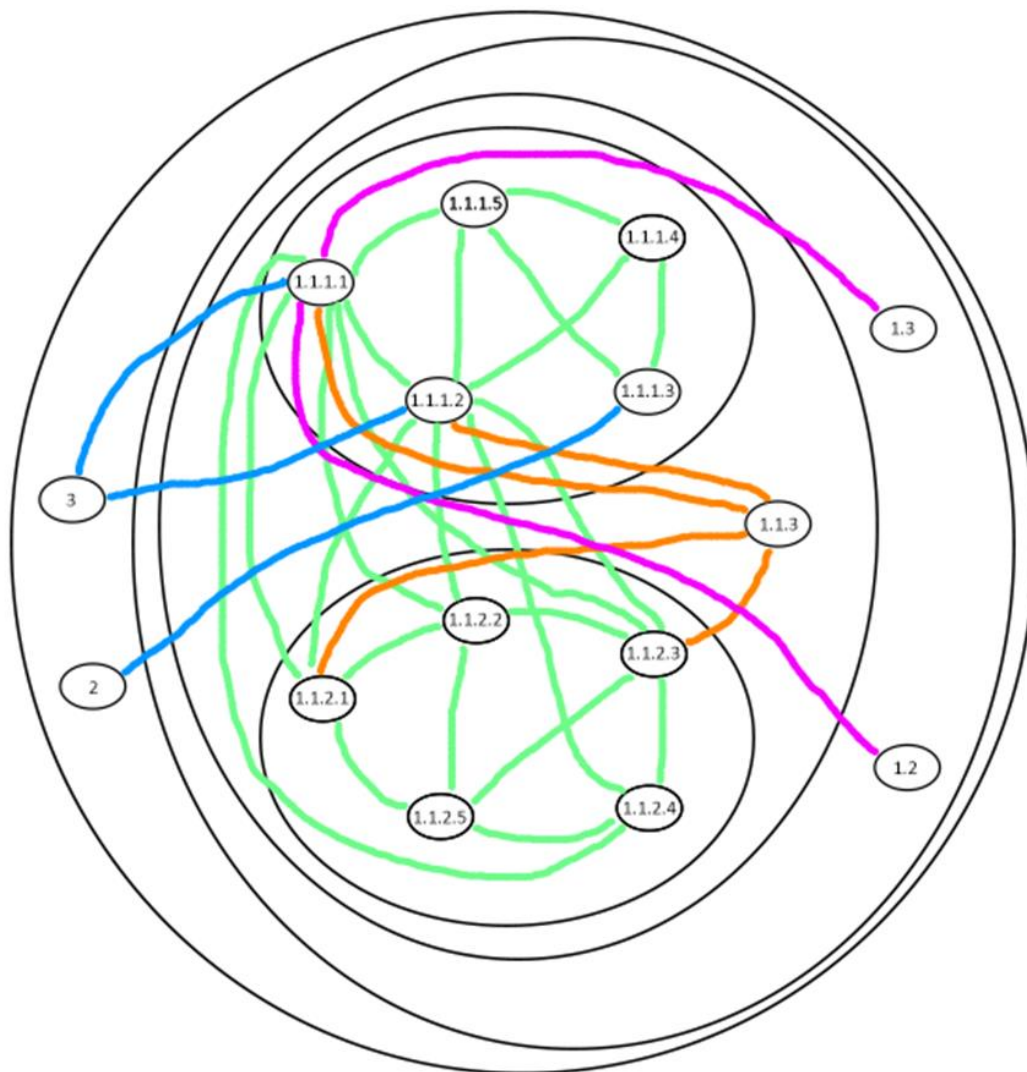


Figura 93: Diagrama sistémico 4

5 secuencia grafo:

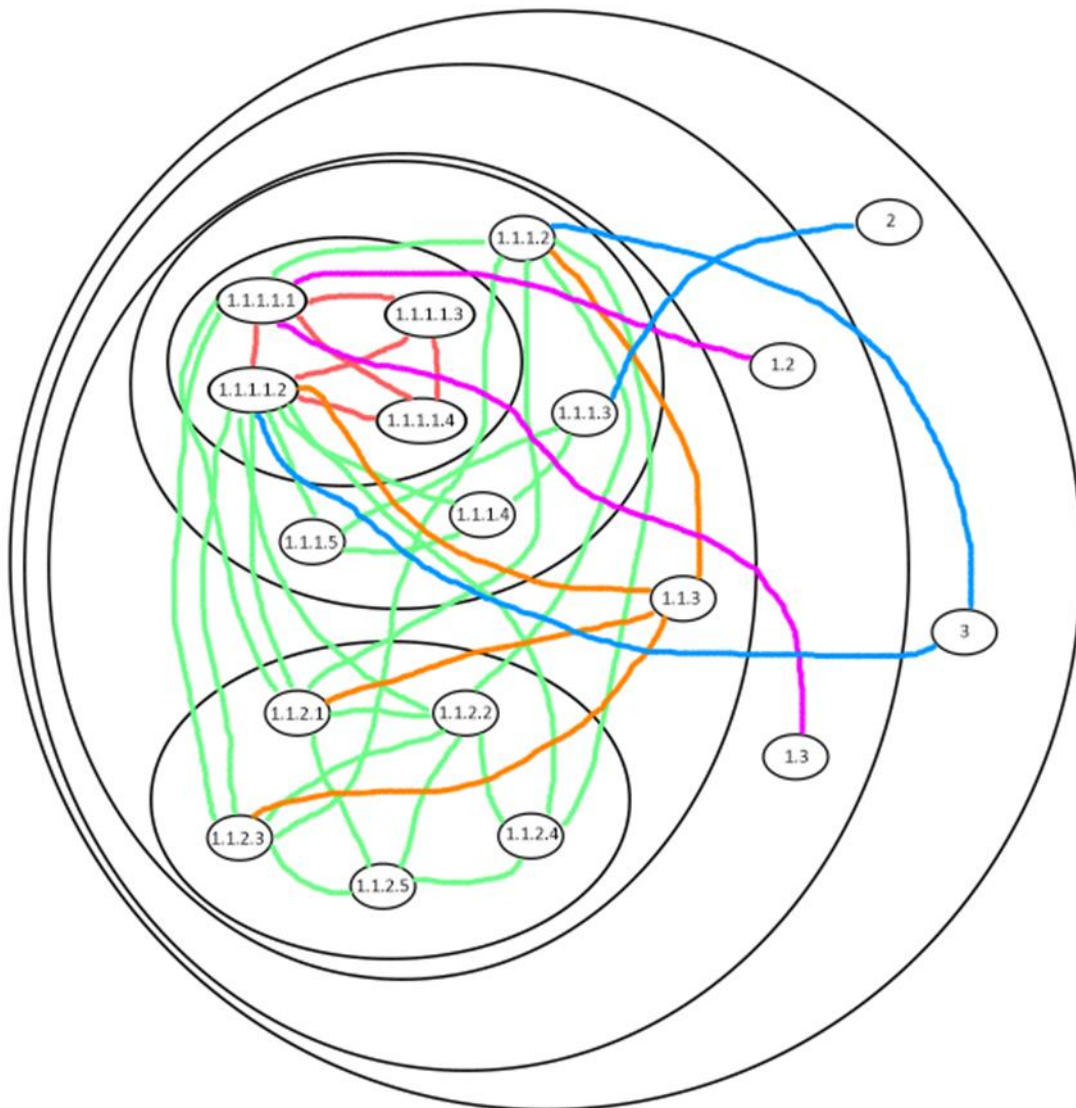


Figura 94: Diagrama sistémico 5

2.4 ELEMENTOS COMERCIALES

En el siguiente apartado, se van a mostrar todos los elementos comerciales que forman parte del mueble.

- Cubo para el reciclaje:



Figura 95: Cubos de basura

Dimensiones: 21 x 27 cm

Elemento fundamental para la usabilidad del mueble

- Cerradura para niños pequeños



Figura 96: Cerradura seguridad niños

Dimensiones: 7 x 7,5 cm

Elemento para garantizar aún más el uso seguro del mueble

- Bisagra



Figura 97: Cerradura seguridad niños

Dimensiones: 26 x 12 cm

Pieza indispensable para el correcto funcionamiento del mueble y añadir que cuenta con la característica de cerrado lento, lo que añade otro elemento de seguridad.

- Tirador de cajón



Figura 98: Tirador cajón

Dimensiones: 15 x 2,4 cm

Este elemento cumple la función de facilitar la accesibilidad a los cubos de basura.

- Espiga M8 x 10 mm



Figura 99: Espiga madera

Pieza que, aunque no se vaya a utilizar por los operarios, se entregará junto a las piezas para que esté incluido todo en el paquete.

- Escuadra soporte



Figura 100: Escuadra soporte

Dimensiones: 40 x 40 cm

Objeto que sirve como apoyo para dar estabilidad y sujeción a la pieza del reposa cubos.

- Tornillo M4 x 30 mm



Figura 101: Tornillo M4 L30

- Tornillo M4 x 10 mm



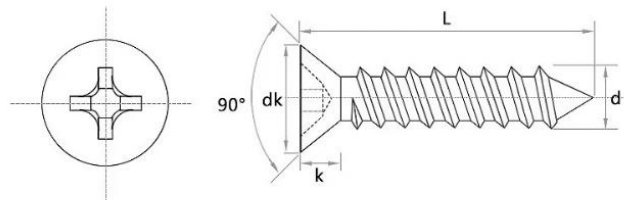
Figura 102: Tornillo M4 L10

- Tornillo M5 x 30 mm



Figura 103: Tornillo M5 L10

Todos estos tornillos son necesarios para la construcción del mueble y la elección de los tornillos avellanados es para que la superficie sea lo más lisa posible y así evitar posibles accidentes.



unit: mm			
size	d thread diameter	dk	k
M1	1	1.75	0.65
M1.2	1.2	1.82	0.7
M1.4	1.4	2.5	0.8
M1.6	1.6	2.99	0.98
M1.7	1.7	3.27	1.13
M2	2	3.7	1.21
M2.2	2.2	3.98	1.3
M2.6	2.6	4.2	1.6
M3	3	5.3	2
M3.5	3.5	6.5	2.5
M4	4	7.2	2.6
M5	5	8.7	3

Figura 104: Tabla referencia tornillos

2.5 MÁQUINAS, HERRAMIENTAS Y ÚTILES PARA LA FABRICACIÓN

En este punto, se van a mostrar todos los objetos mencionados en el título que se van a utilizar para construir el mueble:

Sierra de corte cinta Hammer n2-35



La sierra de cinta Hammer N2-35 ofrece una altura de corte de 235 mm y un motor de alto par, con una mesa de hierro fundido giratoria, ruedas de aluminio, tope paralelo preciso y guía de hoja de sierra con rodamientos de ajuste fino. También puede incluir topes de inglete, base y dispositivo de desplazamiento.

Precio: 1082 €

Figura 105: Sierra corte cinta

Taladro de columna 16-980 16 marchas



El taladro de columna AIRPRESS 16-980, con 16 marchas y motor de 0,55 kW, destaca por su precisión, versatilidad y seguridad, adecuado para materiales diversos. Su construcción robusta y mesa ajustable lo hacen idóneo para profesionales.

Precio: 289 €

Figura 106: Taladro de columna

Dobladora de madera GJQ-PI-60-JY



Esta dobladora de madera destaca por que el calentamiento de alta frecuencia es uniforme y el pegamento se cura rápidamente y además, no se requiere caldera, lo que protege el medio ambiente y evita la contaminación. Alta tasa de rendimiento y ahorro de materiales.

Precio: 15748 €

Figura 107: Dobladora de madera

Bosch Home and Garden VERDE POF 1200 AE-Fresadora de superficie



La fresadora de superficie POF 1200 AE de Bosch permite aplicaciones versátiles, como fresar ranuras, cantos perfilados y piezas preformadas, con alta precisión y confort. El motor de 1200 W permite realizar tareas complejas en cualquier tipo de madera, proporcionando un rendimiento continuo.

Precio: 83,40 €

Figura 108: Fresadora

Bosch Home and Garden PEX 220 A – Lijadora excéntrica



La Bosch PEX 220 A es una lijadora excéntrica potente y versátil, adecuada tanto para el arranque de material como para trabajos delicados de lijado y pulido en lugares de difícil acceso o superficies redondeadas garantizando un acabado perfecto y alto rendimiento.

Precio: 73,94 €

Figura 109: Lijadora

Titanlux – Barniz ecológico Brillante para madera



Barniz al agua de brillo inalterable y secado rápido. Resistente a productos químicos domésticos. No amarillea. Con conservante anti-moho. gran dureza, resistencia y elasticidad.

Precio: 20,74 €

Figura 110: Barniz

Pistola pulverizadora para el barniz



Es un aerógrafo, tanque de pintura de 1L y guía rápida que le permite trabajar continuamente sin interrupciones y el suministro del material y aire es ajustable para adaptarse a la diferente viscosidad del producto rociado.

Precio: 38,99 €

Figura 111: Pistola pulverizadora

Broca de repuesto 4mm



Broca diseñada específicamente para el taladrado de piezas de madera y garantizado de un buen acabado y con la máxima precisión.

Precio: 1,28 €

Figura 112: Broca M4

Broca de repuesto 5mm



Brocas rectificadas de precisión para obtener resultados de perforación rápidos con una fuerza de contacto baja sin perforar ni perforar antes.

Precio: 2,20 €

Figura 113: Broca M5

Broca avellanada repuesto M4 y M5



El taladro tiene 2 funciones de escariado y biselado, lo que puede mejorar la eficiencia del procesamiento, y el ángulo de la segunda etapa es de 180 grados y 90 grados

Precio: 6,74 €

Figura 114: Broca avellanada

Sargento de sujeción



El apriete de émbolo modelo F de la marca Piher, especializada en elementos de sujeción, es de color azul con barra tratada con pintura antioxidante. Su cabezal es de fundición y reforzado con pintura Epoxi. Su fuerza máxima es de 9000 N.

Precio: 30 €

Figura 115: Sargento sujeción

3. PLIEGO CONDICIONES TÉCNICAS

Se van a exponer todas las condiciones técnicas de cada pieza del mueble para su correcta fabricación:

PIEZA 1.1.1.1.1

Material de partida: Tablón de madera de contrachapado de abedul de 2500x1250x15 mm

1ª OPERACIÓN: Cortar tablón

Maquinaria: Sierra de cinta

Mano de obra: La realización del trabajo de corte puede ser llevado a cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 3ª".

Forma de realización:

1. Marcar longitud de corte en el tablón (800 x 395 mm).
2. Colocación del tablón sobre la sierra.
3. Puesta en marcha de la máquina.
4. Realizar corte.

Seguridad: Utilizar guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

Controles:

1. Comprobar el buen estado de la máquina.
2. Comprobar medidas resultantes después de cortar.

Pruebas: No precisa.

2ª OPERACIÓN: Realizar hendidura

Maquinaria: Fresadora moldeadora

Mano de obra: La realización del trabajo de corte puede ser llevado a cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 2ª".

Medios auxiliares:

Útiles: Tornillo presión banco para taladro de columna y sargentos

Herramientas:

Forma de realización:

1. Marcar dónde se tienen que hacer la hendidura
2. Fijar la pieza a trabajar.
3. Puesta en marcha de la máquina.
4. Realizar la hendidura
5. Detención de la máquina.

Seguridad: Utilizar guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

Controles:

1. Comprobar el buen estado de la máquina.
2. Comprobar las dimensiones finales de los agujeros realizados en la pieza.

Pruebas: No precisa.

3ª OPERACIÓN: Taladrar agujeros

Maquinaria: Taladro de columna

Mano de obra: La realización del trabajo de taladrado puede ser llevado a cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 2ª".

Medios auxiliares:

Útiles: Tornillo presión banco para taladro de columna y sargentos

Herramientas: Broca para 10 mm

Forma de realización:

1. Marcar dónde se encuentran los agujeros
2. Fijar la pieza en el tornillo del banco.
3. Puesta en marcha de la máquina.
4. Taladrar los agujeros de 10 mm
5. Detención de la máquina.

Seguridad: Utilizar guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

Controles:

1. Comprobar el buen estado de la máquina.
2. Comprobar el buen estado y colocación de las brocas.
3. Comprobar y ajustar las velocidades del taladro.
4. Comprobar las dimensiones finales de los agujeros realizados en la pieza.

Pruebas: No precisa.

4ª OPERACIÓN: Lijado

Mano de obra: La realización del trabajo de lijado puede ser llevado a cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 3ª".

Medios auxiliares:

Útiles: papel de lija de grano fino.

Forma de realización:

1. Lijar a mano aquellas superficies donde se haya trabajado, y no tengan una superficie bien acabada

Seguridad: Utilizar guantes, mascarilla, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

Controles:

1. Comprobar que la pieza tiene un buen acabado

Pruebas: No precisa.

5ª OPERACIÓN: Lacado

Mano de obra: La realización del trabajo de lacado puede ser llevado a cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 3ª".

Medios auxiliares:

Útiles: pincel

Forma de realización:

1. Lijar primero la superficie

2. Aplicar el lacado

3. Dejar secar

4. Lijar de nuevo

5. Volver a aplicar el lacado

6. Dejar secar finalmente

Seguridad: Utilizar guantes, mascarilla, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

Controles:

1. Comprobar que la pieza tiene un buen acabado

Pruebas: No precisa.

PIEZA 1.1.1.1.2

Material de partida: Tablón de madera de contrachapado de abedul de 2500x1250x15 mm

1ª OPERACIÓN: Cortar tablón

Maquinaria: Sierra de cinta

Mano de obra: La realización del trabajo de corte puede ser llevado a cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 3ª".

Forma de realización:

1. Marcar longitud de corte en el tablón (900 x 550 mm).
2. Colocación del tablón sobre la sierra.
3. Puesta en marcha de la máquina.
4. Realizar corte.

Seguridad: Utilizar guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

Controles:

1. Comprobar el buen estado de la máquina.
2. Comprobar medidas resultantes después de cortar.

Pruebas: No precisa.

2ª OPERACIÓN: Taladrar agujeros

Maquinaria: Taladro de columna

Mano de obra: La realización del trabajo de taladrado puede ser llevado a cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 2ª".

Medios auxiliares:

Útiles: Tornillo presión banco para taladro de columna y sargentos

Herramientas: Broca para 8 mm y 10 mm

Forma de realización:

1. Marcar dónde se encuentran los agujeros
2. Fijar la pieza en el tornillo del banco.
3. Puesta en marcha de la máquina.
4. Taladrar los agujeros de 8 y 10 mm
5. Detención de la máquina.

Seguridad: Utilizar guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

Controles:

1. Comprobar el buen estado de la máquina.
2. Comprobar el buen estado y colocación de las brocas.
3. Comprobar y ajustar las velocidades del taladro.

4. Comprobar las dimensiones finales de los agujeros realizados en la pieza.

Pruebas: No precisa.

3ª OPERACIÓN: Lijado

Mano de obra: La realización del trabajo de lijado puede ser llevado a cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 3ª".

