

FACULTAD DE DISEÑO, ARQUITECTURA Y ARTE  
ESCUELA DE DISEÑO DE PRODUCTOS

**DISEÑO DE SISTEMAS DE ILUMINACIÓN PARA EL HOGAR, CON  
APLICACIÓN DE POLIPROPILENO RECICLADO**

Trabajo de graduación previo a la obtención del título de: **Licenciada en Diseño de Productos**

Autora: **María Laura Cordero Córdova**

Director: **Dis. Danilo Saravia Vargas, Mgt.**

**Cuenca - Ecuador  
2022**



**UNIVERSIDAD  
DEL AZUAY**

**FACULTAD  
DISEÑO  
ARQUITECTURA  
Y ARTE**





UNIVERSIDAD DEL AZUAY  
FACULTAD DE DISEÑO, ARQUITECTURA Y ARTE  
ESCUELA DE DISEÑO DE PRODUCTOS

**DISEÑO DE SISTEMAS DE ILUMINACIÓN PARA EL HOGAR, CON APLICACIÓN  
DE POLIPROPILENO RECICLADO**

TRABAJO DE GRADUACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:  
**LICENCIADA EN DISEÑO DE PRODUCTOS**

AUTORA:

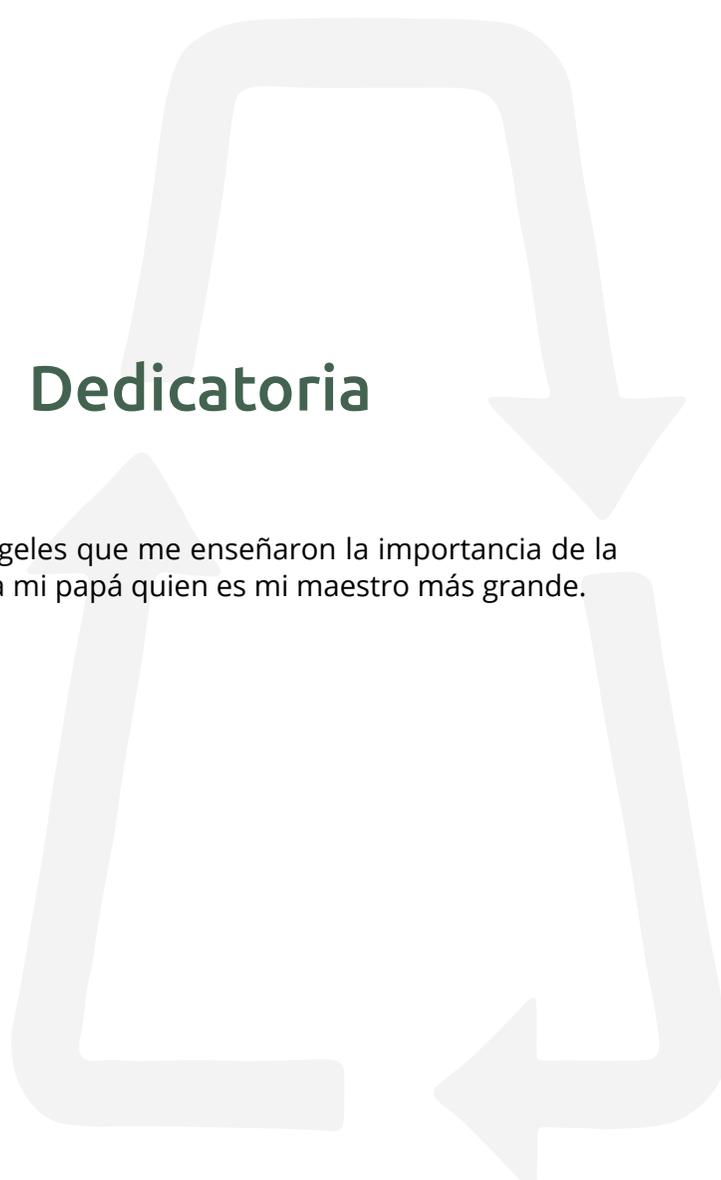
**María Laura Cordero Córdova**

DIRECTOR:

**Dis. Danilo Saravia Vargas, Mgt.**

CUENCA-ECUADOR

2022



## Dedicatoria

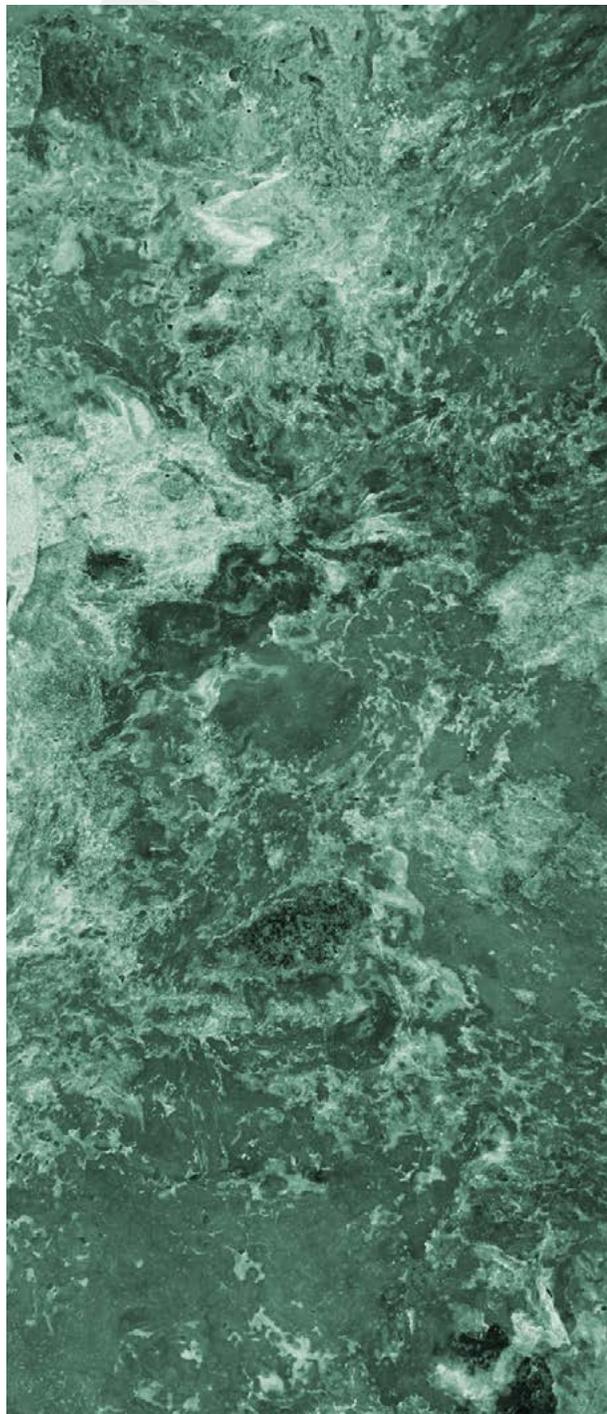
A mis dos ángeles que me enseñaron la importancia de la educación y a mi papá quien es mi maestro más grande.

## Agradecimientos

A mi Mamá por todo su apoyo, a mi Hermano por ayudarme incondicionalmente, a mi Abuela que hizo esto posible y a Daniel que día a día me hace una mejor versión de mí.

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTOS	5
ÍNDICE DE CONTENIDOS	6
ÍNDICE DE FIGURAS	8
RESUMEN	10
ABSTRACT	11
INTRODUCCIÓN	13



## CAPÍTULO 1

<b>1.- CAPÍTULO</b>	<b>17</b>
<b>1.1.- Introducción</b>	<b>17</b>
<b>1.2.- Antecedentes</b>	<b>17</b>
<b>1.3.- Homólogos</b>	<b>22</b>
1.3.1.- Banco hecho de mascarillas recicladas	22
1.3.2.- Banca de parque hecha de mascarillas recicladas	23
1.3.3.- Bloques de residuos plásticos de hospitales	24
1.3.4.- CLAMP	25
<b>1.4.- Estados del Arte</b>	<b>26</b>
1.4.1.- OHIE THE ORANGE LAMP: WORLD'S FIRST LAMP FROM ORANGE PEELS	26
1.4.2.- TILT LAMP	26
1.4.3.- Magnetic Multi Lamp	27
1.4.4.- Cavallum	28
<b>1.5.- CONCLUSIÓN</b>	<b>29</b>

## CAPÍTULO 2

<b>2.- Capítulo 2</b>	<b>33</b>
<b>2.1.- Introducción</b>	<b>33</b>
<b>2.2.- Análisis teórico</b>	<b>33</b>
<b>2.3.- Objetivo de desarrollo Sostenible</b>	<b>35</b>
<b>2.4.- Experiencia de Usuario</b>	<b>37</b>
2.4.1.- La Usabilidad	37
2.4.2.- Diseño de Interacción	37
2.4.3.- La arquitectura de la información	37
2.4.4.- Pirámide de Maslow	38
<b>2.5.- Diseño de lámpara</b>	<b>40</b>
2.5.1.- Tipos de luminarias para el hogar	40
2.5.1.1.- Aparatos de iluminación arquitectónica	40
2.5.1.2.- Lámparas decorativas	40
2.5.2.- Componentes	43
2.5.2.1.- Enchufe	43
2.5.2.2.- Cables	43
2.5.2.3.- Sistemas de encendido	43
2.5.2.4.- Focos	44
<b>2.6.- Modularidad</b>	<b>44</b>
<b>2.7.- Conclusión</b>	<b>45</b>

