



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

Diseño de mueble contenedor para oficinas

MEMORIA PRESENTADA POR:

María Dolores Blanco Wilches

Tutor: Juan Bravo Bravo

TRABAJO FINAL DE
Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y
Desarrollo de Productos

Diciembre 2020

LISTADO DE DOCUMENTOS

1. MEMORIA

2. PLIEGO DE CONDICIONES

3. PRESUPUESTO

4. PLANOS

1. MEMORIA

1	Objeto y justificación	7
2	Antecedentes	8
	2.1 Espacios de trabajo	8
	2.2 Estudio de mercado	9
	2.3 Conclusiones	12
3	Requisitos del diseño	13
	3.1 Descripción de las necesidades	13
	3.2 Ergonomía	14
4	Desarrollo del diseño	17
	4.1 Búsqueda de soluciones	17
	4.2 Definición de soluciones	19
	4.3 Criterios de selección	21
5	Resultados finales	25
	5.1 Definición del diseño adoptado	25
	5.2 Justificación y descripción del diseño adoptado	27
	5.3 Materiales y acabados	30
	5.3.1 Chapa	30
	5.3.2 Chapa perforada	31
	5.3.3 Perfil circular	31
	5.3.4 Paneles de madera	32
	5.3.5 Acabados	33
	5.4 Descripción detallada de la solución adoptada	33
	5.4.1 Descripción de las piezas diseñadas	33
	5.4.2 Descripción de las piezas subcontratadas	38
	5.5 Embalaje	42
6	Documentación	45
7	Índice de figuras	50

1

Objeto y justificación

Hoy en día, invertimos una gran parte de nuestro tiempo en nuestro espacio de trabajo, en algunos casos incluso más que en el propio hogar. Por ello, es importante que este espacio donde se invierten tantas horas, esté adaptado a las necesidades que ahí se generan y nos ayude a sentirnos lo más cómodos posible.

El objeto del presente Trabajo Fin de Grado se centra en el estudio, diseño y desarrollo de un mueble auxiliar para espacios de trabajo que almacene elementos comunes de los miembros de la oficina, tanto de uso frecuente como ocasional, y que a su vez también ofrezca un espacio personal y seguro para las pertenencias individuales de los trabajadores.

2 Antecedentes

2.1 Espacios de trabajo

Actualmente la mayoría de espacios destinados para trabajar son compartidos por varios usuarios. Se trata de áreas comunes donde los trabajadores suelen tener sus mesas de trabajo, muebles archivadores y organizadores y otros elementos como ordenadores, impresoras u otra herramienta que se requiera para las tareas a realizar en dicha oficina.

Un mejor diseño de los espacios de trabajo motiva al trabajador, incrementa la productividad y reduce costes de gestión y mantenimiento. Esto se puede conseguir con una organización eficiente del espacio, aprovechando al máximo el espacio disponible, ofreciendo alternativas a las diferentes necesidades de los trabajadores a lo largo del día: trabajo en equipo, trabajo individual, trabajo concentrado, privacidad, reuniones informales, descansos, confidencialidad... Los espacios deben ser diseñados a partir de criterios en los que prime su funcionalidad, adecuándose siempre a los procesos que se llevarán a cabo en ellos.



Figura 1. Oficinas compartidas

2.2 Estudio de mercado

Gari de GAMMA & BROSS

Dos tipologías de espacio: se puede diferenciar un espacio superior de más fácil y rápido acceso para elementos que se usan más habitualmente y otro espacio, más resguardado e íntimo que bien puede servir para objetos de uso más ocasional o personales.



Figura 2. Gari

Hold Daily DR de Systemtronic

En el segundo caso vemos la misma diferenciación de espacios, esta vez añadiendo una cerradura para dotar a la pieza seguridad para los objetos personales mencionados anteriormente.



Figura 3. Hold Daily DR

Boby B44 de B-LINE

Aquí se combina la rotación de los compartimentos con la diferenciación de espacios. Cabe destacar que la mayoría de piezas incorporan ruedas para dotar de movilidad al conjunto.



Figura 4. Boby B44

Storage de Vitra

En este caso también hay una diferenciación de espacios. Uno visible y de fácil acceso y otro bajo llave.



Figura 5. Storage

2.2 Estudio de mercado

STM2 Serve boy de THISMADE

Ruedas y asas para facilitar la movilidad.



Figura 6. STM2 Serve boy

Marciana Library Shelving de Guialmi

Capacidad de variar la altura de los estantes en función de la necesidad.



Figura 9. Marciana Library Shelving

Helsinki trolley de Desalto

Diferentes bandejas deslizantes.



Figura 7. Helsinki trolley

Hatch Serving Cart de JANUS et Cie

Bandejas extraíbles.



Figura 10. Hatch Serving Cart

Lollygagger Bar Cart de Loll Designs

Solo dos ruedas y puntos de apoyo fijos.



Figura 8. Lollygagger Bar Cart

Swing de Performa

Superficies que rotan alrededor de un eje. Los compartimentos se apilan y, en lugar de estirando como una cajonera, es la rotación la que permite acceder a los diferentes compartimentos.



Figura 11. Swing

2.2 Estudio de mercado

Skin de Alivar

Bandeja deslizante. En el mismo compartimento hay dos niveles, el superior se desliza sobre el inferior para permitir el acceso dependiendo de la necesidad.



Figura 12. Skin

4220/22 mesita de noche de Tecni Nova

Puerta sin tiradores. La ausencia de elementos que inviten a abrir la puerta hace que la existencia de almacenaje interno sea ignorada por los usuarios no propietarios del elemento, dotando así a éste de un valor añadido en seguridad e intimidad.



Figura 13. 4220/22 mesita de noche

Sticks Shelving de FILD

El uso de brackets metálicos con morfologías variantes según la necesidad soluciona de una manera muy limpia y eficaz las intersecciones y juntas de los elementos estructurales.



Figura 14. Sticks Shelving

Wandregal de Atelier Alinea Error de MOX

La posibilidad de plegar un elemento cuando su uso no es necesario optimiza el espacio disponible.



Figura 15. Wandregal



Figura 16. Error

2.3 Conclusiones

Tras el estudio de mercado, podemos decir que la estética neutra y limpia es la más recomendada para entornos laborales ya que proporciona profesionalidad y adaptabilidad de un mismo mueble a diferentes espacios. Además también cabe destacar el uso de componentes móviles o extraíbles para facilitar la accesibilidad y multifuncionalidad. Por último, destacar la combinación de diferentes tipologías de espacio en un mismo mueble para satisfacer diferentes necesidades.

3 Requisitos del diseño

3.1 Descripción de las necesidades

El proyecto consistirá en el diseño de un mueble auxiliar de oficina con las siguientes características:

- Capacidad de almacenaje
- Optimización del espacio
- Versatilidad
- Accesibilidad
- Diferenciación de espacios
- Seguridad/privacidad de elementos personales

El perfil de usuario al que irá dirigido este mueble son empresas que dispongan de oficinas compartidas por varios trabajadores y que busquen un mueble que optimice el espacio para el almacenaje de objetos de uso común pero que a su vez ofrezca un lugar para las pertenencias de cada empleado de manera individual.

3.2 Ergonomía

TABLA	MODULO TRABAJO	ARCHIVO	VISUAL	CIRCULACION	ACTIVIDADES	3.2 OFICINAS	
						DATOS ANTROPOMETRICOS	
1A,2B	●	●	●	●	1	ESTATURA	
1B,3C	●	●	●	●	2	ALTURA OJO	
1C,3B	●	●	●	●	3	ALTURA CODO	
1E,2D	●	●	●	●	5	ALTURA SENTADO, NORMAL	
1F,3G	●	●	●	●	6	ALTURA OJO, SENTADO	
1L,2H	●	●	●	●	12	HOLGURA MUSLO	
1M,2I	●	●	●	●	13	ALTURA RODILLA	
1N,2J	●	●	●	●	14	ALTURA POPLITEA	
1O,2K	●	●	●	●	15	DISTANCIA NALGA-POPLITEO	
1P,2L	●	●	●	●	16	DISTANCIA NALGA-RODILLA	
1Q,3F	●	●	●	●	17	DISTANCIA NALGA-PUNTA PIE	
1V,4D	○	○	○	○	22	ALCANCE PUNTA MANO	
1W,6B	●	●	●	●	23	PROFUNDIDAD MAXIMA CUERPO	
1X,6A	●	●	●	●	24	ANCHURA MAXIMA CUERPO	

En el aspecto ergonómico, en un mueble auxiliar se deben tener en cuenta una serie de medidas para que pueda ser utilizado por el máximo número de usuarios posible de manera cómoda y fácil. Dado que la interacción con el mueble puede ser tanto sentado como de pie, pero no se trata de interacciones prolongadas, se han considerado relevantes las siguientes medidas:

- 1. Estatura
- 3. Altura codo
- 5. Altura sentado, normal

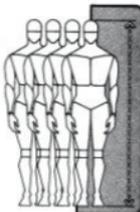
Figura 17. Tabla de medidas antropométricas relevantes en espacios de oficinas

Estatura

Es la distancia vertical desde el suelo a la coronación de la cabeza, tomada en una persona de pie, erguida y con la vista dirigida al frente. La holgura es un factor funcional operativo y, por consiguiente, se elige el percentil de categoría más elevada.

28

ESTATURA



Estatura de hombres y mujeres adultos* en pulgadas y centímetros, según edad, sexo y selección de percentil†

	18 a 79 (Total)	18 a 24 Años	25 a 34 Años	35 a 44 Años	45 a 54 Años	55 a 64 Años	65 a 74 Años	75 a 79 Años
	pulg. cm	pulg. cm	pulg. cm	pulg. cm	pulg. cm	pulg. cm	pulg. cm	pulg. cm
99	HOMBRES 74.6 189.5	74.8 190.0	76.0 193.0	74.1 188.2	74.0 188.0	73.5 186.7	72.0 182.9	72.6 184.4
95	MUJERES 68.8 174.8	69.3 176.0	69.0 175.3	69.0 175.3	68.7 174.5	68.7 174.5	67.0 170.2	68.2 173.2
90	HOMBRES 72.8 184.9	73.1 185.7	73.8 187.5	72.5 184.2	72.7 184.7	72.2 183.4	70.9 180.1	70.5 179.1
80	MUJERES 67.1 170.4	67.9 172.5	67.3 170.9	67.2 170.7	67.2 170.7	66.6 168.2	65.5 166.4	64.9 164.8
70	HOMBRES 71.8 182.4	72.4 183.9	72.7 184.7	71.7 182.1	71.7 182.1	71.0 180.3	70.2 178.3	69.5 176.5
60	MUJERES 66.4 168.7	66.8 169.7	66.6 169.2	66.6 169.2	66.1 167.9	65.6 166.6	64.7 164.3	64.5 163.8
50	HOMBRES 70.6 179.3	70.9 180.1	71.4 181.4	70.7 179.6	70.5 179.1	69.8 177.3	68.9 175.0	68.1 173.0
40	MUJERES 65.1 165.4	65.9 167.4	65.7 166.9	65.5 166.4	64.8 164.6	64.3 163.3	63.7 161.8	63.6 161.5
30	HOMBRES 69.7 177.0	70.1 178.1	70.5 179.1	70.0 177.8	69.5 176.5	68.8 174.8	68.3 173.5	67.0 170.2
20	MUJERES 64.4 163.6	65.0 165.1	64.9 164.8	64.7 164.3	64.1 162.8	63.6 161.5	62.8 159.5	62.8 159.5
10	HOMBRES 68.8 174.8	69.3 176.0	69.8 177.3	69.2 175.8	68.8 174.8	68.3 173.5	67.5 171.5	66.8 169.2
5	MUJERES 63.7 161.8	64.5 163.8	64.4 163.6	64.1 162.8	63.4 161.0	62.9 159.8	62.1 157.7	62.3 158.2
	HOMBRES 66.3 173.5	66.6 174.2	69.0 175.3	68.6 174.2	68.3 173.5	67.6 171.7	66.8 169.7	66.2 168.1
	MUJERES 62.9 159.8	63.9 162.3	63.7 161.8	63.4 161.0	62.8 159.5	62.3 158.2	61.6 156.5	61.8 157.0
	HOMBRES 67.6 171.7	67.9 172.5	68.4 173.7	68.1 173.0	67.7 172.0	66.8 169.7	66.2 168.1	65.0 165.1
	MUJERES 62.4 158.5	63.0 160.0	62.9 159.8	62.8 159.5	62.3 158.2	61.8 157.0	61.1 155.2	61.3 155.7
	HOMBRES 66.8 169.7	67.1 170.4	67.7 172.0	67.3 170.9	66.9 169.9	66.0 167.5	65.5 166.4	64.2 163.1
	MUJERES 61.8 157.0	62.3 158.2	62.4 158.5	62.2 158.0	61.7 156.7	61.3 155.7	60.2 152.9	60.1 152.7
	HOMBRES 66.0 167.6	66.5 168.9	66.8 169.7	66.4 168.7	66.1 167.9	64.7 164.3	64.8 164.6	63.3 160.8
	MUJERES 61.1 155.2	61.6 156.5	61.8 157.0	61.4 156.0	60.9 154.7	60.6 153.9	59.5 151.1	59.0 149.9
	HOMBRES 64.5 163.8	65.4 166.1	65.5 166.4	65.2 165.8	64.8 164.6	63.7 161.8	64.1 162.8	62.0 157.5
	MUJERES 59.8 151.9	60.7 154.2	60.6 153.9	60.4 153.4	59.8 151.9	59.4 150.9	58.3 148.1	57.3 145.5
	HOMBRES 63.6 161.5	64.3 163.3	64.4 163.6	64.2 163.1	64.0 162.6	62.9 159.8	62.7 159.3	61.3 156.7
	MUJERES 58.0 149.9	60.0 152.4	59.7 151.6	59.6 151.4	59.1 150.1	58.4 148.3	57.5 146.1	56.3 143.8
	HOMBRES 61.7 156.7	62.6 159.0	62.6 159.0	62.3 158.2	62.3 158.2	61.2 155.4	60.8 154.4	57.7 146.8
	MUJERES 57.1 145.0	58.4 148.3	58.1 147.6	57.6 146.3	57.3 145.5	56.0 142.2	55.8 141.7	46.8 118.9

* Altura, descasto. Definición de estatura: ver Tabla 1A.
† Medida bajo la cual descende el porcentaje de personas indicado en el grupo de edad dado.

Figura 18. Tabla de datos de estatura por percentiles

Dado que la edad de un usuario en un espacio laboral se comprende entre los 18 y los 65 años aproximadamente, y seleccionando el percentil más alto (99º) como sugerido anteriormente, esta dimensión está comprendida en una horquilla entre 74,5 y 193,0 cm.

3.2 Ergonomía

Altura codo

Es la distancia vertical desde el suelo hasta la depresión que forma la unión del brazo y el antebrazo. Demasiado a menudo esta altura se ha calculado al azar, empíricamente o por la misma práctica. Sin embargo, los estudios científicos la sitúan en 7,5 cm por debajo de la altura del codo.

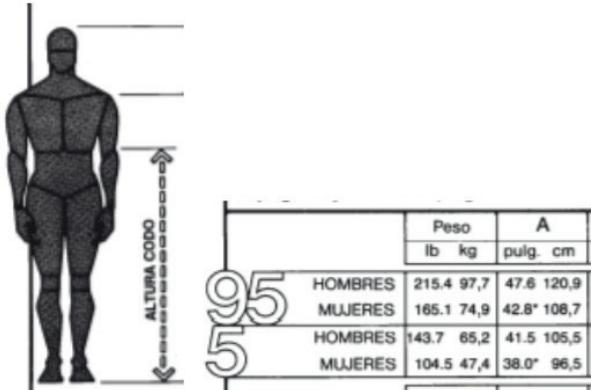


Figura 19. Tabla de percentil 95 y 5 de altura codo

Suponiendo que la superficie de trabajo quede 7,5 cm bajo el codo, se formaliza un margen dimensional de 89 a 110 cm con las medidas comprendidas entre los percentiles 5° y 95°. Estas cifras han de verse como meras propuestas, dada la cantidad de variables que encierra, como son el servicio que prestará el elemento o las distintas opiniones que se emiten en cuanto a qué altura es la óptima.

Altura en posición sedente erguida

Es la distancia vertical que se mide desde la superficie del asiento hasta la coronación de la cabeza, en un individuo sentado, pero con el cuerpo incorporado. Esta medida se emplea para determinar la altura admisible a la que debe estar un obstáculo a partir de la superficie del asiento o del suelo, sumándole, en este caso, la altura a que ésta se encuentra. Actualmente se buscan soluciones de diseño tendentes a un aprovechamiento máximo del suelo, sacando partido de espacios a nivel superior habitualmente no empleados. Este dato es fundamental en el diseño de espacios interiores, ya sean viviendas u oficinas. Los datos más indicados son los correspondientes al 95° percentil en virtud del factor de holgura que interviene.

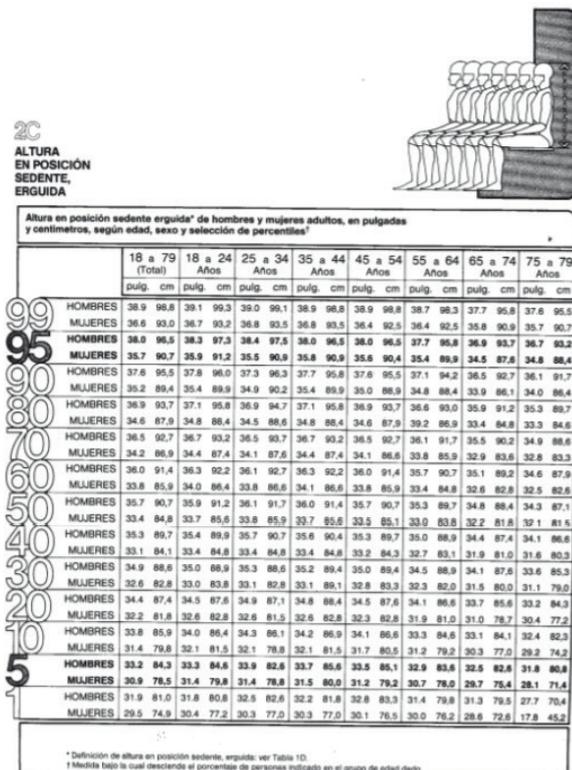


Figura 20. Tabla de datos de altura en posición sedente por percentiles

Dado que la edad de un usuario en un espacio laboral se comprende entre los 18 y los 65 años aproximadamente, y seleccionando el percentil 95° como sugerido anteriormente, esta dimensión está comprendida en una horquilla entre 89,9 y 97,5 cm.

3.2 Ergonomía

Otras medidas a tener en cuenta para definir las dimensiones de un mueble auxiliar en un entorno laboral son las reflejadas en las siguientes figuras:

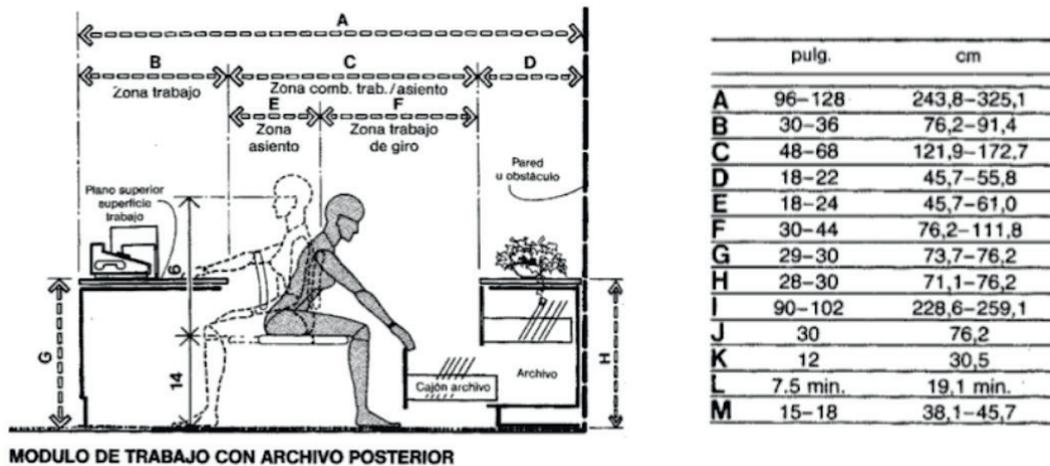


Figura 21. Medidas relevantes en un módulo de trabajo con archivo posterior

En esta figura se pueden ver las dimensiones requeridas para un espacio en el cual el usuario gira 180° en su puesto de trabajo prolongado para acceder de manera rápida a un archivo, caso que se podría dar durante el uso del mueble objeto de este trabajo. Por ello, cabe destacar la altura de este archivo, altura H comprendida entre 71,1 y 76,2 cm.

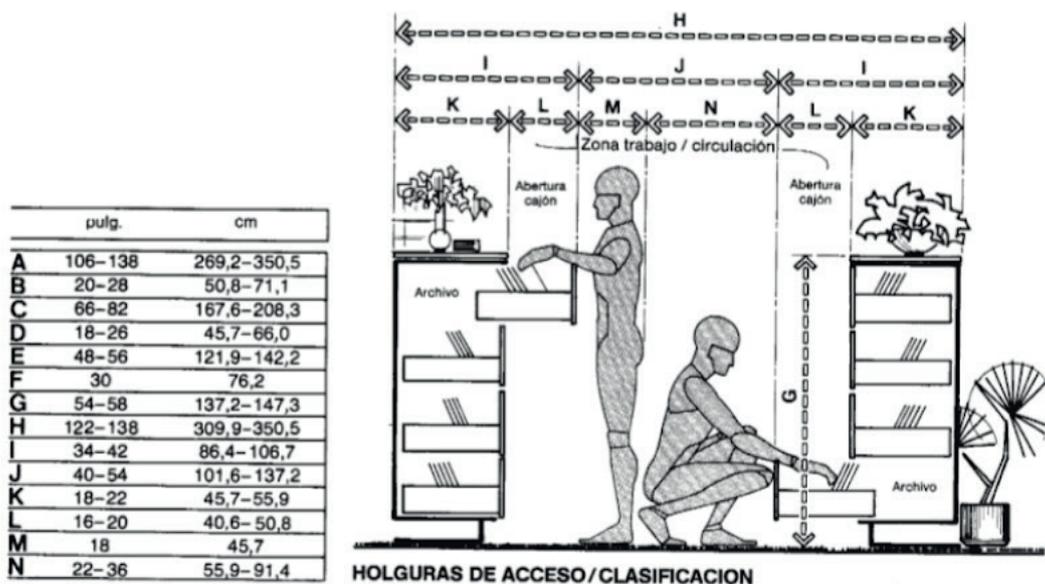


Figura 22. Medida de las holguras de acceso/clasificación

En este caso podemos ver dos usuarios interactuando en dos posturas diferentes con un mismo mueble. De pie para acceder a los cajones superiores o en cuclillas para abrir los inferiores. La altura más destacable para este trabajo en esta figura será la altura G comprendida entre 137,2 y 147,3 cm.

4 Desarrollo del diseño

4.1 Búsqueda de soluciones

Caja Negra

Desde el punto de vista creativo, el diseñador es una caja negra, ya que es capaz de dar respuestas o outputs que son confiables para él y pueden tener éxito, sin que pueda explicarse cómo se obtuvieron. Existe una repentina “iluminación”, una idea brillante. Sin embargo, también puede afirmarse que esta creación repentina no ocurre sin un trabajo previo sobre el tema o problema de diseño. Se afirma que, al trabajar como caja negra, el diseñador genera los outputs en función de la cantidad y calidad de inputs actuales y su compatibilización con otros previos de la memoria.

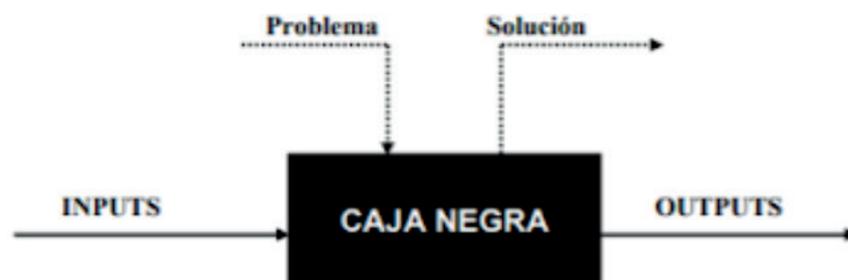


Figura 23. Esquema de la metáfora de “Caja Negra”

Métodos

Existen varios métodos de diseño que ayudan o estimulan el pensamiento creativo, ya que tratan de incrementar la concepción de ideas, eliminando los bloqueos mentales que inhiben la creatividad o ampliando el área de búsqueda de las soluciones.

Los métodos creativos más comunes son el Brainstorming o Lluvia de ideas y el método denominado Sinestesia o Sinéctica.

- **Brainstorming** es un método basado en la participación libre y donde no hay lugar a la crítica. Consiste en una conversación entre los integrantes de un equipo donde todos participan aportando ideas para solucionar el problema planteado. El objetivo de esta técnica es deshacerse de presiones sociales o inhibiciones para aumentar la cantidad y calidad de las soluciones generadas.
- **Sinestesia** es un método de caja negra donde el énfasis está puesto en la utilización de analogías preseleccionadas por el equipo de diseño, como elementos para la transformación del output en nuevos inputs. El control inteligente sobre la manera de introducir los inputs tiende a incrementar las oportunidades de obtención de outputs adecuados al problema de diseño

4.1 Búsqueda de soluciones

Moodboard

Un moodboard o panel de tendencias es una herramienta visual que ayuda a plasmar un objetivo. Se crea tras una búsqueda y selección de tendencias, estilos y pautas a seguir que sirvan para inspirar durante el proceso creativo. Aunque están formados por diferentes componentes, en conjunto forman una sola idea que pretende evocar una estética o esencia para el producto a desarrollar.

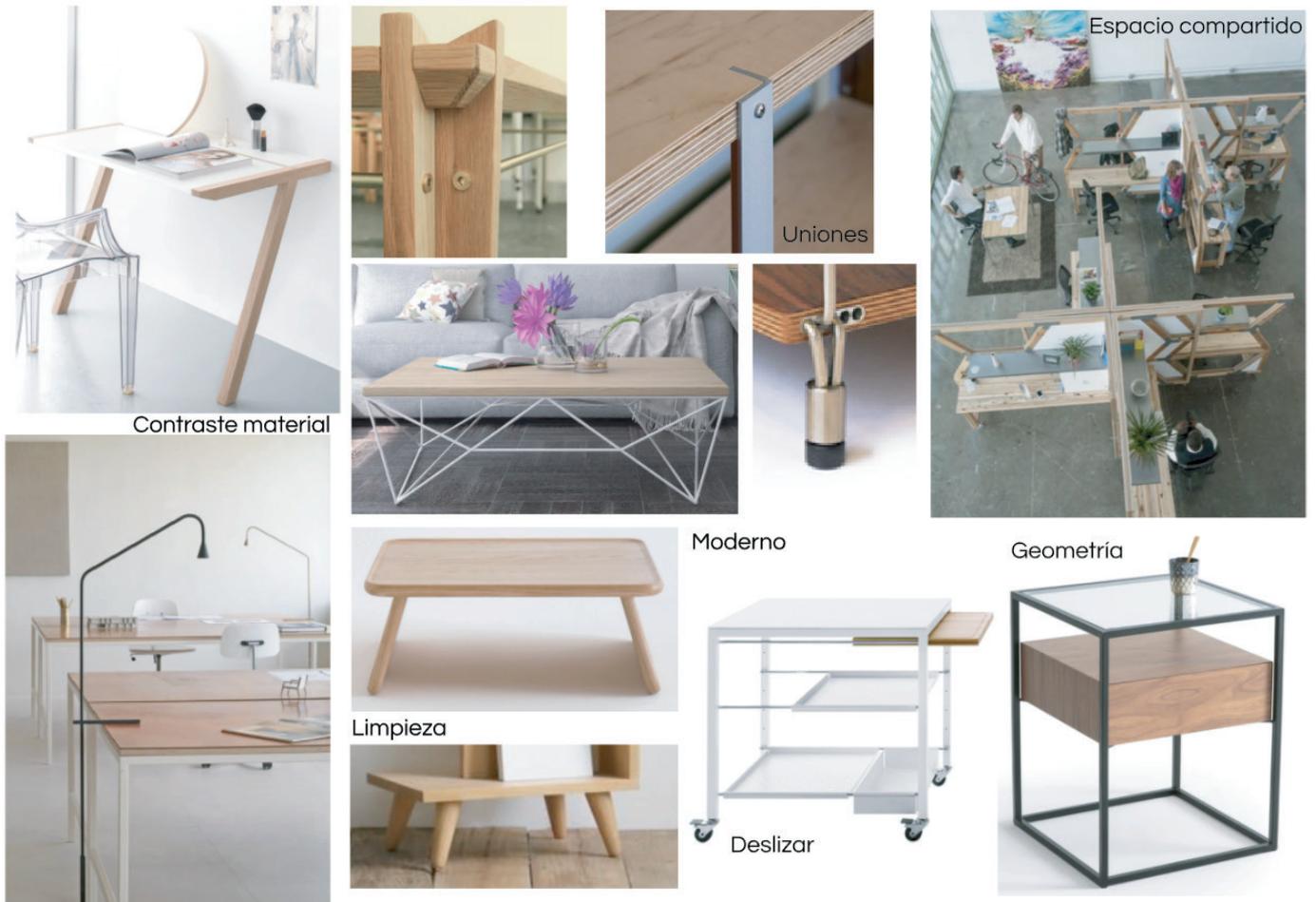


Figura 24. Moodboard

4.2 Definición de soluciones

Una vez definidas todas las condiciones del proyecto, se procede a la generación de soluciones que cubra las necesidades requeridas.

Solución A1

La primera opción planteada consiste en un carro móvil con una superficie superior para objetos de uso común frecuente, delimitada en tres lados por una rejilla metálica que además sirve como agarre cuando el usuario desea desplazar el mueble. En un lateral tiene un bolsillo para elementos más voluminosos, mientras que en el otro se pueden almacenar objetos de uso común más pequeños. El usuario puede personalizar el tamaño y ubicación de los bolsillos en función de su necesidad gracias a los agujeros en el panel del carrito y las varillas en los bolsillos extraíbles. Finalmente, en el frontal dispone de espacio para almacenar bajo llave las pertenencias personales de hasta cuatro usuarios diferentes.

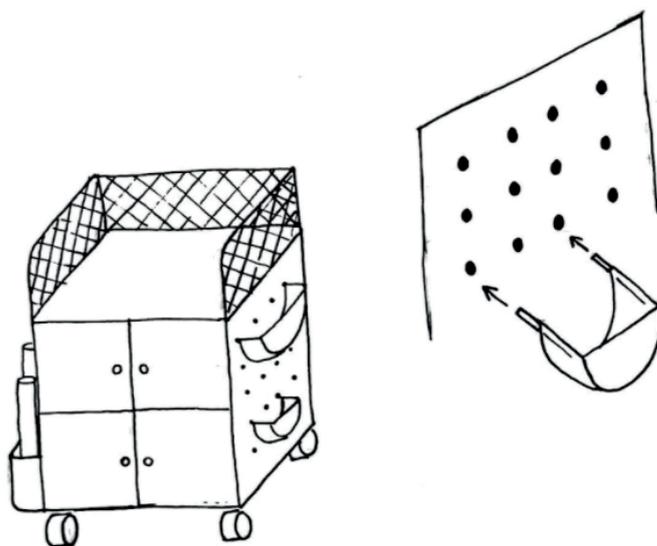


Figura 25. Solución A1

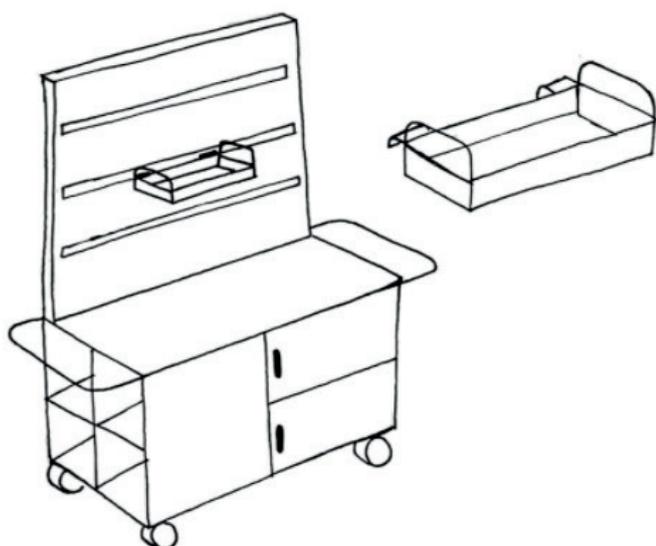


Figura 26. Solución A2

Solución A2

La segunda solución es una unidad móvil que se puede desplazar gracias a las asas laterales de varilla metálica. En la parte inferior encontramos compartimentos para objetos personales que pueden guardarse bajo llave, hasta para dos usuarios. Además de cuatro espacios para elementos de uso común ocasional. La superficie superior del mueble va dirigida a almacenar objetos de uso común frecuente de mayor tamaño, mientras que los compartimentos móviles que van situados en el panel vertical sirven para almacenar los de menor tamaño. Este panel puede albergar hasta tres bandejas que se cuelgan mediante ganchos a las ranuras de éste y se pueden mover lateralmente para mayor accesibilidad.

Solución A3

La tercera alternativa es un mueble para hasta tres usuarios con tres espacios diferenciados. El espacio inferior almacena objetos de uso personal bajo llave. La zona superior está delimitada con paredes de metacrilato para facilitar la identificación de los objetos almacenados en su interior ya que éstos son de uso común ocasional. Finalmente, la bandeja deslizante se desplaza a lo largo de las paredes de metacrilato, dotándola de mayor accesibilidad a los objetos de uso común y frecuente que ésta almacena.

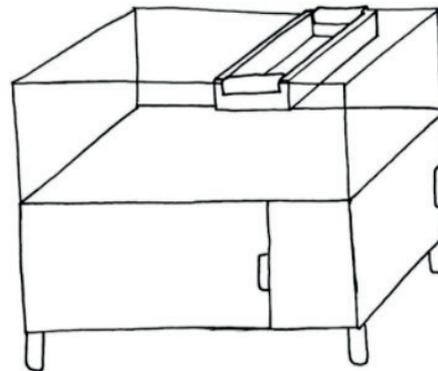


Figura 27. Solución A3

Solución A4

La cuarta solución consiste en un contenedor con dos espacios. El superior va dirigido para objetos de uso frecuente de fácil acceso y localización gracias a la rejilla que lo delimita pero permite que su interior sea visible. El espacio inferior puede utilizarse para almacenar objetos personales o de uso ocasional. El usuario accede a este compartimento rotando la zona superior del mueble para elevarla. La ausencia de elementos que inviten al usuario a la accesibilidad de este espacio dota al mismo de seguridad ya que solo el propietario del mueble es conocedor de su funcionamiento.

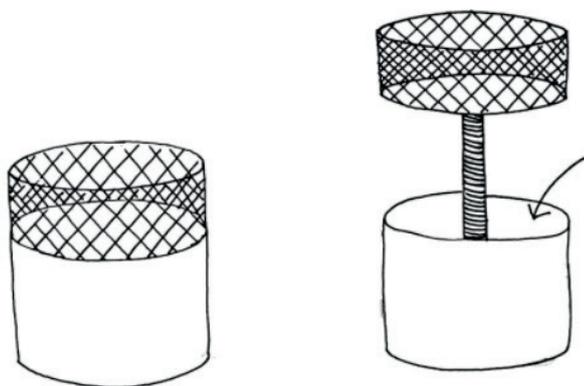


Figura 28. Solución A4

Solución A5

La quinta opción combina la función de asiento con la de unidad de almacenaje. Mientras que el usuario está sentado, tiene fácil acceso a las bandejas laterales para objetos de uso frecuente. En el otro lateral, se pueden almacenar bajo llave los objetos personales.

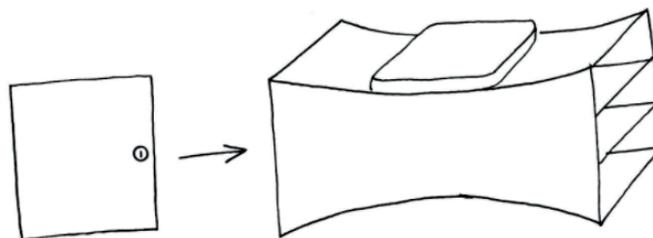


Figura 29. Solución A5

4.3 Criterios de selección

Una vez planteadas las cinco posibles opciones a valorar, se establecen aquellos criterios que determinarán qué opción es la más adecuada teniendo en cuenta una serie de factores. Entre esos factores se encuentran todas aquellas características que se han considerado imprescindibles o muy importantes para el diseño.

1. CAPACIDAD DE ALMACENAJE
2. OPTIMIZACIÓN DEL ESPACIO
3. VERSATILIDAD
4. ACCESIBILIDAD
5. DIFERENCIACIÓN DE ESPACIOS
6. SEGURIDAD/ PRIVACIDAD
7. ESTÉTICA

El método de selección escogido denominado PRES. Para llevarlo a cabo, en primer lugar se debe determinar la ponderación de estos criterios. Para ello se emplea una asignación directa simple. Se valoran estos criterios del 0 al 5, siendo el 0 el de menor importancia y el 5 el de mayor.

	ponderación
CAPACIDAD DE ALMACENAJE	4
OPTIMIZACIÓN DEL ESPACIO	5
VERSATILIDAD	3
ACCESIBILIDAD	4
DIFERENCIACIÓN DE ESPACIOS	5
SEGURIDAD/ PRIVACIDAD	3
ESTÉTICA	3
SUMA	29

Figura 30. Tabla de ponderación de criterios

A continuación, se dividirá cada uno de los valores por la suma de todos ellos (29), dando así el coeficiente que se empleará para cada uno.

	ponderación	coeficiente
CAPACIDAD DE ALMACENAJE	4	0,14
OPTIMIZACIÓN DEL ESPACIO	5	0,17
VERSATILIDAD	3	0,10
ACCESIBILIDAD	4	0,14
DIFERENCIACIÓN DE ESPACIOS	5	0,17
SEGURIDAD/ PRIVACIDAD	3	0,10
ESTÉTICA	3	0,10
SUMA	29	

Figura 31. Tabla de coeficientes de ponderación

4.3 Criterios de selección

Una vez determinado el peso de cada criterio, se procederá a determinar el valor de cada una de las opciones para cada uno de los criterios a tener en cuenta. Se determinarán los valores normalizados (del 1 al 5), de manera que las unidades en las que se valora cada criterio no sean diferentes entre ellas. Deberá considerarse también qué criterios son a maximizar (mejor es el diseño cuanto mayor sea el criterio) o a minimizar (viceversa).

De este modo, la matriz se va a generar considerando aquellos criterios para los que cada opción es mejor:

SOLUCIONES	CAPACIDAD (MAX)	OPTIMIZACIÓN ESPACIO (MAX)	VERSATILIDAD (MAX)	ACCESIBILIDAD (MAX)	DIFERENCIACIÓN ESPACIOS (MAX)	SEGURIDAD (MAX)	ESTÉTICA (MAX)
A1	4	5	4	4	5	5	3
A2	4	4	3	4	5	5	2
A3	5	4	4	5	5	5	4
A4	2	3	3	3	4	3	4
A5	3	4	3	3	4	5	3
COEFICIENTES	0,14	0,17	0,1	0,14	0,17	0,1	0,1

Figura 32. Matriz de soluciones/criterios

4.3 Criterios de selección

Realizando comparaciones una a una entre las diferentes soluciones y multiplicando por el coeficiente correspondiente en cada caso, sacaremos el sumatorio de cada comparación:

	CAPACIDAD (MAX)	OPTIMIZACIÓN ESPACIO (MAX)	VERSATILIDAD (MAX)	ACCESIBILIDAD (MAX)	DIFERENCIA CIÓN ESPACIOS (MAX)	SEGURIDAD (MAX)	ESTÉTICA (MAX)	SUMATORIO
A1-A2	0	0,17	0,1	0	0	0	0,1	0,37
A1-A3	0	0,17	0	0	0	0	0	0,17
A1-A4	0,28	0,34	0,1	0,14	0,17	0,2	0	1,23
A1-A5	0,14	0,17	0,1	0,14	0,17	0	0	0,72
A2-A1	0	0	0	0	0	0	0	0
A2-A3	0	0	0	0	0	0	0	0
A2-A4	0,28	0,17	0	0,14	0,17	0,2	0	0,96
A2-A5	0,14	0	0	0,14	0,17	0	0	0,45
A3-A1	0,14	0	0	0,14	0	0	0,1	0,38
A3-A2	0,14	0	0,1	0,14	0	0	0,2	0,58
A3-A4	0,42	0,17	0,1	0,28	0,17	0,2	0	1,34
A3-A5	0,28	0	0,1	0,28	0,17	0	0,1	0,93
A4-A1	0	0	0	0	0	0	0,1	0,1
A4-A2	0	0	0	0	0	0	0,2	0,2
A4-A3	0	0	0	0	0	0	0	0
A4-A5	0	0	0	0	0	0	0,1	0,1
A5-A1	0	0	0	0	0	0	0	0
A5-A2	0	0	0	0	0	0	0,1	0,1
A5-A3	0	0	0	0	0	0	0	0
A5-A4	0,14	0,17	0	0	0	0,2	0	0,51

Figura 33. Tabla de sumatorio de comparaciones

4.3 Criterios de selección

Este sumatorio se refleja en esta tabla para sacar dos nuevos: D y d.

	A1	A2	A3	A4	A5	D
A1	0	0,37	0,17	1,23	0,72	2,49
A2	0	0	0	0,96	0,45	1,41
A3	0,38	0,58	0	1,34	0,93	3,23
A4	0,1	0,2	0	0	0,1	0,4
A5	0	0,1	0	0,51	0	0,61
d	0,48	1,25	0,17	4,04	2,2	

Figura 34. Tabla de índices D y d

Estos índices son el resultado de dividir los sumatorios correspondientes a aquellos criterios en los que esa opción ha sido superior a otras y viceversa (D/d). Gracias a ello, son los que marcan el orden en que, según los criterios, quedan puntuadas las soluciones propuestas. En este caso, la solución 3 es la mejor puntuada, con bastante diferencia.