Medios auxiliares:

Útiles: papel de lija de grano fino.

Forma de realización:

1. Lijar a mano aquellas superficies donde se haya trabajado, y no tengan una superficie bien acabada

Seguridad: Utilizar guantes, mascarilla, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

Controles:

1. Comprobar que la pieza tiene un buen acabado

Pruebas: No precisa.

4ª OPERACIÓN: Lacado

Mano de obra: La realización del trabajo de lacado puede ser llevado a cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 3ª".

Medios auxiliares:

Útiles: pincel

Forma de realización:

1. Lijar primero la superficie

2. Aplicar el lacado

3. Dejar secar

4. Lijar de nuevo

5. Volver a aplicar el lacado

6. Dejar secar finalmente

Seguridad: Utilizar guantes, mascarilla, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

Controles:

1. Comprobar que la pieza tiene un buen acabado

Pruebas: No precisa.

PIEZA 1.1.1.2

Material de partida: Tablón de madera de contrachapado de abedul de 2500x1250x15 mm

1ª OPERACIÓN: Cortar tablón

Maquinaria: Sierra de cinta

Mano de obra: La realización del trabajo de corte puede ser llevado a cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 3ª".

Forma de realización:

1. Marcar longitud de corte en el tablón (900 x 550 mm).
2. Colocación del tablón sobre la sierra.
3. Puesta en marcha de la máquina.
4. Realizar corte.

Seguridad: Utilizar guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

Controles:

1. Comprobar el buen estado de la máquina.
2. Comprobar medidas resultantes después de cortar.

Pruebas: No precisa.

2ª OPERACIÓN: Taladrar agujeros

Maquinaria: Taladro de columna

Mano de obra: La realización del trabajo de taladrado puede ser llevado a cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 2ª".

Medios auxiliares:

Útiles: Tornillo presión banco para taladro de columna y sargentos

Herramientas: Broca para 8 mm y 10 mm

Forma de realización:

1. Marcar dónde se encuentran los agujeros
2. Fijar la pieza en el tornillo del banco.
3. Puesta en marcha de la máquina.
4. Taladrar los agujeros de 8 y 10 mm
5. Detención de la máquina.

Seguridad: Utilizar guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

Controles:

1. Comprobar el buen estado de la máquina.
2. Comprobar el buen estado y colocación de las brocas.
3. Comprobar y ajustar las velocidades del taladro.
4. Comprobar las dimensiones finales de los agujeros realizados en la pieza.

Pruebas: No precisa.

3ª OPERACIÓN: Lijado

Mano de obra: La realización del trabajo de lijado puede ser llevado a cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 3ª".

Medios auxiliares:

Útiles: papel de lija de grano fino.

Forma de realización:

1. Lijar a mano aquellas superficies donde se haya trabajado, y no tengan una superficie bien acabada

Seguridad: Utilizar guantes, mascarilla, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

Controles:

1. Comprobar que la pieza tiene un buen acabado

Pruebas: No precisa.

4ª OPERACIÓN: Lacado

Mano de obra: La realización del trabajo de lacado puede ser llevado a cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 3ª".

Medios auxiliares:

Útiles: pincel

Forma de realización:

1. Lijar primero la superficie
2. Aplicar el lacado
3. Dejar secar
4. Lijar de nuevo

5. Volver a aplicar el lacado

6. Dejar secar finalmente

Seguridad: Utilizar guantes, mascarilla, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

Controles:

1. Comprobar que la pieza tiene un buen acabado

Pruebas: No precisa.

PIEZA 1.1.1.3

Material de partida: Tablón de madera de contrachapado de abedul de 2500x1250x15 mm

1ª OPERACIÓN: Cortar tablón

Maquinaria: Sierra de cinta

Mano de obra: La realización del trabajo de corte puede ser llevado a cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 3ª".

Forma de realización:

1. Marcar longitud de corte en el tablón (800 x 360 mm).

2. Colocación del tablón sobre la sierra.

3. Puesta en marcha de la máquina.

4. Realizar corte.

Seguridad: Utilizar guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

Controles:

1. Comprobar el buen estado de la máquina.

2. Comprobar medidas resultantes después de cortar.

Pruebas: No precisa.

2ª OPERACIÓN: Realizar hendidura

Maquinaria: Fresadora moldeadora

Mano de obra: La realización del trabajo de corte puede ser llevado a cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 2ª".

Medios auxiliares:

Útiles: Tornillo presión banco para taladro de columna y sargentos

Herramientas:

Forma de realización:

1. Marcar dónde se tienen que hacer la hendidura
2. Fijar la pieza a trabajar.
3. Puesta en marcha de la máquina.
4. Realizar la hendidura
5. Detención de la máquina.

Seguridad: Utilizar guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

Controles:

1. Comprobar el buen estado de la máquina.
2. Comprobar las dimensiones finales de los agujeros realizados en la pieza.

Pruebas: No precisa.

3ª OPERACIÓN: Taladrar agujeros

Maquinaria: Taladro de columna

Mano de obra: La realización del trabajo de taladrado puede ser llevado a cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 2ª".

Medios auxiliares:

Útiles: Tornillo presión banco para taladro de columna y sargentos

Herramientas: Broca para 10 mm

Forma de realización:

1. Marcar dónde se encuentran los agujeros
2. Fijar la pieza en el tornillo del banco.
3. Puesta en marcha de la máquina.
4. Taladrar los agujeros de 10 mm
5. Detención de la máquina.

Seguridad: Utilizar guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

Controles:

1. Comprobar el buen estado de la máquina.
2. Comprobar el buen estado y colocación de las brocas.
3. Comprobar y ajustar las velocidades del taladro.
4. Comprobar las dimensiones finales de los agujeros realizados en

la pieza.

Pruebas: No precisa.

4ª OPERACIÓN: Lijado

Mano de obra: La realización del trabajo de lijado puede ser llevado a cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 3ª".

Medios auxiliares:

Útiles: papel de lija de grano fino.

Forma de realización:

1. Lijar a mano aquellas superficies donde se haya trabajado, y no tengan una superficie bien acabada

Seguridad: Utilizar guantes, mascarilla, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

Controles:

1. Comprobar que la pieza tiene un buen acabado

Pruebas: No precisa.

5ª OPERACIÓN: Lacado

Mano de obra: La realización del trabajo de lacado puede ser llevado a cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 3ª".

Medios auxiliares:

Útiles: pincel

Forma de realización:

1. Lijar primero la superficie

2. Aplicar el lacado

3. Dejar secar

4. Lijar de nuevo

5. Volver a aplicar el lacado

6. Dejar secar finalmente

Seguridad: Utilizar guantes, mascarilla, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

Controles:

1. Comprobar que la pieza tiene un buen acabado

Pruebas: No precisa.

PIEZA 1.1.2.1

Material de partida: Tablón de madera de contrachapado de abedul de 2500x1250x15 mm

1ª OPERACIÓN: Cortar tablón

Maquinaria: Sierra de cinta

Mano de obra: La realización del trabajo de corte puede ser llevado a cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 3ª".

Forma de realización:

1. Marcar longitud de corte en el tablón (50 x 370 mm).
2. Colocación del tablón sobre la sierra.
3. Puesta en marcha de la máquina.
4. Realizar corte.

Seguridad: Utilizar guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

Controles:

1. Comprobar el buen estado de la máquina.
2. Comprobar medidas resultantes después de cortar.

Pruebas: No precisa.

2ª OPERACIÓN: Taladrar agujeros

Maquinaria: Taladro de columna

Mano de obra: La realización del trabajo de taladrado puede ser llevado a cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 2ª".

Medios auxiliares:

Útiles: Tornillo presión banco para taladro de columna y sargentos

Herramientas: Broca para 8 mm

Forma de realización:

1. Marcar dónde se encuentran los agujeros
2. Fijar la pieza en el tornillo del banco.
3. Puesta en marcha de la máquina.
4. Taladrar los agujeros de 8 mm
5. Detención de la máquina.

Seguridad: Utilizar guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado

de seguridad.

Controles:

1. Comprobar el buen estado de la máquina.
2. Comprobar el buen estado y colocación de las brocas.
3. Comprobar y ajustar las velocidades del taladro.
4. Comprobar las dimensiones finales de los agujeros realizados en la pieza.

Pruebas: No precisa.

3ª OPERACIÓN: Doblado

Maquinaria: Dobladora de madera en forma de medio arco.

Mano de obra: La realización del trabajo de doblado puede ser llevado a cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 2ª".

Forma de realización:

1. Introducir el tablón en la máquina siguiendo las guías.
2. Asegurar el tablón.
3. Puesta en marcha de la máquina.
4. Se ejecuta el doblado de la madera.
5. Detención de la máquina.

Seguridad: Utilizar guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

Controles:

1. Comprobar el buen estado de la máquina.
2. Comprobar el buen estado y colocación de las guías.
3. Comprobar y ajustar las fuerzas y tiempo de doblado.
4. Comprobar las dimensiones finales del doblado de la madera.

Pruebas: No precisa.

4ª OPERACIÓN: Lijado

Mano de obra: La realización del trabajo de lijado puede ser llevado a cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 3ª".

Medios auxiliares:

Útiles: papel de lija de grano fino.

Forma de realización:

1. Lijar a mano aquellas superficies donde se haya trabajado, y no tengan una superficie bien acabada

Seguridad: Utilizar guantes, mascarilla, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

Controles:

1. Comprobar que la pieza tiene un buen acabado

Pruebas: No precisa.

5ª OPERACIÓN: Lacado

Mano de obra: La realización del trabajo de lacado puede ser llevado a cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 3ª".

Medios auxiliares:

Útiles: pincel

Forma de realización:

1. Lijar primero la superficie

2. Aplicar el lacado

3. Dejar secar

4. Lijar de nuevo

5. Volver a aplicar el lacado

6. Dejar secar finalmente

Seguridad: Utilizar guantes, mascarilla, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

Controles:

1. Comprobar que la pieza tiene un buen acabado

Pruebas: No precisa.

PIEZA 1.1.2.2

Material de partida: Tablón de madera de contrachapado de abedul de 2500x1250x15 mm

1ª OPERACIÓN: Cortar tablón

Maquinaria: Sierra de cinta

Mano de obra: La realización del trabajo de corte puede ser llevado a cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 3ª".

Forma de realización:

1. Marcar longitud de corte en el tablón (400 x 370 mm).
2. Colocación del tablón sobre la sierra.
3. Puesta en marcha de la máquina.
4. Realizar corte.

Seguridad: Utilizar guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

Controles:

1. Comprobar el buen estado de la máquina.
2. Comprobar medidas resultantes después de cortar.

Pruebas: No precisa.

2ª OPERACIÓN: Taladrar agujeros

Maquinaria: Taladro de columna

Mano de obra: La realización del trabajo de taladrado puede ser llevado a cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 2ª".

Medios auxiliares:

Útiles: Tornillo presión banco para taladro de columna y sargentos

Herramientas: Broca para 8 mm

Forma de realización:

1. Marcar dónde se encuentran los agujeros
2. Fijar la pieza en el tornillo del banco.
3. Puesta en marcha de la máquina.
4. Taladrar los agujeros de 8 mm
5. Detención de la máquina.

Seguridad: Utilizar guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

Controles:

1. Comprobar el buen estado de la máquina.
2. Comprobar el buen estado y colocación de las brocas.
3. Comprobar y ajustar las velocidades del taladro.
4. Comprobar las dimensiones finales de los agujeros realizados en la pieza.

Pruebas: No precisa.

3ª OPERACIÓN: Lijado

Mano de obra: La realización del trabajo de lijado puede ser llevado a cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 3ª".

Medios auxiliares:

Útiles: papel de lija de grano fino.

Forma de realización:

1. Lijar a mano aquellas superficies donde se haya trabajado, y no tengan una superficie bien acabada

Seguridad: Utilizar guantes, mascarilla, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

Controles:

1. Comprobar que la pieza tiene un buen acabado

Pruebas: No precisa.

4ª OPERACIÓN: Lacado

Mano de obra: La realización del trabajo de lacado puede ser llevado a cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 3ª".

Medios auxiliares:

Útiles: pincel

Forma de realización:

1. Lijar primero la superficie

2. Aplicar el lacado

3. Dejar secar

4. Lijar de nuevo

5. Volver a aplicar el lacado

6. Dejar secar finalmente

Seguridad: Utilizar guantes, mascarilla, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

Controles:

1. Comprobar que la pieza tiene un buen acabado

Pruebas: No precisa.

PIEZA 1.1.2.3

Material de partida: Tablón de madera de contrachapado de abedul de 2500x1250x15 mm

1ª OPERACIÓN: Cortar tablón

Maquinaria: Sierra de cinta

Mano de obra: La realización del trabajo de corte puede ser llevado a cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 3ª".

Forma de realización:

1. Marcar longitud de corte en el tablón (100 x 370 mm).
2. Colocación del tablón sobre la sierra.
3. Puesta en marcha de la máquina.
4. Realizar corte.

Seguridad: Utilizar guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

Controles:

1. Comprobar el buen estado de la máquina.
2. Comprobar medidas resultantes después de cortar.

Pruebas: No precisa.

2ª OPERACIÓN: Taladrar agujeros

Maquinaria: Taladro de columna

Mano de obra: La realización del trabajo de taladrado puede ser llevado a cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 2ª".

Medios auxiliares:

Útiles: Tornillo presión banco para taladro de columna y sargentos

Herramientas: Broca para 8 mm

Forma de realización:

1. Marcar dónde se encuentran los agujeros
2. Fijar la pieza en el tornillo del banco.
3. Puesta en marcha de la máquina.
4. Taladrar los agujeros de 8 mm
5. Detención de la máquina.

Seguridad: Utilizar guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado

de seguridad.

Controles:

1. Comprobar el buen estado de la máquina.
2. Comprobar el buen estado y colocación de las brocas.
3. Comprobar y ajustar las velocidades del taladro.
4. Comprobar las dimensiones finales de los agujeros realizados en la pieza.

Pruebas: No precisa.

3ª OPERACIÓN: Doblado

Maquinaria: Dobladora de madera en forma de medio arco.

Mano de obra: La realización del trabajo de doblado puede ser llevado a cabo por un operario con categoría mínima de "Oficina de 2ª".

Forma de realización:

1. Introducir el tablón en la máquina siguiendo las guías.
2. Asegurar el tablón.
3. Puesta en marcha de la máquina.
4. Se ejecuta el doblado de la madera.
5. Detención de la máquina.

Seguridad: Utilizar guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

Controles:

1. Comprobar el buen estado de la máquina.
2. Comprobar el buen estado y colocación de las guías.
3. Comprobar y ajustar las fuerzas y tiempo de doblado.
4. Comprobar las dimensiones finales del doblado de la madera.

Pruebas: No precisa.

4ª OPERACIÓN: Lijado

Mano de obra: La realización del trabajo de lijado puede ser llevado a cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 3ª".

Medios auxiliares:

Útiles: papel de lija de grano fino.

Forma de realización:

1. Lijar a mano aquellas superficies donde se haya trabajado, y no tengan una superficie bien acabada

Seguridad: Utilizar guantes, mascarilla, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

Controles:

1. Comprobar que la pieza tiene un buen acabado

Pruebas: No precisa.

5ª OPERACIÓN: Lacado

Mano de obra: La realización del trabajo de lacado puede ser llevado a cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 3ª".

Medios auxiliares:

Útiles: pincel

Forma de realización:

1. Lijar primero la superficie

2. Aplicar el lacado

3. Dejar secar

4. Lijar de nuevo

5. Volver a aplicar el lacado

6. Dejar secar finalmente

Seguridad: Utilizar guantes, mascarilla, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

Controles:

1. Comprobar que la pieza tiene un buen acabado

Pruebas: No precisa.

PIEZA 1.1.2.4

Material de partida: Tablón de madera de contrachapado de abedul de 2500x1250x15 mm

1ª OPERACIÓN: Cortar tablón

Maquinaria: Sierra de cinta

Mano de obra: La realización del trabajo de corte puede ser llevado a cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 3ª".

Forma de realización:

1. Marcar longitud de corte en el tablón (700 x 370 mm).
2. Colocación del tablón sobre la sierra.
3. Puesta en marcha de la máquina.
4. Realizar corte.

Seguridad: Utilizar guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

Controles:

1. Comprobar el buen estado de la máquina.
2. Comprobar medidas resultantes después de cortar.

Pruebas: No precisa.

2ª OPERACIÓN: Taladrar agujeros

Maquinaria: Taladro de columna

Mano de obra: La realización del trabajo de taladrado puede ser llevado a cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 2ª".

Medios auxiliares:

Útiles: Tornillo presión banco para taladro de columna y sargentos

Herramientas: Broca para 8 mm

Forma de realización:

1. Marcar dónde se encuentran los agujeros
2. Fijar la pieza en el tornillo del banco.
3. Puesta en marcha de la máquina.
4. Taladrar los agujeros de 8 mm
5. Detención de la máquina.

Seguridad: Utilizar guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

Controles:

1. Comprobar el buen estado de la máquina.
2. Comprobar el buen estado y colocación de las brocas.
3. Comprobar y ajustar las velocidades del taladro.
4. Comprobar las dimensiones finales de los agujeros realizados en la pieza.

Pruebas: No precisa.

3ª OPERACIÓN: Lijado

Mano de obra: La realización del trabajo de lijado puede ser llevado a cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 3ª".

Medios auxiliares:

Útiles: papel de lija de grano fino.

Forma de realización:

1. Lijar a mano aquellas superficies donde se haya trabajado, y no tengan una superficie bien acabada

Seguridad: Utilizar guantes, mascarilla, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

Controles:

1. Comprobar que la pieza tiene un buen acabado

Pruebas: No precisa.

4ª OPERACIÓN: Lacado

Mano de obra: La realización del trabajo de lacado puede ser llevado a cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 3ª".

Medios auxiliares:

Útiles: pincel

Forma de realización:

1. Lijar primero la superficie

2. Aplicar el lacado

3. Dejar secar

4. Lijar de nuevo

5. Volver a aplicar el lacado

6. Dejar secar finalmente

Seguridad: Utilizar guantes, mascarilla, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

Controles:

1. Comprobar que la pieza tiene un buen acabado

Pruebas: No precisa.

4. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Para la correcta realización de este apartado, se necesita la información de algunos de los apartados del anexo 2.

TIEMPO ESTIMADO PARA CADA PIEZA

El tiempo estimado para la construcción de cada pieza se ha realizado consultando la información del programa CYPE.

