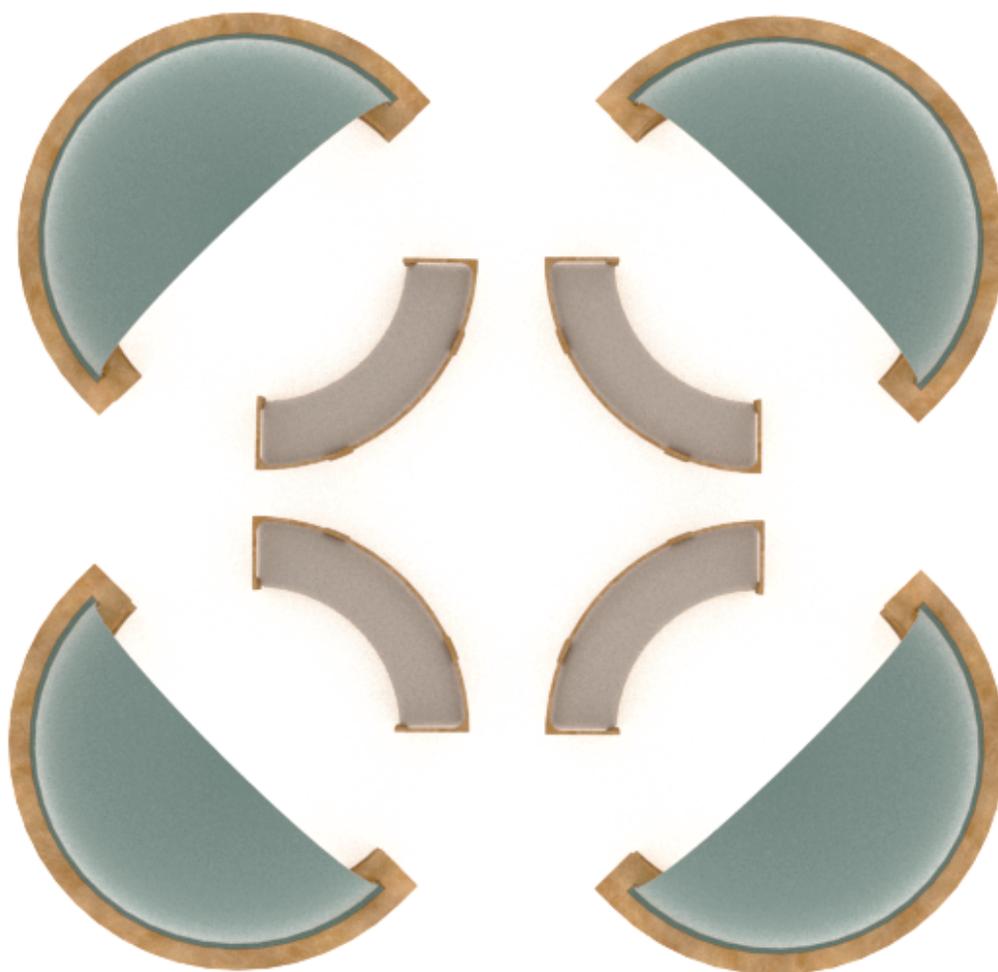


CRISTINA PRIETO HERAS



CATALOGACIÓN DE LOS ANTIGUOS LIENZOS DE LA BIBLIOTECA DEL CÍRCULO DEL  
TEATRO CALDERÓN Y PROYECTO DE DISEÑO PARA SU EXPOSICIÓN Y PUESTA EN VALOR





**Universidad de Valladolid**



**ESCUELA DE INGENIERÍAS  
INDUSTRIALES**

**UNIVERSIDAD DE VALLADOLID**

**ESCUELA DE INGENIERIAS INDUSTRIALES**

**Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo del  
Producto**

**“Catalogación de los antiguos lienzos de la Biblioteca  
del Círculo del Teatro Calderón y proyecto de diseño  
para su exposición y puesta en valor”**

**Autor:**

Prieto Heras, Cristina

**Tutor(es):**

Úbeda Blanco, Marta

Lafuente Sánchez, Víctor Antonio

**Departamento:**

URBANISMO Y REPRESENTACIÓN DE LA ARQUITECTURA /  
EXPRESIÓN GRÁFICA ARQUITECTÓNICA.

**Valladolid, Septiembre 2022**





## RESUMEN

El proyecto consiste en el rescate cultural de unos lienzos en forma de semicúpula colocados en la Biblioteca del Círculo del Teatro Calderón de la Barca de Valladolid en la segunda mitad del siglo XIX. Esta biblioteca poseía cuatro estanterías de madera con vitrina, rematadas cada una por una bóveda de horno cubierta de lienzos que representaban alegorías de las Bellas Artes, la Poesía, la Historia y la Política. Tras una de las innumerables reformas del teatro, esta biblioteca dejó de existir y las pinturas pasaron al olvido en el taller de la familia Santamaría que han estado cuidándolas desde entonces. Se propone un diseño que reinterprete el espacio de lectura para el que fueron encargadas estas piezas de arte, ensalzando su valor histórico.

## PALABRAS CLAVE

Rescate cultural / S.XIX / Biblioteca Calderón / Restauración / Valladolid

## ABSTRACT

*The project consists of the cultural rescue of some semi-dome-shaped canvases placed in the Library of the Circle of the Calderón de la Barca Theater in Valladolid in the second half of the 19th century. This library had four wooden shelves with display cases, each topped by an oven vault covered with canvases representing allegories of Fine Arts, Poetry, History and Politics. After one of the innumerable reforms of the theater, this library ceased to exist and the paintings were forgotten in the Santamaría family carving that has been taking care of them ever since. It proposes a design that reinterprets the reading space for which these pieces of art were commissioned, extolling their historical value.*

## KEYWORDS

*Cultural rescue / S.XIX / Library Calderon / Restoration*





# ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN. OBJETIVOS	10
2.	CONTEXTO. SITUACIÓN ESPACIO/TEMPORAL E HISTÓRICA DE LA OBRA	13
2.1	HISTORIA DEL TEATRO. EL CÍRCULO DEL CALDERÓN	14
2.2	LOCALIZACIÓN DE LA BIBLIOTECA DEL CÍRCULO	18
2.3	EL TALLER SANTAMARÍA	19
3.	COMPOSICIÓN DE LA OBRA	21
3.1	ALEGORÍAS E ICONOGRAFÍA	24
3.2	TÉCNICA MAROUFLAGE	28
4.	PROPUESTA DE EXPOSICIÓN	29
4.1	ELEMENTOS QUE COMPONE CADA MÓDULO	31
4.1.1	EXTRUCTURA SOPORTE	31
4.1.2	APOYO ENTRE CÚPULA Y ESTANTERÍA	35
4.1.3	ESTANTERÍAS	37
4.1.4	SOFÁ	38
4.2	LUGARES PROPUESTOS PARA COLOCAR LOS MÓDULOS	41
5.	MATERIALES	44
6.	ANÁLISIS DE TENSIONES	48
7.	INFOGRAFÍAS	66
8.	PRESUPUESTOS	72
9.	CONCLUSIONES	78
10.	ANEXOS	80
A.1	PLANOS	81
A.2	INVENTARIO	105
A.3	TESTIMONIOS, ARTÍCULOS Y RECORTES DE PRENSA	120
A.4	PLIEGO DE CONDICIONES	126
A.5	BIBLIOGRAFIA	172



## ÍNDICE DE IMÁGENES

Ilustración 1. Sala del Círculo del Calderón. Archivo Municipal	14
Ilustración 2. Biblioteca del Círculo. Estanterías de A a D. Archivo Municipal	16
Ilustración 3. Biblioteca del Círculo. Estanterías A y B. Archivo Municipal	16
Ilustración 4. Biblioteca del Círculo. Estanterías C y F. Archivo Municipal	17
Ilustración 5. Biblioteca del Círculo. Estanterías de C a F. Archivo Municipal	17
Ilustración 6. Planta primer piso con ubicación de la Biblioteca. Archivo Municipal y aportación propia	18
Ilustración 7. Planta diáfana primer piso. Archivo Municipal y aportación propia	19
Ilustración 8. Sala principal	19
Ilustración 9. Sala principal (2)	20
Ilustración 10. Salida al patio	20
Ilustración 11. Cobertizo	20
Ilustración 12. Lienzos cúpula B	22
Ilustración 13. Lienzos cúpula B (2)	22
Ilustración 14. Lienzos cúpula C	22
Ilustración 15. Lienzos cúpula C (2)	22
Ilustración 16. Recomposición semicúpula A	23
Ilustración 17. Recomposición semicúpula B	23
Ilustración 18. Recomposición semicúpula C	24
Ilustración 19. Recomposición semicúpula D	24
Ilustración 20. Semicúpula A coloreada digitalmente	25
Ilustración 21. Semicúpula B coloreada digitalmente	26
Ilustración 22. Semicúpula C coloreada digitalmente	26
Ilustración 23. Semicúpula D coloreada digitalmente	27
Ilustración 24. Propuesta de módulo para exposición	30
Ilustración 25. Dome calculator. Web hubs	31
Ilustración 26. How hubs work. Web hubs	32
Ilustración 27. Ejemplo de cúpula montada. Instagram de hubs	32
Ilustración 28. Captura estructura de aluminio con lona	33
Ilustración 29. Vista isométrica semicúpula (1)	34
Ilustración 30. Vista isométrica semicúpula (2)	34
Ilustración 31. Detalle saliente con taladros	35
Ilustración 32. Apoyo	35
Ilustración 33. Detalle de apoyo	36
Ilustración 34. Detalle unión apoyo con semicúpula	36



Ilustración 35. Estantería	37
Ilustración 36. Estantería (2)	37
Ilustración 37. Detalle barras estantería	37
Ilustración 38. Detalle tabla superior estantería	38
Ilustración 39. Conjunto semicúpula, apoyo y estanterías	38
Ilustración 40. Sofá	39
Ilustración 41. Sofá (2)	39
Ilustración 42. Sofá (3)	39
Ilustración 43. Detalle barras sofá	40
Ilustración 44. Vista del módulo completo	40
Ilustración 45. Planta módulo completo	40
Ilustración 46. Centro Cultural Miguel Delibes (1)	41
Ilustración 47. Centro Cultural Miguel Delibes (2)	41
Ilustración 48. Centro Cultural Miguel Delibes (3)	42
Ilustración 49. Facultad de Filosofía y Letras	42
Ilustración 50. Archivo Municipal de Valladolid (1)	43
Ilustración 51. Archivo Municipal de Valladolid (1)	43
Ilustración 52. Museo Patio Herreriano	43
Ilustración 53. Madera de Roble Europeo <a href="http://www.ebanisteríayrestauracion.com">www.ebanisteríayrestauracion.com</a>	45
Ilustración 54. Manta fibra de vidrio <a href="http://www.nazza.es/fibra-vidrio/">www.nazza.es/fibra-vidrio/</a>	45
Ilustración 55. Resina de poliéster <a href="http://www.nazza.es/resinas/">www.nazza.es/resinas/</a>	45
Ilustración 56. Tubos acero inoxidable <a href="http://www.gualstainless.com/">http://www.gualstainless.com/</a>	46
Ilustración 57. Espuma de poliuretano <a href="https://eltallerdelaespuma.es/">https://eltallerdelaespuma.es/</a>	47
Ilustración 58. Microfibra de poliéster <a href="https://www.leantex.com/es/">https://www.leantex.com/es/</a>	47
Ilustración 59. Restricciones fijas semicúpula	51
Ilustración 60. Tensión de Von Mises semicúpula	52
Ilustración 61. Detalle valor máx. VM semicúpula	52
Ilustración 62. Primera tensión principal semicúpula	53
Ilustración 63. Tercera tensión principal semicúpula	53
Ilustración 64. Desplazamiento semicúpula	53
Ilustración 65. Presión baldas análisis conjunto	56
Ilustración 66. Restricción fija análisis conjunto	56
Ilustración 67. Tensión de Von Mises análisis conjunto	57
Ilustración 68 Primera tensión principal análisis conjunto	58
Ilustración 69 Tercera tensión principal análisis conjunto	58
Ilustración 70. Valores desplazamiento análisis conjunto	59
Ilustración 71. Presión análisis sofá	62



Ilustración 72. Restricciones fijas análisis sofá	62
Ilustración 73. Tensión de Von Mises análisis sofá	63
Ilustración 74. Primera tensión principal análisis sofá	64
Ilustración 75. Tercera tensión principal análisis sofá	64
Ilustración 76. Desplazamiento análisis sofá	65
Ilustración 77. Render de estudio con los 4 módulos	67
Ilustración 78. Render de estudio (1)	68
Ilustración 79. Render de estudio (2)	69
Ilustración 80. Render de estudio (3)	69
Ilustración 81. Módulo en Filosofía y Letras	70
Ilustración 82. Módulo en Filosofía y Letras (Planta)	70
Ilustración 83. Módulos en Centro Cultural Miguel Delibes	71

# 01

INTRODUCCIÓN. OBJETIVOS





## 1. INTRODUCCIÓN. OBJETIVOS

Este proyecto surge tras realizar las prácticas curriculares en el taller de restauración de la familia Santamaría, con gran renombre en el oficio por toda Castilla y León.

Julián Vegas trabajaba allí como restaurador de obras de arte y realizó el papel de tutor de prácticas. Me enseñó un conjunto de lienzos que guardaban y conservaban desde los años 70. Estas pinturas datan del s.XIX y pertenecieron al Teatro Calderón de la Barca de Valladolid.

La obra se compone de varias piezas pintadas al óleo y que unidas forman cuatro semicírculos de tres metros de diámetro cada una, destinadas a decorar las bóvedas de la Biblioteca del Círculo, espacio dentro del teatro que además de su función cultural ofrecía un lugar idóneo de ocio y reunión acorde a las costumbres burguesas de la época.

Desde su inauguración, el teatro ha tenido varios dueños y ha sido sometido a distintas reformas con el fin de modernizarlo y adaptarlo a las necesidades del momento. En una de estas remodelaciones retiraron los lienzos del muro y los llevaron al taller cometiendo el descuido de no incluirlos en el inventario, lo que llevó a realizar los proyectos de obra sin tener conocimiento de su existencia.

Sus grandes dimensiones y la dificultad que supone la creación de un soporte a medida adecuado para su exposición llevaron a su olvido en el taller de restauración donde siguen a la espera de que alguna entidad se implique en el proyecto de devolver a la vida esta joya artística, testigo de la historia y la cultura de la ciudad.

Gracias a mi paso por el taller, tuve la oportunidad de presenciar una demostración de limpieza de estos lienzos que el mencionado restaurador realizó para poder apreciar los colores originales de la obra, ocultos tras una capa de barniz ya oxidado por el paso del tiempo.

Este conjunto de alegorías de gran valor debería salir a la luz para devolverles la importancia que un día tuvieron. Merecen ser disfrutadas y apreciadas en un lugar adecuado y así evitar que sigan deteriorándose.



## OBJETIVOS

Son varios los objetivos que este proyecto pretende conseguir, todos ellos encaminados a poner en valor estas obras de arte, que pasen de estar almacenadas y olvidadas a ser expuestas públicamente para que la ciudad de Valladolid pueda disfrutar y recordar una época tan relevante en su historia y cultura.

Para ello es necesario ubicarla lo mejor posible en un marco espacio temporal que facilite comprender su pasado, el cómo y el porqué de su antiguo emplazamiento y todo su significado.

Es indispensable hacer un trabajo de ordenación y catalogación de todos los lienzos que componen las bóvedas y a continuación diseñar una estructura que, respetando la geometría original, pueda servir de soporte a las pinturas. Ésta debe ser capaz de aunar dos objetivos fundamentales; por un lado, recrear su finalidad decorativa original y por otro, darle una nueva utilidad cultural, integrada y adaptada al lugar donde finalmente se sitúe.

Puesto que su antiguo emplazamiento fue la Biblioteca del Círculo del Teatro Calderón, la idea de que este nuevo espacio pueda rememorar su antigua función facilitando y promoviendo la lectura, es sin duda la mejor opción de todas las posibles estudiadas.

Con ello conseguiremos no sólo recuperar las obras y mostrarlas, sino que además será posible hacerlo en un nuevo y moderno espacio que sirva para poner de manifiesto la importancia de la lectura, desplazada hoy en día por las nuevas tecnologías y los medios audiovisuales.

# 02



CONTEXTO. SITUACIÓN  
ESPACIO/TEMPORAL DE LA OBRA



## 2. CONTEXTO. SITUACIÓN ESPACIO/TEMPORAL E HISTÓRICA DE LA OBRA

### 2.1 HISTORIA DEL TEATRO. EL CÍRCULO DEL CALDERÓN

Nos encontramos en el siglo XIX, exactamente el 29 de septiembre del año 1864, momento en el que se inaugura el Teatro Calderón de la Barca de Valladolid en pleno auge de la burguesía.

El proyecto se encarga al arquitecto Jerónimo de la Gándara y el edificio reunió todas las condiciones necesarias de comodidad y amplitud e incorporó todos los adelantos que hasta el momento se conocían en materia de decorados, bastidores, etc.<sup>1</sup>

Desde la mitad del siglo XIX, la ciudad disponía de un gran desarrollo industrial y comercial; esta riqueza hacía que las clases medias demandasen espacios lúdicos donde poder reunirse, culturizarse y dejarse ver por la sociedad. El teatro entonces se levantó con el propósito de ser un templo decimonónico que satisficiera estas necesidades a la población.

Además de albergar el teatro, el edificio se construyó para tener espacios que no fueran obligatoriamente afines con el hecho escénico en sí mismo. La forma más popular de socializar para la burguesía era crear lugares dedicados a la cultura, el debate, el intercambio de ideas y al recreo. Es por esto que se inaugura el Círculo y el Café del Calderón durante los Carnavales de 1865, unos meses después de haberse puesto en marcha el teatro.



Sala del Círculo de Calderón

*Ilustración 1. Sala del Círculo del Calderón. Archivo Municipal*

---

<sup>1</sup> VIRGILI BLANQUET, M.<sup>a</sup> Antonia. *La zarzuela en Castilla. Cuadernos de Música Iberoamericana, 1. Los espacios escénicos y la burguesía castellana* pág. 367-368



El salón principal del Círculo se encontraba a lo largo de la fachada principal del edificio en el primer piso. Existían más estancias para la socialización como una sala de naipes, otra de billar y un gabinete de lectura entre otras.<sup>2</sup> Se encargaron lujosas decoraciones para estas habitaciones con el fin de recordar la opulencia de los palacios. Grandes espejos, ornamentaciones en dorado, arañas enormes en los techos, pigmentos azules y vistosos cuadros, conseguían el ambiente glamuroso esperado por sus socios.

El gabinete de lectura, unos años más tarde de su apertura, se amplió dando lugar a la Biblioteca del Círculo. La directiva contrató al pintor José Martí y Monsó para que realizase un conjunto de pinturas decorativas. Son las primeras de las que se tiene constancia<sup>3</sup> y van a ser las protagonistas de este proyecto.

Las pinturas se encontraban colocadas en unas bóvedas de horno en el interior del muro opuesto a las ventanas que dan a la calle de Leopoldo Cano, antigua calle de las Damas. Debajo de cada semicúpula había unas estanterías de madera con libros. Estos ejemplares eran en su mayoría donaciones realizadas por los propios miembros del Círculo, que al no tener medios suficientes se les hizo esta petición añadiendo una dedicatoria a cada uno de ellos para que quedase una muestra de su acción.<sup>4</sup>

El Círculo fue perdiendo fuerza y otras instituciones ocuparon sus estancias. Fue entonces, en 1968, cuando la Caja de Ahorros Provincial de Valladolid adquirió el edificio acordando preservar este Bien Cultural y evitando así su demolición para la construcción de viviendas. La Biblioteca del Círculo estaba en los planes de restauración de la Caja de Ahorros y en 1972, decidieron retirar los lienzos para trasladarlos al taller del Restaurador Santamaría.<sup>5</sup> Durante los años siguientes, este espacio con los libros se mantuvo tapiado para que quedasen protegidos y fue en 1986 cuando el Ayuntamiento compra el teatro por 302 millones de pesetas a la Caja Provincial. Al haber quitado y trasladado las pinturas de las bóvedas sin ninguna documentación escrita, éstas no entraron en los planes de las nuevas obras organizadas por el ayuntamiento. No se planeó ninguna estancia para ellas y a pesar de que el taller de Santamaría quiso devolverlas, la concejalía de Cultura lo rechazó, quedándose sin dueño legal.

---

<sup>2</sup> ORTEGA DEL RIO, José Miguel: *Teatro Calderón de la Barca: Arquitectura*. Ayuntamiento de Valladolid, 2005. p. 57.

<sup>3</sup> ORTEGA DEL RIO, José Miguel: *Teatro Calderón de la Barca: Arquitectura*. Ayuntamiento de Valladolid, 2005. p. 58.

<sup>4</sup> El Norte de Castilla. 21 de enero de 1866, p.1 col. 5.

<sup>5</sup> CALLEJA, M<sup>a</sup> del Amor. Testimonio sobre los lienzos y la Biblioteca. *Mirar Anexos, Artículos y Recortes de Prensa*



A continuación, se muestran unas imágenes de la Biblioteca original antes de la retirada de los lienzos.



*Ilustración 2. Biblioteca del Círculo. Estanterías de A a D. Archivo Municipal*



*Ilustración 3. Biblioteca del Círculo. Estanterías A y B. Archivo Municipal*



*Ilustración 4. Biblioteca del Círculo. Estanterías C y F. Archivo Municipal*

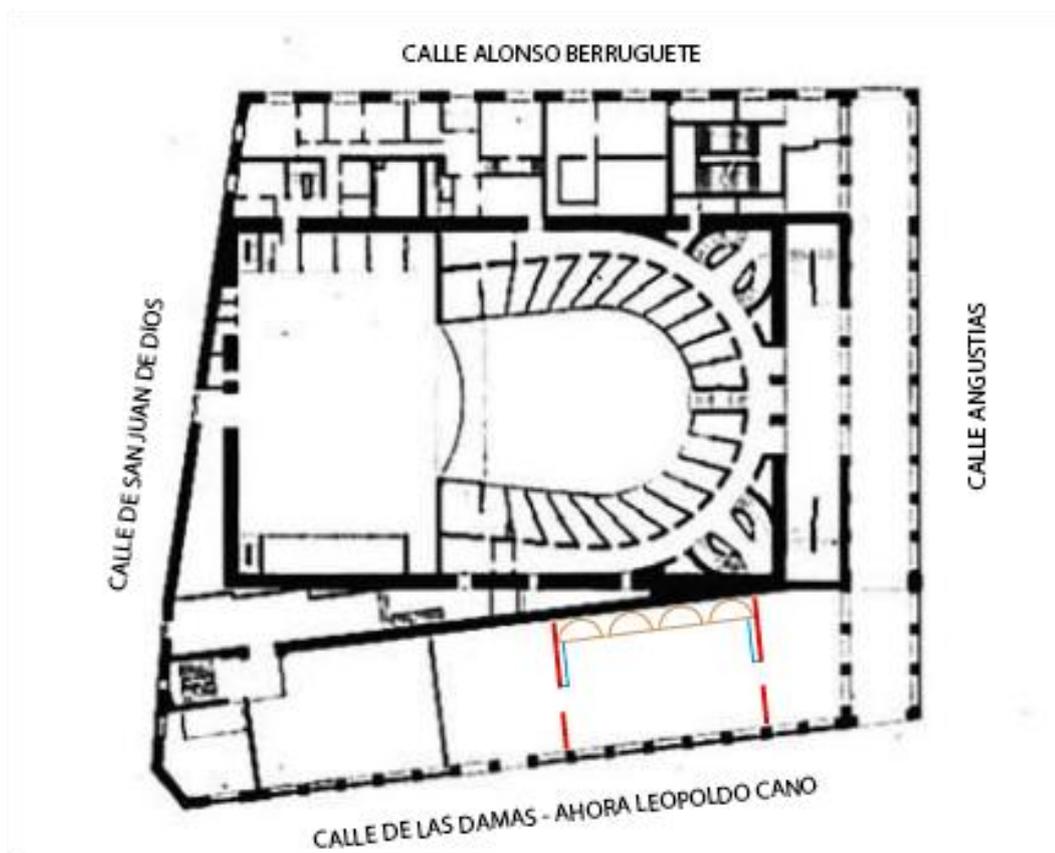


*Ilustración 5. Biblioteca del Círculo. Estanterías de C a F. Archivo Municipal*



## 2.2 LOCALIZACIÓN DE LA BIBLIOTECA DEL CÍRCULO

Ya hemos mencionado que las estancias del Círculo se encontraban situadas en la primera planta del teatro. De este gabinete de lectura tenemos muy pocas referencias de la colocación exacta, pero tras investigar en el archivo municipal, analizar las fotografías y sabiendo las medidas de la habitación con una aproximación bastante fiel a la realidad, me atrevo a plasmar mis conclusiones utilizando de base la planta del edificio.



*Ilustración 6. Planta primer piso con ubicación de la Biblioteca. Archivo Municipal y aportación propia*

Cuando se empezó la reforma del teatro, una vez adquirido por el Ayuntamiento, se tiró abajo todo lo que había, incluyendo tabiques. En la siguiente imagen vemos la supuesta ubicación de la sala pintada sobre el espacio diáfano que quedó.



*Ilustración 7. Planta diáfana primer piso. Archivo Municipal y aportación propia*

## 2.3 EL TALLER SANTAMARÍA

El taller está situado en la calle Marquesa de Esquilache, en la ciudad de Valladolid. Se trata de una casa acondicionada para poder llevar a cabo tareas de restauración y conservación de obras de arte.

Fue fundado en los años 70 por la familia Santamaría, de conocido nombre por sus múltiples restauraciones por toda la provincia.



*Ilustración 8. Sala principal*



En el año 2012, el restaurador Julián Vegas, empezó a trabajar con ellos y en 2019 comenzó a regentarlo. El taller recibe encargos de limpieza y reconstrucción de pinturas, esculturas, retablos y demás obras artísticas tanto de museos, como iglesias o particulares.

La obra se encuentra en un cobertizo detrás del patio del local. Se trata de una sala que por lo general se encuentra cerrada, quedando así protegida de la luz solar y del polvo.



*Ilustración 9. Sala principal (2)*



*Ilustración 10. Salida al patio*



*Ilustración 11. Cobertizo*

# OS



COMPOSICIÓN DE LA OBRA



### 3. COMPOSICIÓN DE LA OBRA

Se compone de cuatro cuartos de cúpula de pinturas sobre lienzos.

El primero, denominado A se compone de 17 trozos; el segundo, B, de 16 con 3 pequeños retales; el tercero, C, de 17 y por último el D, únicamente de 12.

A continuación, se muestran unas imágenes de las cúpulas extendidas sobre el suelo del taller para apreciar su tamaño:



*Ilustración 12. Lienzos cúpula B*



*Ilustración 13. Lienzos cúpula B (2)*



*Ilustración 14. Lienzos cúpula C*



*Ilustración 15. Lienzos cúpula C (2)*



Se fotografiaron todos los fragmentos en alta resolución para poder hacer una recomposición de cada bóveda de forma digital y tener los lienzos ordenados con su nomenclatura correspondiente. Ver INVENTARIO

Estas son las cuatro semicúpulas protagonistas del proyecto:

### Semicúpula A



*Ilustración 16. Recomposición semicúpula A*

### Semicúpula B



*Ilustración 17. Recomposición semicúpula B*



### Semicúpula C



*Ilustración 18. Recomposición semicúpula C*

### Semincúpula D



*Ilustración 19. Recomposición semicúpula D*

Una vez unidos los trozos, se procedió a colorear la imagen; por el paso del tiempo, el barniz que cubre los lienzos se ha oxidado y apenas se distinguen las figuras y los colores que había debajo. Sólo algún fragmento de forma excepcional se limpió hace años para tener una idea de los colores originales. En el siguiente apartado se explicará el significado de cada bóveda con las imágenes de éstas ya retocadas.



### 3.1 ALEGORÍAS E ICONOGRAFÍA

Si nos fijamos bien en las pinturas, podemos apreciar que están llenas de simbolismo. Todas ellas siguen un hilo conductor: son representaciones de las Artes, la Historia y la Política. En su mayoría son figuras femeninas aladas rodeadas de querubines como apoyo a la escena.

Vamos a proceder a analizar el posible significado de las cuatro bóvedas:

#### ALEGORÍA DE LA HISTORIA



*Ilustración 20. Semicúpula A coloreada digitalmente*

La musa que representaba la Historia en la mitología griega era Clío. Cantaba a los hombres sobre las hazañas ocurridas en el pasado para que las escribieran. Se la representaba de muchas maneras, pero una de ellas incluía una trompeta (el número 1 de la imagen), una plumilla o estilete en la otra mano con un libro o tablilla (número 2) y a los pies una caja o bolsa donde guardaba los manuscritos (numero 3).

Al lado de la musa, se aprecia un querubín con lo que parece un reloj de arena en una mano y una guadaña en la otra (número 4). Esto podría representar el paso del tiempo y la muerte que nos afecta a todos por igual en la Historia.



## ALEGORÍA DE LAS ARTES ESPACIALES



*Ilustración 21. Semicúpula B coloreada digitalmente*

En la semicúpula B se distinguen tres personajes (de izquierda a derecha): la representación de la Escultura con un busto a su derecha (número 1), en el centro tenemos a la Arquitectura (número 2) con un compás y una escuadra a los pies y en la mano izquierda un pergamino. Al lado de los utensilios se aprecia una caja donde guarda los papeles. La última figura es la que representa la Pintura (número 3), la cual lleva un pincel en su mano derecha y una paleta con más pinceles en la izquierda.

## ALEGORÍA DE LA POLÍTICA



*Ilustración 22. Semicúpula C coloreada digitalmente*



Esta escena contiene infinidad de símbolos. En el número 1 de la imagen, apreciamos una espada, una balanza y una rama de laurel. Todos estos elementos, junto con el "Ojo que todo lo ve" (número 2), aparecen en el escudo del Tribunal Supremo del Reino de España. Además del laurel, el querubín porta una rama de palma que simboliza la victoria, el triunfo, la paz y la vida eterna.

Lo siguiente que vemos en el número 3, es otro querubín sosteniendo un caduceo, símbolo tradicional de Hermes que fue tomado como imagen del comercio y la comunicación, pero también de la sabiduría, el poder y la autoridad<sup>6</sup>. En la otra mano podemos intuir que lleva una cantidad importante de espigas (número 4), esto podría simbolizar el trigo de la abundancia.

El personaje femenino central sostiene un timón de un barco. En un artículo de prensa de El Norte de Castilla se indica que podría ser una alusión al Canal de Castilla. Ver *Testimonios, artículos y recortes de prensa*

Por último, en el número 5, a duras penas podemos ver una figura que parece una gran máquina, haciendo un tributo a la Industria, un tema muy común en la burguesía de la época.

### ALEGORÍA DE LA POESÍA



Ilustración 23. Semicúpula D coloreada digitalmente

<sup>6</sup> Jweel Blog: Symbols and their meaning: the caduceus.



En la cuarta semicúpula tenemos representada la Poesía. Podemos encontrar similitudes con la musa de la mitología griega Erató que llevaba una lira y un libro entre sus manos (número 1) y estaba coronada con mirto y rosas.

En el número 2 vemos un querubín con una cabeza humana que podría interpretarse como la tragedia y en el número 3, una corona de laurel simbolizando la sabiduría y la gloria.

### 3.2 TÉCNICA MAROUFLAGE

Estos fragmentos estaban directamente pegados sobre el muro utilizando la técnica del marouflage cuya definición dada por el Ministerio de Cultura y Deporte es la siguiente:

“Técnica de encolado para pegar soportes flexibles a otros rígidos, empleando adhesivos fuertes. Este método se ha empleado mucho para adherir pinturas realizadas sobre soportes como pergamino, lienzo, papel o cartón directamente sobre las paredes de un edificio o en otro soporte rígido intermediario.

El término tiene origen francés y deriva de la palabra "maroufle", una especie de cola muy fuerte, cuyos principales ingredientes eran la resina de sandáraca, una cola animal y carbonato cálcico.”<sup>7</sup>

En primer lugar, se aplicaba una capa fina de este pegamento en la pared y en el lienzo. Cuando éste último estaba colocado en el muro, se ejercía presión con unos rodillos de goma de forma manual para alisarlo y eliminar burbujas.

---

<sup>7</sup> Tesauros. Ministerio de Cultura y Deporte. <http://tesauros.mecd.es/tesauros/tecnicas/1040961.html>



PROPUESTA DE EXPOSICIÓN

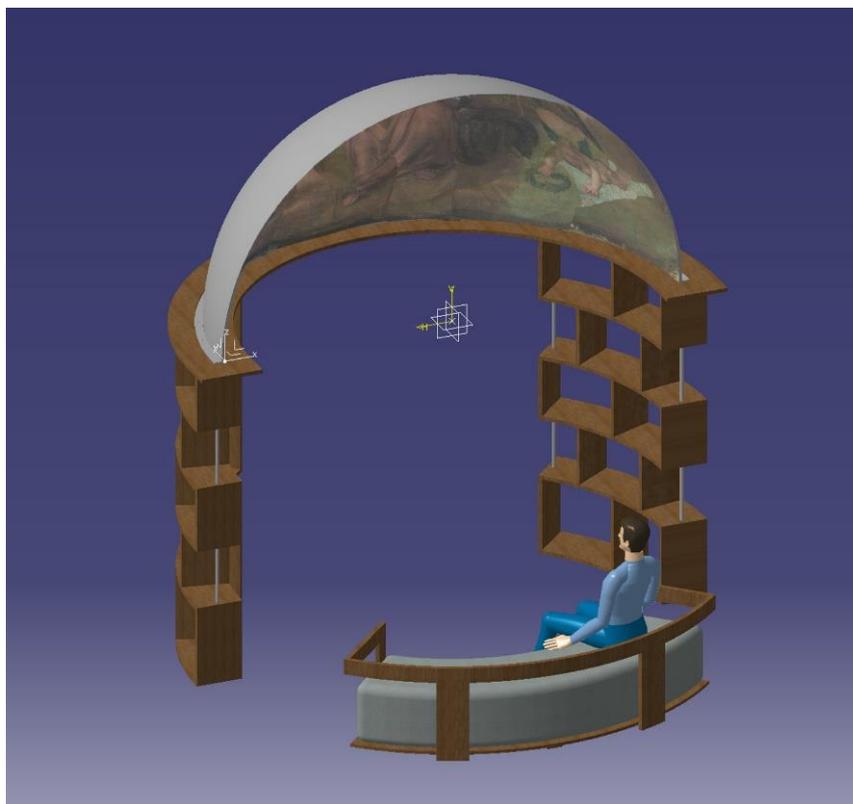
04



## 4. PROPUESTA DE EXPOSICIÓN

Para colocar las obras se plantea darle un sentido funcional a parte del puramente expositivo. Originalmente, como ya se ha mostrado en los primeros apartados, las semicúpulas se encontraban una al lado de la otra ocupando más de doce metros de extensión total. En la actualidad pocos espacios podrían albergar una reconstrucción literal de la obra y por eso surge la idea de separar cada bóveda en módulos iguales pero independientes.

La intención es que la persona que va a ver esas pinturas pueda interactuar de alguna manera con ellas y con el espacio creado. Este espacio consistirá en reinterpretar un gabinete de lectura. La semicúpula estará sostenida por unas estanterías con libros y habrá un sofá donde poder sentarse tranquilamente a leer los ejemplares.



*Ilustración 24. Propuesta de módulo para exposición*



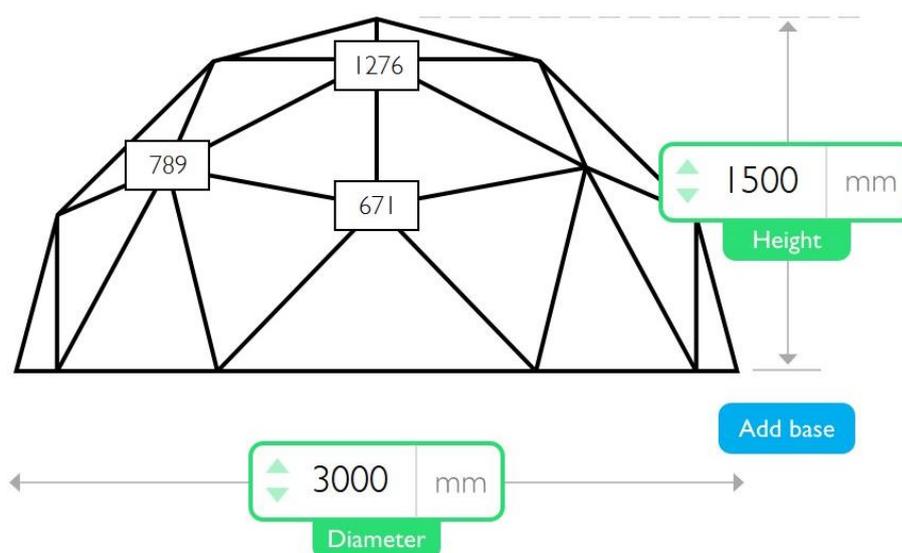
## 4.1 ELEMENTOS QUE COMPONE CADA MÓDULO

Los elementos principales de cada módulo son: una estructura donde puedan colocarse correctamente los lienzos; un apoyo intermedio para asegurar la sujeción de la estructura; dos estanterías y un sofá como se puede apreciar en la *Ilustración 23*.

### 4.1.1 EXTRUCTURA SOPORTE

Las primeras ideas fueron bastante complejas pensando que era necesario hacer una estructura muy robusta que soportase los lienzos.

Buscando elementos existentes en el mercado, se halló un sistema para montar cúpulas geodésicas de la empresa *hubs*.



*Ilustración 25. Dome calculator. Web hubs*

Aportando simplemente el diámetro, la web de la empresa montaba un kit con los listones y las uniones necesarios.

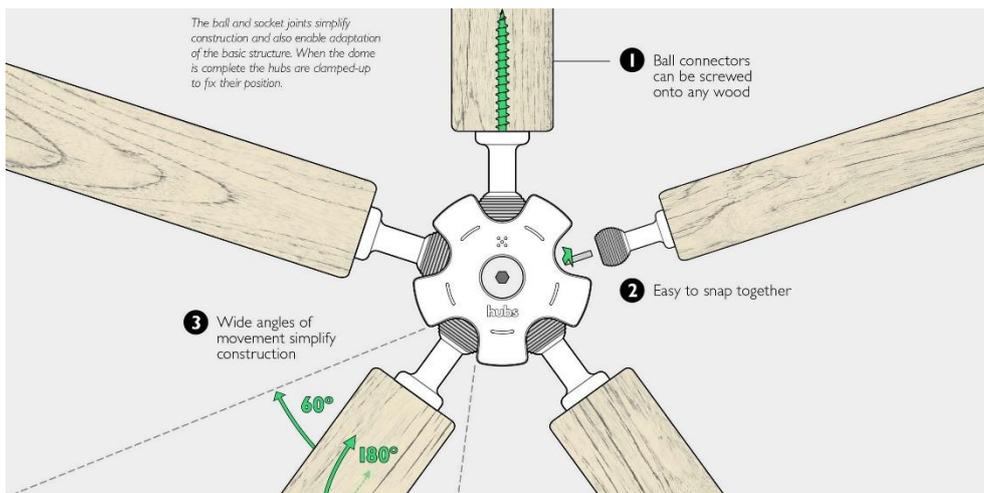


Ilustración 26. How hubs work. Web hubs



Ilustración 27. Ejemplo de cúpula montada. Instagram de hubs

Parecía una buena solución, pero a la hora de hacer la mitad de una cúpula se hacían complejos los cálculos para que cuadraran las medidas y fuera una estructura regular.

Viendo que era muy complejo hacer este tipo de estructura, se planteó que a lo mejor podría realizarse de forma más sencilla.

Sabíamos que los lienzos eran pesados al manipularlos para hacer su catalogación, pero para realizar el proyecto de la forma más segura y simple posible, se hacía necesaria una estimación del peso real que debía soportar la estructura.



Las cuentas que se muestran a continuación son una aproximación, ya que se desconoce el peso real por metro cuadrado de las pinturas. Cada trozo tiene una dimensión muy irregular y era complicada su medición.

Peso del lienzo de alto gramaje:  $360,8 \text{ g/m}^2$

Área de cada semicúpula:  $\pi \times 1,5\text{m} = 7,068\text{m}^2$

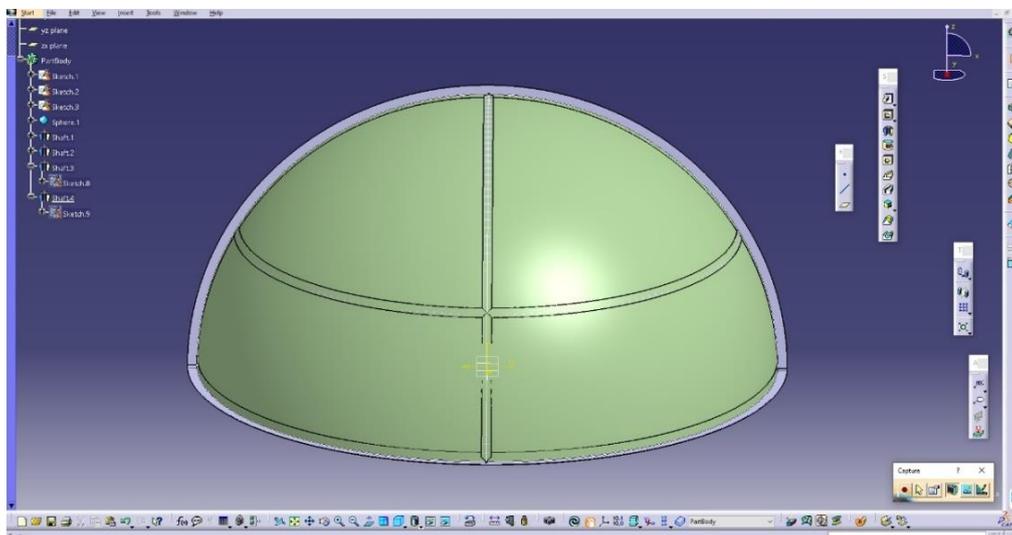
Consideramos un factor multiplicativo de 5 por metro cuadrado de lienzo ya que a éste se le aplica una capa de yeso para prepararlo, después se le aplican las capas necesarias de pintura y por último una capa de barniz.

$360,8 \text{ g/m}^2 \times 5 = 1804 \text{ g/m}^2$

Peso lienzos pintados =  $1804 \text{ g/m}^2 \times 7,068\text{m}^2 = 12750,7 \text{ g} \approx 12,8 \text{ kg}$

Estos 12,8 kilogramos están repartidos en algo más de 7 metros cuadrados así que no supone un problema que conlleve la creación de una estructura compleja y robusta; es por esto que se procedió a pensar en soluciones más simples.

La siguiente estructura se diseñó para ser construida en aluminio que es resistente y liviano.