Índice A1	5,19
Índice A2	1,13
Índice A3	19,00
Índice A4	0,10
Índice A5	0,28

Figura 35. Tabla de puntuación de soluciones

Tras aplicar el método, se selecciona la **opción 3** como solución adoptada y se procede a su desarrollo.

5 Resultados finales

5.1 Definición del diseño adoptado

Después de recopilar y sacar conclusiones del estudio de mercado, definir las necesidades de los usuarios y plantear y evaluar las diferentes soluciones exploradas, esta es la solución seleccionada:

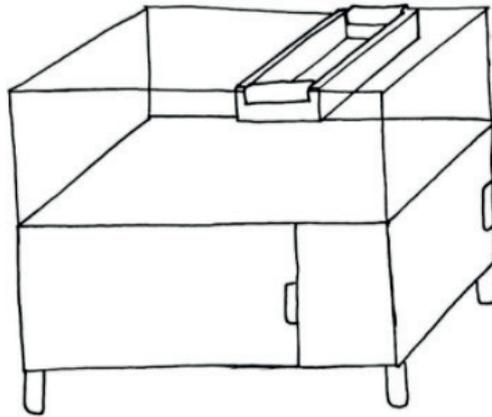


Figura 36. Diseño adoptado

A continuación se procede a estudiar las posibles variaciones de los componentes del diseño y seleccionar las más apropiadas.

Bandeja

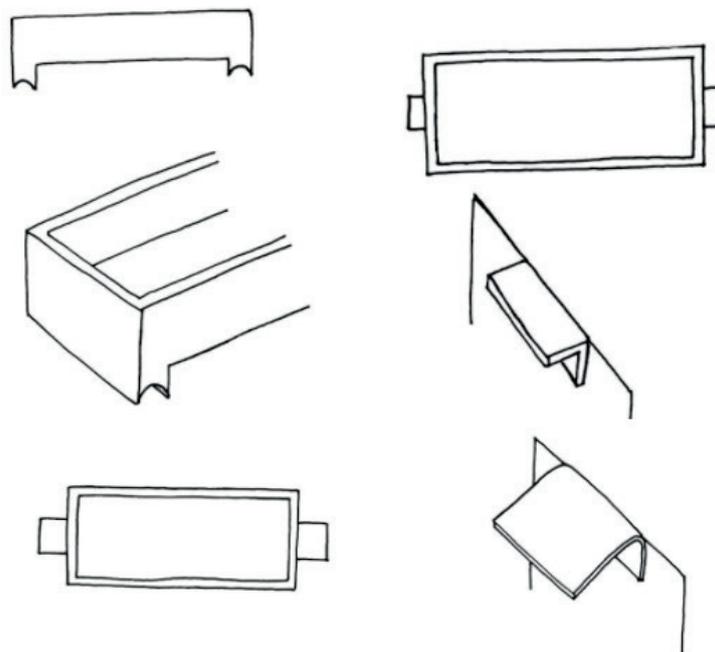


Figura 37. Variaciones de bandejas

5.1 Definición del diseño adoptado

Patas

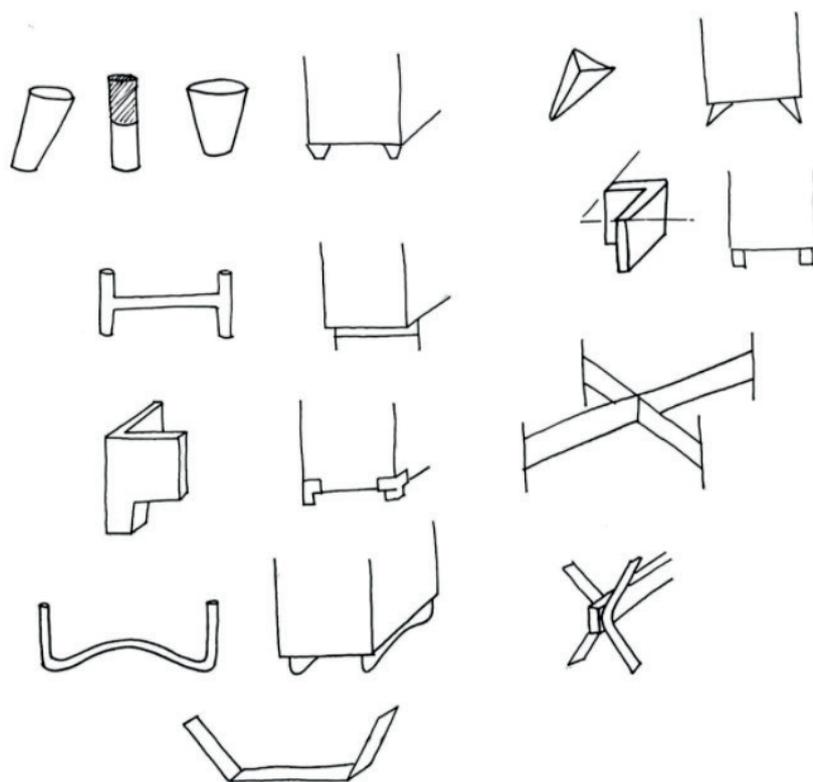


Figura 38. Variaciones de patas

Tiradores

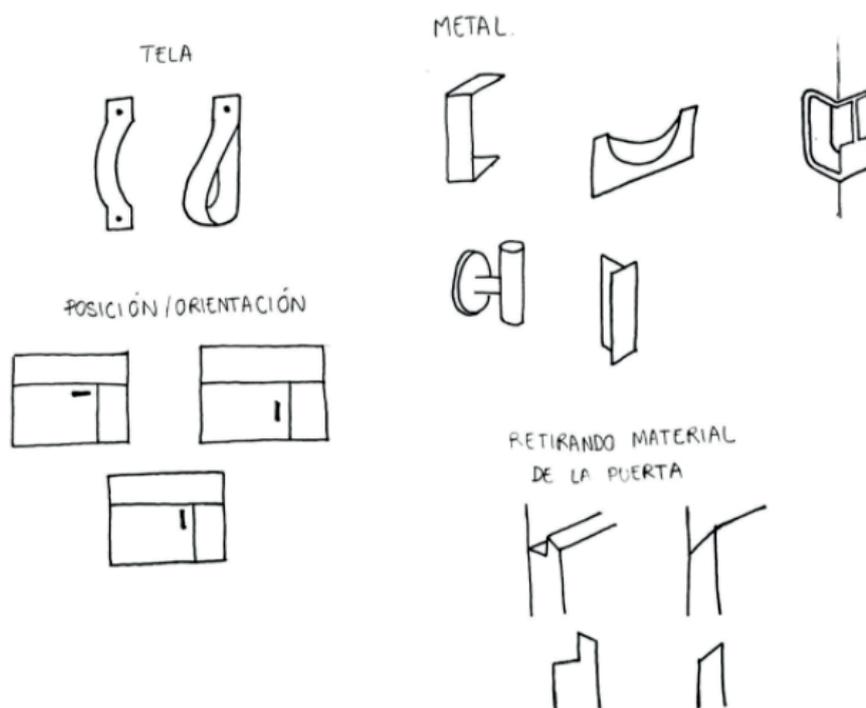


Figura 39. Variaciones de tiradores

5.2 Justificación y descripción del diseño adoptado

Finalmente, tras barajar todas las posibles variaciones. El diseño seleccionado es el siguiente:

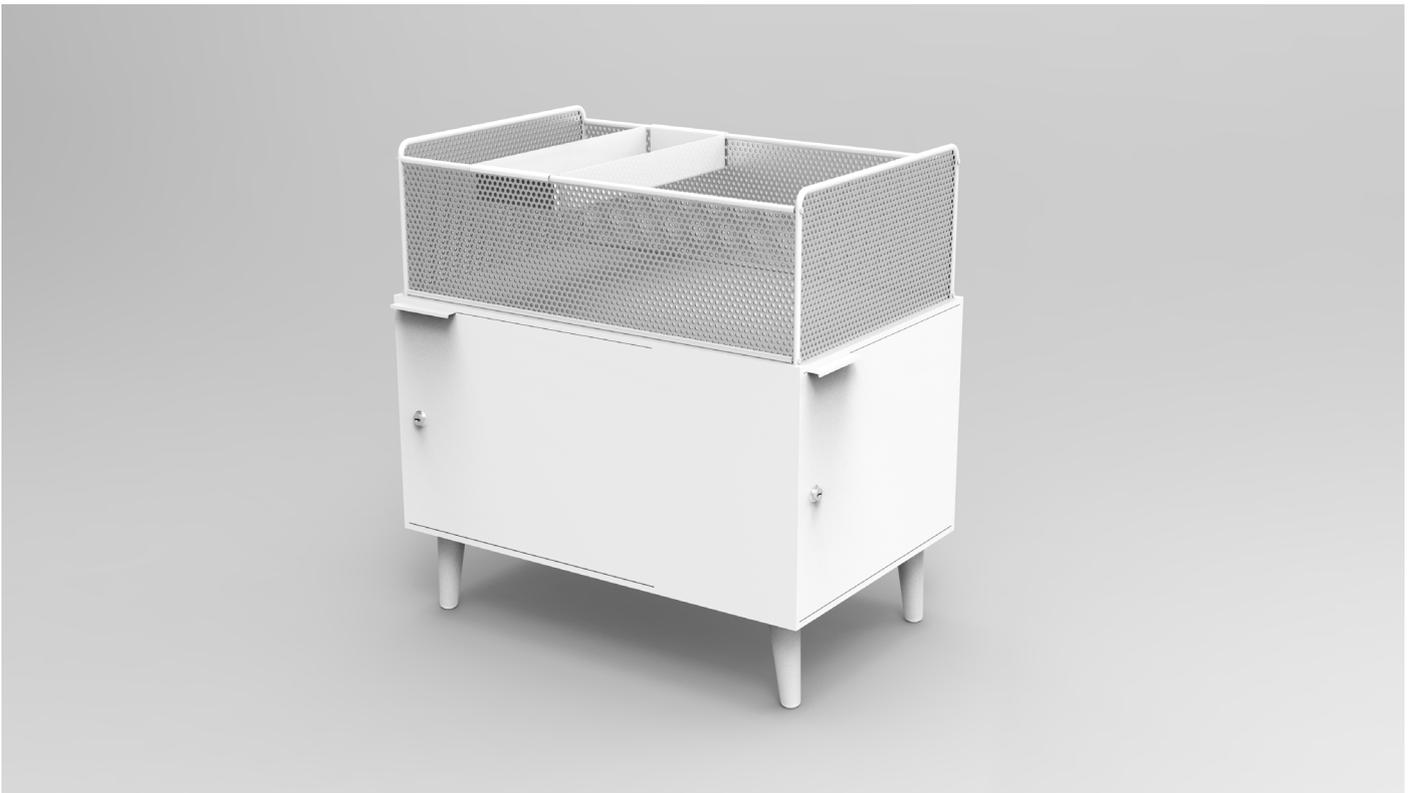


Figura 40. Diseño final

La gran capacidad de almacenamiento de este mueble le proporciona versatilidad y aprovechamiento del espacio. A su vez, vemos claramente definidos los espacios de uso común y privado.

5.2 Justificación y descripción del diseño adoptado

La zona inferior del mueble funciona a modo de pequeña taquilla, con tres compartimentos destinados a albergar las pertenencias personales y objetos de valor bajo llave y así garantizar su seguridad durante la jornada o también, si se desea, materiales de uso personal o documentos confidenciales, cuando ésta termina hasta el día siguiente.



Figura 41. Vista de planta con puertas abiertas



Figura 42. Puertas abiertas

El amplio compartimento superior va dirigido a albergar el material, accesorios y herramientas de uso común. Además, incorpora una bandeja móvil para facilitar la accesibilidad a todos los usuarios de aquellas herramientas que se necesiten más a la mano en cada momento.

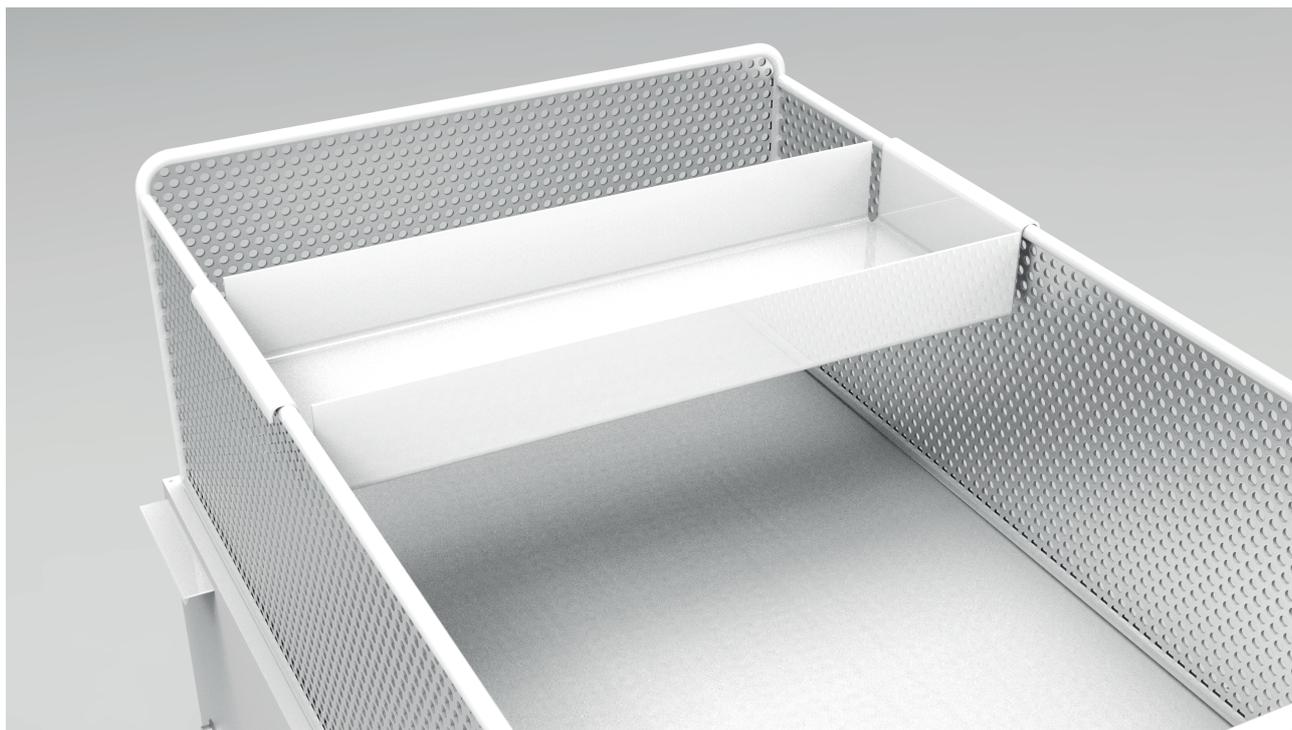


Figura 43. Vista de detalle de la bandeja

5.2 Justificación y descripción del diseño adoptado

Este mueble satisface de manera asequible unas necesidades no tan evidentes en un ambiente laboral. Por ello, se pretende la integración a posteriori de la pieza en espacios ya amueblados utilizando un estilo y unos colores neutros y dotando a ésta de versatilidad en su posible ubicación, ya que puede ubicarse como un mueble central o puede colocarse adosado a una pared o mesa.

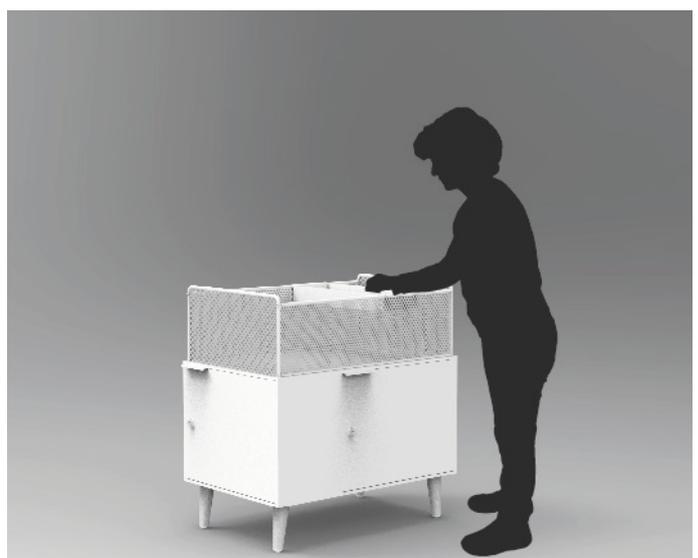
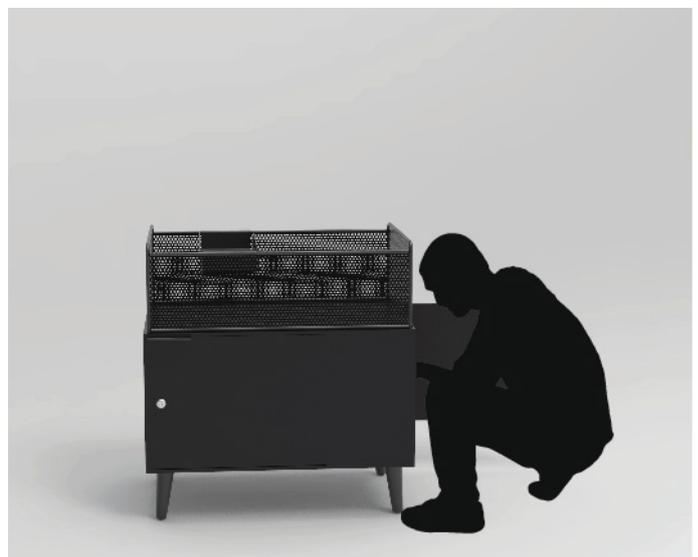


Figura 44. Ejemplos de interacción y escala

5.3 Materiales y acabados

Para la fabricación de todos los componentes diseñados es necesario definir tanto el material específico que se utilizará como el acabado deseado. En este apartado se exponen las diferentes alternativas valoradas y la solución elegida para cada pieza.

5.3.1 Chapa

La pieza “Bandeja” será fabricada con chapa metálica lisa y lijada. Tras un breve estudio de los materiales por los que se decanta la industria actualmente para este propósito, se plantean las siguientes opciones:

- **Hierro galvanizado:** sometido a un proceso de inmersión caliente recubriendo la lámina al 100% de zinc para prevenir la corrosión, utilizada principalmente en la industria automotriz y artículos para el hogar.
- **Acero corten:** aleación de acero con níquel, cromo y fósforo por lo que la hace resistente a la corrosión. Es utilizada por arquitectos, ingenieros, decoradores y en la industria ya que es un material que cambia de manera continua en el proceso de oxidación.
- **Acero inoxidable:** aleación de hierro y cromo con una muy buena resistencia a la corrosión. Es una solución perfecta cuando se trata de seguridad e higiene. Aplicadas en el sector automovilístico, en la industria o la construcción.
- **Acero laminado en frío:** este comienza como acero laminado en caliente, pero el fabricante enjuaga el metal con ácido antes de completar el rollo final. Ésto lo hace más fuerte que el acero en caliente y le da un mejor acabado. Utilizado habitualmente para aplicaciones en las que las tolerancias dimensionales, la resistencia y la calidad del acabado superficial son críticas. Las aplicaciones incluyen muebles, componentes de automóviles, hardware electrónico, electrodomésticos, lámparas y construcción.
- **Acero laminado en caliente:** este pasa por el proceso de laminación a temperaturas superiores a 750°C. Este proceso produce láminas de metal con espesores entre 0.20 y 0.80 cm. Debido a su acabado superficial deslucido, se utiliza normalmente en aplicaciones en las que el acabado no es crítico para el proyecto. Debido a su acabado único, es uno de los tipos de acero más utilizados para esculturas.
- **Acero dulce:** es un subconjunto de acero laminado en frío. La aleación de acero contiene menos carbono y esto provoca que reaccione bien a manipulaciones como la soldadura. Su uso más habitual es en la carrocería de los automóviles con un espesor desde 6 hasta 0.17 cm.
- **Aluminio:** es el material de lámina de metal más común, además del acero. Debido a que el aluminio es naturalmente blando, los fabricantes agregan elementos como hierro, cobre, silicio o magnesio para aumentar su resistencia. Tiende a ser resistente a la corrosión y es adecuada para muchos propósitos como joyería, componentes electrónicos y electrodomésticos.

Tras la recopilación de información y barajar las diferentes opciones, se selecciona la **chapa de acero galvanizado** para la pieza “Bandeja” ya que sus características cumplen los requerimientos para la fabricación de este componente.



Figura 45. Chapa de acero galvanizado

5.3.2 Chapa perforada

Las opciones barajadas para la elección del material para fabricar la rejilla como la solución elegida son las mismas que para la chapa lisa, sólo que en este caso se trataría de una **chapa agujereada de acero galvanizado**.

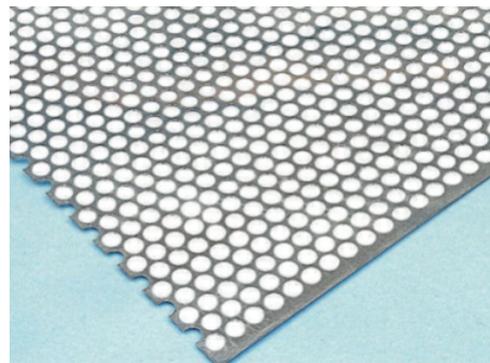


Figura 46. Chapa agujereada de acero galvanizado

5.3.3 Perfil circular

Para la fabricación de los perfiles de las rejillas se utilizará un perfil de sección circular metálico. En este ámbito, los materiales más utilizados son los siguientes:

- **Acero:** fácil de soldar y conformar, sin embargo, requiere una protección especial para que sea resistente a la corrosión. Utilizado para muebles, bastidores y otras estructuras.
- **Acero inoxidable:** alta resistencia contra la corrosión con una superficie lisa y limpia. Habitualmente utilizado en la industria alimentaria y cocinas industriales.
- **Aluminio:** muy ligero y fácil de trabajar y soldar. Utilizado en construcciones en interiores.

Finalmente, el **acero inoxidable** es el seleccionado como material para la fabricación de los perfiles para las rejillas.



Figura 47. Perfil de sección circular de acero inoxidable

5.3.4 Paneles de madera

A la hora de seleccionar el material para fabricar todos los paneles del mueble, se han barajado las opciones más habituales utilizadas en el mercado:

- **Contrachapado o Aglomerado recubierto de chapa sintética (melamina o laminado):** lámina decorativa sintética pegada sobre tableros de aglomerado o contrachapado. Suele disponer de infinidad de acabados y existen diferentes calidades que se basan en el espesor de la capa de melamina y la densidad del tablero. Es un material muy resistente a humedad, agentes químicos, erosión y rayado que, además, es muy económico y fácil de limpiar. Sin embargo, aguanta menos peso que otros materiales y es vulnerable al agua en la unión entre caras y cantos.
- **DM lacado:** tablero aglomerado que se fabrica a partir de fibras de madera pegadas y prensadas, tiene una superficie más uniforme que el aglomerado normal y es más denso. Tienen muy buen acabado en caras y cantos por lo que suelen ser perfectos para lacar. Las piezas de mueble de DM se pintan y se pulimentan para obtener un mueble lacado, donde se aporta un valor añadido extra por el procedimiento artesanal. Hay que tener en cuenta que se trata de un material de uso delicado y propenso a rayarse, el lacado puede saltar si se golpean, resisten menos peso que la madera y es un material más costoso que la melamina. Sin embargo, permiten perfilar y tallar para crear formas variadas, son más duros y con mayor estabilidad dimensional que los muebles de madera y no les afecta el calor.
- **Chapa natural:** normalmente formadas por núcleos de aglomerado relativamente gruesos y recubiertos por chapa natural de madera. Se suelen fabricar de haya, fresno, roble, nogal... y sustituyen a la madera maciza, mejorando su durabilidad y sus características, ya que son más resistentes. Proporcionan mayor estabilidad que la madera y no les afecta el calor. Por otra parte, el barnizado de estos paneles es delicado, resiste menos peso que la madera natural y no es tan económico si se compara con la melamina, aunque su relación calidad-precio es la más ajustada.
- **Madera maciza:** es uno de los materiales más demandados y el que se emplea desde hace más tiempo en la fabricación de muebles. Se suele utilizar junto con los tableros de aglomerado, cubriéndolos con una chapa de madera, ya que la madera natural es escasa en el mercado y su precio es bastante más elevado. Una de las maderas más frecuentes en la fabricación de muebles es el pino, que se trata de una madera de baja densidad, que se raya más fácilmente con los pequeños golpes, y que su precio es más económico que otras maderas como la haya, fresno o el nogal. Es un material que proporciona más resistencia que los muebles de DM y permite perfilar o tallar diferentes formas con un acabado natural y ecológico. Por otra parte, las propiedades de este material varían mucho dependiendo de la madera que se utilice, es susceptible al calor y la humedad y es considerablemente más caro que el resto de materiales.

Tras valorar todas las ventajas y desventajas de los materiales anteriormente descritos y, teniendo en cuenta el objetivo y uso del mueble a fabricar, el material seleccionado es **Tablero de aglomerado MDP (Medium Density Particleboard) chapado con melamina.**



Figura 48. Tablero de aglomerado MDP (Medium Density Particleboard) chapado con melamina

5.3.5 Acabados

Ya que el objetivo es que el mueble objeto de este trabajo sea adaptable a la mayor variedad de espacios de trabajo posibles, se optará por colores neutros y homogéneos para todos los componentes. Habrán dos variedades, blanco y negro.

En el caso de los componentes metálicos, se utilizará esmalte para dar a todas las piezas el mismo color y acabado. Los paneles de contrachapado irán laminados con láminas unicolores en blanco o negro.

5.4 Descripción detallada de la solución adoptada

A continuación se detallan y describen las piezas tanto diseñadas y subcontratadas que componen el producto.

5.4.1 Descripción de las piezas diseñadas

Bandeja - Código 1

Función: Esta bandeja funciona como contenedor de objetos pequeños o medianos de uso común y frecuente. Se apoya sobre la rejilla y los usuarios pueden deslizarla para facilitar la accesibilidad tanto a los objetos que contiene la misma como a los objetos almacenados en el compartimento delimitado por la rejilla, que también es de uso común.

Material: chapa de acero galvanizado de 2mm.

Proceso de fabricación: Se trata de una sola pieza cortada y plegada que posteriormente se lacará en el color deseado.

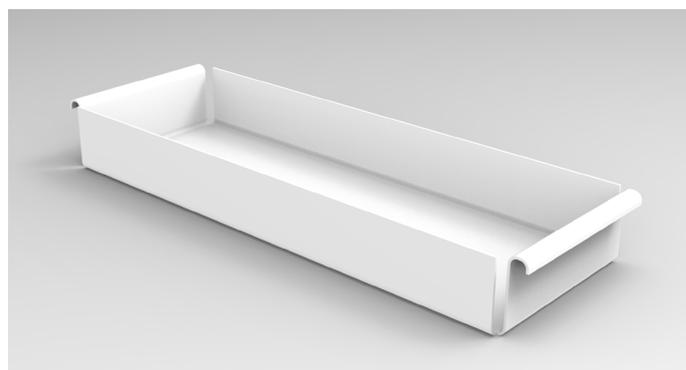


Figura 49. Bandeja

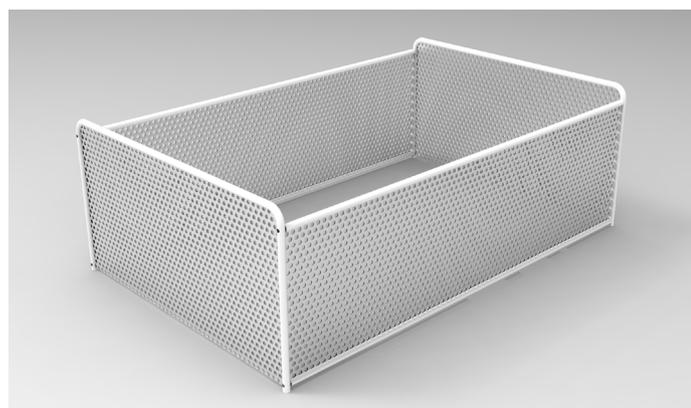


Figura 50. Rejilla

Rejilla - Código 2

Función: La rejilla delimita la zona que contiene objetos medianos o grandes de uso común. Debido a su gran capacidad, se le facilita al usuario la localización de aquello que necesita en cada momento mediante el uso de un material que permite ver el interior del contenedor.

Este conjunto está formado por dos pares de piezas, Rejilla A y Rejilla B, que se ensamblan mediante tornillos tanto entre ellas como al resto del mueble.

5.4.1 Descripción de las piezas diseñadas

Rejilla A - Código 2A

Función: Este panel es el lado corto del rectángulo que forma la rejilla.

Material: Perfil cilíndrico de acero inoxidable de 10 mm de diámetro y rejilla de acero galvanizado de 0,7 mm.

Fabricación: Se mecanizan las roscas para los tornillos en el perfil cortado a medida para posteriormente curvarlo. Se suelda la rejilla cortada a medida al perfil y finalmente se laca todo del color deseado.

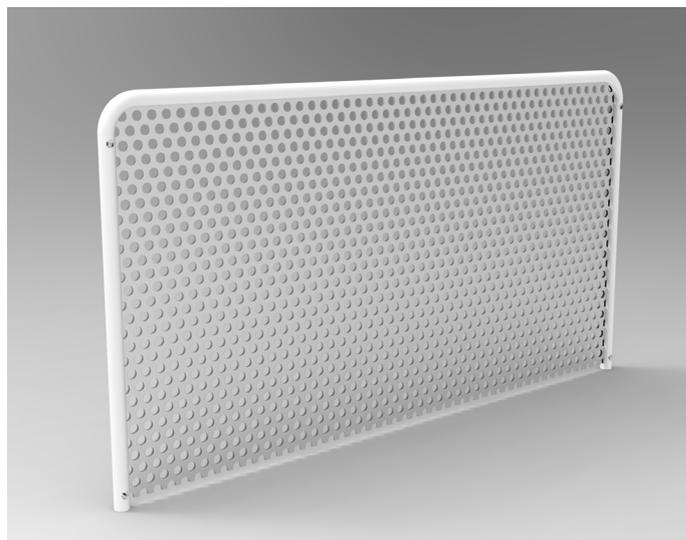


Figura 51. Rejilla A

Rejilla B - Código 2B

Función: Este panel es el lado largo del rectángulo que forma la rejilla.

Material: Perfil cilíndrico de acero inoxidable de 10 mm de diámetro y rejilla de acero galvanizado de 0,7 mm.

Fabricación: Se mecanizan las roscas para los tornillos en el perfil cortado a medida. Se suelda la rejilla cortada a medida al perfil y finalmente se laca todo del color deseado.

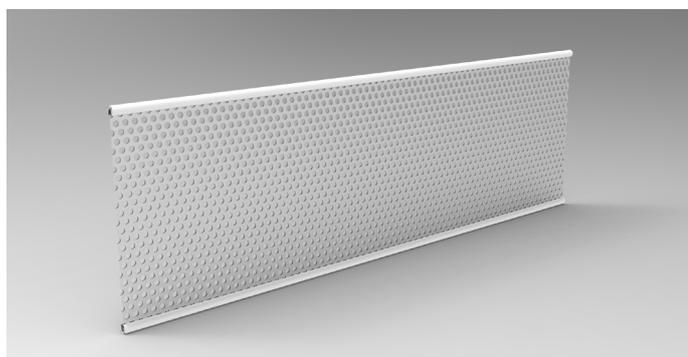


Figura 52. Rejilla B

Taquillas - Código 3

Función: Este espacio se diseña para contener los objetos personales de hasta tres usuarios bajo llave en compartimentos individuales. En su zona superior se ensambla la rejilla y se apoya sobre cuatro patas.

Este conjunto está formado por siete paneles. Todos fabricados del mismo material y bajo los mismo procesos. Se ensamblan entre ellos mediante tornillos y espigas de madera.

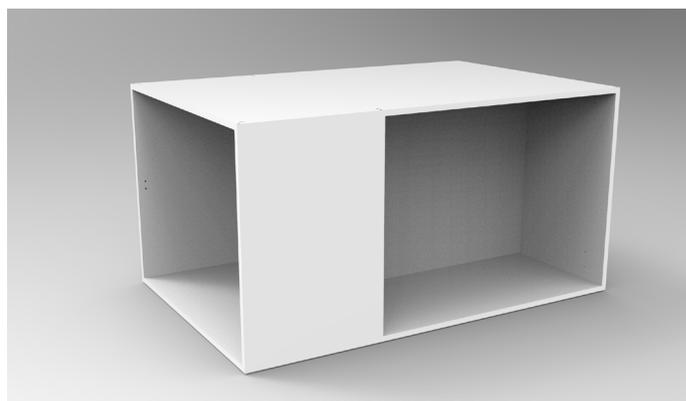


Figura 53. Taquillas

5.4.1 Descripción de las piezas diseñadas

Tablero superior - Código 3A

Material: Tablero de aglomerado MDP (Medium Density Particleboard) chapado con melamina

Fabricación: La plancha de contrachapado se corta en la medida requerida para después realizar las perforaciones para albergar tornillos y espigas.

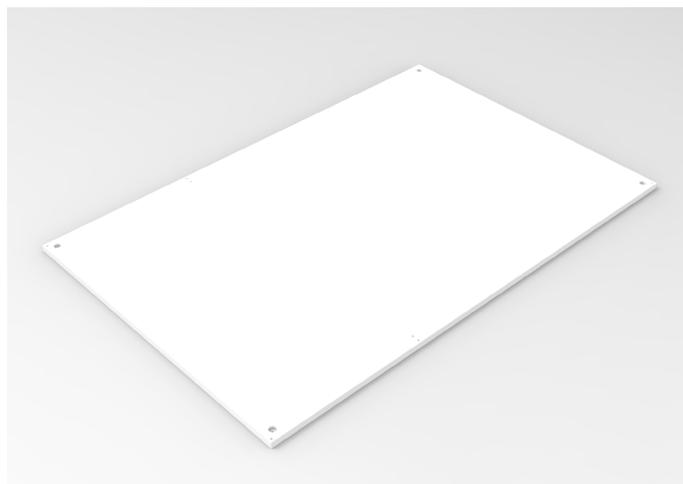


Figura 54. Tablero superior

Separador vertical - Código 3B

Material: Tablero de aglomerado MDP (Medium Density Particleboard) chapado con melamina

Fabricación: La plancha de contrachapado se corta en la medida requerida para después realizar las perforaciones para albergar tornillos y espigas.

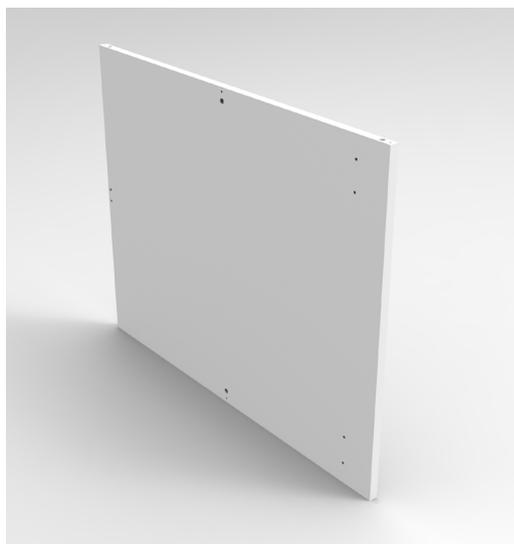


Figura 55. Separador vertical

Separador horizontal - Código 3C

Material: Tablero de aglomerado MDP (Medium Density Particleboard) chapado con melamina

Fabricación: La plancha de contrachapado se corta en la medida requerida para después realizar las perforaciones para albergar tornillos y espigas.

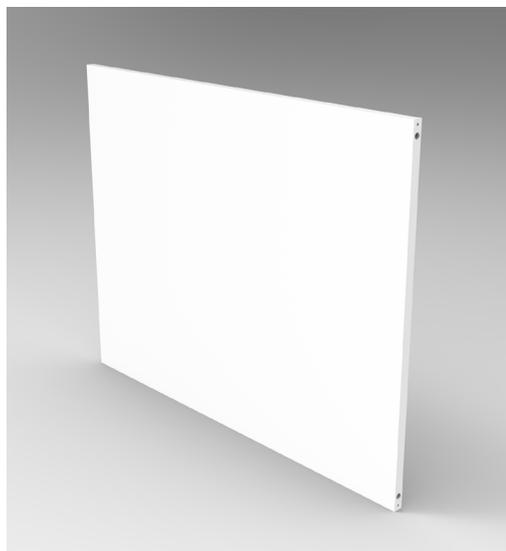


Figura 56. Separador horizontal

5.4.1 Descripción de las piezas diseñadas

Lateral sin puerta - Código 3D

Material: Tablero de aglomerado MDP (Medium Density Particleboard) chapado con melamina

Fabricación: La plancha de contrachapado se corta en la medida requerida para después realizar las perforaciones para albergar tornillos y espigas.

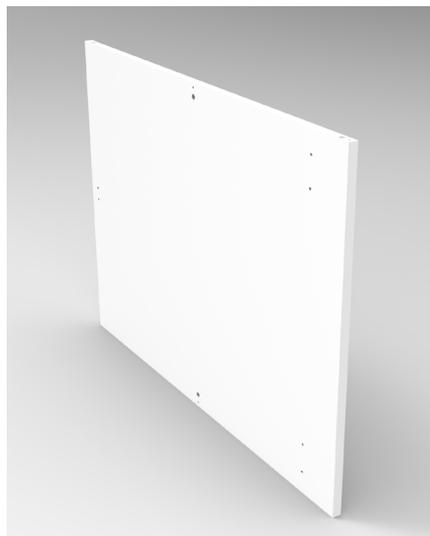


Figura 57. Lateral sin puerta

Tablero inferior - Código 3E

Material: Tablero de aglomerado MDP (Medium Density Particleboard) chapado con melamina

Fabricación: La plancha de contrachapado se corta en la medida requerida para después realizar las perforaciones para albergar tornillos y espigas.



Figura 58. Tablero inferior

Anclaje lateral de las bisagras - Código 3F

Material: Tablero de aglomerado MDP (Medium Density Particleboard) chapado con melamina

Fabricación: La plancha de contrachapado se corta en la medida requerida para después realizar las perforaciones para albergar tornillos y espigas.

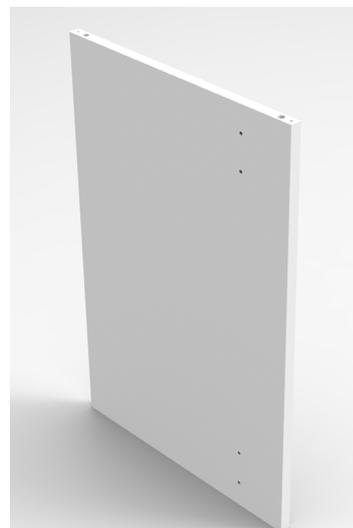


Figura 59. Anclaje lateral de las bisagras

5.4.1 Descripción de las piezas diseñadas

Anclaje lateral de la cerradura - Código 3G

Material: Tablero de aglomerado MDP (Medium Density Particleboard) chapado con melamina

Fabricación: La plancha de contrachapado se corta en la medida requerida para después realizar las perforaciones para albergar tornillos y espigas.

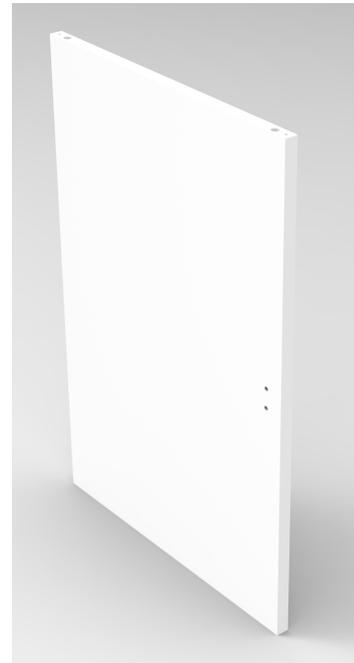


Figura 60. Anclaje lateral de la cerradura

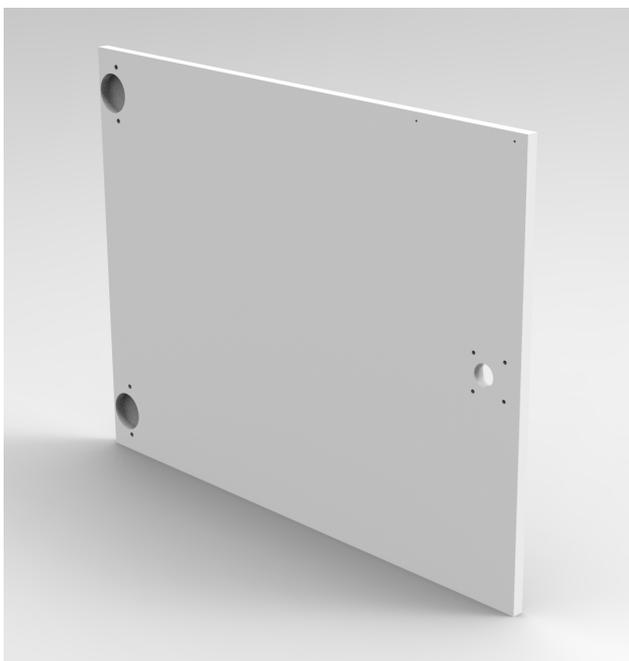


Figura 61. Puerta A y B

Puerta A y B - Código 4A y 5A

Función: Proporcionar privacidad y seguridad a los objetos almacenados en cada uno de los compartimentos de las taquillas. Se podrá acceder al interior mediante un tirador oculto y cerrar bajo llave gracias a cerraduras individuales.

Material: Tablero de aglomerado MDP (Medium Density Particleboard) chapado con melamina.

Fabricación: La plancha de contrachapado se corta con una máquina de CNC en la medida requerida para después realizar con taladro los bolsillos para las bisagras de cazoleta y las perforaciones para los tornillos de montaje de tirador y cerradura.

5.4.2 Descripción de las piezas subcontratadas

Tirador - Código 4C/5C Código tornillos 4B/5B

Función: facilitar al usuario la apertura de la puerta para acceder a los compartimentos de las taquillas.