Pieza 1.1.1.1.1

1ª OPERACIÓN: Cortar tablón: 0,016h = 1min

2ª OPERACIÓN: Realizar hendidura: 0,06h = 4min

3ª OPERACIÓN: Taladrar agujeros: 0,033h = 2min

4ª OPERACIÓN: Lijado: 0,06h = 4min

5ª OPERACIÓN: Lacado: 0,083h = 5min

Pieza 1.1.1.1.2

1ª OPERACIÓN: Cortar tablón: 0,016h = 1min

2ª OPERACIÓN: Taladrar agujeros: 0,016h = 1min

3ª OPERACIÓN: Lijado: 0,06h = 4min

4ª OPERACIÓN: Lacado: 0,083h = 5min

Pieza 1.1.1.2

1ª OPERACIÓN: Cortar tablón: 0,016h = 1min

2ª OPERACIÓN: Taladrar agujeros: 0,016h = 1min

3ª OPERACIÓN: Lijado: 0,06h = 4min

4ª OPERACIÓN: Lacado: 0,083h = 5min

Pieza 1.1.1.3

1ª OPERACIÓN: Cortar tablón: 0,016h = 1min

2ª OPERACIÓN: Realizar hendidura: 0,06h = 4min

3ª OPERACIÓN: Taladrar agujeros: 0,016h = 1min

4ª OPERACIÓN: Lijado: 0,06h = 4min

5ª OPERACIÓN: Lacado: 0,083h = 5min

Pieza 1.1.2.1

1ª OPERACIÓN: Cortar tablón: 0,016h = 1min

2ª OPERACIÓN: Taladrar agujeros: 0,016h = 1min

3ª OPERACIÓN: Doblado: 0,06h = 4min

4ª OPERACIÓN: Lijado: 0,06h = 4min

5ª OPERACIÓN: Lacado: 0,083h = 5min

Pieza 1.1.2.2

1ª OPERACIÓN: Cortar tablón: 0,016h = 1min

2ª OPERACIÓN: Taladrar agujeros: 0,016h = 1min

3ª OPERACIÓN: Lijado: 0,06h = 4min

4ª OPERACIÓN: Lacado: 0,083h = 5min

Pieza 1.1.2.3

1ª OPERACIÓN: Cortar tablón: 0,016h = 1min

2ª OPERACIÓN: Taladrar agujeros: 0,016h = 1min

3ª OPERACIÓN: Doblado: 0,06h = 4min

4ª OPERACIÓN: Lijado: 0,06h = 4min

5ª OPERACIÓN: Lacado: 0,083h = 5min

Pieza 1.1.2.4

1ª OPERACIÓN: Cortar tablón: 0,016h = 1min

2ª OPERACIÓN: Taladrar agujeros: 0,016h = 1min

3ª OPERACIÓN: Lijado: 0,06h = 4min

4ª OPERACIÓN: Lacado: 0,083h = 5min

COSTES UNITARIOS

Con este apartado, se tiene que recoger la información extraída de los anexos 2.4 y 2.5 y calcular cual tiene que ser su precio por el tiempo de trabajo que se debe utilizar durante el proceso de fabricación.

MATERIAL:

- Tablero madera contrachapado de abedul de 2500 x 1250 x 15 -> precio 68,62 € tablero (precio madera usada para el mueble 49,6 €).
- Tornillos M4 30 mm -> 12,64 € 200 tornillos (utilizados 8 por lo tanto 0,5 €).
- Tornillos M4 10 mm -> 2,42 € 50 tornillos (utilizados 2 por lo tanto 0,09 €).
- Tornillos M5 10 mm -> 3 € 50 unidades (utilizados 24 por lo tanto 1,44 €).
- Espigas M8 10 mm -> 1,85 € 50 unidades (utilizados 18 por lo tanto 0,66 €).
- Escuadra soporte -> 0,99 € 5 unidades (utilizados 4 por lo tanto 0,79 €).
- Cubos reciclaje -> 3,55 € 3 unidades.
- Tirador de cajón -> 0,99 € 1 unidad.
- Bisagra -> 0,95 € 1 unidad (utilizadas 2 por lo tanto 1,9 €).
- Elemento seguridad -> 8,75 € 10 unidades (utilizados 2 por lo tanto 1,75 €).
- Barniz -> 20,74 €/L (utilizados 225 ml por lo tanto 4,65 €).

MAQUINARIA:

- Sierra de cinta -> 1082 € (tiempo estimado de amortización 5000 h, por lo tanto 0,0035 €/min).
- Taladro de columna -> 289 € (tiempo estimado de amortización 5000 h, por lo tanto 0,0009 €/min).
- Dobladora de madera -> 15748 € (tiempo estimado de amortización 8000 h, por lo tanto 0,032 €/min).
- Fresadora -> 83,40 € (tiempo estimado de amortización 1000 h, por lo tanto 0,008 €/min).
- Lijadora -> 73,94 € (tiempo estimado de amortización 2000 h, por lo tanto 0,0006 €/min).

MEDIOS AUXILIARES:

- Pistola pulverizadora -> 38,99 € (tiempo estimado de amortización 2000 h, por tanto 0,0003 €/min).
- Broca de repuesto M4 ->1,28 € (tiempo estimado de amortización 200 h, por tanto 0,0002 €/min).
- Broca de repuesto M5 -> 2,2 € (tiempo estimado de amortización 200 h, por tanto 0,0002 €/min).
- Broca de avellanado M4 y 5 -> 6,74 € (tiempo estimado de amortización 200 h, por tanto 0,0005 €/min).
- Sargento de sujeción -> 30€ (necesario mínimo 2 unidades y tiempo estimado de amortización 2000 h, por tanto 0,006 €/min).

MANO DE OBRA:

- Operario de 1º 30 €/h trabajada
- Operario de 2º 25 €/h trabajada
- Operario de 3º 20 €/h trabajada

Una vez recopilada toda la información, se ha realizado una tabla para mayor comprensión y claridad de los datos:

Mueble infantil Montessori para reciclaje

UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN		DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO (€)	IMPORTE (€)	TOTAL (€)
	CANT.	Ud.				
1.1.1.1.1	0,139		Material: Tablero madera contrachapada abedul 2500 x 1250 x 15 mm	49,6	6,89	11,74€
	0,016	h	Maquinaria/Operación: Sierra de corte circular	20	0,32	
	0,016	h	Mano de obra: Oficial de 3º			
	0,06	h	Maquinaria/Operación: Fresadora portátil	25	1,67	
	0,06	h	Mano de obra: Oficial de 2º			
	0,033	h	Maquinaria/Operación: Taladro de columna	25	0,75	
	0,033	h	Mano de obra: Oficial de 2º			
	0,06	h	Maquinaria/Operación: Lijadora manual	20	1,2	
0,06	h	Mano de obra: Oficial de 3º				
0,083	h	Maquinaria/Operación: Lacado	20	1,67		
0,083	h	Mano de obra: Oficial de 3º				
1.1.1.1.2	0,219		Material: Tablero madera contrachapada abedul 2500 x 1250 x 15 mm	49,6	10,8	
	0,016	h	Maquinaria/Operación: Sierra de corte circular	20	0,32	
	0,016	h	Mano de obra: Oficial de 3º			
	0,016	h	Maquinaria/Operación: Taladro de columna	25	0,4	
	0,016	h	Mano de obra: Oficial de 2º			
	0,06	h	Maquinaria/Operación: Lijadora manual	20	1,2	
	0,06	h	Mano de obra: Oficial de 3º			
	0,083	h	Maquinaria/Operación: Lacado	20	1,67	
	0,083	h	Mano de obra: Oficial de 3º			

Mueble infantil Montessori para reciclaje

						14,39€
1.1.1.2	0,219		Material: Tablero madera contrachapada abedul 2500 x 1250 x 15 mm	49,6	10,8	
	0,016	h	Maquinaria/Operación: Sierra de corte circular			
	0,016	h	Mano de obra: Oficial de 3º	20	0,32	
	0,016	h	Maquinaria/Operación: Taladro de columna			
	0,016	h	Mano de obra: Oficial de 2º	25	0,4	
	0,06	h	Maquinaria/Operación: Lijadora manual			
	0,06	h	Mano de obra: Oficial de 3º	20	1,2	
	0,083	h	Maquinaria/Operación: Lacado			
	0,083	h	Mano de obra: Oficial de 3º	20	1,67	
						14,39€
1.1.1.3	0,127		Material: Tablero madera contrachapada abedul 2500 x 1250 x 15 mm	49,6	6,29	
	0,016	h	Maquinaria/Operación: Sierra de corte circular			
	0,016	h	Mano de obra: Oficial de 3º	20	0,32	
	0,06	h	Maquinaria/Operación: Fresadora portátil			
	0,06	h	Mano de obra: Oficial de 2º	25	1,67	
	0,016	h	Maquinaria/Operación: Taladro de columna			
	0,016	h	Mano de obra: Oficial de 2º	25	0,4	
	0,06	h	Maquinaria/Operación: Lijadora manual			
	0,06	h	Mano de obra: Oficial de 3º	20	1,2	
	0,083	h	Maquinaria/Operación: Lacado			
	0,083	h	Mano de obra: Oficial de 3º	20	1,67	
						11,55€

Mueble infantil Montessori para reciclaje

1.1.2.1	0,008		Material: Tablero madera contrachapada abedul 2500 x 1250 x 15 mm	49,6	0,4	
	0,016	h	Maquinaria/Operación: Sierra de corte circular			
	0,016	h	Mano de obra: Oficial de 3º	20	0,32	
	0,016	h	Maquinaria/Operación: Taladro de columna			
	0,016	h	Mano de obra: Oficial de 2º	25	0,4	
	0,06	h	Maquinaria/Operación: Dobladora de madera			
	0,06	h	Mano de obra: Oficial de 2º	25	1,5	
1.1.2.2	0,067		Material: Tablero madera contrachapada abedul 2500 x 1250 x 15 mm	49,6	3,32	
	0,016	h	Maquinaria/Operación: Sierra de corte circular			
	0,016	h	Mano de obra: Oficial de 3º	20	0,32	
	0,016	h	Maquinaria/Operación: Taladro de columna			
	0,016	h	Mano de obra: Oficial de 2º	25	0,4	
	0,06	h	Maquinaria/Operación: Lijadora manual			
	0,06	h	Mano de obra: Oficial de 3º	20	1,2	
0,083	h	Maquinaria/Operación: Lacado				
0,083	h	Mano de obra: Oficial de 3º	20	1,67		
						5,49€
						6,9€

Mueble infantil Montessori para reciclaje

1.1.2.3	0,016		Material: Tablero madera contrachapada abedul 2500 x 1250 x 15 mm	49,6	0,79	
	0,016	h	Maquinaria/Operación: Sierra de corte circular			
	0,016	h	Mano de obra: Oficial de 3º	20	0,32	
	0,016	h	Maquinaria/Operación: Taladro de columna			
	0,016	h	Mano de obra: Oficial de 2º	25	0,4	
	0,06	h	Maquinaria/Operación: Dobladora de madera			
	0,06	h	Mano de obra: Oficial de 2º	25	1,5	
	0,06	h	Maquinaria/Operación: Lijadora manual			
	0,06	h	Mano de obra: Oficial de 3º	20	1,2	
	0,083	h	Maquinaria/Operación: Lacado			
	0,083	h	Mano de obra: Oficial de 3º	20	1,67	5,88€
1.1.2.4	0,114		Material: Tablero madera contrachapada abedul 2500 x 1250 x 15 mm	49,6	5,45	
	0,016	h	Maquinaria/Operación: Sierra de corte circular			
	0,016	h	Mano de obra: Oficial de 3º	20	0,32	
	0,016	h	Maquinaria/Operación: Taladro de columna			
	0,016	h	Mano de obra: Oficial de 2º	25	0,4	
	0,06	h	Maquinaria/Operación: Lijadora manual			
	0,06	h	Mano de obra: Oficial de 3º	20	1,2	
	0,083	h	Maquinaria/Operación: Lacado			
	0,083	h	Mano de obra: Oficial de 3º	20	1,67	9.04€

Tabla 5: Tabla coste unitario piezas

A la tabla de los costes unitarios de cada pieza donde se ha tenido en cuenta la mano de obra, el material base y las operaciones de las máquinas, hay que añadir aún una serie de factores para poder extraer un presupuesto realista:

COSTES	PRECIO
Materia prima y mano de obra:	89,32 €
Materiales restantes y medios auxiliares	14,53€
10% gastos generales	10,4 €
5% beneficio industrial	5,31 €
SUMA DE COSTES	119,96 €
IVA (21%)	225,19 €
COSTE TOTAL	145,15 €

Tabla 6: Tabla coste total

El coste total del mueble aunque sea un poco más elevado que el que se propuso en el apartado 1.6.3, hay que tener en cuenta que aún está dentro del precio que un gran porcentaje de la gente encuestada estaría dispuesta a pagar y también añadir que la aplicación del lacado, es un factor que marca la diferencia con muchos de los analizados en el estudio de mercado y por tanto hace que suba más el precio.

5. SIMULACIONES

Se van a mostrar los diferentes renders realizados al mueble.



Figura 116: Render 1



Figura 117: Render 2



Figura 118: Render 3

6. CONCLUSIONES

En conclusión, el mueble infantil Montessori para reciclaje es una excelente herramienta educativa que combina funcionalidad, sostenibilidad y diseño centrado en el niño, alineándose perfectamente con los principios de la educación Montessori y promoviendo hábitos responsables y ecológicos desde una edad temprana.

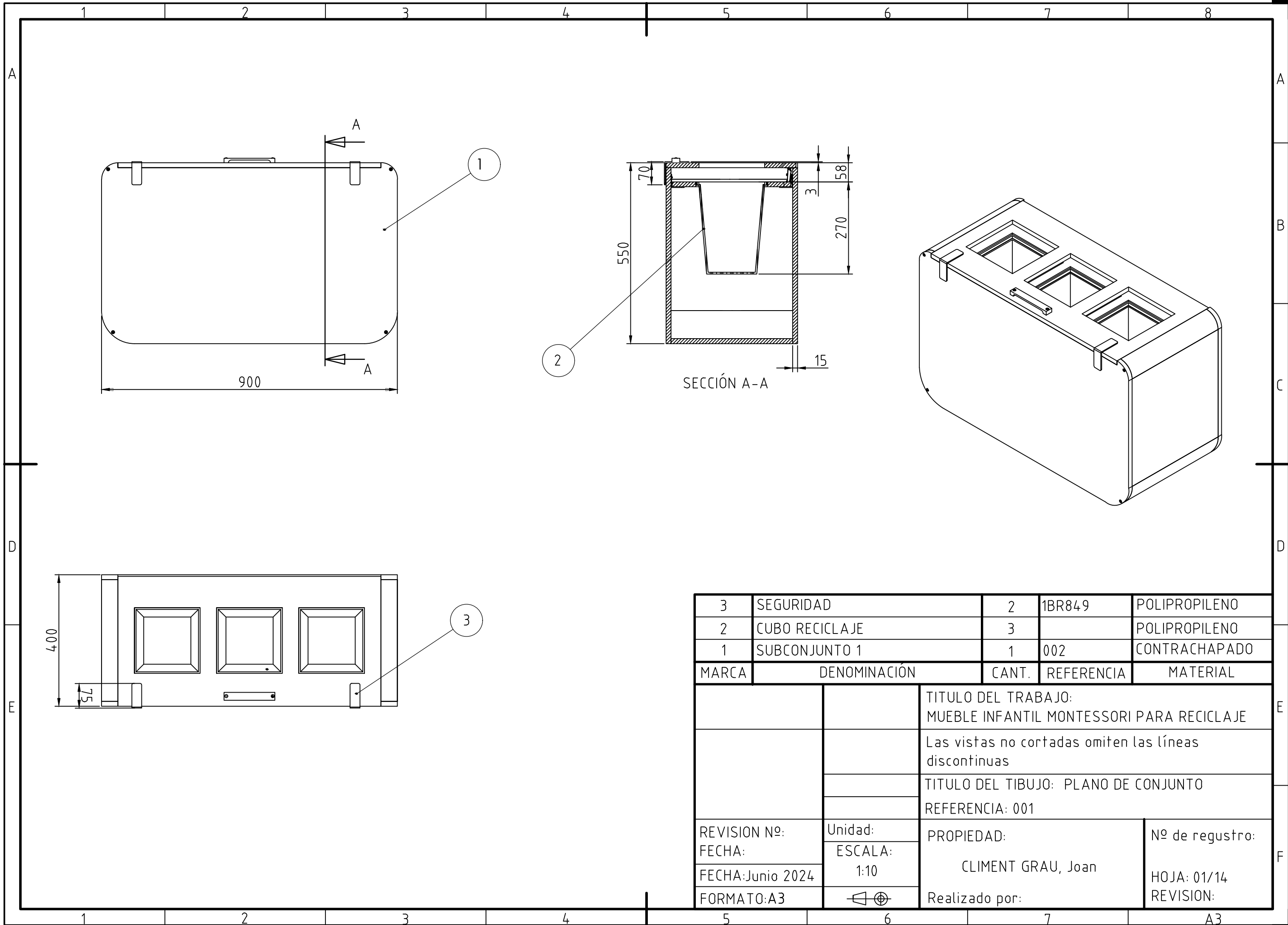
Es por ello que el mueble puede satisfacer una necesidad cada vez más extendida que es la de enseñar a las pequeñas generaciones la importancia de reciclar y es por ello, que este producto puede ser un gran aliado para las primeras tomas de contacto con la acción de reciclar tanto en las escuelas como en las casas.

7. PLANOS

El rallado que aparece en los planos corresponde al material de madera.