## CAPÍTULO 3

<b>3.- Ideación</b>	<b>49</b>
<b>3.1.- Introducción</b>	<b>49</b>
<b>3.2.- Persona Design</b>	<b>50</b>
3.2.1.- CLAUDIA	51
3.2.2.- ANDRES	52
3.2.3.- LUCÍA	52
<b>3.3.- Experimentación</b>	<b>53</b>
3.3.1.- Proceso de experimentación	53
<b>3.4.- Partidas de diseño</b>	<b>63</b>
3.4.1.- Partida formal	63
3.4.2.- Partidas funcionales	63
3.4.3.- Partida Tecnológica	64
<b>3.5.- Ideación</b>	<b>64</b>
3.5.1.- Propuesta lámpara de pie	69
3.5.2.- Propuesta Lámpara de mesa	70
3.5.3.- Propuesta Lámpara de techo	70
<b>3.6.- Conclusión</b>	<b>71</b>

## CAPÍTULO 4

<b>4.- Capítulo 4</b>	<b>75</b>
<b>4.1.- Introducción</b>	<b>75</b>
<b>4.2.- Resultados Finales</b>	<b>75</b>
4.2.1.- Lámpara de Techo	75
4.2.1.1.- Planos de Lámpara de Techo	77
4.2.1.2.- Renders Ambientados	84
4.2.1.3.- Fotografías del producto final	85
4.2.2.- Lámpara de pie	87
4.2.2.1.- Planos de Lámpara de Pie	89
4.2.2.2.- Renders ambientados	98
4.2.2.3.- Fotografías de producto final	99
4.2.3.- Lámpara de mesa	101
4.2.3.1.- Planos de lámpara de Mesa	103
4.2.3.2.- Renders Ambientados	112
4.2.3.3.- Fotografías del producto final	113
<b>4.3.- Empaque</b>	<b>115</b>
4.3.1.- Logo	115
4.3.2.- Empaque lámpara de mesa	116
4.3.2.1.- Planos de empaque de lámpara de mesa	117
4.3.3.- Empaque lámpara de pie	126
4.3.3.1.- Planos de empaque lámpara de pie	127
4.3.4.- Empaque para Lámpara de techo	138
4.3.4.1.- Planos de empaque lampara de techo	139
<b>4.4.- Costos</b>	<b>146</b>
4.4.1.- Costos Variables Lámpara de Pie	146
4.4.2.- Costos Variables Lámpara de Techo	147
4.4.3.- Costos Variables Lámpara de Mesa	148
4.4.4.- Proyección de Ventas	149
4.4.5.- Costo total de los productos	149
<b>4.5.- Proceso de validación</b>	<b>150</b>
4.5.1.- Protocolo de Validación	150
4.5.2.- Proceso de validación	150
4.5.2.1.- Tabla de validación para Lámpara de Pie	151
4.5.2.2.- Tabla de validación para Lámpara de Mesa	151
4.5.2.3.- Tabla de validación para Lámpara de Techo	152
4.5.3.- Resultados de la validación	153
<b>4.6.- Conclusión Final</b>	<b>154</b>

## REFERENCIAS

<b>Bibliografía</b>	<b>158</b>
<b>Bibliografía Figuras</b>	<b>161</b>
<b>Anexo 1: respuestas de validación</b>	<b>168</b>

# ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Resultados obtenidos respecto a la pregunta "¿Qué mascarilla utiliza usted?", realizada a 209 personas en la ciudad de Cuenca, Ecuador (Cordero, 2021).	18
Figura 2. Resultados obtenidos respecto a la pregunta "¿Cuántas mascarillas utiliza a la semana?", realizada a 209 personas en la ciudad de Cuenca, Ecuador (Cordero, 2021).	18
Figura 3. Imagen de tabla resultados del "impacto del marketing verde" sobre la conducta del comprador (Boztepe, 2012).	21
Figura 4. Imagen de resultados del "impacto del marketing verde" sobre la conducta del comprador (Boztepe, 2012)	21
Figura 5. Detalle de bancos hechos de mascarillas.	22
Figura 6. Detalle 2 de bancos hechos de mascarillas (Ha-neul, 2020).	22
Figura 7. Imagen de bancos hechos de mascarillas (Ha-neul).	22
Figura 8. Banco de parque hecho de mascarillas (Brothers Make, 2021).	23
Figura 9. Bloques de polipropileno hechos de desechos de indumentaria de hospitales (BBC, 2020).	24
Figura 10. Bloques de polipropileno hechos de desechos de indumentaria de hospitales 2 (BBC, 2020).	24
Figura 11. Lámpara CLAMP encendida (Ed Parker, 2021).	25
Figura 12. Evolución de diseño de la lámpara (Ed Parker, 2021).	25
Figura 13. Imagen de la lámpara hecha de naranjas impresa en 3D (Krill Design, 2021).	26
Figura 14. Imagen de lámparas de mesa TILT (Heritage, 2021).	26
Figura 15. Imagen de lámpara TILT (Heritage, 2021).	26
Figura 16. Imagen de módulo 1 Magnetic Multi Lamp (Kang,2021).	27
Figura 17. Imagen de modulo 2 Magnetic Multi Lamp (Kang,2021).	27
Figura 18. Empaque de vinos "CAVALLUM" (Guimarães, 2020).	28
Figura 19. Gráfico de "Los tonos verdes del diseño".	34
Figura 20. Gráfico de la economía circular.	34
Figura 21. Gráfico de los objetivos de desarrollo sostenible.	36
Figura 22. Gráfico objetivo 12 de los ODS.	37
Figura 23. Gráfico objetivo 13 de los ODS.	37
Figura 24. Gráfico de escala, experiencia de usuario.	38
Figura 25. Gráfico ciclo del cliente.	39
Figura 26. Imagen de una lámpara de araña.	40
Figura 27. Imagen de lámpara Disa J.A. Coderch.	41
Figura 28. Imagen de lámpara Artemide, modelo pirce mini.	41
Figura 29. Imagen de lámpara Achielli Castiglioni & Pier Giacomo, 1960.	41
Figura 30. Imagen de luminaria de exterior.	41
Figura 31. Imagen lámpara de trabajo (original 1227 Task Lamp para Anglepoise de George Carwardine, 1932).	42
Figura 32. Imagen de lámpara de mesa (Wilhelm Wagenfeld table lamp WA 24).	42
Figura 33. Gráfico encuesta de la pregunta ¿En qué espacio de su hogar preferiría colocar su lámpara?	49
Figura 34. Gráfico encuesta de la pregunta ¿Qué tipo de lámpara considera más necesaria?	50
Figura 35. Fotografía mujer	51
Figura 36. Fotografía hombre	52
Figura 37. Fotografía mujer	52
Figura 38. Foto 1 experimentación 1	54
Figura 39. Foto 2 experimentación 2	54
Figura 40. Foto 1 experimentación 2	54
Figura 41. Foto 1 experimentación 3	54
Figura 42. Foto 2 experimentación 3	54
Figura 43. Foto 3 experimentación 3	54
Figura 44. Foto 4 experimentación 3	55
Figura 45. Foto 5 experimentación 3	55
Figura 46. Foto 6 experimentación 3	55
Figura 47. Foto experimentación 4	55
Figura 48. Foto 1 experimentación 5: 30 mascarillas colocadas en una plancha	55
Figura 49. Foto 2 experimentación 5: mascarillas en el horno	55
Figura 50. Foto 3 experimentación 5: mascarillas luego de 5 minutos	55
Figura 51. Foto 4 experimentación 5: mascarillas luego de 15 minutos, no se observan cambios notables.	56
Figura 52. Foto 5 experimentación 5: Mascarillas después de 20 minutos, aquí ya se puede ver que existe un cambio, el material cada vez se va derritiendo más.	56
Figura 53. Foto 6 experimentación 5: Mascarillas después de 25 minutos, se puede ver que existe un gran cambio y se ven completamente derretidas.	56
Figura 54. Foto 7 experimentación 5: Mascarillas después de 30 minutos, se puede ver como el material deja de estar reunido y se expande por la mayoría de la placa.	56
Figura 55. Foto 1 experimentación 6	57
Figura 56. Foto 2 experimentación 6	57
Figura 57. Foto 3 experimentación 6	57