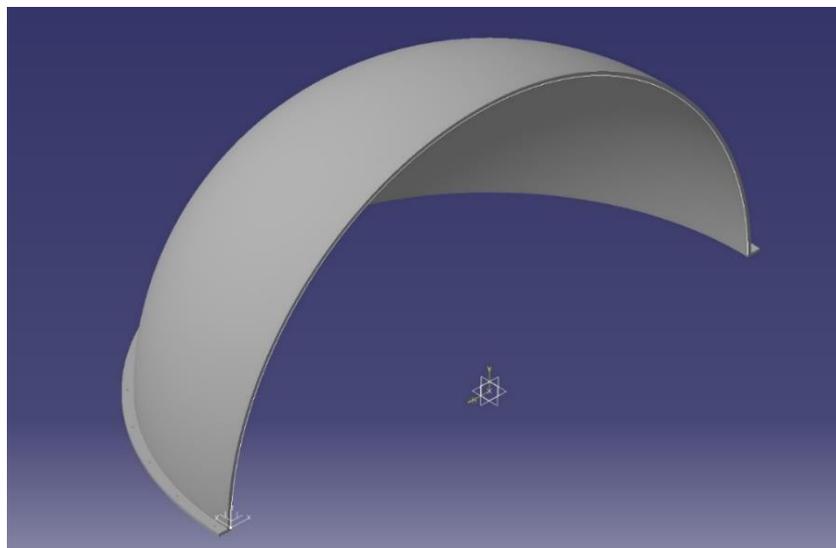


*Ilustración 28. Captura estructura de aluminio con lona*

Esta opción ponía de manifiesto un problema mucho mayor: el tensado de la lona donde irían adheridos los lienzos. Habría que ponerle muchas divisiones y aun así sería muy difícil conseguir una forma esférica.

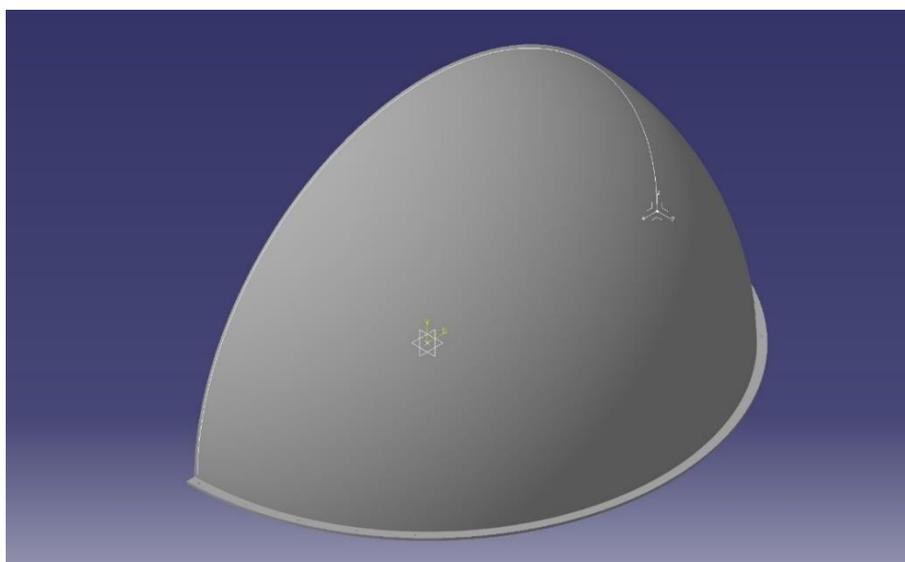


La última propuesta que ha sido la elegida consiste en crear un “caparazón” de fibra de vidrio. Este material es muy ligero y resistente y además nos permite generar la forma exacta de la semicúpula.

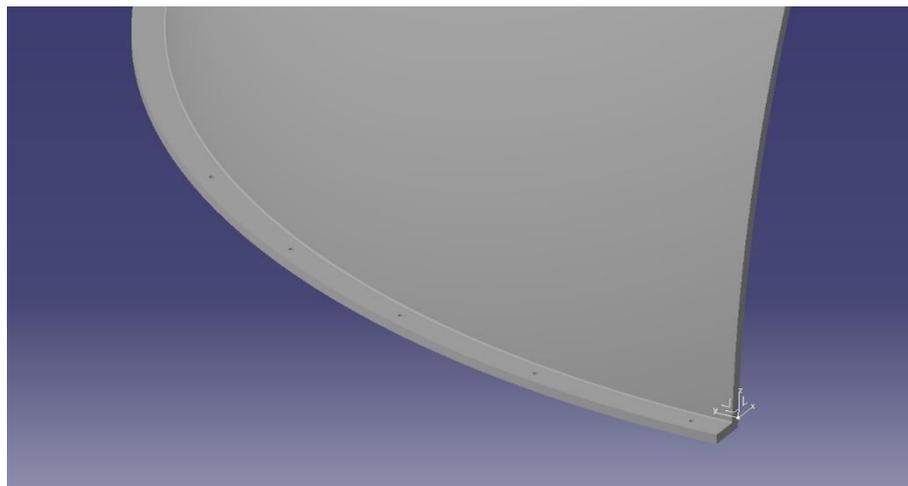


*Ilustración 29. Vista isométrica semicúpula (1)*

Para poder sujetar bien esta estructura, se ha añadido a todo el contorno inferior un saliente y unos taladros que quedarán en la parte que apoya en las estanterías.



*Ilustración 30. Vista isométrica semicúpula (2)*

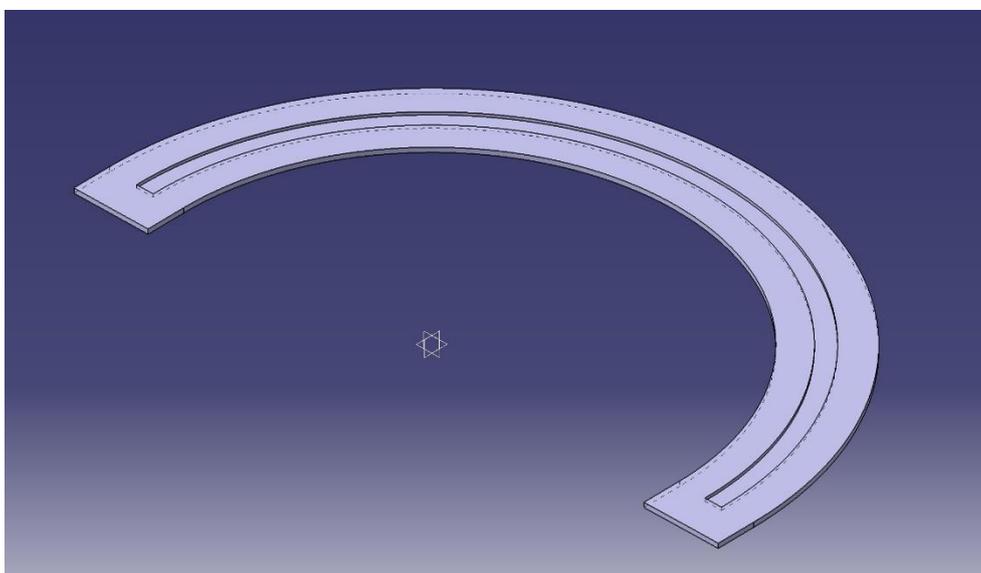


*Ilustración 31. Detalle saliente con taladros*

#### 4.1.2 APOYO ENTRE CÚPULA Y ESTANTERÍA

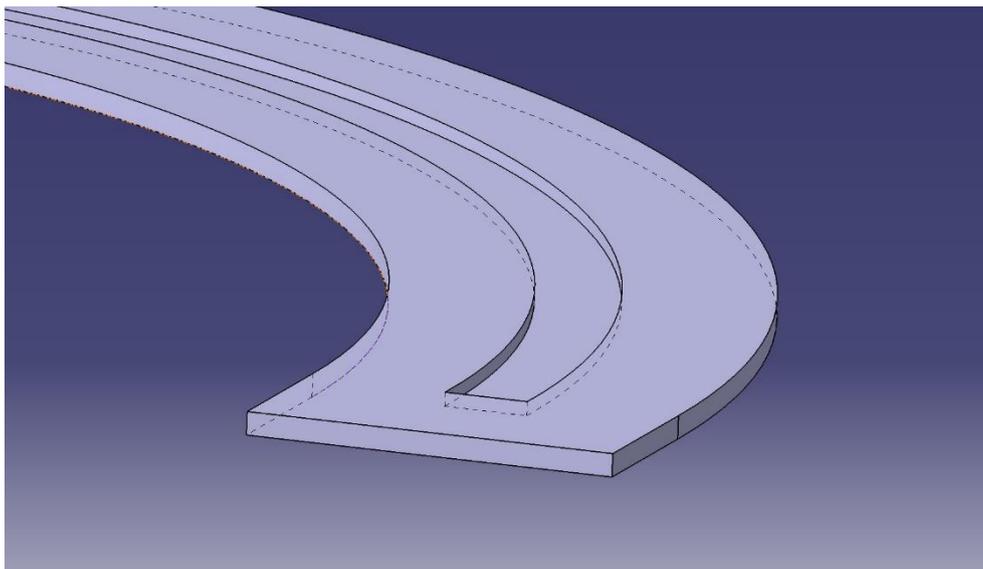
Se ha diseñado un soporte entre la cúpula y la estantería para que ésta primera quede apoyada en todo el arco y además se pueda anclar asegurando su estabilidad.

La pieza en cuestión es de madera y tiene un rebaje en la parte central para que el saliente taladrado de la bóveda de fibra de vidrio quede oculto.



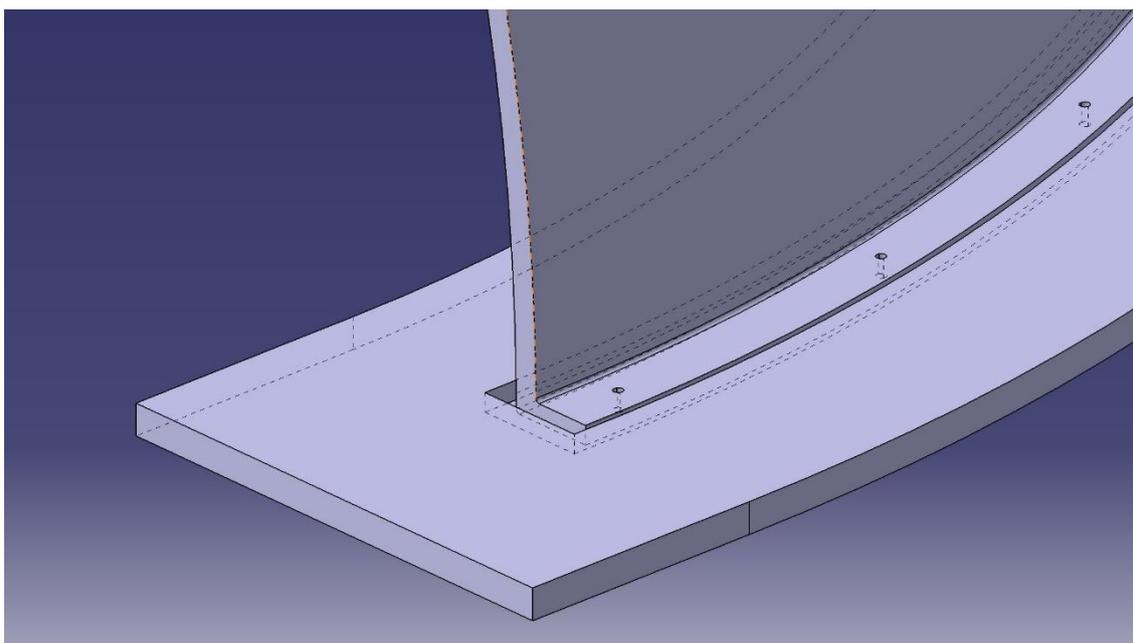
*Ilustración 32. Apoyo*

Además, se ha dejado un poco más de margen en la parte interna para la posible colocación de una tira LED que alumbre las pinturas.



*Ilustración 33. Detalle de apoyo*

A continuación, se muestra el detalle de cómo iría colocado:

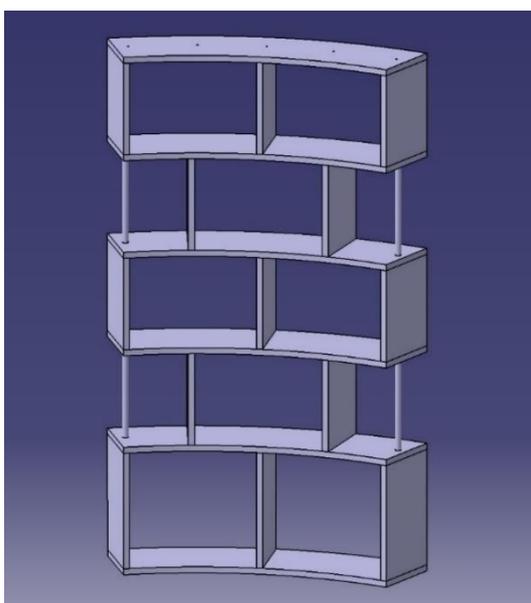


*Ilustración 34. Detalle unión apoyo con semicúpula*

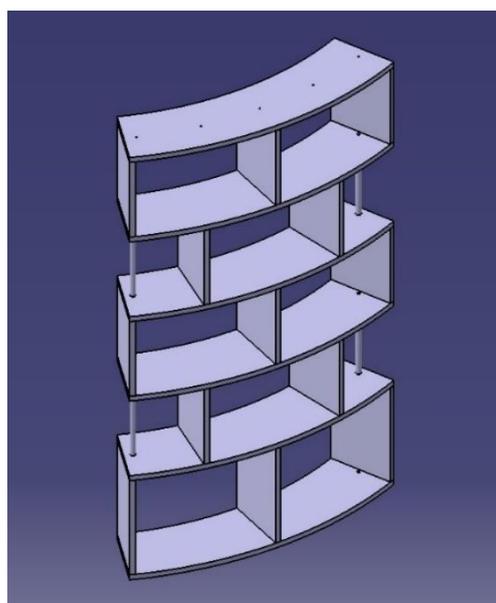


### 4.1.3 ESTANTERÍAS

Las estanterías son la base del módulo, son las que soportan la semicúpula con los lienzos. Éstas son iguales y tienen forma circular acorde al radio de la bóveda. Estarán fabricadas en madera y se componen de cinco estantes cada una. El hueco inferior será unos centímetros más alto que los demás para poder colocar libros más grandes.

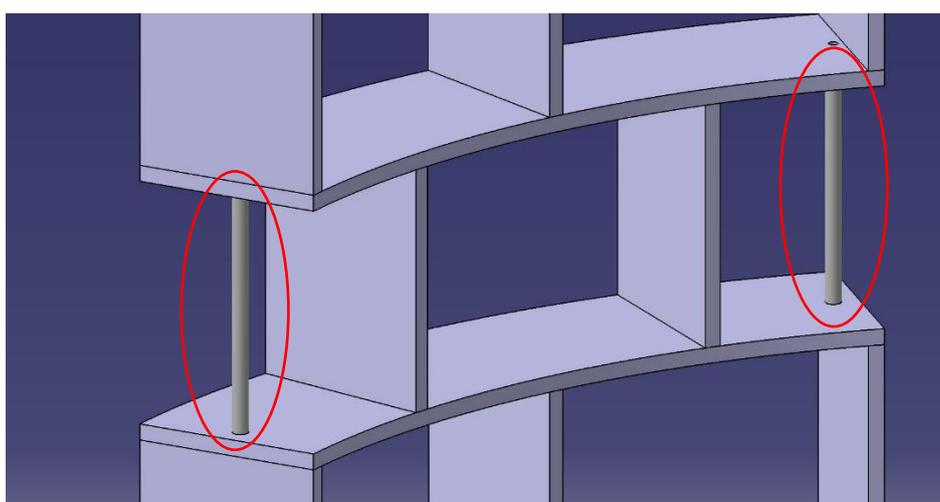


*Ilustración 35. Estantería*



*Ilustración 36. Estantería (2)*

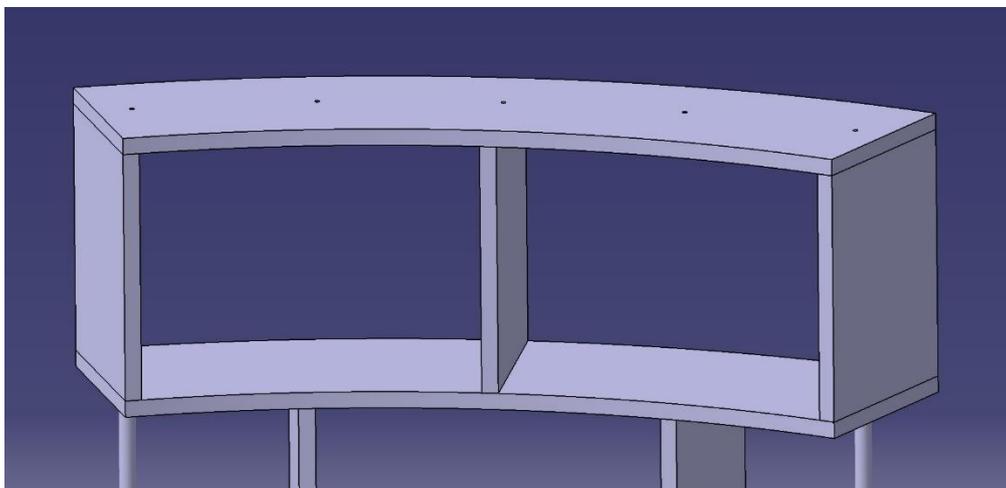
Para asegurar la estabilidad de las tablas que quedan en voladizo, se han añadido unas barras huecas de acero inoxidable.



*Ilustración 37. Detalle barras estantería*

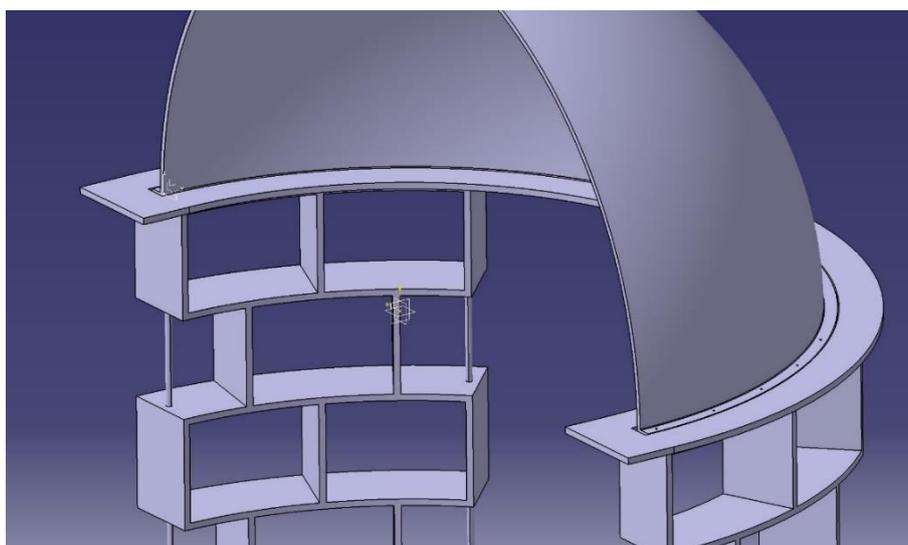


En la tabla superior se han incluido unos taladros que coinciden con los del apoyo y el saliente de la semicúpula para ensamblarlo todo y que quede firmemente sujeto.



*Ilustración 38. Detalle tabla superior estantería*

En la ilustración siguiente se aprecia el montaje de los cuatro elementos:



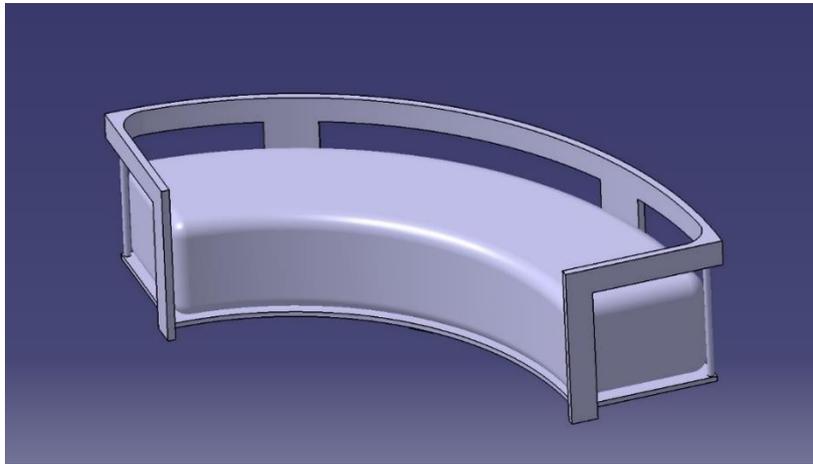
*Ilustración 39. Conjunto semicúpula, apoyo y estanterías*

#### 4.1.4 SOFÁ

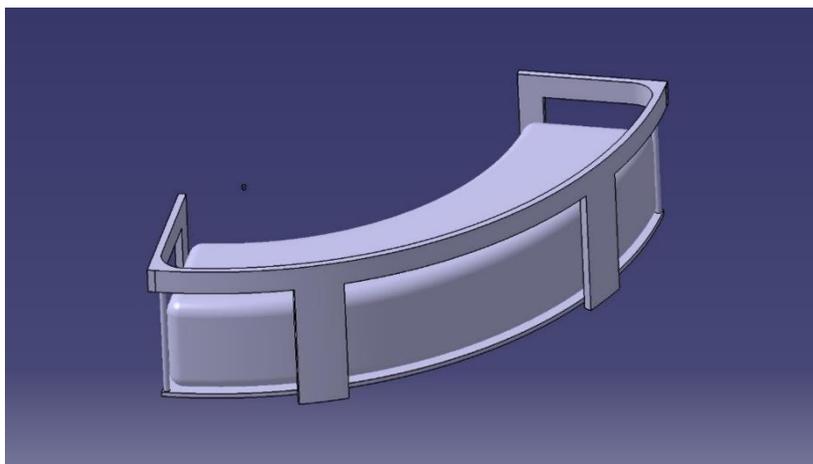
El último elemento del módulo es el sofá. Es una parte muy importante a nivel estético ya que se encarga de cerrar visualmente el espacio creado y hacer que el espectador pueda sentarse tanto para admirar las pinturas como para leer un libro.



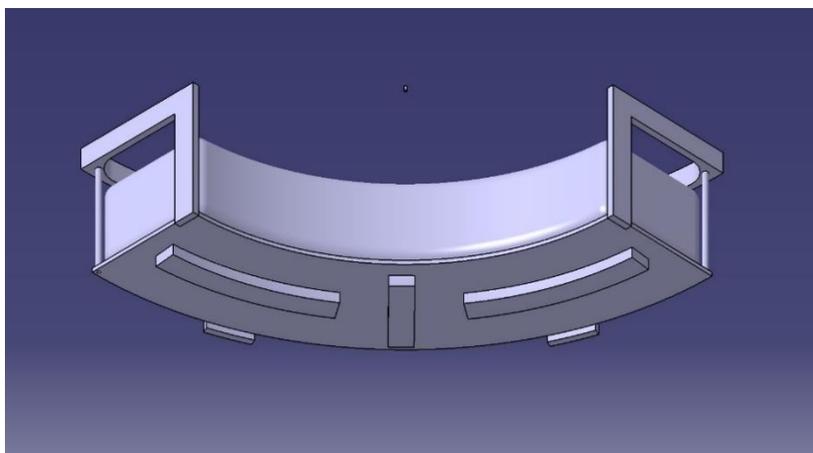
La estructura será de madera a juego con las estanterías y de estilo minimalista. Llevará un gran asiento de espuma tapizado con capacidad para tres personas.



*Ilustración 40. Sofá*



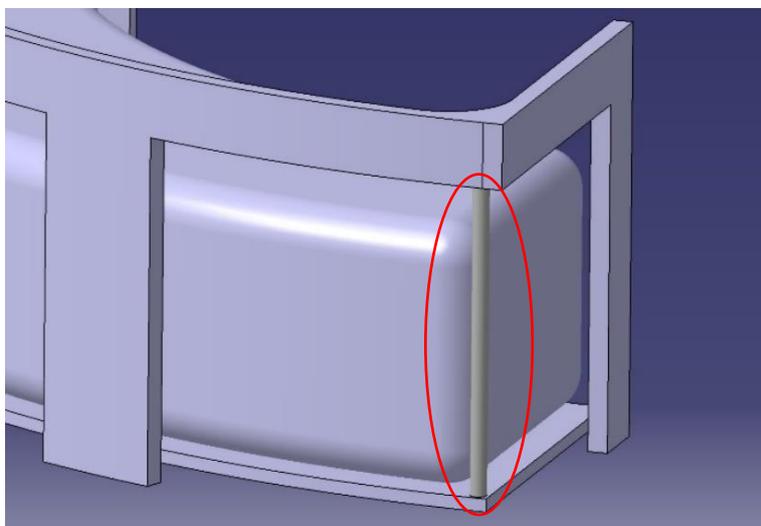
*Ilustración 41. Sofá (2)*



*Ilustración 42. Sofá (3)*

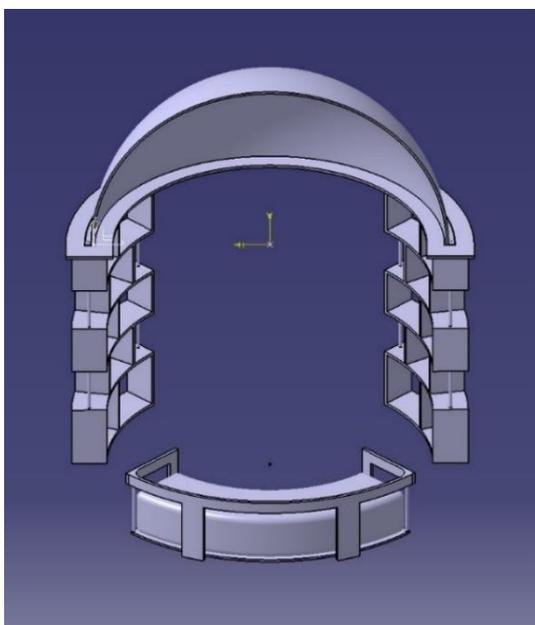


Para darle más estabilidad a los laterales se ha seguido el mismo método que en las estanterías de poner una barra de acero inoxidable.

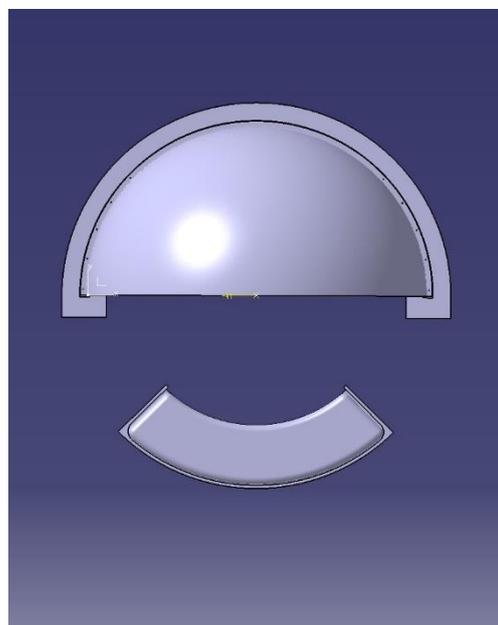


*Ilustración 43. Detalle barras sofá*

En las siguientes imágenes se muestra colocado con el resto de los elementos. Podemos ver en la planta como es espacio queda cerrado visualmente, pero resulta despejado al poder caminar por debajo de las pinturas entre las dos estanterías.



*Ilustración 44. Vista del módulo completo*



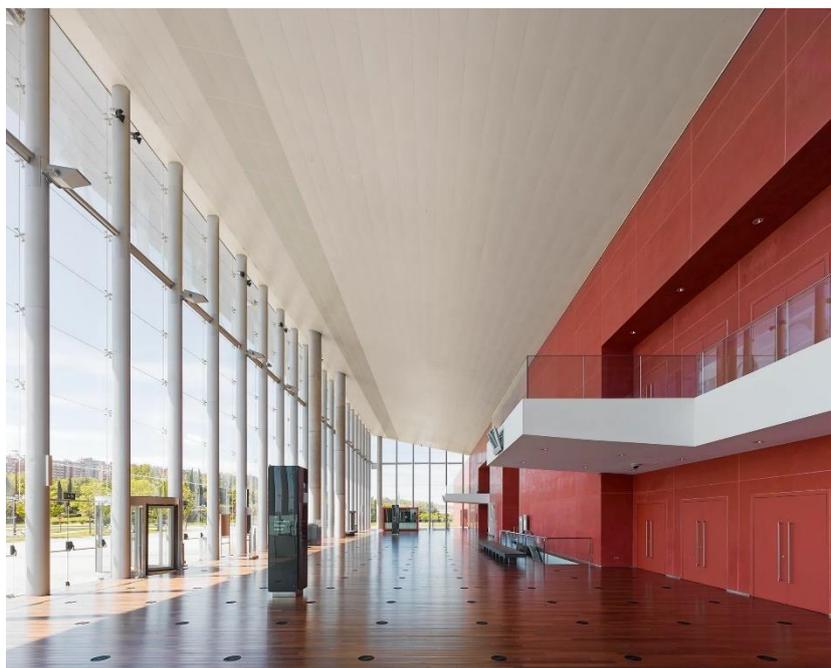
*Ilustración 45. Planta módulo completo*



## 4.2 LUGARES PROPUESTOS PARA COLOCAR LOS MÓDULOS

Para exponer nuestro diseño de módulo, se han buscado en Valladolid lugares que pertenezcan a un ámbito de cultura, enseñanza o arte. Se debe tener en cuenta que tiene unas dimensiones considerables y no debe ir encajonado porque si no, no se apreciaría su belleza ni se aprovecharía adecuadamente su función.

El primer lugar en aparecer como propuesta fue el Centro Cultural Miguel Delibes. Este edificio de reciente construcción posee grandes espacios con techos muy altos. En alguna zona podrían incluso colocarse dos módulos.



*Ilustración 46. Centro Cultural Miguel Delibes (1)*



*Ilustración 47. Centro Cultural Miguel Delibes (2)*



*Ilustración 48. Centro Cultural Miguel Delibes (3)*

Otro lugar podría ser la Facultad de Filosofía y Letras. En la entrada al edificio lateral, aquella por la que se accede a la biblioteca, hay un hall con una abertura a los pisos superiores con forma circular, perfecta para introducir ahí nuestro módulo.



*Ilustración 49. Facultad de Filosofía y Letras*



El Archivo Municipal de Valladolid es otro candidato, uniendo claramente lo antiguo con lo moderno, techos altísimos y un buen entorno de lectura e investigación.



*Ilustración 50. Archivo Municipal de Valladolid (1)*



*Ilustración 51. Archivo Municipal de Valladolid (2)*

En el Museo Patio Herreriano destaca la Capilla, en la que muchos artistas exponen sus obras de arte.



*Ilustración 52. Museo Patio Herreriano*

05



MATERIALES



## 5. MATERIALES

En este apartado se van a detallar y justificar los cinco materiales principales que se han elegido para la construcción de cada módulo.

### MADERA DE ROBLE



Ilustración 53. Madera de Roble Europeo  
[www.ebanisteríayrestauracion.com](http://www.ebanisteríayrestauracion.com)

Se empleará para la fabricación de las tablas de la estantería, el apoyo y la estructura del sofá. La especie elegida es el *Quercus robur* o Roble Europeo. Como su propio nombre indica se puede encontrar por Europa y en España en el norte, desde Galicia hasta Cataluña.

Es una madera de densidad semipesada con unos valores entre los 700 y los 770 kg/m<sup>3</sup> al 12% de humedad. Tiene una buena resistencia a la humedad y propiedades mecánicas la hacen perfecta para el mobiliario de interior de calidad.

Tiene buena trabajabilidad en aserrado, cepillado y acabado. Tiene grano medio y la fibra es recta. Su color va del amarillo claro en su albura hasta el marrón en el duramen.<sup>8</sup>

### POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO



Ilustración 54. Manta fibra de vidrio  
[www.nazza.es/fibra-vidrio/](http://www.nazza.es/fibra-vidrio/)



Ilustración 55. Resina de poliéster  
[www.nazza.es/resinas/](http://www.nazza.es/resinas/)

<sup>8</sup> <https://maderame.com/enciclopedia-madera/roble/>



Para la creación de la estructura con forma de semicúpula que llevará adheridos los lienzos, se utilizarán mantas de distintos gramajes de fibra de vidrio con resina de poliéster.

La fibra de vidrio es un material muy liviano pero que adquiere una gran resistencia mecánica y estabilidad dimensional.<sup>9</sup>

La resina de poliéster insaturado se encuentra en estado líquido viscoso. Para que solidifique es necesario el uso de un catalizador. Una vez pasado el tiempo de curación, el material presenta buena resistencia a la tracción y a la torsión.

Combinando distintos gramajes de mantas con la resina de poliéster, conseguimos hacer una estructura muy resistente para nuestro proyecto y fácil de fabricar.

### ACERO INOXIDABLE



*Ilustración 56. Tubos acero inoxidable*  
<http://www.gualstainless.com/>

Se empleará en forma de tubo para las barras de la estantería y las del sofá.

El acero inoxidable es una aleación de hierro y carbono. Para evitar que el acero se oxide en contacto con el oxígeno, lleva en su composición cromo. El cromo reacciona con el oxígeno y forma una capa superficial de óxido de cromo que evita la corrosión del hierro. Es por esto que el acero

inoxidable tiene gran durabilidad además de las características del acero: alta resistencia, dureza, ductilidad y tenacidad.<sup>10</sup>

Se utilizará un acabado pulido para darle una estética moderna y elegante.

<sup>9</sup> <https://serveiestacio.com/blog/propiedades-de-la-fibra-de-vidrio/>

<sup>10</sup> <https://www.ulmaforge.com/noticia/acero-inoxidable-propiedades-y-aplicaciones/>



## ESPUMA DE POLIURETANO



*Ilustración 57. Espuma de poliuretano*  
<https://eltallerdelaespuma.es/>

La espuma de poliuretano es un material poroso muy utilizado para asientos de sillones, sofás, colchones, sillas, etc. Hay varios tipos y distintas densidades.

La espuma elegida para el sofá del proyecto es de densidad 35 kg/m<sup>3</sup> HR (High Resilience o Alta Recuperación) que tiene una firmeza moderada, lo que hace que sea un asiento cómodo, pero un alto grado de durabilidad. Esto es muy importante ya que

va a tener un uso continuado y debe perdurar en el tiempo manteniendo las características del primer día de utilización.

## TELA MICROFIBRA DE POLIÉSTER



*Ilustración 58. Microfibra de poliéster*  
<https://www.leanex.com/es/>

Se trata de una tela agradable al tacto, fácil de limpiar, duradera, disponible en una amplia gama de colores y muy adecuada para tapizar el asiento del sofá.

Se creará una funda para que sea sencillo quitarla y poder higienizar el asiento cada vez que sea necesario.

06



ANÁLISIS DE TENSIONES



## 6. ANÁLISIS DE TENSIONES

Para asegurar la estabilidad del módulo, se han realizado varios estudios en Autodesk Inventor. Esta herramienta permite simular el comportamiento de los cuerpos mediante elementos finitos, calcula una malla para cada objeto y con las características mecánicas de los materiales empleados y unas condiciones de fuerzas o presiones, obtenemos unos resultados muy fieles a la realidad.

Inventor solo hace cálculos con materiales isotrópicos. De los que hemos utilizado, la madera no lo es, pero en la biblioteca del programa hay predefinidos varios tipos de madera, entre ellas la de roble, con unas características muy aproximadas a las de verdad.

Las magnitudes a tratar serán las tensiones principales, la tensión de Von Mises y el desplazamiento.

El primer análisis está dirigido a la estructura soporte de fibra de vidrio que llevará las pinturas. Se ha utilizado un material genérico de resina epoxi reforzada con fibra de vidrio. Nos interesa comprobar que aguanta su propio peso con un buen margen de seguridad.

### *Análisis estático: 1*

#### Propiedades físicas

Material	Epoxi con fibra de vidrio
Densidad	1,75 g/cm <sup>3</sup>
Masa	259,562 kg
Área	15139400 mm <sup>2</sup>
Volumen	148321000 mm <sup>3</sup>
Centro de gravedad	x=-0,000000000153461 mm y=762,623 mm z=729,03 mm

Nota: los valores físicos pueden ser diferentes de los valores físicos utilizados por CEF indicados a continuación.



## Configuración de malla

Tamaño medio de elemento (fracción del diámetro del modelo)	0,1
Tamaño mínimo de elemento (fracción del tamaño medio)	0,2
Factor de modificación	1,5
Ángulo máximo de giro	60 gr
Crear elementos de malla curva	Sí

## Material

Nombre	Epoxi con fibra de vidrio	
General	Densidad de masa	1,75 g/cm <sup>3</sup>
	Límite de elasticidad	58,1 MPa
	Resistencia máxima a tracción	194 MPa
Tensión	Módulo de Young	13,9 GPa
	Coefficiente de Poisson	0,39 su
	Módulo cortante	5 GPa

## Condiciones de funcionamiento

### Gravedad

Tipo de carga	Gravedad
Magnitud	9810,000 mm/s <sup>2</sup>
Vector X	0,000 mm/s <sup>2</sup>
Vector Y	0,000 mm/s <sup>2</sup>
Vector Z	-9810,000 mm/s <sup>2</sup>

### Restricción fija: 1

En cada taladro del saliente de la estructura, es decir, donde va a ir anclada a las estanterías, se ha colocado una restricción fija, simulando la situación real de cómo va a ir montada.



Cara(s) seleccionada(s):

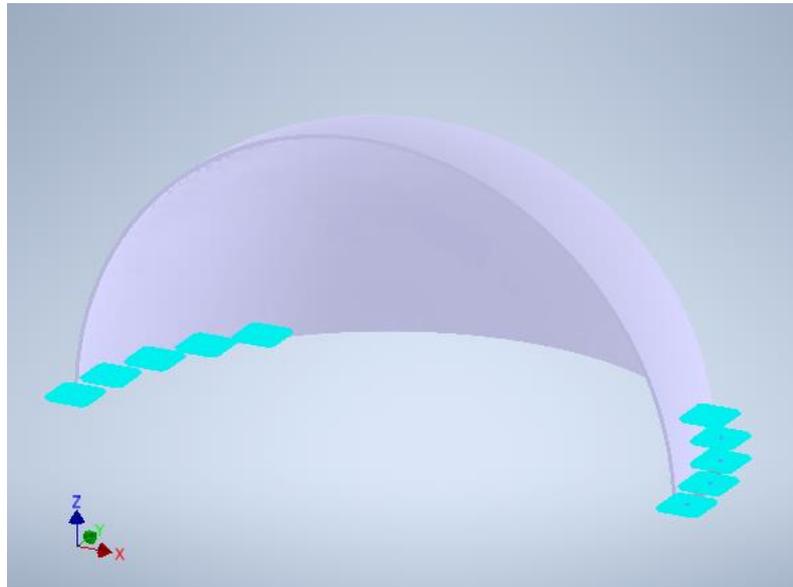


Ilustración 59. Restricciones fijas semicúpula

Resultados

Fuerza y pares de reacción en restricciones

Nombre de la restricción	Fuerza de reacción		Pares de reacción	
	Magnitud	Componente (X, Y, Z)	Magnitud	Componente (X, Y, Z)
Restricción fija:1	2547,42 N	0 N	484,976 N m	484,976 N m
		0 N		0 N m
		2547,42 N		0 N m

Resumen de resultados

Nombre	Mínimo	Máximo
Volumen	148321000 mm <sup>3</sup>	
Masa	259,562 kg	
Tensión de Von Mises	0,00282754 MPa	11,0908 MPa
Primera tensión principal	-10,8247 MPa	17,0322 MPa
Tercera tensión principal	-22,8939 MPa	8,00412 MPa
Desplazamiento	0 mm	0,521838 mm



## Figuras

### Tensión de Von Mises

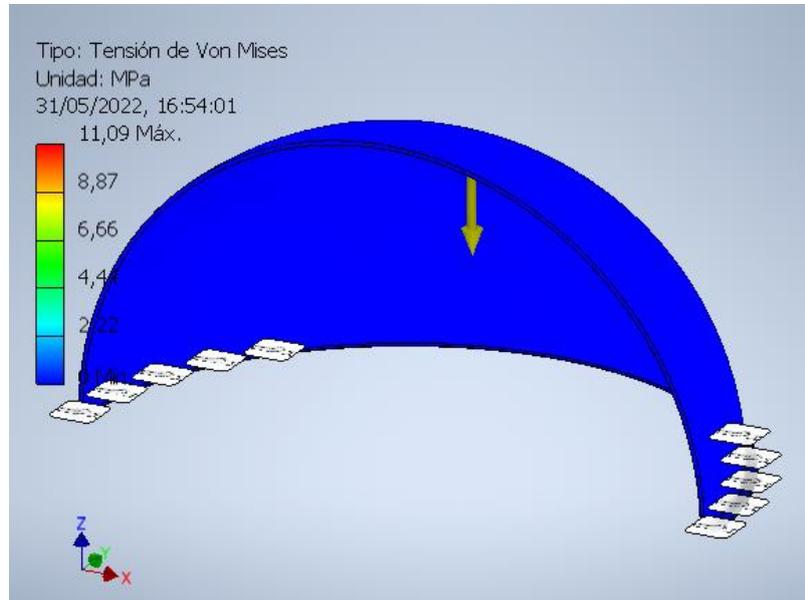


Ilustración 60. Tensión de Von Mises semicúpula

El valor máximo de la tensión de Von Mises es 11,09 MPa. Como se indica en una de las tablas anteriores, el límite elástico de la resina con fibra de vidrio es de 58,1 MPa, más de cinco veces superior que el obtenido en el estudio, por lo que el material no plastificará.

Este valor máximo podemos verlo en uno de los taladros:

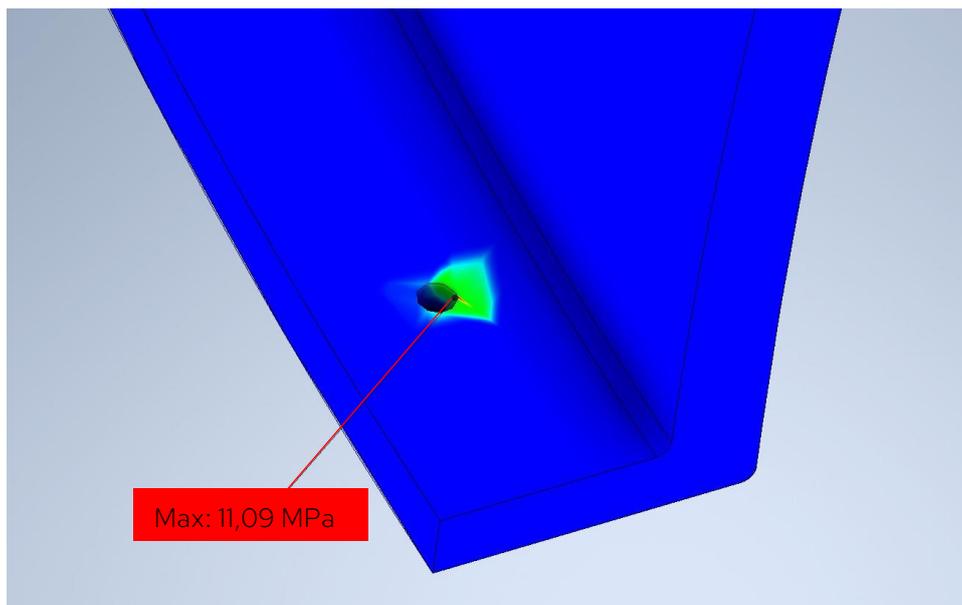


Ilustración 61. Detalle valor máx. VM semicúpula



## Primera y tercera tensiones principales

En este caso debemos mirar las tensiones en valor absoluto. Ninguna se acerca a los 58,1 MPa, la máxima es igual a 22,89 MPa.