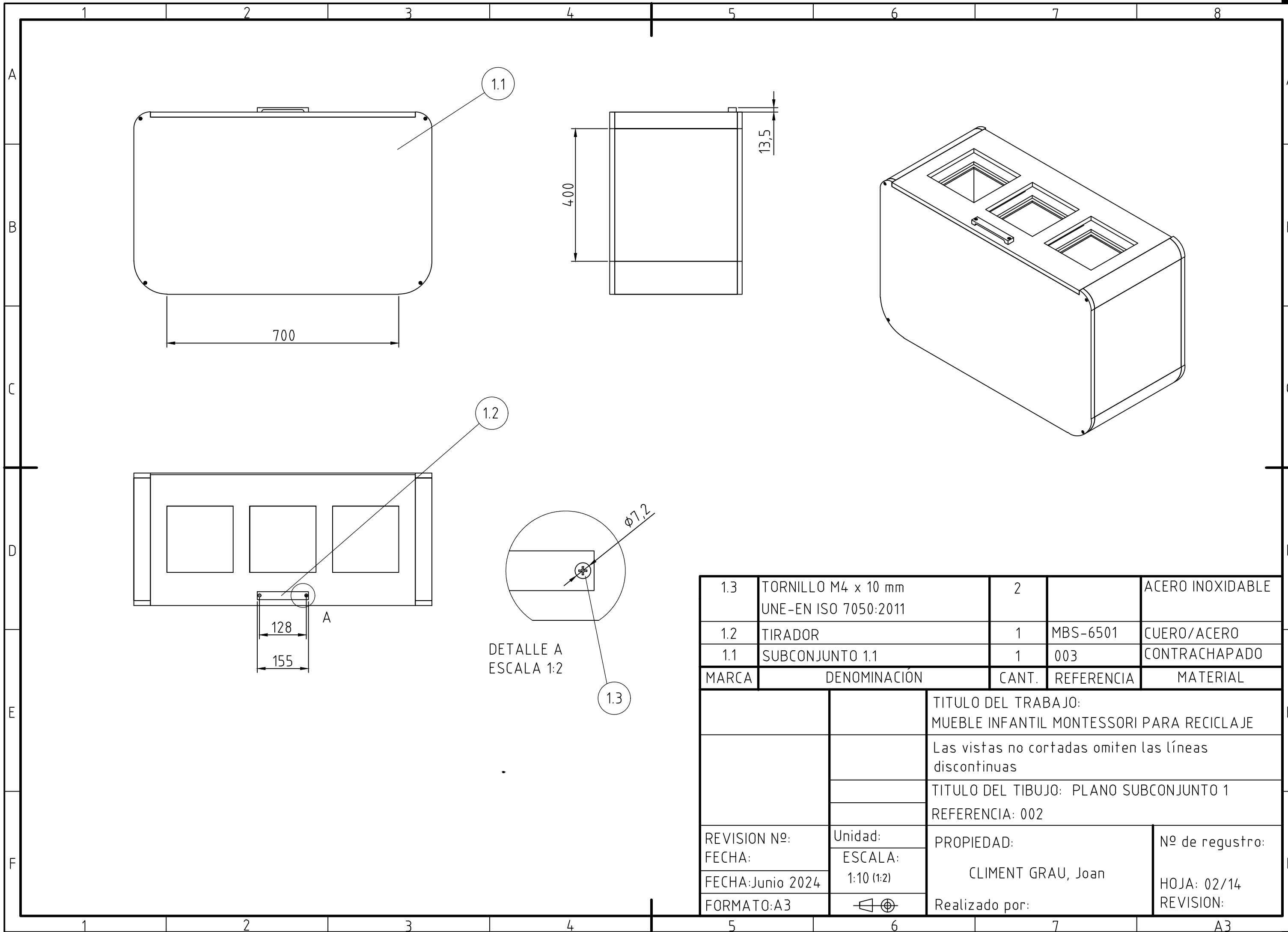
ÍNDICE DE PLANOS:

PLANO DE CONJUNTO	HOJA 01
PLANO DE SUBCONJUNTO 1.....	HOJA 02
PLANO DE SUBCONJUNTO 1.1.....	HOJA 03
PLANO DE SUBCONJUNTO 1.1.1.....	HOJA 04
PLANO DE SUBCONJUNTO 1.1.1.1.....	HOJA 05
PLANO PIEZA 1.1.1.1.1.....	HOJA 06
PLANO PIEZA 1.1.1.1.2.....	HOJA 07
PLANO PIEZA 1.1.1.2.....	HOJA 08
PLANO PIEZA 1.1.1.3.....	HOJA 09
PLANO DE SUBCONJUNTO 1.1.2.1.....	HOJA 10
PLANO PIEZA 1.1.2.1.....	HOJA 11
PLANO PIEZA 1.1.2.2.....	HOJA 12
PLANO PIEZA 1.1.2.3.....	HOJA 13
PLANO PIEZA 1.1.2.4.....	HOJA 14

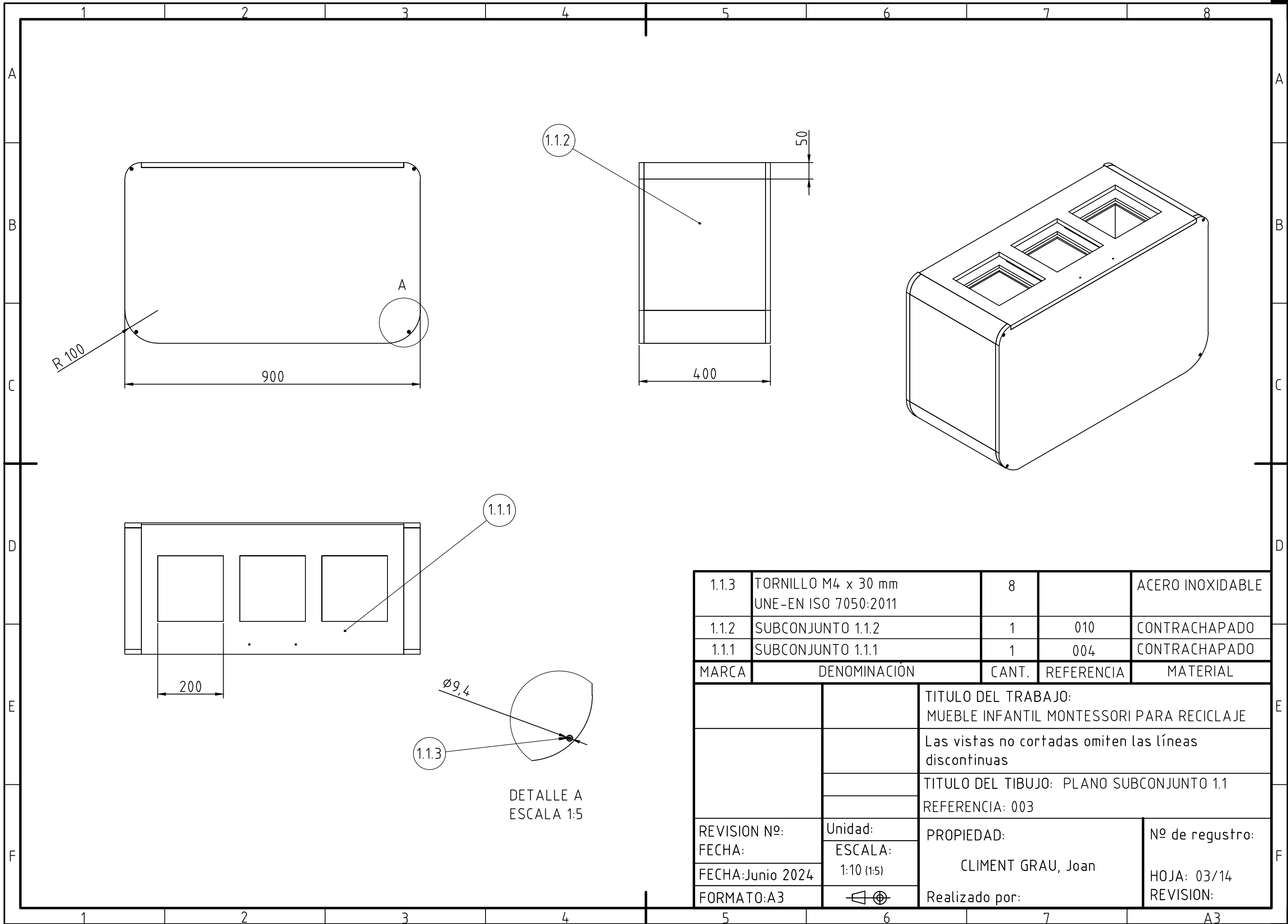


3	SEGURIDAD	2	1BR849	POLIPROPILENO
2	CUBO RECICLAJE	3		POLIPROPILENO
1	SUBCONJUNTO 1	1	002	CONTRACHAPADO
MARCA	DENOMINACIÓN	CANT.	REFERENCIA	MATERIAL

		TITULO DEL TRABAJO: MUEBLE INFANTIL MONTESSORI PARA RECICLAJE		
		Las vistas no cortadas omiten las líneas discontinuas		
		TITULO DEL TIBUJO: PLANO DE CONJUNTO		
		REFERENCIA: 001		
REVISION Nº:	Unidad:	PROPIEDAD:		Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:	CLIMENT GRAU, Joan		
FECHA: Junio 2024	1:10	Realizado por:		HOJA: 01/14
FORMATO: A3				REVISION:

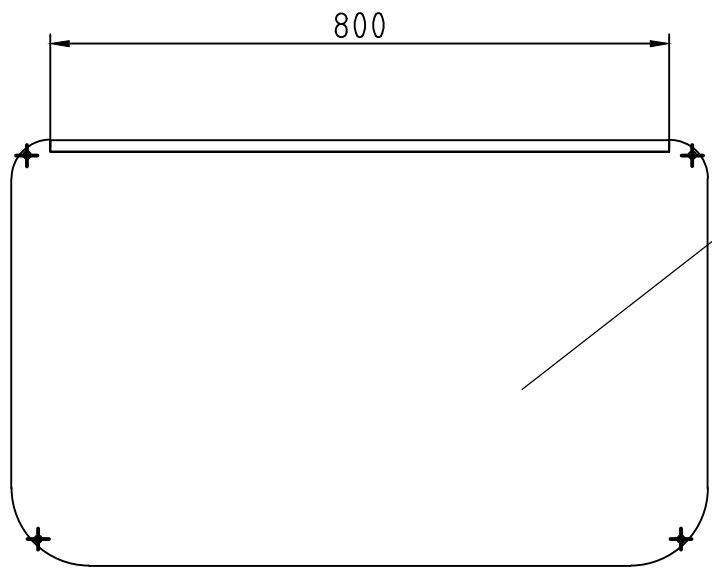


1.3	TORNILLO M4 x 10 mm UNE-EN ISO 7050:2011	2		ACERO INOXIDABLE
1.2	TIRADOR	1	MBS-6501	CUERO/ACERO
1.1	SUBCONJUNTO 1.1	1	003	CONTRACHAPADO
MARCA	DENOMINACIÓN	CANT.	REFERENCIA	MATERIAL
			TITULO DEL TRABAJO: MUEBLE INFANTIL MONTESSORI PARA RECICLAJE	
			Las vistas no cortadas omiten las líneas discontinuas	
			TITULO DEL TIBUJO: PLANO SUBCONJUNTO 1	
			REFERENCIA: 002	
REVISION Nº:	Unidad:	PROPIEDAD:		Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:	CLIMENT GRAU, Joan		HOJA: 02/14
FECHA: Junio 2024	1:10 (1:2)	Realizado por:		REVISION:
FORMATO: A3				

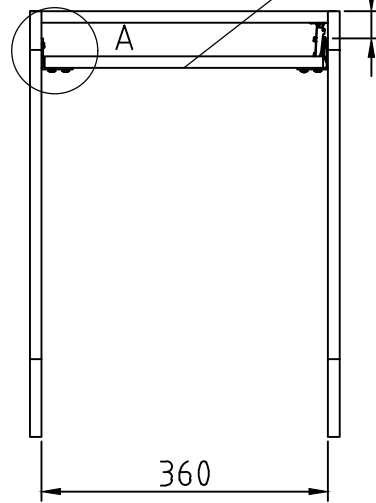


1.1.3	TORNILLO M4 x 30 mm UNE-EN ISO 7050:2011	8		ACERO INOXIDABLE
1.1.2	SUBCONJUNTO 1.1.2	1	010	CONTRACHAPADO
1.1.1	SUBCONJUNTO 1.1.1	1	004	CONTRACHAPADO
MARCA	DENOMINACIÓN	CANT.	REFERENCIA	MATERIAL
			TITULO DEL TRABAJO: MUEBLE INFANTIL MONTESSORI PARA RECICLAJE	
			Las vistas no cortadas omiten las líneas discontinuas	
			TITULO DEL TIBUJO: PLANO SUBCONJUNTO 1.1	
			REFERENCIA: 003	
REVISION Nº:	Unidad:	PROPIEDAD:		Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:	CLIMENT GRAU, Joan		HOJA: 03/14
FECHA: Junio 2024	1:10 (1:5)	Realizado por:		REVISION:
FORMATO: A3				

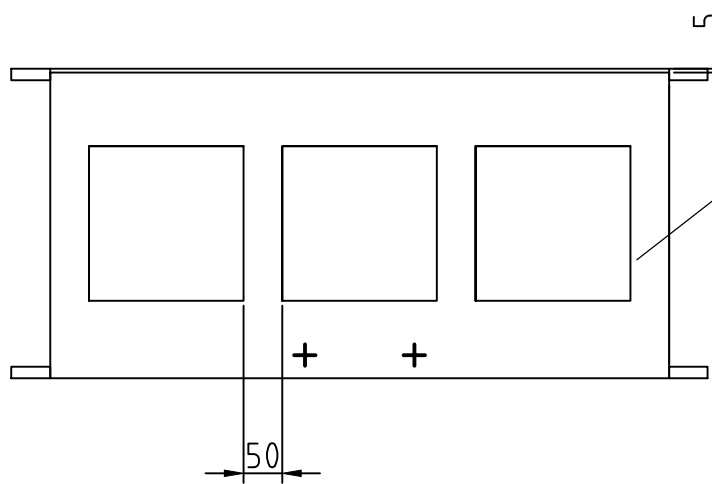
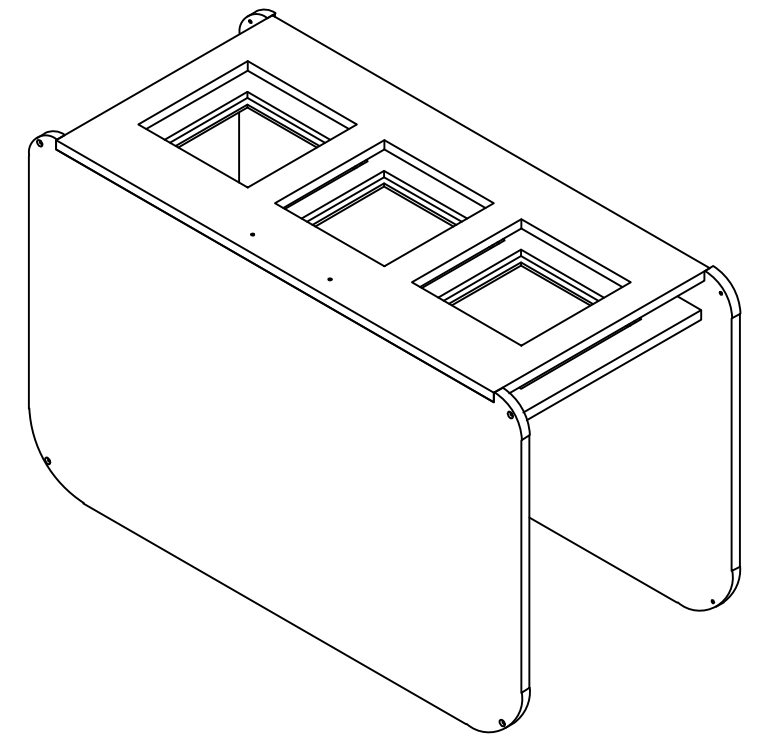
DETALLE A
ESCALA 1:5



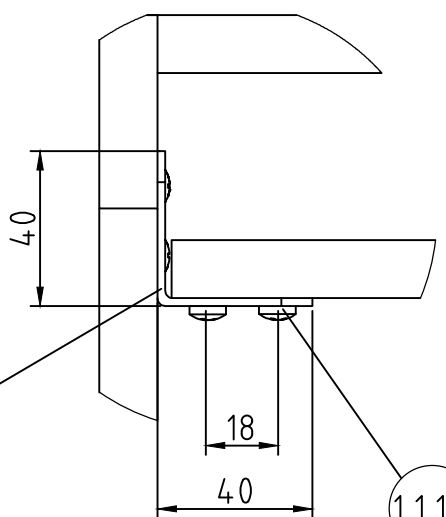
1.1.1.2



1.1.1.3



1.1.1.1



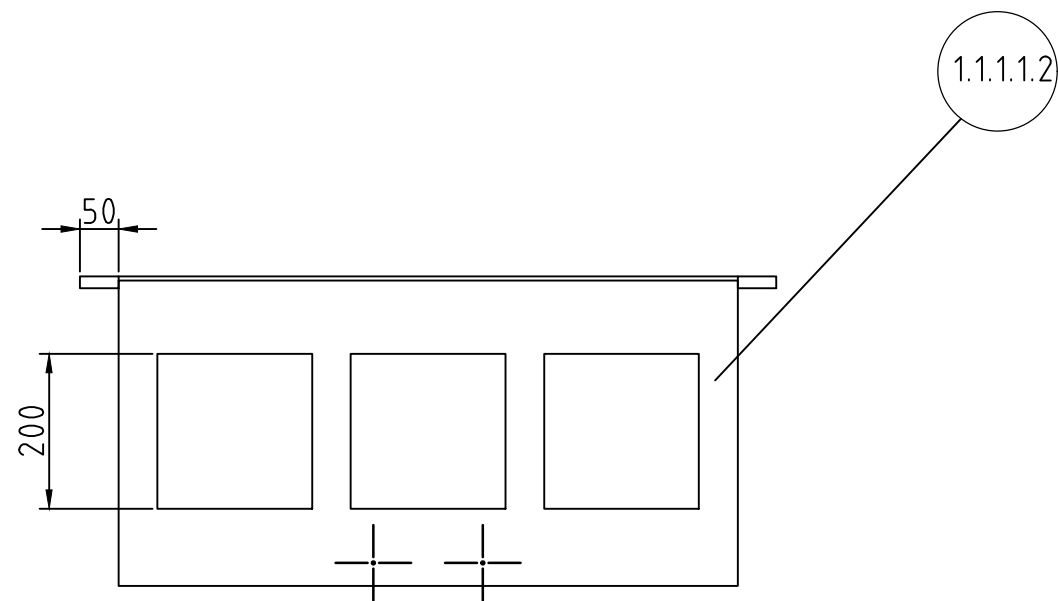
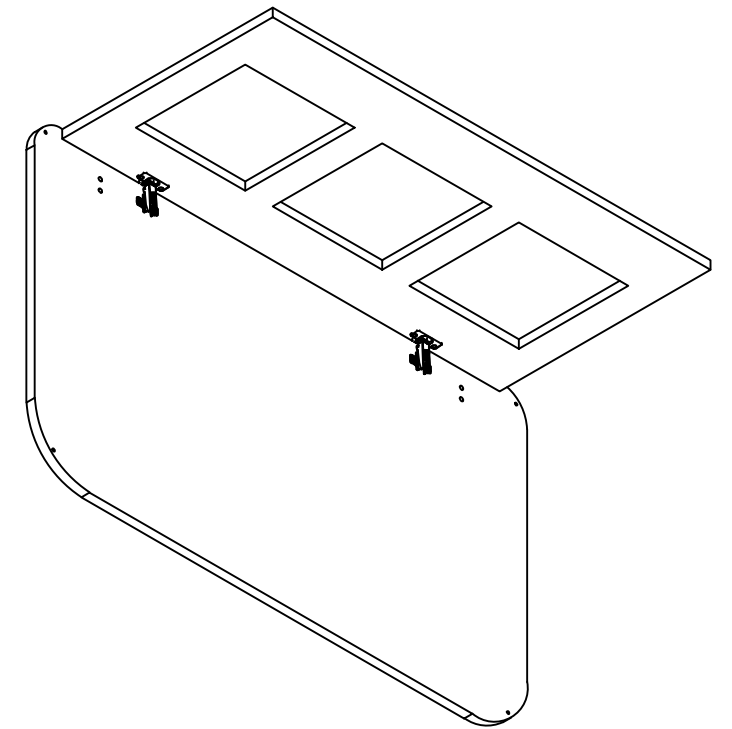
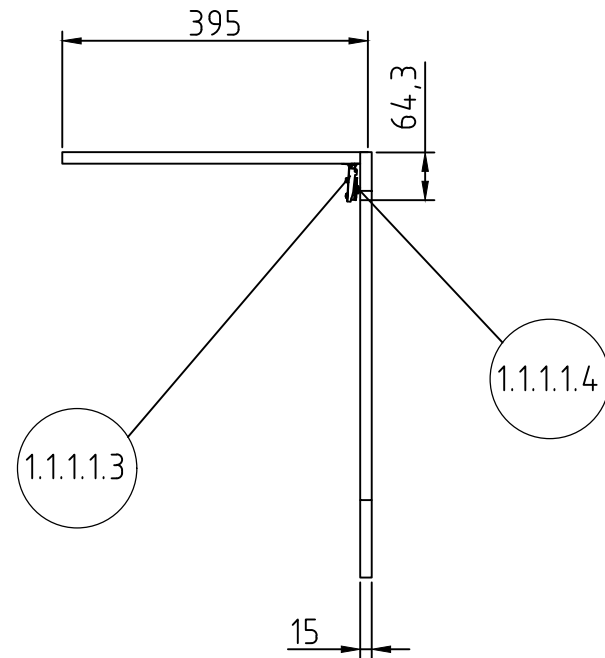
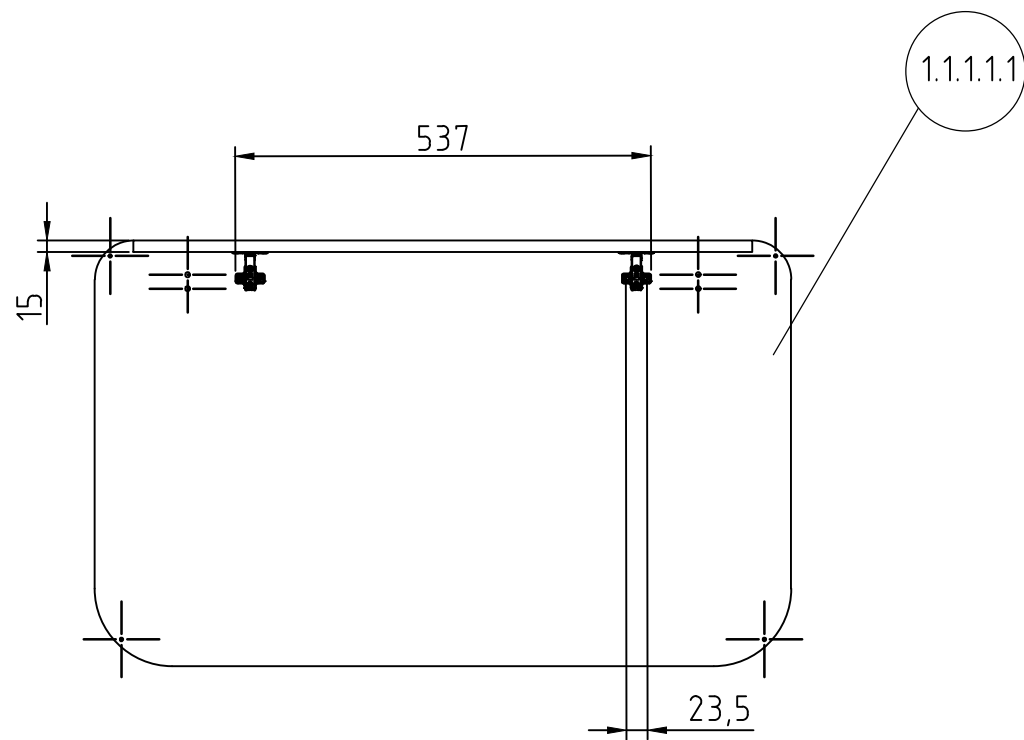
1.1.1.5