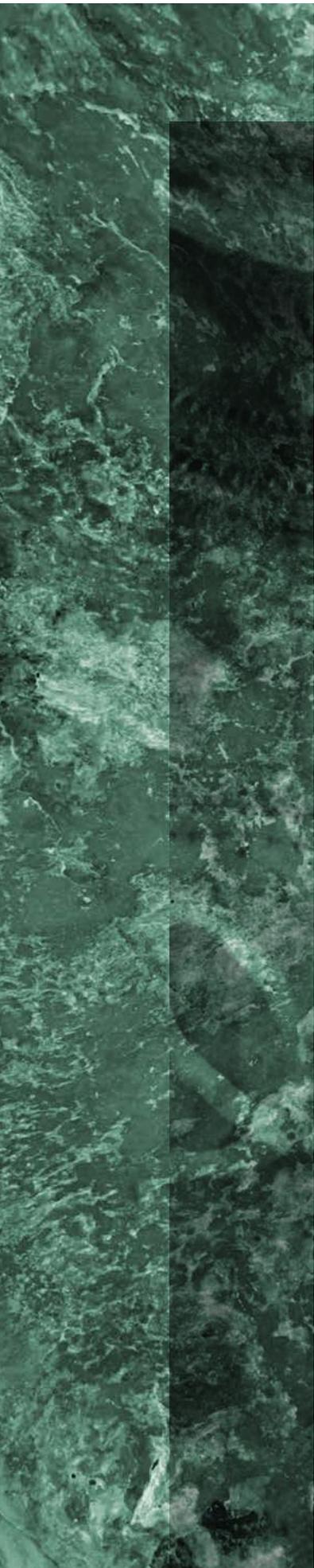
Figura 58. Foto 1 experimentación 7	57
Figura 59. Foto 1 experimentación 8	57
Figura 60. Foto 2 experimentación 8	57
Figura 61. Foto 1 experimentación 9	58
Figura 62. Foto 2 experimentación 9	58
Figura 63. Foto 3 experimentación 9	58
Figura 64. Foto del resultado obtenido al utilizar el método elegido mediante experimentación.	59
Figura 65. Foto de la matriz impresa en 3D.	59
Figura 66. Foto del molde de cemento en la matriz	59
Figura 67. Foto del molde de cemento refractario	59
Figura 68. Foto de la placa derritiéndose sobre el molde	60
Figura 69. Foto de la placa derritiéndose en el horno de cerámica	60
Figura 70. Foto de placa sobre el molde	60
Figura 71. Foto después de 40 minutos con el horno a 180 grados en donde apenas se empezó a ver cambios.	60
Figura 72. Foto después de 1 hora, no existe mucha diferencia entre la primera imagen y esta.	60
Figura 73. Foto después de una hora y 30 minutos, se puede ver como el material en vez de derretirse se empieza a quemar.	60
Figura 74. Foto después de una hora y 40 minutos, se ve que el material se está quemando por lo que se procedió a retirar la placa del horno.	61
Figura 75. Foto de matriz para curvar	61
Figura 76. Foto proceso de construcción de la matriz	61
Figura 77. Foto curvado con pistola de calor	61
Figura 78. Foto de curvado con pistola de calor	61
Figura 79. Foto de placa curvada sobre molde de metal.	62
Figura 80. Foto al momento del corte láser.	62
Figura 81. Foto luego del corte láser.	62
Figura 82. Foto resultado del corte láser.	62
Figura 83. Boceto abstracción de la forma de una libélula.	66
Figura 84. Boceto lámpara de techo propuesta 1.	66
Figura 85. Boceto lámpara de pie propuesta 1.	66
Figura 86. Boceto lámpara de mesa propuesta 1.	66
Figura 87. Boceto abstracción de la forma de una mariposa.	67
Figura 88. Boceto lámpara de mesa propuesta 2.	67
Figura 89. Boceto lámpara de pie propuesta 2.	67
Figura 90. Boceto lámpara de techo propuesta 2.	67
Figura 91. Foto de una farola.	68
Figura 92. Boceto de una farola y de su deconstrucción.	68
Figura 93. Boceto de la propuesta elegida para la lámpara de pie.	69
Figura 94. Boceto de la propuesta elegida para la lámpara de mesa.	70
Figura 95. Boceto de la propuesta elegida para la lámpara de techo.	70
Figura 96. Render Lámpara de techo .	75
Figura 97. Render Lámpara de techo .	76
Figura 98. Render Lámpara de techo .	76
Figura 99. Render ambientado Lámpara de techo en la noche.	84
Figura 100. Render ambientado Lámpara de techo en el día .	84
Figura 101. Fotografía de producto en funcionamiento.	85
Figura 102. Fotografía del producto.	86
Figura 103. Fotografía del producto.	86
Figura 104. Render de lámpara de pie.	87
Figura 105. Render de lámpara de pie.	87
Figura 106. Render de lámpara de pie.	88
Figura 107. Render de la base de la lámpara de pie.	88
Figura 108. Ambientado de la lámpara de pie.	98
Figura 109. Render ambientado en la noche de lámpara de pie.	98
Figura 110. Fotografía del producto.	99
Figura 111. Fotografía del producto.	99
Figura 112. Fotografía del producto en funcionamiento.	100
Figura 113. Render de lámpara de mesa.	101
Figura 114. Render de lámpara de mesa.	101
Figura 115. Render de lámpara de mesa.	102
Figura 116. Render de lámpara de mesa.	102
Figura 117. Render de ambientado de lámpara de mesa.	112
Figura 118. Render de ambientado en la noche de lámpara de mesa.	112
Figura 119. Fotografía de lampara de mesa.	113
Figura 120. Fotografía de lampara de mesa.	113
Figura 121. Fotografía de lampara de mesa en funcionamiento.	114
Figura 122. Logotipo de la marca MaskLamp.	115
Figura 123. Render del empaque de la lámpara de mesa.	116
Figura 124. Render del empaque de la lámpara de mesa.	116
Figura 125. Render del empaque de la lámpara de mesa.	116
Figura 126. Render del empaque de la lámpara de pie.	126
Figura 127. Render del empaque de la lámpara de pie.	126
Figura 128. Render del empaque de la lámpara de techo.	126
Figura 129. Render del empaque de la lámpara de techo.	128
Figura 130. Render del empaque de la lámpara de techo.	128



## Resumen

El polipropileno es el principal material utilizado para la elaboración de mascarillas, tras la pandemia del COVID-19, el uso de estas se ha potenciado, causando más contaminación ambiental al ser desechada. Según diario El Comercio, en Ecuador, se estima que la cantidad de mascarillas que terminan en la basura mensualmente es de más de 64 millones. A partir de teorías de ecodiseño, diseño de experiencia y economía circular, se plantea mediante el diseño de productos el reciclaje de dicho material a través de una experimentación, que permita utilizarlo en el diseño de luminarias decorativas para el hogar.

**Palabras clave:** Lámparas, Diseño Verde, Corte Laser, Diseño Modular, Reutilización de Plástico





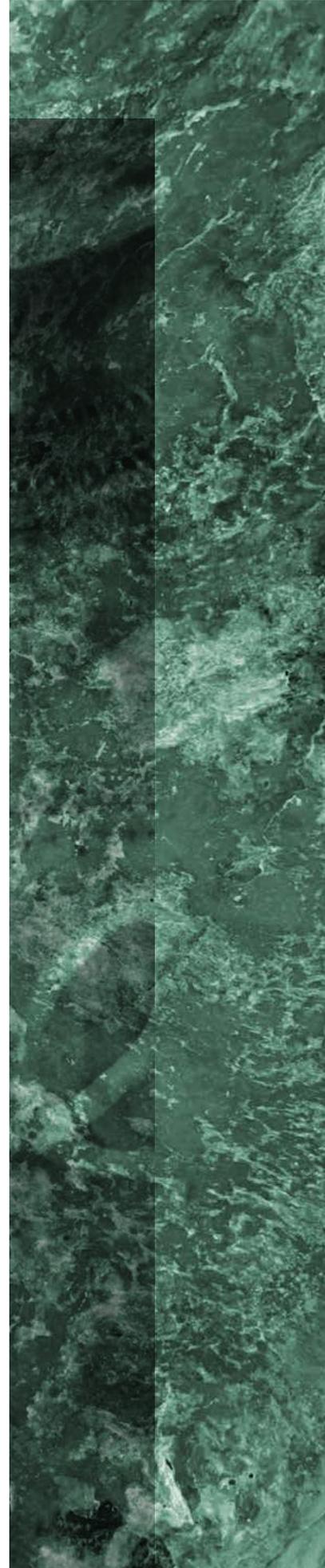
## Abstract

**Title:** Design of lighting systems for the home, with application of recycled polypropylene.

### SUMMARY

Polypropylene is the primary material used to produce face masks; because of the COVID-19 pandemic, the use of these masks has increased, causing environmental contamination when discarded. According to the Ecuadorian newspaper El Comercio, it is estimated that the number of masks that end up monthly in the trash surpasses 64 million. Based on theories of eco-design, experience design, and circular economy, a recycling process for this material was proposed through experimentation and product design that allow it to be used in creating home decorative luminaires.