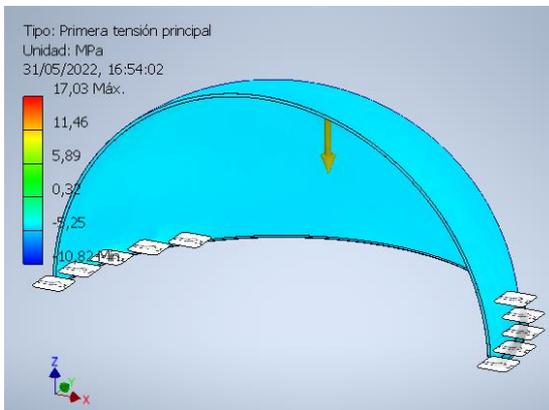


Ilustración 62. Primera tensión principal semicúpula

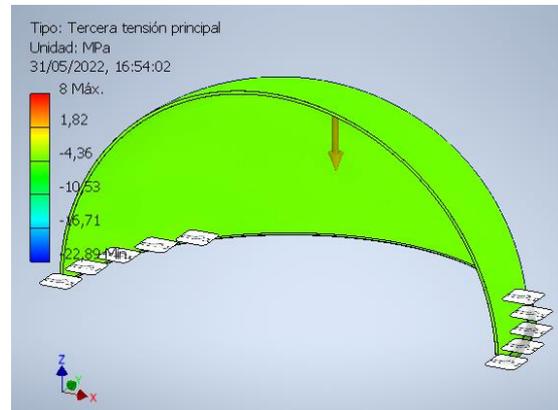


Ilustración 63. Tercera tensión principal semicúpula

## Desplazamiento

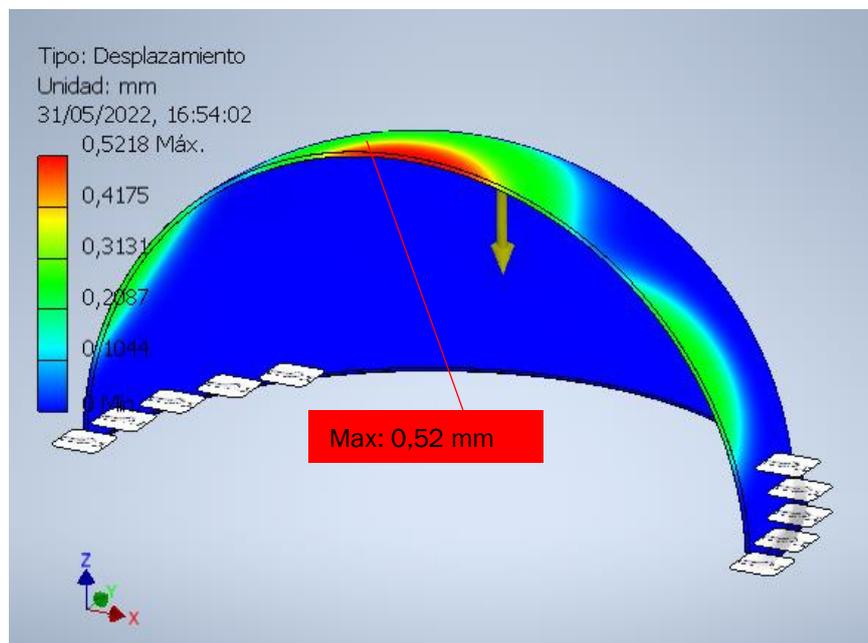


Ilustración 64. Desplazamiento semicúpula

Como podemos ver en la imagen, el desplazamiento máximo es de 0,52 milímetros, un valor despreciable en un cuerpo con unas dimensiones de 1,5 metros de radio.



## Análisis estático: 2

En este segundo estudio se pretende simular el comportamiento de las estanterías con la semicúpula y el apoyo. Se le ha impuesto una presión por balda de 40kg para asegurar que la estantería aguanta el peso de otros objetos y no solo de libros.

### Propiedades físicas

Masa	438,55 kg
Área	37121200 mm <sup>2</sup>
Volumen	381132000 mm <sup>3</sup>
Centro de gravedad	x=-63,5605 mm y=-680,451 mm z=269,317 mm

Nota: los valores físicos pueden ser diferentes de los valores físicos utilizados por CEF indicados a continuación.

### Configuración de malla:

Tamaño medio de elemento (fracción del diámetro del modelo)	0,1
Tamaño mínimo de elemento (fracción del tamaño medio)	0,2
Factor de modificación	1,5
Ángulo máximo de giro	60 gr
Crear elementos de malla curva	No
Usar medida basada en pieza para la malla del ensamblaje	Sí

### Materiales

Nombre	Madera (roble)	
General	Densidad de masa	0,76 g/cm <sup>3</sup>
	Límite de elasticidad	46,6 MPa
	Resistencia máxima a tracción	5,5 MPa
Tensión	Módulo de Young	9,3 GPa
	Coefficiente de Poisson	0,0001 su
	Módulo cortante	4,64954 GPa
Nombre(s) de pieza	TABLA_VERT_ABAJO_X6.ipt TABLA_VERT_X20.ipt TABLA_SUP_X2.ipt apoyo.ipt TABLA_HOR_X10.ipt	



Nombre	Acero inoxidable	
General	Densidad de masa	8 g/cm <sup>3</sup>
	Límite de elasticidad	250 MPa
	Resistencia máxima a tracción	540 MPa
Tensión	Módulo de Young	193 GPa
	Coefficiente de Poisson	0,3 su
	Módulo cortante	74,2308 GPa
Nombre(s) de pieza	barras.ipt	

Nombre	Epoxi con fibra de vidrio	
General	Densidad de masa	1,75 g/cm <sup>3</sup>
	Límite de elasticidad	58,1 MPa
	Resistencia máxima a tracción	194 MPa
Tensión	Módulo de Young	13,9 GPa
	Coefficiente de Poisson	0,39 su
	Módulo cortante	5 GPa
Nombre(s) de pieza	Cupula.ipt	

## Condiciones de funcionamiento

### Gravedad

Tipo de carga	Gravedad
Magnitud	9810,000 mm/s <sup>2</sup>
Vector X	0,000 mm/s <sup>2</sup>
Vector Y	0,000 mm/s <sup>2</sup>
Vector Z	-9810,000 mm/s <sup>2</sup>

### PRESIÓN 40 kilogramos

Tipo de carga	Presión
Magnitud	0,001 MPa

40 kilogramos de fuerza repartidos en el área de cada balda equivalen aproximadamente a 0,001 MPa.



Cara(s) seleccionada(s):

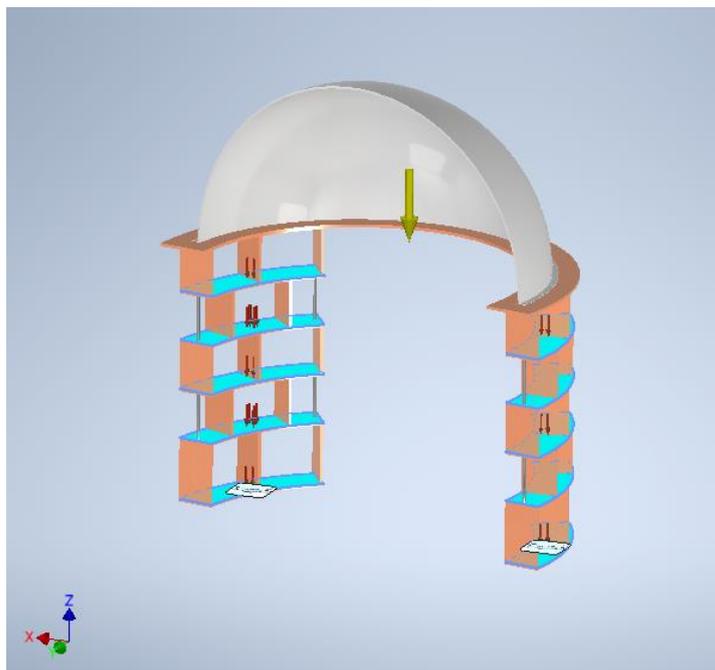


Ilustración 65. Presión baldas análisis conjunto

Restricción fija:1

Cara(s) seleccionada(s):

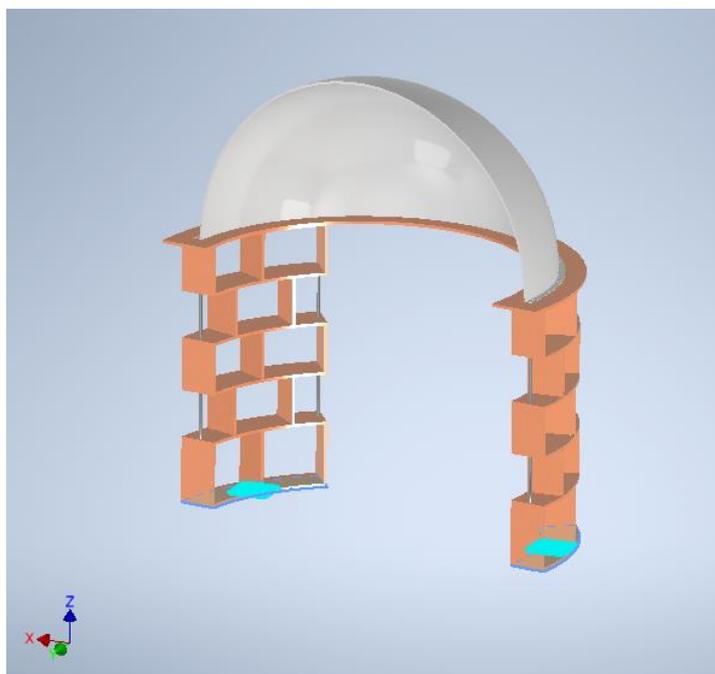


Ilustración 66. Restricción fija análisis conjunto



## Resultados

### Fuerza y pares de reacción en restricciones

Nombre de la restricción	Fuerza de reacción		Pares de reacción	
	Magnitud	Componente (X, Y, Z)	Magnitud	Componente (X, Y, Z)
Restricción fija:1	8033,51 N	0 N	595,805 N m	-584,344 N m
		0 N		116,299 N m
		8033,51 N		0 N m

### Resumen de resultados

Nombre	Mínimo	Máximo
Volumen	381132000 mm <sup>3</sup>	
Masa	438,55 kg	
Tensión de Von Mises	0,000119613 MPa	76,5499 MPa
Primera tensión principal	-51,5673 MPa	66,9704 MPa
Tercera tensión principal	-129,573 MPa	23,4059 MPa
Desplazamiento	0 mm	1,68747 mm
Coefficiente de seguridad	3,26584 su	15 su

## Figuras

### Tensión de Von Mises

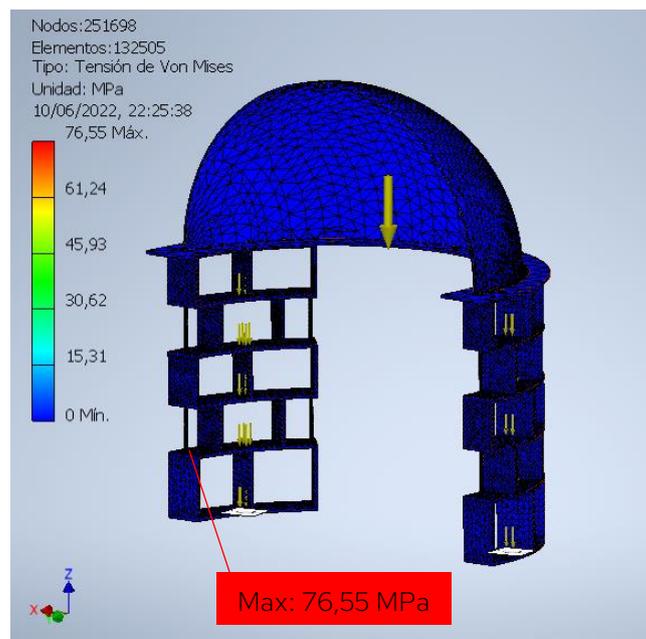


Ilustración 67. Tensión de Von Mises análisis conjunto



## Primera tensión principal

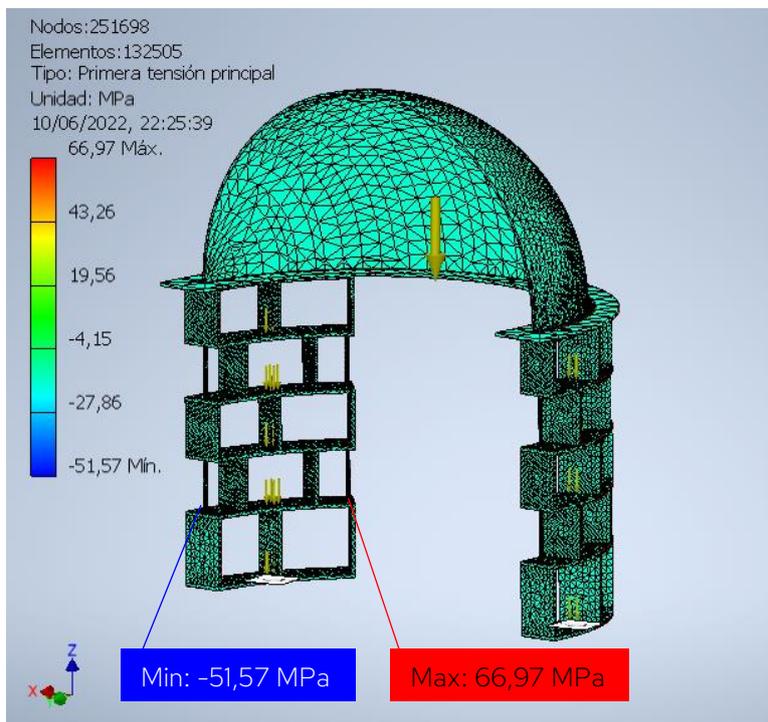


Ilustración 68. Primera tensión principal análisis conjunto

## Tercera tensión principal

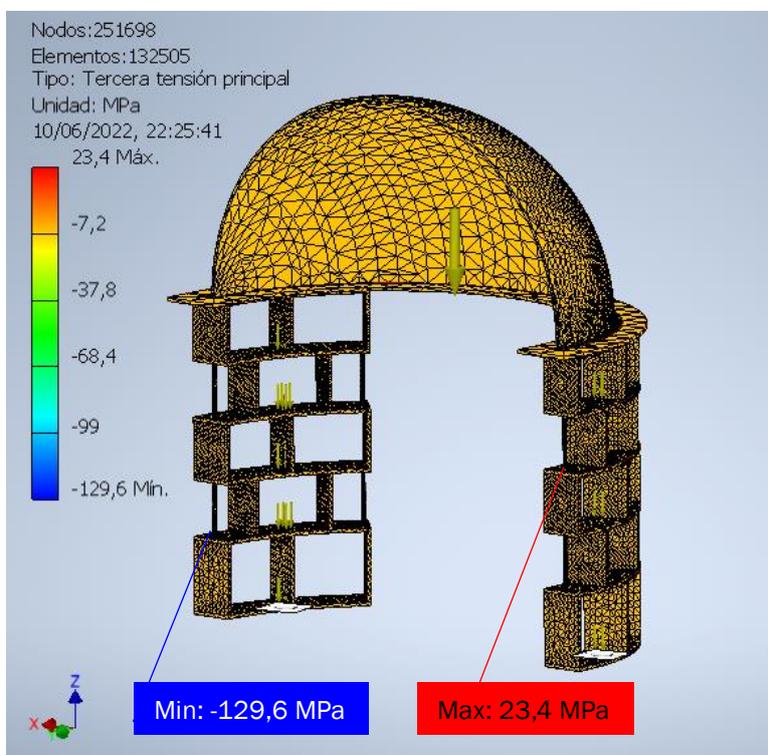
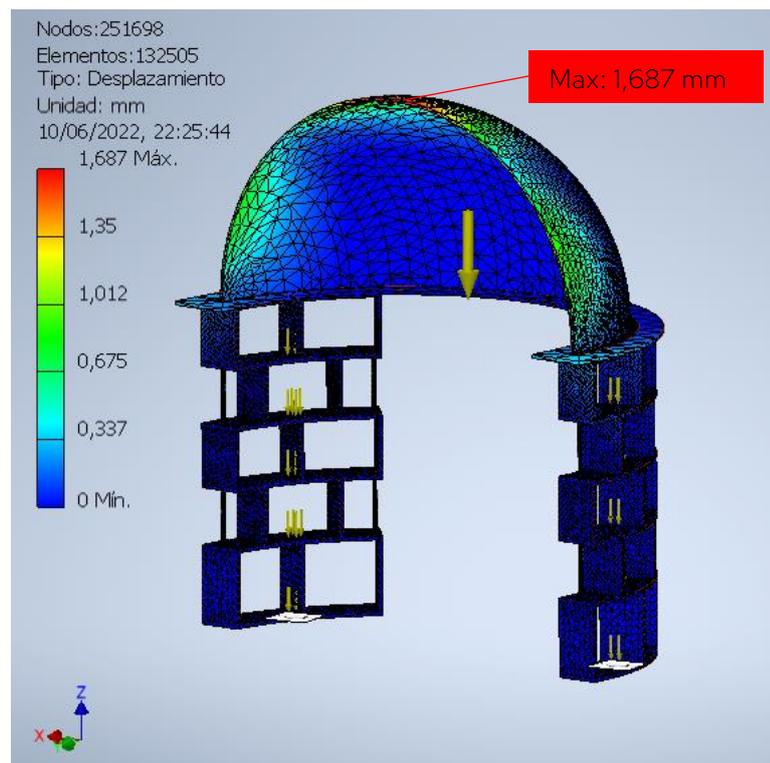


Ilustración 69. Tercera tensión principal análisis conjunto



Podemos percibir que los resultados de las tensiones, tanto la equivalente de Von Mises como las principales, tiene valores por encima del límite elástico de la madera y de la fibra de vidrio. Esto no supone un problema, ya que si nos fijamos en donde se dan los valores máximos, podemos percibir que corresponden a las barras de acero inoxidable. El límite elástico de este material es de 250 MPa así que las barras quedan fuera de peligro de plastificar.

### Desplazamiento



*Ilustración 70. Valores desplazamiento análisis conjunto*

En cuanto al desplazamiento, podemos despreciarlo, 1,7 milímetros no resultan relevantes.



### Análisis estático: 3

En este último análisis se pone a prueba la estabilidad del sofá. Se quiso incluir el asiento, pero el material de espuma de poliuretano no se encontraba definido en inventario y al no tener datos exactos del comportamiento mecánico de la espuma utilizada, no salían datos fiables. Por tanto, se calculó el peso del asiento en función de su densidad y se añadió al estudio como una presión repartida en toda la tabla de la base. Este peso es de aproximadamente 16kg.

#### Propiedades físicas

Masa	58,0586 kg
Área	9201180 mm <sup>2</sup>
Volumen	508842000 mm <sup>3</sup>
Centro de gravedad	x=112,351 mm y=1320,26 mm z=272,131 mm

Nota: los valores físicos pueden ser diferentes de los valores físicos utilizados por CEF indicados a continuación.

#### Configuración de malla:

Tamaño medio de elemento (fracción del diámetro del modelo)	0,1
Tamaño mínimo de elemento (fracción del tamaño medio)	0,2
Factor de modificación	1,5
Ángulo máximo de giro	60 gr
Crear elementos de malla curva	No
Usar medida basada en pieza para la malla del ensamblaje	Sí



## Material(es)

Nombre	Madera (roble)	
General	Densidad de masa	0,76 g/cm <sup>3</sup>
	Límite de elasticidad	46,6 MPa
	Resistencia máxima a tracción	5,5 MPa
Tensión	Módulo de Young	9,3 GPa
	Coefficiente de Poisson	0,0001 su
	Módulo cortante	4,64954 GPa
Nombre(s) de pieza	ESQ_DER.ipt ESQ_IZQ.ipt SOP_RESP_X2.ipt PATA_CIRC_X2.ipt	PATA_CENTR.ipt TABLA BASE.ipt LATERAL_X2.ipt RESPALDO.ipt

Nombre	Acero inoxidable	
General	Densidad de masa	8 g/cm <sup>3</sup>
	Límite de elasticidad	250 MPa
	Resistencia máxima a tracción	540 MPa
Tensión	Módulo de Young	193 GPa
	Coefficiente de Poisson	0,3 su
	Módulo cortante	74,2308 GPa
Nombre(s) de pieza	BARRA_SOFA.ipt	

## Condiciones de funcionamiento

### Gravedad

Tipo de carga	Gravedad
Magnitud	9810,000 mm/s <sup>2</sup>
Vector X	0,000 mm/s <sup>2</sup>
Vector Y	0,000 mm/s <sup>2</sup>
Vector Z	-9810,000 mm/s <sup>2</sup>

### Presión:1

Tipo de carga	Presión
Magnitud	0,00014 MPa

Peso del asiento de espuma de poliuretano



Presión:2

Tipo de carga	Presión
Magnitud	0,002 MPa

Peso de aproximadamente 200 kg

Cara(s) seleccionada(s):

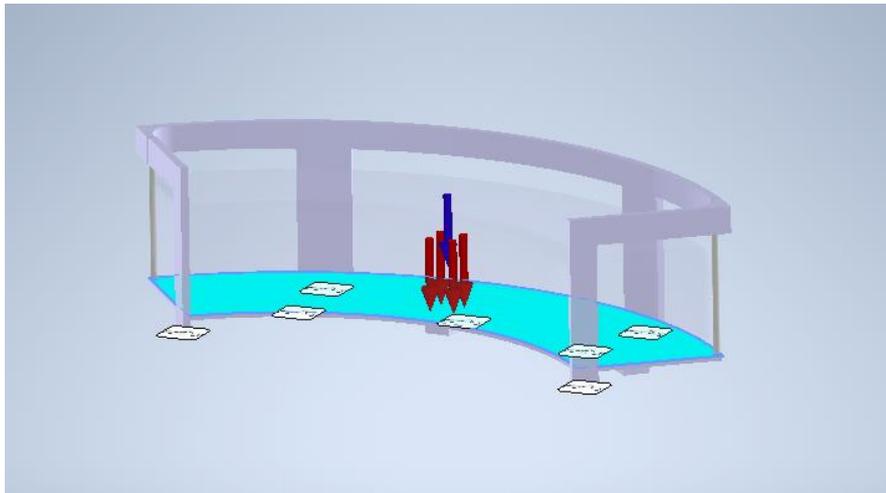


Ilustración 71. Presión análisis sofá

Restricción fija:1

Cara(s) seleccionada(s):

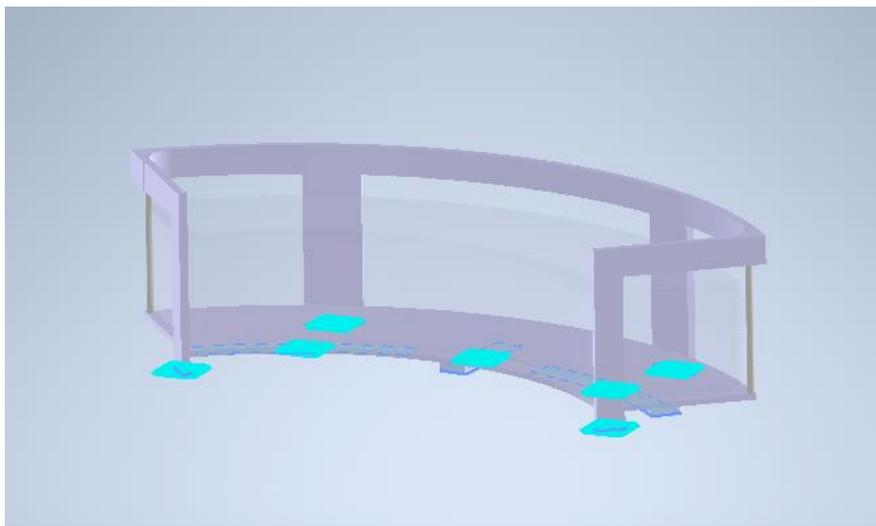


Ilustración 72. Restricciones fijas análisis sofá



## Resultados

### Fuerza y pares de reacción en restricciones

Nombre de la restricción	Fuerza de reacción		Pares de reacción	
	Magnitud	Componente (X, Y, Z)	Magnitud	Componente (X, Y, Z)
Restricción fija:1	2594,32 N	0 N	25,7165 N m	25,7165 N m
		0 N		0 N m
		2594,32 N		0 N m

### Resumen de resultados

Nombre	Mínimo	Máximo
Volumen	54688100 mm <sup>3</sup>	
Masa	42,1632 kg	
Tensión de Von Mises	0,000339682 MPa	36,8145 MPa
Primera tensión principal	-3,96723 MPa	45,8483 MPa
Tercera tensión principal	-16,8616 MPa	4,70595 MPa
Desplazamiento	0 mm	0,0771699 mm
Coefficiente de seguridad	6,7908 su	15 su

## Figuras

### Tensión de Von Mises

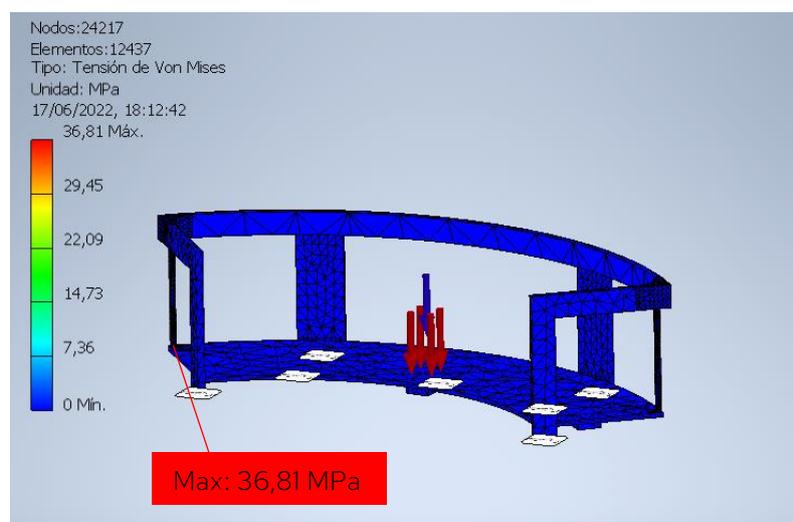


Ilustración 73. Tensión de Von Mises análisis sofá



## Primera tensión principal

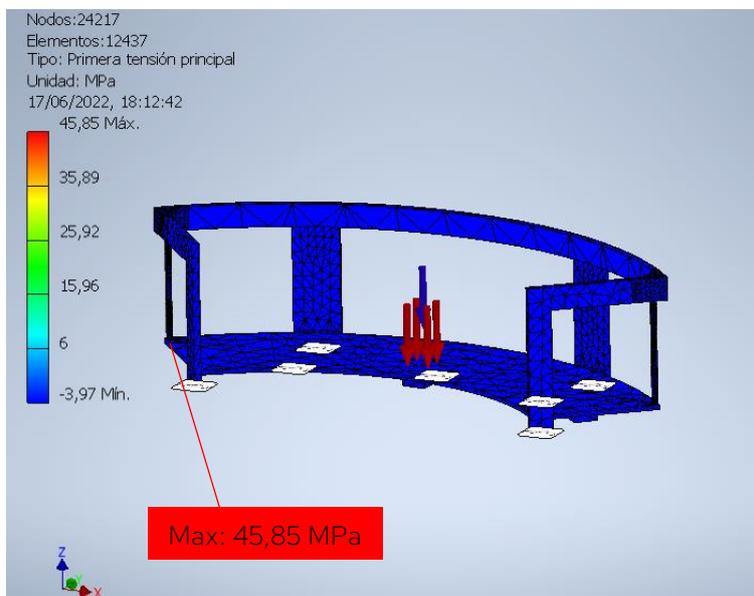


Ilustración 74. Primera tensión principal análisis sofá

## Tercera tensión principal

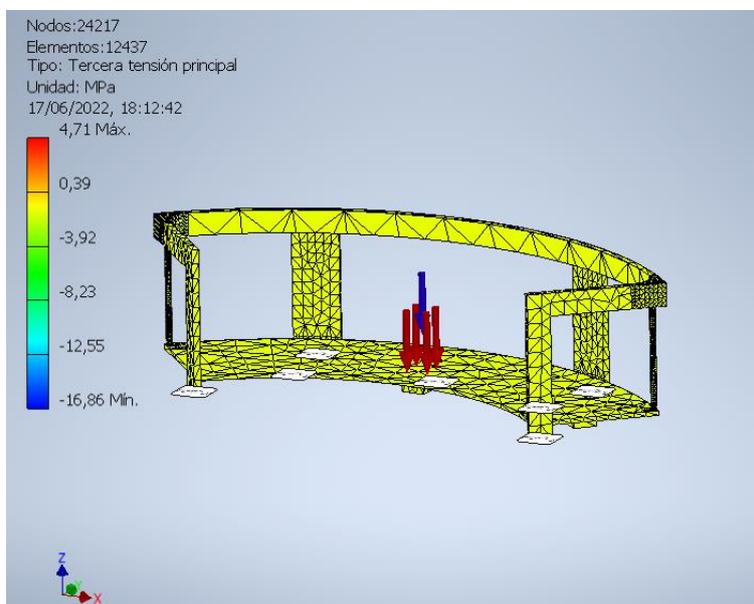


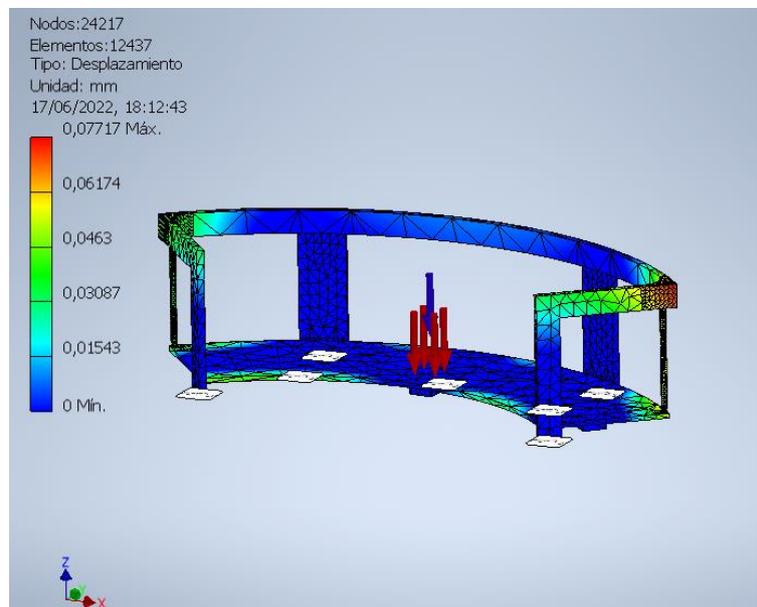
Ilustración 75. Tercera tensión principal análisis sofá



Podemos observar que las tensiones obtenidas en el análisis no son peligrosas para la estabilidad y la consistencia de la estructura. El valor más elevado que aparece se encuentra en la primera tensión principal. Como hemos dicho con anterioridad, el límite elástico de la madera es 46,6 MPa, pero, igual que cuando se analizaron las estanterías, este valor pertenece a la barra de acero inoxidable que tiene como límite de elasticidad 250 MPa. En la tensión equivalente de Von Mises pasa parecido, el máximo es de 36,81 MPa, pero se encuentra en el mismo lugar.

La tercera tensión principal es casi irrelevante y el desplazamiento máximo podríamos considerarlo despreciable como podemos en la imagen siguiente.

### Desplazamiento



*Ilustración 76. Desplazamiento análisis sofá*

07



INFOGRAFÍAS



## 7. INFOGRAFÍAS



*Ilustración 77. Render de estudio con los 4 módulos*



*Ilustración 78. Render de estudio (1)*



Ilustración 79. Render de estudio (2)

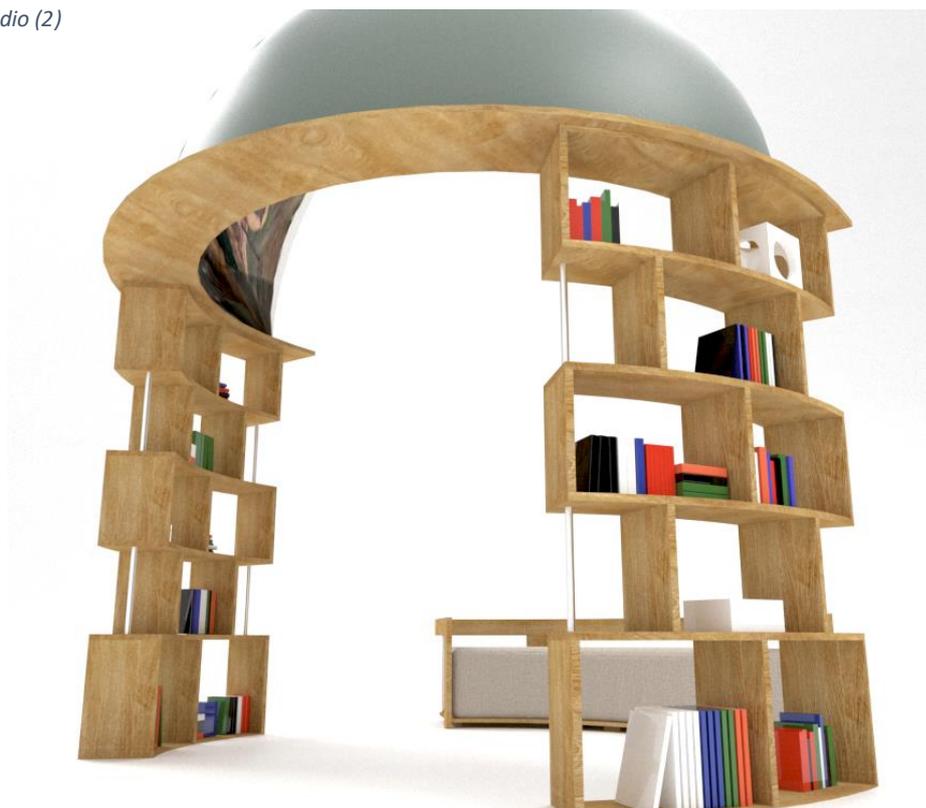


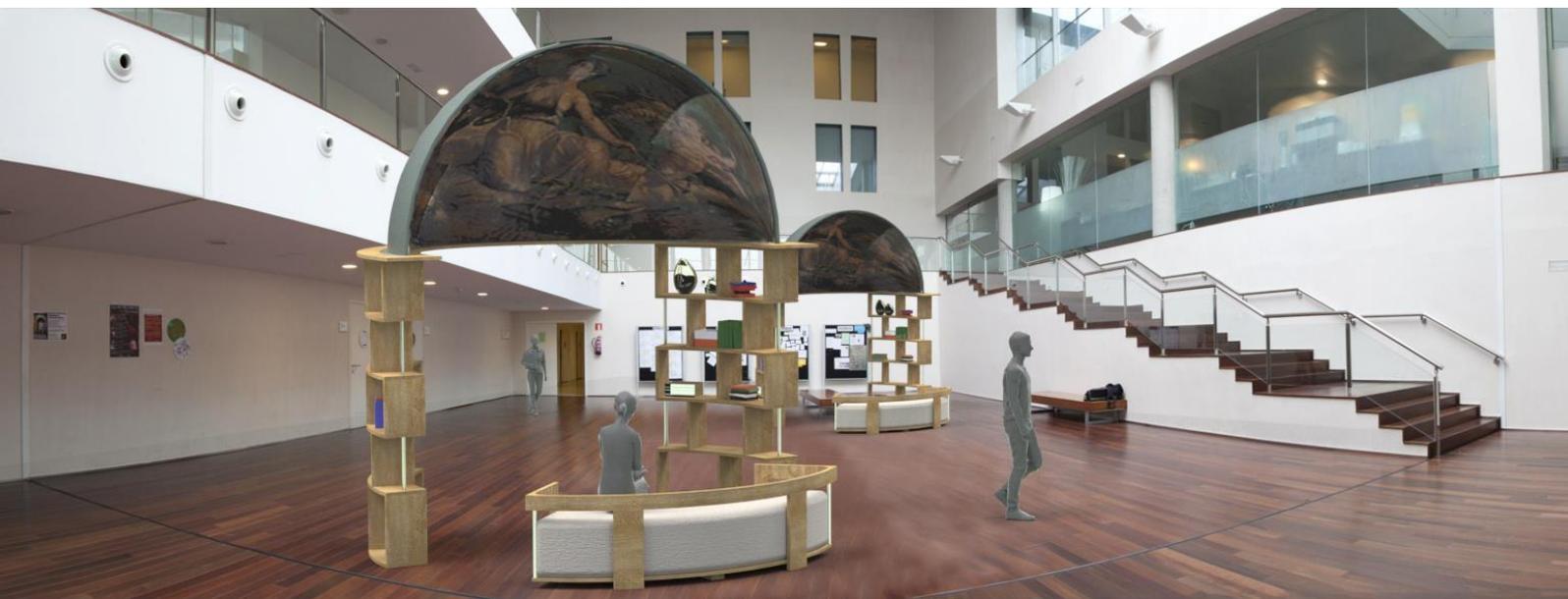
Ilustración 80. Render de estudio (3)



Ilustración 81. Módulo en Filosofía y Letras



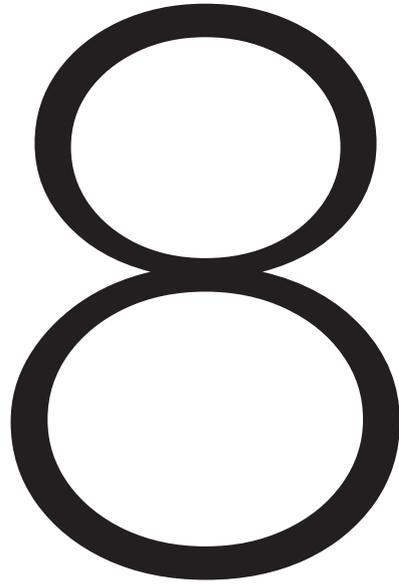
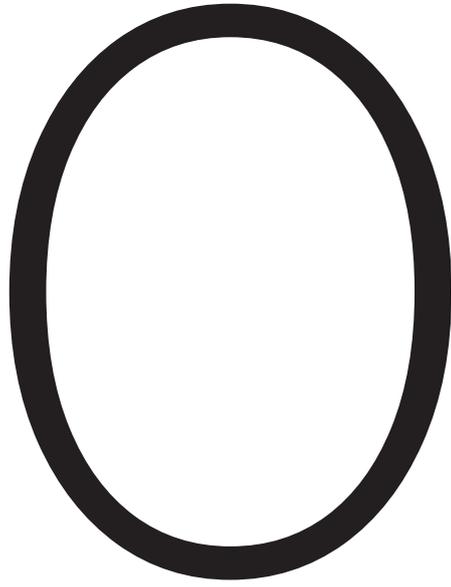
Ilustración 82. Módulo en Filosofía y Letras (Planta)



*Ilustración 83. Módulos en Centro Cultural Miguel Delibes*



PRESUPUESTOS





## PRESUPUESTO MATERIALES PARA LA FABRICACIÓN DE LOS ELEMENTOS QUE COMPONEN EL MÓDULO

	REFERENCIA	REF.   MATERIAL	PROVEEDOR	CANTIDAD MATERIAL		UNIDADES COMPRA		REDONDEO COMPRA		DIMENSIONES		PRECIO		TOTAL		
				cantidad	unidades	cantidad	unidades	cantidad	unidades	densidad kg/m3	volumen m3	€/Ud	€/m3	PVP	DTO	NETO
<b>ESTRUCTURA LIENZOS</b>																
FIBRA DE VIDRIO	MANTA FIBRA DE VIDRIO MAT 450 25m2		NAZZA	2	ud							61,50		123,00	30	86,10
RESINA DE POLIÉSTER	RESINA DE POLIÉSTER PARA LAMINADOS ORTOFTÁLICA 5KG		NAZZA	1	ud							29,80		29,80	30	20,86
<b>APOYO</b>	PIEZA ELEBORADA CON MADERA DE ROBLE			0,046	m3	1	ud	1	ud	760	0,046	139,932	3042	139,932	30	97,9524
<b>ESTANTERÍAS</b>																
TABLA SUPERIOR	TABLA DE MADERA DE ROBLE CORTADA CIRCULAR			0,01	m3	2	ud	2,0	ud	760	0,02	30,42	3042	60,84	30	42,588
TABLA HORIZONTAL	TABLA DE MADERA DE ROBLE CORTADA CIRCULAR			0,01	m3	10	ud	10,0	ud	760	0,1	30,42	3042	304,2	30	212,94
TABLA VERTICAL	TABLA DE MADERA DE ROBLE RECTANGULAR			0,003	m3	20	ud	20,0	ud	760	0,2	9,126	3042	182,52	30	127,764
TABLA VERTICAL INFERIOR	TABLA DE MADERA DE ROBLE RECTANGULAR			0,004	m3	6	ud	6,0	ud	760	0,06	12,168	3042	73,008	30	51,1056
BARRAS	TUBO REDONDO HACER INOXIDABLE 25x2x4000 mm			3,28	ml	0,82	ud	1,0	ud	8000		79,00		79,00	30	55,3
<b>SOFÁ</b>																
TABLA BASE	TABLA DE MADERA DE ROBLE CORTADA CIRCULAR			0,024	m3	1	ud	1,0	ud	760	0,024	73,008	3042	73,008	30	51,1056
PATA CENTRAL	PIEZA DE MADERA DE ROBLE			0,002	m3	1	ud	1,0	ud	760	0,002	6,084	3042	6,084	30	4,2588
PATA CIRCULAR	PIEZA DE MADERA DE ROBLE			0,004	m3	2	ud	2,0	ud	760	0,008	12,168	3042	24,336	30	17,0352
SOPORTE RESPALDO	TABLA DE MADERA DE ROBLE			0,003	m3	2	ud	2,0	ud	760	0,006	9,126	3042	18,252	30	12,7764
RESPALDO	TABLA DE MADERA DE ROBLE FORMA CIRCULAR			0,007	m3	1	ud	1,0	ud	760	0,007	21,294	3042	21,294	30	14,9058
ESQUINA DERECHA	PIEZA DE MADERA DE ROBLE			0,001	m3	1	ud	1,0	ud	760	0,001	3,042	3042	3,042	30	2,1294
ESQUINA IZQUIERDA	PIEZA DE MADERA DE ROBLE			0,001	m3	1	ud	1,0	ud	760	0,001	3,042	3042	3,042	30	2,1294
LATERAL	TABLERO DE MADERA DE ROBLE			0,003	m3	2	ud	2,0	ud	760	0,006	9,126	3042	18,252	30	12,7764
BARRAS	TUBO REDONDO HACER INOXIDABLE 25x2x2000 mm			1,02	ml	0,51	ud	1,0	ud	8000		37,00		37,00	30	25,9
ASIEN TO	ESPUMA SOFÁ PU 35kg/m3 HR			0,5	m3	1	ud	1	ud	35	0,5	180,86		180,86	30	126,602
													1377,47		964,23	