1.1.1.4

DETALLE A
ESCALA 1:2

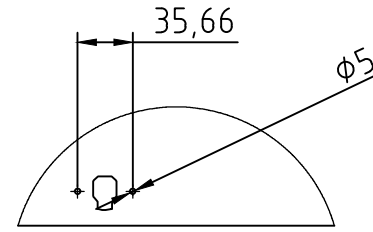
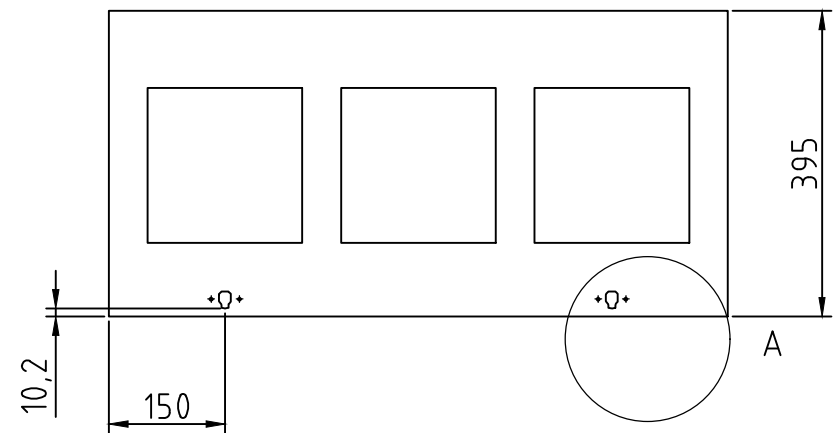
1.1.1.5	ESCUADRA SOPORTE	4		ACERO INOXIDABLE
1.1.1.4	TORNILLO M5x10mm UNE-EN ISO 7050:2011	16		ACERO INOXIDABLE
1.1.1.3	PIEZA REPOSACUBOS	1		CONTRACHAPADO
1.1.1.2	PIEZA DELANTE MUEBLE	1		CONTRACHAPADO
1.1.1.1	SUBCONJUNTO 1.1.1.1	1	005	
MARCA	DENOMINACIÓN	CANT.	REFERENCIA	MATERIAL

REVISION Nº:		Unidad:	TITULO DEL TRABAJO:	
FECHA:		ESCALA:	MUEBLE INFANTIL MONTESSORI PARA RECICLAJE	
FECHA: Junio 2024		1:10 (1:2)	Las vistas no cortadas omiten las líneas discontinuas	
FORMATO: A3		⊕	TITULO DEL TIBUJO: PLANO SUBCONJUNTO 1.1.1	
			REFERENCIA: 004	
			PROPIEDAD:	
			CLIMENT GRAU, Joan	
			Nº de registro:	
			HOJA: 04/14	
			REVISION:	

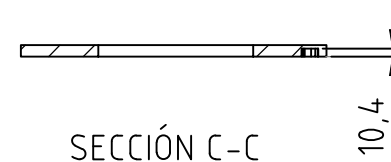
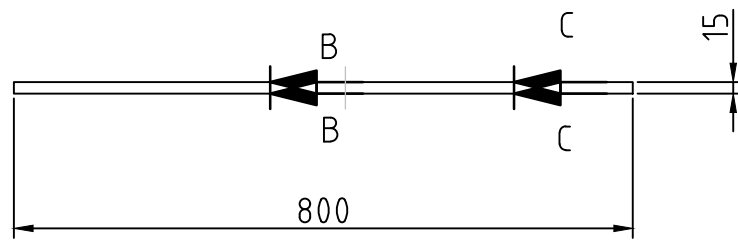
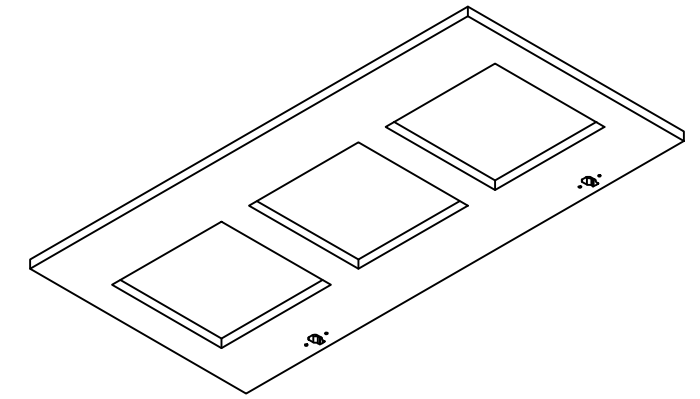


1.1.1.1.4	TORNILLO M5 x 10 mm UNE-EN ISO 7050:2011	8		ACERO INOXIDABLE
1.1.1.1.3	BISAGRA	2	JL07	ACERO INOXIDABLE
1.1.1.1.2	PIEZA TAPA	1		CONTRACHAPADO
1.1.1.1.1	PIEZA DETRÁS MUEBLE	1		CONTRACHAPADO
MARCA	DENOMINACIÓN	CANT.	REFERENCIA	MATERIAL

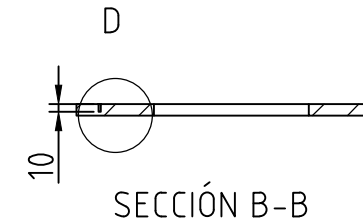
REVISION Nº:		Unidad:	TITULO DEL TRABAJO:	
FECHA:		ESCALA:	MUEBLE INFANTIL MONTESSORI PARA RECICLAJE	
FECHA: Junio 2024		1:10	Las vistas no cortadas omiten las líneas discontinuas	
FORMATO: A3			TITULO DEL TIBUJO: PLANO SUBCONJUNTO 1.1.1.1	
			REFERENCIA: 005	
			PROPIEDAD:	
			CLIMENT GRAU, Joan	
			Realizado por:	
			Nº de registro:	
			HOJA: 05/14	
			REVISION:	



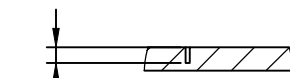
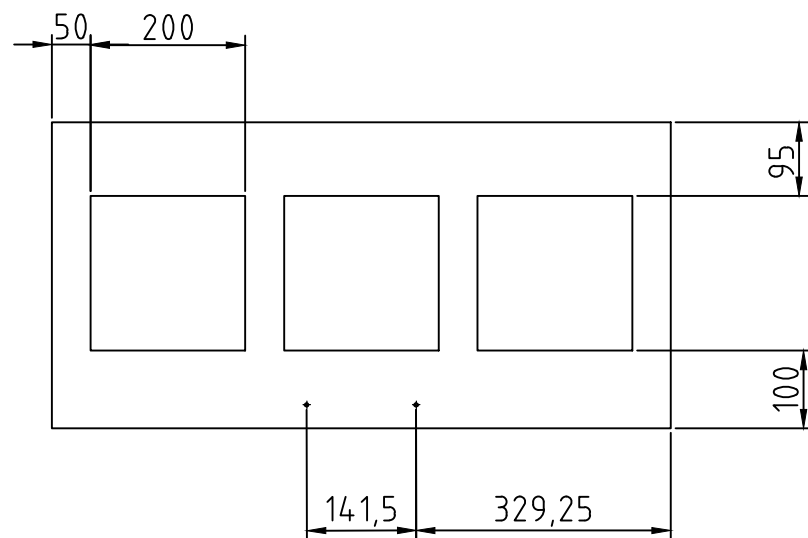
DETALLE A
ESCALA 1:5



SECCIÓN C-C

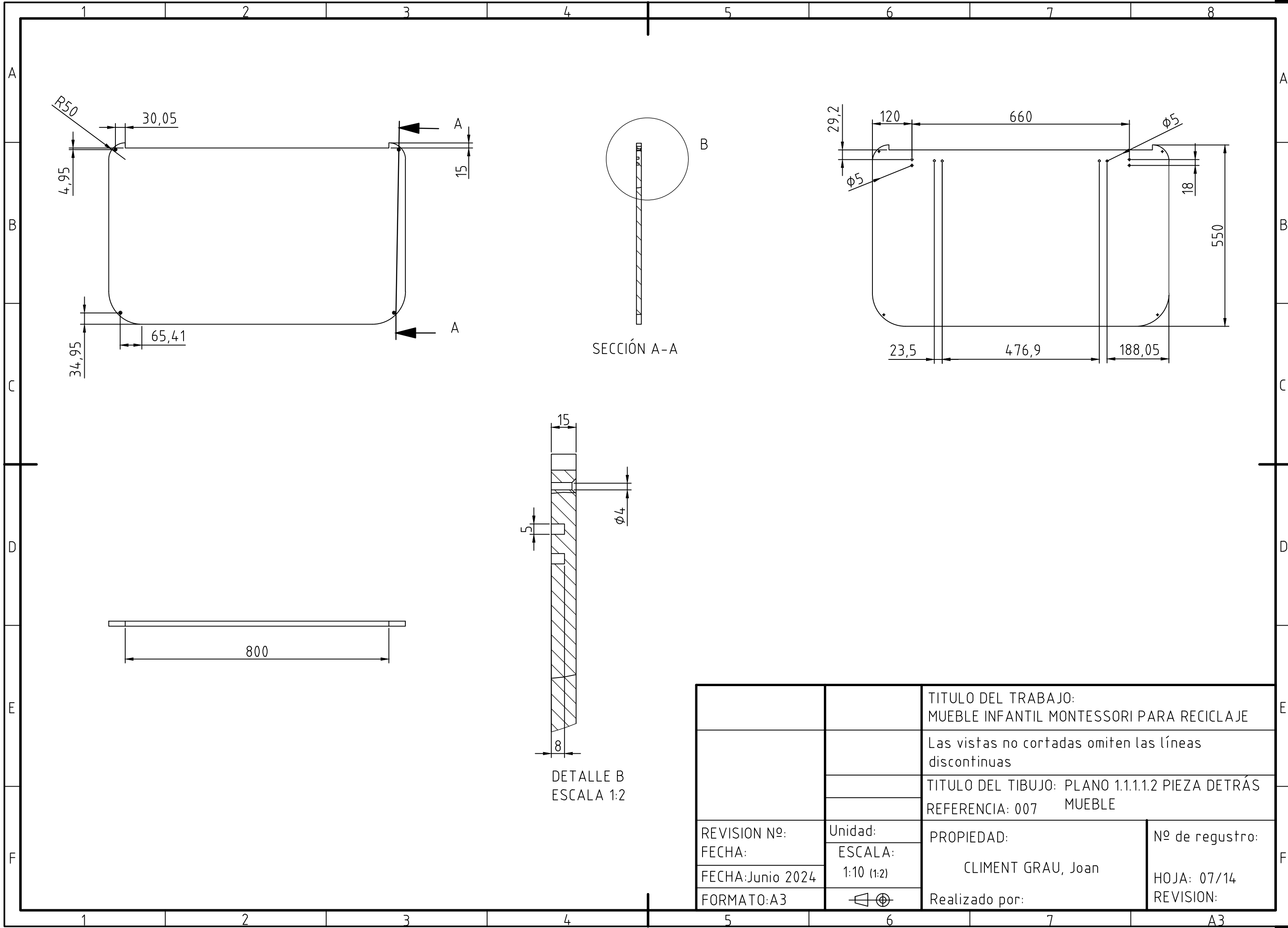


SECCIÓN B-B



DETALLE D
ESCALA 1:5

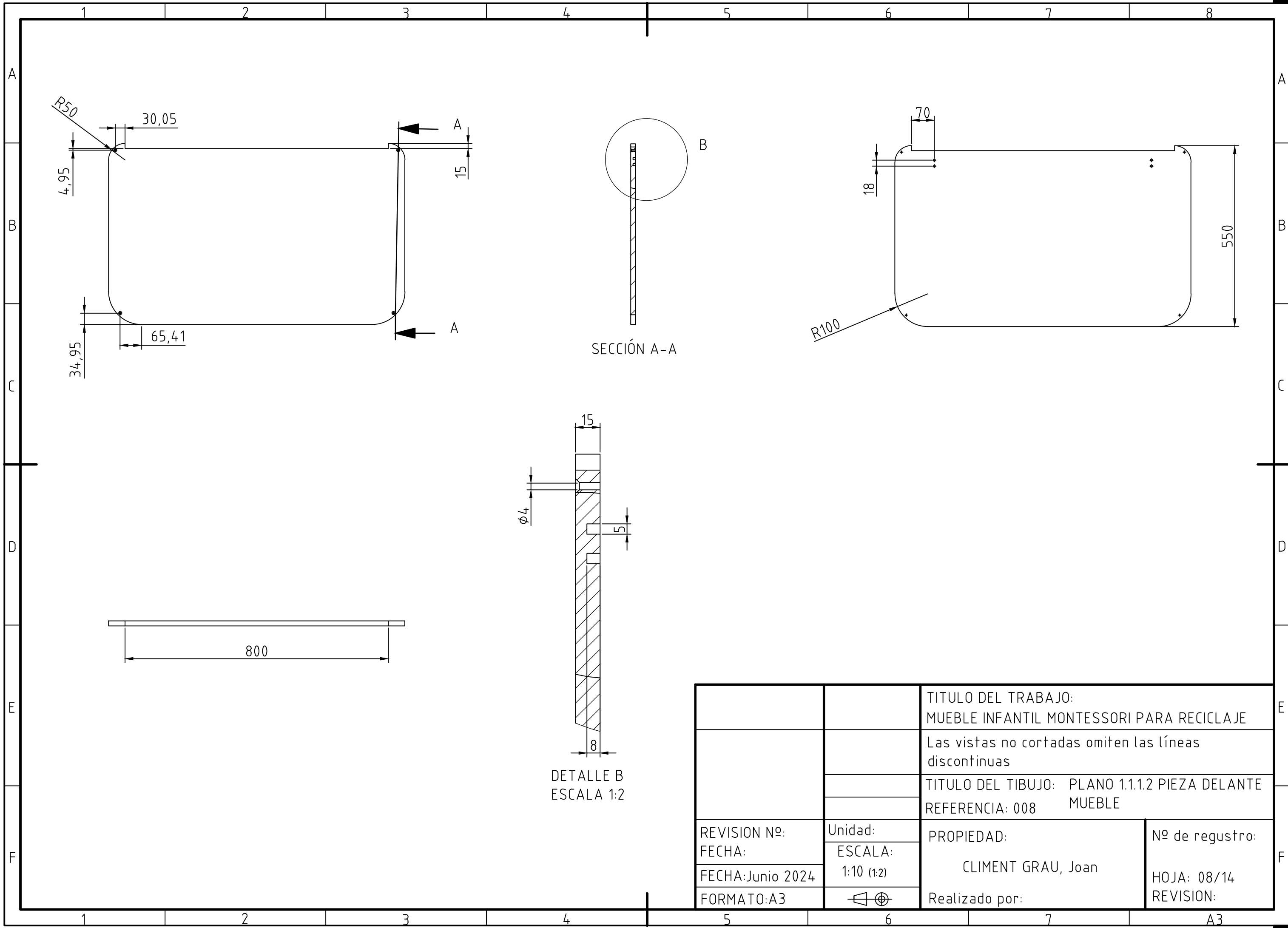
		TITULO DEL TRABAJO: MUEBLE INFANTIL MONTESSORI PARA RECICLAJE	
		Las vistas no cortadas omiten las líneas discontinuas	
		TITULO DEL TIBUJO: PLANO 1.1.1.1 PIEZA TAPA	
		REFERENCIA: 006	
REVISION Nº:	Unidad:	PROPIEDAD:	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:		
FECHA: Junio 2024	1:10 (1:5)	CLIMENT GRAU, Joan	HOJA: 06/14
FORMATO: A3			