**Keywords:** Lamps, green design, laser cut, modular design, plastic reuse





# Introducción

La presente Tesis propone una solución alternativa al desecho de mascarillas de polipropileno, la idea para este trabajo de titulación nace debido a que durante la pandemia del virus SARS COV-2 existió un incremento nunca antes visto del uso de aquellas mascarillas, lo cual trajo como consecuencia el desecho indiscriminado de las mismas, el cual fue y es visible en toda la ciudad de Cuenca y el país, mediante el Diseño de Productos, se plantea una solución utilizando como método la experimentación para buscar obtener el reciclaje de estos desechos, la experimentación mencionada consiste en derretir, utilizando distintos métodos, varias mascarillas de polipropileno y pensarlas creando placas de este material, determinado el método idóneo para el derretimiento y la formación de las placas, estas serán aplicadas al diseño de sistemas de iluminación para el hogar, para aquello se plantea el diseño y construcción de tres lámparas, la primera siendo una lámpara de pie, la segunda una de mesa y la tercera una de techo, con esto se pretende encontrar una solución de simple aplicación a un problema que aqueja a todos los habitantes del planeta.

El primer capítulo trata sobre los antecedentes, los cuales nos guiaron en primera instancia para introducirnos a todo lo que es el material, como funciona y los conceptos claves para este trabajo como el reciclaje y el diseño sustentable, además de la exposición de estados del arte y homólogos, los cuales nos dieron una idea de lo que pasa a nivel mundial tanto con el material utilizado, como con el diseño de iluminación.

Por otro lado, el segundo capítulo, trata todo lo que es el marco teórico, el cual contiene fuentes primarias además de secundarias para poder señalar los límites de la teoría en los que el proyecto se desarrolló. Por otra parte, el tercer capítulo habla sobre el desarrollo en sí del trabajo, se definen las personas design que serán un ejemplo de futuros usuarios del producto, en este capítulo también se desarrollan las partidas de diseño, las cuales son formales, funcionales y tecnológicas, estas tienen un aporte sumamente importante, ya que definen los parámetros clave para el desarrollo del proyecto, aquí también podemos encontrar el proceso de ideación y las propuestas de diseño.

Para concluir, en el capítulo final se exponen los alcances del proyecto, en este capítulo se encontrarán fotografías del prototipo final, renders, planos, empaques para los productos, un análisis de costos y la validación del proyecto.

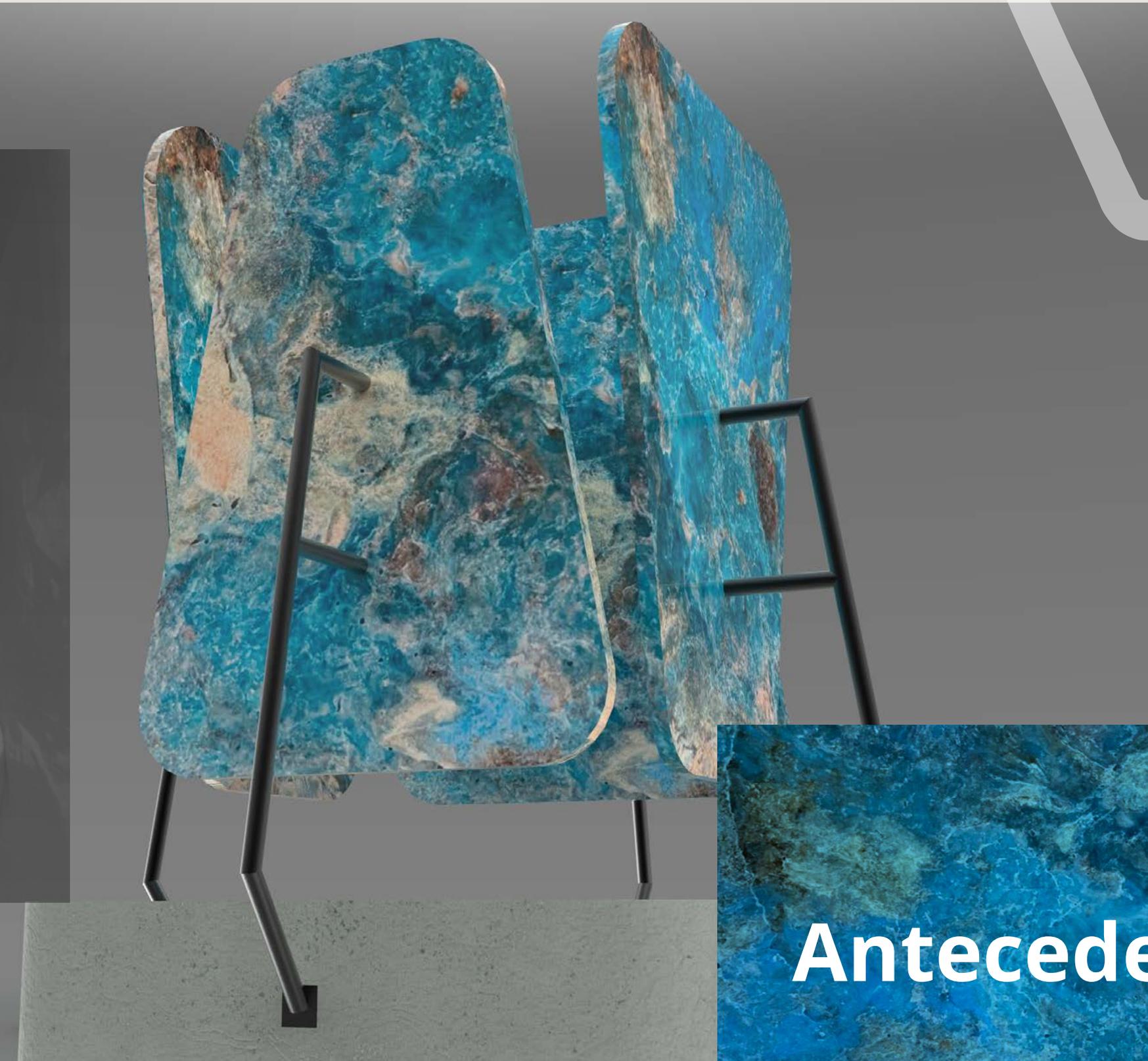
CA



DITULO



01



**Antecedentes**

# Contenidos

## CAPÍTULO 1

<b>1.- CAPÍTULO</b>	<b>17</b>
<b>1.1.- Introducción</b>	<b>17</b>
<b>1.2.- Antecedentes</b>	<b>17</b>
<b>1.3.- Homólogos</b>	<b>22</b>
1.3.1.- Banco hecho de mascarillas recicladas	22
1.3.2.- Banca de parque hecha de mascarillas recicladas	23
1.3.3.- Bloques de residuos plásticos de hospitales	24
1.3.4.- CLAMP	25
<b>1.4.- Estados del Arte</b>	<b>26</b>
1.4.1.- OHIE THE ORANGE LAMP: WORLD'S FIRST LAMP FROM ORANGE PEELS	26
1.4.2.- TILT LAMP	26
1.4.3.- Magnetic Multi Lamp	27
1.4.4.- Cavallum	28
<b>1.5.- CONCLUSIÓN</b>	<b>29</b>

# 1.- CAPÍTULO

## 1.1.- Introducción

En este capítulo se expondrán los antecedentes considerados para este proyecto, los cuales pondrán en contexto al trabajo que se realizará. Se habla de temas como la contaminación ambiental, el reciclaje, el polipropileno, la fabricación de mascarillas, datos estadísticos sobre la ciudad de Cuenca respecto al uso de mascarillas, los sistemas de iluminación, entre otros.

## 1.2.- Antecedentes

En marzo del 2020 se declaró mundialmente la pandemia causada por el virus COVID-19, la cual obligó a cambiar el día a día de las personas, quitar muchas costumbres y agregar otras, entre ellas apareció la necesidad de utilizar mascarilla, lo que aumentó masivamente su uso e interrumpió la lucha por el medio ambiente ya que, antes de este acontecimiento, este desecho excesivo no existía. Las cifras proporcionadas por la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo prevén que las ventas mundiales de cubrebocas ascenderán a unos 166.000 millones de dólares en 2020, frente a unos 800 millones de dólares en 2019, (ONU, 2021).

Esta contaminación se suma al impacto ambiental que tiene el plástico, el cual de por sí es muy alto, la ONU en el año 2018 indicó que desechamos 400 millones de toneladas de plástico al año, del cual solo el 9% se recicla, el resto se incinera o se desecha a fuentes hídricas que más tarde llegan a los océanos, este número se estima que puede haber crecido después de 3 años y de una pandemia. La fundación ecológica Green peace (2021), indica que se calcula que cada año llegan 13 millones de toneladas de basura al mar, lo cual amenaza con toda la vida marina, uno de los problemas más grandes es que con el tiempo el plástico se pulveriza en el mar haciéndose cada vez más pequeño y como en muchos de los casos tarda 500 años en desaparecer se queda en las profundidades de los océanos, muchos de los animales lo ingieren y al nosotros alimentarnos de ellos también llegamos a consumirlo, lo cual es y a futuro será un problema de salud pública.