## PRESUPUESTO MATERIALES COMERCIALES

	REFERENCIA	REF.   MATERIAL	PROVEEDOR	CANTIDAD		PRECIO	TOTAL								
				cantidad	unidades		€/Ud	€/m2	PVP	DTO	NETO				
				MATERIALES COMERCIALES											
Uniones	ESPIGA DE MADERA 8-30 (BOLSA 1000 U)	984.113	ALK SYSTEM	1	ud	6,54		6,54	30	4,578					
	TORNILLO DE CABEZA PLANA ISO 7380-2 ACERO INOX M8X60MM, 10 UNID.		DIE S-M	1	ud	0,95		0,95	30	0,665					
	TUERCA HEXAGONAL DIN 934 M8	M-HN-A2M8	SUPERMAGNETE	10	ud	0,2		2	30	1,4					
Tratamiento madera	BARNIZ DE INTERIOR ROBLE CLARO 2,5L	16699872	LUXENS	1	ud	31,99		31,99	30	22,393					
Encolado madera	COLA MADERA POLIURETANO 250GR MARRON TRANSPARENTE UHU	101926	IMEDIO S.A.	2	ud	5,85		11,7	30	8,19					
													53,18		37,226
<b>TOTAL MATERIALES</b>													<b>1430,65</b>		<b>1001,46</b>
<b>ANOTACION:</b> DEBIDO A LA FALTA DE CONTACTOS CON PROVEEDORES Y SÓLO DISPONER DE PRECIOS DE VENTA AL PÚBLICO, SE HA CONSIDERADO UN DESCUENTO DEL 30% EN TODOS LOS MATERIALES, TENIENDO EN CUENTA QUE LOS DESCUENTOS QUE APLICAN LOS PROVEEDORES A LOS CLIENTES PROFESIONALES, EN ALGUNOS CASOS, PUEDEN LLEGAR HASTA EL 70%															



## COSTE DE FABRICACIÓN DE LOS ELEMENTOS QUE COMPONEN EL MÓDULO

HOJA DE COSTO FABRICACION									
ELEMENTO	PIEZAS	CANTIDAD	OPERACIÓN	HORA/ud	HORAS	HORAS TOTALES	€/H	€ TOTAL	
<b>ESTRUCTURA LIENZOS</b>	Cupula	1	APLIC DESMOLDANTE	0,5	0,5	7,10	4,035	28,65	
		3	APLIC FIBRA DE VIDRIO	1	3,0				
		3	APLIC RESINA	1,2	3,6				
<b>APOYO</b>	Apoyo	1	CEPILLAR	2	2,0	3,80	4,035	15,33	
		1	CORTAR MADERA	1	1,0				
		1	TALADRAR	0,3	0,3				
		1	BARNIZAR	0,5	0,5				
<b>ESTANTERÍAS</b>	TABLA SUP_X2	38	CEPILLAR	0,8	30,4	53,20	4,035	214,66	
	TABLA SUPERIOR	TABLA_HOR_X10	38	CORTAR MADERA	0,1	3,8			
	TABLA HORIZONTAL	TABLA_VERT_X20	38	TALADRAR	0,3	11,4			
	TABLA VERTICAL	TABLA_VERT_ABAJO_X6	38	BARNIZAR	0,2	7,6			
	TABLA VERTICAL INFERIOR	Barra							
<b>BARRAS</b>		8	CORTAR METAL	0,1	0,8	4,00	5,214	20,86	
		8	MECANIZAR	0,4	3,2				
<b>MONTAJE ESTANTERÍA</b>	TABLA SUP_X2	104	APLICAR COLA	0,01	1,04	4,62	4,035	18,64	
	TABLA SUPERIOR	TABLA_HOR_X10	104	INSERTAR ESPIGAS	0,03	3,12			
	TABLA HORIZONTAL	TABLA_VERT_X20	38	MONTAR TABLAS	0,01	0,38			
	TABLA VERTICAL	TABLA_VERT_ABAJO_X6							
	TABLA VERTICAL INFERIOR	Barra	8	ENROSCAR BARRAS	0,01	0,08			0,00
<b>SOFÁ</b>	TABLA BASE	10	CEPILLAR	0,8	8,0	14,00	4,035	56,49	
	TABLA BASE	PATA_CENTR	10	CORTAR MADERA	0,1	1,0			
	PATA CENTRAL	PATA_CIRC_X2	10	TALADRAR	0,3	3,0			
	PATA CIRCULAR	SOP_RESP_X2	10	BARNIZAR	0,2	2,0			
	SOPORTE RESPALDO	ESQ_DER							
	RESPALDO	ESQ_IZQ	2	CORTAR METAL	0,83	1,66	2,46	5,214	12,83
	ESQUINA DERECHA	LATERAL_X2	2	MECANIZAR	0,4	0,8			
	ESQUINA IZQUIERDA	BARRA_SOFA							
	LATERAL	ASIENTO	1	CORTAR ESPUMA PU	0,2	0,2	4,60	5,121	23,56
	BARRAS		1	RECUBRIR CON FIBRA	0,4	0,4			
ASIENTO		1	TAPIZAR	4	4				
<b>MONTAJE SOFÁ</b>	TABLA BASE	7	APLICAR COLA	0,01	0,07	0,66	4,035	2,66	
	TABLA BASE	PATA_CENTR	7	INSERTAR ESPIGAS	0,03	0,21			
	PATA CENTRAL	PATA_CIRC_X2	7	MONTAR TABLAS	0,04	0,28			
	PATA CIRCULAR	SOP_RESP_X2							
	SOPORTE RESPALDO	ESQ_DER	2	ENROSCAR BARRAS	0,01	0,02			
	RESPALDO	ESQ_IZQ							
	ESQUINA DERECHA	LATERAL_X2	7	ATORNILLAR	0,01	0,07			
	ESQUINA IZQUIERDA	BARRA_SOFA							
	LATERAL	ASIENTO	1	COLOCAR ASIENTO	0,01	0,01			
	BARRAS								
ASIENTO									
					<b>HORAS TOTALES FABRICACIÓN</b>		<b>94,44</b>		<b>365,03</b>
									<b>110%</b>
									<b>401,531213</b>

**ANOTACION:** CONSIDERAMOS QUE LOS COSTES DERIVADOS DE LA FABRICACIÓN NO SON SUFICIENTEMENTE RELEVANTES EN RELACIÓN AL GLOBAL DEL PRESUPUESTO, POR LO QUE SE CONSIDERAN INCLUIDOS DENTRO DE UN AUMENTO DEL 10% DE LOS COSTES DE FABRICACIÓN



## COSTE DE INSTALACIÓN MÓDULO Y PINTURAS

COSTO INSTALACIÓN							
	CANTIDAD	OPERACIÓN	HORA/ud	HORAS	HORAS TOTALES	€/H	€ TOTAL
INSTALACIÓN MÓDULO	5	COLOCAR MUEBLES	0,3	1,5	2,00	4,93	9,87
	10	COLOCAR ANCLAJES	0,05	0,5			
LIMPIEZA	1	LIMPIEZA	0,5	0,5	0,5	3,65	1,83
INSTALACIÓN LIENZOS	1	PREPARAR SUPERFICIE	1,5	1,5	6,60	5,12	33,79
	17	TÉCNICA MAROUFLAGE	0,3	5,1			

Para el cálculo del precio de la mano de obra tanto para la fabricación como para la instalación, nos hemos basado en las tablas salariales correspondientes a la profesión que se va a desempeñar, son las siguientes:

TABLA SALARIAL (€) convenio carpintería y ebanistería						
CONCEPTO	OFICIAL 1a	OFICIAL 2a	AYUDANTE	PEÓN	ASERRADOR DE 1a	TALADRADOR
SALARIO BASE DIARIO	32,28	30,53	29,52	29,41	34,89	29,41
PLUS CONVENIO	11,01	10,44	10,2	10,06	11,8	10,06
CÓMPUTO ANUAL	19.516,18	18543,38	18.014,41	17.915,24	20.945,10	17.915,24
SALARIO TOTAL /día	43,29	40,97	39,72	39,47	46,69	39,47
TABLA SALARIAL (€) convenio metal						
CONCEPTO	OFICIAL 1a	OFICIAL 2a	ESPECIALISTA	PEÓN		
SALARIO BASE DIARIO	25,49	25,37	25,21	25,09		
PLUS CONVENIO	20,68	19,08	16,5	15,86		
CÓMPUTO ANUAL	19.622,25	18891,25	17.726,75	17.403,75		
SALARIO TOTAL /día	46,17	44,45	41,71	40,95		



Resumen de las partes que componen el presupuesto:

Mano de obra directa (MOD). Toda aquella que afecta a la fabricación directa de los elementos. Se ha aumentado en un 10% para incluir los costes del pu esto de trabajo. Éstos no se consideran muy relevantes en cuanto a cantidad en relación con el conjunto total de costes.

Mano de obra indirecta (MOI). Se ha considerado que equivale a un 30% de los costes de MOD. Son aquellos gastos que surgen de forma indirecta a la fabricación.

Coste del transporte. Se ha buscado una aproximación de lo que costaría alquilar un camión que pueda llevar uno de los módulos.

Limpieza. Hay que contar con la limpieza del lugar elegido para la instalación, tras la realización de esta.

Tasas de administración y medidas de seguridad para el trabajador . Son gastos que se deben cubrir siempre.

Cargas sociales. Estas suponen un 40% de la suma de la MOD y MOI.

Costes totales (Ct). Es la suma de todos los apartados anteriores.

A continuación, se muestra el descompuesto del presupuesto obtenido:

CODIGO	UNIDADES	DESCRIPCIÓN							
1,1	4 UD	MÓDULO BIBLIOTECA CONJUNTO ESTANTERÍAS Y SOFÁ COMPLETAMENTE INSTALADO PARA SU USO EN UBICACIÓN DEFINIDA POR EL CLIENTE							
							UNITARIO		
				MATERIAL	MOD	MOI	MATERIAL	MO	MOI
1.1.1	1 UD	MATERIALES MÓDULO		1001,46			1001,46		
1.1.2	1 UD	FABRICACIÓN			401,531	120,459364		401,531213	120,459364
1.1.3	1 UD	INSTALACIÓN			9,8675	2,96025		9,87	2,96025
	1 UD	TRANSPORTE Alquiler 1 día de camión <6t con chofer, gasolina y costes indirectos incluidos		150			150		
1.1.4									
1.1.5	1 UD	LIMPIEZA				1,825		1,83	
1.1.6	1 UD	TASAS ADMINISTRATIVAS		50			50		
1.1.7	1 UD	MEDIDAS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO		20			20		
1.1.8	1 UD	CARGAS SOCIALES		213,9273305			213,927331		
				1221,455	413,22	123,42			
				Cf	1634,679				
				Ct	2385,249				
1,2	4 UD	LIMPIEZA Y RESTAURACIÓN LIENZOS							
1.2.1	1 UD	LIMPIEZA		3000,00					
1.2.2	1 UD	RETOQUES		300,00					
	1 UD	INSTALACIÓN		33,79					
				3333,79					



## PRESUPUESTO INDUSTRIAL

Recoge los costes por unidad y totales que suponen llevar a cabo el proyecto, tanto de la parte de mobiliario como la de restauración e instalación de las obras. En él también se incluye el Beneficio Industrial que suele estar entre un 10% y un 20% por lo que se ha considerado del 15%.

CÓDIGO	UNIDADES	DESCRIPCIÓN	IMPORTE UD	IMPORTE	Cf	Ct	Bi
1		REINTERPRETACIÓN BIBLIOTECA DEL TEATRO CALDERÓN DE VALLADOLID					
1.1	4 UD	MÓDULO BIBLIOTECA CONJUNTO ESTANTERÍAS Y SOFÁ COMPLETAMENTE INSTALADO PARA SU USO EN UBICACIÓN DEFINIDA POR EL CLIENTE	2,743.04 €	10,972.15 €	1634.68	2385.25	357.79
1.2	4 UD	LIMPIEZA Y RESTAURACIÓN LIENZOS	3,300.00 €	13,200.00 €			
				<b>TOTAL</b>			<b>24,172.15 €</b>

09



CONCLUSIONES



## 9. CONCLUSIONES

Tras varios meses dedicados a conseguir los objetivos a los que pretendía hacer frente este proyecto, se puede concluir que es perfectamente factible llevarlo a cabo, siempre y cuando cuente con el apoyo de alguna entidad o institución.

La información que atesora el archivo municipal de Valladolid ha permitido recabar la documentación histórica imprescindible para determinar con exactitud la ubicación original de las imágenes. Su significado y simbolismo se ha podido desentrañar recurriendo a diferentes fuentes bibliográficas que tratan la cultura teatral del siglo XIX.

Al trabajo de digitalización de los lienzos se le ha añadido una simulación de restauración de los colores originales mediante herramientas informáticas, viéndose con más claridad las figuras representadas. Todo ello ha venido a reafirmar el valor del conjunto artístico y la conveniencia de exponerlo y darle una función cultural.

Lo más destacado es que se ha conseguido diseñar una estructura que permite aunar lo antiguo con lo moderno, de fácil montaje y que puede integrarse en varios espacios de la ciudad. Debemos resaltar que el conjunto ideado respeta la geometría original y los lienzos pueden colocarse utilizando la misma técnica que en el siglo XIX, que es efectiva y no perjudicial para la obra. En este punto, es de justicia destacar la labor de conservación, durante todos estos años, del Taller Santamaría y dejar constancia de nuestro agradecimiento, pues sin ello las figuras se hubieran perdido.

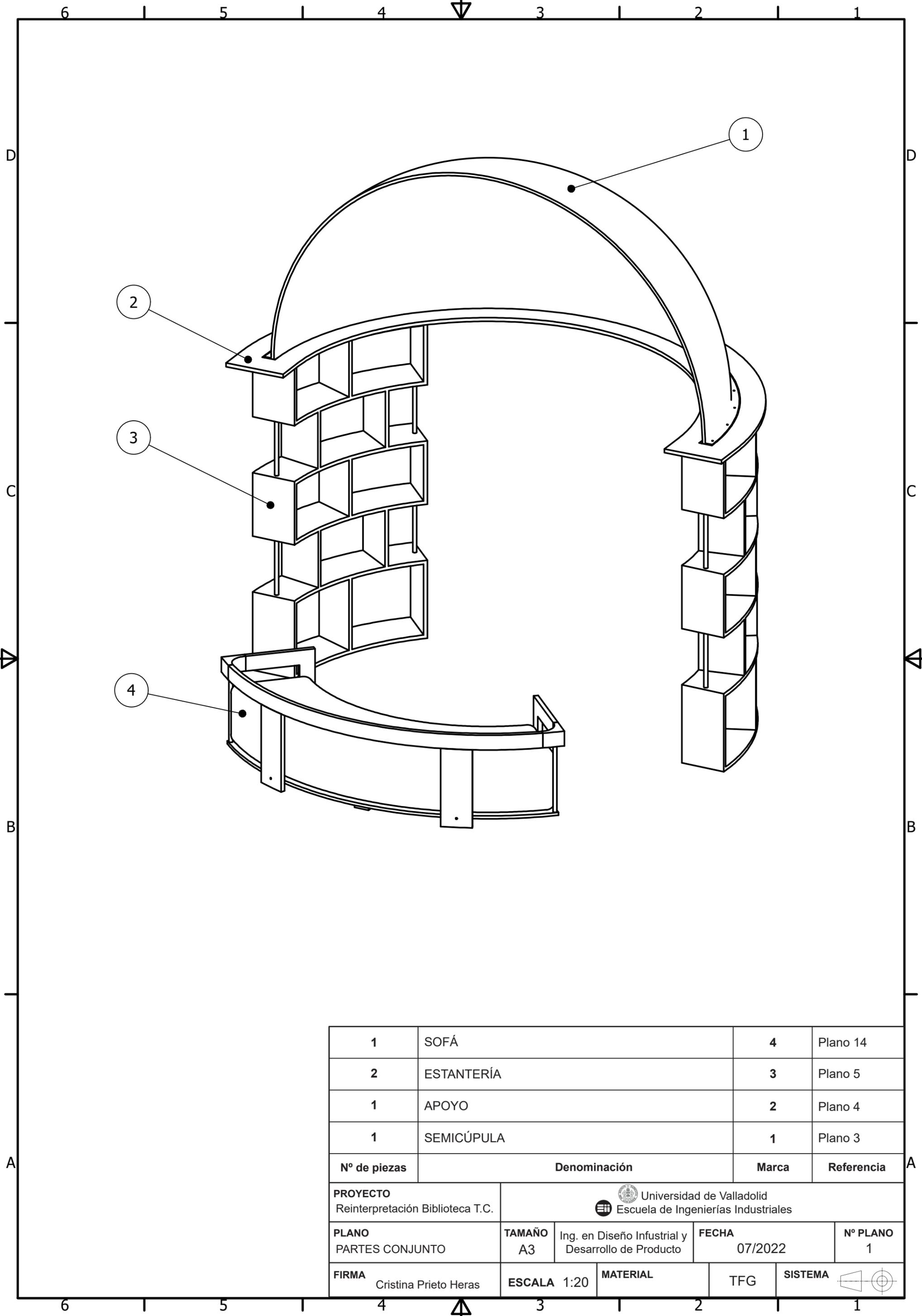
Como reflexión final, este proyecto ha resultado ser una experiencia muy enriquecedora. La parte de investigación histórica ayuda a comprender cuál era la mentalidad de esa mitad de siglo, la importancia que tenía la cultura y cómo se apoyaban en la celebración de diferentes actos sociales para compartir conocimientos. Se trataba de algo exclusivo, al alcance de un número reducido de ciudadanos. Con este trabajo se ha querido romper con esa barrera para acercar un pedacito del arte y de la historia de Valladolid a todo aquel que quiera disfrutarlo.

ANNEXOS

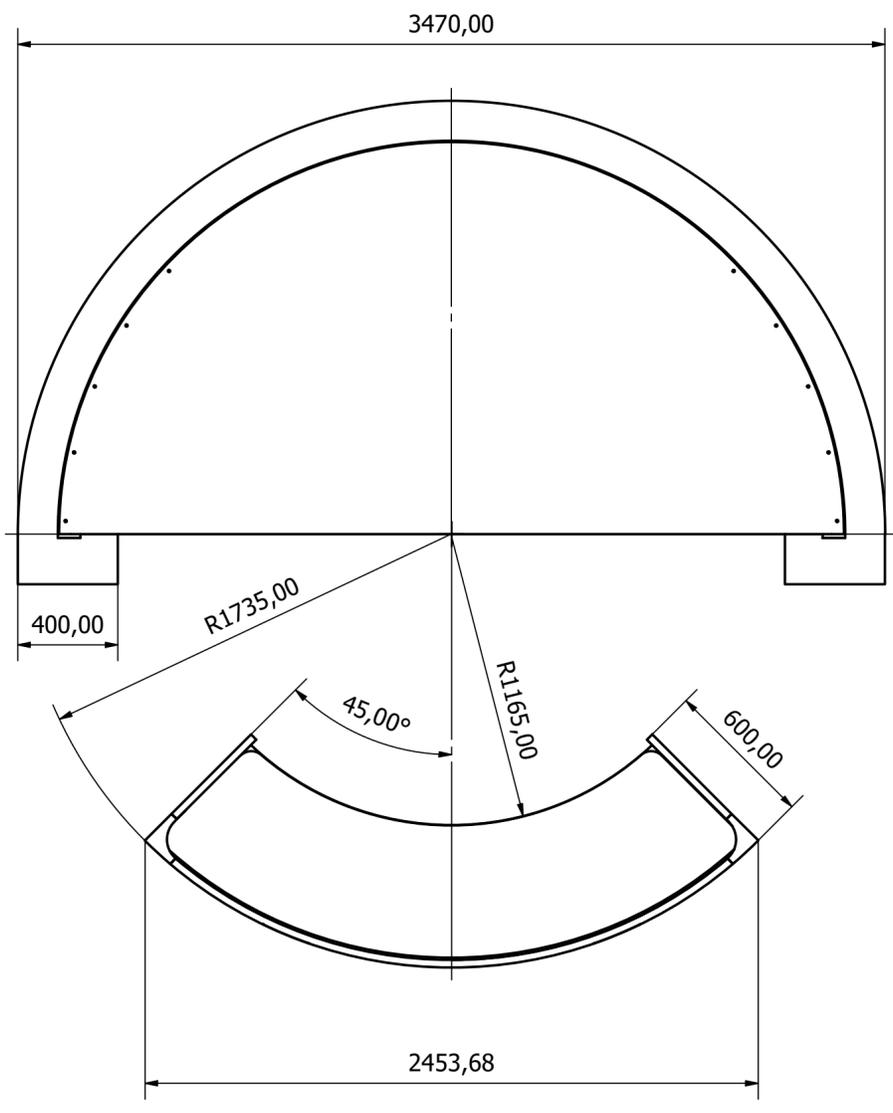
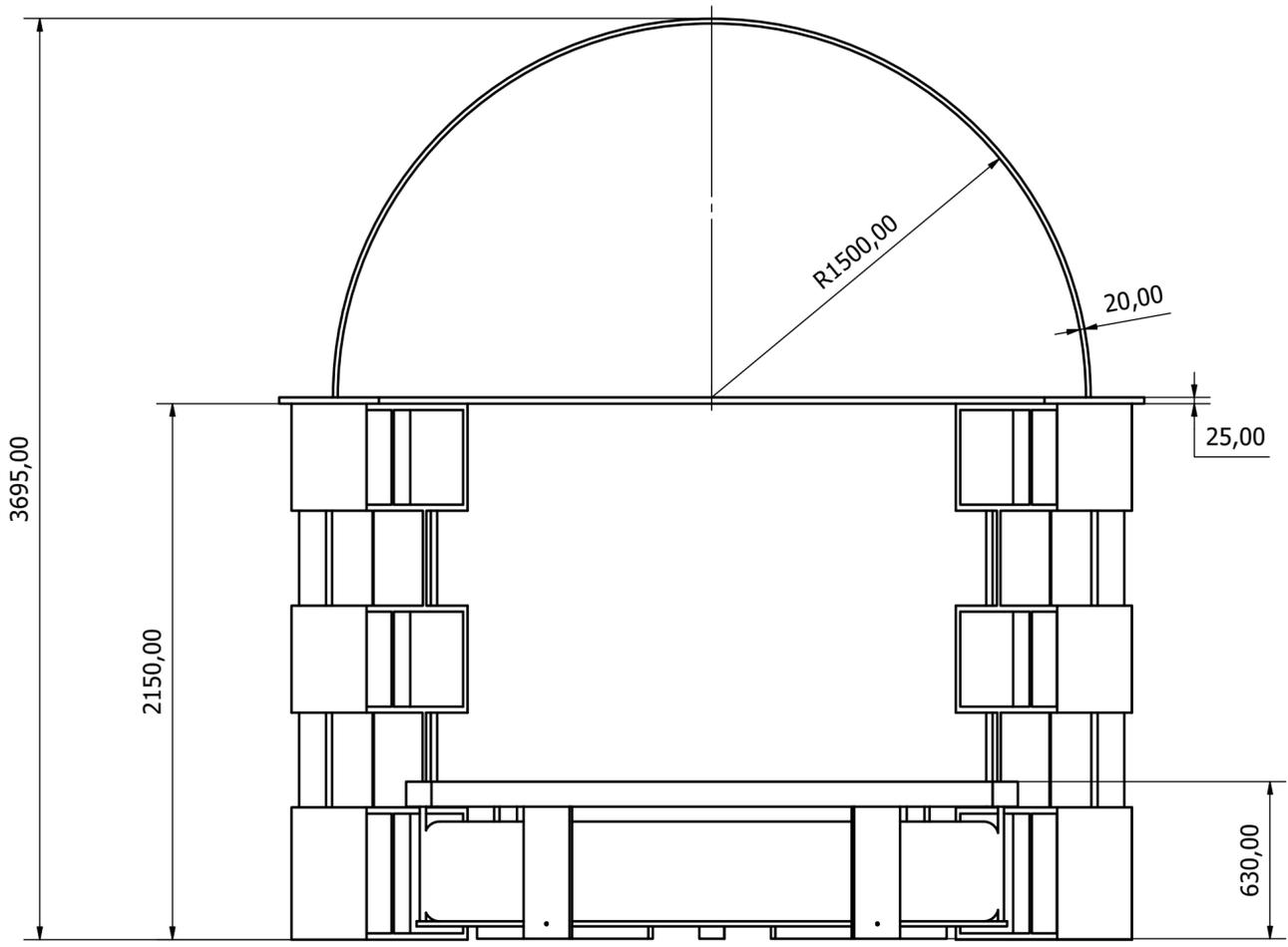
10

PLANOS

A1

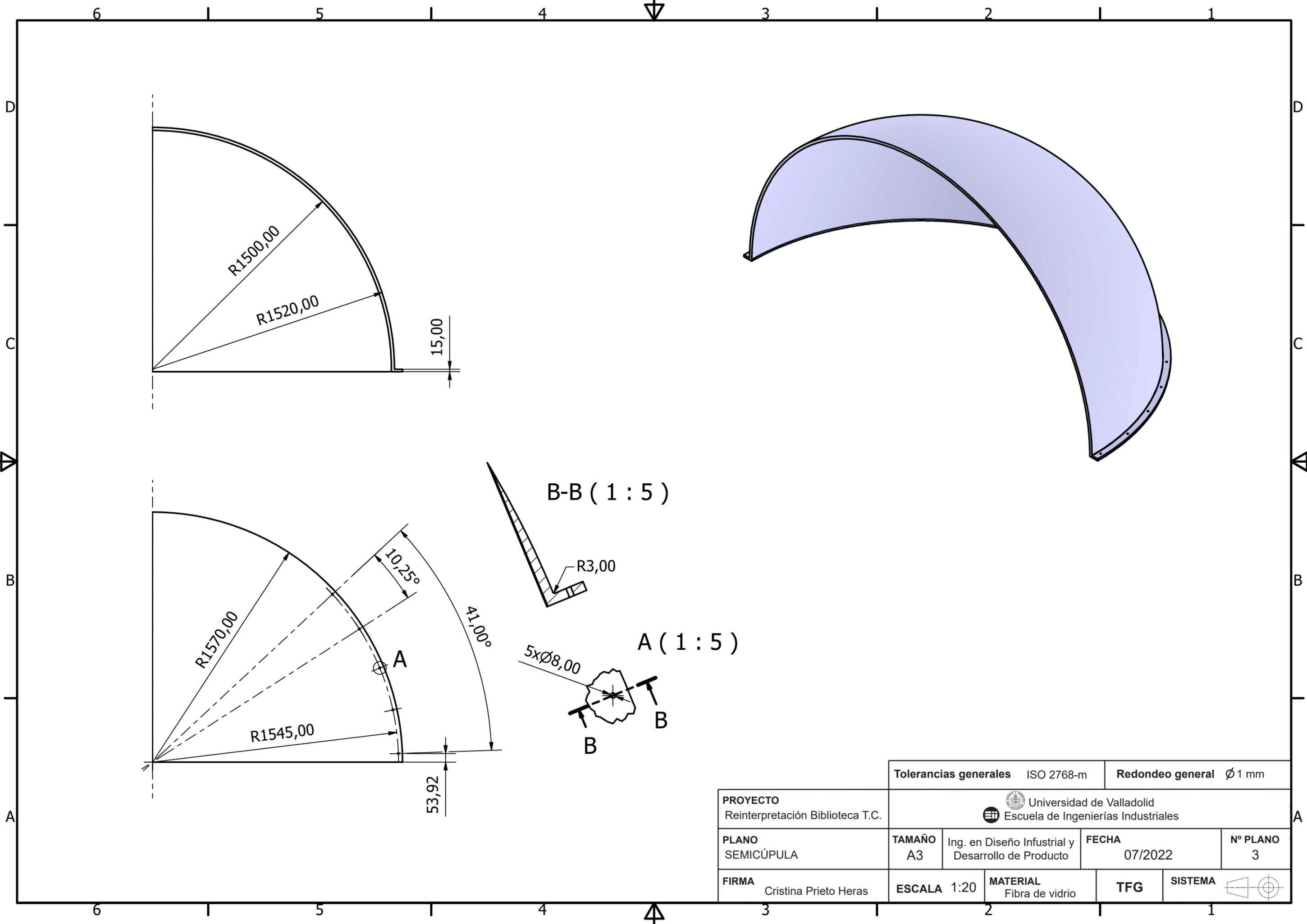


1	SOFÁ	4	Plano 14
2	ESTANTERÍA	3	Plano 5
1	APOYO	2	Plano 4
1	SEMICÚPULA	1	Plano 3
<b>Nº de piezas</b>	<b>Denominación</b>	<b>Marca</b>	<b>Referencia</b>
<b>PROYECTO</b> Reinterpretación Biblioteca T.C.		 Universidad de Valladolid  Escuela de Ingenierías Industriales	
<b>PLANO</b> PARTES CONJUNTO		<b>TAMAÑO</b> A3	<b>Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto</b> <b>FECHA</b> 07/2022 <b>Nº PLANO</b> 1
<b>FIRMA</b> Cristina Prieto Heras		<b>ESCALA</b> 1:20	<b>MATERIAL</b> TFG <b>SISTEMA</b> 



Tolerancias generales ISO 2768-m Redondeo general  $\phi$  1 mm

<b>PROYECTO</b> Reinterpretación Biblioteca T.C.		Universidad de Valladolid Escuela de Ingenierías Industriales		
<b>PLANO</b> MEDIDAS GEN. CONJUNTO	<b>TAMAÑO</b> A2	Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto	<b>FECHA</b> 07/2022	<b>Nº PLANO</b> 2
<b>FIRMA</b> Cristina Prieto Heras	<b>ESCALA</b> 1:20	<b>MATERIAL</b>	<b>TFG</b>	<b>SISTEMA</b>



6 1 5 1 4 3 1 2 1 1

D

D

C

C

B

B

B

B

A

A

6

1

5

1

4

3

1

2

1

1

1

R1500,00

R1520,00

15,00

R1570,00

R1545,00

10,25°

41,00°

53,92

B-B ( 1 : 5 )

R3,00

A ( 1 : 5 )

5xØ8,00

B

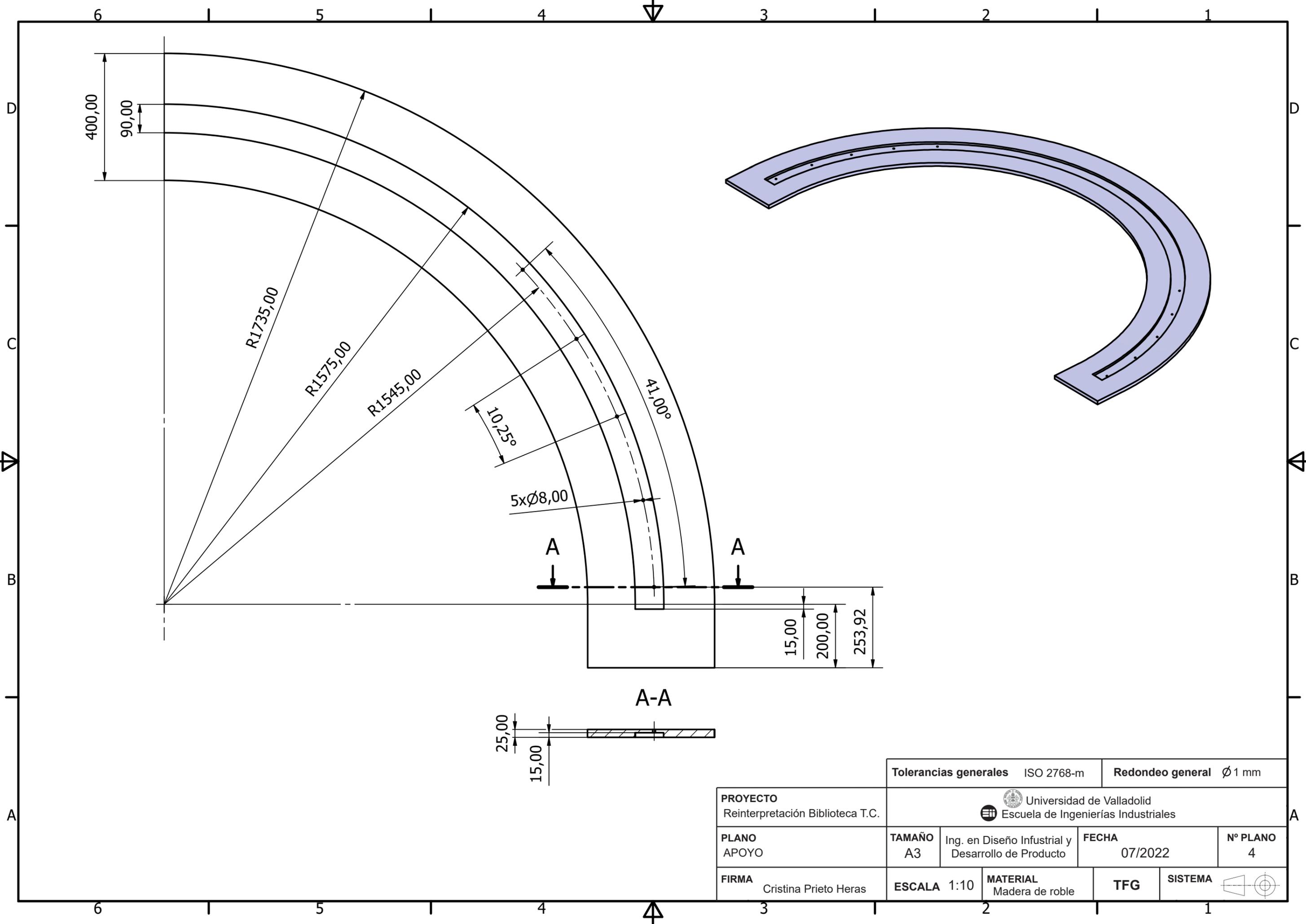
B

Tolerancias generales ISO 2768-m Redondeo general  $\phi$  1 mm

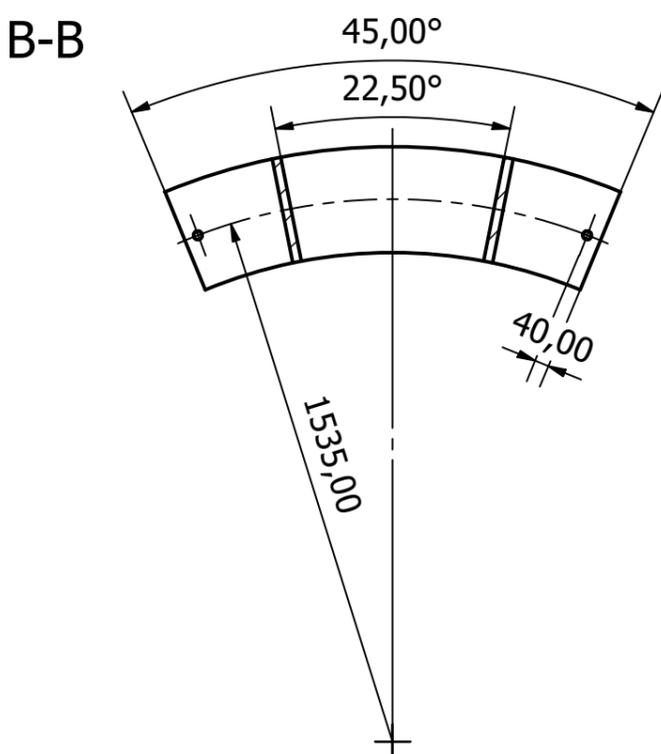
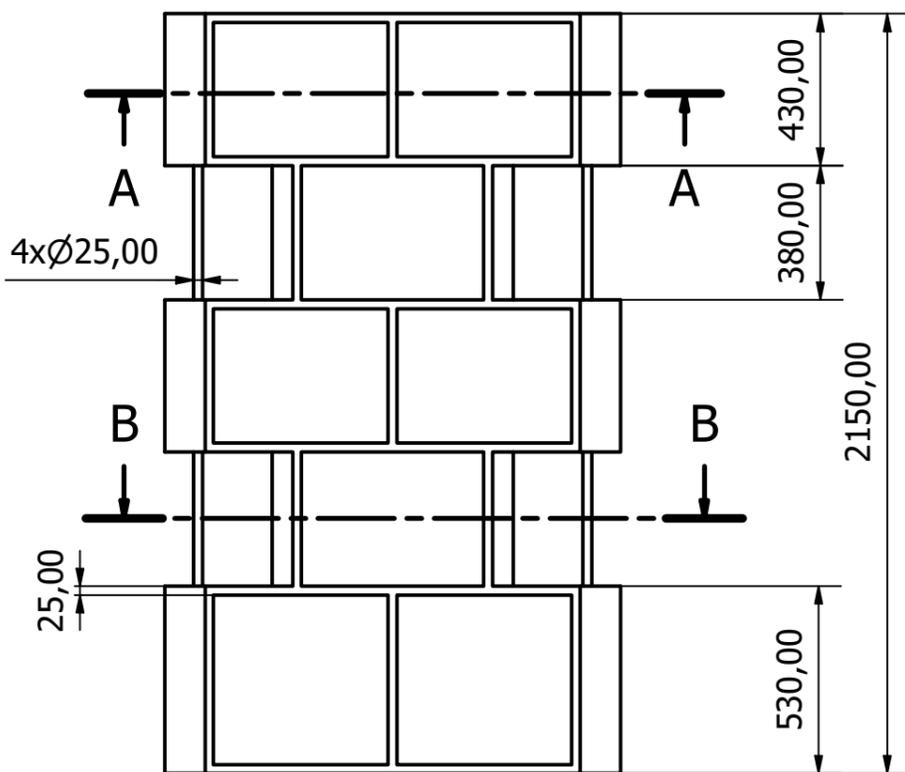
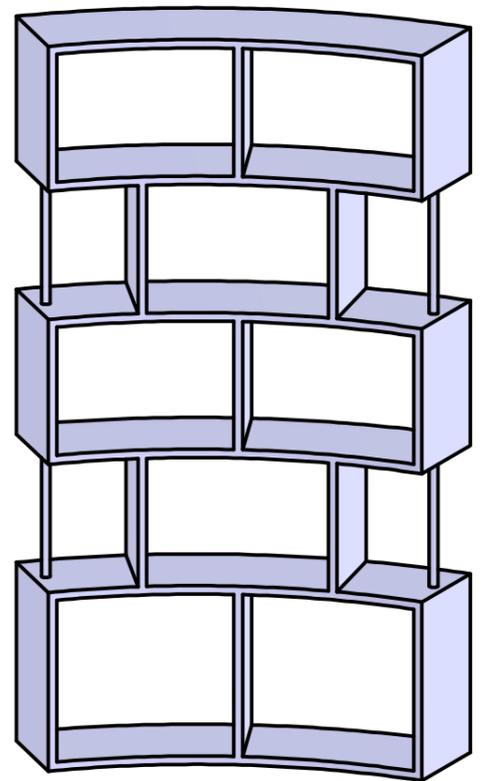
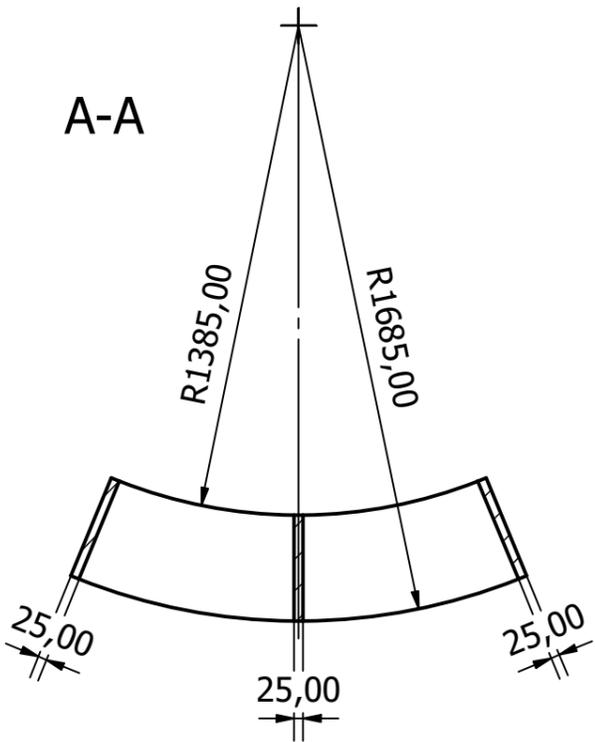
PROYECTO Reinterpretación Biblioteca T.C.  Universidad de Valladolid  Escuela de Ingenierías Industriales

PLANO SEMICÚPULA	TAMAÑO A3	Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto	FECHA 07/2022	Nº PLANO 3
------------------	-----------	--	---------------	------------

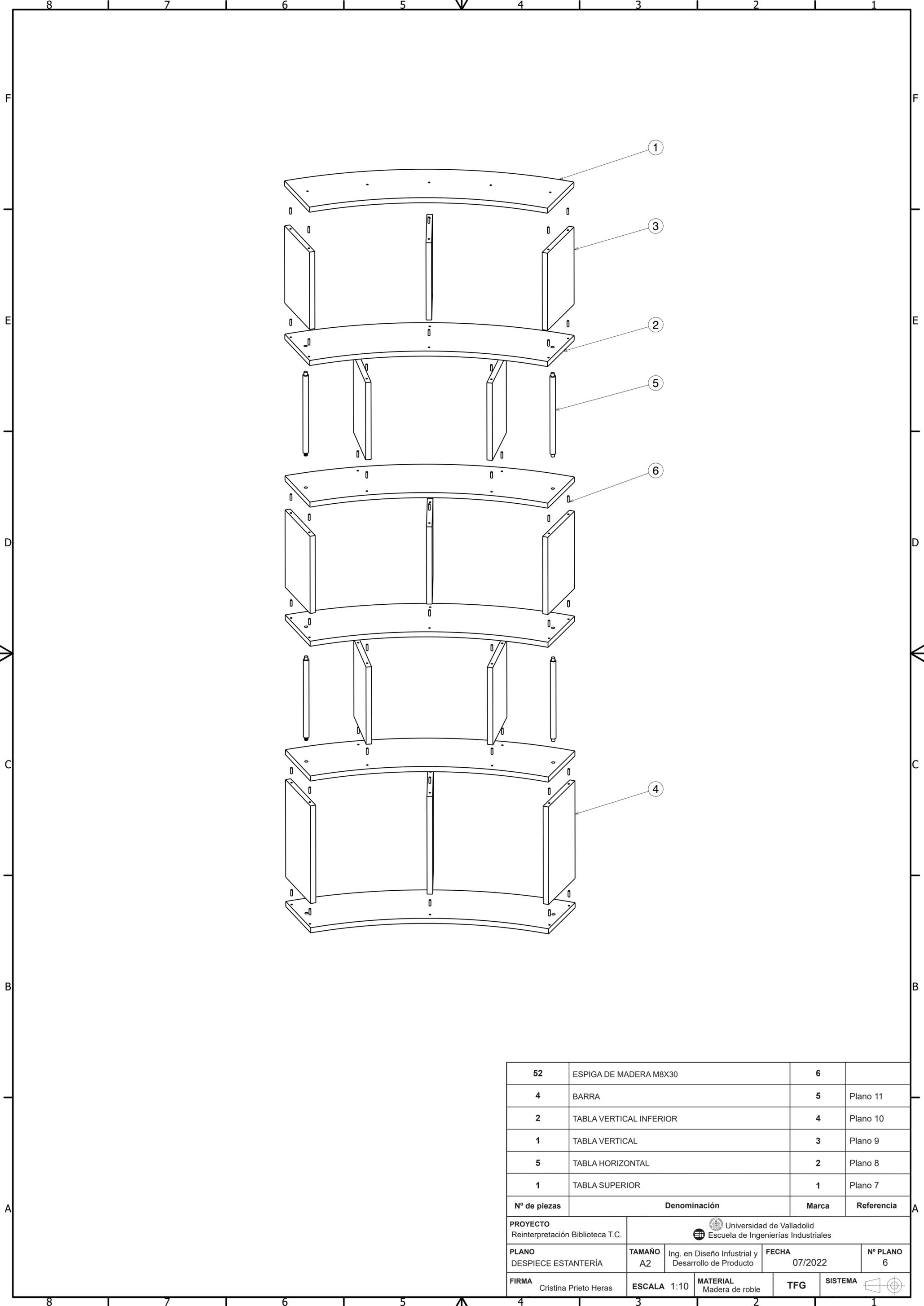
FIRMA Cristina Prieto Heras	ESCALA 1:20	MATERIAL Fibra de vidrio	TFG	SISTEMA 
-----------------------------	-------------	--------------------------	-----	---