SECCIÓN A-A

DETALLE B
ESCALA 1:2

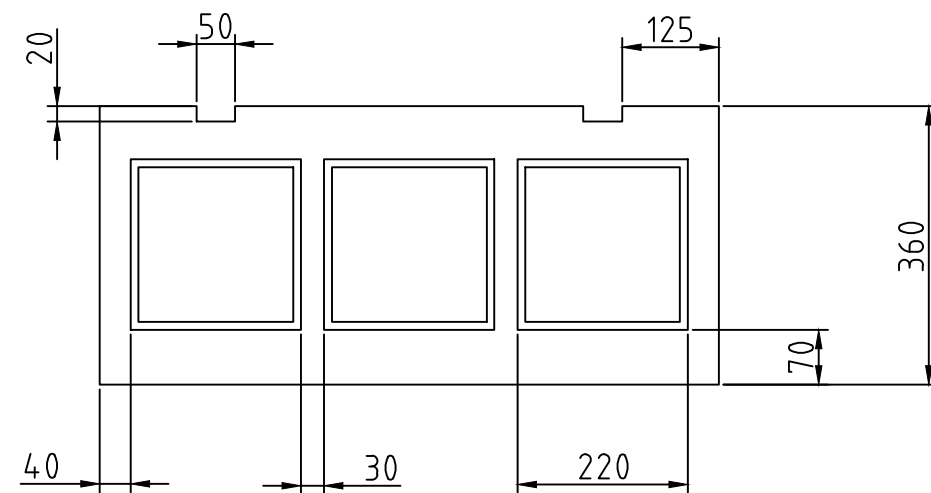
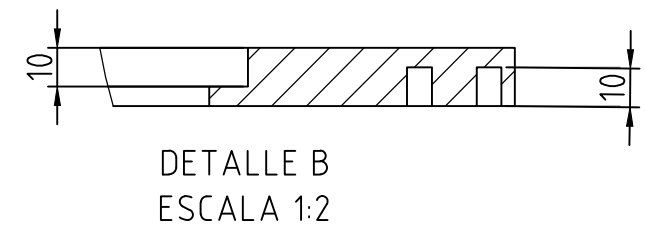
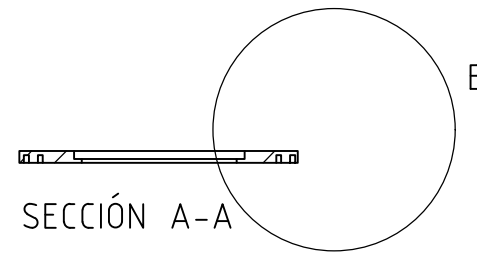
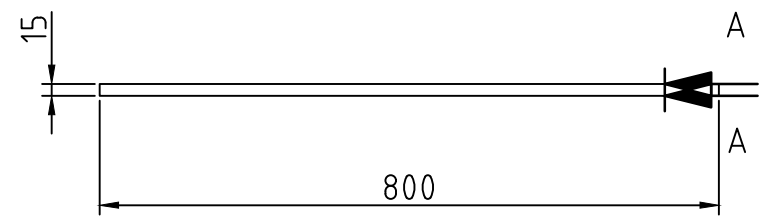
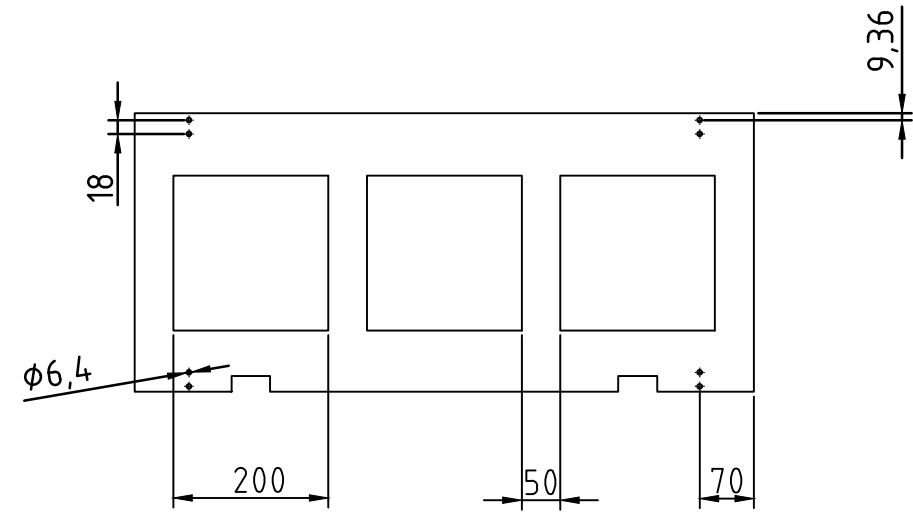
		TITULO DEL TRABAJO: MUEBLE INFANTIL MONTESSORI PARA RECICLAJE	
		Las vistas no cortadas omiten las líneas discontinuas	
		TITULO DEL TIBUJO: PLANO 1.1.1.1.2 PIEZA DETRÁS	
		REFERENCIA: 007 MUEBLE	
REVISION Nº:	Unidad:	PROPIEDAD: CLIMENT GRAU, Joan	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:		
FECHA: Junio 2024	1:10 (1:2)	Realizado por:	HOJA: 07/14
FORMATO: A3			REVISION:



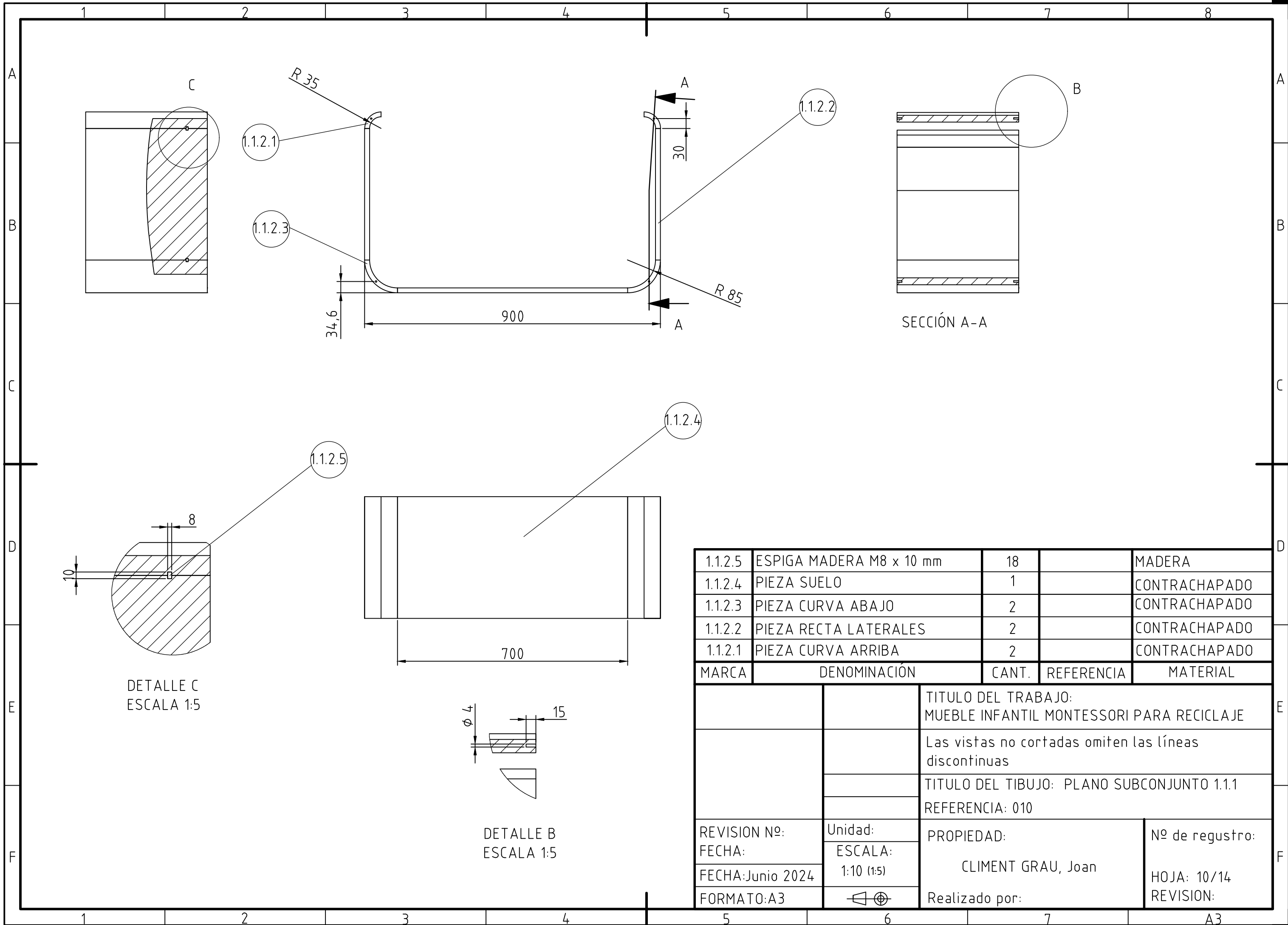
SECCIÓN A-A

DETALLE B
ESCALA 1:2

		TITULO DEL TRABAJO: MUEBLE INFANTIL MONTESSORI PARA RECICLAJE	
		Las vistas no cortadas omiten las líneas discontinuas	
		TITULO DEL TIBUJO: PLANO 1.1.1.2 PIEZA DELANTE	
		REFERENCIA: 008 MUEBLE	
REVISION Nº:	Unidad:	PROPIEDAD: CLIMENT GRAU, Joan	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:		
FECHA: Junio 2024	1:10 (1:2)	Realizado por:	HOJA: 08/14
FORMATO: A3			REVISION:

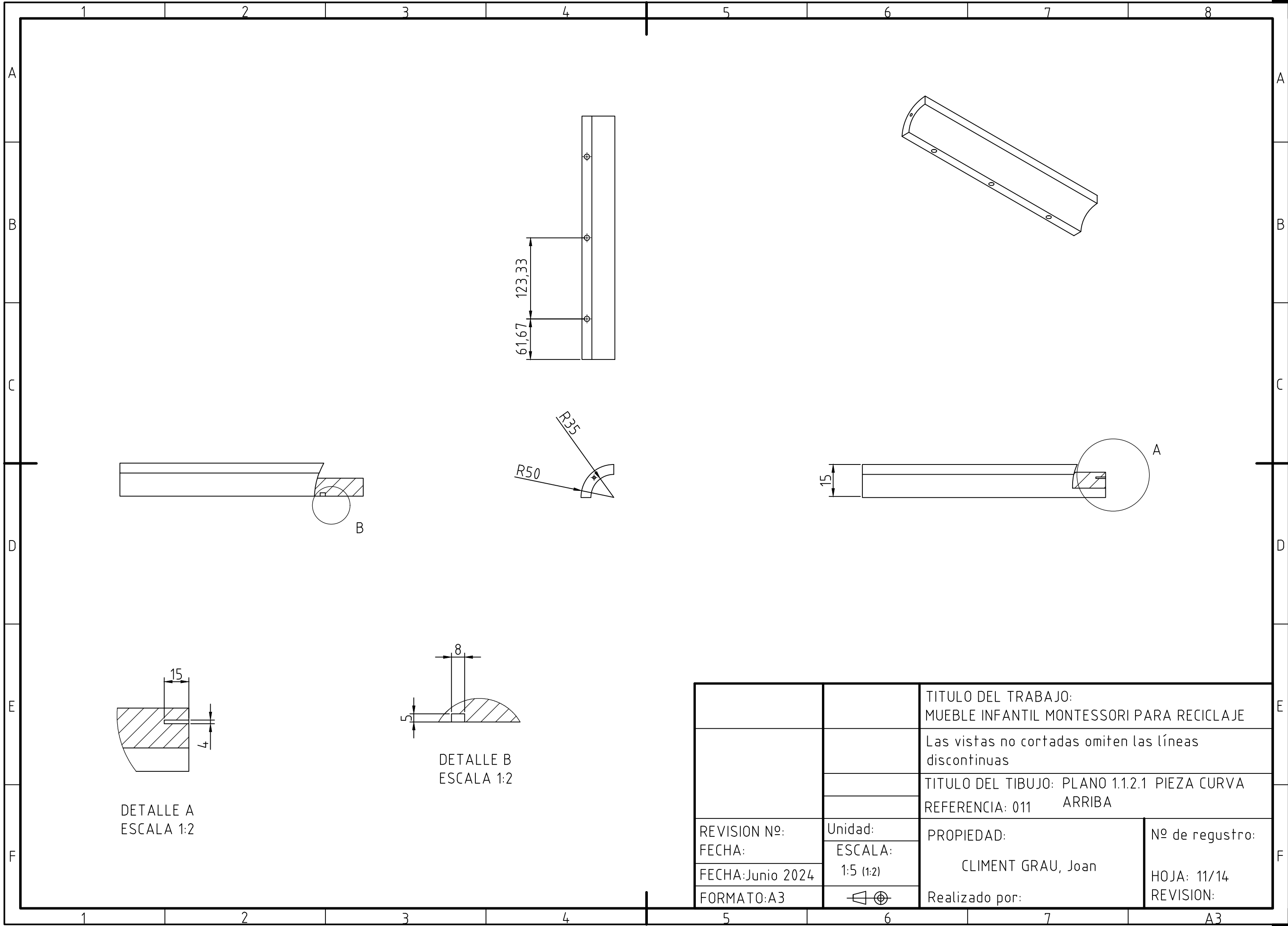


		TITULO DEL TRABAJO: MUEBLE INFANTIL MONTESSORI PARA RECICLAJE	
		Las vistas no cortadas omiten las líneas discontinuas	
		TITULO DEL TIBUJO: PIEZA 1.1.1.3 REPOSACUBOS	
		REFERENCIA: 009	
REVISION Nº:	Unidad:	PROPIEDAD: CLIMENT GRAU, Joan	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:		
FECHA: Junio 2024	1:10(1:2)	Realizado por:	HOJA: 9/14
FORMATO: A3			REVISION:



1.1.2.5	ESPIGA MADERA M8 x 10 mm	18		MADERA
1.1.2.4	PIEZA SUELO	1		CONTRACHAPADO
1.1.2.3	PIEZA CURVA ABAJO	2		CONTRACHAPADO
1.1.2.2	PIEZA RECTA LATERALES	2		CONTRACHAPADO
1.1.2.1	PIEZA CURVA ARRIBA	2		CONTRACHAPADO

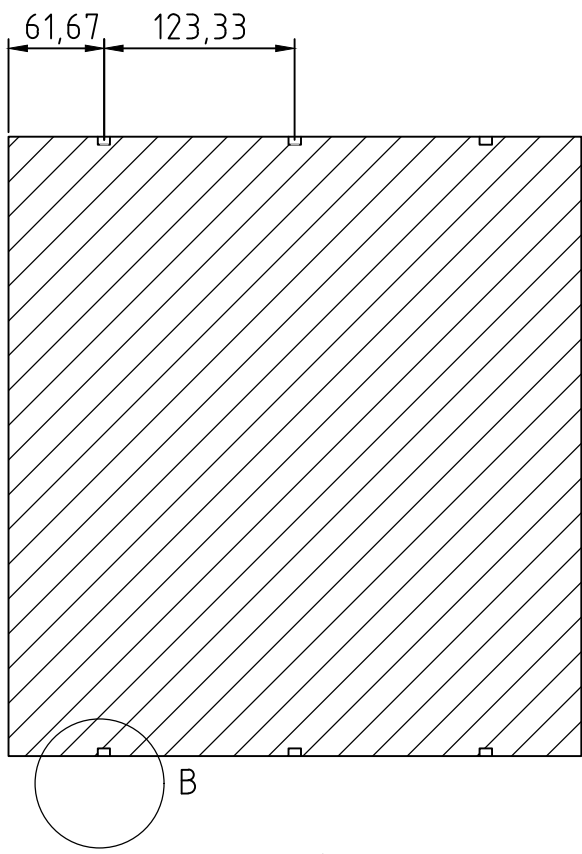
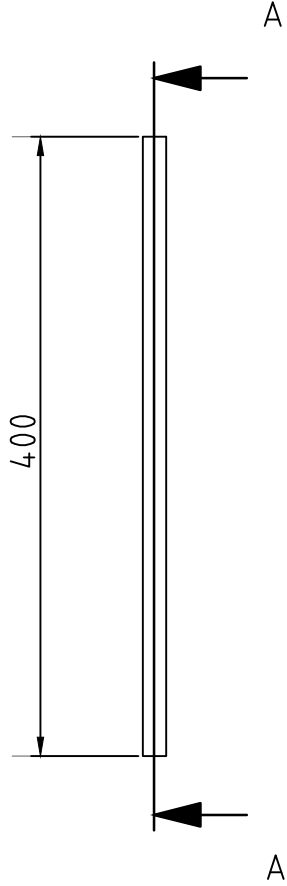
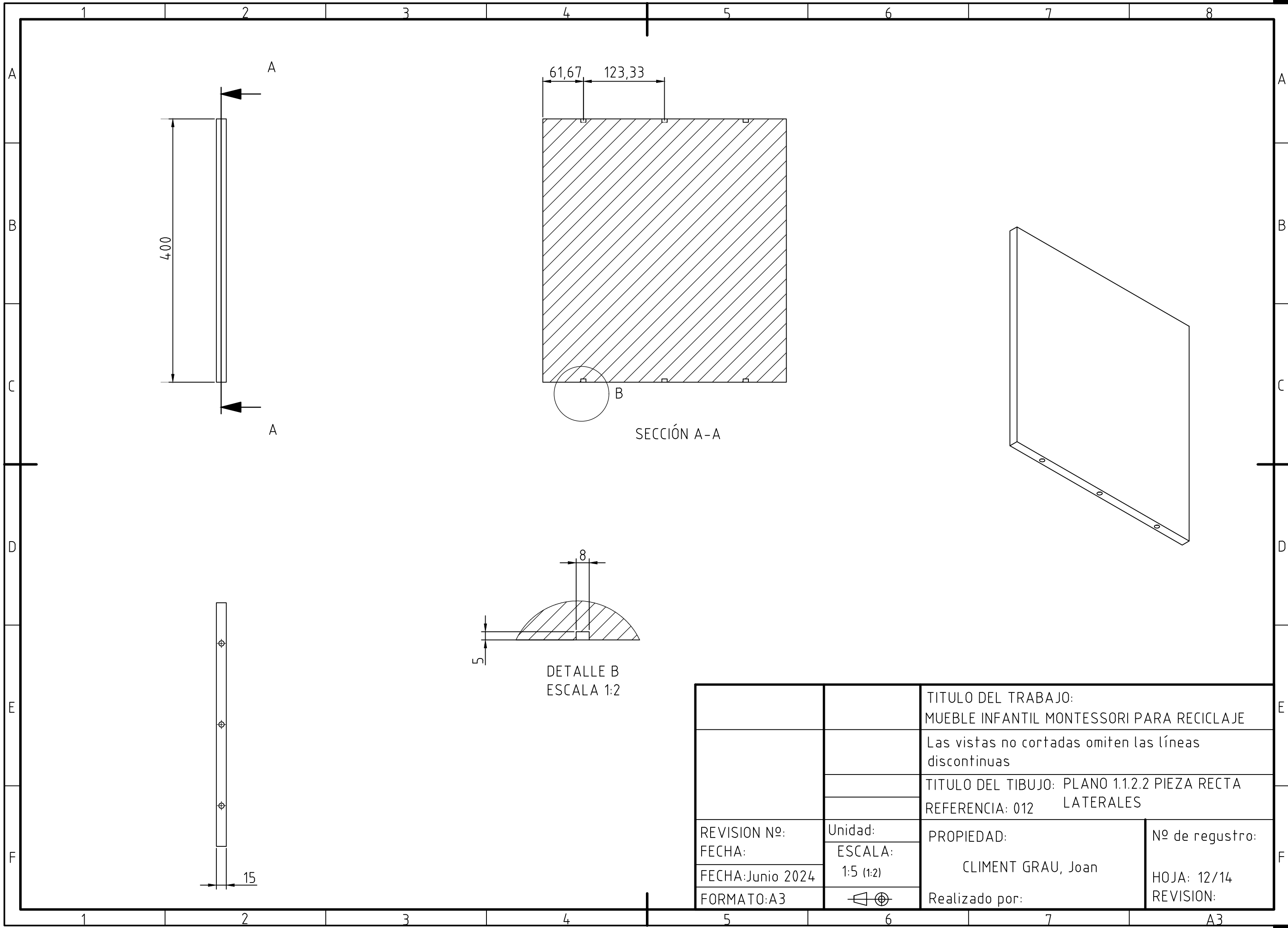
MARCA	DENOMINACIÓN	CANT.	REFERENCIA	MATERIAL
			TITULO DEL TRABAJO: MUEBLE INFANTIL MONTESSORI PARA RECICLAJE	
			Las vistas no cortadas omiten las líneas discontinuas	
			TITULO DEL TIBUJO: PLANO SUBCONJUNTO 1.1.1	
			REFERENCIA: 010	
REVISION Nº:	Unidad:	PROPIEDAD:		Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:	CLIMENT GRAU, Joan		HOJA: 10/14
FECHA: Junio 2024	1:10 (1:5)	Realizado por:		REVISION:
FORMATO: A3				