Para retomar el tema de las mascarillas debemos mencionar que, al no estar preparados para una pandemia, la gama de mascarillas que existe en el mercado es muy reducida, pues la única alternativa "ecológica" es la de tela, la cual según la OMS (2020), no tiene mucha protección por lo que recomienda la utilización de mascarillas médicas para las personas que están expuestas al virus. Existen 3 tipos de mascarillas que según la Clínica Mayo (2020) son las que más se deberían usar, estas son: la tipo médica o quirúrgica, la KN95 y por último la de tela, la cual indica que tiene una mayor protección si está acompañada con una mascarilla de plástico.

La preocupación por el contagio de COVID a través de las mascarillas por su reciclaje ha consternado a muchos científicos, es por eso que ya se han realizado estudios al

respecto, la DW compartió un estudio en el cual el Departamento de Ingeniería Eléctrica e Informática de la Universidad de A&M de Texas asegura que el virus muere al estar expuesto medio segundo a partir de los 75 grados Celsius.

En este contexto y para centrarse en lo local, se ha levantado información en torno al tipo de mascarilla que se usa. Se hizo un sondeo tipo encuesta, las respuestas obtenidas se pudo conocer que la mayor parte de gente -más del 50% de 200 respuestas- prefiere utilizar mascarillas recomendadas por la OMS y es poca la cantidad de gente que prefiere las de tela, a pesar de ser la única alternativa ecológica.

1. ¿Qué mascarilla utiliza usted?

209 respuestas

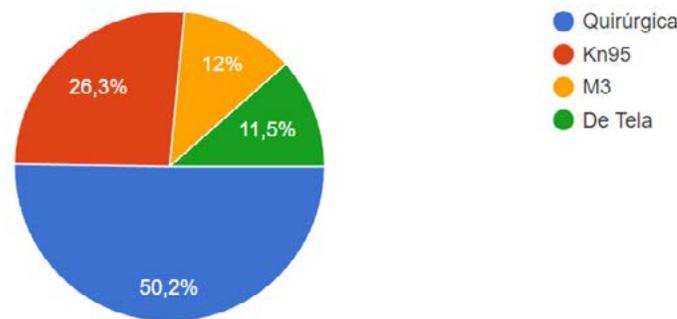


Figura 1. Resultados obtenidos respecto a la pregunta “¿Qué mascarilla utiliza usted?”, realizada a 209 personas en la ciudad de Cuenca, Ecuador (Cordero, 2021).

Esta pregunta se realizó para poder determinar el número aproximado de personas que utilizan mascarillas de polipropileno en la ciudad de Cuenca, como se puede apreciar, el 50,2% utiliza mascarillas quirúrgicas, el 26,3% utiliza KN95 y el 12% utiliza M3, lo cual significa que el 88,5% de la población encuestada utiliza mascarillas de polipropileno, en base al último censo realizado por el INEC, la ciudad de Cuenca tiene 603 269 habitantes, lo cual significaría que aproximadamente 533 893 personas utilizan este tipo de mascarilla.

Otra pregunta realizada a los mismos 209 sujetos entregó los siguientes resultados:

3. ¿Cuántas mascarillas utiliza a la semana?

209 respuestas

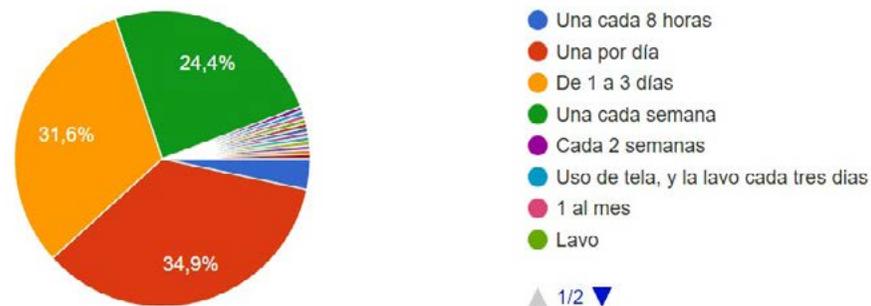


Figura 2. Resultados obtenidos respecto a la pregunta “¿Cuántas mascarillas utiliza a la semana?”, realizada a 209 personas en la ciudad de Cuenca, Ecuador (Cordero, 2021).

A continuación, se presenta un cálculo para determinar el número aproximado de mascarillas que se utilizan al mes en la ciudad de Cuenca, en base a la información obtenida en la encuesta mencionada.

1 cada 8 horas 3.3%  
 $19\ 907.88 \times 2 = 39\ 815.76$  (por día de 16h)  $\times 30 = 1\ 194\ 472.8$  (al mes)

1 por día 34.9%  
 $210\ 540.88 \times 30 = 6\ 316\ 226.4$  (al mes)

De 1 a 3 días 31.6%  
 $190\ 633 \times 15 = 2\ 859\ 495$  (al mes)

Una cada semana 24.4%  
 $147\ 197.64 \times 4 = 588\ 790.56$  (al mes)

=  $10\ 958\ 984.8$  mascarillas al mes  $\times 88.5\%$  (porcentaje de mascarillas de polipropileno)

=  $9\ 698\ 701.5$  mascarillas de polipropileno desechadas mensualmente

Sin duda alguna estamos frente a un problema enorme, puesto que si contamos el tiempo que ha durado la pandemia, se sobrepasan los dos años, esto quiere decir 26 meses, que, al multiplicarse por el número obtenido de uso de mascarillas de polipropileno mensual, arroja cifras completamente alarmantes, pues el número aproximado de mascarillas de polipropileno desechadas asciende a 252 166 240 durante lo que va de la pandemia en la ciudad de Cuenca.

Hunan EEXI Technology & Service Co., LTD (2020), en su documental de "Como las mascarillas son hechas en China" habla de su estricto procedimiento de manufacturación. Tanto las mascarillas KN95 como las quirúrgicas son hechas de fibras continuas de Polipropileno, este material se extruye y se hila mediante máquinas, para crear grandes planchas del material dándole un aspecto tipo tela. Las mascarillas KN95 son hechas con cuatro capas de material, su nombre se debe a que filtran el 95% de partículas, por otra parte, las mascarillas quirúrgicas son normalmente de dos o tres de estas capas, para lograr que las capas queden fijas de modo que no se desarmen se las une mediante soldadura supersónica, una vez hecho esto, se procede a manualmente colocar los elásticos. La anatomía de las mascarillas puede variar según su manufacturador, sin embar-

go, en su mayoría se mantiene la estandarización previamente expuesta.

Las mascarillas están hechas de un plástico llamado Polipropileno o PP por sus siglas, es uno de los más utilizados, este material fue descubierto en el año 1954, por el ingeniero italiano y científico Giulio Natta, que además fue galardonado con el premio nobel de química en el año 1963 por sus múltiples estudios, este plástico está considerado un plástico ecológico, ya que sus propiedades permiten que se pueda reutilizar, es 100% reciclable, no libera sustancias nocivas en caso de combustión y es el único plástico que la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2022) recomienda para estar en contacto con los alimentos.

Según Iberplast (2018), el Polipropileno (PP) forma parte del grupo de plásticos termoformables y es el que más aplicaciones tiene, pues sus propiedades lo vuelven perfecto para la construcción de varios objetos. Se obtiene a partir del monómero de propileno que se extrae del petróleo y luego se lo somete a la polimerización, todo esto es desarrollado en presencia de un catalizador, bajo un cuidadoso control de temperatura y presión. Posee una alta resistencia, tracción y rigidez debido a su elevada cristalinidad, se trata de un material que soporta muy bien los efectos de agentes químicos, también es resistente a los rayos UV y/o combustibles, al agua hirviendo hasta los 140 grados Celsius sin deformación y tiene una gran capacidad para recuperar su elasticidad. (VisorFallArretsNets, España).

Su uso es muy popular, pues es un plástico muy utilizado en diferentes sectores gracias a su elasticidad y resistencia, entre sus usos más comunes están: envases para alimentos, tejidos, indumentaria médica, productos de higiene femenina, pañales, autopartes, redes de seguridad en obra, juguetes infantiles, mobiliarios para exterior, latas de refrescos, contenedores, envases de medicinas, entre otros.

El polipropileno tiene excelentes características mecánicas, Galvis (2014) en su trabajo de titulación indica que: "en cuanto a las propiedades físicas y a los valores de densidad del polipropileno reciclado a comparación del polipropileno virgen solamente varía un 1,03%" (Galvis, 2014), por otra parte, en cuanto a su temperatura indica que "la temperatura ideal para trabajar con el Polipropileno reciclado, es de 230 °C la misma que el Polipropileno virgen; teniendo en cuenta que la temperatura de fusión es de 162,92 °C y lo sugerido por la literatura es procesar este polímero en un rango entre 50°C y 60°C por encima de la temperatura de fusión." (Galvis, 2014)

Galvis finaliza, su trabajo diciendo: “El Polipropileno reciclado presenta muy buenas propiedades químicas evaluadas a partir de todo el proceso de reciclaje mecánico, como absorción de agua; bajo, absorción a humedad; superficial, alcoholes; buena, grasas y aceites; aceptable, propiedades muy similares al Polipropileno virgen.” (Galvis, 2014)

Teniendo en cuenta el trabajo de Galvis, el polipropileno reciclado es prácticamente igual de útil que el virgen, en cuanto a todas las cualidades que son relevantes para este trabajo de titulación, al ser un material completamente reciclable se debe hablar del término *reciclaje* en sí, que se define según el BBVA como: “La recolección y el procesamiento de desechos de papel y cartón, vidrio o plástico supone crear nuevos productos basados en esos mismos materiales” (BBVA, 2022). Este proceso da una nueva vida al material. Según Ecología Verde, el reciclaje admite la reducción de futuros desechos, este método de utilización de material permite que se pueda utilizar el mismo material muchas veces para la fabricación de nuevos objetos.