Material: aleación de aluminio.



Figura 62. Tirador

Conjunto cerradura Código cerradura 4F/5F Código tope: 4E/5E Tornillos: 4D/5D

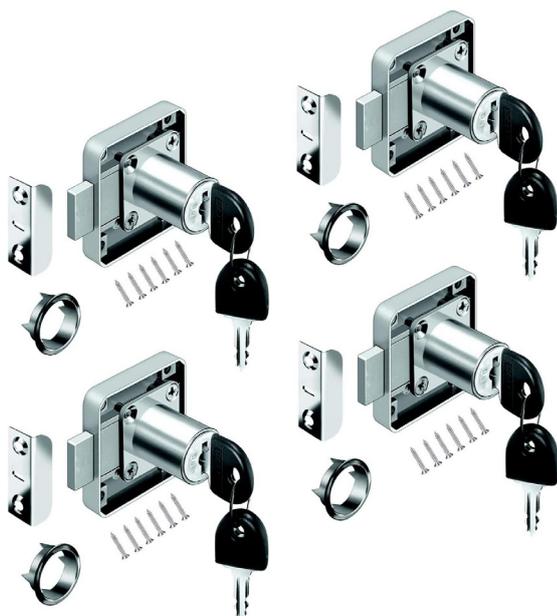


Figura 63. Conjunto cerradura

Función: Mediante la llave, poder bloquear el acceso a la taquilla individual de cada usuario.

Material: Aleación de zinc

5.4.2 Descripción de las piezas subcontractadas

Bisagra - Código 4H/5H

Función: Permitir el movimiento de las puertas.

Material: fundición de zinc, Brazo articulado de acero



Figura 64. Bisagra

Guía - Código 4J/5J Código tonillos 4I/5I

Función: Fijar la bisagra y a su vez, la puerta, al resto del mueble, permitiendo su movimiento.

Material: Fundición de zinc

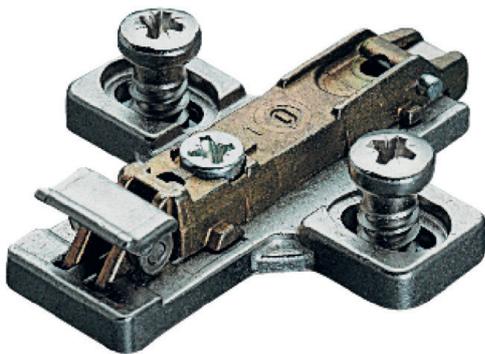


Figura 65. Guía

Pata - Código 3J

Función: Elevar el mueble a una altura cómoda para el usuario.

Material: De Metal, Acero al carbono, acero inoxidable.



Figura 66. Pata

5.4.2 Descripción de las piezas subcontratadas

Tornillo rejillas - Código 2C

Función: Unir las cuatro rejillas entre ellas.

Material: acero 8.8

Superficie: galvanizado-cinc

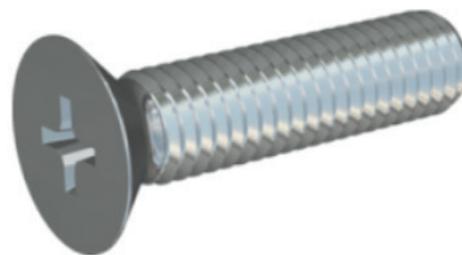


Figura 67. Tornillo 2C

Tornillo rejilla-taquilla - Código 2D

Función: Unir el conjunto de rejillas al conjunto de taquillas

Material: acero 8.8

Superficie: galvanizado-cinc



Figura 68. Tornillo 2D

Tornillo taquilla - Código 3H

Función: Unir los tableros que conforman el conjunto de taquillas entre ellos

Material: acero 8.8

Superficie: galvanizado-cinc



Figura 69. Tornillo 3H

Tornillo taquilla-patas - Código 3K

Función: Unir las 4 patas al conjunto de taquillas

Material: acero 8.8

Superficie: galvanizado-cinc



Figura 70. Tornillo 3K

5.4.2 Descripción de las piezas subcontractadas

Tornillo bisagra - Código 4G/5G

Función: Unir la bisagra al tablero de la puerta

Material: acero 8.8

Superficie: galvanizado-cinc

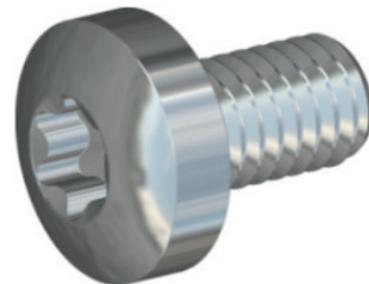


Figura 71. Tornillo 4G/5G

Espiga - Código 3I

Función: alinear los tableros entre sí para su correcto ensamblado.

Material : madera de abedul



Figura 72. Espigas

5.5 Embalaje

El diseño de este mueble se ha realizado con el objetivo de que todos los componentes se almacenen, transporten y vendan en un embalaje que ocupe el menor espacio posible. Por ello, cada pieza diseñada, al estar desmontada, es un panel rectangular de 10 mm de espesor.

Los componentes se almacenarán en dos embalajes de cartón con las siguientes medidas de capacidad interior:

Embalaje 1: Medida interior 510x770x50 mm



Figura 73. Embalaje 1 desplegado

Embalaje 2: Medida interior 516x390x80 mm

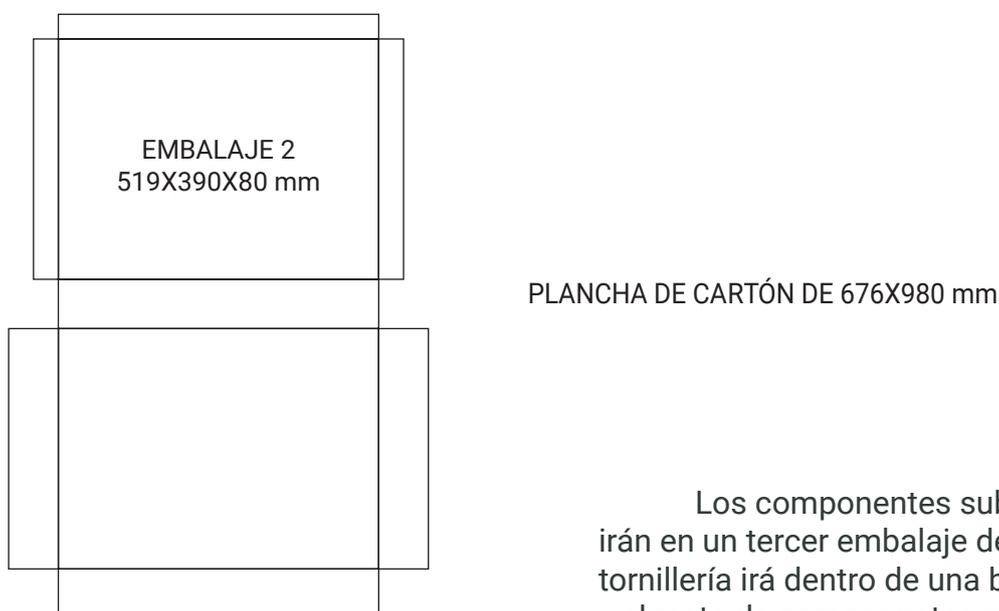


Figura 74. Embalaje 2 desplegado

Los componentes subcontratados irán en un tercer embalaje de cartón, la tornillería irá dentro de una bolsa plástica y el resto de componentes protegidos con el plástico de burbujas.

5.5 Embalaje

El embalaje 1 contiene 6 componentes:

- 2A: Rejilla corta (x2)
- 2B: Rejilla larga (x2)
- 3A: Tabla superior
- 3E: Tabla inferior

Teniendo en cuenta que la densidad media del aglomerado es de 437 kg/m^3 y la densidad del acero inoxidable 8.0 g/cm^3 , el peso de de este embalaje sería de **6,37 kg**.

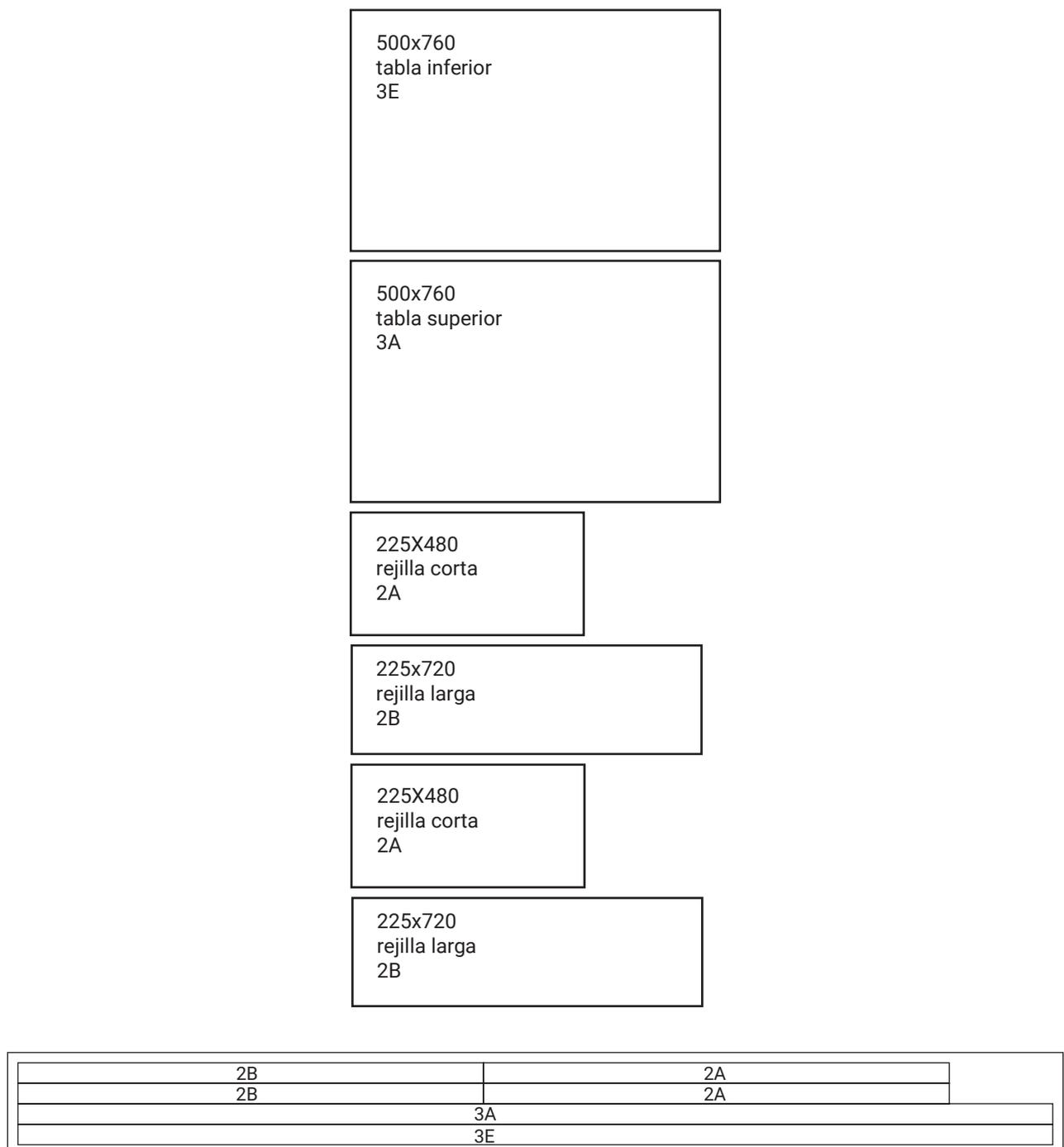


Figura 75. Disposición embalaje 1

5.5 Embalaje

El embalaje 2 contiene 8 componentes:

- 3F: Lateral bisagra
- 3G: Lateral cerradura
- 4A: Puerta A (x2)
- 3D: Lateral sin puerta
- 3C: Separador horizontal
- 5A: Puerta B
- 3B: Separador vertical

Teniendo en cuenta que la densidad media del aglomerado es de 437 kg/m^3 , el peso de de este embalaje sería de **5,72 kg**.

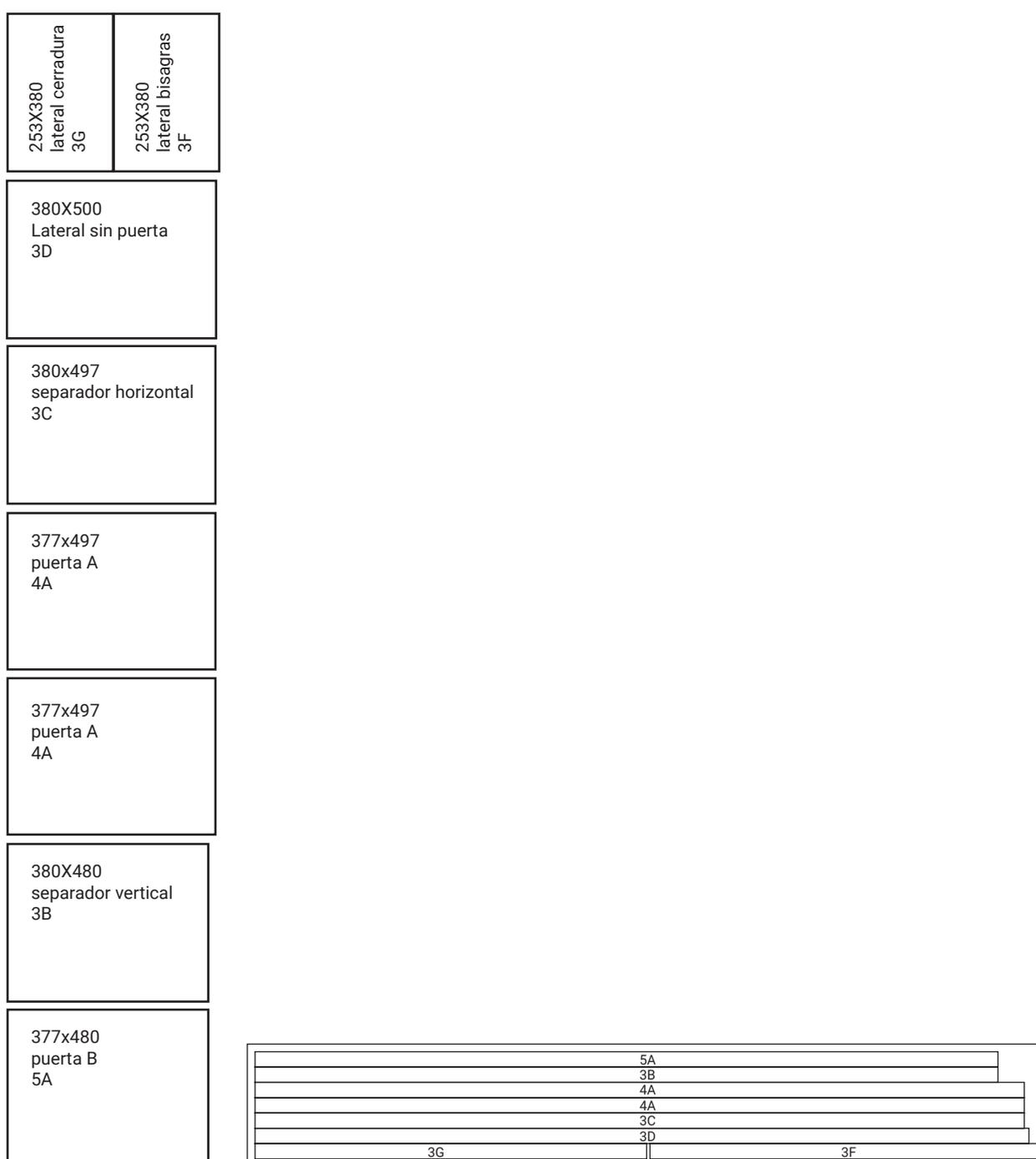


Figura 76. Disposición embalaje 2

ANTECEDENTES

UNED (2010) *Concepción del entorno de trabajo. Guía de criterios de diseño para los espacios administrativos de la UNED.* \\Server\españa\UNED\05- Estudio criterios espaciales UNED\06-GUIA DE CRITERIOS.

<http://portal.uned.es/pls/portal/docs/PAGE/UNED_MAIN/LAUNIVERSIDAD/VICERRECTORADOS/EVALUACIONCALIDAD/INFRAESTRUCTURA/06-GUIA%20DE%20CRITERIOS%20DE%20DISE%C3%91O_251010.PDF>

ESTUDIO DEL MERCADO

Producto: Swing

Fabricante: Performa

Diseñador: John Ritschl-Lassoudry/Samantha Ritschl-Lassoudry-Alemania-2010

<<https://www.architonic.com/es/product/performa-swing/1102974>>

Producto: Skin

Fabricante: Alivar

Diseñador: Giuseppe Bavuso-Italia-2015

<<https://www.architonic.com/es/product/alivar-skin/1308415>>

Producto: 4220/22 mesita de noche

Fabricante: Tecni Nova

Diseñado: España-2016

<<https://www.architonic.com/es/product/tecni-nova-4220-22-mesitas-de-noche/1446415>>

Producto: Sticks Shelving

Fabricante: FILD

Diseñador: Dan Vakhrameyev-Ucrania-2017

<<https://www.architonic.com/es/product/fild-sticks-shelving/1465196>>

Producto: Wandregal

Fabricante: Atelier Alinea

Diseñador: Tom Bisig-Suiza

<<https://www.architonic.com/es/product/atelier-alinea-wandregal/1001507>>

Producto: Error

Fabricante: MOX

Diseñador: Fries & Zumbühl-Suiza-2012

<<https://www.architonic.com/es/product/mox-error/1302597>>

Producto: Gari I GAMMASTORE Carritos

Fabricante: GAMMA & BROSS

Diseñado: Italia-2014

<<https://www.architonic.com/es/product/gamma-bross-gari-i-gammastore-carritos/1322453>>

Producto: Hold Daily DR

Fabricante: Systemtronic

Diseñador: Enblanc-España-2016

<<https://www.architonic.com/es/product/systemtronic-hold-daily-dr/1385286>>

Producto: Bobby B44

Fabricante: B-LINE

Diseñador: Joe Colombo-Italia-1970

<<https://www.architonic.com/es/product/b-line-bobby-b44/1404474>>

Producto: Storage

Fabricante: Vitra

Diseñador: Arik Levy Art & Design Studio-Suiza-2007

<<https://www.architonic.com/en/product/vitra-storage/1072029>>

Producto: STM2 Serve boy

Fabricado: THISMADE

Diseñador: Barbara Reber (This Reber)-Suiza-2013

<<https://www.architonic.com/en/product/thismade-stm2-serve-boy/1234259>>

Producto: Helsinki trolley

Fabricado: Desalto

Diseñador: Donato Bonanomi/Flavio Caronni-Italia-1995

<<https://www.architonic.com/en/product/desalto-helsinki-trolley/1330137>>

Producto: Lollygagger Bar Cart

Fabricado: Loll Designs

Diseñado: Estados Unidos-2017

<<https://www.architonic.com/en/product/lo-ll-designs-lollygagger-bar-cart/1542542>>

Producto: Marciana Library Shelving

Fabricado: Guialmi

Diseñador: Favaretto & Partners-Portugal-2010

<<https://www.architonic.com/en/product/guialmi-marciana-library-shelving/1565449>>

Producto: Hatch Serving Cart

Fabricado: JANUS et Cie

Diseñador: Michael Vanderbyl-Italia-2018

<<https://www.architonic.com/en/product/janus-et-cie-hatch-serving-cart/1537811>>

MOOD BOARD

Blog DSIGNO. RUÍZ, N. (2017). *Moodboard: qué es y para qué sirve*.

<<https://www.dsigno.es/blog/disen-de-moda/moodboard-que-es-y-para-que-sirve>> [Consulta: 24/04/2020]

Producto: Lena

Fabricante: Sudbrock

Diseñador: Michael Hilgers-Alemania-2018

<<https://www.architonic.com/es/product/sudbrock-lena/1534096>>

Producto: Bento Tray SL

Fabricante OSW

Diseñado: Alemania-2019

Producto: MASSLESS2

Diseñado: LEVANTIN DESIGN-Ucrania-2016

<<http://www.ukrainiandesignandart.com/index.php/design/11-soffee-table-massless-2>>

Producto: Agura mesita de noche con 1 cajón

Fabricante: La Redoute

Diseñado: E.Gallina

<<https://www.laredoute.es/ppdp/prod-350080580.aspx#shoppingtool=treestructureguidednavigation>>

ERGONOMÍA

PANERO, J., ZELNIK, M. (1983). *Las dimensiones humanas en los espacios interiores. Estándares antropométricos*. Barcelona: Gustavo Gili.

BÚSQUEDA DE SOLUCIONES

NACIF, N. E. *Metodología*. Documento de cátedra de Mgter. Arq. Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño. Universidad Nacional de San Juan.

<http://www.faud.unsj.edu.ar/descargas/blogs/apuntes-de-ctedra-mtodos-y-estrategias-de-diseo_Metodos%20y%20Estrategias%20de%20Dise%C3%B1o.pdf>

MATERIALES

Diferentes tipos de chapas de metal y sus múltiples usos en El Ideal Gallego.

<<https://www.elidealgalego.com/articulo/comunicados/diferentes-tipos-chapas-metal-multiples-usos/20180522145137373773.html>>

[Consulta 04/11/2020]

Tipos de chapas de metal: conoce sus múltiples usos en Valle de Elda.

<<https://www.valledeelda.com/noti-empresas/14175-tipos-de-chapas-de-metal-conoce-sus-multiples-usos.html>>

[Consulta 04/11/2020]

Catálogo de Thyssenkrupp. *materials4me by thyssenkrupp Schulte GmbH*.

<<https://es.materials4me.com/formato/barra-redonda/>>

[Consulta 04/11/2020]

Los materiales más utilizados en la fabricación de los muebles Blog de Muebles Lara. 7 de marzo 2018.

<<https://muebles-lara.es/blog/los-materiales-mas-utilizados-la-fabricacion-los-muebles/>>

[Consulta 07/11/2020]

COMPONENTES SUBCONTRATADOS

TIRADOR

<https://www.amazon.es/Derbway-Tiradores-unidades-tiradores-invisibles/dp/B07YFWP4NW/ref=asc_df_B07YFWP4NW/?tag=googshopes-21&linkCode=df0&hvadid=399358274113&hvpos=&hvnetw=g&hvrnd=8275337648566333875&hvpone=&hvptwo=&hvqmt=&hvdev=c&hvdvcmdl=&hvl ocint=&hvlocphy=20297&hvtargid=pla-843911613809&th=1>

CERRADURA

<<https://www.amazon.es/dp/B074RMWZ97?tag=cerraduraelectronica0e-21&linkCode=osi&th=1&psc=1&keywords=cerradura%20armario>>

BISAGRAS

<<https://www.hafele.es/es/product/bisagra-de-cazoleta-hafele-duomatic-105-para-puertas-de-madera-finis-desde-10-mm-montaje-intermedio-gemelo/0000000f0001b8df00010023/>>

GUÍAS

<<https://www.hafele.es/es/product/placa-de-montaje-en-cruz-hafele-duomatic-sm-fundici-n-de-zinc-tornillos-europeos-premontados/00000014000396cc00020023/>>

PATAS

<<https://spanish.alibaba.com/product-detail/steel-new-furniture-feet-metal-sofa-legs-for-bed-table-60695616224.html?spm=a2700.8699010.normalList.2.2c683520CdwOBk&s=p>>

TORNILLOS

<https://de.screwwerk.com/es/shop/grid/stm.html?L=20.00&d1=5.0&drive=H&gclid=CjwKCA-jwh7H7BRBBEiwAPXjadpSdbsxiyPh00mcX4VdRFYKIlxPjlbCDV5NwwKspDz7sbM0n77WKfBoC-9BwQAvD_BwE&head=C&material=S>

ESPIGAS

<<https://www.amazon.es/Silverline-633751-Espigas-madera-pzas/dp/B0000ILHJG>>

Figura 1. Oficinas compartidas Fuente: UNED (2010) <i>Concepción del entorno de trabajo. Guía de criterios de diseño para los espacios administrativos de la UNED.</i>	8
Figura 2. Gari Fuente: < https://www.architonic.com/es/product/gamma-bross-gari-i-gammastore-carritos/1322453 >	9
Figura 3. Hold Daily DR Fuente: < https://www.architonic.com/es/product/system-tronic-hold-daily-dr/1385286 >	9
Figura 4. Bobby B44 Fuente: < https://www.architonic.com/es/product/b-line-bobby-b44/1404474 >	9
Figura 5. Storage Fuente: < https://www.architonic.com/en/product/vitra-storage/1072029 >	9
Figura 6. STM2 Serve boy Fuente: < https://www.architonic.com/en/product/thismade-stm2-serve-boy/1234259 >	10
Figura 7. Helsinki trolley Fuente: < https://www.architonic.com/en/product/desalto-helsinki-trolley/1330137 >	10
Figura 8. Lollygagger Bar Cart Fuente: < https://www.architonic.com/en/product/loll-designs-lollygagger-bar-cart/1542542 >	10
Figura 9. Marciana Library Shelving Fuente: < https://www.architonic.com/en/product/guial-mi-marciana-library-shelving/1565449 >	10
Figura 10. Hatch Serving Cart Fuente: < https://www.architonic.com/en/product/janus-et-cie-hatch-serving-cart/1537811 >	10
Figura 11. Swing Fuente: < https://www.architonic.com/es/product/performa-swing/1102974 >	10
Figura 12. Skin Fuente: < https://www.architonic.com/es/product/alivar-skin/1308415 >	11
Figura 13. 4220/22 mesita de noche Fuente: < https://www.architonic.com/es/product/tecni-nova-4220-22-mesitas-de-noche/1446415 >	11
Figura 14. Sticks shelving Fuente: < https://www.architonic.com/es/product/fild-sticks-shelving/1465196 >	11
Figura 15. Wandregal Fuente: < https://www.architonic.com/es/product/atelier-alinea-wandregal/1001507 >	11
Figura 16. Error Fuente: < https://www.architonic.com/es/product/mox-error/1302597 >	11

Figura 17. Tabla de medidas antropométricas relevantes en espacios de oficinas Fuente: PANERO, J., ZELNIK, M. (1983). <i>Las dimensiones humanas en los espacios interiores. Estándares antropométricos</i> . Barcelona: Gustavo Gili.	14
Figura 18. Tabla de datos de estatura por percentiles Fuente: PANERO, J., ZELNIK, M. (1983). <i>Las dimensiones humanas en los espacios interiores. Estándares antropométricos</i> . Barcelona: Gustavo Gili.	14
Figura 19. Tabla de percentil 95 y 5 de altura codo Fuente: PANERO, J., ZELNIK, M. (1983). <i>Las dimensiones humanas en los espacios interiores. Estándares antropométricos</i> . Barcelona: Gustavo Gili.	15
Figura 20. Tabla de datos de altura en posición sedente por percentiles Fuente: PANERO, J., ZELNIK, M. (1983). <i>Las dimensiones humanas en los espacios interiores. Estándares antropométricos</i> . Barcelona: Gustavo Gili.	15
Figura 21. Medidas relevantes en un módulo de trabajo con archivo posterior Fuente: PANERO, J., ZELNIK, M. (1983). <i>Las dimensiones humanas en los espacios interiores. Estándares antropométricos</i> . Barcelona: Gustavo Gili.	16
Figura 22. Medida de las holguras de acceso/clasificación Fuente: PANERO, J., ZELNIK, M. (1983). <i>Las dimensiones humanas en los espacios interiores. Estándares antropométricos</i> . Barcelona: Gustavo Gili.	16
Figura 23. Esquema de la metáfora de “Caja Negra” Fuente: < http://www.faud.unsj.edu.ar/descargas/blogs/apuntes-de-ctedra-mtodos-y-estrategias-de-diseo_Metodos%20y%20Estrategias%20de%20Dise%C3%B1o.pdf >	17
Figura 24. Moodboard Fuente: Elaboración propia	18
Figura 25. Solución A1 Fuente: Elaboración propia	19
Figura 26. Solución A2 Fuente: Elaboración propia	19
Figura 27. Solución A3 Fuente: Elaboración propia	20
Figura 28. Solución A4 Fuente: Elaboración propia	20
Figura 29. Solución A5 Fuente: Elaboración propia	20
Figura 30. Tabla de ponderación de criterios Fuente: Elaboración propia	21
Figura 31. Tabla de coeficientes de ponderación Fuente: Elaboración propia	21
Figura 32. Matriz de soluciones/criterios Fuente: Elaboración propia	22
Figura 33. Tabla de sumatorio de comparaciones Fuente: Elaboración propia	23
Figura 34. Tabla de índices D y d Fuente: Elaboración propia	24

Figura 35. Tabla de puntuación de soluciones	24
Fuente: Elaboración propia	
Figura 36. Diseño adoptado	25
Fuente: Elaboración propia	
Figura 37. Variaciones de bandejas	25
Fuente: Elaboración propia	
Figura 38. Variaciones de patas	26
Fuente: Elaboración propia	
Figura 39. Variaciones de tiradores	26
Fuente: Elaboración propia	
Figura 40. Diseño final	27
Fuente: Elaboración propia	
Figura 41. Vista de planta con puertas abiertas	28
Fuente: Elaboración propia	
Figura 42. Puertas abiertas	28
Fuente: Elaboración propia	
Figura 43. Vista de detalle de la bandeja	28
Fuente: Elaboración propia	
Figura 44. Ejemplos de interacción y escala	29
Fuente: Elaboración propia	
Figura 45. Chapa de acero galvanizado	
Fuente: < https://bricometal.com/tienda/chapa-lisa/acero-galvanizado/chapa-lisa-en-acero-galvanizado-2-mm-de-espesor-2/ >	30
Figura 46. Chapa agujereada de acero galvanizado	
Fuente: < https://es.rs-online.com/web/p/hojas-de-acero-perforadas/2103656/ >	31
Figura 47. Perfil de sección circular de acero inoxidable	
Fuente: < https://www.randrade.com/barra-inoxidable/356-barra-inoxidable-aisi-316l-redondo.html?search_query=BARRA+INOXIDABLE+AISI-316L+REDONDO&results=115 >	31
Figura 48. Tablero de aglomerado MDP (Medium Density Particleboard) chapado con melamina	
Fuente: https://www.tutrocito.com/product/tablero-de-melamina-blanco/	32
Figura 49. Bandeja	
Fuente: Elaboración propia	33
Figura 50. Rejilla	
Fuente: Elaboración propia	33
Figura 51. Rejilla A	
Fuente: Elaboración propia	34
Figura 52. Rejilla B	
Fuente: Elaboración propia	34
Figura 53. Taquillas	
Fuente: Elaboración propia	34
Figura 54. Tablero superior	
Fuente: Elaboración propia	35
Figura 55. Separador vertical	
Fuente: Elaboración propia	35
Figura 56. Separador horizontal	
Fuente: Elaboración propia	35

Figura 57. Lateral sin puerta	36
Fuente: Elaboración propia	
Figura 58. Tablero inferior	36
Fuente: Elaboración propia	
Figura 59. Anclaje lateral de las bisagras	36
Fuente: Elaboración propia	
Figura 60. Anclaje lateral de la cerradura	37
Fuente: Elaboración propia	
Figura 61. Puerta A y B	37
Fuente: Elaboración propia	
Figura 62. Tirador	
Fuente: < https://www.amazon.es/Derbway-Tiradores-unidades-tiradores-invisibles/dp/B07YFWP4NW/ref=asc_df_B07YFWP4NW/?tag=googshopes-21&linkCode=df0&hvadid=399358274113&hvpos=&hvnetw=g&hvrnd=8275337648566333875&hvpone=&hvp-two=&hvqmt=&hvdev=c&hvdvcmld=&hvlocint=&hvl-ocphy=20297&hvtargid=pla-843911613809&th=1 >	38
Figura 63. Conjunto cerradura	
Fuente: < https://www.amazon.es/dp/B074RMWZ97?tag=cerraduraelectronica0e-21&linkCode=osi&th=1&ppsc=1&keywords=cerradura%20armario >	38
Figura 64. Bisagra	
Fuente: < https://www.hafele.es/es/product/bisagra-de-cazoleta-hafele-duomatic-105-para-puertas-de-madera-finas-desde-10-mm-montaje-intermedio-geme-lo/0000000f0001b8df00010023/ >	39
Figura 65. Guía	
Fuente: < https://www.hafele.es/es/product/placa-de-montaje-en-cruz-hafele-duomatic-sm-fundici-n-de-zinc-tornillos-europeos-premonta-dos/00000014000396cc00020023/ >	39
Figura 66. Pata	
Fuente: < https://spanish.alibaba.com/product-detail/steel-new-furniture-feet-metal-sofa-legs-for-bed-table-60695616224.html?spm=a2700.8699010.normalList.2.2c683520CdwOBk&s=p >	39
Figura 67. Tornillo 2C	
Fuente: < https://de.screwwerk.com/es/shop/grid/stm.html?L=20.00&d1=5.0&drive=H&gclid=CjwKCAjwh7H-7BRBBEiwAPXjadpSdbsxiyPh00mcX4VdRFYKIlxP-jlbCDV5NwwKspDz7sbM0n77WKfBoC9BwQAvD_BwE&head=C&material=S >	40
Figura 68. Tornillo 2D	
Fuente: < https://de.screwwerk.com/es/shop/grid/stm.html?L=20.00&d1=5.0&drive=H&gclid=CjwKCAjwh7H-7BRBBEiwAPXjadpSdbsxiyPh00mcX4VdRFYKIlxP-jlbCDV5NwwKspDz7sbM0n77WKfBoC9BwQAvD_BwE&head=C&material=S >	40

Figura 69. Tornillo 3H Fuente: < https://de.screwerek.com/es/shop/grid/stm.html?L=20.00&d1=5.0&drive=H&gclid=CjwKCAjwh7H-7BRBBEiwAPXjadpSdbsxiyPh00mcX4VdRFYKIIxP-jlbCDV5NwwKspDz7sbM0n77WKfBoC9BwQAvD_BwE&head=C&material=S >	40
Figura 70. Tornillo 3K Fuente: < https://de.screwerek.com/es/shop/grid/stm.html?L=20.00&d1=5.0&drive=H&gclid=CjwKCAjwh7H-7BRBBEiwAPXjadpSdbsxiyPh00mcX4VdRFYKIIxP-jlbCDV5NwwKspDz7sbM0n77WKfBoC9BwQAvD_BwE&head=C&material=S >	40
Figura 71. Tornillo 4G/5G Fuente: < https://de.screwerek.com/es/shop/grid/stm.html?L=20.00&d1=5.0&drive=H&gclid=CjwKCAjwh7H-7BRBBEiwAPXjadpSdbsxiyPh00mcX4VdRFYKIIxP-jlbCDV5NwwKspDz7sbM0n77WKfBoC9BwQAvD_BwE&head=C&material=S >	41
Figura 72. Espigas Fuente: < https://www.amazon.es/Silverline-633751-Espigas-madera-pzas/dp/B000OILHJG >	41
Figura 73. Embalaje 1 desplegado Fuente: Elaboración propia	42
Figura 74. Embalaje 2 desplegado Fuente: Elaboración propia	42
Figura 75. Disposición embalaje 1 Fuente: Elaboración propia	43
Figura 76. Disposición embalaje 2 Fuente: Elaboración propia	44

2. PLIEGO DE CONDICIONES

1	Objeto	59
2	Normas y referencias	60
	2.1 Normativa	60
	2.2 Protección del diseño	61
3	Condiciones técnicas	62
	3.1 Materiales y acabados	62
	3.1.1 Componentes diseñados	62
	3.1.2 Embalaje	69
	3.2 Componentes diseñados	72
	3.3 Componentes subcontratados	79
4	Anexos	90
5	Documentación	111
6	Índice de figuras	114

1

Objeto y justificación

Los siguientes puntos de este documento exponen los criterios técnicos y especificaciones relevantes para el diseño y la fabricación del objeto de este proyecto, el cual consiste en un mueble contenedor auxiliar para empresas que dispongan de oficinas compartidas por varios trabajadores y que busquen un mueble que optimice el espacio para el almacenaje de objetos de uso común pero que a su vez ofrezca un lugar para las pertenencias de cada empleado de manera individual.

Se expondrán las normas que atañen a los productos de la tipología a tratar y se detallarán los elementos que componen el mueble y sus características.

2 Normas y referencias

2.1 Normativa

Un requisito básico que siempre se ha de exigir a todo mueble es la garantía de que durante su uso no habrá riesgos de accidentes. Las causas más comunes de accidentes en los entornos de oficina son:

- Desplazamientos involuntarios o incontrolados cuando se usan muebles con partes móviles (puertas, cajones, ruedas, mecanismos de regulación...).
- Vuelco por falta de estabilidad.
- Golpes fortuitos con esquinas y salientes.
- Atrapamiento (sobre todo de dedos) en huecos pequeños entre muebles o piezas de los mismos.
- Rotura o deterioro de alguna parte del mueble.

Desde el punto de vista legal, se ha de tener en cuenta el **Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre**, sobre seguridad general de los productos. Este R.D. transpone la Directiva Europea 2001/95/CE relativa a la seguridad general de los productos y es de obligado cumplimiento. Complementariamente existen normas europeas orientadas a garantizar estas condiciones de seguridad en los muebles de oficina. Dado el objeto de este proyecto se puede contar con la evaluación conforme a la siguiente norma:

Para mesas de oficina: UNE-EN 527-2. Establece reglas generales de diseño sobre esquinas, cantos, partes móviles y tiradores, así como secuencias de ensayos de estabilidad, resistencia, fatiga y caída cuando se somete a las cargas horizontales o verticales a las que podría estar sometida la mesa durante su uso. Los ensayos correspondientes están definidos en la norma UNE-EN 527-3.

Requisitos

Un mueble que no esté certificado se encuentra en desventaja de cara al comprador, aunque muchos de los requisitos sobre seguridad de las normas mencionadas y otras relacionadas son fácilmente evaluables directamente, y el vendedor puede señalarlos como signos de la seguridad del mueble:

- El mueble no presenta esquinas ni cantos vivos; todos los ángulos con los que el usuario puede entrar en contacto son redondeados (se recomienda un radio mínimo de 2 mm).
- Todos los huecos accesibles son suficientemente pequeños para que no quepa un dedo (menos de 8 mm) o suficientemente grandes como para que, en caso de introducirlo, no quede atrapado (más de 25 mm).
- En los huecos entre partes móviles no hay peligro de que en la posición más abierta se puedan introducir dedos si en la posición más cerrada pueden quedar atrapados.
- Los elementos móviles tienen topes o limitadores de posición para que no se salgan involuntariamente de su lugar.
- Los muebles con ruedas tienen frenos, o el diseño impide que se desplace si no hay una acción voluntaria del usuario.
- El peso del mueble se concentra en la parte inferior, de modo que cuando se carga no hay riesgo de que vuelque.
- No hay holguras en las uniones entre piezas que hagan que el mueble se tambalee cuando se le aplica alguna carga.

2.1 Normativa

- Las partes de distintos materiales en contacto no provocan el deterioro de ninguna de ellas. Sobre todo, en ambientes húmedos o salinos no debe haber piezas de distintos metales en contacto, pues hay un alto riesgo de oxidación.
- Las partes de madera no presentan vetas que faciliten el agrietamiento en una dirección. El acabado ha de ser pulido, para evitar el riesgo de enganches o astillamiento.

Aparte de los requisitos generales ya mencionados, en las normas también se dan algunos requisitos específicos de cada tipo de mueble. Para unidades de almacenamiento existen las normas de seguridad:

UNE 11017:1989 Armarios y muebles similares. Métodos de ensayo para determinar la estabilidad.

UNE-EN 14073-2:2005 Mobiliario de oficina. Mobiliario de archivo. Parte 2: Requisitos de seguridad

- Han de ser estables y resistentes al vuelco, especialmente si su caída implica un riesgo de daño (si su peso es mayor de 10 kg, y su centro de gravedad está por encima de los 650 mm del suelo). En la UNE-EN 14073-3 hay especificados algunos ensayos para comprobar la estabilidad de la estructura y las partes móviles, en particular de los estantes y los cajones al tirar o empujar de ellos, y ante aperturas y cierres violentos, que han de aguantar.
- Los paneles corredizos frontales que se desplazan verticalmente no deben cerrarse por sí solos estando a una altura ≥ 20 mm desde su posición de cerrados.

2.2 Protección del diseño

Ley 20/2003, de 7 de julio, de Protección Jurídica del Diseño Industrial.

Título II. Diseños registrables y causas de denegación de registro

Capítulo I. Requisitos de protección

Título IX. Registro internacional de diseños

Diseños Industriales. Diseños en español.

Buscador de patentes.

3 Condiciones técnicas

3.1 Materiales y acabados

3.1.1 Componentes diseñados

Para poder producir las piezas diseñadas se requerirán cuatro materiales:

Chapa de acero

Para la fabricación de la bandeja móvil se ha seleccionado una chapa lisa de acero galvanizado de 2 mm de espesor.



Figura 1. Chapa de acero galvanizado

Proveedor: BricoMetal.

Producto: Chapa Acero Galvanizado 2 mm de espesor.

Características:

- Acero base en calidad DX51D
- Recubrimiento exterior por ambas caras con protección de galvanizado Z275. Sin film de protección por ninguna cara.
- Puede presentar marcas o rayaduras por ambas caras sin film de protección vinculadas al proceso de corte y manipulación, sin que eso modifique la calidad ni durabilidad del producto.
- Tolerancias generales en ancho y largo: +/- 1 mm
- Tolerancias generales en espesor: +/- 10%
- Aplicaciones: Revestimientos interiores (en exterior según situación o con posterior lacado adicional de protección), hojalatería, protecciones, rodapiés, vallas, cierres, barandillas, subestructuras, decoración, mobiliario, cajas, elementos arquitectónicos, manualidades, maquetas, etc.
- Manipulación:
 - Puede cortarse con sierra de calar con cuchilla adecuada para metal, dremel, sierra circular o amoladora con disco de metal fija o autónoma, cizalla para metal...
 - Puede perforarse con taladro y broca o punta para metales
 - Puede fijarse con remaches o con tornillos. Puede adherirse con los pegamentos adecuados
 - Admite plegado y doblado
 - Puede pintarse, con previa imprimación especial para fijación adecuada en galvanizado
 - Utilizar guantes de protección para su manipulación y gafas de protección para realizar cortes, perforaciones, taladros, etc...