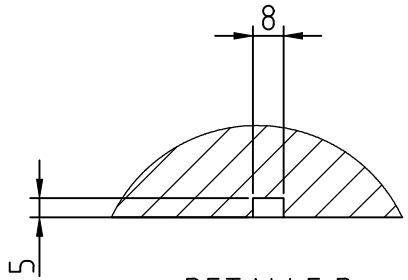
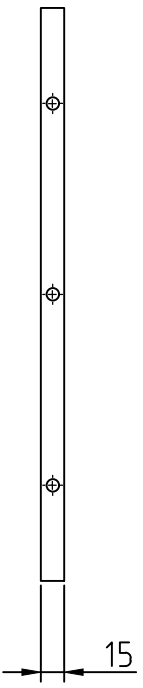
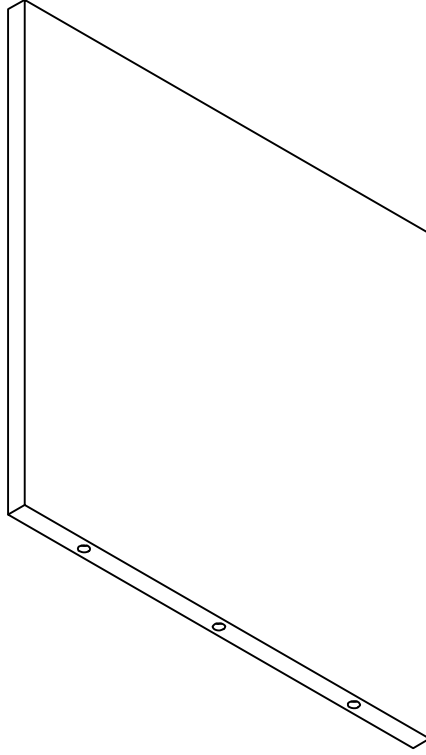
DETALLE A
ESCALA 1:2

DETALLE B
ESCALA 1:2

		TITULO DEL TRABAJO: MUEBLE INFANTIL MONTESSORI PARA RECICLAJE	
		Las vistas no cortadas omiten las líneas discontinuas	
		TITULO DEL TIBUJO: PLANO 1.1.2.1 PIEZA CURVA	
		REFERENCIA: 011 ARRIBA	
REVISION Nº:	Unidad:	PROPIEDAD: CLIMENT GRAU, Joan	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:		
FECHA: Junio 2024	1:5 (1:2)	Realizado por:	HOJA: 11/14
FORMATO: A3			

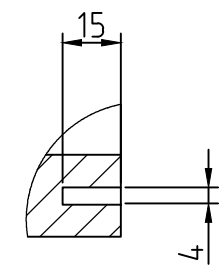
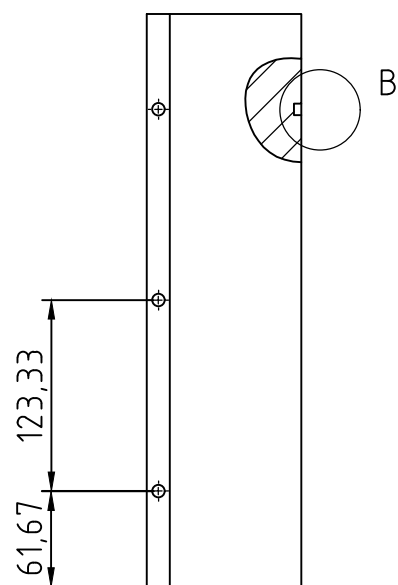
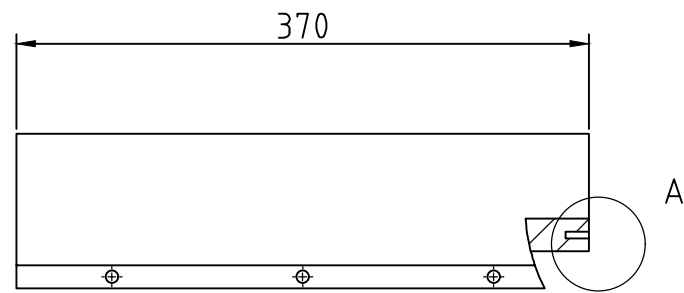
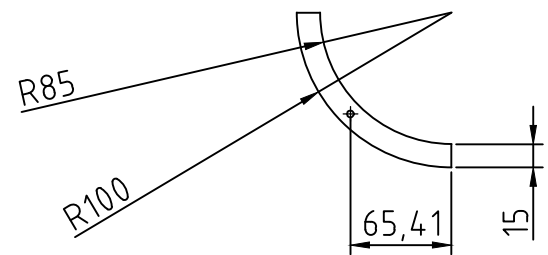


SECCIÓN A-A

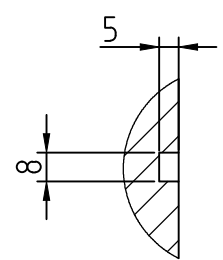
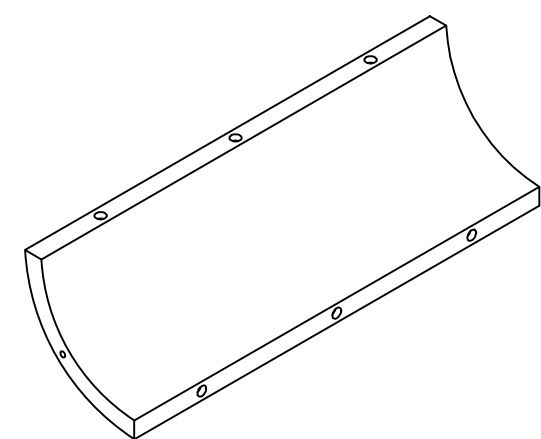


DETALLE B
ESCALA 1:2

		TITULO DEL TRABAJO: MUEBLE INFANTIL MONTESSORI PARA RECICLAJE	
		Las vistas no cortadas omiten las líneas discontinuas	
		TITULO DEL TIBUJO: PLANO 1.1.2.2 PIEZA RECTA REFERENCIA: 012 LATERALES	
REVISION Nº:	Unidad:	PROPIEDAD: CLIMENT GRAU, Joan	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:		
FECHA: Junio 2024	1:5 (1:2)	Realizado por:	HOJA: 12/14 REVISION:
FORMATO: A3			



DETALLE A
ESCALA 1:2



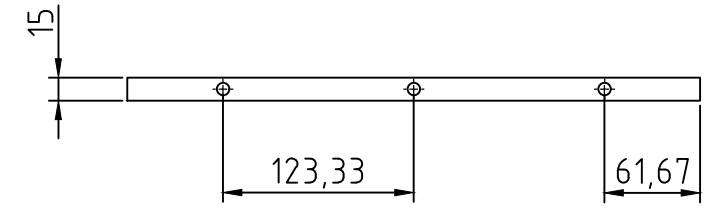
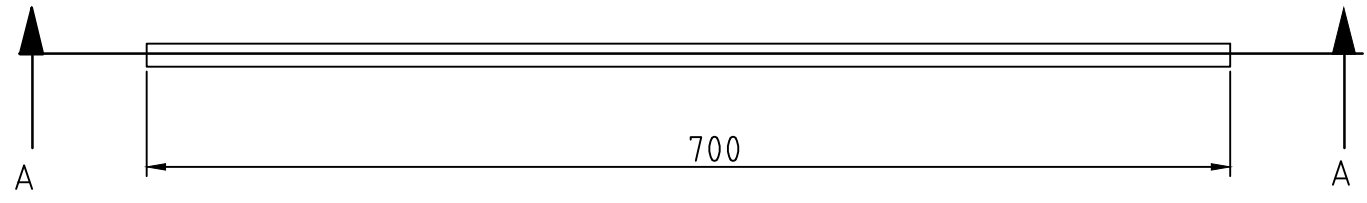
DETALLE B
ESCALA 1:2

		TITULO DEL TRABAJO: MUEBLE INFANTIL MONTESSORI PARA RECICLAJE	
		Las vistas no cortadas omiten las líneas discontinuas	
		TITULO DEL TIBUJO: PLANO 1.1.2.3 PIEZA CURVA	
		REFERENCIA: 013 ABAJO	
REVISION Nº:	Unidad:	PROPIEDAD: CLIMENT GRAU, Joan	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:		
FECHA: Junio 2024	1:5 (1:2)	Realizado por:	HOJA: 13/14 REVISION:
FORMATO: A3			

1 2 3 4 5 6 7 8

A

A

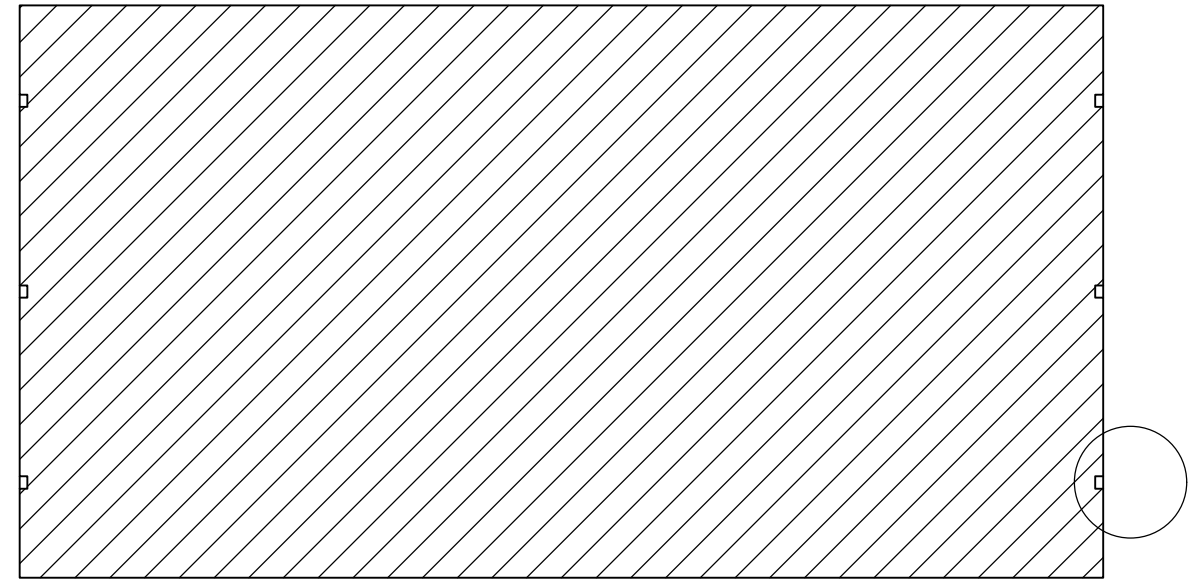


B

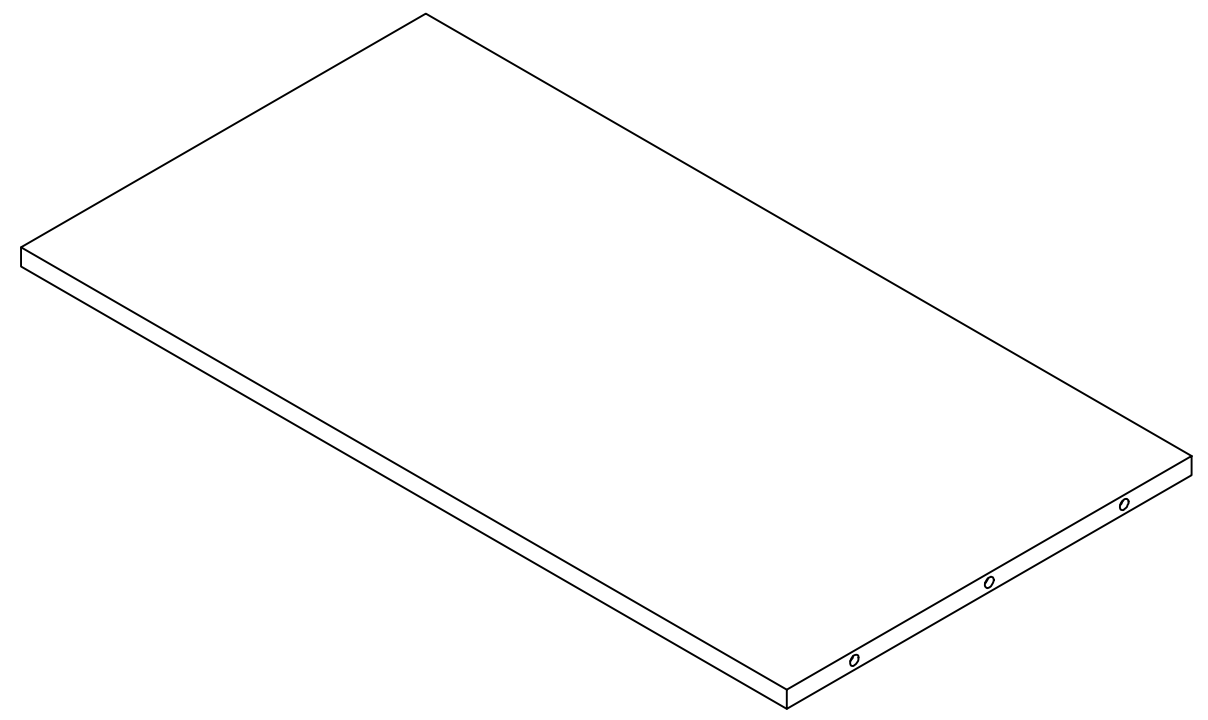
B

C

C

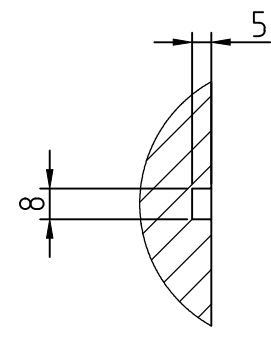


SECCIÓN A-A



D

D



DETALLE B
ESCALA 1:2

E

E

		TITULO DEL TRABAJO: MUEBLE INFANTIL MONTESSORI PARA RECICLAJE	
		Las vistas no cortadas omiten las líneas discontinuas	
		TITULO DEL TIBUJO: PLANO 1.1.2.4 PIEZA SUELO	
		REFERENCIA: 014	
REVISION Nº:	Unidad:	PROPIEDAD: CLIMENT GRAU, Joan	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:		
FECHA: Junio 2024	1:5 (1:2)	Realizado por:	HOJA: 14/14 REVISION:
FORMATO: A3			

F

F

1 2 3 4 5 6 7 8 A3

8. BIBLIOGRAFÍA

- *Percentiles y tablas de crecimiento ¿Qué son realmente?* • *Cuidados y Caricias*. (s. f.). Cuidados y Caricias. <https://www.cuidadosycaricias.es/percentiles-tablas-crecimiento-realmente/>
- Delgado, J. (2024, 20 mayo). Percentiles de talla y peso en bebés, niños y niñas: ¿Qué son y cómo interpretarlos? Ser Padres. <https://www.serpadres.es/salud/48334.html>
- Phillips, A. (2021, 24 febrero). La historia de la humanidad contada a través de la basura. *La Vanguardia*. <https://www.lavanguardia.com/historiayvida/20210220/6255806/historia-humanidad-contada-traves-basura.html>
- *Who Invented the Trash Can?* (2020, 17 agosto). PlasticMill. <https://www.plasticmill.com/blogs/plasticmill/who-invented-the-trash-can#:~:text=En%20Inglaterra%2C%20en%201875%20se,contenedor%20estaba%20vac%C3%ADo%20o%20lleno.>
- *Módulo elástico y coeficiente de Poisson de madera y derivados*. (s. f.). <https://www.sonelastic.com/es/fundamentos/tablas-propiedades-materiales/maderas.html>
- *ABEDUL – Aliforest*. (s. f.). <https://aliforest.com/producto/abedul/>
- *¿QUÉ ES EL MÉTODO MONTESSORI?* (s. f.). IMI. <https://montessorispace.com/que-es-montessori/>
- Bisagra de armario de 26mm, cierre suave de 90 grados, ZP, superposición completa con Clip para armario de cocina, bisagras de puerta de armario, amortiguación, 1 pieza - AliExpress 13. (s. f.). Aliexpress. https://es.aliexpress.com/item/1005006011245360.html?src=google&src=google&albch=shopping&acnt=439-079-4345&slnk=&plac=&mtctp=&albtt=Google_7_shopping&albagn=888888&isSmbAutoCall=false&needSmbHouyi=false&src=google&albch=shopping&acnt=439-079-4345&slnk=&plac=&mtctp=&albtt=Google_7_shopping&albagn=888888&ds_e_adid=&ds_e_matchtype=&ds_e_device=c&ds_e_network=x&ds_e_product_group_id=&ds_e_product_id=es1005006011245360&ds_e_product_merchant_id=109207307&ds_e_product_country=ES&ds_e_product_language=es&ds_e_product_channel=online&ds_e_product_store_id=&ds_url_v=2&albc=20330803848&albag=&isSmbAutoCall=false&needSmbHouyi=false&gad_source=1&aff_cid=8ea890f2cfe543fb95829dde85e32cbf-1716974260470-06861-UneMJZVf&aff_fsk=UneMJZVf&aff_platform=aaf&sk=UneMJZVf&aff_trace_key=8ea890f2cfe543fb95829dde85e32cbf-1716974260470-06861-UneMJZVf&terminal_id=fbfc5e200fdb452ba9193b889c0bd63b&afSmartRedirect=y&gatewayAdapt=glo2esp
- Kit de plantilla de espiga para carpintería, pasadores de madera estriados redondos, guía de perforación, herramienta localizadora, 100 piezas - artesanía de madera Diy - AliExpress. (s. f.). Aliexpress. https://es.aliexpress.com/item/4001189734904.html?src=google&src=google&albch=shopping&acnt=439-079-4345&slnk=&plac=&mtctp=&albtt=Google_7_shopping&albagn=888888&isSmbAutoCall=false&needSmbHouyi=false&src=google&albch=shopping&acnt=439-079-4345&slnk=&plac=&mtctp=&albtt=Google_7_shopping&albagn=888888&ds_e_adid=&ds_e_matchtype=&ds_e_device=c&ds_e_network=x&ds_e_product_group_id=&ds_e_product_id=es4