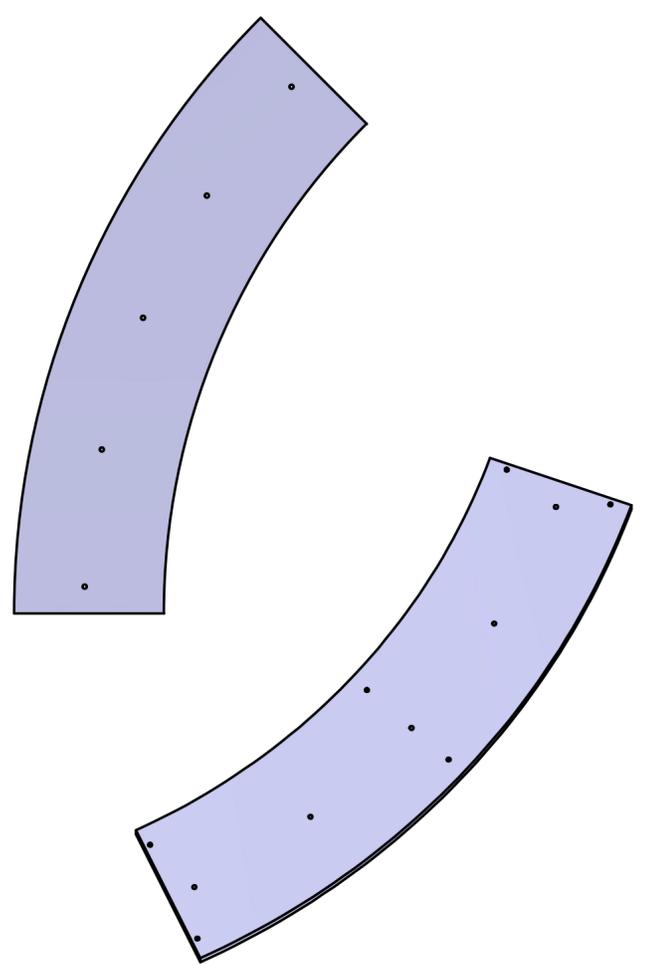
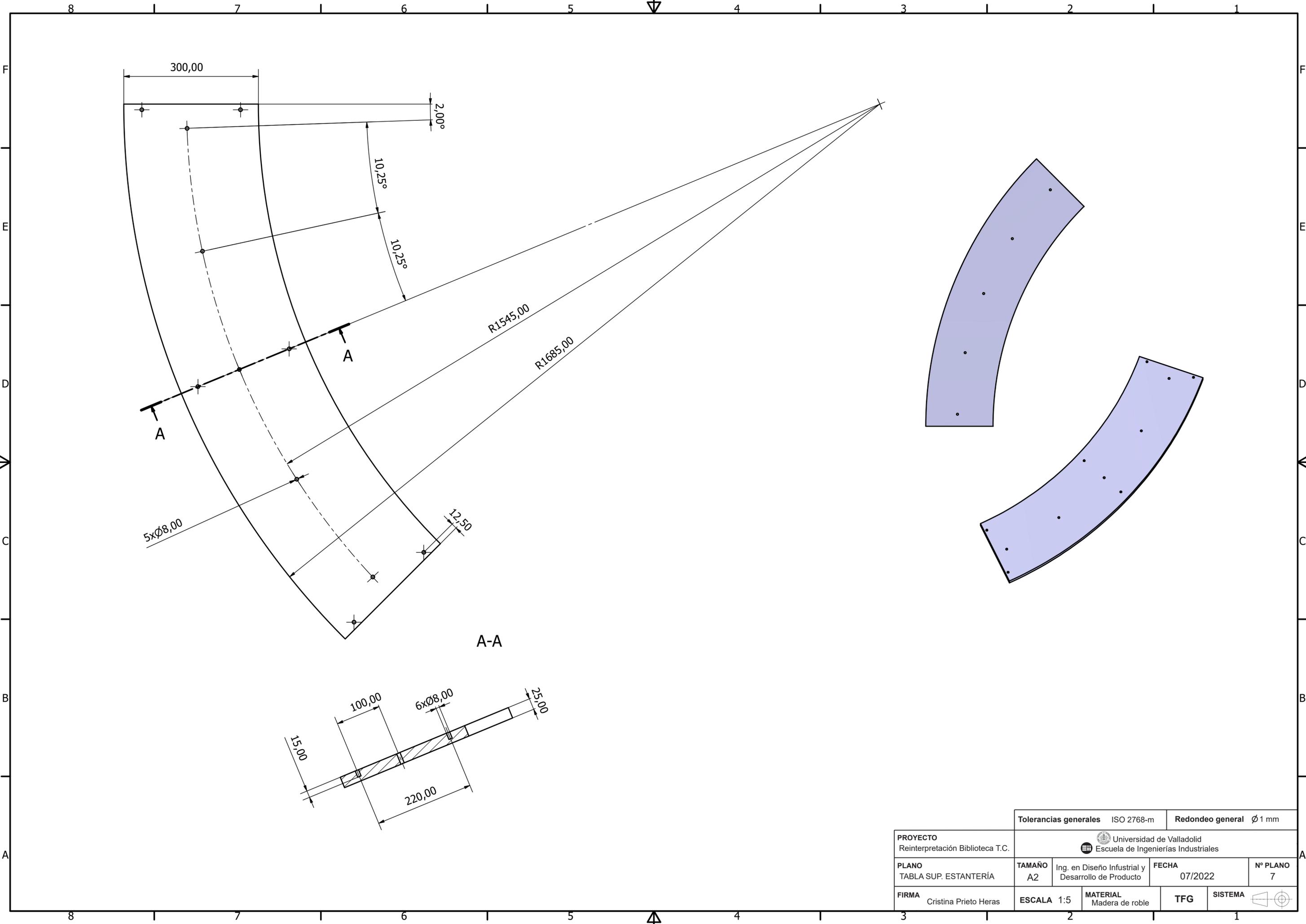
<b>PROYECTO</b> Reinterpretación Biblioteca T.C.		<b>Tolerancias generales</b> ISO 2768-m		<b>Redondeo general</b> $\phi$ 1 mm	
<b>PLANO APOYO</b>		<b>TAMAÑO</b> A3		<b>FECHA</b> 07/2022	
<b>FIRMA</b> Cristina Prieto Heras		<b>ESCALA</b> 1:10		<b>MATERIAL</b> Madera de roble	
		<b>ING. EN DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTO</b>		<b>Nº PLANO</b> 4	
		<b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b>		<b>ESCUOLA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES</b>	
		<b>ESCALA</b> 1:10		<b>TFG</b>	
		<b>MATERIAL</b> Madera de roble		<b>SISTEMA</b>	



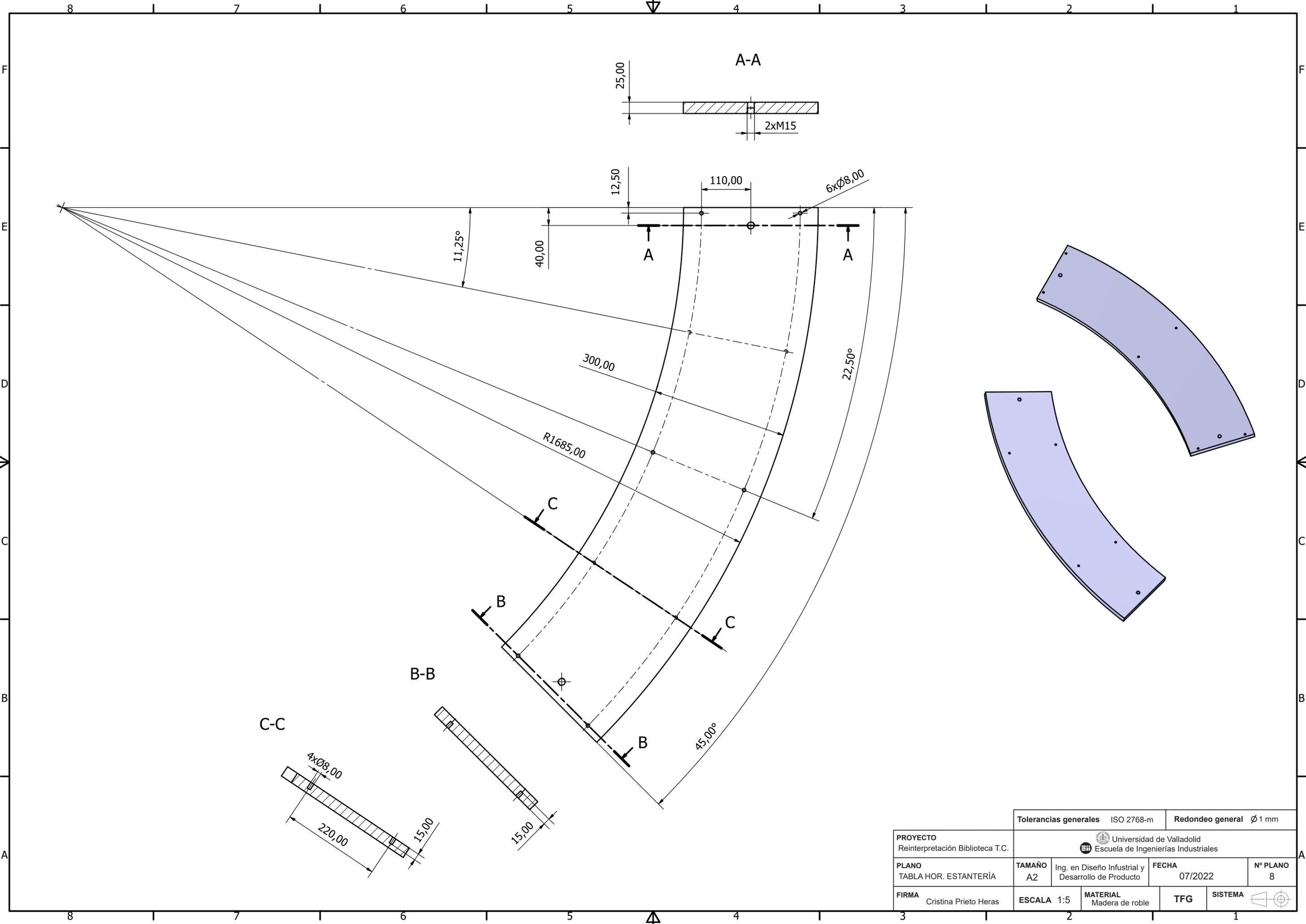
Tolerancias generales ISO 2768-m		Redondeo general $\phi$ 1 mm	
Universidad de Valladolid Escuela de Ingenierías Industriales			
PROYECTO Reinterpretación Biblioteca T.C.	TAMAÑO A3	Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto	FECHA 07/2022
PLANO MEDIDAS GEN. ESTANTERÍA	ESCALA 1:20	MATERIAL	Nº PLANO 5
FIRMA Cristina Prieto Heras	ESCALA 1:20	TFG	SISTEMA



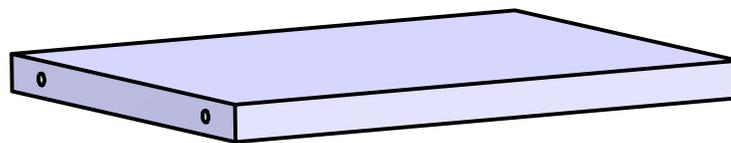
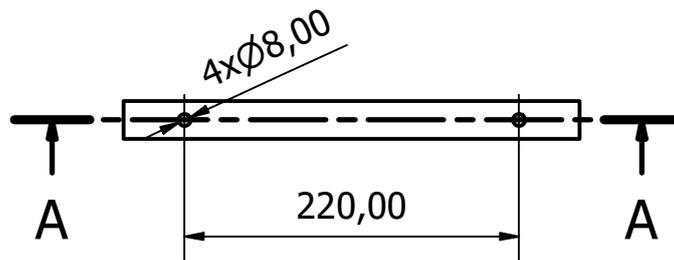
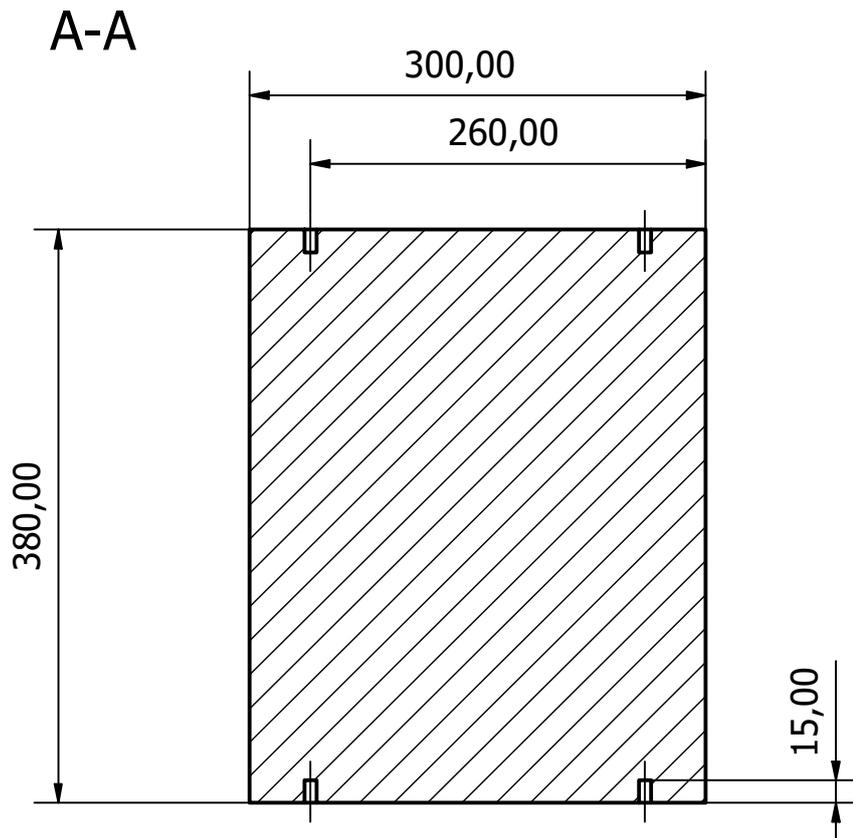
52	ESPIGA DE MADERA M8X30	6	
4	BARRA	5	Plano 11
2	TABLA VERTICAL INFERIOR	4	Plano 10
1	TABLA VERTICAL	3	Plano 9
5	TABLA HORIZONTAL	2	Plano 8
1	TABLA SUPERIOR	1	Plano 7
<b>Nº de piezas</b>	<b>Denominación</b>	<b>Marca</b>	<b>Referencia</b>
<b>PROYECTO</b> Reinterpretación Biblioteca T.C.		 Universidad de Valladolid  Escuela de Ingenierías Industriales	
<b>PLANO</b> DESPIECE ESTANTERÍA	<b>TAMAÑO</b> A2	Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto	<b>FECHA</b> 07/2022
<b>FIRMA</b> Cristina Prieto Heras	<b>ESCALA</b> 1:10	<b>MATERIAL</b> Madera de roble	<b>TFG</b> <b>SISTEMA</b> 
			<b>Nº PLANO</b> 6



Tolerancias generales ISO 2768-m		Redondeo general $\phi$ 1 mm	
<b>PROYECTO</b> Reinterpretación Biblioteca T.C.		 Universidad de Valladolid Escuela de Ingenierías Industriales	
<b>PLANO</b> TABLA SUP. ESTANTERÍA	<b>TAMAÑO</b> A2	Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto	<b>FECHA</b> 07/2022
<b>FIRMA</b> Cristina Prieto Heras	<b>ESCALA</b> 1:5	<b>MATERIAL</b> Madera de roble	<b>Nº PLANO</b> 7
<b>TFG</b>		<b>SISTEMA</b> 	



Tolerancias generales ISO 2768-m		Redondeo general $\phi$ 1 mm	
<b>PROYECTO</b> Reinterpretación Biblioteca T.C.		Universidad de Valladolid Escuela de Ingenierías Industriales	
<b>PLANO</b> TABLA HOR. ESTANTERÍA	<b>TAMAÑO</b> A2	<b>FECHA</b> 07/2022	<b>Nº PLANO</b> 8
<b>FIRMA</b> Cristina Prieto Heras	<b>ESCALA</b> 1:5	<b>MATERIAL</b> Madera de roble	<b>TFG</b> <b>SISTEMA</b>



Tolerancias generales ISO 2768-m

Redondeo general  $\phi$  1 mm

**PROYECTO**  
Reinterpretación Biblioteca T.C.

 Universidad de Valladolid  
 Escuela de Ingenierías Industriales

**PLANO**  
TABLA VERT. ESTANTERÍA

**TAMAÑO**  
A4

Ing. en Diseño Industrial y  
Desarrollo de Producto

**FECHA**  
07/2022

**Nº PLANO**  
9

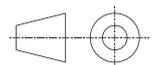
**FIRMA**  
Cristina Prieto Heras

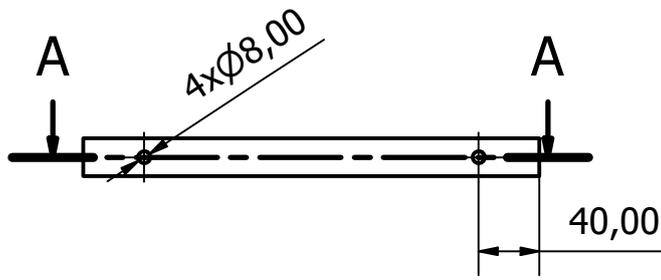
**ESCALA** 1:5

**MATERIAL**  
Madera de roble

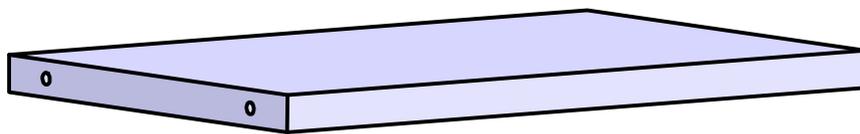
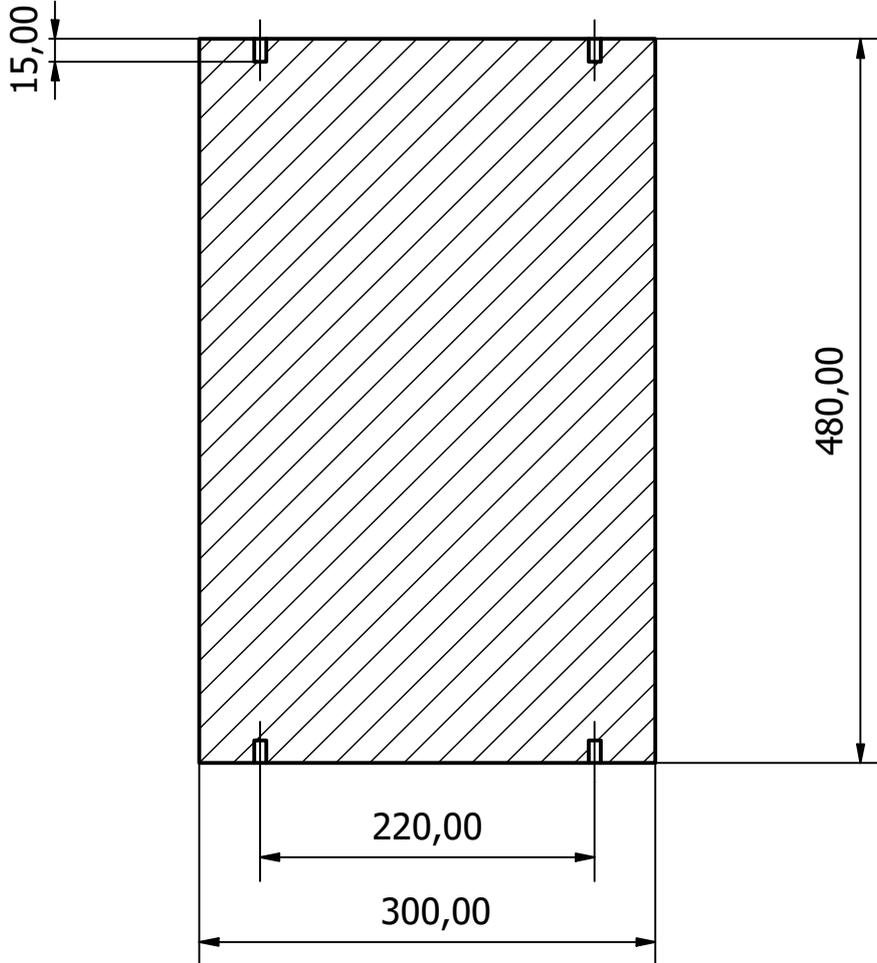
**TFG**

**SISTEMA**





A-A



Tolerancias generales ISO 2768-m

Redondeo general  $\varnothing 1 \text{ mm}$

PROYECTO  
Reinterpretación Biblioteca T.C.

 Universidad de Valladolid  
 Escuela de Ingenierías Industriales

PLANO  
TABLA VERT. ESTANTERÍA INF.

TAMAÑO  
A4

Ing. en Diseño Industrial y  
Desarrollo de Producto

FECHA  
07/2022

Nº PLANO  
10

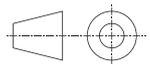
FIRMA  
Cristina Prieto Heras

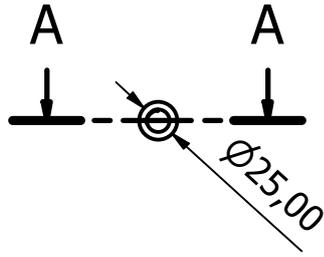
ESCALA 1:5

MATERIAL  
Madera de roble

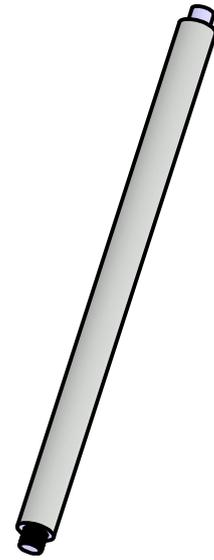
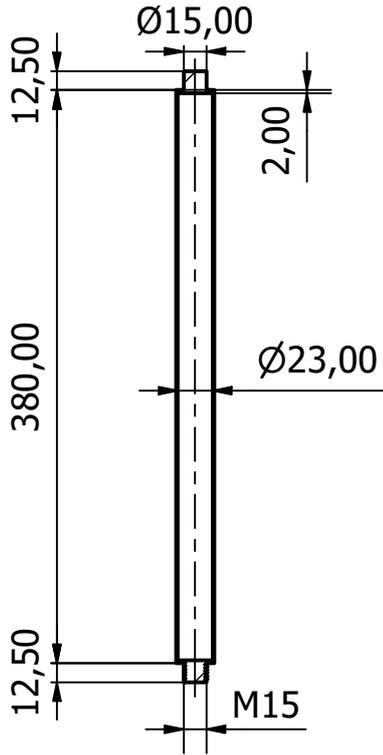
TFG

SISTEMA





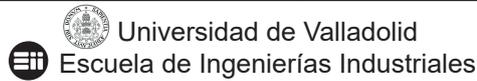
A-A



Tolerancias generales ISO 2768-m

Redondeo general  $\text{Ø} 1 \text{ mm}$

PROYECTO  
Reinterpretación Biblioteca T.C.



PLANO  
BARRA ESTANTERÍA

TAMAÑO  
A4

Ing. en Diseño Industrial y  
Desarrollo de Producto

FECHA  
07/2022

Nº PLANO  
11

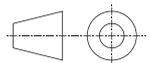
FIRMA  
Cristina Prieto Heras

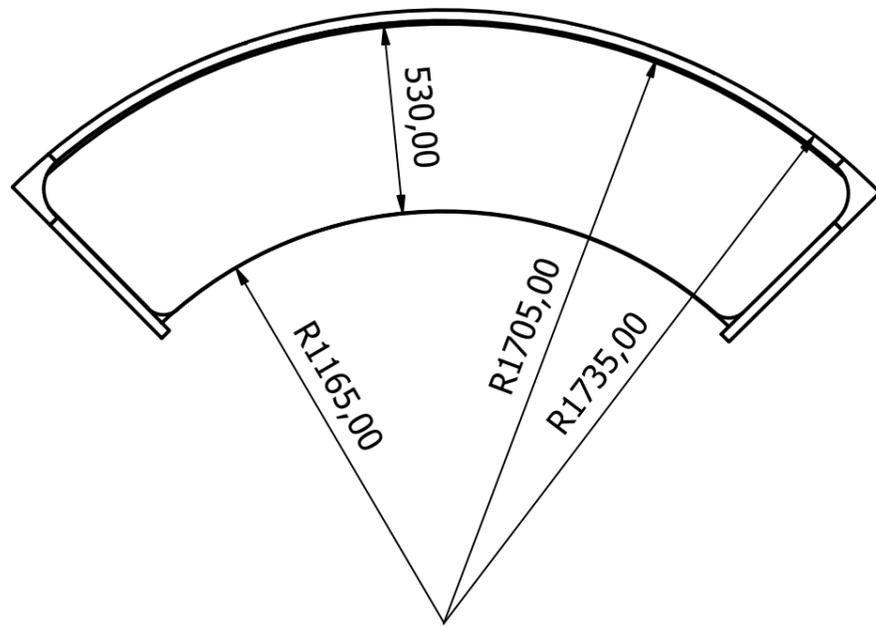
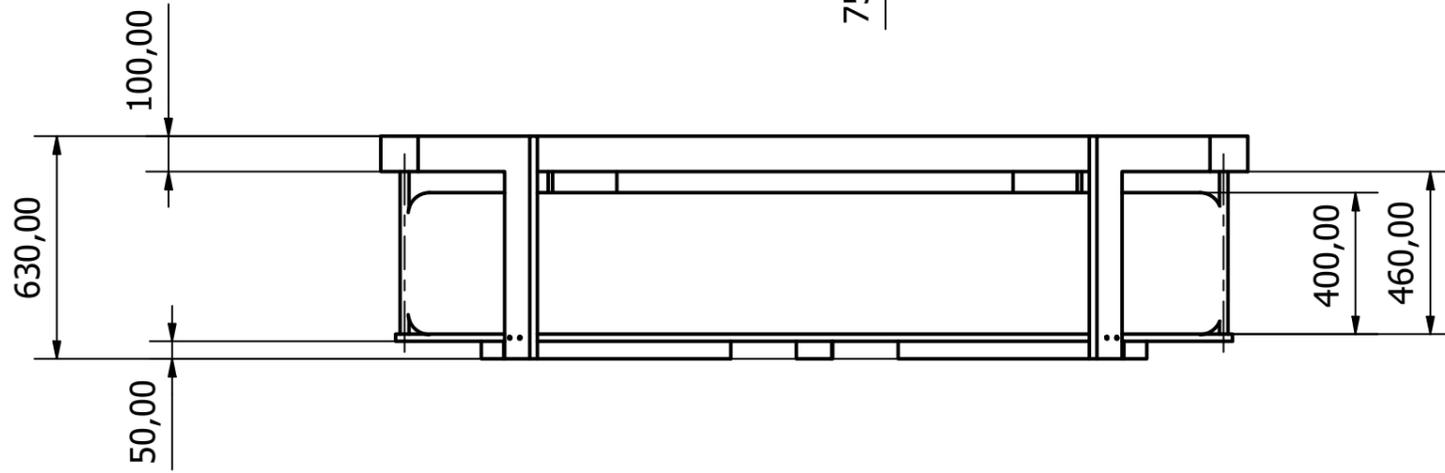
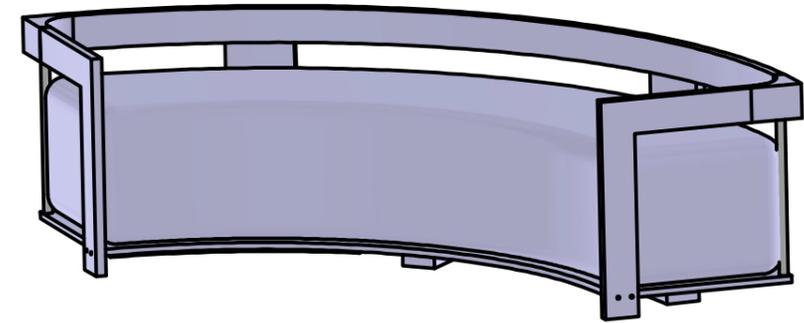
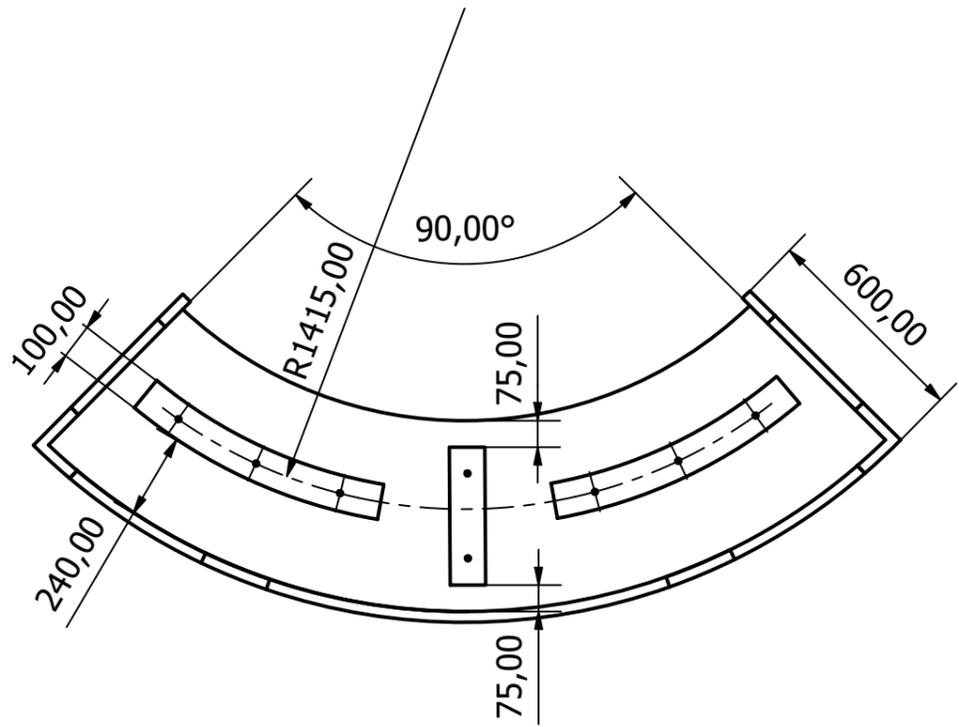
ESCALA 1:5

MATERIAL  
Acero inoxidable

TFG

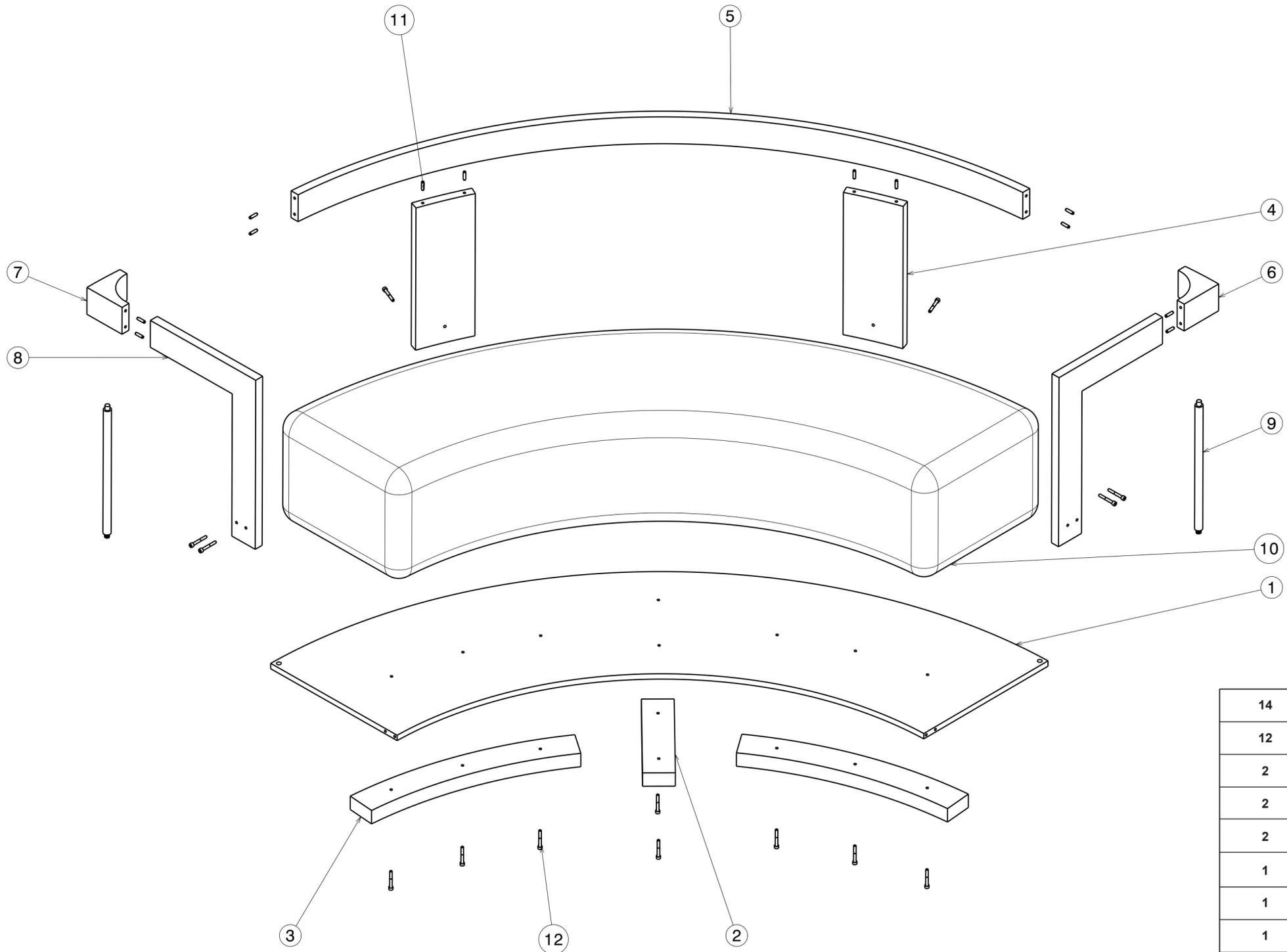
SISTEMA





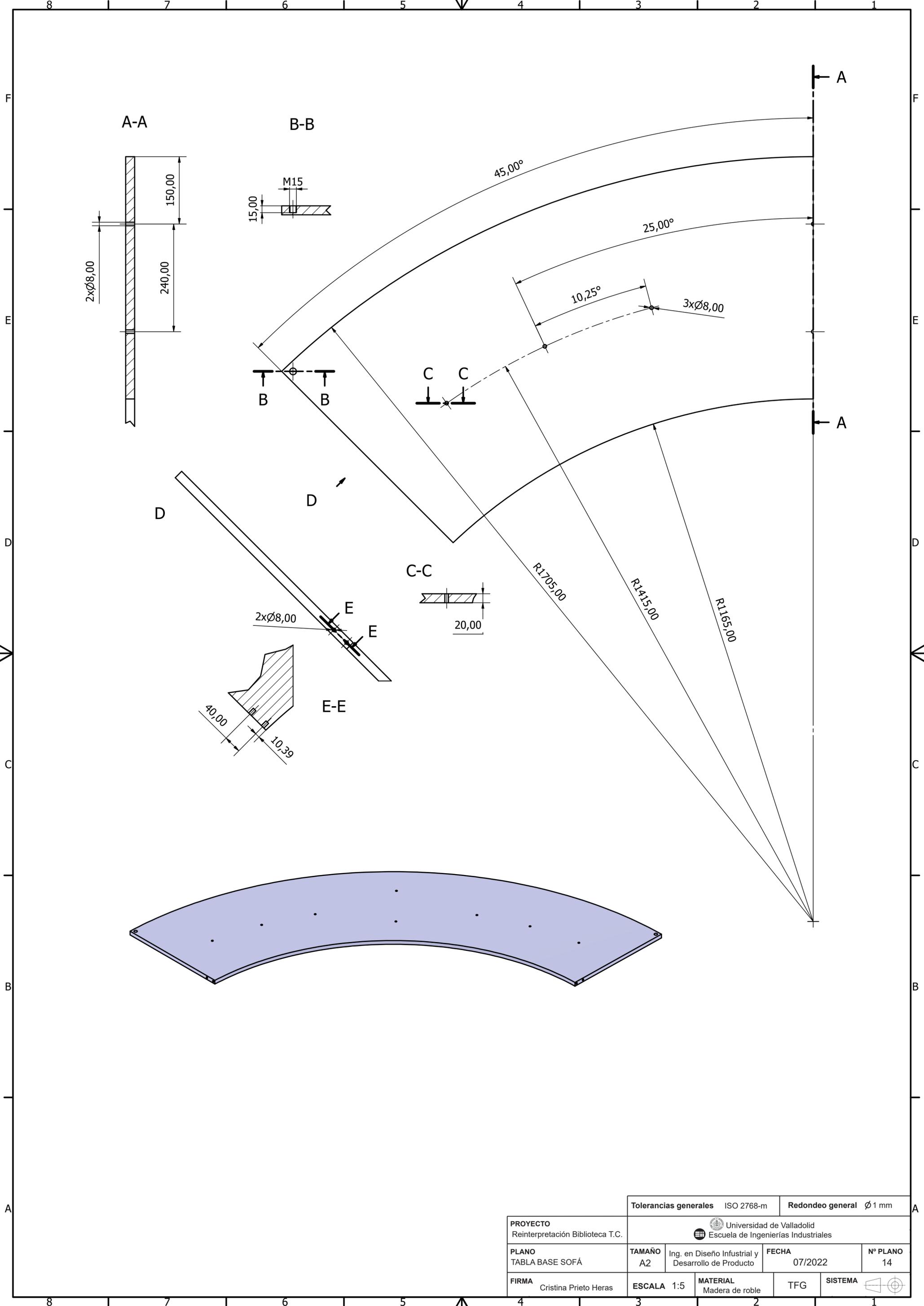
Tolerancias generales ISO 2768-m Redondeo general  $\phi$  1 mm

<b>PROYECTO</b> Reinterpretación Biblioteca T.C.	 Universidad de Valladolid  Escuela de Ingenierías Industriales			
	<b>PLANO</b> MEDIDAS GEN. SOFÁ	<b>TAMAÑO</b> A3	Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto	<b>FECHA</b> 07/2022
<b>FIRMA</b> Cristina Prieto Heras	<b>ESCALA</b> 1:20	<b>MATERIAL</b>	<b>TFG</b>	<b>SISTEMA</b> 

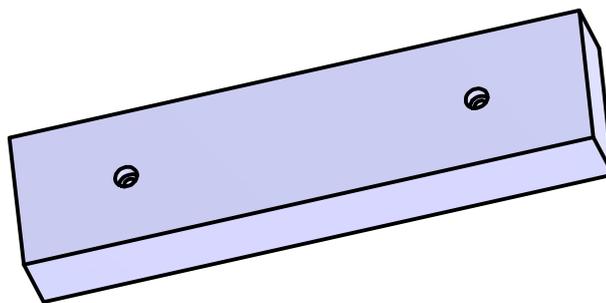
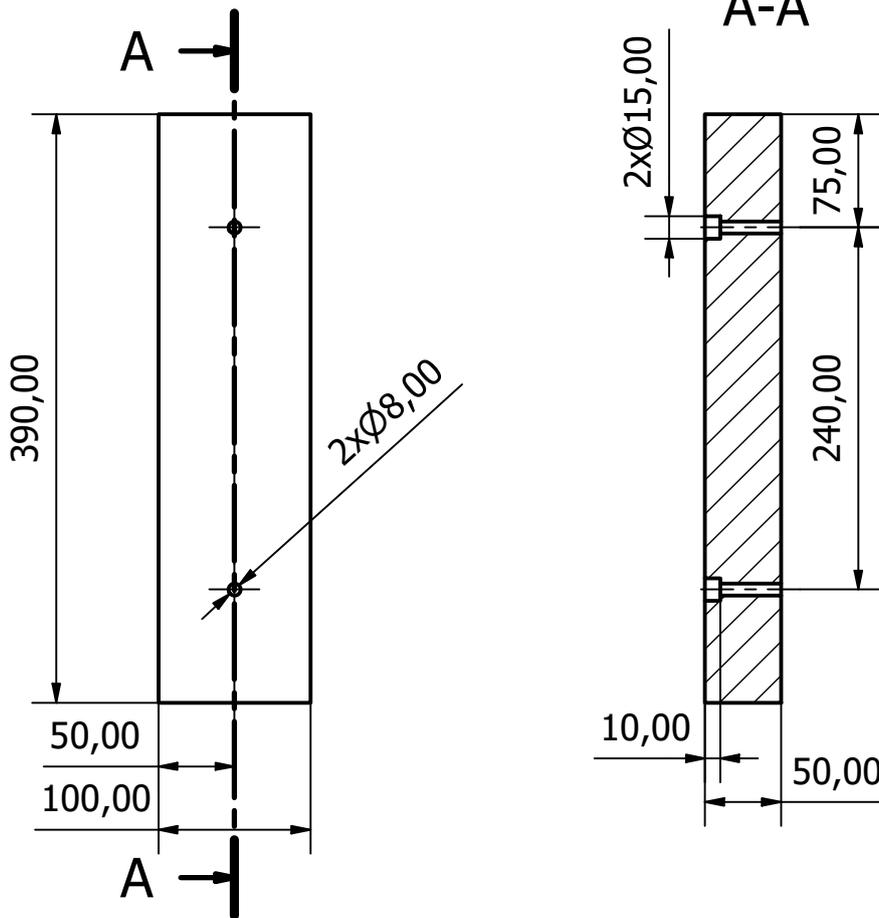


14	TORNILLO DE CABEZA PLANA ISO 7380-2 M8X60	12	
12	ESPIGA DE MADERA M8X30	11	
2	ASIENTO	10	Plano 23
2	BARRA SOFÁ	9	Plano 22
2	LATERAL	8	Plano 21
1	ESQUINA DERECHA	7	Plano 20
1	ESQUINA IZQUIERDA	6	Plano 19
1	RESPALDO	5	Plano 18
2	SOPORTE RESPALDO	4	Plano 17
2	PATA CIRCULAR	3	Plano 16
1	PATA CENTRAL	2	Plano 15
1	TABLA BASE	1	Plano 14
<b>Nº de piezas</b>	<b>Denominación</b>	<b>Marca</b>	<b>Referencia</b>

<b>PROYECTO</b> Reinterpretación Biblioteca T.C.		Universidad de Valladolid Escuela de Ingenierías Industriales		
<b>PLANO</b> DESPIECE ESTANTERÍA	<b>TAMAÑO</b> A2	Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto	<b>FECHA</b> 07/2022	<b>Nº PLANO</b> 13
<b>FIRMA</b> Cristina Prieto Heras	<b>ESCALA</b> 1:10	<b>MATERIAL</b>	<b>TFG</b>	<b>SISTEMA</b>



Tolerancias generales ISO 2768-m		Redondeo general $\phi$ 1 mm	
PROYECTO Reinterpretación Biblioteca T.C.		Universidad de Valladolid Escuela de Ingenierías Industriales	
PLANO TABLA BASE SOFÁ	TAMAÑO A2	Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto	FECHA 07/2022
FIRMA Cristina Prieto Heras	ESCALA 1:5	MATERIAL Madera de roble	N° PLANO 14
		TFG	SISTEMA 