Cantidad:

- Cortado a medida 609x275 mm. Peso: 2.68 kg
- Por mueble: 1 pieza. Por tirada de 100 unidades: 100 piezas.

Precio: 24,37 €/placha. 243,7 € Total.

3.1.1 Componentes diseñados

Perfil circular de acero

Para la fabricación de las varillas que contienen las rejillas se utilizará un perfil circular de 10 mm de acero inoxidable.



Proveedor: R. ANDRADE

Producto: Barra inoxidable AISI-316L redondo 10mm largo 2m
Ref: 500543

Figura 2. Perfil circular de acero

Características:

- ASI 316
- Acero inoxidable austenítico aleado al Cromo-Níquel Molibdeno. La adición de Molibdeno le confiere una alta resistencia a la corrosión por picado (pitting).
- No es templable ni magnético.
- Gran resistencia a la acción corrosiva de reactivos químicos (en especial al ácido sulfúrico) y a la atmósfera marina.
- Su aplicación es frecuente en la industria alimenticia, papelera y construcción.

Cantidad:

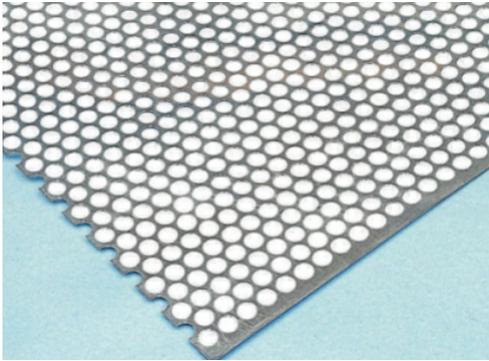
- El perfil se cortará en las siguientes medidas
 - Para Rejilla A: 910 mm de longitud
 - Para Rejilla B: dos tramos de 720 mm de longitud
- Por mueble: 1 barra de 2 metros para las 2 rejillas A y 2 barras de 2 metros para las 2 rejillas B. Un total de 3 barras de 2 metros.
- Para tirada de 100 unidades: 300 barras.
- Peso Total: 396,000 Kg

Precio: Precio Kg.: 5,12000 €. 6,35 € la barra de 2 metros. 3,175 €/m. 1905 € Total.

3.1.1 Componentes diseñados

Chapa perforada de acero

La chapa perforada a utilizar para los paneles de las rejillas será la siguiente:



Proveedor: RS PRO

Producto: Lámina metálica Código RS 210-3656

Figura 3. Chapa perforada de acero galvanizado

Características:

- Lámina perforada galvanizada
- Puede pintarse después de desengrasarse
- Configuración de borde de orillo
- Material: Acero galvanizado
- Longitud: 1000 mm
- Ancho: 500 mm
- Grosor: 0.7 mm
- Porcentaje de Área de apertura: 42%
- Diámetro del orificio: 1.2 mm
- Disposición del orificio: 60°

Cantidad:

- Por mueble: 1 plancha y media. Aprovechándola de la siguiente manera:

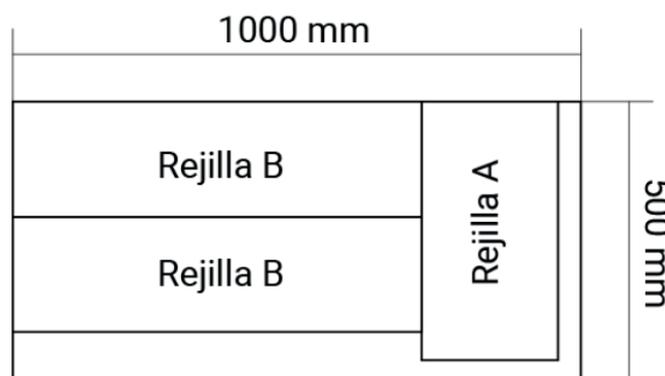


Figura 4. Esquema de aprovechamiento para la plancha de acero perforada

- Para tirada de 100 unidades: 150 planchas.

Precio: 56,875 €/unidad. 8531,25 € Total.

3.1.1 Componentes diseñados

Esmaltado para piezas de acero galvanizado

Para lograr el acabado deseado en las piezas de acero galvanizado, se le dará el color lacando la pieza con pintura blanca o negra.

El proceso de pintado de una superficie galvanizada es el siguiente:

Se prepara la superficie mateándola a base de lijar el galvanizado. El objetivo principal es atacar la capa de pasivación y los óxidos e hidróxidos sueltos antes mencionados. En segundo lugar resulta favorable lograr una superficie áspera. Una vez lijada completamente la superficie tenemos que eliminar todo resto de polvo que haya podido quedar. Para esta tarea es preferible emplear un trapo de algodón impregnado en disolvente para que los restos de polvo queden adheridos en el trapo con mayor facilidad. Posteriormente, en caso de que la pintura lo requiera, aplicar una mano de imprimación a brocha o pistola y dejar secar durante 48 horas. Finalmente, el acabado puede realizarse con diversos productos, aplicando una o dos manos de pintura con el acabado deseado a brocha, rodillo o pistola.

En este caso, el esmalte que se ha seleccionado no requiere imprimación, lo cual ahorra tiempo y dinero.



Figura 5. Esmalte para galvanizados

Proveedor: Industrias Proa

Producto: SG100P Esmalte directo sobre galvanizado

Características:

- Esmalte directo sobre Galvanizado.
- Cada litro tiene un rendimiento de 5 metros cuadrados con dos manos.
- Sin necesidad de imprimación
- Secado rápido
- Interior y exterior
- Rendimiento 8-11m²/litro
- Color: Blanco o Negro Ral 9005

Cantidad:

- Por mueble: 0,119 L
- Por tirada de 100 unidades: 11,91 L. 1 envase de 10 L y 2 de 750mL

SUPERFICIE PARA LACADO	
PERFIL CIRCULAR	diámetro 10 mm
superficie por unidad (mm ²)	superficie para tirada de 100 (m ²)
102364	10,2364
CHAPA	
superficie por unidad (mm ²)	superficie para tirada de 100 (m ²)
334950	33,495
CHAPA AGUJERADA	
superficie por unidad (mm ²)	superficie para tirada de 100 (m ²)
516000	51,6
TOTAL	
superficie por unidad (mm ²)	superficie para tirada de 100 (m ²)
953314	95,3314

Figura 6. Tabla de superficie a lacar

Precio: 127,59€/Envase de 10L 15,95€/Envase 750mL. Total 159,49 €

3.1.1 Componentes diseñados

Aglomerado MDP chapado con melamina

La fabricación de todos los paneles utilizados en las taquillas y las puertas será con paneles de aglomerado MDP (Medium Density Particleboard) chapado con melamina en un color uniforme, blanco o negro.



Proveedor: TALESA

Producto: Tablero de aglomerado MDP (Medium Density Particleboard) chapado con melamina blanca/negra lisa 10mm

Figura 7. Tablero de aglomerado MDP (Medium Density Particleboard) chapado con melamina

Características:

- Tablero sin cantos fabricado en aglomerado revestido de melamina
- Material principal: aglomerado MDP
- Tipo de revestimiento: melamina
- Espesor: 10 mm
- Color o decoración de la superficie: blanco / negro
- Certificación de madera: PEFC
- Ámbito de aplicación: para interior

3.1.1 Componentes diseñados

Cantidad:

SUPERFICIE TABLERO	
PUERTA A (x2)	497 X 377 mm
superficie por unidad (m2)	superficie para tirada de 100 (m2)
0,19	18,74
PUERTA B	480 x 377 mm
superficie por unidad (m2)	superficie para tirada de 100 (m2)
0,18	18,10
TABLERO SUPERIOR	760 x 500 mm
superficie por unidad (m2)	superficie para tirada de 100 (m2)
0,38	38
SEPARADOR VERTICAL	480 x 380 mm
superficie por unidad (m2)	superficie para tirada de 100 (m2)
0,18	18,24
SEPARADOR HORIZONTAL	497 x 380 mm
superficie por unidad (mm2)	superficie para tirada de 100 (m2)
0,19	18,89
LATERAL SIN PUERTA	500 x 380 mm
superficie por unidad (m2)	superficie para tirada de 100 (m2)
0,19	19
TABLERO INFERIOR	760 x 500 mm
superficie por unidad (mm2)	superficie para tirada de 100 (m2)
0,38	38
ANCLAJE LAT. BIS.	380 X 253 mm
superficie por unidad (m2)	superficie para tirada de 100 (m2)
0,096	9,61
ANCLAJE LAT. CERR.	380 X 253 mm
superficie por unidad (m2)	superficie para tirada de 100 (m2)
0,096	9,61
TOTAL	
superficie por unidad (m2)	superficie para tirada de 100 (m2)
2,07	206,92

Figura 8. Tabla de requerimiento de superficie de aglomerado MDP

Precio: 4,50 €/m. 9,32 €/unidad. 931,5 € Total.

3.1.1 Componentes diseñados

Canto de melamina

Para chapar los cantos vistos de los tableros de aglomerado se utilizará el siguiente canto:



Proveedor: CANTISA

Producto: Canto de melamina blanco liso/
negro de 1mm

Figura 9. Canto

Características:

- Canto fabricado en melamina
- Ancho: 10 mm
- Espesor: 1 mm
- Color: Blanco Liso / Negro

Cantidad:

METROS DE CANTO	
PUERTA A (x2)	497 X 377 mm
superficie por unidad (m)	superficie para tirada de 100 (m)
1,7	170
PUERTA B	480 x 377 mm
superficie por unidad (m)	superficie para tirada de 100 (m)
1,71	171
TABLERO SUPERIOR	760 x 500 mm
superficie por unidad (m)	superficie para tirada de 100 (m)
2,52	252
SEPARADOR VERTICAL	480 x 380 mm
superficie por unidad (m)	superficie para tirada de 100 (m)
0,48	48
SEPARADOR HORIZONTAL	497 x 380 mm
superficie por unidad (m)	superficie para tirada de 100 (m)
0,50	50
LATERAL SIN PUERTA	500 x 380 mm
superficie por unidad (m)	superficie para tirada de 100 (m)
1,38	138
TABLERO INFERIOR	760 x 500 mm
superficie por unidad (m)	superficie para tirada de 100 (m)
1,52	152
ANCLAJE LAT. BIS.	380 X 253 mm
superficie por unidad (m)	superficie para tirada de 100 (m)
1,03	103
ANCLAJE LAT. CERR.	380 X 253 mm
superficie por unidad (m)	superficie para tirada de 100 (m)
1,03	103
TOTAL	
superficie por unidad (m)	superficie para tirada de 100 (m)
13,57	1357

Figura 10. Tabla requerimiento de metros de canto

Precio: 0,60 €/m. 8,14 €/unidad. 814,2 € Total.

3.1.2 Embalaje

Cartón

El cartón a utilizar para la fabricación del embalaje será el siguiente:



Figura 11. Planchas de cartón ondulado doble

Proveedor: MAROSA

Producto: Planchas de cartón ondulado doble, con posibilidad de manipulación y corte. Se pueden fabricar a medida a partir de 300 m². Referencia: C0999-0053

Características:

- Calidad: B5-F5-B5.C5 (4 mm de espesor)

Cantidad:

- Añadiendo el espesor del cartón, las medidas finales de los embalajes serían:

Embalaje 1: 522 x 786 x 58 mm

Embalaje 2: 535 x 402 x 84 mm

- Por mueble:

Embalaje 1: 0,9718 m² (680x1130mm)

Embalaje 2: 0,66248 m² (67x980mm)

- Total: 1,63 m²/mueble

- Por tirada de 100 unidades: 163,428 m²

Precio: 1,254 €/m²

Comprando planchas de 1900 X 2000 mm y cortandolas a medida. Coste total: 204,94€

3.1.2 Embalaje

Plástico de burbujas

Los perfiles de acero se cubrirán con film plástico de burbujas para evitar que se estropeen las planchas o los propios perfiles.



Proveedor: RAJA

Producto: Film plástico de burbujas Ø 10mm en rollo 60cm x 100m Ref. LUR60PLE

Figura 12. Film plástico de burbujas

Características:

- Plástico de burbujas ideal para la protección de sus productos de golpes y vibraciones
- Film de polietileno de burbujas de aire de 4 mm de grosor
- Flexible, ligero y transparente
- Impermeable: protege de la humedad, el polvo y la suciedad.

Cantidad:

- Por unidad: Aproximadamente 6 metros.
- Por tirada de 100 unidades: 600m. 6 rollos.

Precio: 21,60 €/unidad. Total 129,6 €.

3.1.2 Embalaje

Cinta doble cara

Finalmente, los embalajes se cerrarán pegado las solapas con cinta de doble cara.



Proveedor: MULTIPAPEL

Producto: APLI cinta de doble cara 7MMX10M Transparente para montajes y manualidades AP 13384

Figura 13. Cinta doble cara

Características:

- Plástico de burbujas ideal para la protección de sus productos de golpes y vibraciones
- Film de polietileno de burbujas de aire de 4 mm de grosor
- Flexible, ligero y transparente
- Impermeable: protege de la humedad, el polvo y la suciedad.

Cantidad:

- Por unidad: Aproximadamente 6 metros.
- Por tirada de 100 unidades: 600m. 6 rollos.

Precio: 21,60 €/unidad. Total 129,6 €.

3.2 Componentes diseñados

A continuación se procederá a detallar las condiciones técnicas para la fabricación de una de las piezas diseñadas del mueble.

Bandeja - Código 1

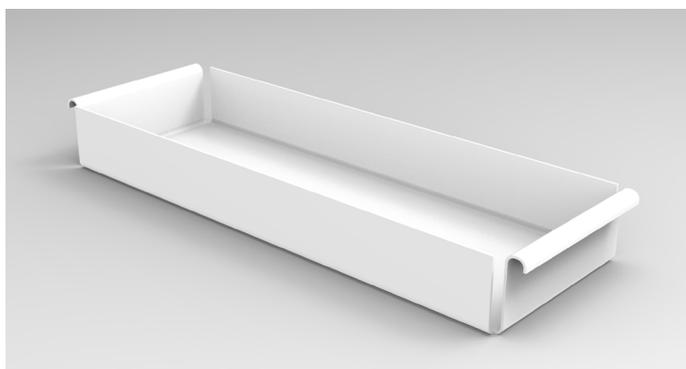


Figura 14. Bandeja

La bandeja, como se ha indicado en el punto 3.1, se fabricará con chapa de acero galvanizado de 2 mm de espesor. Tras consultar el proceso con la empresa Ferromovel, SA., los pasos a seguir serían los siguientes:

	Acción	Máquina	Tiempo
Proceso 1	Corte de la chapa	Cortadora láser	2 min
Proceso 2	Doblado	Plegadora	3 min
Proceso 3	Preparación para lacado. Lijar.	Lijadora	15 min
Proceso 4	Lacado	Pistola pulverizadora	2 min

3.2 Componentes diseñados

Rejilla A - Código 2A

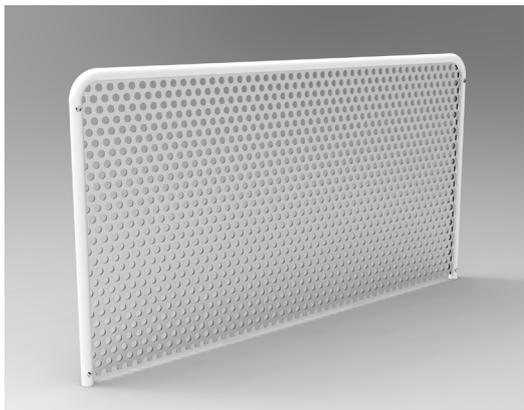


Figura 15. Rejilla A

La rejilla A, como ya se ha indicado, se fabricará con perfil circular de diámetro 10 mm y chapa agujereada de espesor 0,7 mm de acero galvanizado.

Tras consultar el proceso con la empresa Ferromovel, SA., los pasos a seguir serían los siguientes:

	Acción	Máquina	Tiempo
Proceso 1	Corte del perfil	Sierra circular	2 min
Proceso 2	Agujeros para las roscas	Taladro	6 min
Proceso 3	Enroscar los agujeros	Roscadora	6 min
Proceso 4	Doblar el perfil	Curvadora	4 min
Proceso 5	Cortar la chapa perforada	Cortadora láser	4 min
Proceso 6	Soldar la chapa al perfil	Soldador manual	10 min
Proceso 7	Preparación para lacado. Lijar.	Lijadora	5 min
Proceso 8	Lacado	Pistola pulverizadora	2 min

3.2 Componentes diseñados

Rejilla B - Código 2B

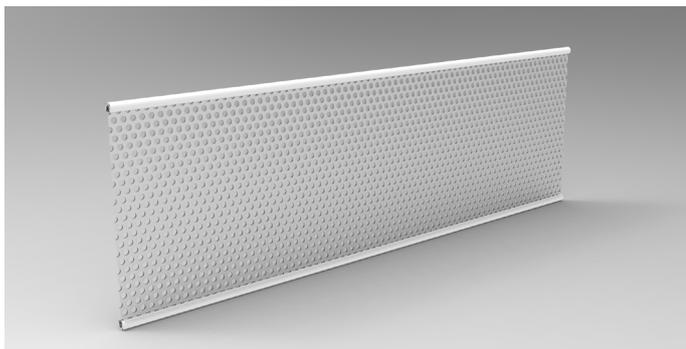


Figura 16. Rejilla B

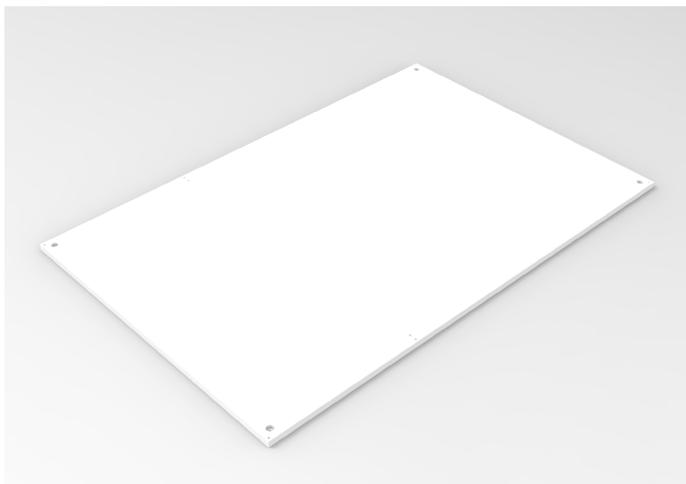
La rejilla B, como indicado anteriormente, se fabricará con perfiles circulares de diámetro 10 mm y chapa agujereada de espesor 0,7 mm de acero galvanizado.

Tras consultar el proceso con la empresa Ferromovel, SA., los pasos a seguir serían los siguientes:

	Acción	Máquina	Tiempo
Proceso 1	Corte del perfil	Sierra circular	2 min
Proceso 2	Agujeros para las roscas	Taladro	3 min
Proceso 3	Enroscar los agujeros	Roscadora	3 min
Proceso 4	Cortar la chapa perforada	Cortadora láser	4 min
Proceso 5	Soldar la chapa al perfil	Soldador manual	10 min
Proceso 6	Preparación para lacado. Lijar.	Lijadora	5 min
Proceso 7	Lacado	Pistola pulverizadora	2 min

3.2 Componentes diseñados

Tablero superior - Código 3A

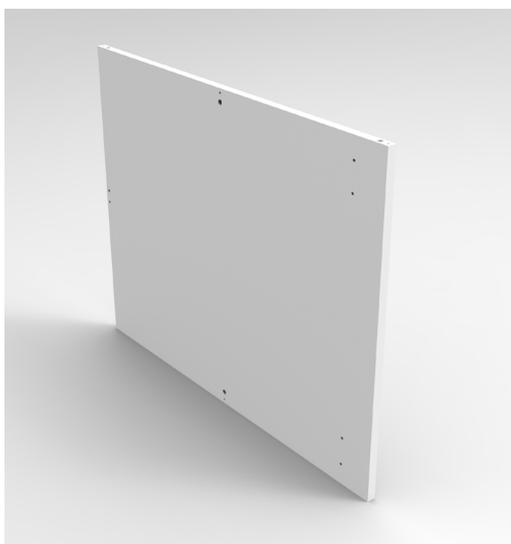


El tablero superior, como indicado anteriormente, se fabricará con aglomerado MDP chapado con melamina de 10 mm de espesor y se chaparán los cantos vistos. Tras consultar el proceso con la empresa Alasan Decor-styl Sl., los pasos a seguir serían los siguientes:

Figura 17. Tablero superior

	Acción	Máquina	Tiempo
Proceso 1	Corte del tablero	Sierra circular	1,5 min
Proceso 2	Realizar agujeros para tornillos y espigas	Máquina CNC	2,5 min
Proceso 3	Cortar la chapa perforada	Chapadora de cantos	2 min

Separador vertical - Código 3B



El separador vertical, como indicado anteriormente, se fabricará con aglomerado MDP chapado con melamina de 10 mm de espesor y se chaparán los cantos vistos. Tras consultar el proceso con la empresa Alasan Decor-styl Sl., los pasos a seguir serían los siguientes:

Figura 18. Separador vertical

	Acción	Máquina	Tiempo
Proceso 1	Corte del tablero	Sierra circular	1,5 min
Proceso 2	Realizar agujeros para tornillos y espigas	Máquina CNC	2,5 min
Proceso 3	Cortar la chapa perforada	Chapadora de cantos	2 min

3.2 Componentes diseñados

Separador horizontal - Código 3C

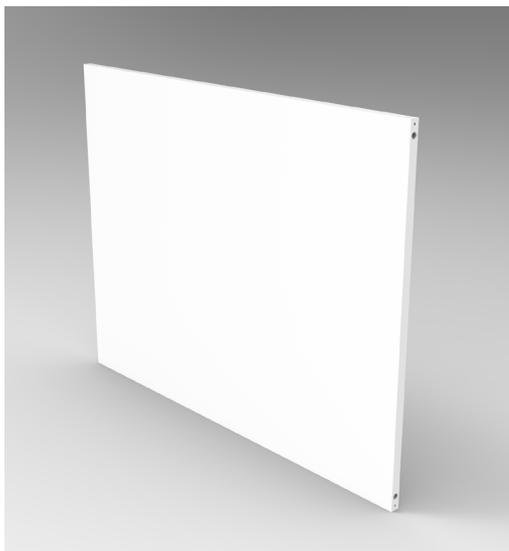


Figura 19. Separador horizontal

El separador horizontal, como indicado anteriormente, se fabricará con aglomerado MDP chapado con melamina de 10 mm de espesor y se chaparán los cantos vistos. Tras consultar el proceso con la empresa Alasan Decor-styl Sl., los pasos a seguir serían los siguientes:

	Acción	Máquina	Tiempo
Proceso 1	Corte del tablero	Sierra circular	1,5 min
Proceso 2	Realizar agujeros para tornillos y espigas	Máquina CNC	2,5 min
Proceso 3	Cortar la chapa perforada	Chapadora de cantos	2 min

Lateral sin puerta - Código 3D

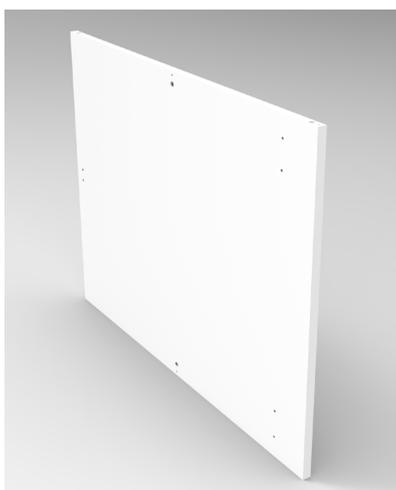


Figura 20. Lateral sin puerta

El lateral sin puerta, como indicado anteriormente, se fabricará con aglomerado MDP chapado con melamina de 10 mm de espesor y se chaparán los cantos vistos. Tras consultar el proceso con la empresa Alasan Decor-styl Sl., los pasos a seguir serían los siguientes:

	Acción	Máquina	Tiempo
Proceso 1	Corte del tablero	Sierra circular	1,5 min
Proceso 2	Realizar agujeros para tornillos y espigas	Máquina CNC	2,5 min
Proceso 3	Cortar la chapa perforada	Chapadora de cantos	2 min

3.2 Componentes diseñados

Tablero inferior - Código 3E

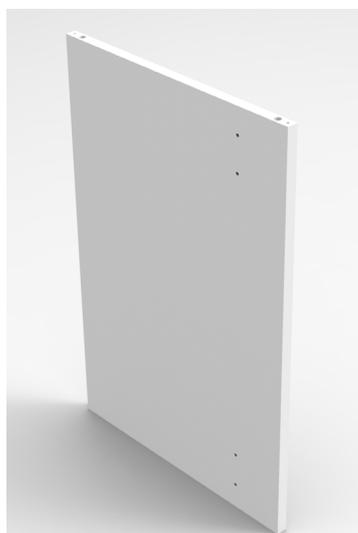


El tablero inferior, como indicado anteriormente, se fabricará con aglomerado MDP chapado con melamina de 10 mm de espesor y se chaparán los cantos vistos. Tras consultar el proceso con la empresa Alasan Decor-styl Sl., los pasos a seguir serían los siguientes:

Figura 21. Tabla inferior

	Acción	Máquina	Tiempo
Proceso 1	Corte del tablero	Sierra circular	1,5 min
Proceso 2	Realizar agujeros para tornillos y espigas	Máquina CNC	2,5 min
Proceso 3	Cortar la chapa perforada	Chapadora de cantos	2 min

Anclaje lateral de las bisagras - Código 3F



El anclaje lateral de las bisagras, como indicado anteriormente, se fabricará con aglomerado MDP chapado con melamina de 10 mm de espesor y se chaparán los cantos vistos. Tras consultar el proceso con la empresa Alasan Decor-styl Sl., los pasos a seguir serían los siguientes:

Figura 22. Anclaje lateral de las bisagras

	Acción	Máquina	Tiempo
Proceso 1	Corte del tablero	Sierra circular	1,5 min
Proceso 2	Realizar agujeros para tornillos y espigas	Máquina CNC	2,5 min
Proceso 3	Cortar la chapa perforada	Chapadora de cantos	2 min

3.2 Componentes diseñados

Anclaje lateral de la cerradura - Código 3G

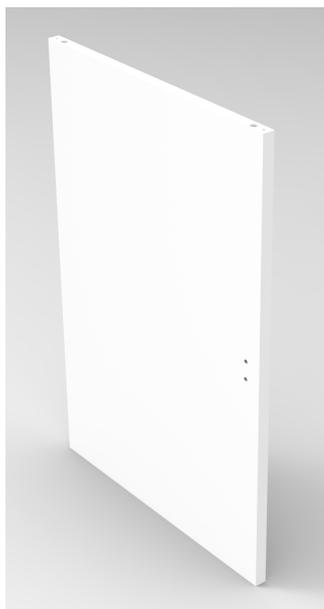


Figura 23. Anclaje lateral de la cerradura

El anclaje lateral de la cerradura, como indicado anteriormente, se fabricará con aglomerado MDP chapado con melamina de 10 mm de espesor y se chaparán los cantos vistos. Tras consultar el proceso con la empresa Alasan Decor-styl Sl., los pasos a seguir serían los siguientes:

	Acción	Máquina	Tiempo
Proceso 1	Corte del tablero	Sierra circular	1,5 min
Proceso 2	Realizar agujeros para tornillos y espigas	Máquina CNC	2,5 min
Proceso 3	Cortar la chapa perforada	Chapadora de cantos	2 min

Puerta A y B - Código 4A y 5A

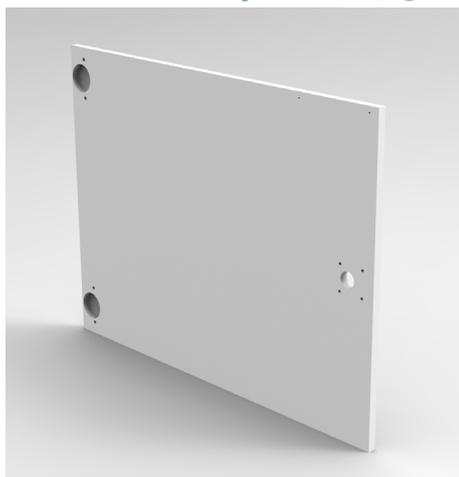


Figura 24. Puerta A y B

Las puertas A y B, como indicado anteriormente, se fabricarán con aglomerado MDP chapado con melamina de 10 mm de espesor y se chaparán los cantos vistos. Tras consultar el proceso con la empresa Alasan Decor-styl Sl., los pasos a seguir serían los siguientes:

	Acción	Máquina	Tiempo
Proceso 1	Corte del tablero	Sierra circular	1,5 min
Proceso 2	Realizar agujeros para tornillos y herrajes	Máquina CNC	4 min
Proceso 3	Cortar la chapa perforada	Chapadora de cantos	2 min

3.3 Componentes subcontratados

A continuación, se presentarán las características técnicas que aseguran los proveedores de cada componente subcontratado que conforma el producto final.

Tirador - Código 4C/5C Código tornillos 4B/5B



Proveedor: Derbyway

Producto: Tirador oculto para armario 120mm
Modelo B07YFWP4NW

Figura 25. Tirador

Características:

- Peso: 21,7 g
- Distancia entre agujeros: 96 mm
- Material: aleación de aluminio
- Longitud: 120 mm
- Tornillos para instalación incluidos
- Instalación tanto horizontal como vertical
- 4 piezas por paquete

Cantidad:

- Por mueble: 3 piezas
- Para tirada de 100 unidades: 300 piezas. 75 paquetes.

Precio: 15 €/paquete . 3,75€/ud. 1125€ Total.



Figura 26. Dimensiones tirador

3.3 Componentes subcontratados

Conjunto cerradura
Código cerradura 4F/5F
Código tope: 4E/5E
Tornillos: 4D/5D



Proveedor: YOUTU

Producto: Cerraduras para mueble ref. A001

Figura 27. Conjunto cerradura

Características:

- Material: Aleación de zinc
- Tratamiento de superficie: cromado
- Longitud del cilindro: aproximadamente 22 mm
- Cerradura del tipo de cilindro de 22 mm:
- Tiempo de servicio: > 30,000 veces de apertura y cierre
- Peso: Aproximadamente 82g
- Producto incluye cerraduras del cajón del cilindro 4x; 8x teclas; 4x anillos; 24x tornillos de acero inoxidable.
- Cada llave para la cerradura es diferente

Cantidad:

- Por mueble: 3 piezas
- Para tirada de 100 unidades: 300 piezas. 75 paquetes.

Precio: 15,99 €/paquete . 4 €/ud. 1199,25 € Total.

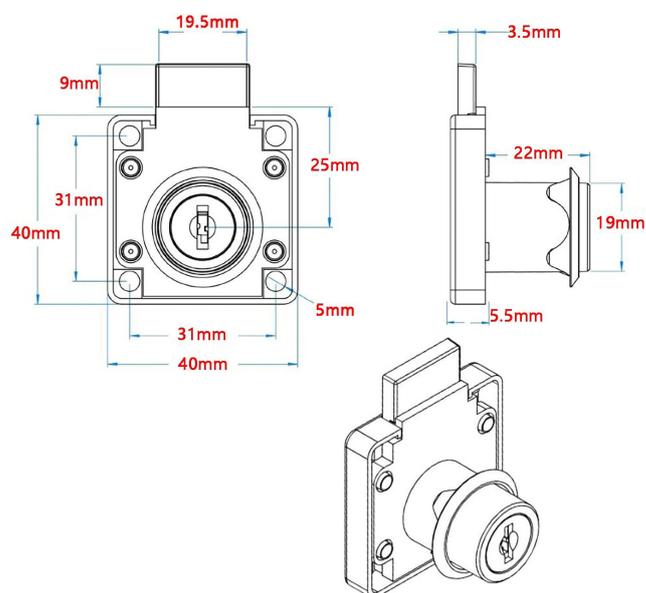


Figura 28. Dimensiones cerradura

3.3 Componentes subcontratados

Bisagra - Código 4H/5H



Figura 29. Bisagra

Características:

- Características del taladro: 48/6 mm
- Fijación de la cazoleta: para atornillar
- En paquetes de: 1 ó 50 Pieza
- Material Cazoleta: de fundición de zinc, Brazo articulado de acero
- Acabado: Niquelado
- Montaje Puerta: en el cuerpo para deslizar con Duomatic A Placas de montaje o montaje rápido con Duomatic SM Placas de montaje
- Profundidad del taladro: 8 mm (cazoleta de la bisagra)
- Posibilidad de ajuste:
 - Ajuste lateral de $-1,5$ hasta $+4,5$ mm
 - Ajuste de altura de -2 hasta $+2$ mm
 - Ajuste de profundidad con placas de montaje Duomatic A $+2,8$ mm, con placas de montaje Duomatic SM de $-0,5$ hasta $+2,8$ mm
- Brazo articulado: acodado

Cantidad:

- Por mueble: 6 piezas
- Para tirada de 100 unidades: 600 piezas. 12 paquetes de 50.

Precio: 4,75 €/ud. 2850 € Total.

Proveedor: HAFELE

Producto: Bisagra de cazoleta, Häfele Duomatic 105°, Para puertas de madera finas desde 10 mm, montaje intermedio/gemelo Distancia D: 6 mm, profundidad de taladro: 7,5 mm
N° Art. 329.28.602

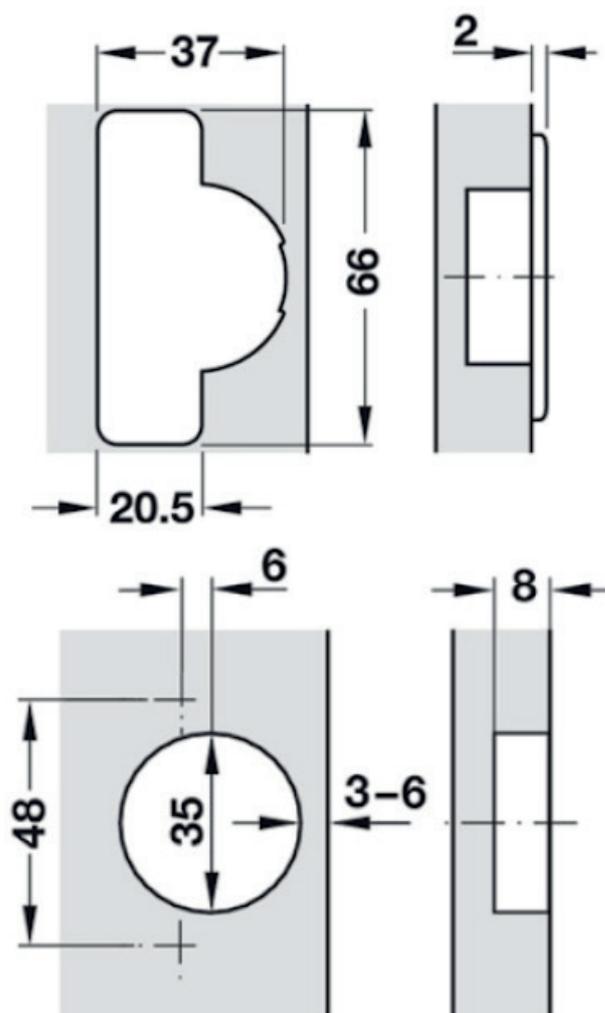
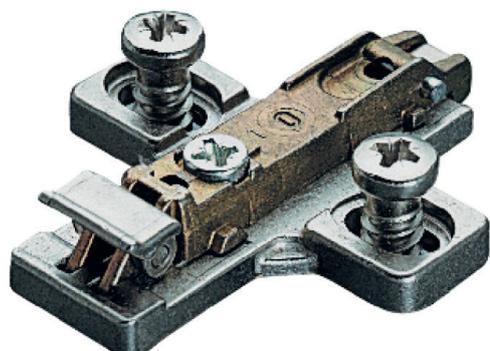


Figura 30. Dimensiones para instalación de la bisagra

3.3 Componentes subcontratados

Guía - Código 4J/5J Código tonillos 4I/5I



Proveedor: HAFELE

Producto: Placa de montaje en cruz, Häfele Duomatic SM, Fundición de zinc, Tornillos europeos premontados N° Art. 329.73.616

Figura 31. Guía

Características:

- En paquetes de: 1 ó 50 Pieza
- Material: Fundición de zinc
- Acabado/color: Niquelado
- Posibilidad de ajuste: Regulación en profundidad mediante excéntrica
- Regulación de la altura: ± 2 mm a través de agujero rasgado

Cantidad:

- Por mueble: 6 piezas
- Para tirada de 100 unidades: 600 piezas. 12 paquetes de 50.

Precio: 6,53 €/ud. 3918 € Total.

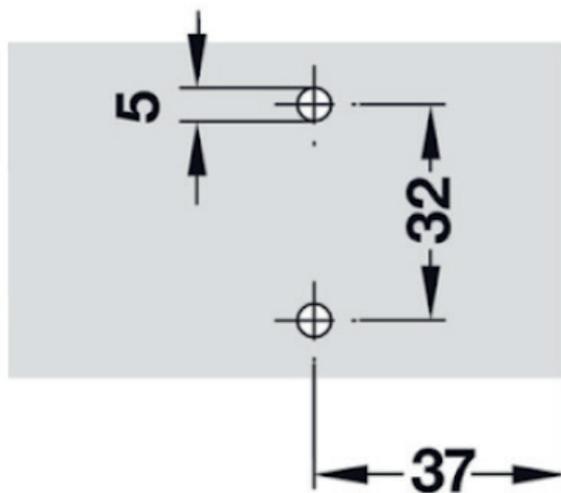


Figura 32. Dimensiones para instalación de la guía

3.3 Componentes subcontratados

Pata - Código 3J



Figura 33. Pata

Características:

- Material: De Metal, Acero al carbono, acero inoxidable, etc.
- Tipo de metal: Hierro, acero inoxidable, latón
- Acabado: Chapado, pintura, recubrimiento en polvo, pulido
- Mecanizado: CNC
- Técnica: Estampado

Cantidad:

- Por mueble: 4 piezas
- Para tirada de 100 unidades: 400 piezas.

Precio: 3,28 €/ud. 1312 € Total.

Proveedor: YUNWEI

Producto: Pata de mueble modelo YW-SP-4776

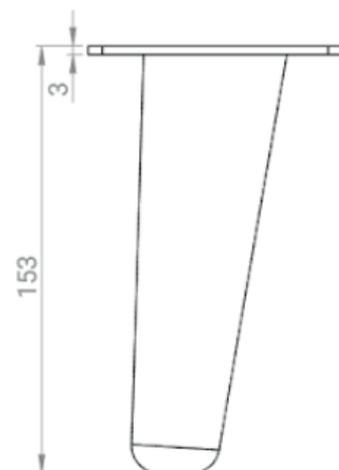
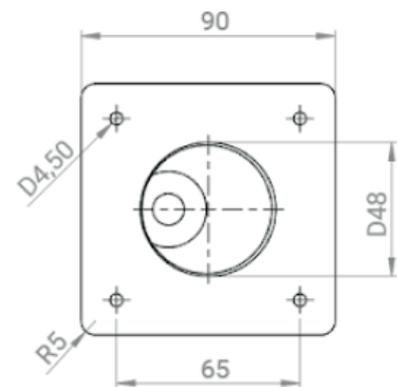


Figura 34. Dimensiones pata

3.3 Componentes subcontratados

Tornillo rejillas - Código 2C



Proveedor: SCREWERK

Producto: Tornillo métrico STM33 5x20 - H2 acero 8.8 galvanizado-cinc DIN965 STM330500200S

Figura 35. Tornillo 2C

Características:

- Número del artículo: STM330500200S
 - Cabeza del Tornillo: ISO7046-2
 - Material: acero 8.8
- Superficie: galvanizado-cinc
- Rosca exterior-Ø: d_1 5,00 -0,00 mm
 - Paso de la Rosca: p 0,80 mm
 - Largo del Tornillo: L 20,00 \pm 0,350 mm
 - Cabeza -Ø: D 9,20 -0,36 mm
 - Altura de la cabeza cilíndrica: C max. 2,50 mm
 - Ranura de Estrella (H): H2
 - La profundidad de penetración : t min. 2,10 mm
 - La profundidad de penetración: t max. 2,60 mm
 - Peso: 2,668 kg/1000 pieza
 - Compatible RoHS sí

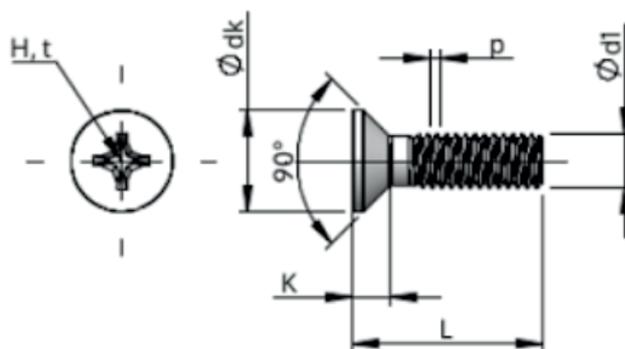


Figura 36. Dimensiones tornillo 2C

Cantidad:

- Por mueble: 8 piezas
- Para tirada de 100 unidades: 800 piezas.

Precio: 0,17700 €/ud. 141,6 € Total.

3.3 Componentes subcontratados

Tornillo rejilla-taquilla - Código 2D



Proveedor: SCREWERK

Producto: Tornillo métrico STM33 3x10 - H1 acero 8.8 galvanizado-cinc DIN965 STM330300100S

Figura 37. Tornillo 2D

Características:

- Número del artículo: STM330300100S
- Cabeza del Tornillo: ISO7046-2
- Material: acero 8.8
- Superficie: galvanizado-cinc
- Rosca exterior- \emptyset : $d1$ 3,00 -0,00 mm
- Paso de la Rosca: p 0,50 mm
- Largo del Tornillo: L 10,00 \pm 0,350 mm
- Cabeza - \emptyset : D 5,60 -0,30 mm
- Altura de la cabeza cilíndrica: C max. 1,65 mm
- Ranura de Estrella (H): H1
- La profundidad de penetración : t min. 1,50 mm
- La profundidad de penetración: t max. 1,860 mm
- Peso: 0,515 kg/1000 pieza
- Compatible RoHS sí

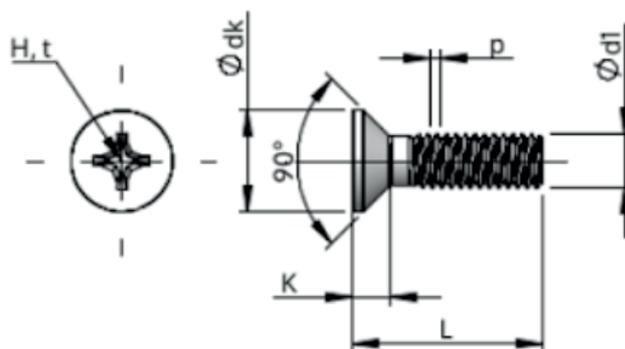


Figura 38. Dimensiones tornillo 2D

Cantidad:

- Por mueble: 4 piezas
- Para tirada de 100 unidades: 400 piezas

Precio: 0,17800 €/ud. 71,2 € Total.