Actualmente existen muchos movimientos ecológicos que están buscando la forma de reciclar todo tipo de material, buscando dar nuevas formas y nuevos usos y así evitar que este termine en la basura, permitiendo que ya no se necesite reproducir el material nuevo, eliminando mediante el reciclaje su demanda. Sin embargo, en el Ecuador “el reciclaje ha disminuido, ya que en muchos países se han suspendido o se han ralentizado bastantes programas debido a cuestiones sanitarias o restricciones relacionadas con la pandemia.” (Diario el Universo, 2021) A pesar de esto muchos ciudadanos están realizando mingas en provincias que tienen salida al mar para poder limpiar las playas, la contaminación por mascarillas cada vez es más grande y no existen programas de reciclaje para su recolección, simplemente terminan en la basura, según el INEC, Ecuador genera cerca de 375 mil toneladas de residuos sólidos urbanos al año, 57% de estos son orgánicos, mientras que el porcentaje restante es material inorgánico, según datos de la organización Alianza Basura Cero Ecuador.

El 96 % de esta basura se entierra y solo se recicla el 4 %. De lo enterrado, el 66,5 % es orgánico y el 33,5% restante corresponde a desechos inorgánicos que pueden ser reciclados en su mayoría, según el Instituto Nacional de Estadística y Censos.

Por su parte, dentro del diseño de productos ya se han realizado productos innovadores con el reciclaje de mascarillas, cada vez los productos hechos con materiales reciclados se van volviendo una tendencia más grande, los consumidores cada vez son más conscientes el momento de comprar, así lo indicó Bonziepe (2016), habla de cómo está existiendo un “despertar ecológico” en las personas, él dice que: “Que las personas piensen que pueden desempeñar un papel importante en la lucha contra la destrucción del medio ambiente, es la clave para impulsar el comportamiento del consumidor con conciencia ambiental.”

### Impact of Green Marketing on Green Purchasing Behavior

Relationship between Green Marketing and Purchasing Behavior of the Consumers

Factors		Green Purchasing Behavior
<b>Green Awareness</b>	<b>R</b>	0,235
	<b>P</b>	<b>0,000</b>
	<b>N</b>	540
<b>Green Price</b>	<b>R</b>	0,270
	<b>P</b>	<b>0,000</b>
	<b>N</b>	540
<b>Green Product Features</b>	<b>R</b>	0,328
	<b>P</b>	<b>0,000</b>
	<b>N</b>	540
<b>Green Promotion</b>	<b>R</b>	0,322
	<b>P</b>	<b>0,000</b>
	<b>N</b>	540

Figura 3. Imagen de tabla resultados del "impacto del marketing verde" sobre la conducta del comprador (Boztepe, 2012).

As result of correlation analysis conducted to determine the relationship between:

Environment awareness and green purchasing behavior, a positive significant relation was found. ( $r=0,235$ ;  $p=0,000<0,05$ ).

Green price and green purchasing behavior, a positive significant relation was found. ( $r=0,270$ ;  $p=0,000<0,05$ ).

Green product features and green purchasing behavior, a positive significant relation was found. ( $r=0,328$ ;  $p=0,000<0,05$ ).

Green promotion and green purchasing behavior, a positive significant relation was found. ( $r=0,322$ ;  $p=0,000<0,05$ ). According to this, as environment awareness, green promotion, green price, green product features increases green purchasing behavior increases as well.

In this respect, H1, H2 and H4 hypothesis were accepted. H3 Hypothesis was not accepted.

Figura 4. Imagen de resultados del "impacto del marketing verde" sobre la conducta del comprador (Boztepe, 2012)

Este estudio concluyó que, "Las personas ahora están dispuestas a pagar más por un producto respetuoso con el medio ambiente."

Así como existe un despertar ecológico por parte de las los consumidores, hay que destacar que también existe una tendencia de diseño sustentable entre los diseñadores y esto cada vez va aumentando, a raíz de la pandemia, esto nos lleva a pensar que se puede hacer desde el diseño de productos, por lo que este proyecto busca desarrollar un producto reciclando mascarillas plásticas para generar materia prima, considerando los homólogos que se muestran a continuación, los cuales exponen la aplicación del material, esto nos lleva a pensar que este material si puede ser reciclado para aplicarlo en el Diseño de Productos, en este caso lo que el proyecto busca es aplicar este material dentro del apartado de la iluminación, en lo que se refiere a iluminación se podría decir que es un campo muy amplio ya que esta puede ser decorativa, funcional, arquitectónica, urbanística; sin embargo para este proyecto se va a diseñar a partir del campo decorativo, como se muestra en los diferentes estados del arte que se refieren a iluminación, en donde se ha aplicado conceptos nuevos, en lo que es sensórica, formas de ensamblado, entre otros.

Los siguientes trabajos aportan al proyecto para poder saber que se ha estado haciendo en el campo de la iluminación para el hogar, con una gran variedad de materiales, lo que aporta algunas ideas de sus diferentes formas y aplicaciones de distintos materiales.

## 1.3.- Homólogos

### 1.3.1.- Banco hecho de mascarillas recicladas

Cada vez es más usual ver nuevos objetos realizados con materia prima reciclada, como es el caso de Corea del Sur, donde el programa de noticias Korea Now (2020) hizo un reportaje sobre un estudiante de diseño que construyó bancos con mascarillas quirúrgicas recicladas, utilizando una pistola de calor y moldes de madera recubierto por aluminio, las mascarillas fueron sometidas a muchas pruebas para poder saber cómo moldearlas, además para ahorrar tiempo y material, ya que se evita el desperdicio y hace que el proceso sea más simple. El trabajo final fue expuesto en diferentes galerías de ese país.



Figura 5. Detalle de bancos hechos de mascarillas.

La finalidad de este proyecto fue reciclar las mascarillas para así ayudar a disminuir la contaminación y el gasto de material, el estudiante indicó que recientemente se descubrió cómo desechirlas o reciclarlas de manera correcta, con este proyecto él quería aportar a que se conozca más sobre el tema.

Esta fuente aporta al proyecto por su tecnología y muestra posibles formas de reciclaje de material.



Figura 6. Detalle 2 de bancos hechos de mascarillas (Ha-neul, 2020).



Figura 7. Imagen de bancos hechos de mascarillas (Ha-neul).

### 1.3.2.- Banca de parque hecha de mascarillas recicladas

Reino Unido es un país en el que se han visto diferentes proyectos que aportan con la conservación del medio ambiente, un ejemplo de aquello son los diseñadores Brothers Make (2021), ellos recogieron mascarillas de las playas de su ciudad, llevaron las mascarillas a una trituradora donde se convirtieron en pequeños pedazos granulares que facilitan el proceso de manufacturación y así por medio de vigas estructurales, que utilizaron como moldes (extruyendo el material en su interior) y con la ayuda de una pistola de calor, calentaron la viga para armar mobiliario para playa. Más de 80 mil mascarillas se reciclaron para este proyecto. Este material es perfecto para mobiliario exterior por las características que posee.



**Figura 8.** Banca de parque hecho de mascarillas (Brothers Make, 2021).

No solo se han realizado mobiliarios, sino también objetos como paraguas y ropa deportiva como es el caso del siguiente ejemplo.

### 1.3.3.- Bloques de residuos plásticos de hospitales

En la ciudad de Sussex, UK, una compañía creó máquinas que funden el plástico de residuos de hospitales, tales como mascarillas, trajes de doctores, sábanas de plástico; dichas máquinas se venderán a los hospitales para que puedan reciclar sus residuos y estos no terminen en la basura. Estas máquinas llegan a los 300 grados para que todo tipo de plástico pueda fundirse, se lo deja al calor por 25 minutos y se lo funde en bloques para darle un nuevo uso. Aquí se puede evidenciar la aplicación que pueden llegar a tener las mascarillas recicladas.

Este proyecto es un buen ejemplo en cuanto a lo que se puede lograr con el polipropileno reciclado y el alcance que puede tener.