**Tolerancias generales** ISO 2768-m

**Redondeo general**  $\phi$  1 mm

**PROYECTO**  
Reinterpretación Biblioteca T.C.


 Universidad de Valladolid  
 Escuela de Ingenierías Industriales

**PLANO**  
PATA CENTRAL SOFÁ

**TAMAÑO**  
A4

Ing. en Diseño Industrial y  
Desarrollo de Producto

**FECHA**  
07/2022

**Nº PLANO**  
15

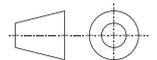
**FIRMA**  
Cristina Prieto Heras

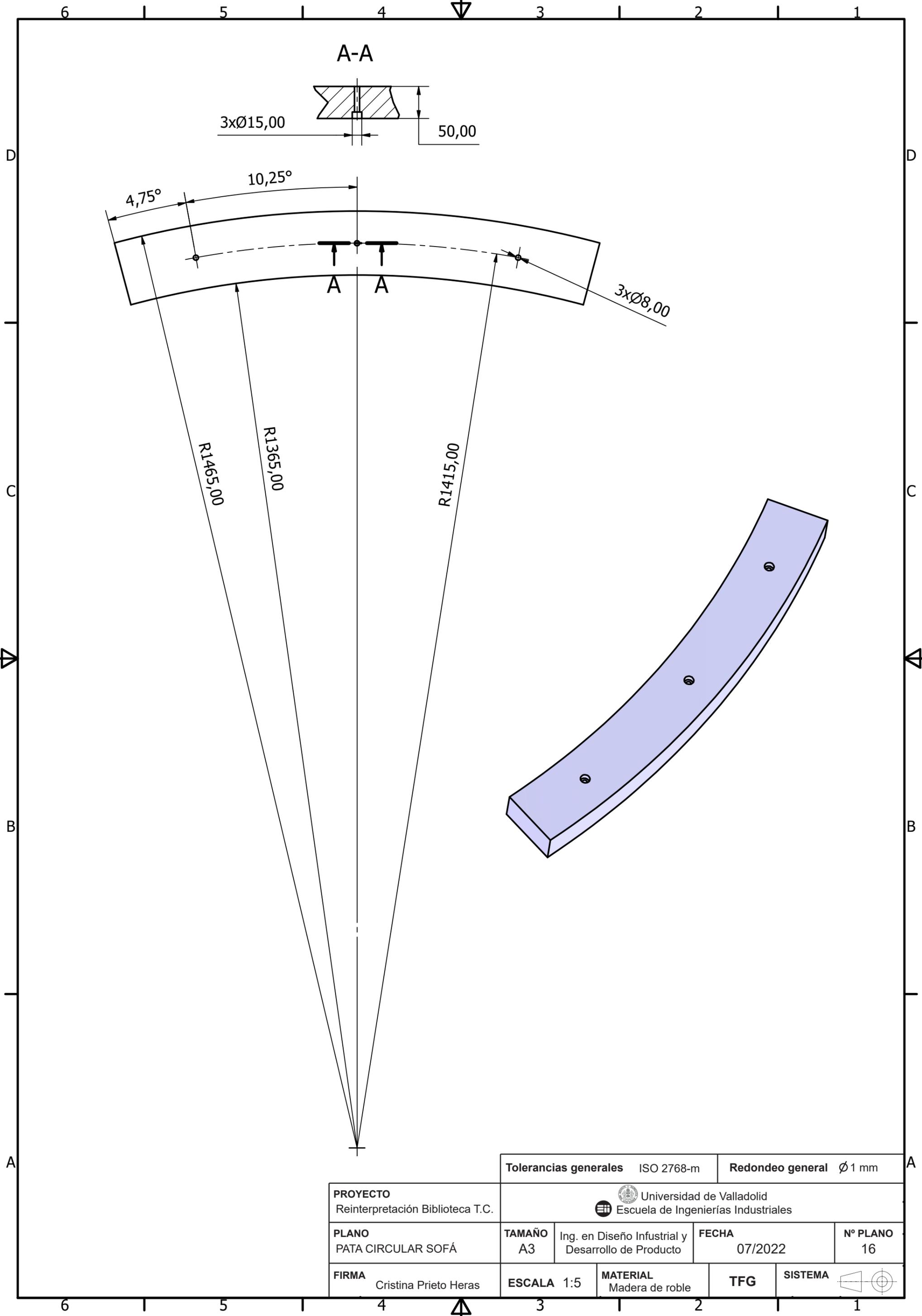
**ESCALA** 1:5

**MATERIAL**  
Madera de roble

**TFG**

**SISTEMA**

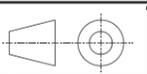


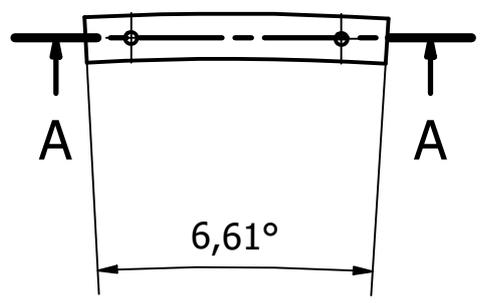
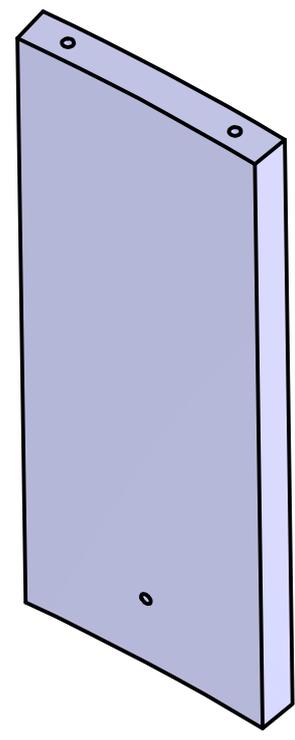
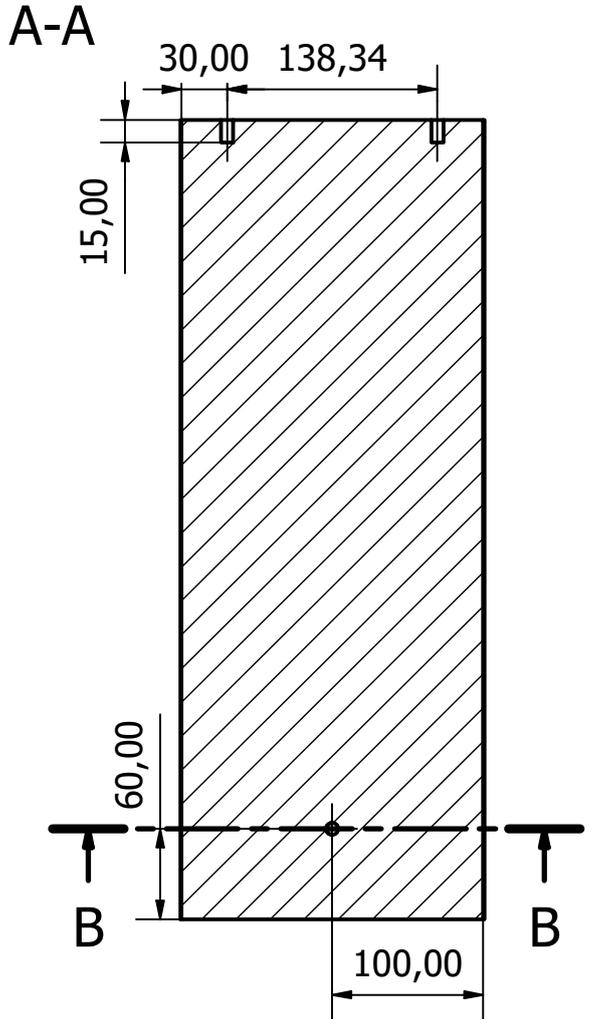
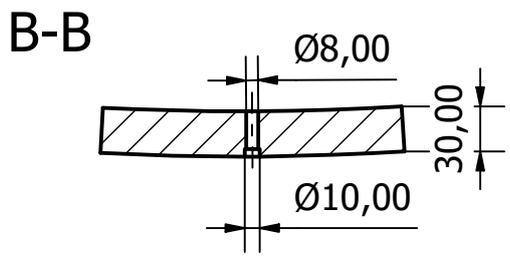


**PROYECTO**  
Reinterpretación Biblioteca T.C.

**PLANO**  
PATA CIRCULAR SOFÁ

**FIRMA**  
Cristina Prieto Heras

<b>Tolerancias generales</b> ISO 2768-m		<b>Redondeo general</b> $\phi$ 1 mm	
 Universidad de Valladolid  Escuela de Ingenierías Industriales			
<b>TAMAÑO</b> A3	Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto	<b>FECHA</b> 07/2022	<b>Nº PLANO</b> 16
<b>ESCALA</b> 1:5	<b>MATERIAL</b> Madera de roble	<b>TFG</b>	<b>SISTEMA</b> 

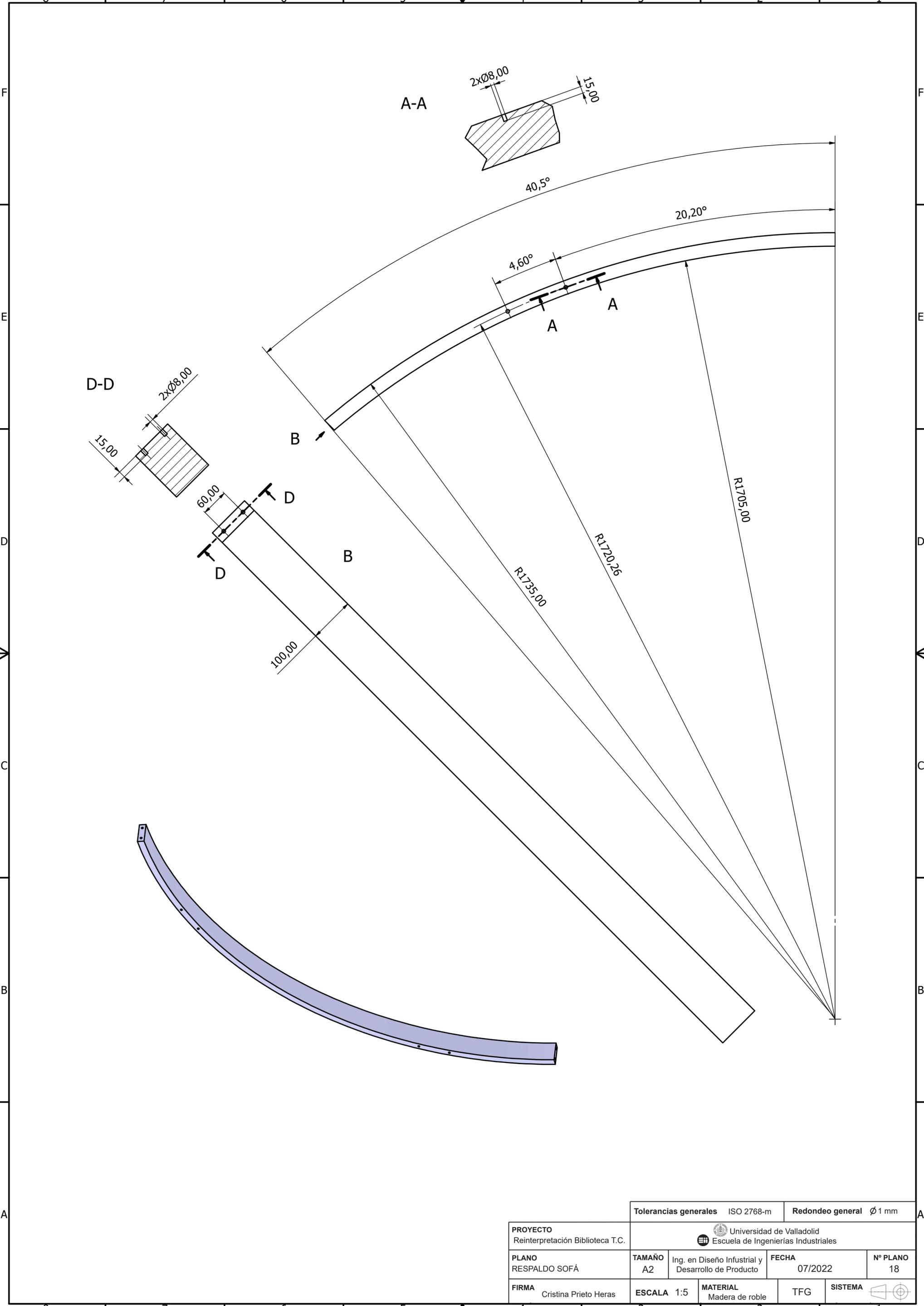


Tolerancias generales ISO 2768-m      Redondeo general  $\phi$  1 mm

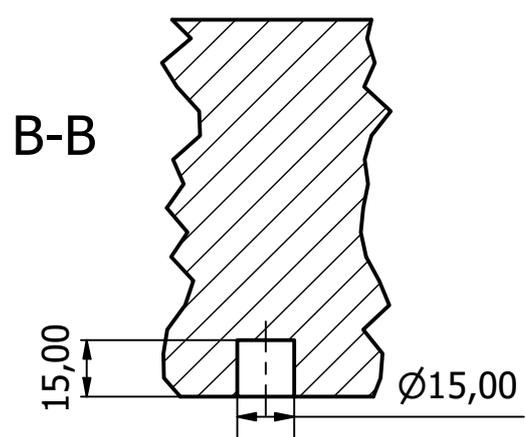
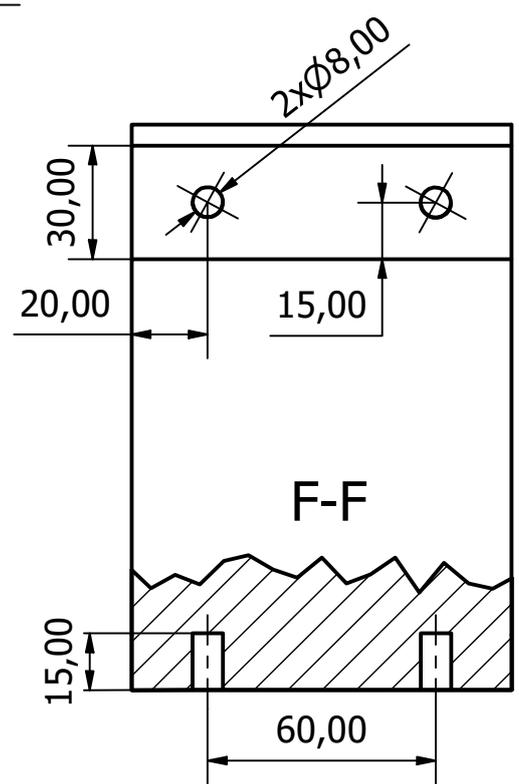
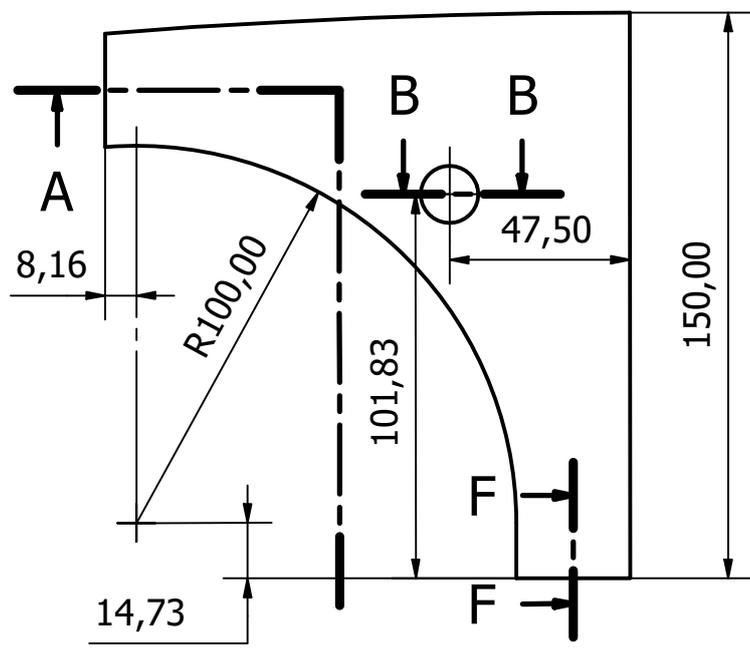
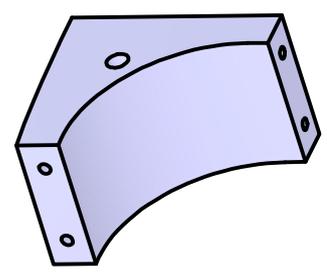
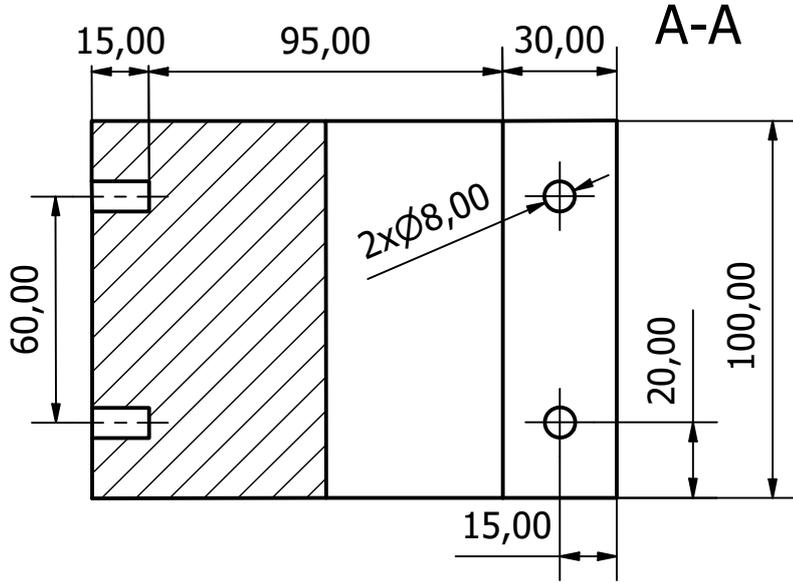
PROYECTO Reinterpretación Biblioteca T.C.      Universidad de Valladolid  
Escuela de Ingenierías Industriales

PLANO SOPORTE RESPALDO SOFÁ      TAMAÑO A4      Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto      FECHA 07/2022      N° PLANO 17

FIRMA Cristina Prieto Heras      ESCALA 1:5      MATERIAL Madera de roble      TFG      SISTEMA



Tolerancias generales		ISO 2768-m	Redondeo general		Ø 1 mm
PROYECTO		 Universidad de Valladolid Escuela de Ingenierías Industriales			
PLANO		TAMAÑO	Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto	FECHA	Nº PLANO
RESPALDO SOFÁ		A2		07/2022	18
FIRMA		ESCALA	MATERIAL	TFG	SISTEMA
Cristina Prieto Heras		1:5	Madera de roble		



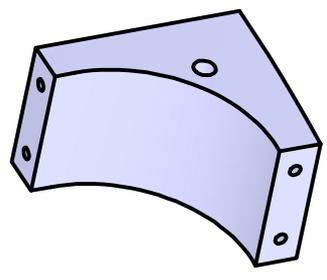
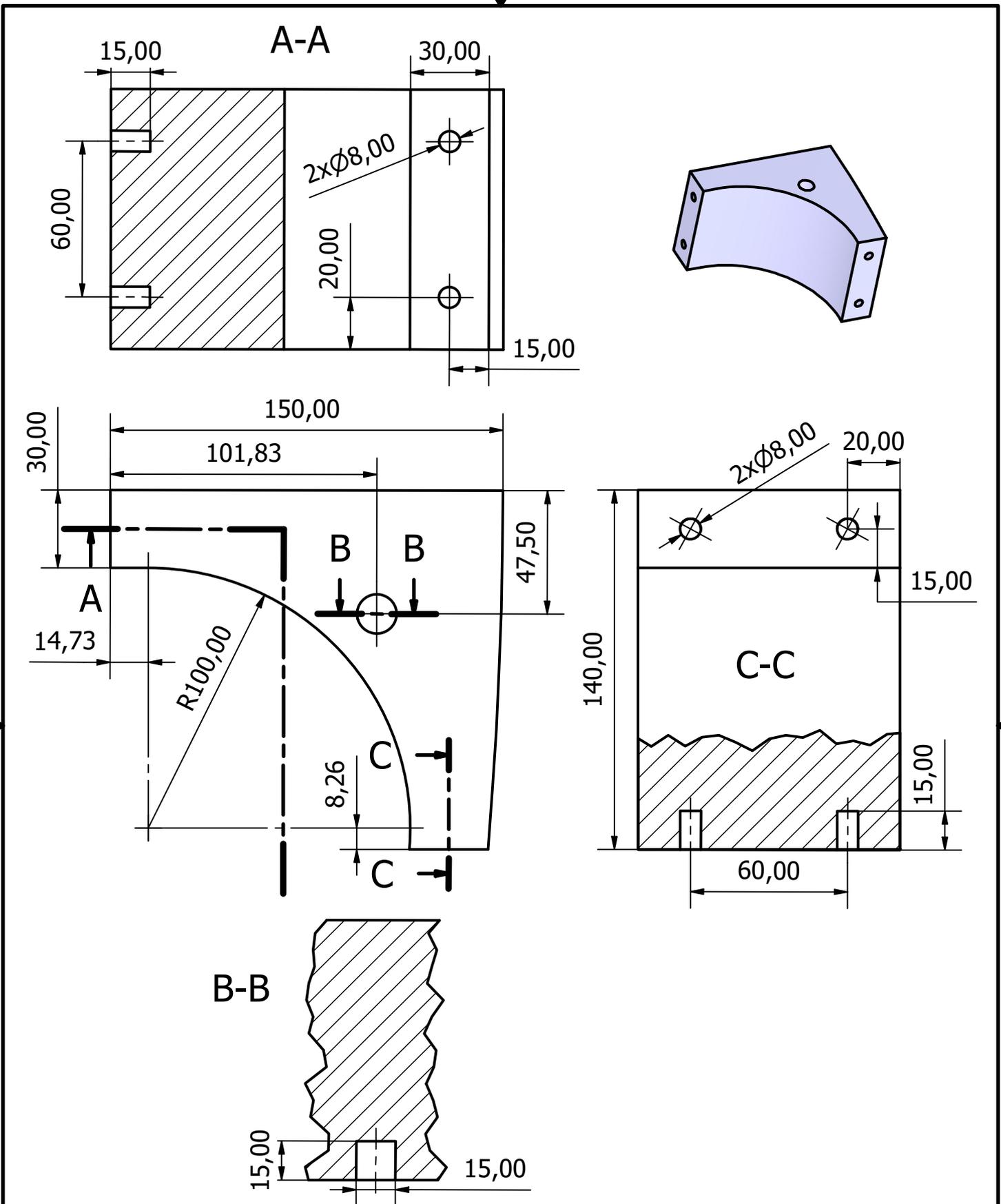
<b>Tolerancias generales</b> ISO 2768-m	<b>Redondeo general</b> $\phi$ 1 mm
---	-------------------------------------

<b>PROYECTO</b> Reinterpretación Biblioteca T.C.	
---	--

<b>PLANO</b> ESQUINA IZQUIERDA SOFÁ	<b>TAMAÑO</b> A4	Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto	<b>FECHA</b> 07/2022	<b>Nº PLANO</b> 19
--	---------------------	--	-------------------------	-----------------------

<b>FIRMA</b> Cristina Prieto Heras	<b>ESCALA</b> 1:2	<b>MATERIAL</b> Madera de roble	<b>TFG</b>	<b>SISTEMA</b>
---------------------------------------	-------------------	------------------------------------	------------	----------------

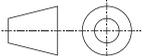


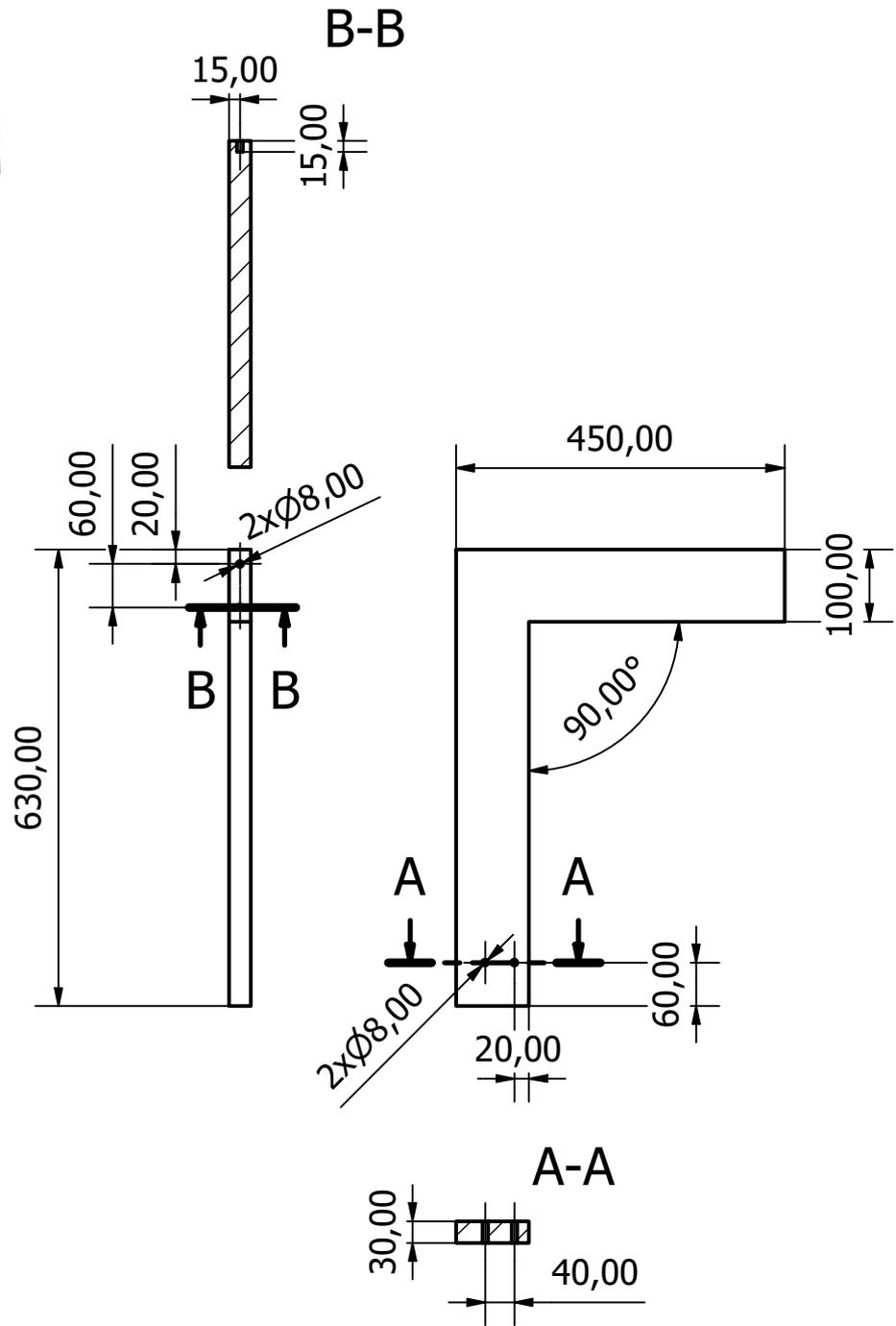
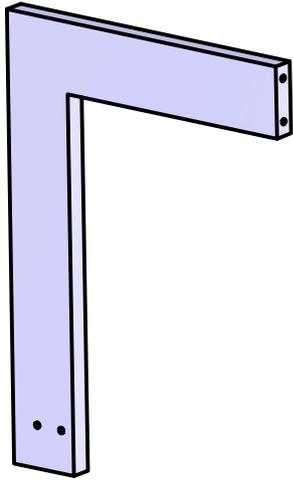


<b>Tolerancias generales</b> ISO 2768-m	<b>Redondeo general</b> $\phi$ 1 mm
---	-------------------------------------

<b>PROYECTO</b> Reinterpretación Biblioteca T.C.	 Universidad de Valladolid  Escuela de Ingenierías Industriales
---	--

<b>PLANO</b> ESQUINA DERECHA SOFÁ	<b>TAMAÑO</b> A4	Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto	<b>FECHA</b> 07/2022	<b>Nº PLANO</b> 20
--------------------------------------	---------------------	---	-------------------------	-----------------------

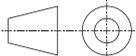
<b>FIRMA</b> Cristina Prieto Heras	<b>ESCALA</b> 1:2	<b>MATERIAL</b> Madera de roble	<b>TFG</b>	<b>SISTEMA</b> 
---------------------------------------	-------------------	------------------------------------	------------	--

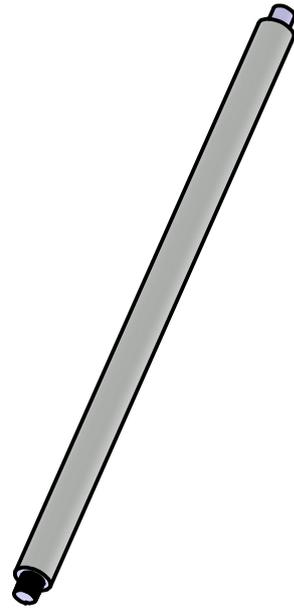
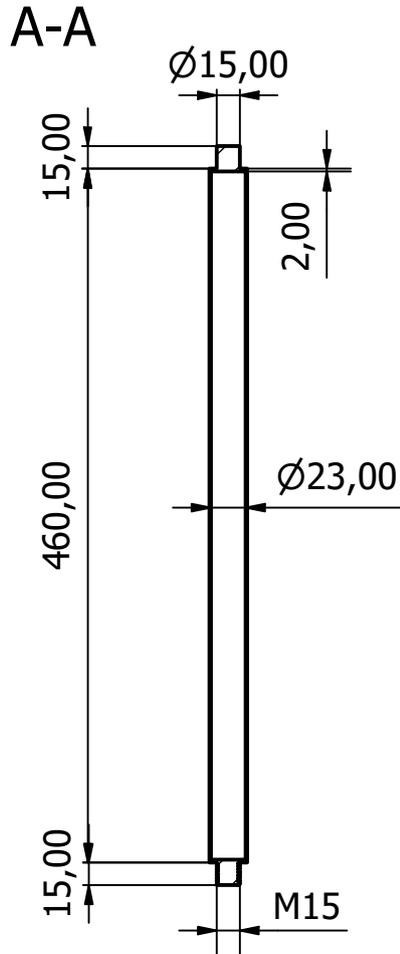
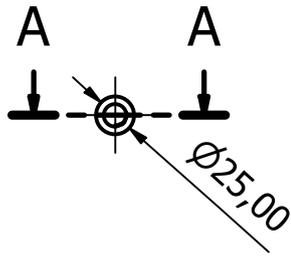


<b>Tolerancias generales</b> ISO 2768-m	<b>Redondeo general</b> $\phi$ 1 mm
---	-------------------------------------

<b>PROYECTO</b> Reinterpretación Biblioteca T.C.	 Universidad de Valladolid  Escuela de Ingenierías Industriales
---	---

<b>PLANO</b> LATERAL SOFÁ	<b>TAMAÑO</b> A4	Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto	<b>FECHA</b> 07/2022	<b>Nº PLANO</b> 21
------------------------------	---------------------	---	-------------------------	-----------------------

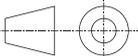
<b>FIRMA</b> Cristina Prieto Heras	<b>ESCALA</b> 1:10	<b>MATERIAL</b> Madera de roble	<b>TFG</b>	<b>SISTEMA</b> 
---------------------------------------	--------------------	------------------------------------	------------	--

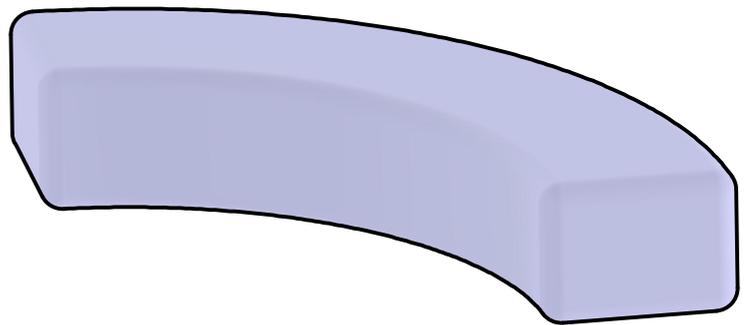
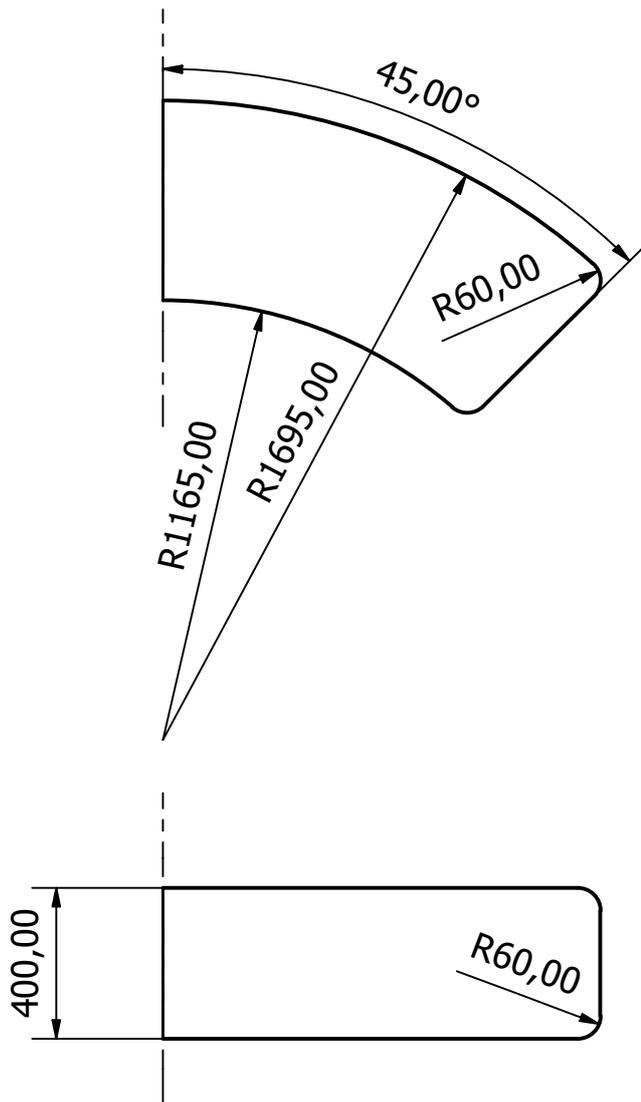


<b>Tolerancias generales</b> ISO 2768-m	<b>Redondeo general</b> $\varnothing 1$ mm
---	--

<b>PROYECTO</b> Reinterpretación Biblioteca T.C.	 Universidad de Valladolid  Escuela de Ingenierías Industriales
---	---

<b>PLANO</b> BARRA SOFÁ	<b>TAMAÑO</b> A4	Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto	<b>FECHA</b> 07/2022	<b>Nº PLANO</b> 22
----------------------------	---------------------	---	-------------------------	-----------------------

<b>FIRMA</b> Cristina Prieto Heras	<b>ESCALA</b> 1:5	<b>MATERIAL</b> Acero inoxidable	<b>TFG</b>	<b>SISTEMA</b> 
---------------------------------------	-------------------	-------------------------------------	------------	--



**Tolerancias generales** ISO 2768-m

**Redondeo general**  $\phi$  1 mm

**PROYECTO**  
Reinterpretación Biblioteca T.C.


 Universidad de Valladolid  

 Escuela de Ingenierías Industriales

**PLANO**  
ASIENTO SOFÁ

**TAMAÑO**  
A4

Ing. en Diseño Industrial y  
Desarrollo de Producto

**FECHA**  
07/2022

**Nº PLANO**  
23

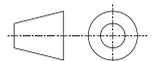
**FIRMA**  
Cristina Prieto Heras

**ESCALA** 1:20

**MATERIAL**  
Espuma PU

**TFG**

**SISTEMA**



INVENTARIO

A2



Nombre: A 8\_8  
Dim. Generales: 67x66



Nombre: A 12\_12  
Dim. Generales: 69x100



Nombre: A 10\_10  
Dim. Generales: 85x68



Nombre: A 11\_11  
Dim. Generales: 28x31



Nombre: A 13\_13  
Dim. Generales: 72x115



Nombre: A 9\_9  
Dim. Generales: 67x114



Nombre: A 13\_11 (1/2)  
Dim. Generales: 69x226

---



Nombre: A 5\_5  
Dim. Generales: 68x110



Nombre: A 7\_7  
Dim. Generales: 77x68



Nombre: A 6\_6  
Dim. Generales: 71x47



Nombre: A 4\_4  
Dim. Generales: 67x106



Nombre: A 3\_3  
Dim. Generales: 44x45

---



Nombre: A 2\_2  
Dim. Generales: 23x71



Nombre: RETAL\_A  
Dim. Generales: 12x22



Nombre: A 1\_1  
Dim. Generales: 17x50



Nombre: Sin\_nombre\_1  
Dim. Generales: 15x27



Nombre: Sin\_nombre\_2  
Dim. Generales: 40x13

---



Nombre: B 4\_17  
Dim. Generales: 44x65



Nombre: B 6\_20  
Dim. Generales: 105x20



Nombre: B 5\_19  
Dim. Generales: 68x107



Nombre: B 4\_18  
Dim. Generales: 68x107



Nombre: B 14\_28  
Dim. Generales: 68x105

---



Nombre: B 13\_27  
Dim. Generales: 68x105



Nombre: B 6  
Dim. Generales: 41x36



Nombre: B 12\_26  
Dim. Generales: 68x103



Nombre: B 11\_25  
Dim. Generales: 67x105



Nombre: B 7\_21  
Dim. Generales: 93x27

---



Nombre: B 10\_24  
Dim. Generales: 68x103



Nombre: B 8\_22  
Dim. Generales: 68x96



Nombre: B 9\_23  
Dim. Generales: 53x105



Nombre: RETAL\_B\_1/2  
Dim. Generales: 36x12



Nombre: RETAL\_B\_3  
Dim. Generales: 12x4

---



Nombre: C 8\_37  
Dim. Generales: 30x96



Nombre: C 7\_35  
Dim. Generales: 29x96



Nombre: C 10\_38  
Dim. Generales: 68x98



Nombre: sin\_nombre  
Dim. Generales: 27x20



Nombre: sin\_nombre2  
Dim. Generales: 36x22



Nombre: C 11\_39  
Dim. Generales: 67x98



Nombre: 5\_33  
Dim. Generales: 92x64



Nombre: C 9\_37  
Dim. Generales: 68X100

---



Nombre: C 12\_51  
Dim. Generales: 68x98



Nombre: C 6\_36  
Dim. Generales: 68x100



Nombre: C 4\_32  
Dim. Generales: 97x40



Nombre: C 4\_34  
Dim. Generales: 68x100



Nombre: C 5  
Dim. Generales: 80x70

---



Nombre: C 3\_31\_2  
Dim. Generales: 13x29



Nombre: C 3\_31  
Dim. Generales: 100x68

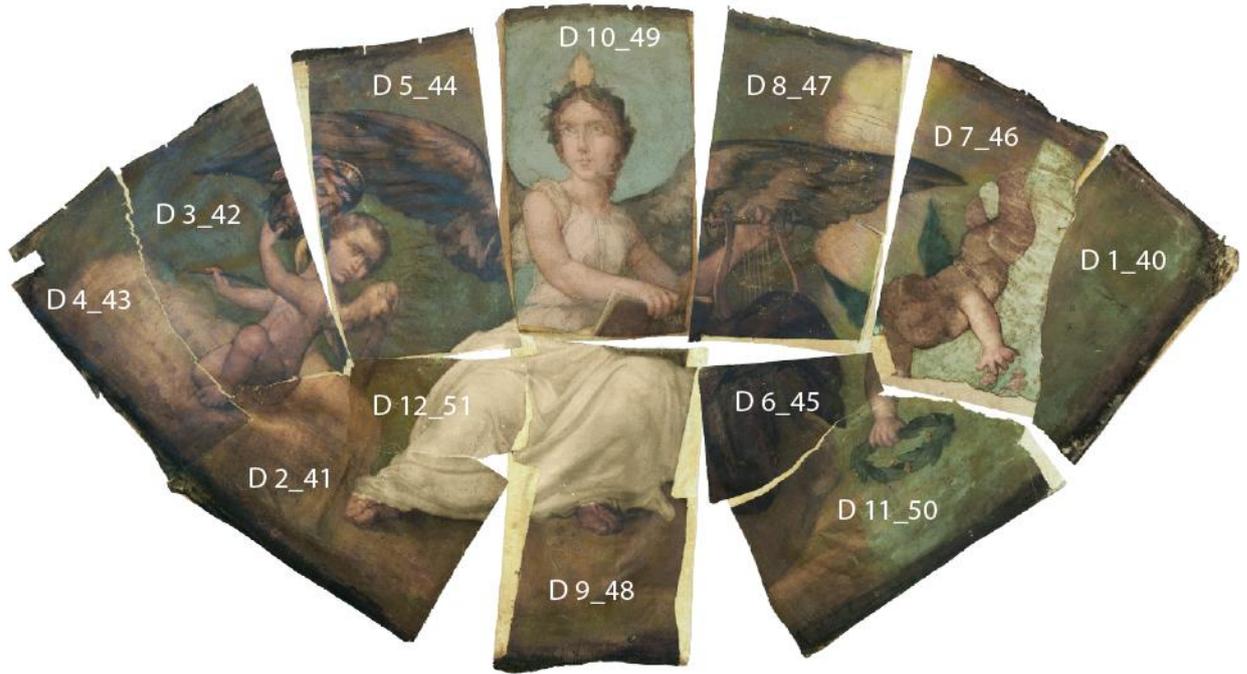


Nombre: C 2\_30  
Dim. Generales: 68x98

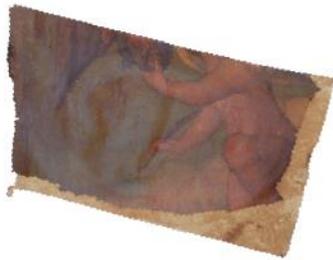


Nombre: C 1\_29  
Dim. Generales: 54x98

---



Nombre: D 4\_43  
Dim. Generales: 52x111



Nombre: D 3\_42  
Dim. Generales: 68x122



Nombre: D 2\_41  
Dim. Generales: 67x99

---



Nombre: D 5\_44  
Dim. Generales: 68x120



Nombre: D 12\_51  
Dim. Generales: 61x34



Nombre: D 10\_49  
Dim. Generales: 68x120



Nombre: D 9\_48  
Dim. Generales: 68x116



Nombre: D 8\_47  
Dim. Generales: 68x122

---



Nombre: D 6\_45  
Dim. Generales: 66x50



Nombre: D 11\_50  
Dim. Generales: 68x115



Nombre: D 7\_46  
Dim. Generales: 68x123



Nombre: D 1\_40  
Dim. Generales: 66x100

---

TESTIMONIOS, ARTÍCULOS  
Y RECORTES DE PRENSA

ABC



## Testimonios, artículos y recortes de prensa

Carmen Santamaría, restauradora reconocida por su valía, me pide que haga memoria sobre hechos que ocurrieron hace ya muchos años, cuando yo trabajaba en el Departamento de Obra Social de la Caja de Ahorros Provincial de Valladolid, más tarde integrada en Caja España.