3.3 Componentes subcontratados

Tornillo taquilla - Código 3H



Figura 39. Tornillo 3H

Proveedor: SCREWERK

Producto: Tornillo métrico STM33 2.5x30 - H1 acero 8.8 galvanizado-cinc DIN965 STM330250300S

Características:

- Número del artículo: STM330250300S
- Cabeza del Tornillo: ISO7046-2
- Material: acero 8.8
- Superficie: galvanizado-cinc
- Rosca exterior-Ø: d_1 2,50 -0,00 mm
- Paso de la Rosca: p 0,45 mm
- Largo del Tornillo: L 30,00 \pm 0,350 mm
- Cabeza -Ø: D 4,70 -0,30 mm
- Altura de la cabeza cilíndrica: C max. 1,50 mm
- Ranura de Estrella (H): H1
- La profundidad de penetración : t min. 1,25 mm
- La profundidad de penetración: t max. 1,55 mm
- Peso: 0,773 kg/1000 pieza
- Compatible RoHS sí

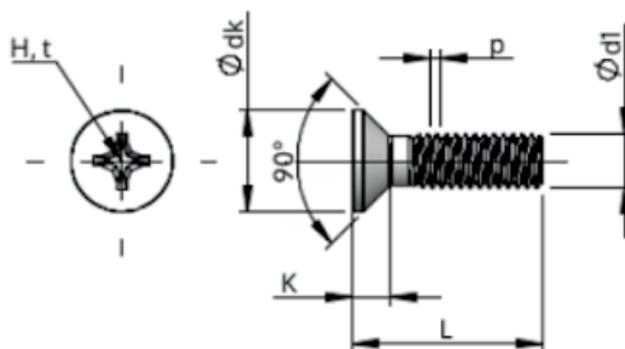


Figura 40. Dimensiones tornillo 3H

Cantidad:

- Por mueble: 20 piezas
- Para tirada de 100 unidades: 2000 piezas

Precio: 0,10500 €/ud. 210 € Total.

3.3 Componentes subcontratados

Tornillo taquilla-patas - Código 3K



Figura 41. Tornillo 3K

Proveedor: SCREWERK

Producto: Tornillo métrico STM41 2x5 - T6 acero 8.8 galvanizado-cinc ISO14581 STM410200050S

Características:

- Número del artículo: STM410200050S
- Cabeza del Tornillo: ISO14581
- Material: acero 8.8
- Superficie: galvanizado-cinc
- Rosca exterior-Ø: $d1$ 2,00 -0,00 mm
- Paso de la Rosca: p 0,40 mm
- Largo del Tornillo: L 5,00 \pm 0,240 mm
- Cabeza -Ø: D 3,80 -0,30 mm
- Altura de la cabeza cilíndrica: C max. 1,20 mm
- Hexalobular interior (T): T6
- La profundidad de penetración : t min. 0,51 mm
- La profundidad de penetración: t max. 0,64 mm
- Peso: 0,125 kg/1000 pieza
- Compatible RoHS sí

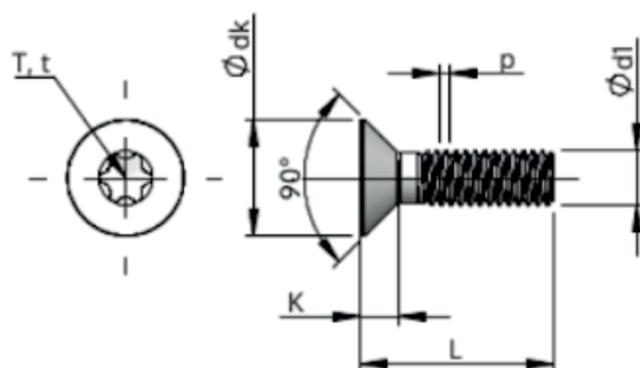


Figura 42. Dimensiones tornillo 3K

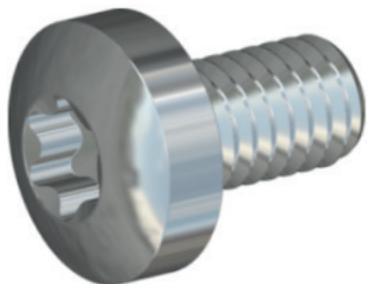
Cantidad:

- Por mueble: 16 piezas
- Para tirada de 100 unidades: 1600 piezas

Precio: 0,13400 €/ud. 214,4 € Total.

3.3 Componentes subcontratados

Tornillo bisagra - Código 4G/5G



Proveedor: SCREWERK

Producto: Tornillo métrico STM39 3.5x6 - T15 acero 8.8 galvanizado-cinc ISO14583 STM390350060S

Figura 43. Tornillo 4G/5G

Características:

- Número del artículo: STM390350060S
- Cabeza del Tornillo: ISO14583
- Material: acero 8.8
- Superficie: galvanizado-cinc
- Rosca exterior-Ø: d_1 3,50 -0,00 mm
- Paso de la Rosca: p 0,60 mm
- Largo del Tornillo: L 6,00 \pm 0,240 mm
- Cabeza -Ø: D 7,00 -0,36 mm
- Altura de la cabeza: K 2,600 -0,140 mm
- Hexalobular interior (T): T15
- La profundidad de penetración : t min. 1,07 mm
- La profundidad de penetración: t max. 1,33 mm
- Peso: 0,894 kg/1000 pieza
- Compatible RoHS sí

Cantidad:

- Por mueble: 12 piezas
- Para tirada de 100 unidades: 1200 piezas

Precio: 0,18000 €/ud. 216 € Total.

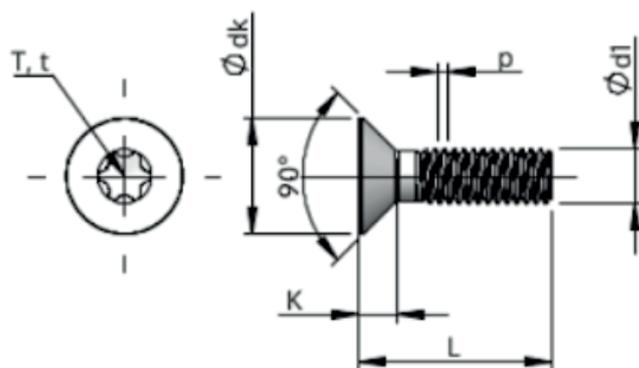


Figura 44. Dimensiones tornillo 4G/5G

3.3 Componentes subcontratados

Espiga - Código 3I



Proveedor: TOOLSTREAM

Producto: Espigas de madera 6 x 30 mm Clase de eficiencia energética A Ref. 633751

Figura 45. Espigas

Características:

- Dimensiones: 6 mm de diámetro x 30 mm de longitud
- Peso: 0,204 g/ud
- Material : madera de abedul
- Clavijas de madera acanalados
- Paquete con 200 piezas

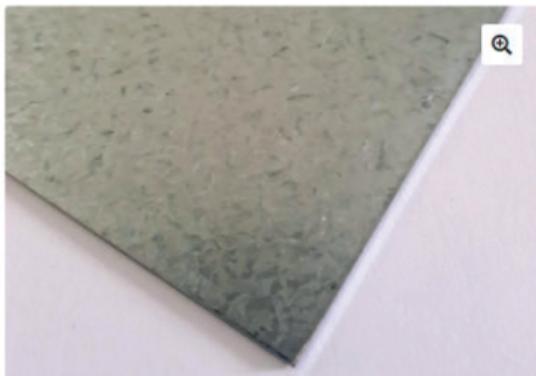
Cantidad:

- Por mueble: 20 piezas
- Para tirada de 100 unidades: 2000 piezas. 10 paquetes

Precio: 7,33 €/paquete. 0,03665 €/unidad. 73,3 € Total.

4 Anexos

Chapa de acero



Chapa Acero Galvanizado 2 mm espesor, fabricada a medida

Chapa lisa de 2 mm de espesor de Acero Galvanizado, siendo el acero base en calidad DX51D y recubrimiento exterior por ambas caras con protección de galvanizado Z275. Se sirve sin film de protección por ninguna de sus caras

Pieza fabricada a medida con entrega estimada de 3 a 8 días laborables para España península
Tolerancias en largo y ancho: +/- 1 mm

Introducir medias en milímetros (mm) – Recuerda: 1 cm = 10 mm, más información [aquí](#)

24,37 € IVA incl.

Largo(mm) De 100 a 1450 mm

Ancho(mm) De 100 a 1000 mm

Peso de la pieza en Kg: 2.68

A mayor cantidad el precio puede ser inferior (precio final indicado en carrito)

100

Calcular

Añadir al carrito

Categoría: [Acero Galvanizado](#)

Características >

Aplicaciones

Manipulación

Chapa lisa de 2 mm de espesor de Acero Galvanizado, fabricada a medida a partir de chapa lisa de mayores dimensiones mediante corte recto no abrasivo con maquina CNC cizalla/guillotina

- Acero base en calidad DX51D
- Recubrimiento exterior por ambas caras con protección de galvanizado Z275
- Proceso de fabricación de siderurgia: Laminado y posterior galvanizado en continuo
- Sin film de protección por ninguna de sus caras

Puede presentar marcas o rayaduras por ambas caras sin film de protección vinculadas al proceso de corte y manipulación, sin que eso modifique la calidad ni durabilidad del producto.

- Espesores y medidas en mm (milímetros): **1 cm** (centímetro) = **10 mm** (milímetros).
- Tolerancias generales en largo y ancho: +/- 1 mm
- Tolerancias generales en espesor: +/- 10%
- Precio de venta por pieza/chapa – Producto fabricado a medida solicitada

Categoría: **Acero Galvanizado**

Características

Aplicaciones >

Manipulación

Revestimientos interiores (en exterior según situación o con posterior lacado adicional de protección), hojalatería, protecciones, rodapiés, vallas, cierres, barandillas, subestructuras, decoración, mobiliario, cajas, elementos arquitectónicos, manualidades, maquetas, etc.

Categoría: **Acero Galvanizado**

Características

Aplicaciones

Manipulación >

- Puede cortarse con sierra de calar con cuchilla adecuada para metal, dremel, sierra circular o amoladora con disco de metal fija o autónoma, cizalla para metal...
- Puede perforarse con taladro y broca o punta para metales
- Puede fijarse con remaches o con tornillos. Puede adherirse con los pegamentos adecuados
- Admite plegado y doblado
- Puede pintarse, con previa imprimación especial para fijación adecuada en galvanizado
- Utilizar guantes de protección para su manipulación y gafas de protección para realizar cortes, perforaciones, taladros, etc...

R
PRODUCTOS ▾
BLOG |
FEDER

🔍
🛒
👤

PORTES GRATIS (según condiciones) ; Más de 20.000 referencias a tu disposición !

🏠 > ACERO INOXIDABLE > BARRA INOXIDABLE > BARRA INOXIDABLE AISI-316L REDONDO

LISTA DE FAVORITOS

Ningún producto

MIS FAVORITOS >

PROMOCIONES ESPECIALES

¡En oferta!
DOSIFICADOR DE GEL...

TODAS LAS PROMOCIONES ESPECIALES >

NEWSLETTER

Mantente al día de nuestras noticias y productos

Tu e-mail

SUBSCRIBETE

He leído y aceptado la política de privacidad.*

BARRA INOXIDABLE AISI-316L REDONDO

REF: 500543 // Largo máximo : 2

SELECCIONA AQUÍ UNA MEDIDA

●	Diámetro (mm)
●	4
●	5
●	6
●	8
●	10
●	12

● 1-5 días
 ● 3-7 días
 ● 4-10 días
 ● Consultar

Total 1.905,87 € 423,56 €

Disponibilidad: ● 1-5 días

x

2.00

mts.
De 0.02 a 2 mts.
🛒

uds. 300

Precio Kg.: 5,12000 € | Peso Total: 396,000 Kg | Suplemento corte: ● 0,00 €

DESCUENTOS YA APLICADOS

Cliente: -60,83 € | Producto: 0,00 € | Formato: -60,83 € | Total: -121,66 €

Barras de Acero Inoxidable

AISI 316

Estado de Suministro
Laminado o trefilado.



Características
Acero inoxidable austenítico aleado al Cromo-Níquel-Molibdeno. La adición de Molibdeno le confiere una alta resistencia a la corrosión por picado (pitting). No es templable ni magnético. Gran resistencia a la acción corrosiva de reactivos químicos (en especial al ácido sulfúrico) y a la atmósfera marina. Su aplicación es frecuente en la industria alimenticia, papelera y construcción.

Aplicaciones
El acero AISI 316 es utilizado en la construcción de piezas y elementos estructurales de la industria alimenticia, celulosa, minera, química, farmacéutica y petroquímica. Algunas aplicaciones específicas son: ejes de hélices, acoples y equipos hospitalarios.

Formas		Color
		

Composición Química							
%C (máx.)	%Mn (máx.)	%Si (máx.)	%Cr	%Ni	%Mo	%P (máx.)	%S (máx.)
0,08	2,00	1,00	16,00 - 18,00	10,00 - 14,00	2,00 - 3,00	0,045	0,03

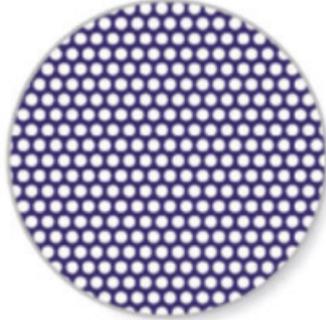
Propiedades Mecánicas Acero Laminado		
Esfuerzo Fluencia (mín.)(Mpa)	Esfuerzo Tracción (mín.) (Mpa)	Elongación (mín.)%
205	515	40

Chapa perforada de acero

Lámina metálica RS PRO, long. 1000mm, anch. 500mm, grosor 0.7mm



Código RS: 210-3656 | Fabricante: RS PRO



La imagen representada puede no ser la del producto

ENVÍO
3-4 DIAS
Requiere
transporte
especial

✓ 2 Disponible para entrega en 2 día(s) laborable(s).



Precio unitario (Suministrado en múltiplos de 2)

56,875 €
(exc. IVA)

68,819 €
(inc. IVA)

unidades	Por unidad	Por Pack*
2 - 4	62,345 €	124,69 €
6 - 18	58,945 €	117,89 €
20 - 58	57,89 €	115,78 €
60 +	56,875 €	113,75 €

*precio indicativo

Comprados juntos habitualmente



150 unidades

Disponibilidad de stock

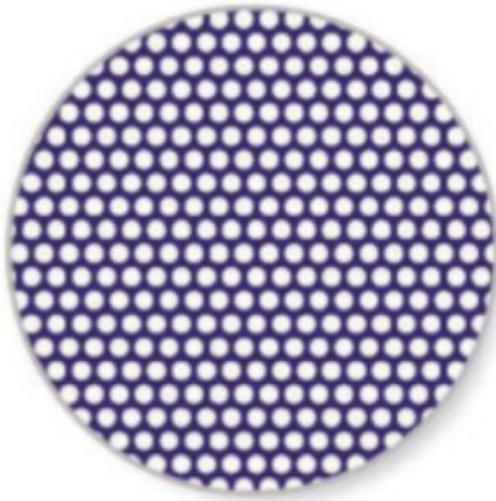


Datasheet

Stock No: 210-3656

ENGLISH

RS Pro Magnetic Perforated Steel Sheet, 1.2mm Hole, 1000mm x 500mm x 0.7mm



1

Product Details:

Galvanised Steel

- Galvanised perforated sheet
- Can be painted after degreasing
- Selvedged border configuration
- Tolerance on length $\pm 1\%$



Dimensions (mm)					
Pattern	Hole(mm)	Open Area	Pitch I (mm)	Pitch II (mm)	Hole Configuration
1	1.2 ø	42%	1.7	3.2	60°
2	1.5 ø	22%	4	4	45°
3	1.7 ø	45%	2.4	4.1	60°
4	2.0 ø	47%	2.8	4.8	60°
5	3.0 ø	33%	5	8.7	60°
6a	3.0 ø	51%	4	6.9	60°
6	4.8 ø	50%	6.5	11.2	60°
7	6.4 ø	43%	9.2	16	60°
8	8.0 ø	68%	9.2	16	60°
9	6.0 x 6.0	62%	7.6	7.6	Square
10	6.0 x 6.0	52%	9.1	7.6	Staggered
11	4.7 x 4.7	35%	8	8	Square
12	2.4 x 12.7	34%	4.8	15.1	Rect
13	6.0 A/F	79%	6.76	11.63	Hex
14	10.0 x 10.0	59%	13	13	Square
15	1.0 ø	46%	1.4	2.4	60°

Specifications:

Material:	Galvanised Steel
Length:	1000mm
Width:	500mm
Thickness:	0.7mm
Open Area Percentage:	42%
Hole Diameter:	1.2mm
Hole Layout:	60°
Pattern Number:	1
Magnetic:	Yes

Esmalte



Pasa el ratón por encima de la imagen para ampliarla



Esmalte directo sobre galvanizado Galvaproa

Visita la Store de PROA

★★★★☆ 68 valoraciones | 25 preguntas respondidas

Precio: **127,59 €** Envío GRATIS. Ver detalles

Precio final del producto

Financiación: 32,69 € x 4 cuotas en 90 días con Paga en 4 (TIN 0,00%, TAE 21,44%. Total 130,78 €)

Nuevos (2) desde 127,59 € + Envío gratis

Tamaño: 10 L

4 L **10 L** 750 ML

Color: Blanco



- Esmalte directo sobre Galvanizado.
- Cada litro tiene un rendimiento 5 metros cuadrados con dos manos.
- Sin necesidad de imprimación
- Secado rápido
- Interior y exterior.

▶ Ver más detalles

Comparar con artículos similares



Esmalte Galvaproa

Superficie de aplicación	Galvanizado
Acabado	Satinado
Rendimiento	8-11 m2/litro

Información de producto

Tamaño: 10 L | Color: Blanco

Detalles técnicos

Fabricante	Industrias Proa
Identificador de producto del fabricante	SG100V
Dimensiones del producto	30 x 30 x 26 cm; 11 kilogramos
Número de modelo del producto	SG100V
Tamaño	10 L
Color	Blanco
Volúmen	10 Litros
Número de productos	1
Componentes incluidos	Envase
Necesita baterías	No
Peso del producto	11 kg

Información adicional

ASIN	B07JML552
Valoración media de los clientes	★★★★☆ 68 valoraciones 4,4 de 5 estrellas
Clasificación en los más vendidos de Amazon	nº2.396 en Bricolaje y herramientas (Ver el Top 100 en Bricolaje y herramientas) nº3 en Pinturas para metales
Producto en Amazon.es desde	22 octubre 2018

Ayúdanos a mejorar

¿Quieres informarnos sobre un precio más bajo?

Descripción del producto

Tamaño: 10 L | Color: Blanco

Esmalte de alta calidad basado en resinas sintéticas especiales de secado al aire. Adherencia directa excepcional, sin necesidad de una imprimación anterior, sobre chapa galvanizada o zincada, así como sobre metales ligeros: Aluminio Etc. Brillante. Resistente al exterior. Es un esmalte de tipo industrial, dirigido principalmente a profesionales del sector metalúrgico: talleres mecánicos y calderería en general. Presenta una adherencia directa excepcional sobre chapa galvanizada o zincada, así como sobre metales ligeros, aluminio Etc. sin necesidad de imprimaciones de anclaje previas tipo "wash primer" o similares. La adherencia sobre el hierro es también perfecta, pero recomendamos un fondo anticorrosivo previo.

Galvaproa esmalte directo sobre el galvanizado.



Aplicación directa sobre galvanizado

El galvaproa es un producto de un solo componente con aplicación directa sobre galvanizado. Tras una limpieza de la superficie aplicaremos dos manos de Galvaproa y listo.



Sobre todo tipo de metales

Se puede aplicar sobre cualquier metal. Aluminio, bronce, metales galvanizados.



Secado rapido

En 30 minutos el producto esta seco.

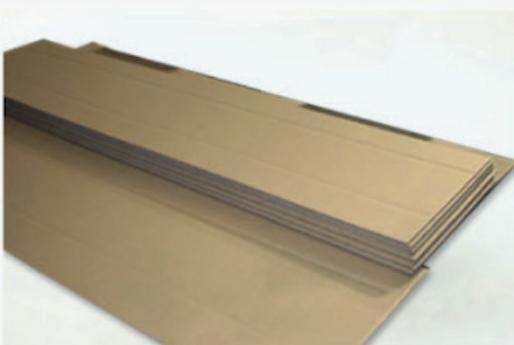


Galvaproa directo sobre galvanizado.

- Esmalte de alta calidad basado en resinas sintéticas especiales de secado al aire.
- Adherencia directa excepcional, sin necesidad de una imprimación anterior, sobre chapa galvanizada o zincada, así como sobre metales ligeros: Aluminio Etc. Brillante.
- Resistente al exterior.
- Es un esmalte de tipo industrial, dirigido principalmente a profesionales del sector metalúrgico talleres mecánicos y calderería en general.
- Presenta una adherencia directa excepcional sobre chapa galvanizada o zincada, así como sobre metales ligeros, aluminio Etc. sin necesidad de imprimaciones de anclaje previas tipo "wash primer" o similares.
- La adherencia sobre el hierro es también perfecta, pero recomendamos un fondo anticorrosivo previo.

Cartón

PLANCHA DE CARTÓN DOBLE



Planchas de cartón ondulado doble, con posibilidad de manipulación y corte. Se pueden fabricar a medida a partir de 300 m2.

- ➡ Medidas: 1900 X 2000 milímetros
- 🔑 Referencia: C0999-0053

Tarifas (21% I.V.A. incluido)

Cantidad	M2
P.V.P.(€)	1,254



Plástico de burbujas

RAJA 900 877 025
Lun a Vie de 8h a 19h

Buscar

Pedido
por referencia

Mi c
Regis

10mm en rollo RAJA® / Film plástico de burbujas Ø 10mm en rollo RAJA® 60cm x 100m

LUR60PLES

Film plástico de burbujas Ø 10mm en rollo RAJA®
60cm x 100m

★★★★★ 78 opiniones



-25% REGALO CÚTER

Desde **21,60 € sin IVA** el rollo

Introduzca una cantidad

- 6 +

AÑADIR A LA CESTA

¡NUEVO!
Entregamos en 24h
en Madrid*

*Realice su pedido antes de las 15h.
De lunes a viernes no festivos

Cantidad	Precio unitario
por 2 y +	28,85 €
por 4 y +	21,60 €
por 8 y +	21,60 €
por 16 y +	21,60 €

- Plástico de burbujas **ideal para la protección de sus productos** de golpes y vibraciones
- Film de polietileno de **burbujas de aire de 4 mm de grosor**
- **Flexible, ligero y transparente**
- **Impermeable:** protege de la humedad, el polvo y la suciedad.

Descripción detallada

¡Protector, flexible, ligero e impermeable!

El **plástico de burbujas** ideal para embalar, proteger o separar sus productos delicados o frágiles durante la expedición: lámparas, teléfonos, teclados, etc.

Protección contra los golpes: film de polietileno de burbujas de aire de 4 mm de grosor, capaz de amortiguar los golpes y las vibraciones durante la expedición de sus productos.

Flexible, ligero y transparente: más flexible y ligero que un embalaje de cartón, se enrolla fácilmente y envuelve y protege sus productos sea cual sea su forma y tamaño.

Impermeable: protege sus productos de la humedad, la suciedad y el polvo.

Amplia variedad de formatos para pequeños productos y de gran volumen.

Burbuja de 10 mm de diámetro y alto de 4 mm. **Calidad 50 gr/m²**. Diámetro del rollo 60 cm aprox. para largo 100m. Diámetro del rollo 70 cm aprox. para largo 150m.

★ EL MÁS VENDIDO



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL PRODUCTO

PRODUCTO: FILM PLÁSTICO DE BURBUJAS
REF. RAJAPACK: LUR60PLES

DESCRIPCIÓN

Envuelve sus productos con burbujas de aire.

COLORES Y MEDIDAS

ANCHO: 60 cm
LARGO: 100 m
ALTURA BURBUJA: 5 mm
DIÁMETRO BURBUJA: 10 mm
DIÁMETRO ROLLO: 60 cm aprox
PRE CORTADO: - cm
COLOR: Transparente

CARACTERÍSTICAS

COMPOSICIÓN: Polietileno lineal (LLDP), Polietileno de baja densidad (LDPE), Aditivo deslizante

*No contiene plomo, mercurio, cadmio y cromo hexavalente.

CALIDAD: 50 gr/m² ± 10 %

ACONDICIONAMIENTO

TIPO DE PALET: -
RETRACTILADO: -
FLEJADO: -
CANT. POR PALET: - uds
CANT. DE BASE: - uds
CANT. POR PAQUETE: 2 uds
CANT. POR ALTURAS: - uds

OBSERVACIONES

- Almacenar protegido de la luz solar.

*Información y especificaciones técnicas basadas en las informaciones proporcionadas por fabricante

Cinta doble cara

Celo doble cara 7mm ancho || en lotes de 1 unidad

Cinta adhesiva doble cara

Cinta adhesiva doble cara, lo que vulgarmente se conoce como celo, tesafilm, tesafix, fixo, fiso, pero que pega por las dos caras. Ideal para montajes y manualidades, puedes pegar cartón cartulina, goma eva o foamy. Se puede cortar con la mano. Es apta para trabajos minuciosos de manualidades puedes cortar un trocito para pegar o adhesivar dos superficies muy pequeñas. Medidas: 7 x 10mm.



Cantidad:

1

Comprar

ID	Descripcion
983302 13384	APLI CINTA DE DOBLE CARA 7MMX10M TRANSPARENTE PARA MONTAJES Y MANUALIDADES AP13384

1,06€

Ref: Grupo-18309, Producto-983302, +21%IVA

Tirador



Pasa el ratón por encima de la imagen para ampliarla



Derbway - Tiradores ocultos para armario, 4 piezas, manijas invisibles, tiradores de puerta de armario, color negro Hole spacing: 96mm

Marca: Derbway

★★★★☆ 46 valoraciones

Precio: 15,00 € + 3,00 € de envío

Precio final del producto

Tamaño: Hole spacing: 96mm

Hole spacing: 96mm
15,00 €

Hole spacing: 160mm
12,99 €

Exterior Finish Aluminio

Tipo de mango Tirador

Marca Derbway

Acerca de este producto

- El mango de aluminio de alta calidad con acabado de acero inoxidable, estable y duradero.
- Borde liso, no dañará su mano cuando lo use.
- Fácil de instalar, se puede fijar tanto horizontal como verticalmente.
- Adecuado para armario y armario, puerta de armario, puerta de muebles, cajones, etc.
- Diseño elegante y moderno y de buena calidad.

[Ver más detalles](#)

[Comparar con artículos similares](#)

4 Piezas Tiradores ocultos para armario, 128 mm manijas de gabinete de aluminio, tiradores para...

★★★★☆ 1 | 13,99 € **prime**

[Comprar ya >](#)

Patrocinado

Información de producto

Tamaño: Hole spacing: 96mm

Detalles técnicos

Marca	Derbway
Dimensiones del paquete	15.1 x 10.7 x 2 cm; 98 gramos
Peso del producto	98 g

Información adicional

ASIN	B07YFWP4NW
Valoración media de los clientes	★★★★☆ 46 valoraciones 4,7 de 5 estrellas
Clasificación en los más vendidos de Amazon	nº74,080 en Bricolaje y herramientas (Ver el Top 100 en Bricolaje y herramientas) nº335 en Tiradores de armario
Producto en Amazon.es desde	27 octubre 2019

Ayúdanos a mejorar

¿Quieres informarnos sobre un precio más bajo? >

Descripción del producto

Tamaño: Hole spacing: 96mm

Característica:

1. Es estable y duradero.
2. El borde del producto es liso.
3. Es fácil de instalar.
4. El tamaño del espacio entre agujeros es 96 mm
5. Tiene diseño de moda y buena calidad.

Descripción:

Material: aleación de aluminio
De color negro
Distancia entre agujeros: 96 mm
Longitud: 120 mm para mango con espacio entre agujeros de 96 mm
Peso: 21,7 g por cada asa con espacio entre agujeros de 96 mm

Contenido del paquete:

4 * manijas ocultas del gabinete
8 * tornillos

Cerradura



Pasa el ratón por encima de la imagen para ampliarla



youtu 4 Cerraduras para Mueble, Cerradura del Mueble para Armario, La Resistencia a La Corrosión y La Oxidación, para Armarios, Taquillas, Gabinete de Cajones, Mesa Ordenador Escritorio Cajón

Marca: youtu

★★★★☆ 656 valoraciones | 10 preguntas respondidas

Precio: **15,99 €** Envío **GRATIS** en tu primer pedido elegible. Ver detalles
Precio final del producto

Color: A



Marca Youtu
Color A
Material Metal

Acerca de este producto

- Cerraduras para mueble Fácil instalación, strengthen características de seguridad protegen contra el robo.
- Hecho de materiales de aleación de zinc con cromado, este bloqueo es de gran resistencia y no es fácil de corroer, poco ruido cuando está cerrado.
- Cerradura del tipo de cilindro sólido de 22 mm, Diámetro de 19 mm: Adecuado para tablero de grosor de 14-22 mm.
- Cada llave para la cerradura son diferentes, no necesita preocuparse por la seguridad.
- Contenido del paquete: cerraduras del cajón del cilindro 4x; 8x teclas; 4x anillos; 24x tornillos de acero inoxidable.

Detalles del producto

Color:A

Is Discontinued By Manufacturer : No

Dimensiones del paquete : 10.2 x 7 x 5 cm; 300 gramos

Producto en Amazon.es desde : 23 septiembre 2017

Fabricante : YOUTU

ASIN : B074RMWZ97

Referencia del fabricante : A001

Clasificación en los más vendidos de Amazon: nº17,363 en Bricolaje y herramientas (Ver el Top 100 en Bricolaje y herramientas)
nº37 en Cerraduras para armario

Opiniones de los clientes: ★★★★★ 656 valoraciones

Descripción del producto

Color:A

Especificaciones:

Condición: 100% a estrenar

Material: Aleación de zinc

Tratamiento de superficie: cromado

Color: como imagen mostrada

Longitud del cilindro: aproximadamente 22 mm

Cerradura del tipo de cilindro de 22 mm: Adecuado para tablero de grosor de 14-22 mm

Tiempo de servicio:> 30,000 veces de apertura y cierre

Peso: Aproximadamente 82g

Paquete incluido:

cerraduras del cajón del cilindro 4x; 8x teclas; 4x anillos; 24x tornillos de acero inoxidable.

Asegúrese por favor de su ajuste de la medida antes de que usted compre este artículo.

Patatas



Acero de los muebles piernas del sofá de Metal para mesa de cama

FOB Referencia Precio: [Consiga El Último Precio](#)

0,66 US\$ - 3,88 US\$ / Unidad | 100 Unidad/es (Pedido mínimo)

Muestras: 0,50 US\$ /Unidad | 1 Unidad (Pedido mínimo) [Comprar muestras](#)

Lead Time:

Cantidad(es)	1 - 500	501 - 1000	1001 - 5000	>5000
Hora del Est. (días)	7	10	12	Negociable

Descripción general

Detalles rápidos

Tipo:	pata de mueble	Correo de embalaje:	Y
Material:	De metal, Acero al carbono, acero inoxidable, etc.	Tipo de metal:	Hierro, acero inoxidable, latón
Uso:	Gabinete y sofá	Lugar del origen:	Shanxi, China
Marca:	YUNWEI-patas de sofá pies muebles	Número de Modelo:	YW-SP-4776
Terminar:	Chapado, pintura, recubrimiento en polvo, pulido	Mecanizado:	CNC
La tecnología:	Estampado	Estándar:	ASTM y AISI y DIN
Palabras clave:	Patatas de sofá de acero para mesa de cama	OEM:	Disponible

Capacidad de suministro

Capacidad de sumi... 120 Ton/Tons per Month

120 Ton/Tons per Month

Embalaje y envío

Paquete Cajas de cartón + palet o contrachapado u otro paquete según los requisitos del cliente

Puerto Tianjin & Qingdao & Shanghai

Lead Time (🕒):

Cantidad(Piezas)	1 - 500	501 - 1000	1001 - 5000	>5000
Hora del Est.(días)	7	10	12	Se negociará

Tornillos

STM330500200S

Imagen del producto [Diseño](#)

Tornillo Métrico
Tornillo STM33 5x20 - H2
acero 8.8
galvanizado-cinc
DIN965



Identico con ISO7046-2

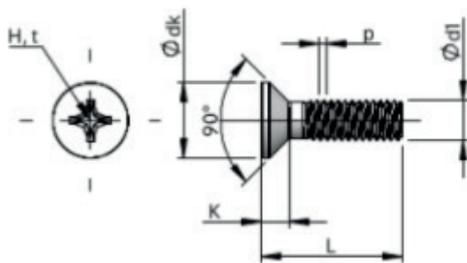
[Especificaciones](#) [Descargas](#)

Número del artículo		STM330500200S
Cabeza del Tornillo		ISO7046-2
Material		acero 8.8
Superficie		galvanizado-cinc
Rosca exterior-Ø	d1	5,00 _{±0,00} mm
Paso de la Rosca	p	0,80 mm
Largo del Tornillo	L	20,00 _{±0,200} mm
Cabeza-Ø	D	9,20 _{-0,36} mm
Altura de la cabeza cilíndrica	C max.	2,50 mm
Ranura de Estrella (H)		H2
La profundidad de penetración	t min.	2,10 mm
La profundidad de penetración	t max.	2,60 mm
Peso		2,668 kg/1000 pieza
Compatible RoHS		sí

GAMA DE PRECIOS

Cantidad	Precio por unidad
da 1	€ 1,11000
da 10	€ 0,55000
da 20	€ 0,45000
da 50	€ 0,34000
da 100	€ 0,28000
da 200	€ 0,22900
da 300	€ 0,20400
da 400	€ 0,18800
da 500	€ 0,17700
da 1.000	€ 0,14600
da 2.000	€ 0,11400

Hoja de especificaciones para STM330500200S



Número del Artículo		STM330500200S
Cabeza		ISO 7046-2
Material		acero 8.8
Superficie		galvanizado-cinc
Rosca Exterior-Ø	d1	5,00 mm
Paso de la Rosca	p	0,80 mm
Longitud del tornillo	L	20,00 mm
Cabeza-Ø	D	9,20 _{-0,36} mm
Altura de la Cabeza Cilíndrica	C max.	2,50 mm
Ranura de estrella-H		H2
Profundidad de penetración	t min.	2,10 mm
Profundidad de penetración	t max.	2,60 mm
Peso		2,668 kg/1000 pieza
Número de aduana		73 181 499

STM330300100S

imagen del producto

Diseño

Tomillo Métrico
Tomillo STM33 3x10 - H1
acero 8.8
galvanizado-cinc
DIN965



Idéntico con ISO7046-2

Especificaciones

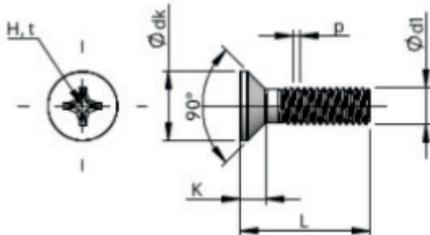
Descargas

Número del artículo		STM330300100S
Cabeza del Tornillo		ISO7046-2
Material		acero 8.8
Superficie		galvanizado-cinc
Rosca exterior-Ø	d1	3,00 -0,00 mm
Paso de la Rosca	p	0,50 mm
Largo del Tornillo	L	10,00 ±0,200 mm
Cabeza-Ø	D	5,60 -0,30 mm
Altura de la cabeza cilíndrica	C max.	1,65 mm
Ranura de Estrella (H)		H1
La profundidad de penetración	t min.	1,50 mm
La profundidad de penetración	t max.	1,80 mm
Peso		0,515 kg/1000 pieza
Compatible RoHS		sí

GAMA DE PRECIOS

Cantidad	Precio por unidad
da 1	€ 1,10000
da 10	€ 0,54000
da 20	€ 0,44000
da 50	€ 0,33000
da 100	€ 0,27000
da 200	€ 0,21900
da 300	€ 0,19400
da 400	€ 0,17800
da 500	€ 0,16700
da 1.000	€ 0,13600
da 2.000	€ 0,10300

Hoja de especificaciones para
STM330300100S



Número del Artículo		STM330300100S
Cabeza		ISO 7046-2
Material		acero 8.8
Superficie		galvanizado-cinc
Rosca Exterior-Ø	d1	3,00 mm
Paso de la Rosca	p	0,50 mm
Longitud del tornillo	L	10,00 mm
Cabeza-Ø	D	5,60 -0,30 mm
Altura de la Cabeza Cilíndrica	C max.	1,65 mm
Ranura de estrella-H		H1
Profundidad de penetración	t min.	1,50 mm
Profundidad de penetración	t max.	1,80 mm
Peso		0,515 kg/1000 pieza
Número de aduana		73 181 499

STM330250300S

Imagen del producto

Diseño

Tornillo Métrico
Tornillo STM33 2.5x30 - H1
acero 8.8
galvanizado-cinc
DIN965



Identico con ISO7046-2

Especificaciones

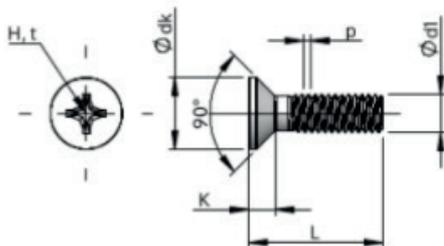
Descargas

Número del artículo		STM330250300S
Cabeza del Tornillo		ISO7046-2
Material		acero 8.8
Superficie		galvanizado-cinc
Rosca exterior-Ø	d1	2,50 ±0,00 mm
Paso de La Rosca	p	0,45 mm
Largo del Tornillo	L	30,00 ±0,420 mm
Cabeza-Ø	D	4,70 ±0,30 mm
Altura de la cabeza cilíndrica	C max.	1,50 mm
Ranura de Estrella (H)		H1
La profundidad de penetración	t min.	1,25 mm
La profundidad de penetración	t max.	1,55 mm
Peso		0,773 kg/1000 pieza
Compatible RoHS		sí

GAMA DE PRECIOS

Cantidad	Precio por unidad
da 1	€ 1,10000
da 10	€ 0,54000
da 20	€ 0,44000
da 50	€ 0,34000
da 100	€ 0,27200
da 200	€ 0,22100
da 300	€ 0,19600
da 400	€ 0,18000
da 500	€ 0,16900
da 1.000	€ 0,13800
da 2.000	€ 0,10500

Hoja de especificaciones para
STM330250300S



Número del Artículo		STM330250300S
Cabeza		ISO 7046-2
Material		acero 8.8
Superficie		galvanizado-cinc
Rosca Exterior-Ø	d1	2,50 mm
Paso de la Rosca	p	0,45 mm
Longitud del tornillo	L	30,00 mm
Cabeza-Ø	D	4,70 ±0,30 mm
Altura de la Cabeza Cilíndrica	C max.	1,50 mm
Ranura de estrella-H		H1
Profundidad de penetración	t min.	1,25 mm
Profundidad de penetración	t max.	1,55 mm
Peso		0,773 kg/1000 pieza
Número de aduana		73 181 499

STM410200050S

imagen del producto

Diseño

Tornillo Métrico
Tornillo STM41 2x5 - T6
acero 8.8
galvanizado-cinc
ISO14581



Identico con ISO14581
Parecido a DIN7991 / DIN965 + TX

Especificaciones

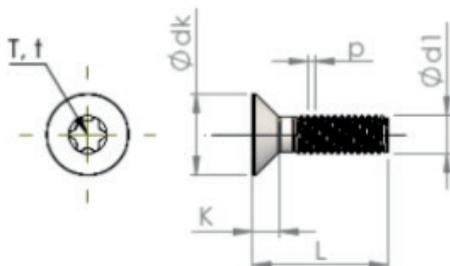
Descargas

Número del artículo		STM410200050S
Cabeza del Tornillo		ISO14581
Material		acero 8.8
Superficie		galvanizado-cinc
Rosca exterior-Ø	d1	2,00 -0,00 mm
Paso de la Rosca	p	0,40 mm
Largo del Tornillo	L	5,00 ±0,240 mm
Cabeza-Ø	D	3,80 -0,30 mm
Altura de la cabeza cilíndrica	C max.	1,20 mm
Hexalobular interior (T)		T6
La profundidad de penetración	t min.	0,51 mm
La profundidad de penetración	t max.	0,64 mm
Peso		0,125 kg/1000 pieza
Compatible RoHS		sí

GAMA DE PRECIOS

Cantidad	Precio por unidad
da 1	€ 1,09000
da 10	€ 0,54000
da 20	€ 0,44000
da 50	€ 0,33000
da 100	€ 0,26800
da 200	€ 0,21700
da 300	€ 0,19200
da 400	€ 0,17600
da 500	€ 0,16500
da 1.000	€ 0,13400
da 2.000	€ 0,10100

Hoja de especificaciones para STM410200050S



Número del Artículo		STM410200050S
Cabeza		ISO 14581
Material		acero 8.8
Superficie		galvanizado-cinc
Rosca Exterior-Ø	d1	2,00 mm
Paso de la Rosca	p	0,40 mm
Longitud del tornillo	L	5,00 mm
Cabeza-Ø	D	3,80 -0,30 mm
Altura de la Cabeza Cilíndrica	C max.	1,20 mm
Interior hexalobular (T)		T6
Profundidad de penetración	t min.	0,51 mm
Profundidad de penetración	t max.	0,64 mm
Peso		0,125 kg/1000 pieza
Número de aduana		73 181 499

STM390350060S

imagen del producto [Diseño](#)

Tornillo Métrico
Tornillo STM39 3,5x6 - T15
acero 8.8
galvanizado-cinc
ISO14583



Identico con ISO14583

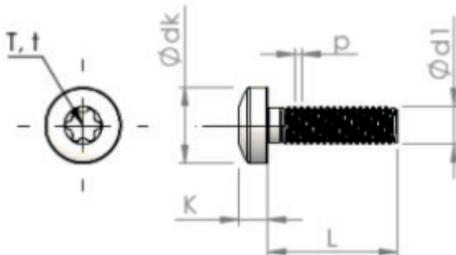
[Especificaciones](#) [Descargas](#)

Número del artículo		STM390350060S
Cabeza del Tornillo		ISO14583
Material		acero 8.8
Superficie		galvanizado-cinc
Rosca exterior-Ø	d1	3,50 $_{-0,00}$ mm
Paso de la Rosca	p	0,60 mm
Largo del Tornillo	L	6,00 $\pm 0,240$ mm
Cabeza-Ø	D	7,00 $_{-0,36}$ mm
Altura de la cabeza	K	2,600 $_{-0,140}$ mm
Hexalobular interior (T)		T15
La profundidad de penetración	t min.	1,07 mm
La profundidad de penetración	t max.	1,33 mm
Peso		0,894 kg/1000 pieza
Compatible RoHS		si

GAMA DE PRECIOS

Cantidad	Precio por unidad
da 1	€ 1,10000
da 10	€ 0,60000
da 20	€ 0,50000
da 50	€ 0,39000
da 100	€ 0,32500
da 200	€ 0,27200
da 300	€ 0,24500
da 400	€ 0,22700
da 500	€ 0,21400
da 1.000	€ 0,18000
da 2.000	€ 0,13700

Hoja de especificaciones para STM390350060S



Número del Artículo		STM390350060S
Cabeza		ISO 14583
Material		acero 8.8
Superficie		galvanizado-cinc
Rosca Exterior-Ø	d1	3,50 mm
Paso de la Rosca	p	0,60 mm
Longitud del tornillo	L	6,00 mm
Cabeza-Ø	D	7,00 $_{-0,36}$ mm
Altura de la Cabeza	K	2,600 $_{-0,140}$ mm
Interior hexalobular (T)		T15
Profundidad de penetración	t min.	1,07 mm
Profundidad de penetración	t max.	1,33 mm
Peso		0,894 kg/1000 pieza
Número de aduana		73 181 499

Espigas



Haz clic para obtener una vista ampliada



Silverline 633751 - Espigas de madera, 200 pzas (6 x 30 mm) [Clase de eficiencia energética A]

Marca: Silverline Tools

★★★★☆ 1.754 valoraciones

Disponible a través de estos vendedores.