- [001189734904&ds_e_product_merchant_id=107159710&ds_e_product_country=ES&ds_e_product_language=es&ds_e_product_channel=online&ds_e_product_store_id=&ds_url_v=2&albc](https://es.aliexpress.com/item/1005005073085386.html?spm=a2g0o.productlist.main.13.1c2e008K008Kth&algo_pvid=130c236d-d114-449b-a09e-aad58501f11d&utparam-url=scene%3Asearch%7Cquery_from%3A)
[p=20280463591&albag=&isSmbAutoCall=false&needSmbHouyi=false&gad_source=1&aff_fcid=](https://es.aliexpress.com/item/1005005073085386.html?spm=a2g0o.productlist.main.13.1c2e008K008Kth&algo_pvid=130c236d-d114-449b-a09e-aad58501f11d&utparam-url=scene%3Asearch%7Cquery_from%3A)
[fc316256076b4b368eebe2072acf03b8-1716983026675-00760-](https://es.aliexpress.com/item/1005005073085386.html?spm=a2g0o.productlist.main.13.1c2e008K008Kth&algo_pvid=130c236d-d114-449b-a09e-aad58501f11d&utparam-url=scene%3Asearch%7Cquery_from%3A)
[UneMJZVf&aff_fsk=UneMJZVf&aff_platform=aaf&sk=UneMJZVf&aff_trace_key=fc316256076b4](https://es.aliexpress.com/item/1005005073085386.html?spm=a2g0o.productlist.main.13.1c2e008K008Kth&algo_pvid=130c236d-d114-449b-a09e-aad58501f11d&utparam-url=scene%3Asearch%7Cquery_from%3A)
[b368eebe2072acf03b8-1716983026675-00760-](https://es.aliexpress.com/item/1005005073085386.html?spm=a2g0o.productlist.main.13.1c2e008K008Kth&algo_pvid=130c236d-d114-449b-a09e-aad58501f11d&utparam-url=scene%3Asearch%7Cquery_from%3A)
[UneMJZVf&terminal_id=fbfc5e200fdb452ba9193b889c0bd63b&afSmartRedirect=y](https://es.aliexpress.com/item/1005005073085386.html?spm=a2g0o.productlist.main.13.1c2e008K008Kth&algo_pvid=130c236d-d114-449b-a09e-aad58501f11d&utparam-url=scene%3Asearch%7Cquery_from%3A)
- *Cerradura de cajón de seguridad para niños, hebilla de plástico de protección para el hogar, 3/5 piezas* - AliExpress 1501. (s. f.). Aliexpress.
https://es.aliexpress.com/item/1005005073085386.html?spm=a2g0o.productlist.main.13.1c2e008K008Kth&algo_pvid=130c236d-d114-449b-a09e-aad58501f11d&utparam-url=scene%3Asearch%7Cquery_from%3A
 - *Cubo de basura cuadrado grande creativo, caja de papel de moda para uso doméstico, baño, sala de estar, cocina, cubo de basura con anillo de presión* - AliExpress 15. (s. f.). Aliexpress.
https://es.aliexpress.com/item/1005006788918146.html?spm=a2g0o.productlist.main.1.197623Zb232bbK&algo_pvid=5c0b4a84-a623-4b7c-a4bf-09bdc9116b67&utparam-url=scene%3Asearch%7Cquery_from%3A
 - *Manija de puerta de armario de cuero de vaca, tirador de cajón de armario pequeño, caja de madera, caja de regalo* - AliExpress 13. (s. f.). Aliexpress.
https://es.aliexpress.com/item/1005003775387515.html?src=google&src=google&albch=shopping&acnt=439-079-4345&slnk=&plac=&mtctp=&albbt=Google_7_shopping&albagn=888888&isSmbAutoCall=false&needSmbHouyi=false&src=google&albch=shopping&acnt=439-079-4345&slnk=&plac=&mtctp=&albbt=Google_7_shopping&albagn=888888&ds_e_adid=&ds_e_m
[atchtype=&ds_e_device=c&ds_e_network=x&ds_e_product_group_id=&ds_e_product_id=es1](https://es.aliexpress.com/item/1005003775387515.html?src=google&src=google&albch=shopping&acnt=439-079-4345&slnk=&plac=&mtctp=&albbt=Google_7_shopping&albagn=888888&ds_e_adid=&ds_e_m)
[005003775387515&ds_e_product_merchant_id=107792133&ds_e_product_country=ES&ds_e](https://es.aliexpress.com/item/1005003775387515.html?src=google&src=google&albch=shopping&acnt=439-079-4345&slnk=&plac=&mtctp=&albbt=Google_7_shopping&albagn=888888&ds_e_adid=&ds_e_m)
[_product_language=es&ds_e_product_channel=online&ds_e_product_store_id=&ds_url_v=2&](https://es.aliexpress.com/item/1005003775387515.html?src=google&src=google&albch=shopping&acnt=439-079-4345&slnk=&plac=&mtctp=&albbt=Google_7_shopping&albagn=888888&ds_e_adid=&ds_e_m)
[albc](https://es.aliexpress.com/item/1005003775387515.html?src=google&src=google&albch=shopping&acnt=439-079-4345&slnk=&plac=&mtctp=&albbt=Google_7_shopping&albagn=888888&ds_e_adid=&ds_e_m)
[p=18928172568&albag=&isSmbAutoCall=false&needSmbHouyi=false&gad_source=1&aff_f](https://es.aliexpress.com/item/1005003775387515.html?src=google&src=google&albch=shopping&acnt=439-079-4345&slnk=&plac=&mtctp=&albbt=Google_7_shopping&albagn=888888&ds_e_adid=&ds_e_m)
[cid=8993c31166c14f8b8cb6b636321a5196-1717596524857-00581-](https://es.aliexpress.com/item/1005003775387515.html?src=google&src=google&albch=shopping&acnt=439-079-4345&slnk=&plac=&mtctp=&albbt=Google_7_shopping&albagn=888888&ds_e_adid=&ds_e_m)
[UneMJZVf&aff_fsk=UneMJZVf&aff_platform=aaf&sk=UneMJZVf&aff_trace_key=8993c31166c1](https://es.aliexpress.com/item/1005003775387515.html?src=google&src=google&albch=shopping&acnt=439-079-4345&slnk=&plac=&mtctp=&albbt=Google_7_shopping&albagn=888888&ds_e_adid=&ds_e_m)
[4f8b8cb6b636321a5196-1717596524857-00581-](https://es.aliexpress.com/item/1005003775387515.html?src=google&src=google&albch=shopping&acnt=439-079-4345&slnk=&plac=&mtctp=&albbt=Google_7_shopping&albagn=888888&ds_e_adid=&ds_e_m)
[UneMJZVf&terminal_id=5fb1006b702349f5af2d36418c97f1be&afSmartRedirect=y&gatewayAd](https://es.aliexpress.com/item/1005003775387515.html?src=google&src=google&albch=shopping&acnt=439-079-4345&slnk=&plac=&mtctp=&albbt=Google_7_shopping&albagn=888888&ds_e_adid=&ds_e_m)
[apt=glo2esp](https://es.aliexpress.com/item/1005003775387515.html?src=google&src=google&albch=shopping&acnt=439-079-4345&slnk=&plac=&mtctp=&albbt=Google_7_shopping&albagn=888888&ds_e_adid=&ds_e_m)
 - *Tornillos autorroscantes de acero inoxidable 304, Phillips de cabeza avellanada, tornillos de madera, tornillos de extensión de cabeza plana, M1M1.2M1.4 ~ M8* - AliExpress 13. (s. f.). Aliexpress.
<https://es.aliexpress.com/item/1005004558771139.html?spm=a2g0o.productlist.main.13.778a>
[xtXFxtXFsu&algo_pvid=9d520a5e-280e-46b7-ad5f-dca953b07638&algo_exp_id=9d520a5e-](https://es.aliexpress.com/item/1005004558771139.html?spm=a2g0o.productlist.main.13.778a)
[280e-46b7-ad5f-dca953b07638-](https://es.aliexpress.com/item/1005004558771139.html?spm=a2g0o.productlist.main.13.778a)
[6&pdp_npi=4%40dis%21EUR%2111.11%211.33%21%21%2111.82%211.42%21%402103919917](https://es.aliexpress.com/item/1005004558771139.html?spm=a2g0o.productlist.main.13.778a)
[214942888731806e998c%2112000029610921472%21sea%21ES%210%21AB&curPageLogUid=y](https://es.aliexpress.com/item/1005004558771139.html?spm=a2g0o.productlist.main.13.778a)
[pK09beQ0GCa&utparam-url=scene%3Asearch%7Cquery_from%3A](https://es.aliexpress.com/item/1005004558771139.html?spm=a2g0o.productlist.main.13.778a)
 - *Tornillos de cabeza plana avellanada empotrada en cruz de acero inoxidable 100, 50/200/304 piezas, tornillo para madera M1 M1.2 M1.7 M2 M2.2 M2.6 M3* - AliExpress 13. (s. f.). Aliexpress.
https://es.aliexpress.com/item/1005004834072576.html?src=google&src=google&albch=shopping&acnt=439-079-4345&slnk=&plac=&mtctp=&albbt=Google_7_shopping&albagn=888888&isSmbAutoCall=false&needSmbHouyi=false&src=google&albch=shopping&acnt=439-079-4345&slnk=&plac=&mtctp=&albbt=Google_7_shopping&albagn=888888&ds_e_adid=&ds_e_m
[4345&slnk=&plac=&mtctp=&albbt=Google_7_shopping&albagn=888888&isSmbAutoCall=false](https://es.aliexpress.com/item/1005004834072576.html?src=google&src=google&albch=shopping&acnt=439-079-4345&slnk=&plac=&mtctp=&albbt=Google_7_shopping&albagn=888888&ds_e_adid=&ds_e_m)
[&needSmbHouyi=false&src=google&albch=shopping&acnt=439-079-](https://es.aliexpress.com/item/1005004834072576.html?src=google&src=google&albch=shopping&acnt=439-079-4345&slnk=&plac=&mtctp=&albbt=Google_7_shopping&albagn=888888&ds_e_adid=&ds_e_m)
[4345&slnk=&plac=&mtctp=&albbt=Google_7_shopping&albagn=888888&ds_e_adid=&ds_e_m](https://es.aliexpress.com/item/1005004834072576.html?src=google&src=google&albch=shopping&acnt=439-079-4345&slnk=&plac=&mtctp=&albbt=Google_7_shopping&albagn=888888&ds_e_adid=&ds_e_m)

- [atchtype=&ds_e_device=c&ds_e_network=x&ds_e_product_group_id=&ds_e_product_id=es1005004834072576&ds_e_product_merchant_id=654239350&ds_e_product_country=ES&ds_e_product_language=es&ds_e_product_channel=online&ds_e_product_store_id=&ds_url_v=2&albc=21383774158&albag=&isSmbAutoCall=false&needSmbHouyi=false&gad_source=1&aff_cid=242cbec7b73b4793bbeaf865ad96dd0b-1720119095902-08043-UnaMJZVf&aff_fsk=UnaMJZVf&aff_platform=aaf&sk=UnaMJZVf&aff_trace_key=242cbec7b73b4793bbeaf865ad96dd0b-1720119095902-08043-UnaMJZVf&terminal_id=8e6a4eedcdaa42b5beb113b100aa71df&afSmartRedirect=n](https://es.aliexpress.com/item/1005004834072576?src=google&src=google&albch=shopping&acnt=439-079-4345&slnk=&plac=&mtctp=&albtt=Google_7_shopping&albagn=888888&isSmbAutoCall=false&needSmbHouyi=false&gad_source=1&aff_cid=242cbec7b73b4793bbeaf865ad96dd0b-1720119095902-08043-UnaMJZVf&aff_fsk=UnaMJZVf&aff_platform=aaf&sk=UnaMJZVf&aff_trace_key=242cbec7b73b4793bbeaf865ad96dd0b-1720119095902-08043-UnaMJZVf&terminal_id=8e6a4eedcdaa42b5beb113b100aa71df&afSmartRedirect=n)
- Tornillo de madera autorroscante de cabeza plana avellanada Phillips cruzado, acero inoxidable 304, M1, M1.2, M1.4, M1.7, M2, M2.2, M2.6, M3, M3.5, M4, M5, M6 - AliExpress 13. (s. f). Aliexpress.
https://es.aliexpress.com/item/1005004034158879.html?src=google&src=google&albch=shopping&acnt=439-079-4345&slnk=&plac=&mtctp=&albtt=Google_7_shopping&albagn=888888&isSmbAutoCall=false&needSmbHouyi=false&src=google&albch=shopping&acnt=439-079-4345&slnk=&plac=&mtctp=&albtt=Google_7_shopping&albagn=888888&ds_e_adid=&ds_e_matchtype=&ds_e_device=c&ds_e_network=x&ds_e_product_group_id=&ds_e_product_id=es1005004034158879&ds_e_product_merchant_id=501113440&ds_e_product_country=ES&ds_e_product_language=es&ds_e_product_channel=online&ds_e_product_store_id=&ds_url_v=2&albc=21383774158&albag=&isSmbAutoCall=false&needSmbHouyi=false&gad_source=1&aff_cid=05dcd43d6b534730bfece16ec20c3b00-1720119138915-07131-UnaMJZVf&aff_fsk=UnaMJZVf&aff_platform=aaf&sk=UnaMJZVf&aff_trace_key=05dcd43d6b534730bfece16ec20c3b00-1720119138915-07131-UnaMJZVf&terminal_id=8e6a4eedcdaa42b5beb113b100aa71df&afSmartRedirect=n
 - Soportes de esquina de ángulo recto en forma de L, soporte de acero inoxidable, sujetador para muebles de madera, marco de cama, accesorios de armario, 10/1 piezas - AliExpress 13. (s. f). Aliexpress.
https://es.aliexpress.com/item/1005007009067061.html?src=google&src=google&albch=shopping&acnt=439-079-4345&slnk=&plac=&mtctp=&albtt=Google_7_shopping&albagn=888888&isSmbAutoCall=false&needSmbHouyi=false&src=google&albch=shopping&acnt=439-079-4345&slnk=&plac=&mtctp=&albtt=Google_7_shopping&albagn=888888&ds_e_adid=&ds_e_matchtype=&ds_e_device=c&ds_e_network=x&ds_e_product_group_id=&ds_e_product_id=es1005007009067061&ds_e_product_merchant_id=5070230143&ds_e_product_country=ES&ds_e_product_language=es&ds_e_product_channel=online&ds_e_product_store_id=&ds_url_v=2&albc=21486736708&albag=&isSmbAutoCall=false&needSmbHouyi=false&gad_source=1&aff_cid=ae7d8c28c3c34f0c945eddd67ad8092b-1721552804122-04452-UnaMJZVf&aff_fsk=UnaMJZVf&aff_platform=aaf&sk=UnaMJZVf&aff_trace_key=ae7d8c28c3c34f0c945eddd67ad8092b-1721552804122-04452-UnaMJZVf&terminal_id=47c69a1dd117453cb9e2e09bbef5abf2&afSmartRedirect=n
 - Sierra de cinta Hammer N2-35 1 x 230 V, 50 Hz. (s. f.). Felder Group Shop. https://www.felder-group.com/es-es/shop/sierras-de-cinta-sc110014/sierra-de-cinta-hammer-n2-35-sp613842?gad_source=1
 - Taladro de columna 16-980 16 marchas. (s. f.). Airpress. https://airpress.es/taladro-de-columna-16-980-16-marchas-77316?gad_source=1
 - Hf Woodworking Factory Jyc Wood Steam Bending Machine Solid Wood Bending Machine - Buy Solid Wood Bending Machine,Solid Wood Furniture,Solid Wood Chair Making Product on Alibaba.com. (s. f.). [Vídeo]. <https://www.alibaba.com/product-detail/HF-Woodworking-Factory-JYC-Wood->

[%20Steam_1600626404529.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.39d036d4S0wK6M](#)

- Bosch Home and Garden VERDE POF 1200 AE - Fresadora de superficie (1200 vatios, en caja cartón) : Amazon.es: Bricolaje y herramientas. (s. f.). https://www.amazon.es/Bosch-Fresadora-superficie-adaptador-casquillo/dp/B000W34ZB0/ref=asc_df_B000W34ZB0/?hvadid=699844232285&hvpos=&hvnetw=g&hvrnd=6454605367294386776&hvpone=&hvptwo=&hvqmt=&hvdev=c&hvdvcmdl=&hvllocint=&hvlocphy=20297&hvtargid=pla-563014606059&mcid=4cf1e4b98220348499edb889e5be33c2&gad_source=1
- Amazon.es. (s. f.). https://www.amazon.es/Bosch-PEX-220-Microfilter-Excentricidad/dp/B0007VHJD8/ref=asc_df_B0007VHJD8/?hvadid=699718768266&hvpos=&hvnetw=g&hvrnd=1078413437217550495&hvpone=&hvptwo=&hvqmt=&hvdev=c&hvdvcmdl=&hvllocint=&hvlocphy=20297&hvtargid=pla-426058873372&mcid=4191ee2670553f9896caeb450000f183&gad_source=1
- Amazon.es. (s. f.-b). https://www.amazon.es/FIAC-pulverizaci%C3%B3n-aer%C3%B3grafo-dep%C3%B3sito-Boquilla/dp/B0CCP5Q743?source=ps-sl-shoppingads-lpcontext&ref_=fplfs&pvc=1&smid=A1AT7YVPFBWXBL
- Suministros Indust. Entaban, S.A. (s. f.). *Apriete de émbolo Piher modelo F.* <https://entaban.es/sargentos/607-apriete-clasico-piher-modelo-f.html>