La Caja de Ahorros Provincial ante el peligro inminente de que el edificio que albergaba el Teatro Calderón de Valladolid, fuera vendido para la construcción de viviendas en su solar, acordó la adquisición de dicho edificio con el único afán de preservar un Bien Cultural señero y muy representativo de la Ciudad de Valladolid.

Esta compra rescató el inmueble, que además del Teatro, albergaba una Emisora de Radio y otras dependencias.

Se comenzaron unas obras de conservación y consolidación de los distintos espacios y adecuación de otros para distintos fines.

El Teatro Calderón continuó con su actividad, se instaló en el edificio la Escuela de Danza de Marienma y se sanearon escaleras, patios, pasillos y otras dependencias.

Entre ellas, la Biblioteca del Teatro que en aquellos primeros tiempos, la Caja Provincial tenía el proyecto de conservar, tanto el espacio como los libros y revistas que albergaba. En este sentido fueron retiradas del techo de la citada Biblioteca, unas pinturas que lo adornaban y que fueron entregadas al estudio del Restaurador Santamaría para este fin.

Pasados unos años el edificio del Teatro Calderón pasó a pertenecer al Ayuntamiento de Valladolid con todos los elementos decorativos que contenía: espejos, muebles, libros...

En concreto, los libros de la Biblioteca habían sido protegidos detrás de un tabique que fue demolido en el momento de la entrega oficial del edificio al Ayuntamiento de Valladolid y en la actualidad se conservan en el Archivo Municipal.

Durante todos estos años las pinturas han sido conservadas en el Estudio Santamaría, supongo que, en un principio, en espera de su restauración y posterior instalación en la Biblioteca del Edificio del Teatro Calderón pero pasando el tiempo, dicho retorno no era posible a su antiguo emplazamiento ya que en los sucesivos proyectos que se fueron presentando, cuatro o cinco, por lo menos, no contemplaban, que yo sepa, la conservación de la Biblioteca y la recreación de su decoración original.

Las pinturas, tienen forma de triángulo porque iban insertadas en el techo y rematadas con molduras de madera.

Esto es lo que yo recuerdo con respecto a este asunto. Ha pasado mucho tiempo por lo que no puedo ser muy precisa.

CALLEJA, M<sup>a</sup> del Amor



Valladolid, 1 de Noviembre de 2016

En el verano de 1972 se personaron en el taller de restauración de D. Francisco Santamaría Vaquero (+14-ix-1990), padre de quien suscribe, situado en la c/ Marquesa de Esquilache n 6, D<sup>a</sup> María del Amor Calleja, jefa de la Obra Cultural de Caja de Ahorros Provincial de Valladolid, acompañada de los Sres. Concellón y Junquera, según quiero recordar, de la misma institución de ahorros.

Requirieron entonces los servicios profesionales de su taller con el fin de desprender las pinturas que decoraban las cuatro bóvedas de horno (cuarto de esfera) que cerraban las hornacinas donde se alojaban los muebles anaqueles conteniendo la biblioteca del Teatro Calderón en una de sus dependencias. Originales de la segunda mitad del siglo XIX, representaban alegorías de la historia, las bellas artes, la poesía y la política y se hallaban realizadas con la técnica del marouflage (fragmentos de lienzos adheridos a una superficie mural).



Las pinturas instaladas en su ubicación original. Foto Archivo Municipal.

Tal labor era necesaria realizarla a la mayor brevedad posible porque se iban a efectuar de inmediato importantes obras en el citado teatro, por entonces propiedad de la Caja de Ahorros Provincial. Aceptado verbalmente el encargo, se inició de inmediato el trabajo de desprendimiento de todo el conjunto de pinturas alegóricas.

Una vez desprendidas de sus respectivas bóvedas, se procedió a marcar con números las telas en su parte trasera para facilitar su posterior recolocación donde la entidad propietaria dispusiera. Además, se diseñó un sencillo artilugio para acomodar el formato curvilíneo de las pinturas y que no sufrieran deformaciones en su estructura, pensando siempre que su almacenamiento sería por un espacio de tiempo limitado.



Por ambas partes, se decidió que esta primera intervención sería facturada al concluir la totalidad del proceso que incluía, además del desmontaje y adecuación al artilugio preparado ad hoc, la limpieza de las pinturas y su posterior colocación en su lugar de origen en el que se decidiera.

Fue entonces cuando las pinturas se trasladaron al mencionado taller de restauración. Allí se efectuaron las correspondientes pruebas de limpieza para eliminar las sucesivas manos de barniz oxidado así como la suciedad ambiental que tenían, según puede observarse en la zona correspondiente a la figura de un ángel donde se dejó testimonio de cómo se hallaba en origen.

Durante el proceso se avisó a las personas de Caja de Ahorros Provincial encargadas de efectuar el seguimiento de este trabajo. Pero en ese momento se comenzaron los trámites para que la propiedad del Teatro Calderón pasara al ayuntamiento como así ocurrió. Fue entonces cuando se decidió, para evitar pérdidas o sustracciones, embalar el contenido de las estanterías y almacenarlo en otro lugar. Tiempo después se “se descubrió” la biblioteca tabicada.

Enterada de la intervención que se pensaba realizar en el teatro, durante el mandato municipal de D. Tomás Rodríguez Bolaños, asistí a una mesa redonda celebrada en el salón de actos del ayuntamiento organizada por D<sup>a</sup> Cristina Agudo, concejala de Cultura, con la presencia de los señores arquitectos encargados de la obra de rehabilitación. A continuación me puse en contacto con la referida concejala y le hablé de las pinturas preguntándole sobre el destino que se les pensaba dar. A los pocos días recibí una llamada de uno de los arquitectos el cual me dijo que debería haberles comunicado con anterioridad la existencia de las citadas pinturas...

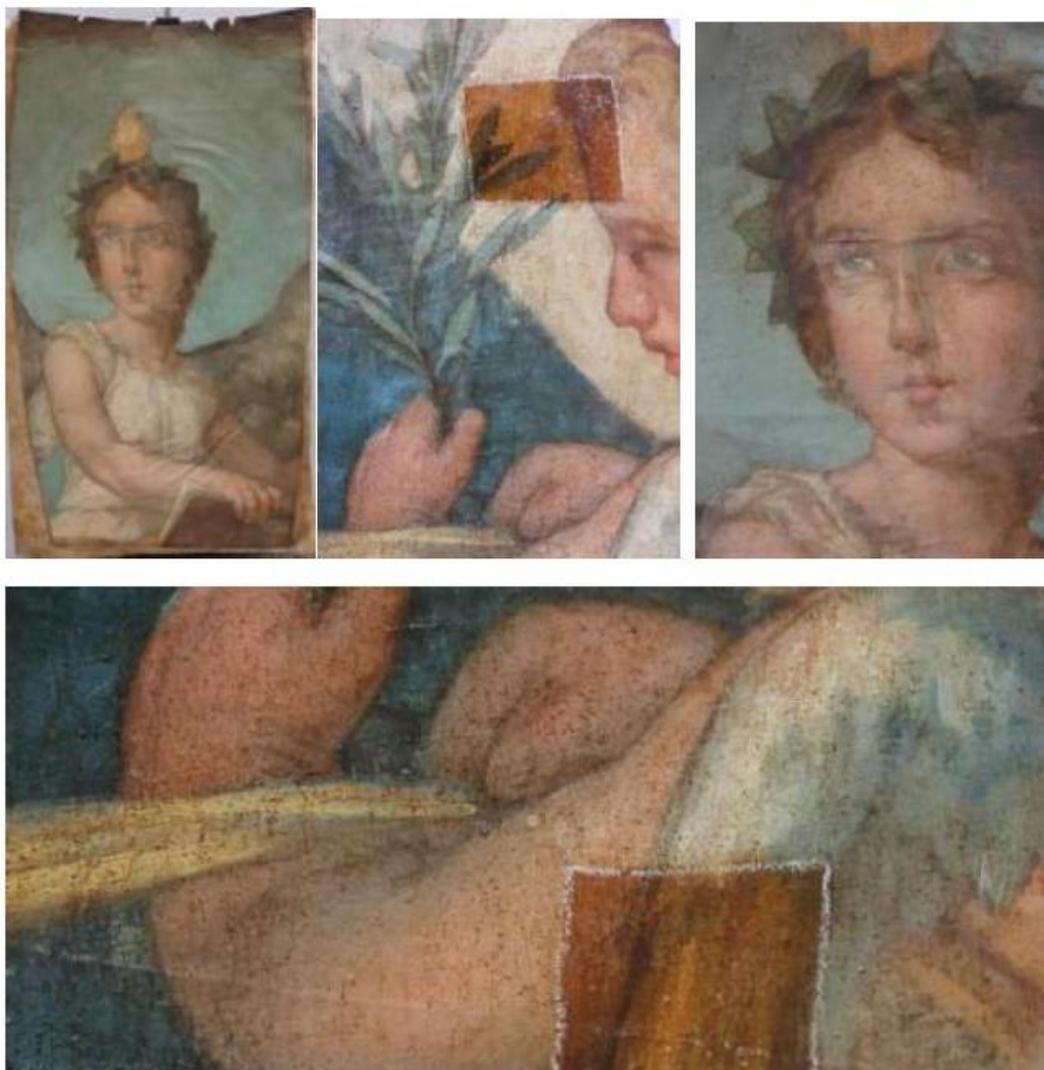
De nuevo, en 1991 siendo alcalde D. Javier León de la Riva, acudí al ayuntamiento solicitando una entrevista con la concejala de Cultura D<sup>a</sup> M<sup>a</sup> del Castañar Domínguez con el fin de exponerle los antecedentes de este asunto y buscar una solución ya que las obras continuaban en el taller de restauración, se habían ocasionado unos gastos no satisfechos, nadie reclamaba su propiedad y, además, el teatro había cambiado de propietario convirtiéndose en municipal. La concejala agradeció toda la información, incluso se personó en el taller acompañada del que debía de ser encargado de mantenimiento, para ver las pinturas pero no se me dio ninguna solución y solo obtuve el silencio por respuesta.

Al comienzo del actual mandato municipal, la asociación “Artistas Visuales Agrupados”, en su campaña por promover la actualización el inventario patrimonial del ayuntamiento, y de acuerdo con nuestro deseo hace pública la existencia de las mencionadas pinturas dando noticia de las mismas en los medios de comunicación. A continuación solicito una entrevista con la concejala de Cultura, D<sup>a</sup> Ana Redondo, para relatarle la historia y circunstancias en que se encuentra este asunto.

Personada en el taller, el 18 de abril de 2016, en compañía de D<sup>a</sup> Beatriz de Vicente,, responsable del inventario de patrimonio municipal, acuerdan estudiar el tema, hacer las averiguaciones pertinentes sobre la propiedad de las referidas pinturas y adoptar la postura que corresponda



Con posterioridad la referida D<sup>ª</sup> Pilar de Vicente me informa verbalmente de que no hay constancia en el ayuntamiento de antecedente alguno relativo a la existencia (inventario), propiedad (cesión o adquisición), encargo de custodia o de restauración de las pinturas a las que me vengo refiriendo en este escrito.



Detalle de las pinturas en su estado actual

Mi voluntad es proceder a la entrega de estas pinturas, originales de José Martí y Monsó (1840-1912) y efectuadas en 1866, al ayuntamiento para sean incluidas en el inventario de bienes del municipio así como su exhibición en lugar apropiado y solicito que se me compense económicamente por el trabajo y tiempo empleado en su desmontaje, labor de conservación preventiva y custodia en mi taller familiar, al tiempo que ofrezco mis servicios profesionales para concluir el trabajo de restauración de las citadas pinturas.

Fd<sup>º</sup> M<sup>ª</sup> Carmen Santamaría



# Cuatro décadas en el taller del restaurador

Si se puede pide al alcalde que proteja los bienes muebles del municipio a raíz de unos lienzos 'perdidos' desde 1972

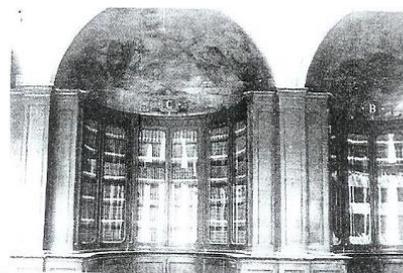
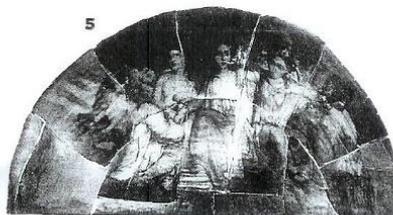
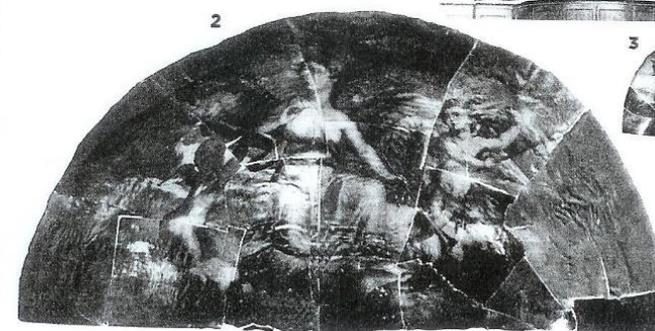
DE V. M. NIÑO

VALLADOLID. Las mudanzas y reformas de los edificios públicos dejan a veces regalos para la posteridad. El Teatro Calderón ha vivido varios desde su nacimiento decimonónico. Una de las más importantes fue la de 1968, cuando embalaron los volúmenes de la biblioteca del Círculo del Calderón para llevar a cabo las obras de adecuación para los nuevos inquilinos. La Biblioteca se fundó en 1865 y sus estanterías de madera terminaban en una suerte de semicúpulas con pinturas en lienzos. En 1972 se llevaron a restaurar y desde entonces están en el 'taller'.

Este fue el ejemplo que llevo al grupo municipal de SI se puede a proponer una moción sobre la protección del patrimonio mueble del Ayuntamiento que resultó aprobada. Al no constatar ningún avance en el sentido de la moción que ellos presentaron, hoy volverán a interpelar al alcalde sobre su iniciativa.

La demanda primera es la de inventariar el patrimonio mueble a proteger. Para ello, SI se puede propone la creación de un departamento técnico de conservación y restauración que dependa de la concejalía de Cultura. Su labor debe difundirse, siempre según este grupo municipal, a través de la web del Ayuntamiento para su consulta y estudio.

También se considera la creación de un depósito de obras para su conservación y se solicita la retirada de despachos y oficinas no representativas de las obras inventariadas ya que no reúnen las condiciones necesarias para su óptima conservación. Por último urgen a la recuperación de los lienzos del XIX de la



1. Biblioteca del Círculo en el Calderón, donde lucían esas pinturas. Imagen del libro sobre el teatro de José Miguel Ortega del Río.
2. Alegoría de la escritura.
3. Alegoría del Canal de Castilla.
4. Alegoría de las artes escénicas.
5. Alegoría de las bellas artes.

desaparecida biblioteca del Círculo del Calderón.

Estas obras representan alegorías de las bellas artes, el Canal de Castilla, las artes escénicas y la escritura y fueron realizadas por pintores

locales de la época.

El restaurador encargado de su recuperación murió a principios de los noventa y las telas permanecen en su taller. Sus descendientes quisieron gestionar la devoción al Ayun-

tamiento a la entonces concejala de Educación, Cultura, Deportes y Juventud, María del Castañar Domínguez, quien rechazó la oferta.

Desde entonces siguen siendo custodiados por la familia del res-

taurador. Si se puede recuerda que los libros de aquella biblioteca están perfectamente catalogados y cuidados en el Archivo Municipal y piden para estas pinturas un destino similar.

PLIEGO DE CONDICIONES

A 4



## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>Disposiciones Generales</b>	<b>128</b>
1. Disposiciones de Carácter General	128
2. Disposiciones Relativas a Trabajos, Materiales y Medios Auxiliares	132
3. Disposiciones de las Recepciones de Edificios y Obras Anexas	136
<b>Disposiciones Facultativas</b>	<b>139</b>
1. Definición y Atribuciones de los Agentes de la Fabricación	139
2. Agentes que intervienen en la obra según la Ley 38/99 (L.O.E)	142
3. Agentes en Materia de Seguridad y Salud según R.D 1627/97	142
4. La Dirección Facultativa	142
5. Visitas Facultativas	142
6. Obligaciones de los Agentes Intervinientes	143
<b>Disposiciones Económicas</b>	<b>152</b>
1. Definición	152
2. Contrato de Obra	152
3. Criterio General	153
4. Fianzas	154
5. Precios	157
6. Obras por Administración	157
7. Valoración y Abono de los Trabajos	159
8. Indemnizaciones Mutuas	160
9. Varios	161
10. Retenciones en Concepto de Garantía	162
11. Plazos de Ejecución: Planning de Obra	162
12. Liquidación Económica de las Obras	162
13. Liquidación Final de la Obra	162
<b>Pliego de Condiciones Técnicas Particulares</b>	<b>162</b>
1. Prescripciones sobre los Materiales	162
2. Prescripciones en cuanto a la ejecución por Unidades de Obra	170



# Disposiciones Generales

## 1. Disposiciones de Carácter General

### 1.1. Objeto del Pliego de Condiciones

Este Pliego de Condiciones tiene por objetivo fijar los criterios de la relación que se establece entre los agentes que intervienen en las obras definidas en el presente proyecto y servir de base para la realización del contrato de obra entre el Promotor y el Contratista.

### 1.2. Contrato de Obra

Se recomienda la contratación de la ejecución del proyecto por unidades de obra, con arreglo a los documentos del proyecto y en cifras fijas. A tal fin, el Director de Obra ofrece la documentación necesaria para la realización del contrato de obra.

### 1.3. Documentación del Contrato de Obra

Integran el contrato de obra los siguientes documentos, relacionados por orden de prelación atendiendo al valor de sus especificaciones, en el caso de posibles interpretaciones, omisiones o contradicciones.

Las condiciones fijadas en el contrato de obra:

- El presente Pliego de Condiciones.
- La documentación gráfica y escrita del Proyecto: planos generales y de detalle, memorias, anexos, mediciones y presupuestos.

En el caso de interpretación, prevalecen las especificaciones literales sobre las gráficas y las cotas sobre las medidas a escala tomadas de los planos.

### 1.4. Proyecto Industrial

El Proyecto Industrial es el conjunto de documentos que definen y determinan las exigencias técnicas, funcionales y estéticas de los diferentes componentes que forman el producto. En él se justificarán técnicamente las soluciones propuestas de acuerdo con las especificaciones requeridas por la normativa técnica aplicable.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos sobre tecnologías específicas o instalaciones del producto, se mantendrá entre todos ellos la necesaria coordinación, sin que se produzca una



duplicidad en la documentación ni en los honorarios a percibir por los autores de los distintos trabajos indicados.

Los documentos complementarios al Proyecto serán:

- Todos los planos o documentos de fabricación que, a lo largo de la misma, vaya suministrando la Dirección de Proyecto como interpretación, complemento o precisión.
- El Libro de Órdenes y Asistencias.
- El Programa de Control de Calidad de Producto y su Libro de Control.
- El Estudio Básico de Seguridad y salud en la obra.
- El Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, elaborado por cada Contratista.
- Licencias y otras autorizaciones administrativas.

### 1.5. Reglamentación Industrial

El producto a fabricar se ajustará a todas las limitaciones del proyecto aprobado por los organismos competentes, especialmente las que se refieren a calidad de componentes, toxicidad de materiales y homologación, así como a todas las condiciones de reforma del proyecto que pueda exigir la Administración para ajustarlo a las Ordenanzas, a las Normas y al Planeamiento Vigente.

### 1.6. Formalización del Contrato de Fabricación

Los Contratos se formalizarán, en general, mediante documento privado, que podrá elevarse a escritura pública a petición de cualquiera de las partes.

El cuerpo de estos documentos contendrá:

- La comunicación de la adjudicación.
- La copia del recibo del depósito de la fianza (en caso de que se haya exigido).
- La cláusula en la que se exprese, de forma categórica, que el Contratista se obliga al cumplimiento estricto del contrato de obra, conforme a lo previsto en este Pliego de condiciones, junto con la Memorias y sus Anexos, el Estado de Mediciones, Presupuestos, Planos y todos los documentos que han de servir de base para la realización de las obras definidas en el presente Proyecto.

El Contratista, antes de la formalización del contrato de obra, dará también su conformidad con la firma al pie del Pliego de Condiciones, los Planos, Cuadro de Precios y Presupuesto General.

Serán a cuenta del adjudicatario todos los gastos que ocasione la extensión del documento en que se consigne el Contratista.



### 1.7. Jurisdicción Competente

En el caso de no llegar a un acuerdo cuando surjan diferencias entre las partes, ambas quedan obligadas a someter a discusión de todas las cuestiones derivadas de su contrato a las Autoridades y Tribunales Administrativos con arreglo a la legislación vigente, renunciando al derecho común y al fuero de su domicilio, siendo competente la jurisdicción donde estuviese ubicada la obra.

### 1.8. Responsabilidad del Contratista

El Contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el Proyecto.

En consecuencia, quedará obligado al desguace y reparación de todas las unidades de obra con deficiencias o mal ejecutadas, sin que pueda servir de excusa el hecho de que la Dirección Facultativa haya examinado y reconocido la construcción durante sus visitas de obra, ni que hayan sido abonadas en liquidaciones parciales.

### 1.9. Accidentes de Trabajo

Es de obligado cumplimiento la Ley 31/1995, de 10 de Noviembre, por la que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo y demás legislación vigente que, tanto directa como indirectamente, inciden sobre la planificación de la seguridad y salud en el trabajo de la industria y fabricación de bienes.

Es responsabilidad del Coordinador de Seguridad y Salud, en virtud del Real Decreto 1627/97, el control y el seguimiento, durante toda la ejecución de la obra, del Plan de Seguridad y Salud redactado por el Contratista.

### 1.10. Daños y Perjuicios a Terceros

El contratista será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la instalación donde se efectúan las obras como en las colindantes o contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiere lugar, y de todos los datos y perjuicios que puedan ocasionarse o causarse en las operaciones de la ejecución de las obras.

Asimismo, será responsable de los daños y perjuicios directos o indirectos que se puedan ocasionar frente a terceros como consecuencia de la obra, tanto en ella como en sus alrededores, incluso los que se produzcan por omisión o negligencia del personal a su cargo, así como los que se deriven de los subcontratistas e industriales que intervengan en la obra.



Es de su responsabilidad mantener vigente durante la ejecución de los trabajos una póliza de seguros frente a terceros, en la modalidad de "Todo riesgo", suscrita por una compañía aseguradora con la suficiente solvencia para la cobertura de los trabajos contratados. Dicha póliza será aportada y ratificada por el Promotor o Propiedad, no pudiendo ser cancelada mientras no se firme el Acta de Recepción Provisional de la obra.

#### 1.11. Anuncios y Carteles

Sin previa autorización del Promotor, no se podrán colocar en las obras ni en sus vallas más inscripciones o anuncios que los convenientes al régimen de los trabajos y los exigidos por la policía local.

#### 1.12. Copia de Documentos

El Contratista tiene derecho a sacar copias de documentos que integran el Proyecto.

#### 1.13. Suministro de Materiales

Se especificará en el Contrato la responsabilidad que pueda caber al Contratista por retraso en el plazo de terminación o en plazos parciales, como consecuencia de deficiencias o faltas en los suministros.

#### 1.14. Causas de Rescisión del Contrato de Obra

Se considerarán causas suficientes de rescisión de contrato:

- La muerte o incapacitación del Contratista.
- La quiebra del Contratista.
- Las alteraciones del contrato por las causas siguientes:
  - a. La modificación del proyecto en forma tal que represente alteraciones fundamentales del mismo a juicio del Director de obra y, en cualquier caso, siempre que la variación del Presupuesto de Ejecución Material, como consecuencia de estas modificaciones, represente una desviación mayor del 20%.
  - b. Las modificaciones de unidades de obra, siempre que representen variaciones en más o en menos del 40% del proyecto original, o más de un 50% de unidades de obra del proyecto reformado.
- La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de un año y, en todo caso, siempre que por causas ajenas al Contratista no se dé comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses a partir de la adjudicación. En este caso, la devolución de la fianza será automática.



- Que el Contratista no comience los trabajos dentro del plazo señalado en el contrato.
- El incumplimiento de las condiciones del Contrato cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de las obras.
- El vencimiento del plazo de ejecución de la obra.
- El abandono de la obra sin causas justificadas.
- La mala fe en la ejecución de la obra.

#### 1.15. Omisiones: Buena Fe

Las relaciones entre el Promotor y el Contratista, reguladas por el presente Pliego de Condiciones y la documentación complementaria, presentan la prestación de un servicio al Promotor por parte del Contratista mediante la ejecución de una obra, basándose en la BUENA FE mutua de ambas partes, que pretenden beneficiarse de esta colaboración sin ningún tipo de perjuicio. Por este motivo, las relaciones entre ambas partes y las omisiones que puedan existir en este Pliego y la documentación complementaria del proyecto y de la obra, se entenderán siempre suplidas por la BUENA FE de las partes, que las subsanarán debidamente con el fin de conseguir una adecuada CALIDAD FINAL de la obra.

## 2. Disposiciones Relativas a Trabajos, Materiales y Medios Auxiliares

Se describen las disposiciones básicas a considerar en la ejecución de las obras, relativas a los trabajos, materiales y medios auxiliares, así como a las recepciones de los edificios objeto del presente proyecto y sus obras anexas.

### 2.1. Accesos y Vallados

El Contratista dispondrá, por su cuenta, los accesos a la obra, el cerramiento o el vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra, pudiendo exigir el Director de Ejecución de la Obra su modificación o mejora.

### 2.2. Inicio de la obra y Ritmo de Ejecución de los Trabajos

El Contratista dará comienzo a la obra en el plazo especificado en el respectivo contrato, desarrollándose de manera adecuada para que dentro de los períodos parciales señalados se realicen los trabajos, de modo que la ejecución total se lleve a cabo dentro del plazo establecido en el contrato.



Será obligación del Contratista comunicar a la Dirección Facultativa el inicio de la obra, de forma fehaciente y preferiblemente por escrito, al menos con tres días de antelación a la realización de la misma.

### 2.3. Orden de los Trabajos

La determinación del orden de los trabajos es, generalmente, facultad del Contratista, salvo en aquellos casos en que, por circunstancias de naturaleza técnica, se estime conveniente su variación por parte de la Dirección Facultativa.

### 2.4. Facilidades para Otros Contratistas

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista dará todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a los Subcontratistas u otros Contratistas que intervengan en la ejecución de obra. Todo ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar por la utilización de los medios auxiliares o los suministros de energía u otros conceptos. En caso de litigio, todos ellos se ajustarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

### 2.5. Ampliación del Proyecto por Causas de Fuerza Mayor

Cuando se precise ampliar el Proyecto, por motivo imprevisto o por cualquier incidencia, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones de la Dirección Facultativa en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

### 2.6. Interpretaciones, Aclaraciones y Modificaciones del Proyecto

El Contratista podrá requerir del Director de Obra o del Directo de Ejecución de la Obra, según sus respectivos cometidos y atribuciones, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de la obra proyectada.

Cuando se trata de interpretar, aclarar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos, croquis, órdenes e instrucciones correspondientes, se comunicarán necesariamente por escrito al Contratista, estando éste a su vez obligado a devolver los originales o las copias, suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos e instrucciones que reciba tanto del Director de Ejecución de la obra, como del Director de Obra.

Cualquier reclamación que crea oportuno hacer el Contratista en contra de las disposiciones tomadas por la Dirección Facultativa, habrá de dirigirla, dentro del plazo



de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual le dará el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

## 2.7. Prórroga por Causa de Fuerza Mayor

Si, por causa de fuerza mayor o independientemente de la voluntad del Contratista, éste no pudiese comenzar las obras, tuviese que suspenderlas o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para su cumplimiento, previo informe favorable del Director de Obra. Para ello, el Contratista expondrá, en un escrito dirigido al Director de obra, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

## 2.8. Responsabilidad de la Dirección Facultativa en el Retraso de la Obra

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito, no se le hubiese proporcionado.

## 2.9. Trabajos Defectuosos

El Contratista debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en el proyecto, y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del producto, el Contratista es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de dar las faltas y defectos que puedan existir por su mala ejecución, no siendo un eximente el que la Dirección Facultativa lo haya examinado o reconocido con anterioridad, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las Certificaciones Parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Director de Ejecución de la Obra advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos y equipos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos o una vez finalizados con anterioridad a la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean sustituidas o desechadas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado a expensas del Contratista. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la sustitución, desguace y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Director de Obra, quien mediará para resolverla.



## 2.10. Vicios Ocultos

El Contratista es el único responsable de los vicios ocultos y de los defectos de la construcción, durante la ejecución de las obras y el periodo de garantía, hasta los plazos prescritos después de la terminación de las obras, aparte de otras responsabilidades legales o de cualquier índole que puedan derivarse.

Si el Director de Ejecución de la Obra tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará cuando estime oportuno, realizar antes de la recepción definitiva los ensayos, destructivos o no, que considere necesarios para reconocer o diagnosticar los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Director de Obra.

El Contratista desguazará, y reconstruirá posteriormente a su cargo, todas las unidades de obra mal ejecutadas, sus consecuencias, daños y perjuicios, no pudiendo eludir su responsabilidad por el hecho de que el Director de Obra y / o el Director de Ejecución de Obra lo hayan examinado o reconocido con anterioridad, o que haya sido conformada o abonada una parte o la totalidad de las obras mal ejecutadas.

## 2.11. Procedencia de Materiales, Aparatos y Equipos

El Contratista tiene libertad de proveerse de los materiales, apartados y equipos de todas clases donde considere oportuno y conveniente para sus intereses, excepto en aquellos casos en los que se preceptúe una procedencia y características específicas en el proyecto.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo, acopio y puesta en obra, el Contratista deberá presentar al Director de Ejecución de la Obra una lista completa de los materiales, aparatos y equipos que vaya a utilizar, en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre sus características técnicas, marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

## 2.12. Presentación de Muestras

A petición del Director de Obra, el Contratista presentará muestras de los materiales y equipos, siempre con antelación prevista en el calendario de obra.

## 2.13. Materiales, Aparatos y Equipos Defectuosos

Cuando los materiales, aparatos, equipos y elementos de instalaciones no fuesen de la calidad y características técnicas prescritas en el proyecto, no tuvieran la preparación en él exigida o cuando, a falta de prescripciones formales, se reconociera o demostrara



que no son los adecuados para su fin, el Director de Obra, a instancias del Director de Ejecución de la Obra, dará el orden al Contratista de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o sean los adecuados al fin al que se destinen.

Si, a los 15 días de recibir el Contratista orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, ésta no ha sido cumplida, podrá hacerlo el Promotor o Propiedad a cuenta del Contratista.

En el caso de que los materiales, aparatos, equipos o elementos de instalaciones fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Director de Obra, se recibirán con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Contratista prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

#### 2.14. Gastos Ocasionados por Pruebas y Ensayos

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras correrán a cargo y cuenta del Contratista.

Todo ensayo que no resulte satisfactorio, no se realice por omisión del Contratista, o que no ofrezca las suficientes garantías, podrá comenzarse nuevamente o realizarse nuevos ensayos o pruebas especificadas en el proyecto, a cargo y cuenta del Contratista y con la penalización correspondiente, así como todas las obras complementarias que pudieran dar lugar a cualquiera de los supuestos anteriormente citados y que el Director de Obra considere necesarios.

#### 2.15. Limpieza de las Obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de chatarra como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente un buen aspecto.

#### 2.16. Obras Sin Prescripciones Explícitas

En la ejecución de trabajos que pertenecen a la construcción de las obras, y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del proyecto, el Contratista se atenderá, en primer término, a las instrucciones que diste la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las normas y prácticas de la buena fabricación.

### 3. Disposiciones de las Recepciones de Edificios y Obras Anexas



### 3.1. Consideraciones de Carácter General

La recepción de la obra es el acto por el cual el Contratista, una vez concluida la obra, hace entrega de la misma al Promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el Promotor y el Contratista, haciendo constar:

- Las partes que intervienen.
- La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- El coste final de la ejecución material de la obra.
- La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- Las garantías que, en su caso, se exijan al Contratista para asegurar sus responsabilidades.

Asimismo, se adjuntará el certificado final de la obra suscrito por el Director de Obra y el Director de la Ejecución de la Obra.

El Promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales.

En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el Promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

### 3.2. Recepción Provisional

Treinta días antes de dar por finalizadas las obras, comunicará el Director de Ejecución de la Obra al Promotor o Propiedad la proximidad de su terminación a fin de convenir el acto de la Recepción Provisional.

Ésta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Contratista, del Director de Obra y del Director de la Ejecución de la Obra. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.



Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas.

Seguidamente, los Técnicos de la Dirección extenderán el correspondiente Certificado de Final de Obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar expresamente en el Acta y se darán al Contratista las oportunas instrucciones para subsanar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el Contratista no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con la pérdida de la fianza.

### 3.3. Documentación Final de la Obra

El Director de Ejecución de la Obra, asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactará la documentación final de las obras, que se facilitará al Promotor, con las especificaciones y contenidos dispuestos a tal fin por la legislación vigente. En esta documentación incluye el Manual de Uso y Mantenimiento del Producto.

### 3.4. Medición Definitiva y Liquidación Provisional de la Obra

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Director de Ejecución de la Obra a su medición definitiva, con precisa asistencia del Contratista o de su representante.

Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Director de Obra con su firma, servirá para el abono pro el Promotor del saldo resultante menos la cantidad retenida en concepto de fianza.

### 3.5. Plazo de Garantía

El plazo de garantía deberá estipularse en el contrato privado y, en cualquier caso, nunca deberá ser inferior a seis meses.

### 3.6. Conservación de las Obras Recibidas Provisionalmente

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo y cuenta del Contratista.



### 3.7. Recepción Definitiva

La recepción definitiva se realizará después de transcurrido el plazo de garantía, en igual modo y con las mismas formalidades que la provisional. A partir de esa fecha cesará la obligación del Contratista de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los productos, y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran derivar de los vicios de fabricación.

### 3.8. Prórroga del Plazo de Garantía

Si, al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Director de Obra indicará al Contratista los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias. De no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con la pérdida de la fianza.

### 3.9. Recepciones de Trabajos cuya Contrata haya sido Rescindida

En caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar en el plazo fijado, la maquinaria, instalaciones y medios auxiliares, a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa sin problema alguno.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos anteriormente. Transcurrido el plazo de garantía, se recibirán definitivamente según lo dispuesto anteriormente.

Para las obras y trabajos no determinados, pero aceptables a juicio del Director de Obra, se efectuará una sola y definitiva recepción.

## Disposiciones Facultativas

### 1. Definición y Atribuciones de los Agentes de la Fabricación

Las atribuciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas por la Legislación vigente.

Se definen agentes de la fabricación a todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones quedan determinadas por lo dispuesto en la legislación vigente y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención.



Las definiciones y funciones de los agentes que intervienen en la fabricación quedan recogidas en la legislación actual, considerándose:

### 1.1. El Promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, las obras de fabricación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Asume la iniciativa de todo el proceso de la fabricación, impulsando la gestión necesaria para llevar a cabo la obra inicialmente proyectada, y se hace cargo de todos los costes necesarios.

Según la legislación vigente, a la figura del promotor se equiparan también las de gestor de sociedades cooperativas, comunidades de propietarios, u otras análogas que asumen la gestión económica de la fabricación.

Cuando las Administraciones públicas y los organismos sujetos a la legislación de contratos de las Administraciones públicas actúen como promotores, se regirán por la legislación de contratos de las Administraciones públicas y, en lo no contemplado en la misma, por las disposiciones de la legislación vigente.

### 1.2. El Projectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica e industrial correspondiente, redacta el proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos según lo previsto en la legislación vigente, cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

### 1.3. El Constructor o Contratista

Es el agente que asume, contractualmente ante el Promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al Proyecto y al Contrato de obra.

Cabe efectuar especial mención de que la ley señala como RESPONSABLE EXPLÍCITO DE LOS VICIOS O DEFECTOS CONSTRUCTIVOS AL CONTRATISTA GENERAL DE LA OBRA, sin perjuicio del derecho de repetición de éste hacia los subcontratistas.



#### 1.4. Director de Obra

Es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, industriales y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas, y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del Director de Obra.

#### 1.5. El Director de la Ejecución de Obra

Es el agente que, formando parte de la Dirección Facultativa, asume la función técnica de dirigir la Ejecución Material de la Obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la producción y calidad de lo fabricado. Para ello es requisito indispensable el estudio y análisis previo del proyecto de ejecución una vez redactado por el Ingeniero, procediendo a solicitarle, con antelación al inicio de las obras, todas aquellas aclaraciones, subsanaciones o documentos complementarios que, dentro de su competencia y atribuciones legales, estimare necesarios para poder dirigir de manera solvente la ejecución de las mismas.

#### 1.6. Las Entidades y Laboratorios de Control de Calidad

Son entidades de control de calidad de la edificación aquéllas capacitadas para prestar asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Son laboratorios de ensayos para el control de calidad de la producción los capacitados para prestar asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de fabricación.

#### 1.7. Los Suministradores de Productos

Se consideran suministradores de productos los fabricantes, almacenistas, importadores o vendedores de productos de construcción.

Se entiende por producto de construcción aquel que se fabrica para su incorporación permanente en una obra, incluyendo materiales, elementos semielaborados, componentes y obras o parte de las mismas, tanto terminadas como en proceso de ejecución.



## 2. Agentes que intervienen en la obra según la Ley 38/99 (L.O.E)

La relación de agentes intervinientes se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

## 3. Agentes en Materia de Seguridad y Salud según R.D 1627/97

La relación de agentes intervinientes se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

## 4. La Dirección Facultativa

En correspondencia con la L.O.E., la Dirección Facultativa está compuesta por la Dirección de Obra y la Dirección de Ejecución de la Obra. A la Dirección Facultativa se integrará el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, en el caso de que se haya adjudicado dicha misión a un facultativo distinto de los anteriores.

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

## 5. Visitas Facultativas

Son las realizadas a la obra de manera conjunta o individual por cualquiera de los miembros que componen la Dirección Facultativa. La intensidad y número de visitas dependerá de los cometidos que a cada agente le son propios, pudiendo variar en función de los requerimientos específicos y de la mayor o menor exigencia presencial requerible al técnico al efecto en cada caso y según cada una de las fases de la obra.

Deberán adaptarse al proceso lógico de construcción, pudiendo los agentes ser o no coincidentes en la obra en función de la fase concreta que se esté desarrollando en cada momento y del cometido exigible a cada cual.

## 6. Obligaciones de los Agentes Intervinientes

Las obligaciones de los agentes que intervienen en la edificación son las contenidas en los artículos 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 y 16, del capítulo III de la L.O.E. y demás legislación aplicable.



## 6.1. El Promotor

Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al Director de Obra, al Director de la Ejecución de la Obra y al Contratista posteriores modificaciones del mismo que fueran imprescindibles para llevar a buen fin lo proyectado.

Elegir y contratar a los distintos agentes, con la titulación y capacitación profesional necesaria, que garanticen el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para realizar en su globalidad y llevar a buen fin el objeto de lo promovido, en los plazos estipulados y en las condiciones de calidad exigibles mediante el cumplimiento de los requisitos básicos estipulados para los edificios.

Gestionar y hacerse cargo de las preceptivas licencias y demás autorizaciones administrativas procedentes que, de conformidad con la normativa aplicable, conlleva la construcción de edificios, la urbanización que procediera en su entorno inmediato, la realización de obras que en ellos se ejecuten y su ocupación.

Garantizar los daños materiales que el edificio pueda sufrir, para la adecuada protección de los intereses de los usuarios finales, en las condiciones legalmente establecidas, asumiendo la responsabilidad civil de forma personal e individualizada, tanto por actos propios como por actos de otros agentes por los que, con arreglo a la legislación vigente, se deba responder.

La suscripción obligatoria de un seguro, de acuerdo a las normas concretas fijadas al efecto, que cubra los daños materiales que ocasionen en el edificio el incumplimiento de las condiciones de habitabilidad en tres años o que afecten a la seguridad estructural en el plazo de diez años, con especial mención a las viviendas individuales en régimen de autopromoción, que se registrarán por lo especialmente legislado al efecto.

Contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico, en su caso, al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el R. D. 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción.

El Promotor no podrá dar orden de inicio de las obras hasta que el Contratista haya redactado su Plan de Seguridad y, además, éste haya sido aprobado por el Coordinador en Materia de Seguridad y Salud en fase de Ejecución de la obra, dejando constancia expresa en el Acta de Aprobación realizada al efecto.

Efectuar el denominado Aviso Previo a la autoridad laboral competente, haciendo constar los datos de la obra, redactándolo de acuerdo a lo especificado en el Anexo III del R.D. 1627/97.



Una copia del mismo deberá exponerse en la obra de forma visible, actualizándolo si fuese necesario.

Suscribir el acta de recepción final de las obras, una vez concluidas éstas, haciendo constar la aceptación de las obras, que podrá efectuarse con o sin reservar y que deberá abarcar la totalidad de las obras o fases completas. En el caso de hacer mención expresa a reservas para la recepción, deberán mencionarse de manera detallada las deficiencias y se deberá hacer constar el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados.

Entregar al adquiriente y usuario inicial, en su caso, el denominado Libro del Edificio que contiene el manual de uso y mantenimiento del mismo y demás documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

## 6.2. El Projectista

Redactar el proyecto por encargo del Promotor, con sujeción a la normativa industrial y técnica en vigor y conteniendo la documentación necesaria para tramitar tanto la licencia de obras y demás permisos administrativos –proyecto básico– como para ser interpretada y poder ejecutar totalmente la obra, entregando al Promotor las copias autorizadas correspondientes, debidamente visadas por su colegio profesional.

Definir el concepto global del proyecto de ejecución con el nivel de detalle gráfico y escrito suficiente y calcular los elementos fundamentales del edificio, en especial la cimentación y la estructura. Concretar en el Proyecto el emplazamiento de cuartos de máquinas, de contadores, hornacinas, espacios asignados de subida de conductos, reservas de huecos de ventilación, alojamiento de sistemas de telecomunicación y, en general, de aquellos elementos necesarios en el edificio para facilitar las determinaciones concretas y especificaciones detalladas que son cometido de los proyectos parciales, debiendo éstos adaptarse al Proyecto de Ejecución, no pudiendo contravenirlo en modo alguno. Deberá entregarse necesariamente un ejemplar del proyecto complementario al Arquitecto antes del inicio de las obras o instalaciones correspondientes.

Acordar con el Promotor la contratación de colaboraciones parciales de otros técnicos profesionales.

Facilitar la colaboración necesaria para que se produzca la adecuada coordinación con los proyectos parciales exigibles por la legislación o la normativa vigente y que sea necesario incluir para el desarrollo adecuado del proceso edificatorio, que deberán ser redactados por técnicos competentes, bajo su responsabilidad y suscritos por persona física. Los proyectos parciales serán aquellos redactados por otros técnicos cuya competencia puede ser distinta e incompatible con las competencias del Arquitecto y de exclusiva responsabilidad de éstos.



Elaborar aquellos proyectos parciales o estudios complementarios exigidos por la legislación vigente en los que es legalmente competente para su redacción, excepto declinación expresa del Arquitecto y previo acuerdo con el Promotor, pudiendo exigir la compensación económica en concepto de cesión de derechos de autor y de la propiedad intelectual si se tuviera que entregar a otros técnicos, igualmente competentes para realizar el trabajo, documentos o planos del proyecto por él redactado, en soporte papel o informático.

Ostentar la propiedad intelectual de su trabajo, tanto de la documentación escrita como de los cálculos de cualquier tipo, así como de los planos contenidos en la totalidad del proyecto y cualquiera de sus documentos complementarios.