Tamaño: 6 x 30 mm

6 x 30 mm
1 opción a partir de 7,33 €

10 x 40 mm
1 opción a partir de 8,00 €

- Hecho de madera de abedul
 - Clavijas de madera acanalados
 - Adecuados para formar juntas de espiga
 - Paquete con 200 piezas
- [Ver más detalles](#)

[Comparar con artículos similares](#)



Información de producto

Tamaño: 6 x 30 mm

Detalles técnicos

Fabricante	Toolstream
Identificador de producto del fabricante	633751
Dimensiones del producto	0.2 x 0.02 x 0.2 cm; 40.82 gramos
Número de modelo del producto	633751
Tamaño	6 x 30 mm
Color	Multicolor
Número de productos	1
Número de piezas	1
Efficiency	A
Componentes incluidos	Reparaciones y uniones de madera
Incluye baterías	No
Necesita baterías	No
Peso del producto	40.8 g

Descripción del producto

Tamaño: 6 x 30 mm

Espigas de madera de abedul.

NORMATIVA

España. Ley 31/1995 de 8 de noviembre, reformada por la Ley 54/2003 de 12 de diciembre Ley de Prevención de Riesgos Laborales. BOE, 10 de Noviembre de 1995, núm. 269, p. 32590-32611.

España. Real Decreto 39/1997 que conforma el Reglamento de los servicios de prevención. BOE, 31 de enero de 1997, núm. 27, p 3031-3045.

AENOR (1989). Armarios y muebles similares. Métodos de ensayo para determinar la estabilidad. UNE 11017:1989. Madrid: AENOR

AENOR (2005). Mobiliario de oficina. Mobiliario de archivo. Parte 2: Requisitos de seguridad. UNE-EN 14073-2:2005. Madrid: AENOR

AENOR (2011). Mobiliario de oficina. Mesas de trabajo. UNE-EN 527. Madrid: AENOR

AENOR (2017). Definiciones de las medidas básicas del cuerpo humano para el diseño tecnológico. UNE-EN ISO 7250.

AENOR. <<https://www.aenor.com/>>

BOE. Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado. <<https://www.boe.es/>>

PROTECCIÓN DEL DISEÑO

España. Ley 20/2003 de 7 de julio, de Protección del Diseño Industrial. BOE, 8 de julio 2003, núm. 162, p. 26348-26368.

Ofician Española de Patentes y Marcas. <<http://consultas2.oepm.es/DisenosWeb/faces/busquedaInternet.jsp>>

COMPONENTES SUBCONTRATADOS

TIRADOR

<https://www.amazon.es/Derbway-Tiradores-unidades-tiradores-invisibles/dp/B07YFWP4NW/ref=asc_df_B07YFWP4NW/?tag=googshopes-21&linkCode=df0&hvadid=399358274113&hvpos=&hvnetw=g&hvrnd=8275337648566333875&hvpo=ne=&hvptwo=&hvqmt=&hvdev=c&hvdvcm=dl=&hvlocint=&hvlocphy=20297&hvtargid=pla-843911613809&th=1>

CERRADURA

<<https://www.amazon.es/dp/B074RMWZ97?tag=cerraduraelectronica0e-21&linkCode=osi&th=1&psc=1&keywords=cerradura%20armario>>

BISAGRAS

<<https://www.hafele.es/es/product/bisagra-de-cazoleta-hafele-duomatic-105-para-puertas-de-madera-finas-desde-10-mm-montaje-intermedio-gemelo/0000000f0001b8df00010023/>>

GUÍAS

<<https://www.hafele.es/es/product/placa-de-montaje-en-cruz-hafele-duomatic-sm-fundición-de-zinc-tornillos-europeos-premontados/00000014000396cc00020023/>>

PATAS

<<https://spanish.alibaba.com/product-detail/steel-new-furniture-feet-metal-sofa-legs-for-bed-table-60695616224.html?spm=a2700.8699010.normalList.2.2c683520CdwOBk&s=p>>

TORNILLOS

<https://de.screwtek.com/es/shop/grid/stm.html?L=20.00&d1=5.0&drive=H&gclid=CjwKCA-jwh7H7BRBBEiwAPXjadpSdbsxiyPh00mcX4VdRFYKIlxPjlbCDV5NwwKspDz7sbM0n77WKfBoC-9BwQAvD_BwE&head=C&material=S>

ESPIGAS

<<https://www.amazon.es/Silverline-633751-Espigas-madera-pzas/dp/B0000ILHJG>>

MATERIALES

CHAPA DE ACERO

<<https://bricometal.com/tienda/chapa-lisa/acero-galvanizado/chapa-lisa-en-acero-galvanizado-2-mm-de-espesor-2/>>

PERFIL CIRCULAR DE ACERO

<https://www.randrade.com/barra-inoxidable/356-barra-inoxidable-aisi-316l-redondo.html?search_query=BARRA+INOXIDABLE+AISI-316L+REDONDO&results=115>

CHAPA AGUJERADA

<<https://es.rs-online.com/web/p/hojas-de-acero-perforadas/2103656/>>

ESMALTE

<<https://www.amazon.es/Esmalte-directo-galvanizado-Galvaproa-Blanco/dp/B00HYEV8RO>>

Proceso de Lacado

<<https://www.ferreteriaonlinevtc.com/blog/como-pintar-superficies-de-acero-galvanizado-n58>>

CARTÓN

<http://marosa.es/web/consult_product.php?id=189>

FILM DE BURBUJAS

<https://www.rajapack.es/relleno-proteccion/plastico-burbujas/film-plastico-burbujas-10mm-rollo-rajabul-60cmx100m-1pq-2rollos_skuLUR60PLES.html>

CINTA DE DOBLE CARA

<<http://www.multipapel.com/producto-celo-doble-cara-7mm-ancho.htm>>

Figura 1. Chapa de acero galvanizado Fuente: < https://bricometal.com/tienda/chapa-lisa/acero-galvanizado/chapa-lisa-en-acero-galvanizado-2-mm-de-espesor-2/ >	62
Figura 2. Perfil circular de acero Fuente: < https://www.randrade.com/barra-inoxidable/356-barrainoxidable-aisi-316l-redondo.html?search_query=BARRA+INOXIDABLE+AISI-316L+REDONDO&results=115 >	63
Figura 3. Chapa perforada de acero galvanizado Fuente: < https://es.rs-online.com/web/p/hojas-de-acero-perforadas/2103656/ >	64
Figura 4. Esquema de aprovechamiento para la plancha de acero perforada Fuente: Elaboración propia	64
Figura 5. Esmalte para galvanizados Fuente: < https://www.amazon.es/Esmalte-directo-galvanizado-Galvaproa-Blanco/dp/B00HYEV8RO >	65
Figura 6. Tabla de superficie a lacar Fuente: Elaboración propia	65
Figura 7. Tablero de aglomerado MDP (Medium Density Particleboard) chapado con melamina Fuente: https://www.tutrocito.com/product/tablero-de-melamina-blanco/	66
Figura 8. Tabla de requerimiento de superficie de aglomerado MDP Fuente: Elaboración propia	67
Figura 9. Canto Fuente: < https://www.bauhaus.es/cantos/canto-adhesivo-de-melamina/p/24118356 >	68
Figura 10. Tabla requerimiento de metros de canto Fuente: Elaboración propia	68
Figura 11. Planchas de cartón ondulado doble Fuente: < http://marosa.es/web/consult_product.php?id=189 >	69
Figura 12. Film plástico de burbujas Fuente: < https://www.rajapack.es/relleno-proteccion/plastico-burbujas/film-plastico-burbujas-10mm-rollo-rajabul-60cmx100m-1pq-2rollos_skuLUR60PLES.html >	70
Figura 13. Cinta doble cara Fuente: < http://www.multipapel.com/producto-celo-doble-cara-7mm-ancho.htm >	71
Figura 14. Bandeja Fuente: Elaboración propia	72
Figura 15. Rejilla A Fuente: Elaboración propia	73
Figura 16. Rejilla B Fuente: Elaboración propia	74
Figura 17. Tablero superior Fuente: Elaboración propia	75
Figura 18. Separador vertical Fuente: Elaboración propia	75
Figura 19. Separador horizontal Fuente: Elaboración propia	76
Figura 20. Lateral sin puerta Fuente: Elaboración propia	76

Figura 21. Tablero inferior	
Fuente: Elaboración propia	77
Figura 22. Anclaje lateral de las bisagras	
Fuente: Elaboración propia	77
Figura 23. Anclaje lateral de la cerradura	
Fuente: Elaboración propia	78
Figura 24. Puerta A y B	
Fuente: Elaboración propia	78
Figura 25. Tirador	
Fuente: < https://www.amazon.es/Derbway-Tiradores-unidades-tiradores-invisibles/dp/B07YFWP4NW/ref=asc_df_B07YFWP4NW/?tag=googshopes-21&linkCode=df0&hvadid=399358274113&hvpos=&hvnetw=g&hvrnd=8275337648566333875&hvpone=&hvp-two=&hvqmt=&hvdev=c&hvdvcmdl=&hvlocint=&hvlocphy=20297&hvtargid=pla-843911613809&th=1 >	79
Figura 26. Dimensiones tirador	
Fuente: < https://www.amazon.es/Derbway-Tiradores-unidades-tiradores-invisibles/dp/B07YFWP4NW/ref=asc_df_B07YFWP4NW/?tag=googshopes-21&linkCode=df0&hvadid=399358274113&hvpos=&hvnetw=g&hvrnd=8275337648566333875&hvpone=&hvp-two=&hvqmt=&hvdev=c&hvdvcmdl=&hvlocint=&hvlocphy=20297&hvtargid=pla-843911613809&th=1 >	79
Figura 27. Conjunto cerradura	
Fuente: < https://www.amazon.es/dp/B074RMWZ97?tag=cerraduraelectronica0e-21&linkCode=osi&th=1&psc=1&keywords=cerradura%20armario >	80
Figura 28. Dimensiones cerradura	
< https://www.amazon.es/dp/B074RMWZ97?tag=cerraduraelectronica0e-21&linkCode=osi&th=1&psc=1&keywords=cerradura%20armario >	80
Figura 29. Bisagra	
Fuente: < https://www.hafele.es/es/product/bisagra-de-cazoleta-hafele-duomatic-105-para-puertas-de-madera-finas-desde-10-mm-montaje-intermedio-gemelo/0000000f0001b8df00010023/ >	81
Figura 30. Dimensiones para instalación de la bisagra	
Fuente: < https://www.hafele.es/es/product/bisagra-de-cazoleta-hafele-duomatic-105-para-puertas-de-madera-finas-desde-10-mm-montaje-intermedio-gemelo/0000000f0001b8df00010023/ >	81
Figura 31. Guía	
Fuente: < https://www.hafele.es/es/product/placa-de-montaje-en-cruz-hafele-duomatic-sm-fundici-n-de-zinc-tornillos-europeos-premontados/00000014000396cc00020023/ >	82
Figura 32. Dimensiones para instalación de la guía	
Fuente: < https://www.hafele.es/es/product/placa-de-montaje-en-cruz-hafele-duomatic-sm-fundici-n-de-zinc-tornillos-europeos-premontados/00000014000396cc00020023/ >	82

Figura 33. Pata Fuente: < https://spanish.alibaba.com/product-detail/steel-new-furniture-feet-metal-sofa-legs-for-bed-table-60695616224.html?spm=a2700.8699010.normalList.2.2c683520CdwO-Bk&s=p >	83
Figura 34. Dimensiones pata Fuente: < https://spanish.alibaba.com/product-detail/steel-new-furniture-feet-metal-sofa-legs-for-bed-table-60695616224.html?spm=a2700.8699010.normalList.2.2c683520CdwO-Bk&s=p >	83
Figura 35. Tornillo 2C Fuente: < https://de.screwerek.com/es/shop/grid/stm.html?L=20.00&d1=5.0&drive=H&gclid=CjwKCAjwh7H7BRBBEiwAPXjadpSdbsxiyPh00mcX4VdRFYKIIxPjlbCDV5NwwKspDz7sbM0n77WKfBoC9BwQAvD_BwE&head=C&material=S >	84
Figura 36. Dimensiones tornillo 2C Fuente: < https://de.screwerek.com/es/shop/grid/stm.html?L=20.00&d1=5.0&drive=H&gclid=CjwKCAjwh7H7BRBBEiwAPXjadpSdbsxiyPh00mcX4VdRFYKIIxPjlbCDV5NwwKspDz7sbM0n77WKfBoC9BwQAvD_BwE&head=C&material=S >	84
Figura 37. Tornillo 2D Fuente: < https://de.screwerek.com/es/shop/grid/stm.html?L=20.00&d1=5.0&drive=H&gclid=CjwKCAjwh7H7BRBBEiwAPXjadpSdbsxiyPh00mcX4VdRFYKIIxPjlbCDV5NwwKspDz7sbM0n77WKfBoC9BwQAvD_BwE&head=C&material=S >	85
Figura 38. Dimensiones tornillo 2D Fuente: < https://de.screwerek.com/es/shop/grid/stm.html?L=20.00&d1=5.0&drive=H&gclid=CjwKCAjwh7H7BRBBEiwAPXjadpSdbsxiyPh00mcX4VdRFYKIIxPjlbCDV5NwwKspDz7sbM0n77WKfBoC9BwQAvD_BwE&head=C&material=S >	85
Figura 39. Tornillo 3H Fuente: < https://de.screwerek.com/es/shop/grid/stm.html?L=20.00&d1=5.0&drive=H&gclid=CjwKCAjwh7H7BRBBEiwAPXjadpSdbsxiyPh00mcX4VdRFYKIIxPjlbCDV5NwwKspDz7sbM0n77WKfBoC9BwQAvD_BwE&head=C&material=S >	86
Figura 40. Dimensiones tornillo 3H Fuente: < https://de.screwerek.com/es/shop/grid/stm.html?L=20.00&d1=5.0&drive=H&gclid=CjwKCAjwh7H7BRBBEiwAPXjadpSdbsxiyPh00mcX4VdRFYKIIxPjlbCDV5NwwKspDz7sbM0n77WKfBoC9BwQAvD_BwE&head=C&material=S >	86
Figura 41. Tornillo 3K Fuente: < https://de.screwerek.com/es/shop/grid/stm.html?L=20.00&d1=5.0&drive=H&gclid=CjwKCAjwh7H7BRBBEiwAPXjadpSdbsxiyPh00mcX4VdRFYKIIxPjlbCDV5NwwKspDz7sbM0n77WKfBoC9BwQAvD_BwE&head=C&material=S >	87
Figura 42. Dimensiones tornillo 3K Fuente: < https://de.screwerek.com/es/shop/grid/stm.html?L=20.00&d1=5.0&drive=H&gclid=CjwKCAjwh7H7BRBBEiwAPXjadpSdbsxiyPh00mcX4VdRFYKIIxPjlbCDV5NwwKspDz7sbM0n77WKfBoC9BwQAvD_BwE&head=C&material=S >	87

Figura 43. Tornillo 4G/5G

Fuente: <https://de.screwwerk.com/es/shop/grid/stm.html?L=20.00&d1=5.0&drive=H&gclid=CjwKCAjwh7H7BRBBEiwAPXjadpSdbsxiyPh00mcX4VdRFYKIlxPjlbCDV5NwwKsp-Dz7sbM0n77WKfBoC9BwQAvD_BwE&head=C&material=S> 88

Figura 44. Dimensiones tornillo 4G/5G

Fuente: <https://de.screwwerk.com/es/shop/grid/stm.html?L=20.00&d1=5.0&drive=H&gclid=CjwKCAjwh7H7BRBBEiwAPXjadpSdbsxiyPh00mcX4VdRFYKIlxPjlbCDV5NwwKsp-Dz7sbM0n77WKfBoC9BwQAvD_BwE&head=C&material=S> 88

Figura 45. Espigas

Fuente: <<https://www.amazon.es/Silverline-633751-Espigas-madera-pzas/dp/B000OILHJG>> 89

3. PRESUPUESTO

1	Objeto	121
2	Costes directos	122
	2.1 Definición de conceptos	122
	2.2 Coste por pieza	123
	2.3 Coste del embalaje	143
	2.4 Resumen de costes directos	144
3	Costes indirectos	145
	3.1 Definición de conceptos	145
	3.2 Cálculo de costes indirectos	145
4	Precio contrata	146
5	IVA	147
6	Honorarios de diseño	148
7	Precio total y unitario	149
8	Resumen del presupuesto	150

1 Objeto

En el siguiente documento se realizará una estimación lo más aproximada posible de los costes reales del producto. El presupuesto consiste en la valoración a priori y con hipótesis de producción de un producto o servicio. Dicha valoración se basa en la previsión del total de los costes involucrados en el proyecto. En el cálculo del presupuesto se incluyen tanto los costes directos como los indirectos de los procesos de fabricación de cada una de las piezas.

El presupuesto se realizará bajo la hipótesis de fabricar 100 unidades. Se valorarán primero los costes directos o PEM (Presupuesto Ejecución Material) que recoge los siguientes puntos: materiales de fabricación, mano de obra, componentes subcontratados y embalaje. A estos costes habrá que sumarle los costes indirectos: GG (gastos generales) y BI (beneficio industrial). La suma de los costes directos e indirectos se denomina Precio Contrata (PC).

Posteriormente, al Precio Contrata (PC) se le sumará el IVA (21%) y, finalmente, se sumarán los Honorarios de Diseño (HD) sobre el Presupuesto de Ejecución Material (PEM) con su respectivo IVA.

Teniendo todos estos costes en cuenta, se consigue la estimación del Precio Total de la serie (100 ud) y el precio unitario del producto.

2.1 Definición de conceptos

El PEM (Presupuesto Ejecución Material) para la estimación de este presupuesto tiene en cuenta los siguientes puntos:

- Materiales utilizados para la fabricación de los componentes diseñados que forman el producto.
- Mano de obra. Se refiere al coste por unidad de tiempo que supone a un operario realizar las operaciones pertinentes. Habrá dos tipos de operarios, el oficial y el aprendiz, de los cuales se tendrá en cuenta su salario. Por lo tanto, este coste será evaluado en €/h.
Según los cálculos obtenidos en base al “Convenio colectivo de trabajo de la madera, carpintería, muebles y afines de la provincia de Valencia” el salario del oficial y el aprendiz: Oficial: 10,30€/h
Aprendiz: 8,68€/h
- Componentes subcontratados.
- Coste del embalaje.

2.2 Coste por pieza

El presupuesto para la fabricación de los componentes de acero se ha consultado con la empresa Ferromovel SA.

El salario de oficial y aprendiz según lo indicado por la empresa es el siguiente:

- Oficial 12 €/hora
- Aprendiz 10 €/hora

El presupuesto para la fabricación de los componentes de aglomerado se ha consultado con la empresa Alasan Decor-styl Sl.

El salario de oficial y aprendiz según lo indicado por la empresa es el siguiente:

- Oficial 15 €/hora
- Aprendiz 13 €/hora

A continuación, se muestra una tabla de costes de cada una de las piezas de acero que conforman el producto.

2.2 Coste por pieza

BANDEJA

Código: 1

Cantidad: 100

Coste de materiales

Materia prima

Chapa de acero galvanizado de 2mm de espesor suministrada por BricoMetal.

Cantidad:

- Cortado a medida 609x275 mm.
- 100 piezas.

Precio: 24,37 €/placha.

Coste chapa: 243,70 €

Subtotal: 243,70 €

Productos subcontratados

Esmalte directo sobre galvanizado suministrado por Industrias Proa.

Cantidad:

- Rendimiento 8-11m²/L
- 33,495 m² = 4,19 L

Precio: 127,59€/Envase de 10L 15,95€/Envase 750mL.

Coste esmalte: 53,46 €

Subtotal: 53,46 €

Total Parcial 1: 297,16 €

Coste de la mano de obra

Mano de obra directa

Acción	Máquina	Operario	Tasa horaria (€/hora)	Tiempo (horas)	€/operario
Corte de la chapa	Cortadora láser	Oficial	12	3,33	39,96
Doblado	Plegadora	Oficial	12	5	60
Preparación para lacado. Lijar.	Lijadora	Aprendiz	10	25	250
Lacado	Pistola pulverizadora	Aprendiz	10	3	30

Subtotal: 379,96 €

Total Parcial 2: 379,96 €

Coste de fabricación = 297,16 € + 379,96 € = 677,12 €

2.2 Coste por pieza

REJILLA A

Código: 2A

Cantidad: 200

Coste de materiales

Materia prima

Chapa perforada de acero galvanizado de 0,7mm de espesor suministrada por RS Pro.

Cantidad:

· Lámina de 1000x500.

· 50 láminas.

Precio: 56,875 €/plancha.

Coste chapa: 2.843,75 €

Perfil de acero de sección circular de 10 mm de diámetro suministrado por R. Andrade.

Cantidad:

· Barras de 2 m.

· 100 barras.

Precio: 6,35 € la barra de 2 metros.

Coste perfiles: 635 €

Subtotal: 3.478,75 €

Productos subcontratados

Tornillo (código 2C) métrico STM33 5x20 - H2 acero 8.8 galvanizado-cinc DIN965 STM330500200S suministrado por SCREWERYK.

Cantidad: 800 unidades

Precio: 0,17700 €/ud.

Coste tornillo 2C: 141,6 €

Tornillo (código 2D) métrico STM33 3x10 - H1 acero 8.8 galvanizado-cinc DIN965 STM330300100S suministrado por SCREWERYK.

Cantidad: 400 unidades

Precio: 0,17800 €/ud.

Coste tornillo 2D: 71,2 €

Esmalte directo sobre galvanizado suministrado por Industrias Proa.

Cantidad:

· Rendimiento 8-11m²/L

· 20,61 m² = 2,58 L

Precio: 127,59€/Envase de 10L 15,95€/Envase 750mL.

Coste esmalte: 35,34 €

Subtotal: 248,14 €

Total Parcial 1: 3.726,89 €

2.2 Coste por pieza

REJILLA A

Código: 2A

Cantidad: 200

Coste de la mano de obra

Mano de obra directa

Acción	Máquina	Operario	Tasa horaria (€/hora)	Tiempo (horas)	€/operario
Corte del perfil	Sierra circular	Aprendiz	10	3,33	33,3
Agujeros para las roscas	Taladro	Aprendiz	10	10	100
Enroscar agujeros	Roscadora	Aprendiz	10	10	100
Doblar perfil	Curvadora	Oficial	12	6,67	80
Cortar la chapa perforada	Cortadora láser	Oficial	12	6,67	80
Soldar la chapa al perfil	Soldador manual	Oficial	12	16,67	200
Preparación para lacado. Lijar.	Lijadora	Aprendiz	10	16	160
Lacado	Pistola pulverizadora	Aprendiz	10	6	60

Subtotal: 813,30 €

Total Parcial 2: 813,30 €

Coste de fabricación = 3.726,89 € + 813,30 € = 4.540,19 €

2.2 Coste por pieza

REJILLA B

Código: 2B

Cantidad: 200

Coste de materiales

Materia prima

Chapa perforada de acero galvanizado de 0,7mm de espesor suministrada por RS Pro.

Cantidad:

· Lámina de 1000x500.

· 100 láminas.

Precio: 56,875 €/plancha.

Coste chapa: 5.687,50 €

Perfil de acero de sección circular de 10 mm de diámetro suministrado por R. Andrade.

Cantidad:

· Barras de 2 m.

· 200 barras.

Precio: 6,35 € la barra de 2 metros.

Coste perfiles: 1.270 €

Subtotal: 6.957,50 €

Productos subcontratados

Esmalte directo sobre galvanizado suministrado por Industrias Proa.

Cantidad:

· Rendimiento 8-11m²/L

· 41,22 m² = 5,15 L

Precio: 127,59€/Envase de 10L 15,95€/Envase 750mL.

Coste esmalte: 70,69 €

Subtotal: 70,69 €

Total Parcial 1: 7.028,19 €

2.2 Coste por pieza

REJILLA B

Código: 2B

Cantidad: 200

Coste de la mano de obra

Mano de obra directa

Acción	Máquina	Operario	Tasa horaria (€/hora)	Tiempo (horas)	€/operario
Corte del perfil	Sierra circular	Aprendiz	10	3,33	33,3
Agujeros para las roscas	Taladro	Aprendiz	10	5	50
Enroscar agujeros	Roscadora	Aprendiz	10	5	50
Cortar la chapa perforada	Cortadora láser	Oficial	12	6,67	80
Soldar la chapa al perfil	Soldador manual	Oficial	12	16,67	200
Preparación para lacado. Lijar.	Lijadora	Aprendiz	10	16	160
Lacado	Pistola pulverizadora	Aprendiz	10	6	60

Subtotal: 633,30 €

Total Parcial 2: 633,30 €

Coste de fabricación = 3.726,89 € + 633,30 € = 4.360,19 €

2.2 Coste por pieza

TABLERO SUPERIOR

Código: 3A

Cantidad: 100

Coste de materiales

Materia prima

Tablero de aglomerado de melamina espesor 10 mm suministrado por Talesa.

Cantidad: 38 m²

Precio: 4,50 €/m²

Coste aglomerado: 171 €

Cato de melamina ancho 10 mm espesor 1mm suministrado por Cantisa.

Cantidad: 252 m

Precio: 0,60 €/m

Coste canto: 151,20 €

Subtotal: 322,20 €

Productos subcontratados

Tornillo (código 3H) métrico STM33 2.5x30 - H1 acero 8.8 galvanizado-cinc DIN965 STM330250300S suministrado por SCREWERK.

Cantidad: 800 unidades

Precio: 0,10500 €/unidad.

Coste tornillo 3H: 84 €

Subtotal: 84 €

Total Parcial 1: 406,20 €

Coste de la mano de obra

Mano de obra directa

Acción	Máquina	Operario	Tasa horaria (€/hora)	Tiempo (horas)	€/operario
Corte del tablero	Sierra circular	Oficial	15	4	60
Agujeros para las roscas	Taladro	Oficial	15	4,2	63
Enroscar agujeros	Roscadora	Aprendiz	13	3	39

Subtotal: 162 €

Total Parcial 2: 162€

Coste de fabricación = 406,20 € + 162 € = 568,20 €

2.2 Coste por pieza

SEPARADOR VERTICAL

Código: 3B

Cantidad: 100

Coste de materiales

Materia prima

Tablero de aglomerado de melamina espesor 10 mm suministrado por Talesa.

Cantidad: 18,24 m²

Precio: 4,50 €/m²

Coste aglomerado: 82,08 €

Cato de melamina ancho 10 mm espesor 1mm suministrado por Cantisa.

Cantidad: 48 m

Precio: 0,60 €/m

Coste canto: 28,80 €

Subtotal: 110,88 €

Productos subcontratados

Espigas de madera (Código 3I) 6 x 30 mm

Cantidad: 400 unidades

Precio: 7,33 €/paquete. 0,03665 €/unidad.

Coste espigas: 14,66 €

Subtotal: 14,66 €

Total Parcial 1: 125,54 €

Coste de la mano de obra

Mano de obra directa

Acción	Máquina	Operario	Tasa horaria (€/hora)	Tiempo (horas)	€/operario
Corte del tablero	Sierra circular	Oficial	15	4	60
Agujeros para las roscas	Taladro	Oficial	15	4,2	63
Enroscar agujeros	Roscadora	Aprendiz	13	3	39

Subtotal: 162 €

Total Parcial 2: 162€

Coste de fabricación = 125,54 € + 162 € = 287,54 €

2.2 Coste por pieza

TABLERO HORIZONTAL

Código: 3C

Cantidad: 100

Coste de materiales

Materia prima

Tablero de aglomerado de melamina espesor 10 mm suministrado por Talesa.

Cantidad: 18,89 m²

Precio: 4,50 €/m²

Coste aglomerado: 85,01 €

Cato de melamina ancho 10 mm espesor 1mm suministrado por Cantisa.

Cantidad: 50 m

Precio: 0,60 €/m

Coste canto: 30 €

Subtotal: 115,01 €

Productos subcontratados

Tornillo (código 3H) métrico STM33 2.5x30 - H1 acero 8.8 galvanizado-cinc DIN965 STM330250300S suministrado por SCREWERK.

Cantidad: 400 unidades

Precio: 0,10500 €/unidad.

Coste tornillo 3H: 42 €

Espigas de madera (Código 3I) 6 x 30 mm

Cantidad: 400 unidades

Precio: 7,33 €/paquete. 0,03665 €/unidad.

Coste espigas: 14,66 €

Subtotal: 56,66 €

Total Parcial 1: 171,67 €

2.2 Coste por pieza

TABLERO HORIZONTAL

Código: 3C

Cantidad: 100

Coste de la mano de obra

Mano de obra directa

Acción	Máquina	Operario	Tasa horaria (€/hora)	Tiempo (horas)	€/operario
Corte del tablero	Sierra circular	Oficial	15	4	60
Agujeros para las roscas	Taladro	Oficial	15	4,2	63
Enroscar agujeros	Roscadora	Aprendiz	13	3	39

Subtotal: 162 €

Total Parcial 2: 162€

Coste de fabricación = 171,67 € + 162 € = 333,67 €

2.2 Coste por pieza

LATERAL SIN PUERTA

Código: 3D

Cantidad: 100

Coste de materiales

Materia prima

Tablero de aglomerado de melamina espesor 10 mm suministrado por Talesa.

Cantidad: 19 m²

Precio: 4,50 €/m²

Coste aglomerado: 85,5 €

Cato de melamina ancho 10 mm espesor 1mm suministrado por Cantisa.

Cantidad: 138 m

Precio: 0,60 €/m

Coste canto: 82,80 €

Subtotal: 168,30 €

Productos subcontratados

Espigas de madera (Código 3I) 6 x 30 mm

Cantidad: 400 unidades

Precio: 7,33 €/paquete. 0,03665 €/unidad.

Coste espigas: 14,66 €

Subtotal: 14,66 €

Total Parcial 1: 182,96 €

Coste de la mano de obra

Mano de obra directa

Acción	Máquina	Operario	Tasa horaria (€/hora)	Tiempo (horas)	€/operario
Corte del tablero	Sierra circular	Oficial	15	4	60
Agujeros para las roscas	Taladro	Oficial	15	4,2	63
Enroscar agujeros	Roscadora	Aprendiz	13	3	39

Subtotal: 162 €

Total Parcial 2: 162€

Coste de fabricación = 182,96 € + 162 € = 344,96 €

2.2 Coste por pieza

TABLERO INFERIOR

Código: 3E

Cantidad: 100

Coste de materiales

Materia prima

Tablero de aglomerado de melamina espesor 10 mm suministrado por Talesa.

Cantidad: 38 m²

Precio: 4,50 €/m²

Coste aglomerado: 171 €

Cato de melamina ancho 10 mm espesor 1mm suministrado por Cantisa.

Cantidad: 152 m

Precio: 0,60 €/m

Coste canto: 91,20 €

Subtotal: 262,20 €

Productos subcontratados

Tornillo (código 3H) métrico STM33 2.5x30 - H1 acero 8.8 galvanizado-cinc DIN965 STM330250300S suministrado por SCREWERK.

Cantidad: 800 unidades

Precio: 0,10500 €.

Coste tornillo 3H: 84 €

Tornillo (código 3K) métrico STM41 2x5 - T6 acero 8.8 galvanizado-cinc ISO14581 STM410200050S suministrado por SCREWERK.

Cantidad: 1600 unidades

Precio: 0,13400 €/ud.

Coste tornillo 3K: 214,40€

Patas de acero (código 3J) suministradas por Yunwei.

Cantidad: 400 unidades.

Precio: 3,28 €/ud.

Coste pata 3J: 1312 €

Subtotal: 1610,40 €

Total Parcial 1: 1.872,60 €

2.2 Coste por pieza

TABLERO INFERIOR

Código: 3E

Cantidad: 100

Coste de la mano de obra

Mano de obra directa

Acción	Máquina	Operario	Tasa horaria (€/hora)	Tiempo (horas)	€/operario
Corte del tablero	Sierra circular	Oficial	15	4	60
Agujeros para las roscas	Taladro	Oficial	15	4,2	63
Enroscar agujeros	Roscadora	Aprendiz	13	3	39

Subtotal: 162 €

Total Parcial 2: 162€

Coste de fabricación = 1.872,60 € + 162 € = 2.034,60 €

2.2 Coste por pieza

ANCLAJE LATERAL DE LAS BISAGRAS

Código: 3F

Cantidad: 100

Coste de materiales

Materia prima

Tablero de aglomerado de melamina espesor 10 mm suministrado por Talesa.

Cantidad: 9,61 m²

Precio: 4,50 €/m²

Coste aglomerado: 43,25 €

Cato de melamina ancho 10 mm espesor 1mm suministrado por Cantisa.

Cantidad: 103 m

Precio: 0,60 €/m

Coste canto: 61,80 €

Subtotal: 105,05 €

Productos subcontratados

Espigas de madera (Código 3I) 6 x 30 mm

Cantidad: 400 unidades

Precio: 7,33 €/paquete. 0,03665 €/unidad.

Coste espigas: 14,66 €

Subtotal: 14,66 €

Total Parcial 1: 119,71 €

Coste de la mano de obra

Mano de obra directa

Acción	Máquina	Operario	Tasa horaria (€/hora)	Tiempo (horas)	€/operario
Corte del tablero	Sierra circular	Oficial	15	4	60
Agujeros para las roscas	Taladro	Oficial	15	4,2	63
Enroscar agujeros	Roscadora	Aprendiz	13	3	39

Subtotal: 162 €

Total Parcial 2: 162€

Coste de fabricación = 119,71 € + 162 € = 281,71 €

2.2 Coste por pieza

ANCLAJE LATERAL DE LA CERRADURA

Código: 3G

Cantidad: 100

Coste de materiales

Materia prima

Tablero de aglomerado de melamina espesor 10 mm suministrado por Talesa.

Cantidad: 9,61 m²

Precio: 4,50 €/m²

Coste aglomerado: 43,25 €

Cato de melamina ancho 10 mm espesor 1mm suministrado por Cantisa.

Cantidad: 103 m

Precio: 0,60 €/m

Coste canto: 61,80 €

Subtotal: 105,05 €

Productos subcontratados

Espigas de madera (Código 3l) 6 x 30 mm

Cantidad: 400 unidades

Precio: 7,33 €/paquete. 0,03665 €/unidad.

Coste espigas: 14,66 €

Subtotal: 14,66 €

Total Parcial 1: 119,71 €

Coste de la mano de obra

Mano de obra directa

Acción	Máquina	Operario	Tasa horaria (€/hora)	Tiempo (horas)	€/operario
Corte del tablero	Sierra circular	Oficial	15	4	60
Agujeros para las roscas	Taladro	Oficial	15	4,2	63
Enroscar agujeros	Roscadora	Aprendiz	13	3	39

Subtotal: 162 €

Total Parcial 2: 162€

Coste de fabricación = 119,71 € + 162 € = 281,71 €

2.2 Coste por pieza

PUERTA A

Código: 4A

Cantidad: 200

Coste de materiales

Materia prima

Tablero de aglomerado de melamina espesor 10 mm suministrado por Talesa.

Cantidad: 29,56 m²

Precio: 4,50 €/m²

Coste aglomerado: 133,02 €

Canto de melamina ancho 10 mm espesor 1mm suministrado por Cantisa.

Cantidad: 340 m

Precio: 0,60 €/m

Coste canto: 204 €

Subtotal: 337,02 €

Productos subcontratados

Tirador oculto (código 4C) de 120 mm con tornillos incluidos (código 4B) suministrado por Derbyway.

Cantidad:

· Paquetes de 4 unidades

· 200 piezas. 50 paquetes

Precio: 15 €/paquete . 3,75€/ud.

Coste tirador: 750 €

Cerradura (código 4F) con tope (código 4E) y tornillos (código 4D) suministrada por Youtu.

Cantidad:

· Paquetes de 4 unidades

· 200 piezas. 50 paquetes

Precio: 15,99 €/paquete . 4 €/ud.

Coste cerradura: 799,50 €

Bisagra (código 4H) de cazoleta suministrada por Hafele.

Cantidad:

· Paquetes de 50 unidades.

· 400 unidades. 8 paquetes.

Precio: 4,75 €/ud.

Coste bisagra: 1.900 €

Tornillo (código 4G) métrico STM39 3.5x6 - T15 acero 8.8 galvanizado-cinc ISO14583 STM390350060S suministrado por SCREWEEK.

Cantidad: 400 unidades

Precio: 0,13400 €/ud.

Coste tornillo 4G: 53,60 €

Guía para bisagra (código 4J) con tornillos premontados (código 4I) suministrada por Hafele.

Cantidad:

· Paquetes de 50 unidades.

· 400 unidades. 8 paquetes.

Precio: 6,53 €/ud.

Coste guía: 2.612 €

Subtotal: 6.115,10 €

Total Parcial 1: 6.452,12 €

2.2 Coste por pieza

PUERTA A

Código: 4A

Cantidad: 200

Coste de la mano de obra

Mano de obra directa

Acción	Máquina	Operario	Tasa horaria (€/hora)	Tiempo (horas)	€/operario
Corte del tablero	Sierra circular	Oficial	15	4	60
Agujeros para las roscas	Taladro	Oficial	15	6,67	100
Enroscar agujeros	Roscadora	Aprendiz	13	3	39

Subtotal: 199€

Total Parcial 2: 199€

Coste de fabricación = 6.452,12 € + 199 € = 6.651,12 €

2.2 Coste por pieza

PUERTA B

Código: 5A

Cantidad: 100

Coste de materiales

Materia prima

Tablero de aglomerado de melamina espesor 10 mm suministrado por Talesa.

Cantidad: 18,10 m²

Precio: 4,50 €/m²

Coste aglomerado: 81,45 €

Canto de melamina ancho 10 mm espesor 1mm suministrado por Cantisa.

Cantidad: 171 m

Precio: 0,60 €/m

Coste canto: 102,60 €

Subtotal: 184,05 €

Productos subcontratados

Tirador oculto (código 5C) de 120 mm con tornillos incluidos (código 5B) suministrado por Derbyway.

Cantidad:

· Paquetes de 4 unidades

· 100 piezas. 25 paquetes

Precio: 15 €/paquete . 3,75€/ud.

Coste tirador: 375 €

Cerradura (código 5F) con tope (código 5E) y tornillos (código 5D) suministrada por Youtu.

Cantidad:

· Paquetes de 4 unidades

· 100 piezas. 25 paquetes

Precio: 15,99 €/paquete . 4 €/ud.

Coste cerradura: 399,75 €

Bisagra (código 5H) de cazoleta suministrada por Hafele.

Cantidad:

· Paquetes de 50 unidades.

· 200 unidades. 4 paquetes.

Precio: 4,75 €/ud.

Coste bisagra: 950 €

Tornillo (código 5G) métrico STM39 3.5x6 - T15 acero 8.8 galvanizado-cinc ISO14583 STM390350060S suministrado por SCREWERK.

Cantidad: 200 unidades

Precio: 0,13400 €/ud.

Coste tornillo 5G: 26,80 €

Guía para bisagra (código 5J) con tornillos premontados (código 5I) suministrada por Hafele.

Cantidad:

· Paquetes de 50 unidades.

· 200 unidades. 4 paquetes.

Precio: 6,53 €/ud.