### 6.3. El Constructor o Contratista

Tener la capacitación profesional o titulación que habilita para el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para actuar como constructor.

Organizar los trabajos de construcción para cumplir con los plazos previstos, de acuerdo al correspondiente Plan de Obra, efectuando las instalaciones provisionales y disponiendo de los medios auxiliares necesarios.

Comunicar a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7 del R. D. 1627/97 de 24 de octubre.

Adoptar todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos Laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, así como cumplir las órdenes efectuadas por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en la fase de Ejecución de la Obra.

Supervisar de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Examinar la documentación aportada por los técnicos redactores correspondientes, tanto del Proyecto de Ejecución como de los proyectos complementarios, así como del Estudio de Seguridad y Salud, verificando que le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitando las aclaraciones pertinentes.

Facilitar la labor de la Dirección Facultativa, suscribiendo el Acta de Replanteo, ejecutando las obras con sujeción al Proyecto de Ejecución que deberá haber



examinado previamente, a la legislación aplicable, a las Instrucciones del Arquitecto Director de Obra y del Director de la Ejecución Material de la Obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

Efectuar las obras siguiendo los criterios al uso que son propios de la correcta construcción, que tiene la obligación de conocer y poner en práctica, así como de las leyes generales de los materiales o *lex artis*, aún cuando estos criterios no estuvieran específicamente reseñados en su totalidad en la documentación de proyecto. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las tareas de los subcontratistas.

Disponer de los medios materiales y humanos que la naturaleza y entidad de la obra impongan, disponiendo del número adecuado de oficiales, suboficiales y peones que la obra requiera en cada momento, bien por personal propio o mediante subcontratistas al efecto, procediendo a solapar aquellos oficios en la obra que sean compatibles entre sí y que permitan acometer distintos trabajos a la vez sin provocar interferencias, contribuyendo con ello a la agilización y finalización de la obra dentro de los plazos previstos.

Ordenar y disponer en cada momento de personal suficiente a su cargo para que efectúe las actuaciones pertinentes para ejecutar las obras con solvencia, diligentemente y sin interrupción, programándolas de manera coordinada con el Arquitecto Técnico o Aparejador, Director de Ejecución Material de la Obra.

Supervisar personalmente y de manera continuada y completa la marcha de las obras, que deberán transcurrir sin dilación y con adecuado orden y concierto, así como responder directamente de los trabajos efectuados por sus trabajadores subordinados, exigiéndoles el continuo autocontrol de los trabajos que efectúen, y ordenando la modificación de todas aquellas tareas que se presenten mal efectuadas.

Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales utilizados y elementos constructivos, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción facultativa del Director de la Ejecución de la Obra, los suministros de material o prefabricados que no cuenten con las garantías, documentación mínima exigible o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación, debiendo recabar de la Dirección Facultativa la información que necesite para cumplir adecuadamente su cometido.

Dotar de material, maquinaria y utillajes adecuados a los operarios que intervengan en la obra, para efectuar adecuadamente las instalaciones necesarias y no menoscabar con la puesta en obra las características y naturaleza de los elementos constructivos que componen el edificio una vez finalizado.

Poner a disposición del Arquitecto Técnico o Aparejador los medios auxiliares y personal necesario para efectuar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, recabando de dicho técnico el plan a seguir en cuanto a las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias.



Cuidar de que el personal de la obra guarde el debido respecto a la Dirección Facultativa.

Auxiliar al Director de la Ejecución de la Obra en los actos de replanteo y firmar posteriormente y una vez finalizado éste, el acta correspondiente de inicio de obra, así como la de recepción final.

Facilitar a los Arquitectos Directores de Obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación final de obra ejecutada.

Suscribir las garantías de obra que se señalan en el Artículo 19 de la Ley de Ordenación de la Edificación y que, en función de su naturaleza, alcanzar períodos de 1 año (daños por defectos de terminación o acabado de la obras), 3 años (daños por defectos o vicios de elementos constructivos o de instalaciones que afecten a la habitabilidad) o 10 años (daños en cimentación o estructura que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio).

#### 6.4. El Director de Obra

Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética a los agentes intervinientes en el proceso constructivo.

Detener la obra por causa grave justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Órdenes y Asistencias, dando cuenta inmediata al Promotor.

Redactar las modificaciones, ajustes, rectificaciones o planos complementarios que se precisen para el adecuado desarrollo de las obras. Es facultad expresa y única la redacción de aquellas modificaciones o aclaraciones directamente relacionadas con la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno; el cálculo o recálculo del dimensionado y armado de todos y cada uno de los elementos principales y complementarios de la cimentación y de la estructura vertical y horizontal; los que afecten sustancialmente a la distribución de espacios y las soluciones de fachada y cubierta y dimensionado y composición de huecos, así como la modificación de los materiales previstos.

Asesorar al Director de la Ejecución de la Obra en aquellas aclaraciones y dudas que pudieran acontecer para el correcto desarrollo de la misma, en lo que respecta a las interpretaciones de las especificaciones del proyecto.

Asistir a las obras a fin de resolver las contingencias que se produzcan para asegurar la correcta interpretación y ejecución del proyecto, así como impartir las soluciones aclaratorias que fueran necesarias, consignando el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas que se estimara oportunas reseñar para la correcta interpretación de lo proyectado, sin perjuicio de efectuar todas las aclaraciones y órdenes verbales que estimare oportuno.



Firmar el Acta de replanteo o de comienzo de obra y el Certificado Final de Obra, así como firmar el visto bueno de la certificaciones parciales referidas al porcentaje de obra efectuada y, en su caso y a instancias del Promotor, la supervisión de la documentación que se le presente relativa a las unidades de obra realmente ejecutadas previa a su liquidación final.

Informar puntualmente al Promotor de aquellas modificaciones sustanciales que, por razones técnicas o normativas, conllevan una variación de lo construido con respecto al proyecto básico y de ejecución y que afecten o puedan afectar al contrato suscrito entre el promotor y los destinatarios finales de las viviendas.

Redactar la documentación final de obra, en lo que respecta a la documentación gráfica y escrita del proyecto ejecutado, incorporando las modificaciones efectuadas.

Para ello, los técnicos redactores de proyectos y/o estudios complementarios deberán obligatoriamente entregarle la documentación final en la que se haga constar el estado final de las obras y/o instalaciones por ellos redactadas, supervisadas y realmente ejecutadas, siendo responsabilidad de los firmantes la veracidad y exactitud de los documentos presentados.

Al Proyecto Final de Obra se anexará el Acta de Recepción Final; la relación identificativa de los agentes que han intervenido en el proceso de edificación, incluidos todos los subcontratistas y oficios intervinientes; las instrucciones de Uso y Mantenimiento del Edificio y de sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

La documentación a la que se hace referencia en los dos apartados anteriores es parte constituyente del Libro de Edificio y el Promotor deberá entregar una copia completa a los usuarios finales del mismo que, en el caso de edificios de viviendas plurifamiliares, se materializa en un ejemplar que deberá ser custodiado por el Presidente de la Comunidad de Propietarios o por el Administrador, siendo los responsables de divulgar a los propietarios su contenido y hacer cumplir los requisitos de mantenimiento que constan en la documentación.

Además de todas las facultades que corresponden al Arquitecto Director de Obra, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección inmediata, denominada alta dirección en lo que al cumplimiento de las directrices generales del proyecto se refiere, y a la adecuación de lo construido a éste.

Cabe señalar expresamente que la resistencia al cumplimiento de las órdenes de los Arquitectos Directores de Obra en su labor de alta dirección se considerará como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá recusar al Contratista y/o acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el Contratista de las consecuencias legales y económicas.



## 6.5. El Director de la Ejecución de Obra

Corresponde al Arquitecto Técnico o Aparejador, según se establece en el Artículo 13 de la L.O.E. y demás legislación vigente al efecto, las atribuciones competenciales y obligaciones que se señalan a continuación: La Dirección inmediata de la Obra.

Verificar personalmente la recepción a pie de obra, previo a su acopio o colocación definitiva, de todos los productos y materiales suministrados necesarios para la ejecución de la obra, comprobando que se ajustan con precisión a las determinaciones del proyecto y a las normas exigibles de calidad, con la plena potestad de aceptación o rechazo de los mismos en caso de que lo considerase oportuno y por causa justificada, ordenando la realización de pruebas y ensayos que fueran necesarios.

Dirigir la ejecución material de la obra de acuerdo con las especificaciones de la memoria y de los planos del Proyecto, así como, en su caso, con las instrucciones complementarias necesarias que recabara del Director de Obra.

Anticiparse con la antelación suficiente a las distintas fases de la puesta en obra, requiriendo las aclaraciones al Arquitecto o Arquitectos Directores de Obra que fueran necesarias y planificando de manera anticipada y continuada con el Contratista principal y los subcontratistas los trabajos a efectuar.

Comprobar los replanteos, los materiales, hormigones y demás productos suministrados, exigiendo la presentación de los oportunos certificados de idoneidad de los mismos.

Verificar la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, extendiéndose dicho cometido a todos los elementos de cimentación y estructura horizontal y vertical, con comprobación de sus especificaciones concretas de dimensionado de elementos, tipos de viguetas y adecuación a ficha técnica homologada, diámetros nominales, longitudes de anclaje y adecuados solape y doblado de barras.

Observancia de los tiempos de encofrado y desencofrado de vigas, pilares y forjados señalados por la Instrucción del Hormigón vigente de aplicación.

Comprobación del correcto dimensionado de rampas y escaleras y de su adecuado trazado y replanteo con acuerdo a las pendientes, desniveles proyectados y al cumplimiento de todas las normativas que son de aplicación; a dimensiones parciales y totales de elementos, a su forma y geometría específica, así como a las distancias que deben guardarse entre ellos, tanto en horizontal como en vertical.

Verificación de la adecuada puesta en obra de fábricas y cerramientos, a su correcta y completa trabazón y, en general, a lo que atañe a la ejecución material de la totalidad de la obra y sin excepción alguna, de acuerdo a los criterios y leyes de los materiales y de la correcta construcción (*lex artis*) y a las normativas de aplicación.



Asistir a la obra con la frecuencia, dedicación y diligencia necesarias para cumplir eficazmente la debida supervisión de la ejecución de la misma en todas sus fases, desde el replanteo inicial hasta la total finalización del edificio, dando las órdenes precisas de ejecución al Contratista y, en su caso, a los subcontratistas.

Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas que considerara oportuno reseñar para la correcta ejecución material de las obras.

Supervisar posteriormente el correcto cumplimiento de las órdenes previamente efectuadas y la adecuación de lo realmente ejecutado a lo ordenado previamente.

Verificar el adecuado trazado de instalaciones, conductos, acometidas, redes de evacuación y su dimensionado, comprobando su idoneidad y ajuste tanto a las especificaciones del proyecto de ejecución como de los proyectos parciales, coordinando dichas actuaciones con los técnicos redactores correspondientes.

Detener la Obra si, a su juicio, existiera causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Órdenes y Asistencias, dando cuenta inmediata a los Arquitectos Directores de Obra que deberán necesariamente corroborarla para su plena efectividad, y al Promotor.

Supervisar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, respecto a lo especificado por la normativa vigente, en cuyo cometido y obligaciones tiene legalmente competencia exclusiva, programando bajo su responsabilidad y debidamente coordinado y auxiliado por el Contratista, las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias de elementos, de cubiertas y sus impermeabilizaciones, comprobando la eficacia de las soluciones.

Informar con prontitud a los Arquitectos Directores de Obra de los resultados de los Ensayos de Control conforme se vaya teniendo conocimiento de los mismos, proponiéndole la realización de pruebas complementarias en caso de resultados adversos.

Tras la oportuna comprobación, emitir las certificaciones parciales o totales relativas a las unidades de obra realmente ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Colaborar activa y positivamente con los restantes agentes intervinientes, sirviendo de nexo de unión entre éstos, el Contratista, los Subcontratistas y el personal de la obra.

Elaborar y suscribir responsablemente la documentación final de obra relativa a los resultados del Control de Calidad y, en concreto, a aquellos ensayos y verificaciones de ejecución de obra realizados bajo su supervisión relativos a los elementos de la cimentación, muros y estructura, a las pruebas de estanqueidad y escorrentía de cubiertas y de fachadas, a las verificaciones del funcionamiento de las instalaciones de saneamiento y desagües de pluviales y demás aspectos señalados en la normativa de Control de Calidad.



Suscribir conjuntamente el Certificado Final de Obra, acreditando con ello su conformidad a la correcta ejecución de las obras y a la comprobación y verificación positiva de los ensayos y pruebas realizadas.

Si se hiciera caso omiso de las órdenes efectuadas por el Arquitecto Técnico Director de la Ejecución de las Obras, se considerará como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el Contratista de las consecuencias legales y económicas.

#### 6.6. Las Entidades y los Laboratorios de Control de Calidad de la Edificación

Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.

Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgadas por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

#### 6.7. Los Suministradores de Productos

Realizar las entregas de los productos de acuerdo con las especificaciones del pedido, respondiendo de su origen, identidad y calidad, así como del cumplimiento de las exigencias que, en su caso, establezca la normativa técnica aplicable.

Facilitar, cuando proceda, las instrucciones de uso y mantenimiento de los productos suministrados, así como las garantías de calidad correspondientes, para su inclusión en la documentación de la obra ejecutada.

#### 6.8. Los Propietarios y los Usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.



# Disposiciones Económicas

## 1. Definición

Las condiciones económicas fijan el marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra. Tienen un carácter subsidiario respecto al contrato de obra, establecido entre las partes que intervienen, Promotor y Contratista, que es en definitiva el que tiene validez.

## 2. Contrato de Obra

Se aconseja que se firme el contrato de obra, entre el Promotor y el Contratista, antes de iniciarse las obras, evitando en lo posible la realización de la obra por administración.

A la Dirección Facultativa (Director de Obra y Director de Ejecución de la Obra) se le facilitará una copia del contrato de obra, para poder certificar en los términos pactados. Sólo se aconseja contratar por administración aquellas partidas de obra irrelevantes y de difícil cuantificación, o cuando se desee un acabado muy esmerado.

El contrato de obra deberá prever las posibles interpretaciones y discrepancias que pudieran surgir entre las partes, así como garantizar que la Dirección Facultativa pueda, de hecho, COORDINAR, DIRIGIR y CONTROLAR la obra, por lo que es conveniente que se especifiquen y determinen con claridad, como mínimo, los siguientes puntos:

- Documentos a aportar por el Contratista.
- Condiciones de ocupación de las instalaciones e inicio de las obras.
- Responsabilidades y obligaciones del Contratista: Legislación laboral.
- Responsabilidades y obligaciones del Promotor.
- Presupuesto del contratista.
- Revisión de precios (en su caso).
- Forma de pago: Certificaciones.
- Retenciones en concepto de garantía (nunca menos del 5%).
- Plazos de ejecución: Planning.
- Retraso de la obra: Penalizaciones.
- Recepción de la obra: Provisional y definitiva.

Dado que este Pliego de Condiciones Económicas es complemento del contrato de obra, en caso de que no exista contrato de obra alguno entre las partes se le comunicará a la Dirección Facultativa, que pondrá a disposición de las partes el presente Pliego de Condiciones Económicas que podrá ser usado como base para la redacción del contrato de obra.



### 3. Criterio General

Todos los agentes que intervienen en el proceso de fabricación, tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas, pudiendo exigirse recíprocamente las garantías suficientes para el cumplimiento diligente de sus obligaciones de pago.

### 4. Fianzas

El Contratista presentará una fianza con arreglo al procedimiento que se estipule en el contrato de obra.

#### 4.1. Ejecución de Trabajos con Cargo a la Fianza

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Director de Obra, en nombre y representación del Promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

#### 4.2. Devolución de las Fianzas

La fianza recibida será devuelta al Contratista en un plazo establecido en el contrato de obra, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra.

El Promotor podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros y subcontratos.

#### 4.3. Devolución de la Fianza en el caso de efectuarse Recepciones Parciales

Si el Promotor, con la conformidad del Director de Obra, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.



## 5. Precios

El objetivo principal de la elaboración del presupuesto es anticipar el coste del proceso de construir la obra. Se descompondrá el presupuesto en unidades de obra, componente menor que se contrata y certifica por separado, y basándose en esos precios, calcularemos el presupuesto.

### 5.1. Precio Básico

Es el precio por unidad (ud, m, kg, etc.) de un material dispuesto a pie de obra (incluido su transporte a obra, descarga en obra, embalajes, etc.), o el precio por hora de la maquinaria y de la mano de obra.

### 5.2. Precio Unitario

Es el precio de una unidad de obra que obtendremos como suma de los siguientes costes:

- Costes directos: Calculados como suma de los productos “precio básico x cantidad” de la mano de obra, maquinaria y materiales que intervienen en la ejecución de la unidad de obra.
- Medios auxiliares: Costes directos complementarios, calculados de forma porcentual como porcentaje de otros componentes, debido a que representan los costes directos que intervienen en la ejecución de la unidad de obra y que son de difícil cuantificación. Son diferentes para cada unidad de obra.
- Costes indirectos: Aplicados como un porcentaje de la suma de los costes directos y medios auxiliares, igual para cada unidad de obra debido a que representan los costes de los factores necesario para la ejecución de la obra que no se corresponden a ninguna unidad de obra en concreto.

En relación a la composición de los precios, el vigente Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre) establece que la composición y el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se base en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar, en ningún caso, el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados.

Se consideran costes directos:

- La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.



- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Deben incluirse como costes indirectos:

- Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquéllos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que adoptará, en cada caso, el autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su previsible plazo de ejecución.
- Las características técnicas de cada unidades de obra, en las que se incluyen todas las especificaciones necesarias para su correcta ejecución, se encuentran en el apartado de 'Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra', junto a la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra.
- Si en la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra no figurase alguna operación necesaria para su correcta ejecución, se entiende que está incluida en el precio de la unidad de obra, por lo que no supondrá cargo adicional o aumento de precio de la unidad de obra contratada.
- Para mayor aclaración, se exponen algunas operaciones o trabajos que se entiende que siempre forman parte del proceso de ejecución de las unidades de obra:
  - El transporte y el movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones.
  - Eliminación de restos, limpieza final y retirada de chatarra.
  - Transporte de chatarra sobrante a chatarrería autorizada.
  - Montaje, comprobación y puesta a punto.
  - Las correspondientes legalizaciones y permisos en instalaciones.
  - Maquinaria, andamiajes y medios auxiliares necesarios.
  - Trabajos que se considerarán siempre incluidos y para no ser reiterativos no se especifican en cada una de las unidades de obra.

### 5.3. Presupuesto de Ejecución Material (PEM)

Es el resultado de la suma de los precios unitarios de las diferentes unidades de obra.

Se denomina Presupuesto de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los productos del número de cada unidad de obra por su precio unitario y de las partidas alzadas. Es decir, el coste de la obra sin incluir los gastos generales, el beneficio industrial y el impuesto sobre el valor añadido.



#### 5.4. Precios Contradictorios

Sólo se producirán precios contradictorios cuando el Promotor, por medio del Director de Obra, decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista siempre estará obligado a efectuar los cambios indicados. A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Director de Obra y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el contrato de obra o, en su defecto, antes de quince días hábiles desde que se le comunique fehacientemente al Director de Obra. Si subsiste la diferencia, se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto y, en segundo lugar, al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiese se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato de obra. Nunca se tomará para la valoración de los correspondientes precios contradictorios la fecha de la ejecución de la unidad de obra en cuestión.

#### 5.5. Reclamación de Aumento de Precios

Si el Contratista, antes de la firma del contrato de obra, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto.

#### 5.6. Formas Tradicionales de Medir o Aplicar Precios

En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbre locales respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obra ejecutadas. Se estará a lo previsto en el Presupuesto y en el criterio de medición en obra recogido en el Pliego.

#### 5.7. De la Revisión de los Precios Contratados

El Presupuesto presentado por el Contratista se entiende que es cerrado, por lo que no se aplicará revisión de precios. Sólo se procederá a efectuar revisión de precios cuando haya quedado explícitamente determinado en el contrato de obra entre el Promotor y el Contratista.



## 5.8. Acopio de Materiales

El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que el Promotor ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el propietario, son de la exclusiva propiedad de éste, siendo el Contratista responsable de su guarda y conservación.

## 6. Obras por Administración

Se denominan “Obras por Administración” aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el Promotor, bien por sí mismo, por un representante suyo o por mediación de un Contratista.

Las obras por administración se clasifican en dos modalidades:

- Obras por administración directa.
- Obras por administración delegada o indirecta.

Según la modalidad de contratación, en el contrato de obra se regulará:

- Su liquidación.
- El abono al Contratista de las cuentas de administración delegada.
- Las normas para la adquisición de los materiales y aparatos.
- Responsabilidades del Contratista en la contratación por administración en general y, en particular, la debida al bajo rendimiento de los obreros.

## 7. Valoración y Abono de los Trabajos

### 7.1. Forma y Plazos de Abono de las Obras

Se realizará por certificaciones de obra y se recogerán las condiciones en el contrato de obra establecido entre las partes que intervienen (Promotor y Contratista) que, en definitiva, es el que tiene validez.

Los pagos se efectuarán por la propiedad en los plazos previamente establecidos en el contrato de obra, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de la obra conformadas por el Director de Ejecución de la Obra, en virtud de las cuáles se verifican aquellos.

El Director de Ejecución de la Obra realizará, en la forma y condiciones que establezca el criterio de medición en obra incorporado en las Prescripciones en cuanto a la Ejecución por unidad de obra, la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior, pudiendo el Contratista presenciar la realización de tales mediciones.



Para las obras o partes de obra que, por sus dimensiones y características, hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el contratista está obligado a avisar al Director de Ejecución de la Obra con la suficiente antelación, a fin de que éste pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el Contratista.

A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al Contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones del Promotor sobre el particular.

## 7.2. Relaciones Valoradas y Certificaciones

En los plazos fijados en el contrato de obra entre el Promotor y el Contratista, éste último formulará una relación valorada de las obras ejecutadas durante las fechas previstas, según la medición practicada por el Director de la Ejecución de la Obra.

Las certificaciones de obra serán el resultado de aplicar, a la cantidad de obra realmente ejecutada, los precios contratados de las unidades de obra. Sin embargo, los excesos de obra realizada en unidades, tales como excavaciones y hormigones, que sean imputables al Contratista, no serán objeto de certificación alguna.

Los pagos se efectuarán por el Promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá al de las certificaciones de obra, conformadas por la Dirección Facultativa.

Tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la Liquidación Final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones parciales la aceptación, la aprobación, ni la recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. Si la Dirección Facultativa lo exigiera, las certificaciones se extenderán a origen.

## 7.3. Mejora de Obras Libremente Ejecutadas

Cuando el Contratista, incluso con la autorización del Director de Obra, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el proyecto o sustituyese una clase de fábrica por otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin solicitársela, cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio de la Dirección Facultativa, no tendrá derecho más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.



#### 7.4. Abono de Trabajos Presupuestados con Partida Alzada

El abono de los trabajos presupuestados en partida alzada se efectuará previa justificación por parte del Contratista. Para ello, el Director de Obra indicará al Contratista, con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta.

#### 7.5. Abono de Trabajos Especiales No Contratados

Cuando fuese preciso efectuar cualquier tipo de trabajo de índole especial u ordinaria que, por no estar contratado, no sea de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por la Propiedad por separado y en las condiciones que se estipulen en el contrato de obra.

#### 7.6. Abono de Trabajos Ejecutados Durante el Plazo de Garantía

Efectuada la recepción provisional, y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo, y el Director de Obra exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en el presente Pliego de Condiciones, sin estar sujetos a revisión de precios.
- Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Promotor, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
- Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

### 8. Indemnizaciones Mutuas

#### 8.1. Indemnización por Retraso del Plazo de Terminación de las Obras

Si, por causas imputables al Contratista, las obras sufrieran un retraso en su finalización con relación al plazo de ejecución previsto, el Promotor podrá imponer al Contratista, con cargo a la última certificación, las penalizaciones establecidas en el contrato, que nunca serán inferiores al perjuicio que pudiera causar el retraso de la obra.



## 8.2. Demora por pagos por parte del promotor

Se regulará en el contrato de obra las condiciones a cumplir por parte de ambos.

## 9. Varios

### 9.1. Mejoras, Aumentos y/o Reducciones de Obra

Sólo se admitirán mejoras de obra, en el caso de que el Director de Obra haya ordenado por escrito la ejecución de los trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como de los materiales y maquinaria previstos en el contrato.

Sólo se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, en el caso que el Director de Obra haya ordenado por escrito la ampliación de las contratas como consecuencia de observar errores en las mediciones de proyecto.

En ambos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o maquinaria ordenados emplear y aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

### 9.2. Unidades de Obra Defectuosas

Las obras defectuosas no se valorarán.

### 9.3. Seguro de las Obras

El Contratista está obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

### 9.4. Conservación de la Obra

El Contratista está obligado a conservar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.



### 9.5. Uso por el Contratista de Edificio o Bienes del Promotor

No podrá el Contratista hacer uso de edificio o bienes del Promotor durante la ejecución de las obras sin el consentimiento del mismo.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como por resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que se estipule en el contrato de obra.

### 9.6. Pago de Arbitrios

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo del Contratista, siempre que en el contrato de obra no se estipule lo contrario.

## 10. Retenciones en Concepto de Garantía

Del importe total de las certificaciones se descontará un porcentaje, que se retendrá en concepto de garantía. Este valor no deberá ser nunca menor del cinco por cien (5%) y responderá de los trabajos mal ejecutados y de los perjuicios que puedan ocasionarle al Promotor.

Esta retención en concepto de garantía quedará en poder del Promotor durante el tiempo designado como PERÍODO DE GARANTÍA, pudiendo ser dicha retención, "en metálico" o mediante un aval bancario que garantice el importe total de la retención.

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Director de Obra, en representación del Promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

La fianza retenida en concepto de garantía será devuelta al Contratista en el plazo estipulado en el contrato, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El Promotor podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas atribuibles a la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros o subcontratos.



## 11. Plazos de Ejecución: Planning de Obra

En el contrato de obra deberán figurar los plazos de ejecución y entregas, tanto totales como parciales. Además, será conveniente adjuntar al respectivo contrato un Planning de la ejecución de la obra donde figuren de forma gráfica y detallada la duración de las distintas partidas de obra que deberán conformar las partes contratantes.

## 12. Liquidación Económica de las Obras

Simultáneamente al libramiento de la última certificación se procederá al otorgamiento del Acta de Liquidación Económica de las obras, que deberán firmar el Promotor y el Contratista. En este acto se dará por terminada la obra y se entregarán, en su caso, las llaves, los correspondientes boletines debidamente cumplimentados de acuerdo a la Normativa Vigente, así como los Proyectos Técnicos y permisos de las instalaciones contratadas.

Dicha Acta de Liquidación Económica servirá de Acta de Recepción Provisional de las obras, para lo cual será conformada por el Promotor, el Contratista, el Director de Obra y el Director de Ejecución de la Obra, quedando desde dicho momento la conservación y custodia de las mismas a cargo del Promotor.

La citada recepción de las obras, provisional y definitiva, queda regulada según se describe en las Disposiciones Generales del presente Pliego.

## 13. Liquidación Final de la Obra

Entre el Promotor y el Contratista, la liquidación de la obra deberá hacerse de acuerdo con las certificaciones conformadas por la Dirección de Obra. Si la liquidación se realizara sin el visto bueno de la Dirección de Obra, ésta sólo mediará, en caso de desavenencia o desacuerdo, en el recurso ante los Tribunales.

# Pliego de Condiciones Técnicas Particulares

## 1. Prescripciones sobre los Materiales

Para facilitar la labor a realizar, por parte del Director de la Ejecución de la Obra, para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a



la obra de acuerdo con lo especificado en el artículo 7.2. del CTE, en el presente proyecto se especifican las características técnicas que deberán cumplir los productos, equipos y sistemas suministrados.

Los productos, equipos y sistemas suministrados deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifican en los distintos documentos que componen el Proyecto.

Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego.

Tendrán preferencias en cuanto a su aceptabilidad aquellos materiales que estén en posesión del Documento de Idoneidad Técnica que avale sus calidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

Este control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas comprenderá según el artículo 7.2. del CTE:

- El control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1.
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2.
- El control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

Por parte del Constructor o Contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores de productos las calidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos se solicite la aprobación del Director de Ejecución de la Obra y de las entidades y laboratorios encargados del control de calidad de la obra.

El Contratista será responsable de que los materiales empleados cumplan con las condiciones exigidas, independientemente del nivel de control de calidad que se establezca para la aceptación de los mismos.

El Contratista notificará al Director de Ejecución de la Obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así lo solicite el Director de Ejecución de la Obra, las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

Estos materiales serán reconocidos por el Director de Ejecución de la Obra antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrán ser acopiados en obra ni se podrá proceder a su colocación. Asimismo, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en el primer reconocimiento, siempre que vaya en perjuicio del buen acabado de la obra, serán retirados de la obra. Todos los gastos que ello ocasionase serán a cargo del Contratista.

El hecho de que el Contratista subcontrate cualquier partida de obra no le exime de su responsabilidad.

La simple inspección o examen por parte de los Técnicos no supone la recepción absoluta de los mismos, siendo los oportunos ensayos los que determinen su idoneidad,



no extinguiéndose la responsabilidad contractual del Contratista a estos efectos hasta la recepción definitiva de la obra.

### 1.1. Garantías de Calidad (Mercado CE)

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- Resistencia mecánica y estabilidad.
- Seguridad en caso de incendio.
- Higiene, salud y medio ambiente.
- Seguridad de utilización.
- Protección contra el ruido.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico.

El mercado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidos en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación de la conformidad establecido por la correspondiente Decisión de la Comisión Europea.

Siendo el fabricante el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del mercado CE.

Es obligación del Director de la Ejecución de la Obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del mercado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992 por el que se transpone a nuestro ordenamiento legal la Directiva de Productos de Construcción 89/106/CEE.

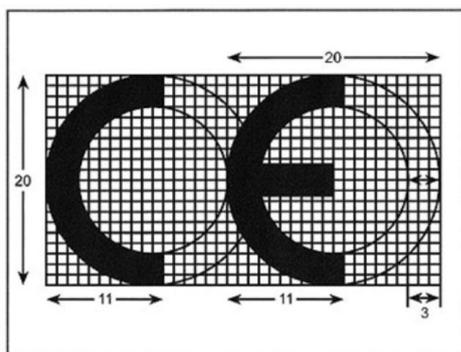
El mercado CE se materializa mediante el símbolo "CE" acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el mercado CE figure, por orden de preferencia:

- En el producto propiamente dicho.
- En una etiqueta adherida al mismo.
- En su envase o embalaje.
- En la documentación comercial que le acompaña.



Las letras del símbolo CE se realizan según el dibujo adjunto y deben tener una dimensión vertical no inferior a 5 mm.



Además del símbolo CE deben estar rigurosamente situadas en una de las cuatro posibles localizaciones una serie de inscripciones complementarias, cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos, entre las que se incluyen:

- El número de identificación del organismo notificado (cuando proceda).
- El nombre comercial o la marca distintiva del fabricante.
- La dirección del fabricante.
- El nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica.
- Las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto.
- El número del certificado CE de conformidad (cuando proceda).
- El número de la norma armonizada y en caso de verse afectada por varias los número de todas ellas.
- La designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada.
- Información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas.

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por qué tener un formato, tipo de letra, color o composición especial, debiendo cumplir únicamente las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

Ejemplo:





- 0123 → N° de organismo notificado.
- Empresa → Nombre del fabricante.
- Dirección registrada → Dirección del fabricante.
- Fábrica → Nombre de la fábrica.
- Año → Dos últimas cifras del año.
- 0123-CPD-0456 → N° del certificado de conformidad.
- EN 197-1 → Norma armonizada.
- CEM I 42,5 R → Designación normalizada.
- Límite de cloruros (%)
- Límite de pérdida por calcinación de cenizas.

Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente la mención "Prestación no determinada" (PND).

La opción PND es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

## 1.2 Tratamiento de los materiales empleados

### Madera de roble

El proceso de transformación de la madera engloba por tanto al conjunto de fases en las que la madera se somete a diferentes procedimientos, hasta llegar al elemento consumible. Cuanto más elaborado sea el producto más fases tendrá el proceso. No obstante, los procesos iniciales son por lo general comunes a todos los productos que se pueden obtener:

1. *Tala*: esta es la fase de explotación forestal. Detrás de la tala o la corta de la madera hay un estudio previo de gestión forestal que lo prescribe, siendo esta fase segura y sostenible para el monte en el que se encuentre el aprovechamiento. La tala sigue una ordenación establecida por un profesional que garantiza la regeneración y la salud de la masa forestal.
2. *Poda*: una vez los árboles se han extraído del monte se eliminan sus ramas dejando el tronco liso y uniforme.
3. *Transporte*: se lleva los troncos a su lugar de destino donde serán o almacenados o serrados. Se utiliza maquinaria especializada en el transporte de materia forestal.
4. *Descortezado*: se elimina la corteza de los troncos. Esta corteza será aprovechada para otras aplicaciones, al igual que las ramas que se extrajeron en la fase de poda.



5. *Tronzado*: es el troceado y despiece del tronco. Primeramente, se dividen el tronco en trozos de una longitud determinada en función del producto que se quiera obtener y a continuación se sierran los mismos para conseguir la forma deseada (tablas, tablones...).
6. *Secado*: la madera debe estar seca para su uso, por lo que necesita someterse durante un periodo de tiempo determinado, en función de la especie, a un proceso de secado, bien sea natural o artificial.
7. *Cepillado*: por último, la madera aserrada seca se cepilla para eliminar las irregularidades e imperfecciones<sup>11</sup>

## Barniz

Todas las sustancias de uso general deberán ser de excelente calidad. Los colores reunirán las condiciones siguientes:

- Facilidad de extenderse y cubrir perfectamente las superficies.
- Fijeza en su tinta.
- Facultad de incorporarse al aceite, color, etc.
- Ser inalterables a la acción de los aceites o de otros colores.
- Ser inalterables por la acción del aire.
- Conservar la fijeza de los colores.
- Transparencia y color perfectos.

Los colores estarán bien molidos y serán mezclados con el aceite, bien purificados y sin posos. Su color será amarillo claro, no admitiéndose el que, al usarlo, deje manchas o ráfagas que indiquen la presencia de sustancias extrañas.

## Acero inoxidable

### *Fundición*

- Primero, se funden las materias primas en un horno eléctrico y se someten aproximadamente a 12 horas de calor intenso.
- La mezcla es moldeada en desbastes rectangulares, planchas o palanquillas parecidas a barras antes de tomar una forma semisólida.

---

<sup>11</sup> <https://www.maderea.es/el-proceso-de-transformacion-de-la-madera/>



- Esta forma inicial de acero es procesada a través de la operación de formado que incluye la laminación en caliente en barras, cables, láminas y planchas de acero.
- Fabricar los productos finales requiere dar mayor forma a través de la laminación en caliente, prensado, forjado y extrusión. Luego, se une el material con soldadura y se le da la forma deseada.

#### *Recocido y tratamientos térmicos*

- Luego, el metal es recocido a través de un tratamiento térmico donde primero se calienta el metal y luego se enfría en condiciones extremas controladas con el fin de aliviar las tensiones internas y ablandar el metal. Este proceso también es conocido como endurecimiento por precipitación y se suele usar para brindar mayor resistencia.
- El proceso anteriormente mencionado requiere un monitoreo cuidadoso, ya que incluso los pequeños cambios de temperatura, el tiempo o la velocidad de enfriamiento recomendados pueden afectar seriamente las propiedades del producto final.
- Por ejemplo, las temperaturas bajas causan una alta fortaleza y baja resistencia a la rotura (es decir, el metal será más frágil que dúctil), mientras que las altas temperaturas resultan en un material más resistente de baja fortaleza (más dúctil que frágil). Un enfriamiento rápido puede proporcionar un acero resistente sin una pérdida significativa de fortaleza.
- El tratamiento térmico utilizado en el acero inoxidable depende del tipo y del grado de acero que se produzca.

#### *Desincrustación*

- El recocido o tratamiento térmico puede desarrollar un precipitado, conocido como incrustación. Estas incrustaciones pueden ser eliminadas a través de diferentes métodos, como el decapado (baño con ácido nítrico-fluorhídrico), electrolimpieza (aplicación de corriente eléctrica usando ácido fosfórico y un cátodo), entre otros.
- El proceso de desincrustado del material se lleva a cabo en momentos distintos, dependiendo del tipo de acero que se produce.
- Aunque los cables y las barras de acero inoxidable se han tratado de forma tradicional con laminación en caliente, forjado y extrusión, las láminas y las bandas deben pasar por el desincrustado luego de la laminación en caliente y antes de ser recocidos y desincrustados.
- Las planchas u hojas de acero inoxidable, por otra parte, deben pasar por un paso inicial de recocido y desincrustación inmediatamente después del laminado en caliente. Después del laminado en frío (pasando por los rodillos a una



temperatura relativamente baja), que produce una mayor reducción del espesor, estos se recuecen y se desincrustan nuevamente. Luego, un último paso de laminación en frío prepara el acero para el procesamiento final.

### *Corte*

- Las operaciones de corte en el proceso de fabricación son esenciales para obtener la forma y el tamaño deseado del producto final.
- El corte mecánico se logra mediante una variedad de métodos, incluido el corte recto con guillotinas, el corte circular con cuchillas circulares colocadas horizontal y verticalmente, el aserrado con hojas de acero de alta velocidad, así como prensas de corte y máquinas roedoras.
- Mientras que el corte por prensas utiliza punzones y matrices de metal para perforar y dar forma mediante el cizallamiento, las máquinas roedoras realizan una serie de huecos superpuestos para así crear formas irregulares.
- El corte también puede llevarse a cabo con un soplete, un proceso limpio y rápido que involucra el uso de una llama generada por oxígeno, propano y polvo de hierro.
- El método de corte con llama de plasma usa una columna de gas ionizado junto con un arco eléctrico para derretir y cortar el metal.

### *Acabado y refinamiento*

- El acabado de la superficie, el paso final en la fabricación de acero inoxidable es crítico para obtener la superficie suave y reflectiva por cual el metal es popular.
- Este último paso proporciona al producto la resistencia deseada a la corrosión y deja el metal listo para otros pasos específicos de fabricación industrial según se requiera.
- En esta etapa de acabado de la superficie, el metal es sometido a tratamiento según la apariencia física que se desee: un acabado opaco, un acabado brillante o un acabado tipo espejo.
- Ciertos acabados superficiales también facilitan la limpieza del acero inoxidable, lo que obviamente es importante para aplicaciones sanitarias.
- Una superficie lisa obtenida mediante pulido también proporciona una mejor resistencia a la corrosión. Por otro lado, a menudo se requieren acabados rugosos para aplicaciones de lubricación, así como para facilitar otros pasos de fabricación.
- Se produce un acabado mate mediante el laminado en caliente, el recocido y la desincrustación.



- Se obtiene un acabado brillante a través del laminado en caliente y luego el laminado en frío sobre rollos pulidos.
- Se produce un acabado altamente reflectante mediante laminación en frío en combinación con el recocido en un horno de atmósfera controlada y el pulido con abrasivos.
- Por último, se produce un acabado de espejo puliendo con abrasivos progresivamente más finos, seguido de un pulido extenso.<sup>12</sup>

## 2. Prescripciones en cuanto a la ejecución por Unidades de Obra

### 2.1 Carpintería de taller

La carpintería de taller se realizará en todo conforme a lo que aparece en los planos del proyecto. Todas las maderas estarán perfectamente rectas, cepilladas y lijadas y bien montadas a plano y escuadra, ajustando perfectamente las superficies vistas.

La carpintería de taller se medirá por metros cuadrados de carpintería, entre lados exteriores de cercos y del suelo al lado superior del cerco, en caso de puertas. En esta medición se incluye la medición de la puerta o ventana y de los cercos correspondientes más los tapajuntas y herrajes. La colocación de los cercos se abonará independientemente.

#### Condiciones técnicas

Las hojas deberán cumplir las características siguientes según los ensayos que figuran en el anexo III

Ministerio de industria.

- Resistencia a la acción de la humedad.
- Comportamiento en la exposición de las dos caras a atmósfera de humedad diferente.
- Resistencia a la penetración dinámica.
- Resistencia a la flexión por carga concentrada en un ángulo.
- Resistencia al arranque de tornillos en los largueros en un ancho no menor de 28mm.

---

<sup>12</sup> <https://jnaceros.com.pe/blog/proceso-fabricacion-del-acero-inoxidable/>



## 2.2 Barniz

### CONDICIONES GENERALES DE PREPARACIÓN DEL SOPORTE

La superficie que se va a pintar debe estar seca, desengrasada, sin óxido ni polvo, para lo cual se empleará cepillos, sopletes de arena, ácidos y alises cuando sean metales.

La superficie de aplicación estará nivelada y lisa.

Al finalizar la jornada de trabajo se protegerán perfectamente los envases y se limpiarán los útiles de trabajo.

### APLICACIÓN DEL BARNIZ

Los barnices se podrán dar con pinceles y brocha, con aerógrafo, con pistola, (pulverizando con aire comprimido) o con rodillos.

Las brochas y pinceles serán de nylon.

Los aerógrafos o pistolas constan de un recipiente que contiene la pintura con aire a presión (1-6 atmósferas), el compresor y el pulverizador, con orificio que varía desde 0,2 mm hasta 7 mm, formándose un cono de 2 cm. al metro de diámetro.

Dependiendo del tipo de soporte se realizarán una serie de trabajos previos, con objeto de que al realizar la aplicación del barniz, consigamos una terminación de gran calidad.

Se procederá a una limpieza general del soporte seguida de un lijado fino de la madera.

A continuación, se dará una mano de fondo con barniz diluido mezclado con productos de conservación de la madera si se requiere, aplicado de forma que queden impregnados los poros.

Pasado el tiempo de secado de la mano de fondo, se realizará un lijado fino del soporte, aplicándose a continuación el barniz, con un tiempo de secado entre ambas manos y un rendimiento no menor de los especificados por el fabricante.

BIBLIOGRAFÍA

A5



Juan P. ARREGUI: *La vida de un teatro de provincias en el siglo XIX. Teatro Calderón de la Barca de Valladolid (1864-1900)*, Valladolid, Universidad de Valladolid, 1999

José M. ORTEGA DEL RÍO: *Teatro Calderón de la Barca: Arquitectura*, Ayuntamiento de Valladolid, 2005

Emilio SALCEDO: *Teatro y sociedad en el Valladolid del siglo XIX*, Ayuntamiento de Valladolid, 1978

M.<sup>a</sup> Antonia VIRGILI BLANQUET: *La zarzuela en Castilla. Cuadernos de Música Iberoamericana*, Actas del Congreso Internacional, 1995

M.<sup>a</sup> del Amor CALLEJA: Testimonio sobre los lienzos y la Biblioteca.

<https://www.info.valladolid.es/blog/150-anos-de-espectaculo-el-teatro-calderon/>

<http://tesauros.mecd.es/tesauros/tecnicas/1040961.html>

<https://buildwithhubs.co.uk/>

<https://maderame.com/enciclopedia-madera/roble/c>

<https://www.nazza.es/fibra-vidrio/268-fibra-vidrio-mat-gramajes.html>

<https://confilegal.com/20201226-que-es-de-donde-procede-y-cual-es-el-significado-del-ojo-que-todo-lo-ve/>

<https://ellegadodeclio.blogspot.com/2016/05/clio-musa-de-la-historia.html>

<https://vein.es/las-nueve-musas-de-la-mitologia-griega/>