Coste guía: 1.306 €

Subtotal: 3.057,55 €

Total Parcial 1: 3.241,60 €

2.2 Coste por pieza

PUERTA B

Código: 5A

Cantidad: 200

Coste de la mano de obra

Mano de obra directa

Acción	Máquina	Operario	Tasa horaria (€/hora)	Tiempo (horas)	€/operario
Corte del tablero	Sierra circular	Oficial	15	4	60
Agujeros para las roscas	Taladro	Oficial	15	6,67	100
Enroscar agujeros	Roscadora	Aprendiz	13	3	39

Subtotal: 199€

Total Parcial 2: 199€

Coste de fabricación = 3.241,60 € + 199 € = 3.440,60 €

2.2 Coste por pieza

RESUMEN COSTE POR PIEZA			
Pieza	Coste Materiales	Coste Mano de obra	Coste Fabricación
Bandeja	297,16 €	379,96 €	677,12 €
Rejilla A	3.726,89 €	813,30 €	4.540,19 €
Rejilla B	7.028,19 €	633,30 €	4.360,30 €
Tablero superior	406,20 €	162 €	568,20 €
Separador vertical	125,54 €	162 €	287,54 €
Separador horizontal	171,67 €	162 €	333,67 €
Lateral sin puerta	182,96 €	162 €	344,96 €
Tablero inferior	1.872,60 €	162 €	2.034,60 €
Ancl. lateral bisagras	119,71 €	162 €	281,71 €
Ancl. lateral cerradura	119,71 €	162 €	281,71 €
Puerta A	6.452,12 €	199 €	6.651,12 €
Puerta B	3.241,60 €	199 €	3.440,60 €
Total			23.801,72 €

2.3 Coste del embalaje

Como definido en el punto 5.5 del documento Memoria y el 3.1.2 del documento Pliego de condiciones, los componentes del producto se almacenarán y venderán desmontados en embalajes de cartón ondulado doble de 4 mm de espesor suministrado por la empresa MAROSA.

Añadiendo el espesor del cartón, las medidas finales de los embalajes serían:

- Embalaje 1: 522 x 786 x 58 mm

- Embalaje 2: 535 x 402 x 84 mm

Cantidad:

- Embalaje 1: 860x1130 mm = 97,18 m²/100 ud

- Embalaje 2: 676x980 mm = 66,25 m²/100 ud

Precio:

- Comprando planchas de 1900 X 2000 mm y cortandolas a medida. 1,254 €/m²

- Embalaje 1: 121,86 €. Embalaje 2: 83,08 €. **Coste total: 204,94€.**

2.4 Resumen de costes directos

RESUMEN COSTE POR PIEZA			
Pieza	Coste del Lote	Cnt. (ud.)	Coste directo por pieza
Bandeja	677,12 €	100	6,77 €
Rejilla A	4.540,19 €	200	22,70 €
Rejilla B	4.360,30 €	200	21,80 €
Tablero superior	568,20 €	100	5,68 €
Separador vertical	287,54 €	100	2,88 €
Separador horizontal	333,67 €	100	3,34 €
Lateral sin puerta	344,96 €	100	3,45 €
Tablero inferior	2.034,60 €	100	20,35 €
Ancl. lateral bisagras	281,71 €	100	2,82 €
Ancl. lateral cerradura	281,71 €	100	2,82 €
Puerta A	6.651,12 €	200	33,26 €
Puerta B	3.440,60 €	100	34,41 €
Embalaje 1	121,86 €	100	1,22 €
Embalaje 2	83,08 €	100	0,83 €
PEM	24.006,66 €		

3 Costes indirectos

3.1 Definición de conceptos

Una vez se han calculado los costes directos, es decir, el Presupuesto Ejecución Material (PEM), se deben sumar los costes indirectos que hacen referencia a:

- GG (Gastos Generales), tienen que ver con la maquinaria, las infraestructuras, los gastos de administración... y suponen aproximadamente el 15% del PEM.

- BI (Beneficio Industrial), porcentaje que el contratista o empresario se marca como beneficio y que, en el sector del mueble, supone un 22% del PEM.

3.2 Cálculo de costes indirectos

COSTES INDIRECTOS			
PEM	Descripción	Costes indirectos	TOTAL CI
24.006,66 €	GG (15%)	3.601,00 €	8.882,47 €
	BI (22%)	5.281,47 €	

4 Precio Contrata

Sumando los costes directos e indirectos se obtiene el Precio Contrata (PC).

PRECIO CONTRATA		
PEM	CI	PC
24.006,66 €	8.882,47 €	32.889,13 €

5 Impuestos

A continuación, se calculará y sumará el IVA (21%) sobre el PC para obtener el Presupuesto General.

IMPUESTOS		
PC	IVA (21%)	PRESUPUESTO GENERAL
32.889,13 €	6.906,72 €	39.795,85 €

6

Honorarios de diseño

Es una cantidad libre que depende del diseñador. Puede estimarse en función de las horas invertidas o bien, redondeando, como una media de alrededor del 10% s/PEM.

HONORARIOS DE DISEÑO		
PEM	HD (10%)	IVA (s/HD)
24.006,66 €	2.400,67 €	504,14 €

7

Presupuesto total y unitario

PRESUPUESTO TOTAL			
Presupuesto General	HD (10%)	HD (10%)	TOTAL
39.795,85 €	2.400,67 €	504,14 €	42.700,66 €

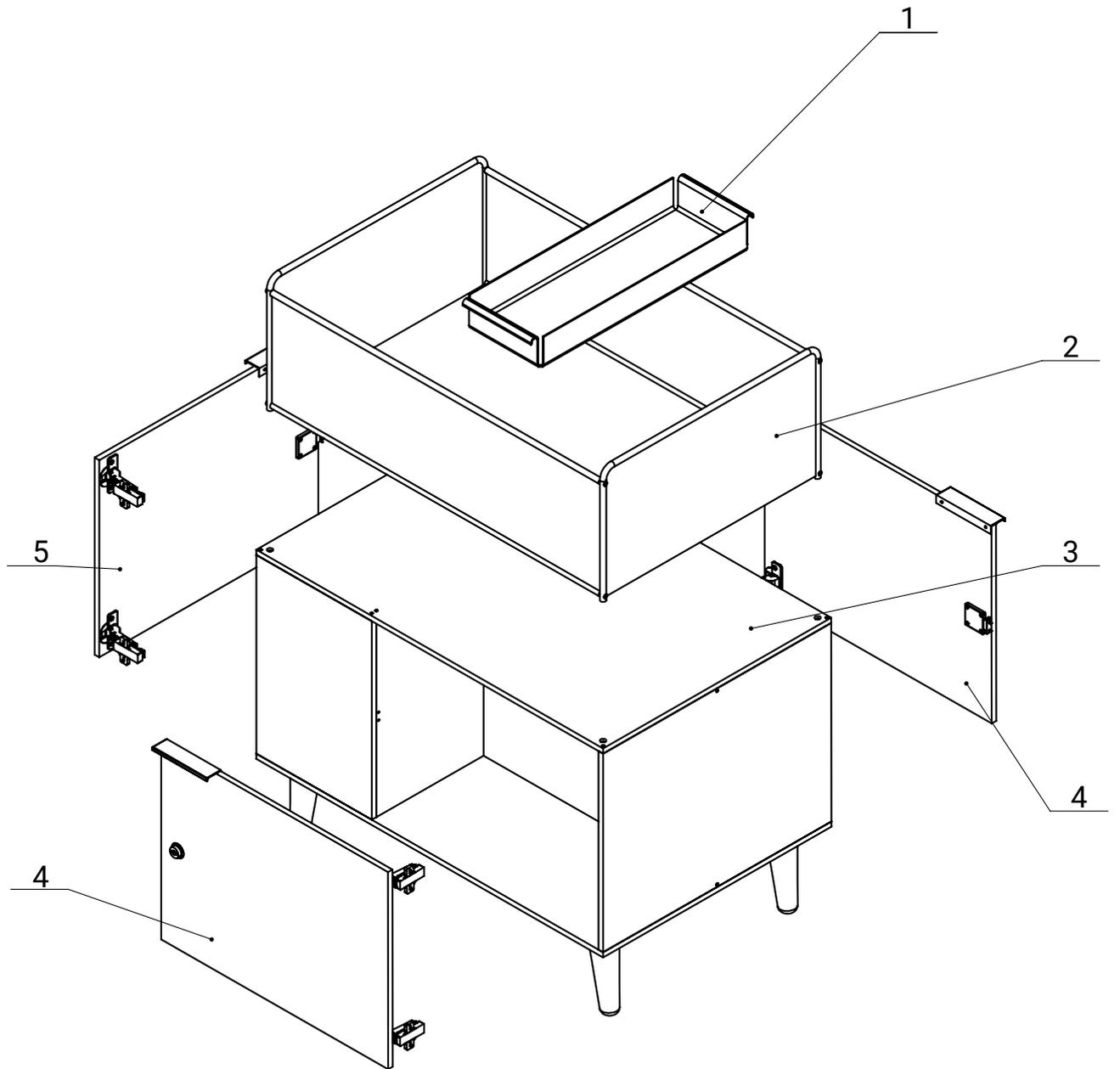
El precio total de la serie de 100 ud. sería de **42.700,66 €**. Por lo que el precio unitario del producto sería de **427,01 €**.

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

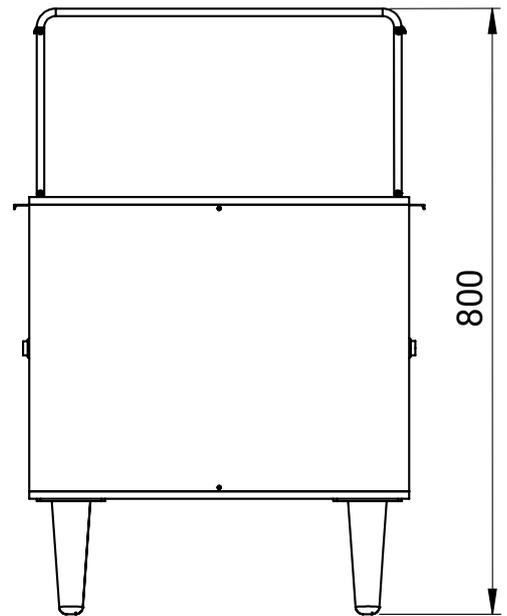
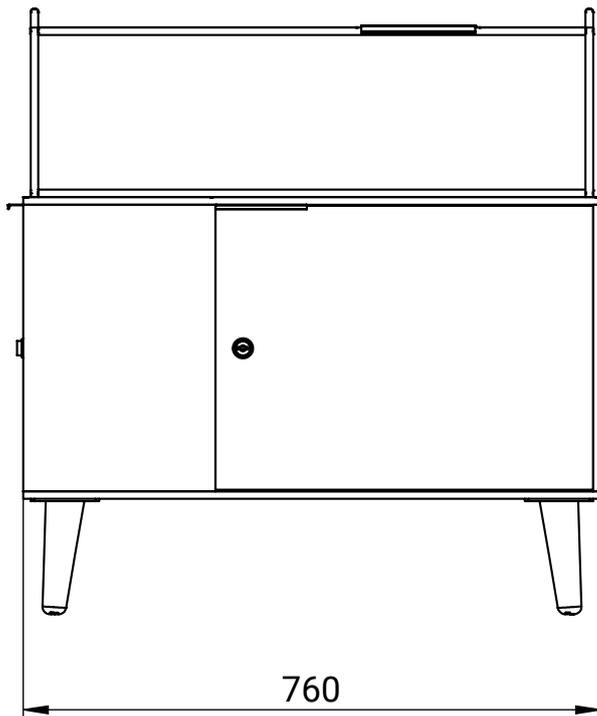
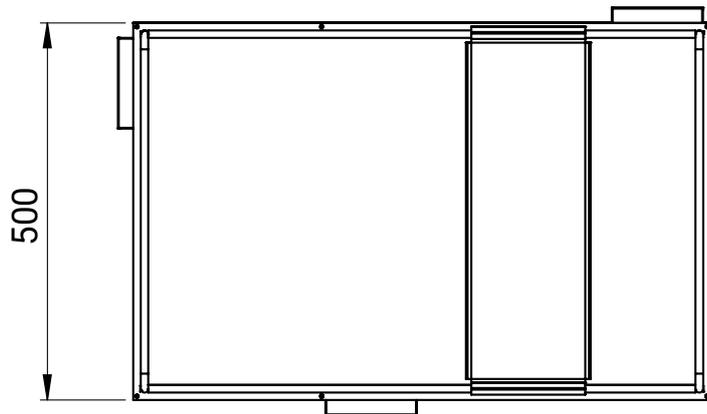
PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	24.006,66 €
GASTOS GENERALES	3.601,00 €
BENEFICIO INDUSTRIAL	5.281,47 €
PRECIO CONTRATA (PEM+GG+BI)	32.889,13 €
PRESUPUESTO GENERAL (CT + IVA s/CT)	39.795,85 €
HONORARIOS DE DISEÑO	2.400,67 €
IVA s/HD	504,14 €
PRECIO TOTAL SERIE (PG + HD + IVA s/HD)	42.700,66 €
PRECIO UNITARIO (PTS/100)	427,01 €

4. PLANOS

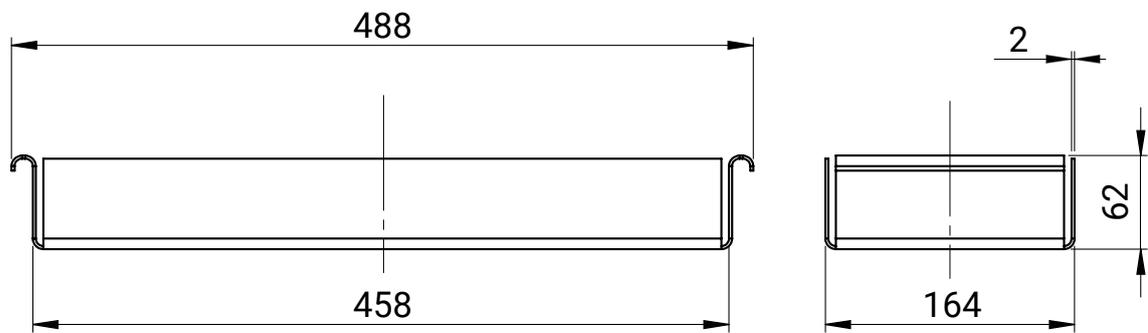
- 1 Conjunto explosionado
- 2 Conjunto
- 3 Bandeja
- 4 Rejilla
- 5 Rejilla corta
- 6 Rejilla larga
- 7 Taquillas explosionado
- 8 Tablero superior
- 9 Separador vertical
- 10 Separador horizontal
- 11 Lateral sin puerta
- 12 Tablero inferior
- 13 Anclaje lateral de las bisagras
- 14 Anclaje lateral de la cerradura
- 15 Conjunto puerta A
- 16 Puerta A
- 17 Conjunto puerta B
- 18 Puerta B



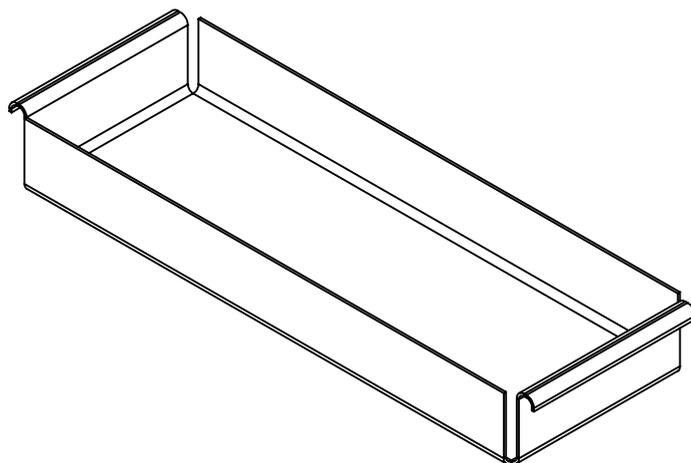
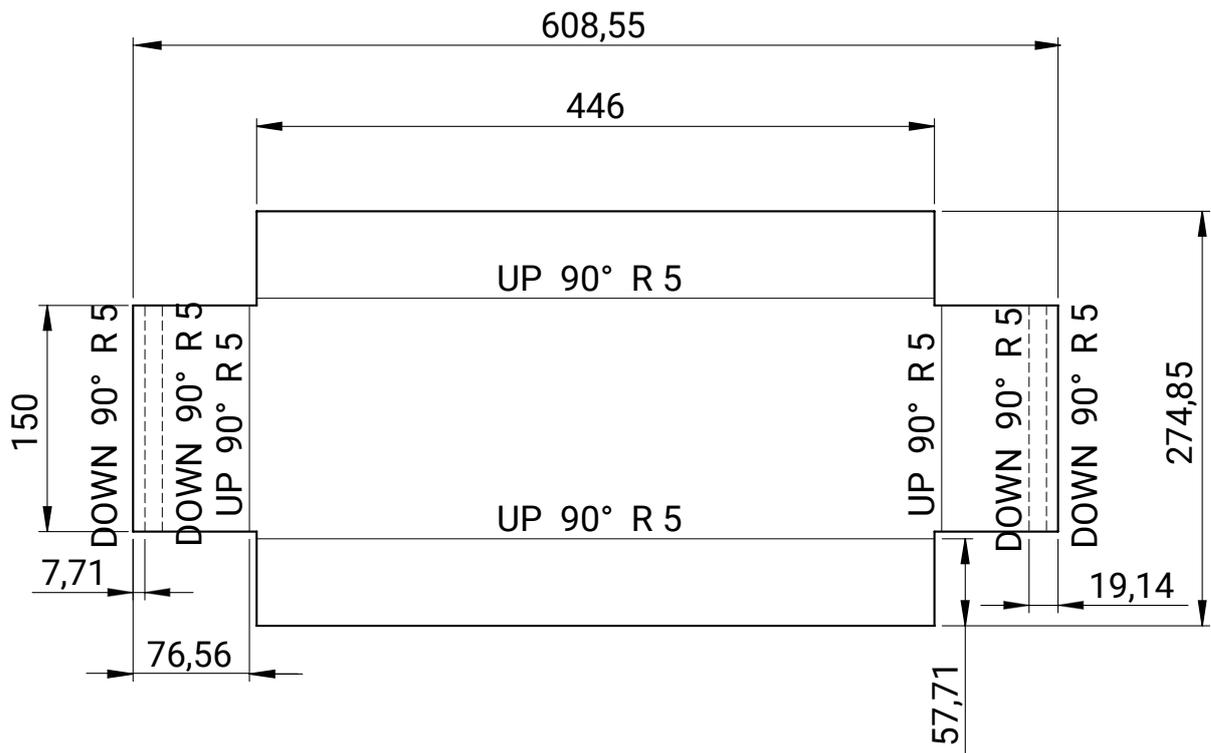
1	Conjunto Puerta B	5			17
2	Conjunto Puerta A	4			15
1	Taquillas	3			7
1	Rejilla	2			4
1	Bandeja	1	Acero galvanizado	Esmaltado	3
Nº Piezas	Denominación	Código	Material	Acabado	Nº Plano
	Nombre	Fecha	Firma	 Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño	
Dibujado	MD.Blanco				
Comprobado	J.Bravo				
Escala 1:10	PROYECTO Diseño de mueble contenedor para oficinas	DIBUJO CONJUNTO EXPLOSIONADO		Plano nº 1	
Unidades mm				Sustituye a	
				Sustituido por	



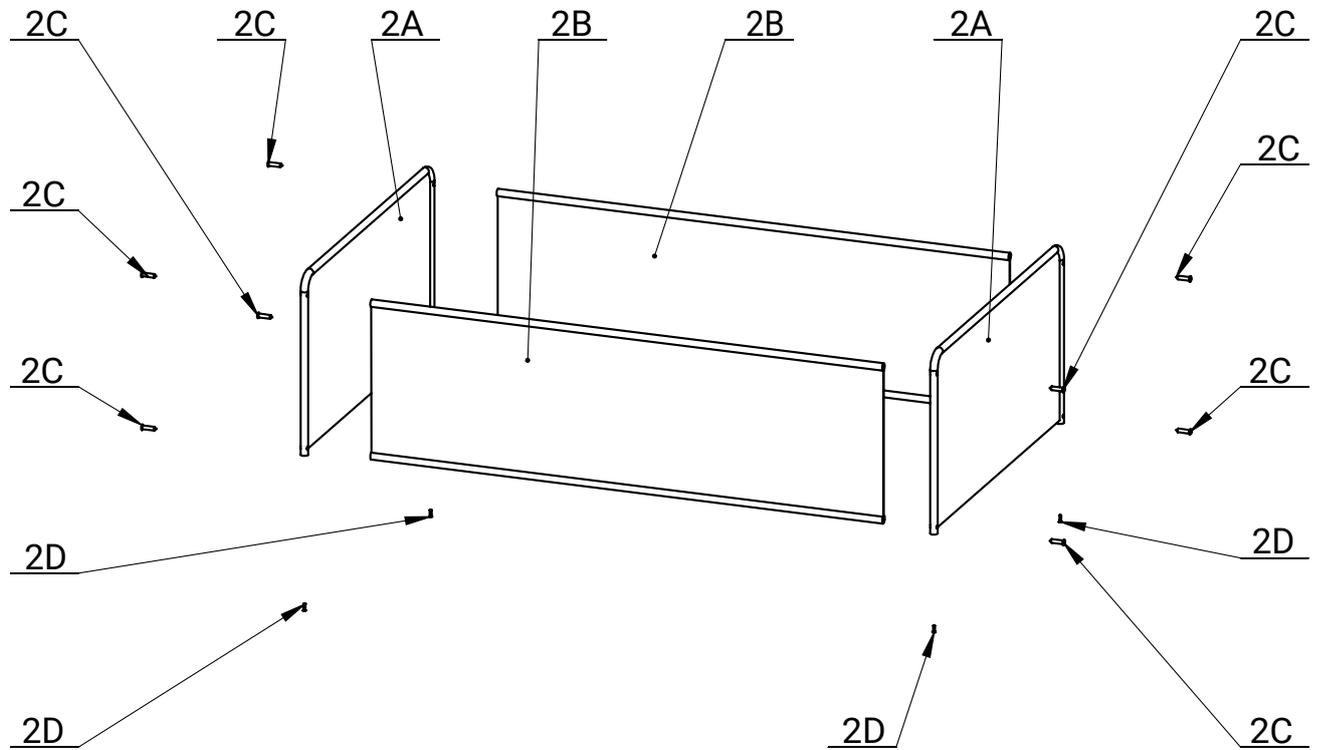
	Nombre	Fecha	Firma	 Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño
Dibujado	MD.Blanco			
Comprobado	J.Bravo			
Escala 1:10	PROYECTO Diseño de mueble contenedor para oficinas		DIBUJO CONJUNTO	Plano nº 2
Unidades mm				Sustituye a
				Sustituido por



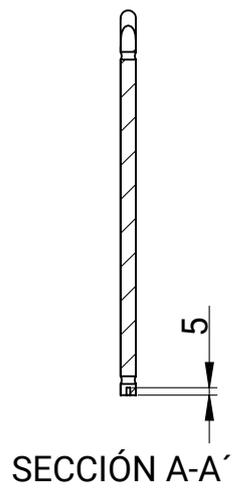
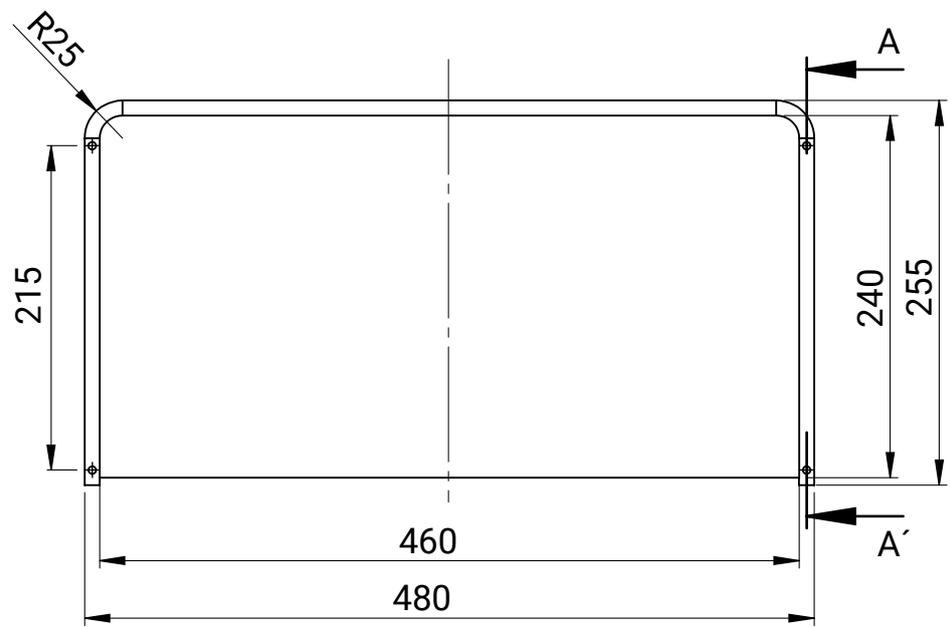
Chapa desplegada



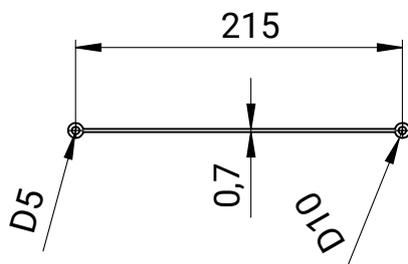
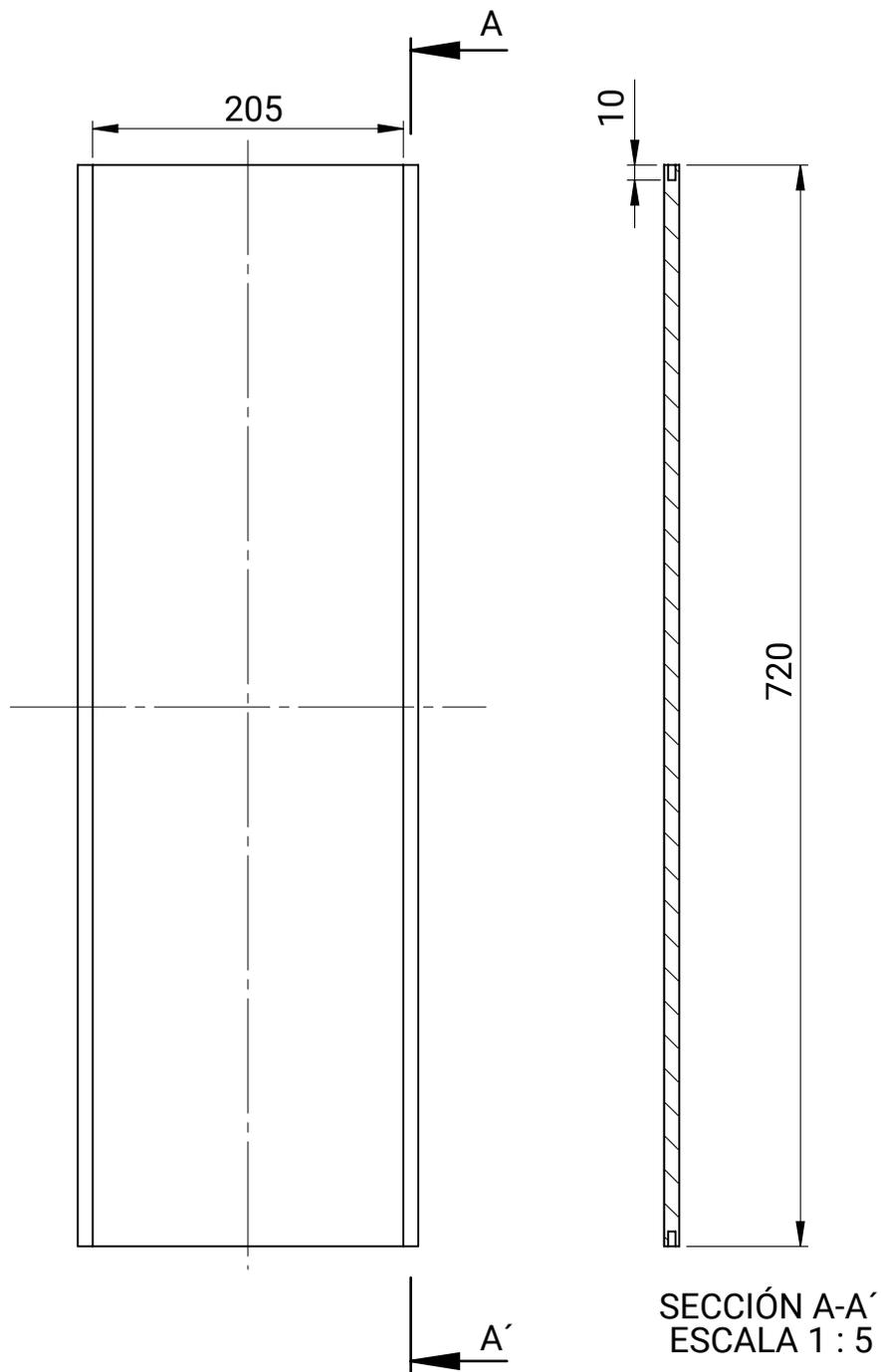
	Nombre	Fecha	Firma	 Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño	
Dibujado	MD.Blanco				
Comprobado	J.Bravo				
Escala 1:5	PROYECTO Diseño de mueble contenedor para oficinas		DIBUJO BANDEJA		Plano nº 3
Unidades mm					Código 1
			Sustituye a		
			Sustituido por		



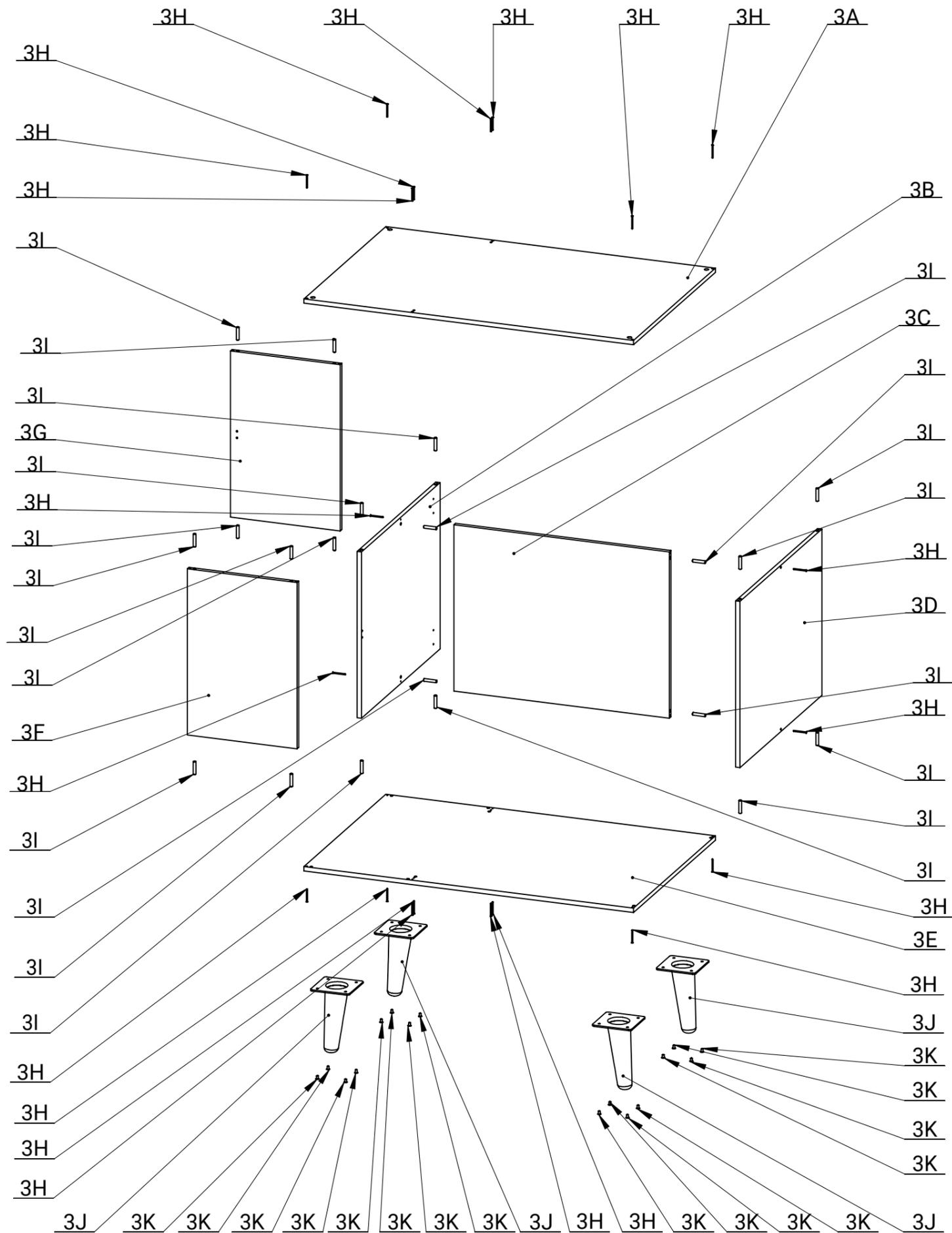
4	Tornillo métrico STM33 3x10		2D	Acero	Galvanizado-zinc	NA
8	Tornillo métrico STM33 5x20		2C	Acero	Galvanizado-zinc	NA
2	Rejilla larga - Diseñado		2B	Acero galvanizado	Esmaltado	6
2	Rejilla corta - Diseñado		2A	Acero galvanizado	Esmaltado	5
Nº Piezas	Denominación		Código	Material	Acabado	Nº Plano
	Nombre	Fecha	Firma	 Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño		
Dibujado	MD.Blanco					
Comprobado	J.Bravo					
Escala 1:10	PROYECTO Diseño de mueble contenedor para oficinas		DIBUJO REJILLA		Plano nº 4	Código 2
Unidades mm					Sustituye a	
					Sustituido por	



	Nombre	Fecha	Firma	 Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño	
Dibujado	MD.Blanco				
Comprobado	J.Bravo				
Escala 1:5	PROYECTO Diseño de mueble contenedor para oficinas		DIBUJO REJILLA CORTA		Plano nº 5
Unidades mm					Código 2A
					Sustituye a
					Sustituido por

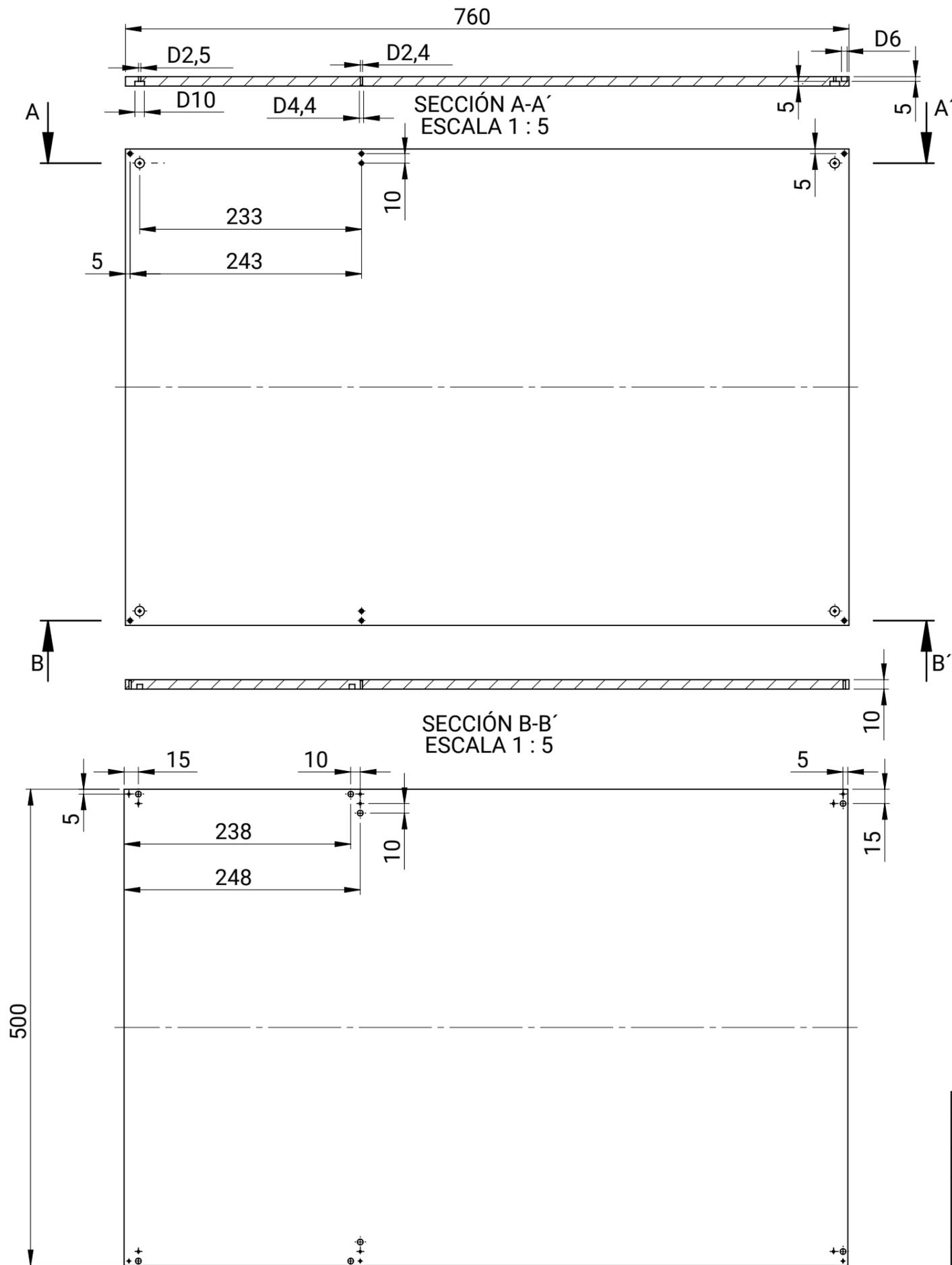


	Nombre	Fecha	Firma	 Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño	
Dibujado	MD.Blanco				
Comprobado	J.Bravo				
Escala 1:5	PROYECTO Diseño de mueble contenedor para oficinas		DIBUJO REJILLA LARGA		Plano nº 6
Unidades mm					Código 2B
					Sustituye a
					Sustituido por

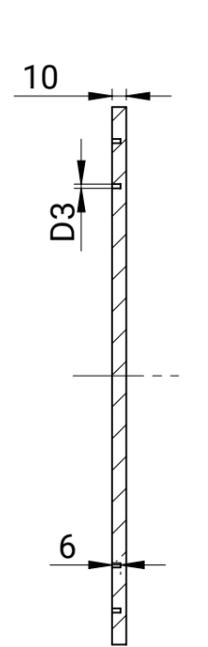
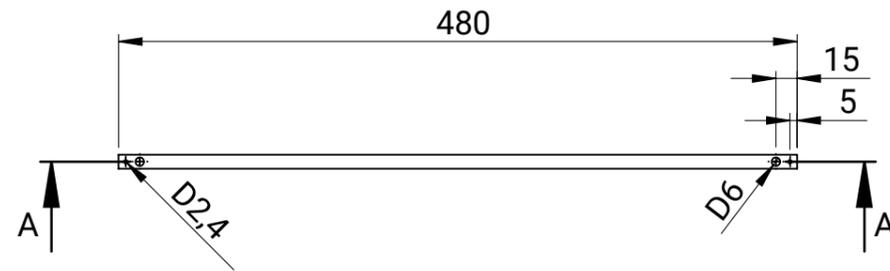


16	Tornillo métrico STM41 2x5	3K	Acero	Galvanizado-zinc	17
4	Pata	3J	Acero	Pintado	17
20	Espiga D6x30	3I	Madera		15
20	Tornillo métrico STM33 2.5x30	3H	Acero	Galvanizado-zinc	7
1	Anclaje lateral de la cerradura - Diseñado	3G	Contrachapado chopo	Laminado unicolor	4
1	Anclaje lateral de las bisagras - Diseñado	3F	Contrachapado chopo	Laminado unicolor	3
1	Tablero Inferior - Diseñado	3E	Contrachapado chopo	Laminado unicolor	17
1	Lateral sin puerta - Diseñado	3D	Contrachapado chopo	Laminado unicolor	15
1	Separador horizontal - Diseñado	3C	Contrachapado chopo	Laminado unicolor	7
1	Separador vertical - Diseñado	3B	Contrachapado chopo	Laminado unicolor	4
1	Tablero Superior - Diseñado	3A	Contrachapado chopo	Laminado unicolor	3

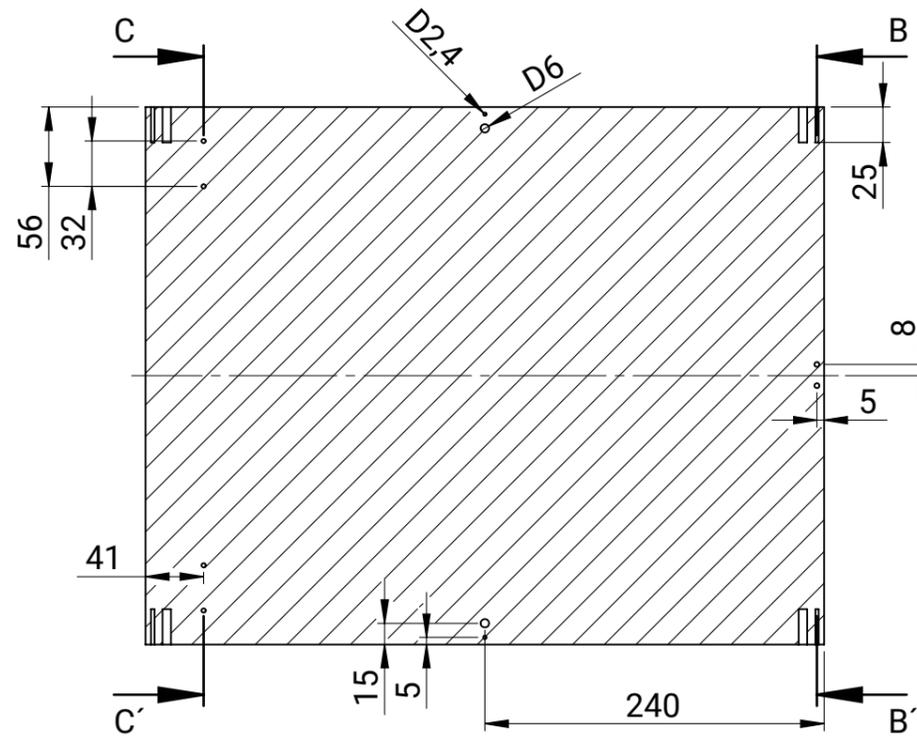
Nº Piezas	Denominación			Código	Material	Acabado	Nº Plano
	Nombre	Fecha	Firma	 Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño			
Dibujado	MD.Blanco						
Comprobado	J.Bravo						
Escala 1:10	PROYECTO Diseño de mueble contenedor para oficinas		DIBUJO TAQUILLAS EXPLOSIONADO		Plano nº 7	Código 3	
Unidades mm					Sustituye a		
					Sustituido por		



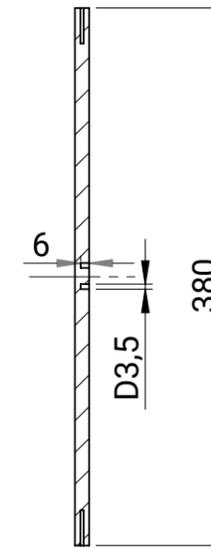
	Nombre	Fecha	Firma	 Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño	
Dibujado	MD.Blanco				
Comprobado	J.Bravo			Plano nº	Código
Escala	PROYECTO		DIBUJO	8	3A
1:5	Diseño de mueble contenedor para oficinas		TABLERO SUPERIOR		
Unidades mm			Sustituye a		
			Sustituido por		



SECCIÓN C-C'
ESCALA 1 : 5

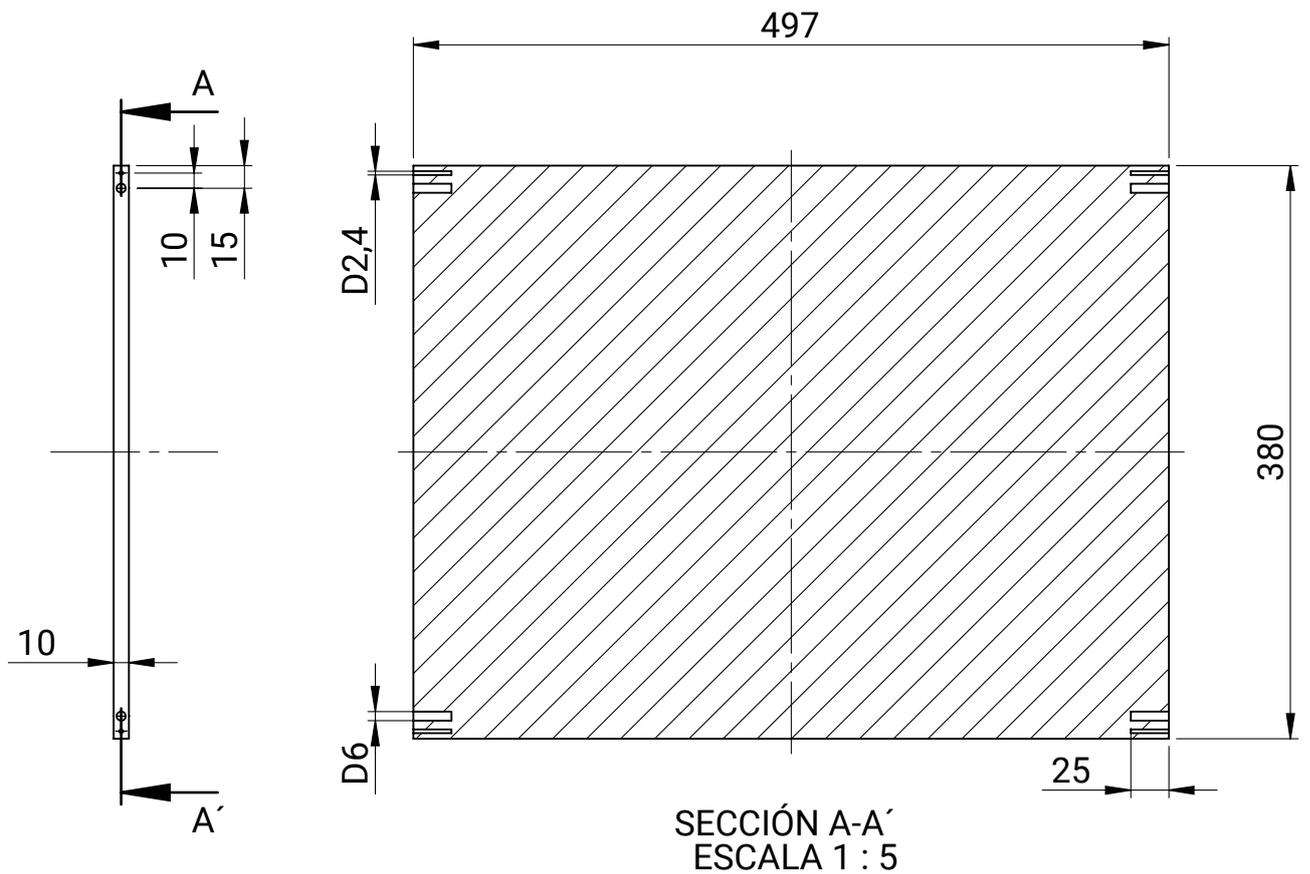


SECCIÓN A-A'
ESCALA 1 : 5

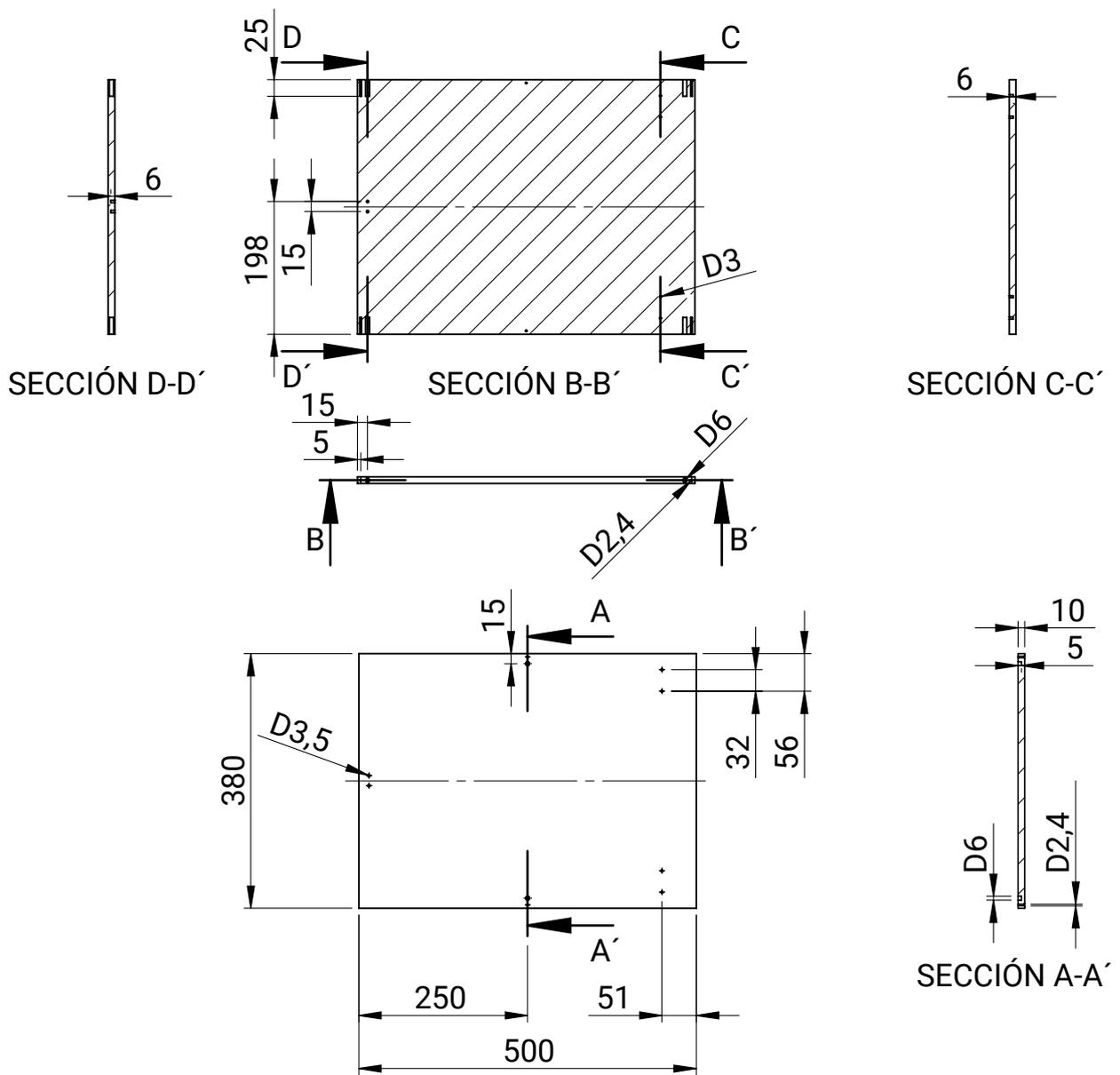


SECCIÓN B-B'
ESCALA 1 : 5

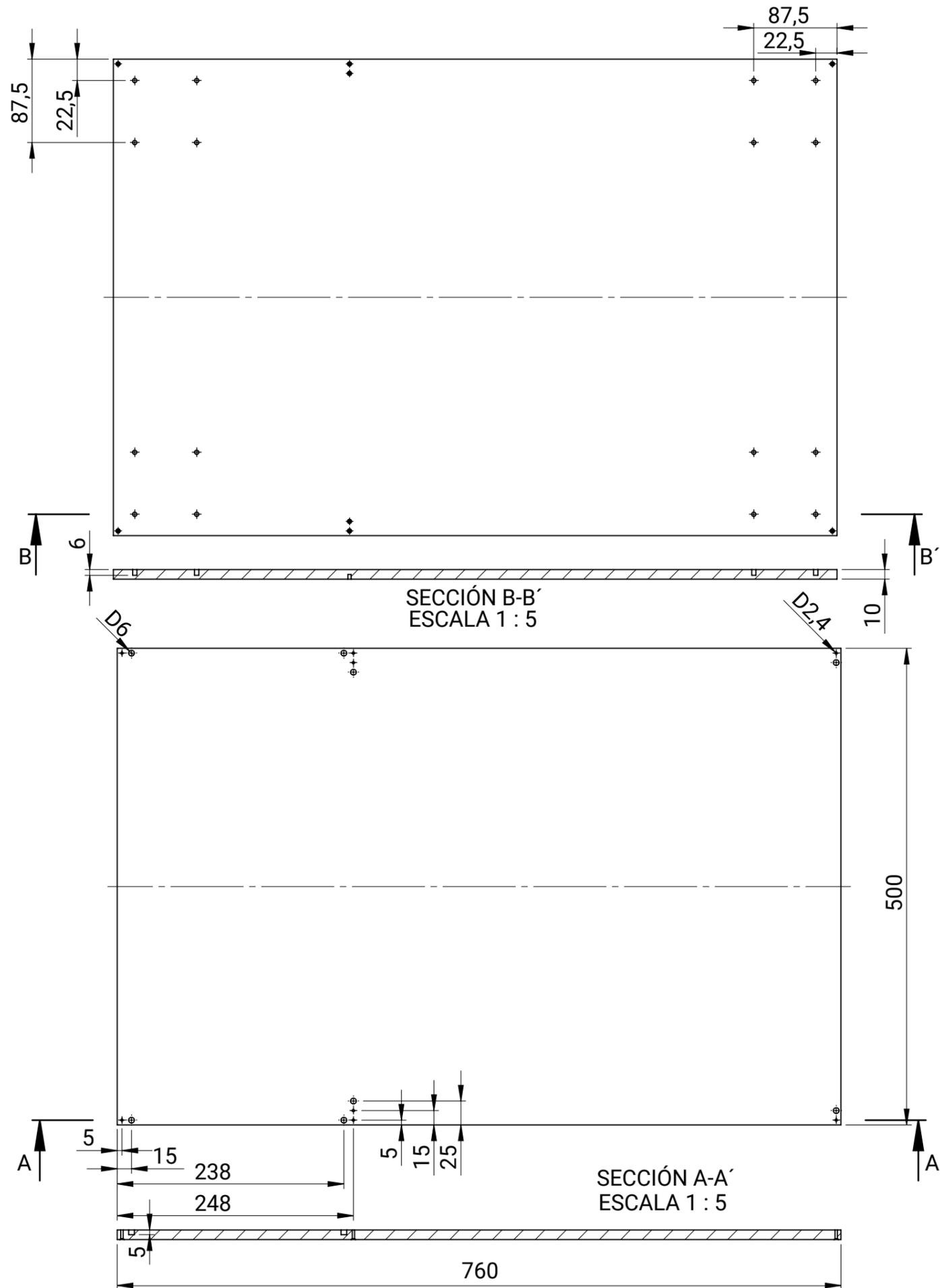
	Nombre	Fecha	Firma	 Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño	
Dibujado	MD.Blanco				
Comprobado	J.Bravo				
Escala 1:5	PROYECTO Diseño de mueble contenedor para oficinas	DIBUJO SEPARADOR VERTICAL	Plano nº 9	Código 3B	
Unidades mm			Sustituye a Sustituido por		



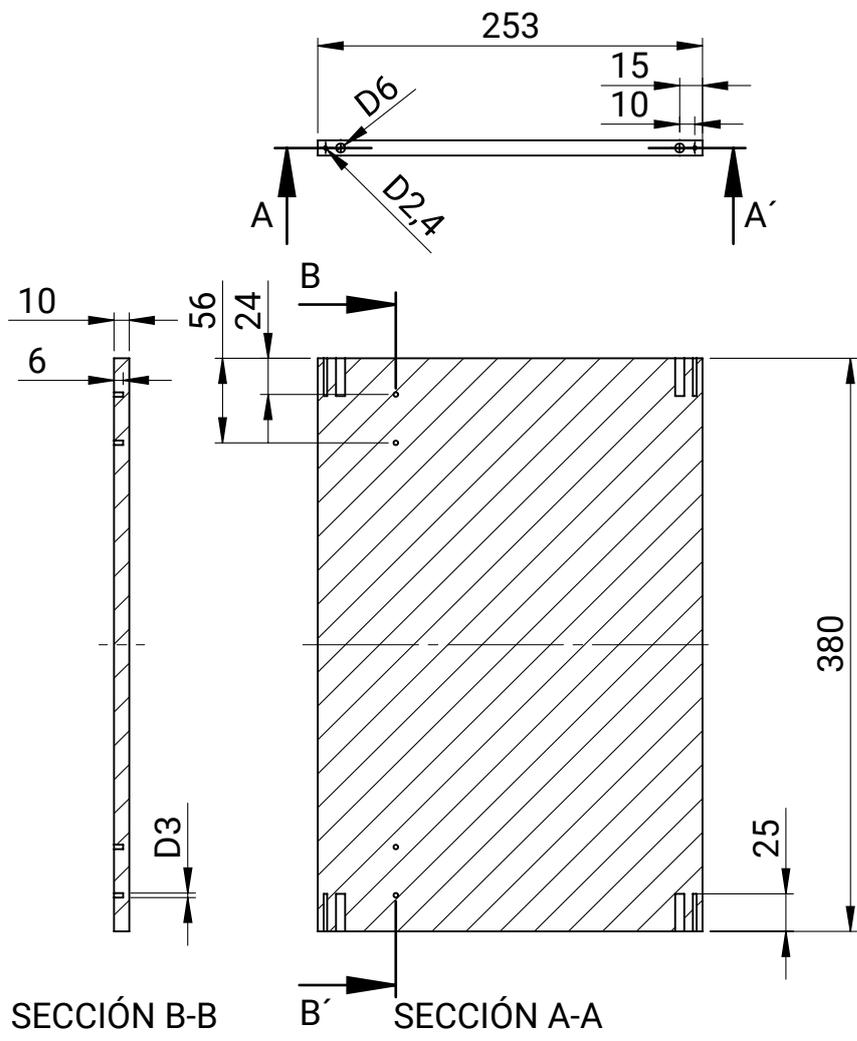
	Nombre	Fecha	Firma	 Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño	
Dibujado	MD.Blanco				
Comprobado	J.Bravo				
Escala 1:5	PROYECTO Diseño de mueble contenedor para oficinas		DIBUJO SEPARADOR HORIZONTAL		Plano nº 10
Unidades mm					Código 3C
					Sustituye a
					Sustituido por



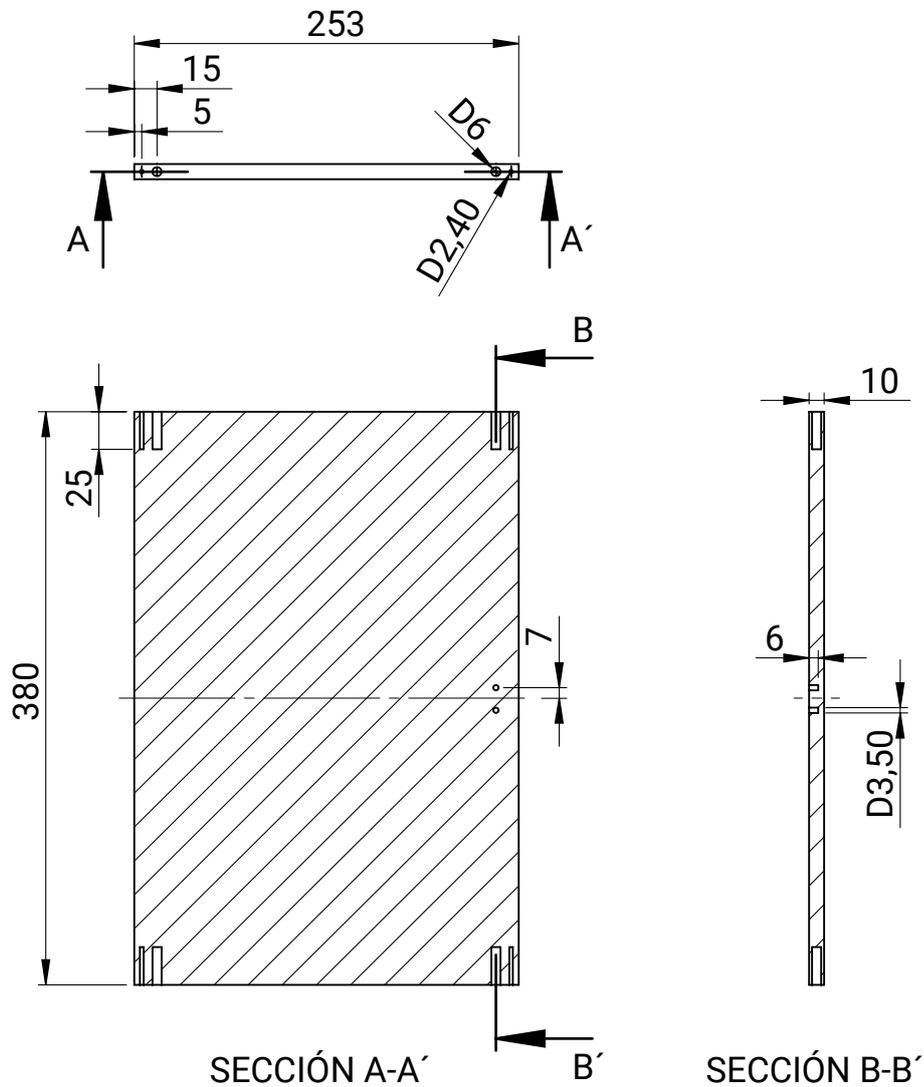
	Nombre	Fecha	Firma	 Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño		
Dibujado	MD.Blanco					
Comprobado	J.Bravo					
Escala 1:10	PROYECTO Diseño de mueble contenedor para oficinas		DIBUJO LATERAL SIN PUERTA		Plano nº 11	Código 3D
Unidades mm					Sustituye a	
					Sustituido por	



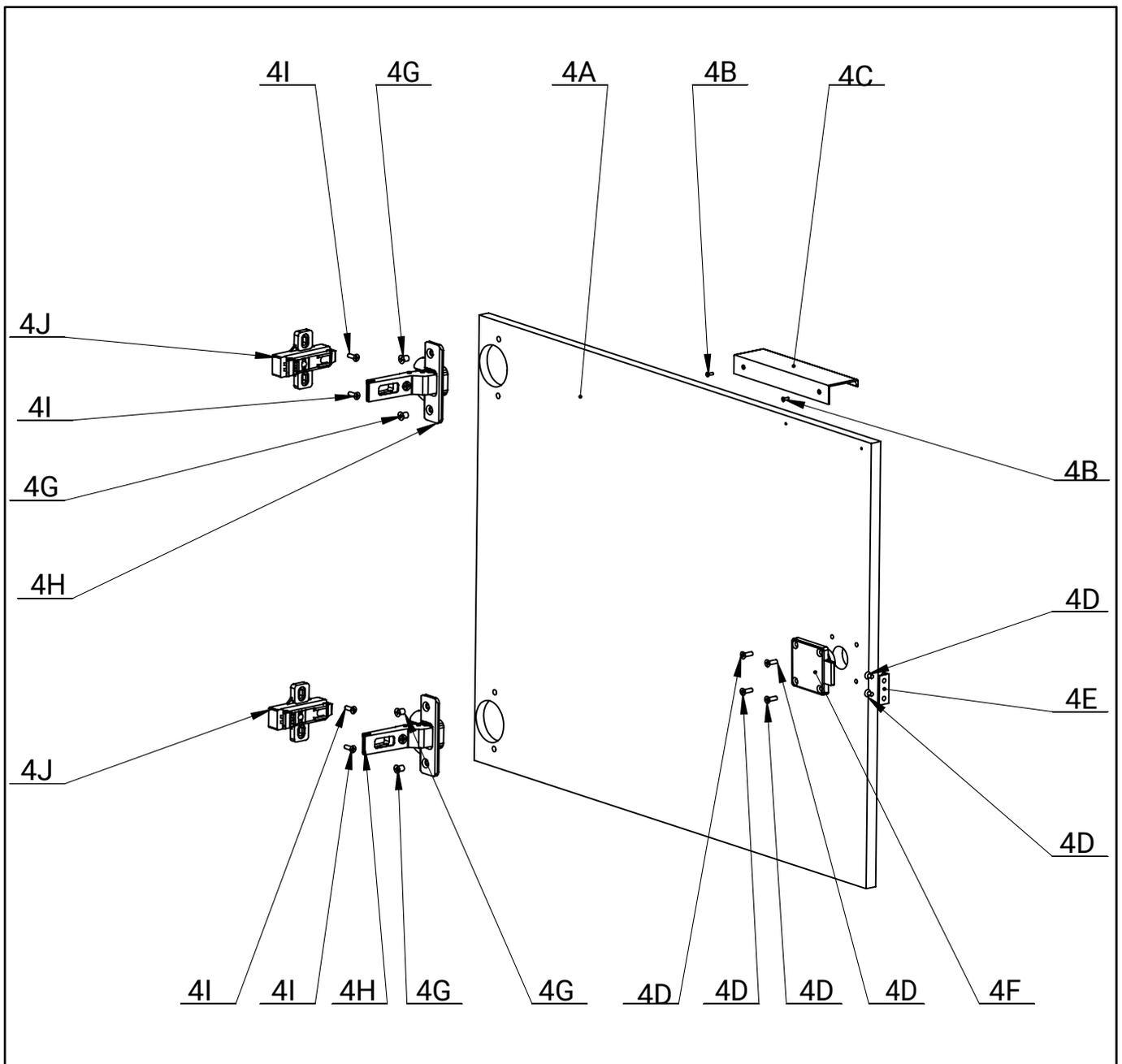
	Nombre	Fecha	Firma	 Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño	
Dibujado	MD.Blanco				
Comprobado	J.Bravo			Plano nº	Código
Escala	PROYECTO		DIBUJO	9	3B
1:5	Diseño de mueble contenedor para oficinas		SEPARADOR VERTICAL	Sustituye a	
Unidades mm				Sustituido por	



	Nombre	Fecha	Firma	 Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño		
Dibujado	MD.Blanco					
Comprobado	J.Bravo					
Escala 1:5	PROYECTO Diseño de mueble contenedor para oficinas		DIBUJO ANCLAJE LATERAL DE LAS BISAGRAS		Plano nº 13	Código 3F
Unidades mm					Sustituye a	
					Sustituido por	

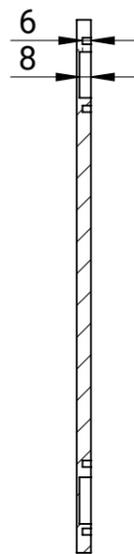
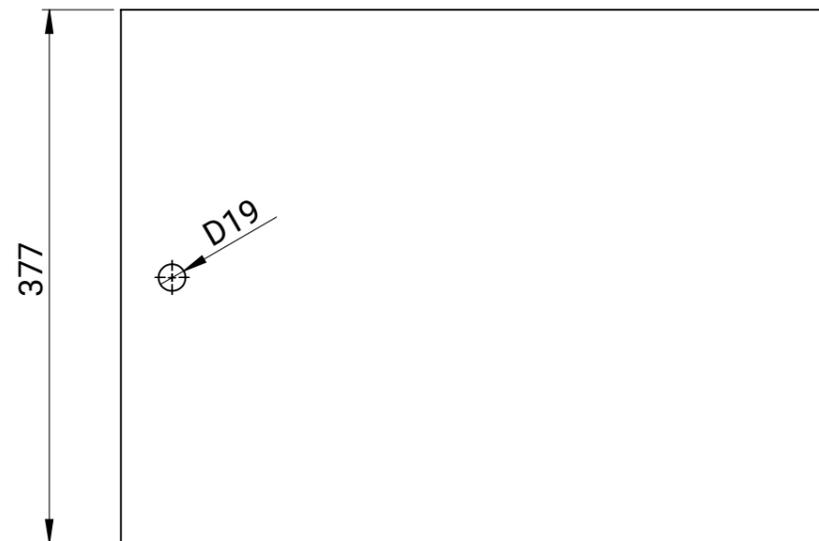


	Nombre	Fecha	Firma	 Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño		
Dibujado	MD.Blanco					
Comprobado	J.Bravo					
Escala 1:5	PROYECTO Diseño de mueble contenedor para oficinas		DIBUJO ANCLAJE LATERAL DE LA CERRADURA		Plano nº 14	Código 3G
Unidades mm					Sustituye a	
					Sustituido por	

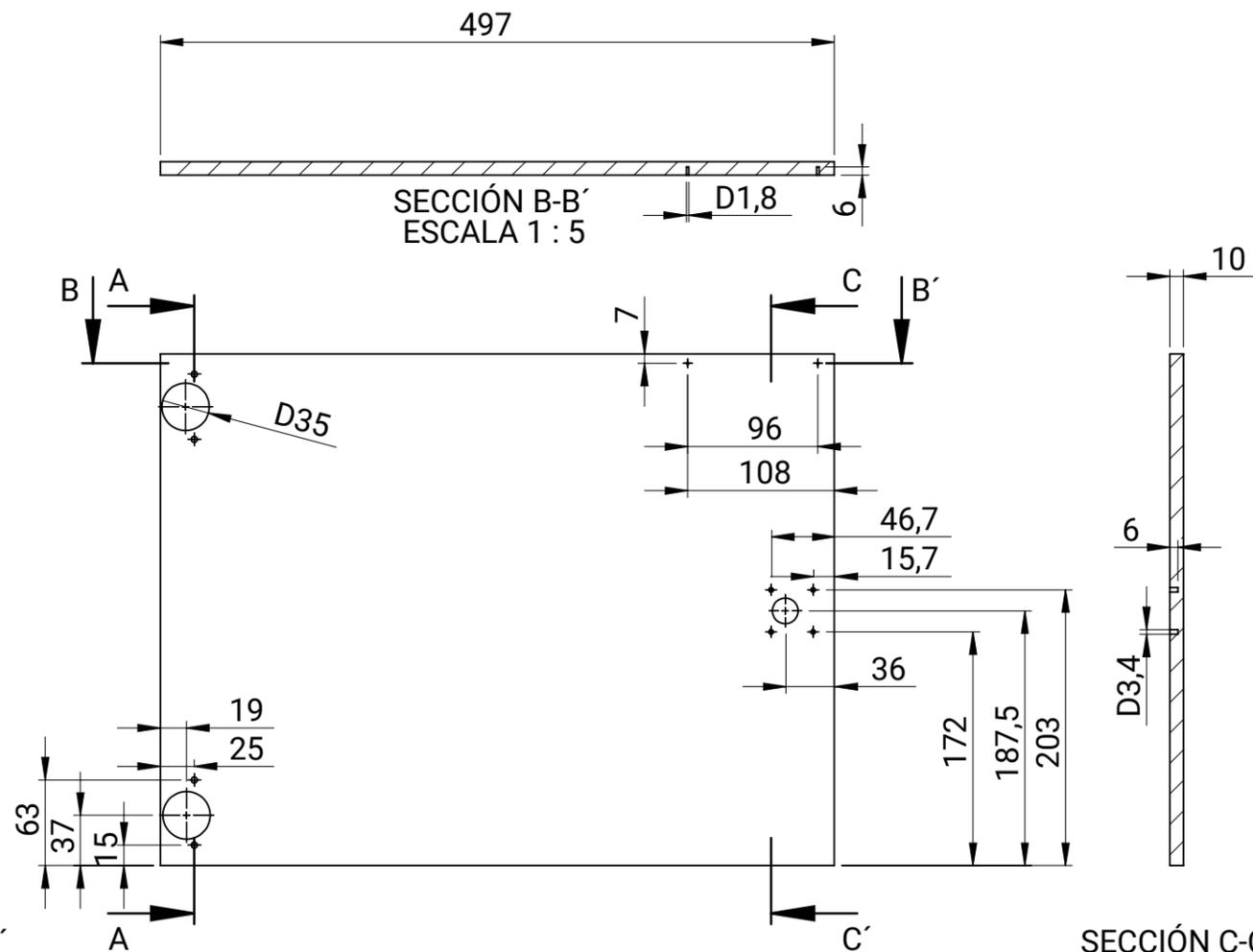


2	Guía	4J	Zinc	Niquelado	NA
4	Tornillo europeo M5x6	4I	Acero	Galvanizado-zinc	NA
2	Bisagra	4H	Zinc y acero	Niquelado	NA
4	Tornillo métrico STM39 3.5x6	4G	Acero	Galvanizado-zinc	NA
1	Cerradura	4F	Zinc	Cromado	NA
1	Tope cerradura	4E	Zinc	Cromado	NA
6	Tornillo avellanado M3x6	4D	Acero	Galvanizado-zinc	NA
1	Tirador	4C	Aluminio	Pintado	NA
2	Tornillo avellanado M1.8x6	4B	Acero	Galvanizado-zinc	NA
1	Puerta A - Diseñado	4A	Contrachapado chopo	Laminado unicolor	16
Nº Piezas	Denominación	Código	Material	Acabado	Nº Plano

	Nombre	Fecha	Firma	 Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño	
Dibujado	MD.Blanco				
Comprobado	J.Bravo				
Escala 1:5	PROYECTO Diseño de mueble contenedor para oficinas	DIBUJO CONJUNTO PUERTA A		Plano nº 15	Código 4
Unidades mm				Sustituye a	
				Sustituido por	

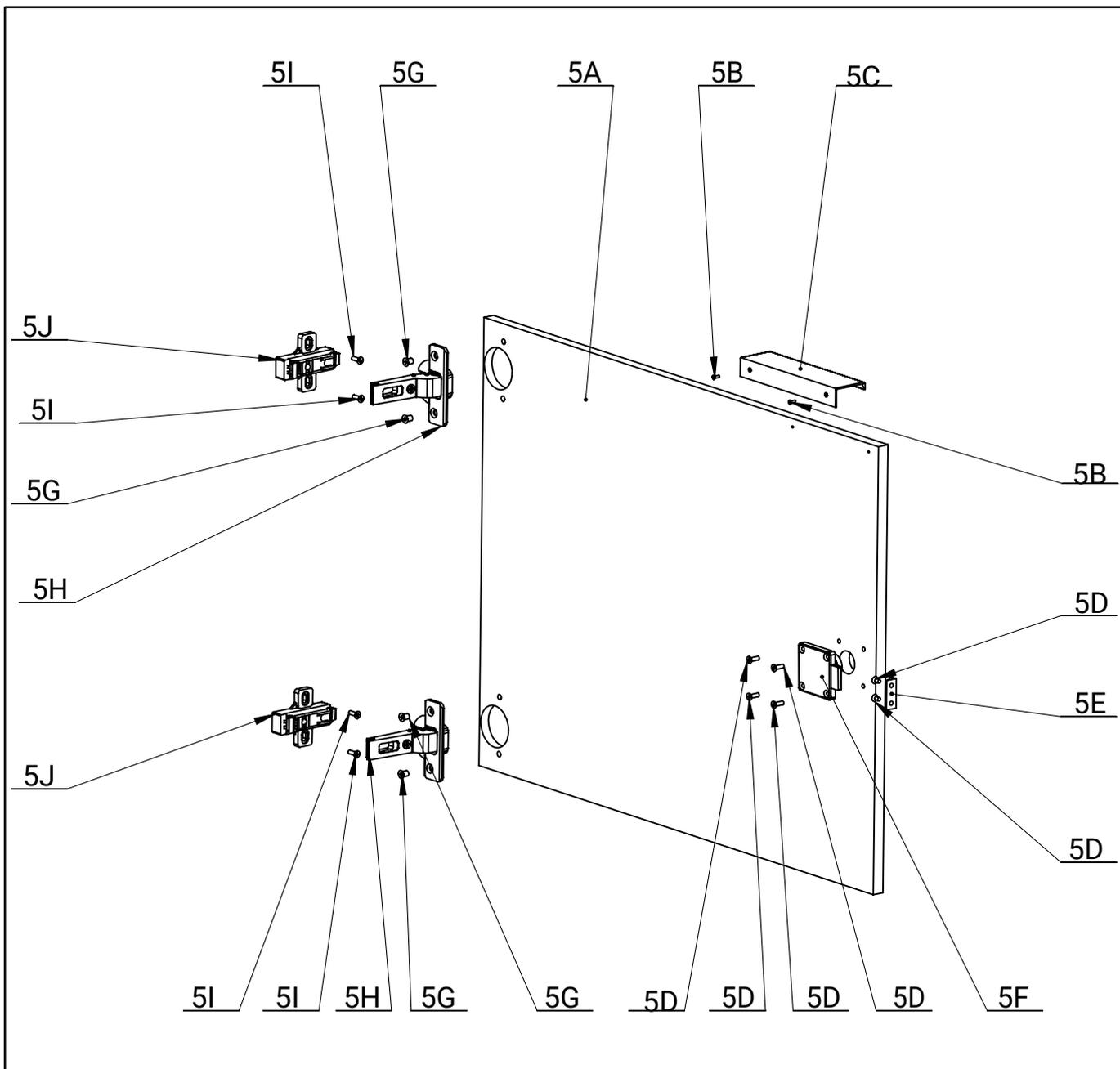


SECCIÓN A-A'
ESCALA 1 : 5



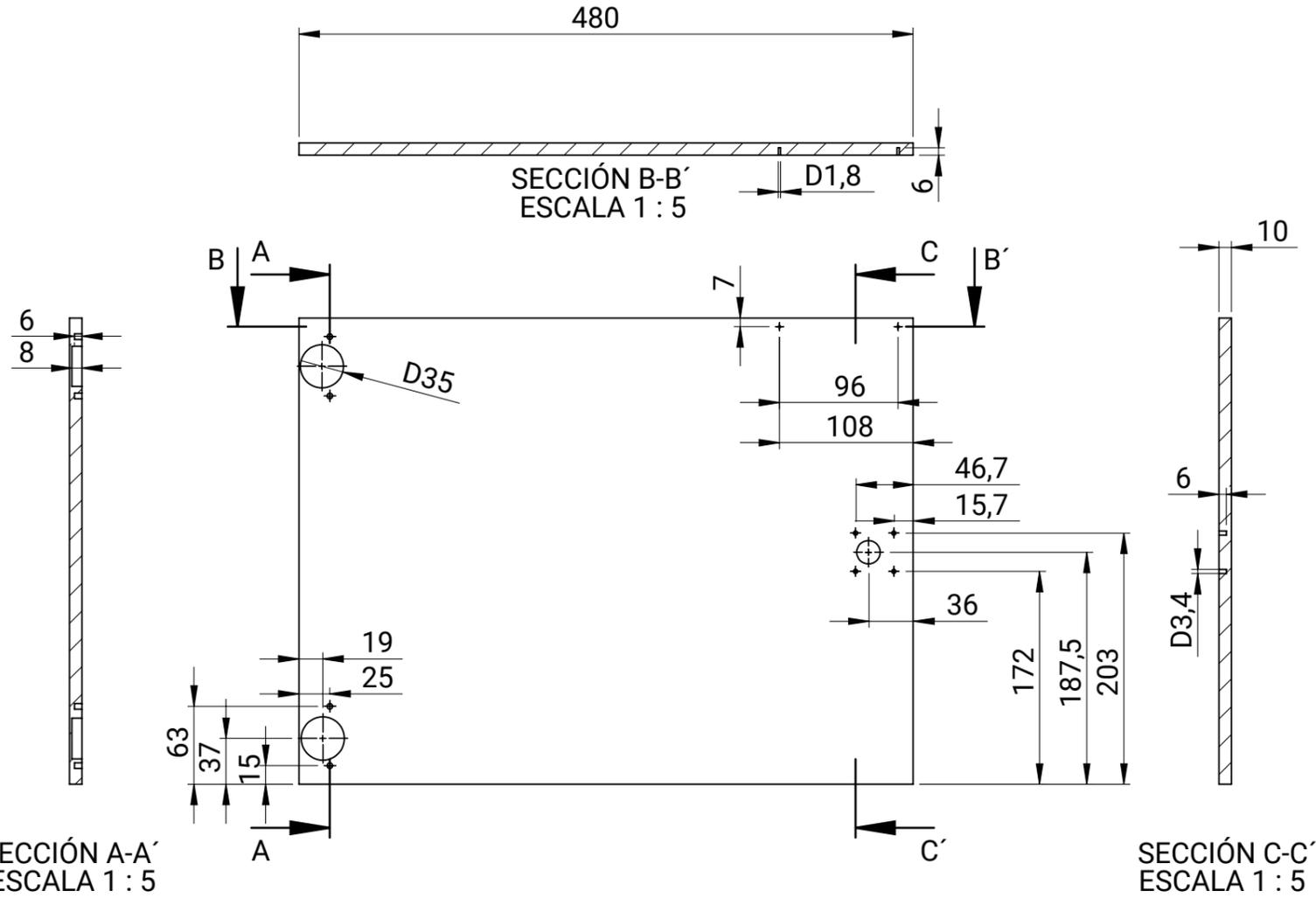
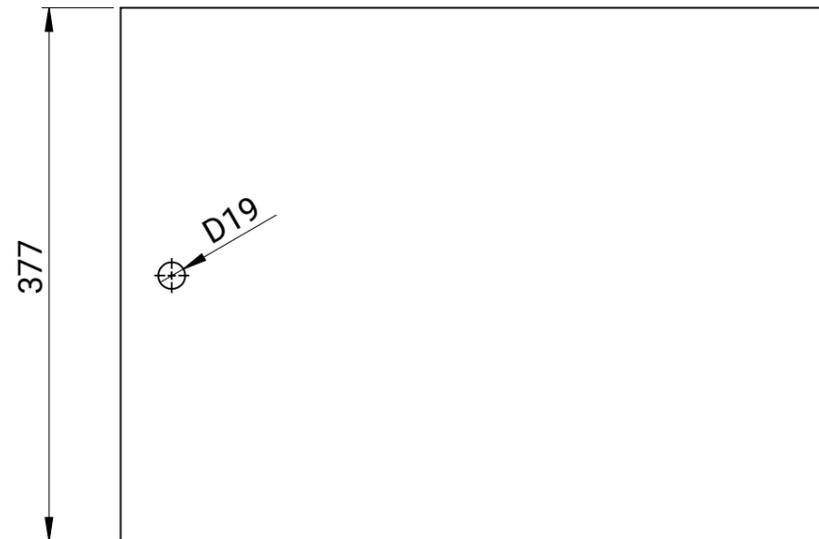
SECCIÓN C-C'
ESCALA 1 : 5

	Nombre	Fecha	Firma	 Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño	
Dibujado	MD.Blanco				
Comprobado	J.Bravo				
Escala 1:5	PROYECTO Diseño de mueble contenedor para oficinas		DIBUJO PUERTA A		Plano nº 16
Unidades mm					Código 4A
				Sustituye a	
				Sustituido por	



2	Guía	5J	Zinc	Niquelado	NA
4	Tornillo europeo M5x6	5I	Acero	Galvanizado-zinc	NA
2	Bisagra	5H	Zinc y acero	Niquelado	NA
4	Tornillo métrico STM39 3.5x6	5G	Acero	Galvanizado-zinc	NA
1	Cerradura	5F	Zinc	Cromado	NA
1	Tope cerradura	5E	Zinc	Cromado	NA
6	Tornillo avellanado M3x6	5D	Acero	Galvanizado-zinc	NA
1	Tirador	5C	Aluminio	Pintado	NA
2	Tornillo avellanado M1.8x6	5B	Acero	Galvanizado-zinc	NA
1	Puerta B - Diseñado	5A	Contrachapado chopo	Laminado unicolor	18
Nº Piezas	Denominación	Código	Material	Acabado	Nº Plano

	Nombre	Fecha	Firma	 Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño	
Dibujado	MD.Blanco				
Comprobado	J.Bravo				
Escala 1:5	PROYECTO Diseño de mueble contenedor para oficinas		DIBUJO CONJUNTO PUERTA B		Plano nº 17
Unidades mm					Código 5
					Sustituye a
					Sustituido por



SECCIÓN A-A'
ESCALA 1 : 5

SECCIÓN B-B'
ESCALA 1 : 5

SECCIÓN C-C'
ESCALA 1 : 5

	Nombre	Fecha	Firma	 Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño	
Dibujado	MD.Blanco				
Comprobado	J.Bravo				
Escala 1:5	PROYECTO Diseño de mueble contenedor para oficinas		DIBUJO PUERTA B		Plano nº 18
Unidades mm					Código 5A
				Sustituye a	
				Sustituido por	