**Figura 9.** Bloques de polipropileno hechos de desechos de indumentaria de hospitales (BBC, 2020).



**Figura 10.** Bloques de polipropileno hechos de desechos de indumentaria de hospitales 2 (BBC, 2020).

### 1.3.4.- CLAMP

Clamp, es una lámpara que está inspirada en el origami, su forma plegable hace que la acción de prendido/apagado sea toda una experiencia, pues aquí sus formas entran en acción, al ejercer presión en la parte de arriba (donde se encuentra el interruptor), esta se pliega con la acción, lo que la vuelve muy didáctica. Clamp es una lámpara hecha de polipropileno, los diseñadores construyeron esta lámpara con una pistola de calor pegada a una lámina de goma antiadherente, y el momento que esta llega a estar completamente plana, se la despega para así obtener una "hoja" de plástico, hecho esto, procedieron a doblarla como origami y así se obtuvo la lámpara Clamp. Esta fuente aporta de gran manera al proyecto, pues su materia prima es la misma a usarse y esto demuestra que su aplicación es factible.



Figura 11. Lámpara CLAMP encendida (Ed Parker, 2021).



Figura 12. Evolución de diseño de la lámpara (Ed Parker, 2021).

## 1.4.- Estados del Arte

### 1.4.1.- OHIE THE ORANGE LAMP: WORLD'S FIRST LAMP FROM ORANGE PEELS



**Figura 13.** Imagen de la lámpara hecha de naranjas impresa en 3D (Krill Design, 2021).

Esta es una lámpara diseñada en Italia, es la primera lámpara impresa en 3D con filamento de cáscara de naranja, el diseño busca mantener la textura de origen de las naranjas haciéndola ver elegante y simple a la vez. Ohmie the Orange lamp, es un proyecto que salió de la plataforma de Kickstarter, el cual fue completamente financiado en 30 días por su innovador diseño, al ser una lámpara 100% hecha de desechos orgánicos su ciclo de vida es completamente circular, pues al deshacerse de ella, puede terminar enterrada en el suelo sin causar contaminación.

### 1.4.2.- TILT LAMP

The Tilt Lamp es una lámpara que busca la simplicidad, pero sin perder la innovación, su diseño "imita" un interruptor tradicional de luz, el cual según su posición se prende o se apaga, es una forma divertida de darle una nueva vida a este objeto tan funcional como es la lámpara. Una de las ideas iniciales de los diseñadores fue deshacerse del interruptor, que es algo que todas las lámparas tienen y así crear este factor diferencial.

Este proyecto aporta en el sistema por el cual se conecta el módulo y el foco, pues es innovador y puede ser inspiración para la creación de un sistema nuevo de interruptor.



**Figura 14.** Imagen de lámparas de mesa TILT (Heritage, 2021).



**Figura 15.** Imagen de lámpara TILT (Heritage, 2021).

### 1.4.3.- Magnetic Multi Lamp

En este proyecto se diseñaron distintos modelos de lámparas para el hogar con luces modulares las cuales se ponen o se quitan según las necesidades del usuario, inspiradas en la palabra coreana “persimmon” que tiene dos significados, el primero es “sentido” y el segundo se refiere a la fruta “caqui”, pues la idea de este diseño nace de la cosecha de dicha fruta. Además, la diseñadora afirma que con este proyecto quería cautivar los sentidos con la idea de luces múltiples, por lo que cuando estas se mantengan en el módulo (árbol) se obtenga lo que el usuario necesite (luz) y cuando se la cosecha (desprende la luz del módulo) quede la metáfora del árbol. La materialidad utilizada es el hierro forjado con esferas de vidrio deslustrado, es un diseño con un lado metafórico y artístico al basarse en una metáfora coreana.

Este proyecto aporta en el sistema por el cual se conecta el módulo y el foco, pues es innovador y puede ser inspiración para la creación de un sistema nuevo de interruptor.



**Figura 16.** Imagen de módulo 1 Magnetic Multi Lamp (Kang,2021).



**Figura 17.** Imagen de modulo 2 Magnetic Multi Lamp (Kang,2021).

### 1.4.4.- Cavallum

La diseñadora industrial Tatiana Guimarães (2020) cuenta con diseños de empaques muy innovadores, concebidos desde el campo del diseño sustentable, los cuales no son hechos para ser arrojados, sino que estos cuentan con una particularidad, se convertían en nuevos objetos con una nueva función, lo que alarga el uso del empaque, en este caso en un principio el objeto de la foto era un empaque para vino, pero una vez cumplida esta función, que es la de empaque, para no prescindir de este, ya que es lo primero que se desecha al adquirir un producto, analizando su forma se vio la posibilidad de que se convierta en una lámpara, esto alarga la vida útil del producto y aporta con el cuidado del medio ambiente.

Esta fuente aporta de gran manera al proyecto, pues cumple dos funciones, la primera ser empaque y la segunda convertirse en otro producto para darle un nuevo uso y así evitar que termine en la basura, disminuyendo los desechos, la manera en la que esto fue diseñado da mucha inspiración y es un claro ejemplo de lo que es el ecodiseño.



**Figura 18.** *Empaque de vinos "CAVALLUM" (Guimarães, 2020).*

## 1.5.- CONCLUSIÓN

Para finalizar con este capítulo, se debe indicar que dentro del contexto local no se están haciendo proyectos como estos, es por ello que se ha visto la necesidad de poder aportar al cuidado del medio ambiente, a través del diseño de productos. Es imperativo que el diseñador cree objetos que puedan adaptarse a las nuevas necesidades que se presentan, como en este caso, crear objetos a partir del diseño sustentable, lo cual aportará positivamente a nuestra sociedad. No solo que no se están creando proyectos así, sino que mediante una investigación de campo en distintos locales comerciales se pudo ver que la mayoría de sistemas de iluminación para el hogar disponibles, son importados.

Los antecedentes expuestos serán necesarios para conocer cómo proceder con el diseño y la tecnología del objeto, gracias a esta información recopilada podemos entender mejor las características del material, sin embargo, no se sabe cómo trabajar con él, por lo que se lleva al material a una etapa de experimentación para saber cómo proceder con el mismo.

Gracias a la investigación se puede concluir que el polipropileno no es un material tóxico y puede estar dentro del hogar ya que no existe riesgo de intoxicación tanto en el proceso de construcción (cuando se calienta el material) como en el uso diario que se le dará y que a diferencia de otros plásticos, al entrar en contacto con altas temperaturas este adquiere la forma del molde donde esté, lo que lo hace perfecto para el proyecto.

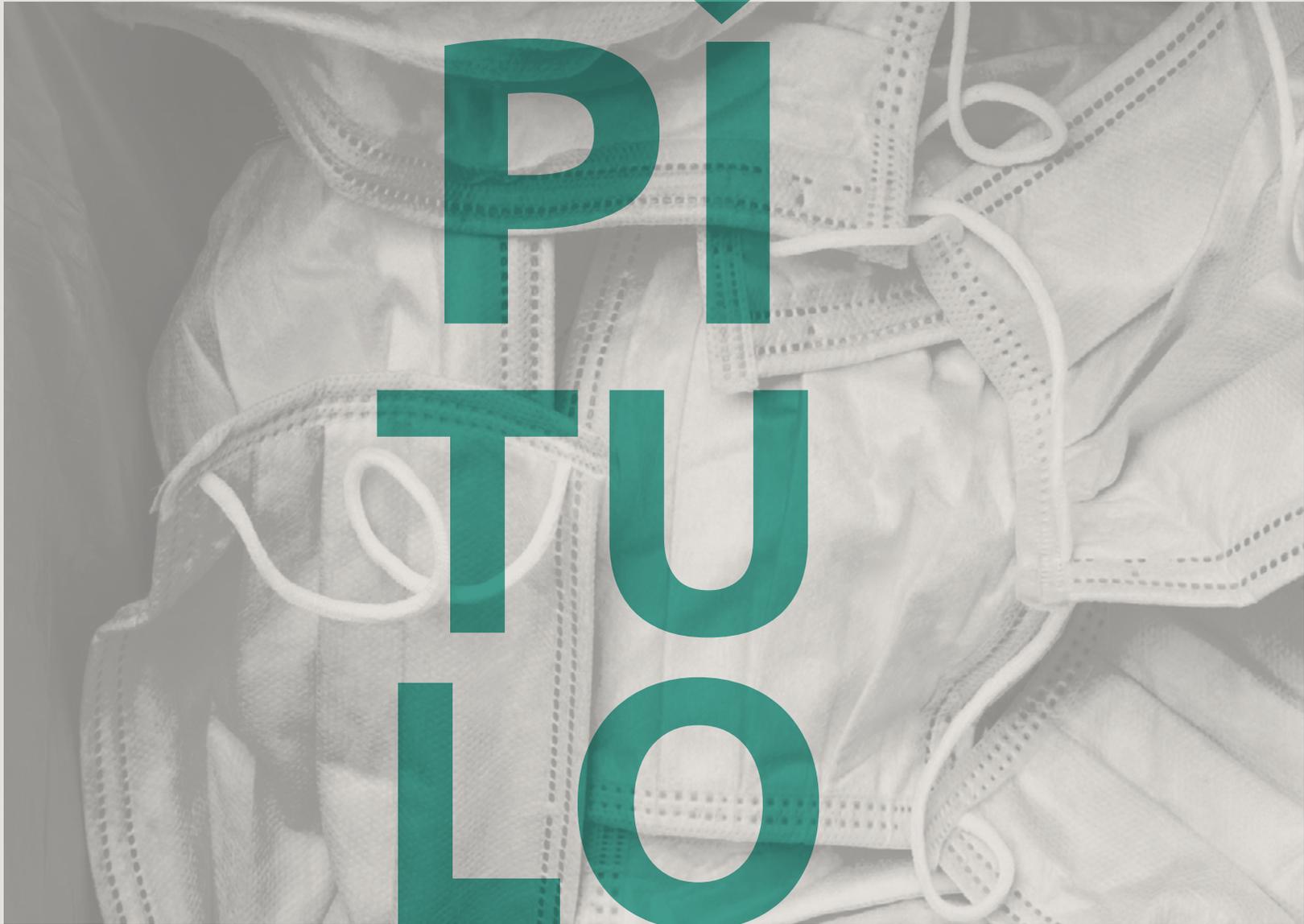
Como ya se expuso, en este proyecto se desarrollarán sistemas de iluminación para el hogar, con la aplicación de polipropileno reciclado de las mascarillas, este objeto se ha considerado debido a que la iluminación para el hogar tiene un carácter imprescindible, ya sea para iluminar y permitirnos realizar nuestras actividades cuando falta luz natural, o solamente por motivos decorativos, “una lámpara es un objeto físico y los detalles de su diseño están determinados por una estética, una tecnología, unos materiales, un funcionamiento y una función en concreto. Sin embargo, la luz no es una simple forma tridimensional:

ocupa un espacio y, a la vez, existe como medio que descubre y describe ese espacio. Una lámpara hace luz, y la luz no se puede tocar, pero está profundamente presente en un sentido emocional” (London Design Museum, 2012). Por esta razón el diseño de iluminación no solo existe para permitirnos realizar nuestras actividades cuando anochece, sino que además para acompañarnos y ser parte clave de la escena, de esta manera se considera que objetos como las lámparas tienen un valor extra en nuestros hogares.

Cada estado del arte aporta de manera diversa al proyecto, como por ejemplo en el caso de en la *Magnetic Multi Lamp* se reproduce la metáfora de “cosechar” la luz como si fuese una fruta, al momento de realizar esta acción, esto crea un sentimiento de sorpresa y nos conecta con ciertas vivencias, este tipo de conexión entre usuario-objeto es lo que marca el factor diferencial que crea el deseo de adquirir el producto, se puede notar además la ausencia de switch o botón de encendido / apagado, los cuales han sido reemplazados por métodos que crean diversas interacciones entre el usuario y las luminarias, la eliminación de este botón crea emociones distintas dependiendo del movimiento o acción necesaria para el encendido/apagado, del mismo modo, la *Tilt Lamp* mantiene esa conexión antes mencionada, pero lo hace de una manera diferente, evocando esa naturaleza de juego que caracteriza a los niños y llevamos siempre con nosotros al emular un “sube y baja” o un switch gigante, lo cual despierta emociones de melancolía y felicidad es por eso que para este proyecto estas fuentes serán de gran inspiración para crear el vínculo emotivo entre usuario y objeto.

Considerando todo lo expuesto anteriormente se procederá a la construcción de un marco teórico exponiendo de manera extensa la información necesaria para poder aportar con este proyecto, puesto que cada detalle es sumamente importante, tanto para el proceso de diseño, como para el de manufacturación.

CA



PI

TU

LO



02



**Marco  
Teórico**



# Contenidos

## CAPÍTULO 2

<b>2.- Capítulo 2</b>	<b>33</b>
<b>2.1.- Introducción</b>	<b>33</b>
<b>2.2.- Análisis teórico</b>	<b>33</b>
<b>2.3.- Objetivo de desarrollo Sostenible</b>	<b>35</b>
<b>2.4.- Experiencia de Usuario</b>	<b>37</b>
2.4.1.- La Usabilidad	37
2.4.2.- Diseño de Interacción	37
2.4.3.- La arquitectura de la información	37
2.4.4.- Pirámide de Maslow	38
<b>2.5.- Diseño de lámpara</b>	<b>40</b>
2.5.1.- Tipos de luminarias para el hogar	40
2.5.1.1.- Aparatos de iluminación arquitectónica	40
2.5.1.2.- Lámparas decorativas	40
2.5.2.- Componentes	43
2.5.2.1.- Enchufe	43
2.5.2.2.- Cables	43
2.5.2.3.- Sistemas de encendido	43
2.5.2.4.- Focos	44
<b>2.6.- Modularidad</b>	<b>44</b>
<b>2.7.- Conclusión</b>	<b>45</b>

## 2.- Capítulo 2

### 2.1.- Introducción

En el siguiente capítulo se analizan conceptos claves para el desarrollo del proyecto, lo cual ayuda al desarrollo del diseño de sistemas de iluminación para el hogar, debido a esto se investiga temas como el ecodiseño, la economía circular, los objetivos de desarrollo sostenible, la experiencia del usuario, la iluminación y el reciclaje de mascarillas.

La teoría con la que se va a trabajar va a servir para poder definir el diseño final, teniendo en cuenta ciertos aspectos como las partidas de diseño, el perfil del usuario y la tecnología que se usaría para la construcción de los objetos, en este capítulo se considera cumplir con el siguiente objetivo específico de:

- Definir los criterios conceptuales y teóricos con los que se abordarán las distintas propuestas de diseño a través de la construcción de un marco teórico.

### 2.2.- Análisis teórico

Desde la teoría de los Tonos Verdes del Diseño de Brenda García y el concepto del libro “De la cuna a la cuna” de los autores Braungart y McDonough se pretende utilizar los conceptos de ecología tratados en estos libros, se iniciará con los conceptos del libro “de la cuna a la cuna” dado que este libro engloba todo lo que refiere a la ecología y la manufactura de los objetos, así también habla de cómo reciclar bien los materiales, y “los tonos verdes del diseño” habla de las categorías del diseño ecológico. El libro “De la cuna a la cuna” aportará distintas teorías al proyecto, tales como: que los plásticos únicamente se deben fundir con plásticos iguales para mantener su alta calidad, al mezclarlo con más variedades, estos se convierten en una masa extremadamente contaminante que pierde todas sus características originales y lo convierte en un material inservible, es por ello que en su libro aseguran que al intentar “infrarreciclar”, que es el “Proceso de reciclaje de residuos donde el nuevo material reciclado tiene funcionalidad y calidad más baja que el material original” (Braungart & McDonough, 2002) resulta peor que simplemente arrojar a la basura esta mezcla de polímeros, por esto es de suma importancia que al momento de reciclar el polipropileno extraído de las mascarillas no se mezcle con el plástico de las cinta elásticas, ya que al ser diferentes tipos de plásticos provocaría que pierda sus características y se convierta en un material difícil de reciclar, lo que dificultaría el proceso de fabricación de los productos. Este libro no solo habla de los materiales, sino también de la importancia del diseño, los autores manifiestan que el 80% de la contaminación mundial se podría arreglar con un buen diseño, ya que los productos que fabricamos en la actualidad fueron pensados con obsolescencia programada, pues cuentan con una durabilidad específica para crear demanda. El diseño que se maneja en la actualidad es únicamente pensado para la producción y el uso, pero el momento que el usuario dispone del producto, se convierte en un desecho, los autores denominan a esto como un diseño poco inteligente. En el siglo XXI debemos pensar en alternativas más sustentables, en un diseño con futuro, dejar de lado los productos “toscos”, es decir “Productos que no están específicamente diseñados para la salud humana y ecológica, que no son ni inteligentes ni elegantes” (Braungart & McDonough, 2002), en el mundo que vivimos, no podemos ignorar al medio ambiente y se deben buscar cada vez alternativas que ayuden al planeta en el Diseño, que aporten de alguna manera a la sociedad, a la limpieza de la ciudad, diseño que sea consciente, esto en el pasado ya

ha mostrado buenos resultados no solo ambientalmente sino también en temas económicos, pues al reducir el impacto ambiental en la fabricación y en el producto como tal, se puede llegar a resultados sumamente alentadores, pues los autores afirman que muchas empresas que han cambiado sus métodos tradicionales de fabricación por el diseño ecológico, han bajado costos de producción haciendo que generen más ingresos, a esto se lo llama eco-efectividad, los desechos se pueden convertir en aliados y pueden ser nuevos productos. Expuesta esta teoría se puede hablar de los diferentes tipos de ecodiseño que existen y así lo cataloga Brenda García en su libro "Los tonos verdes del diseño", donde expone sobre qué significan las tres diferentes tonalidades (categorías) del ecodiseño:

- "Verde Claro, considera las cuestiones ambientales de una manera superficial, aprovechando las influencias comerciales. Esto también es llamado "Green Design"
- Verde Medio, se fortalece la conciencia ambiental, y se busca el equilibrio con la industria de manera que se refuerzan los valores de ética y de responsabilidad. Este es el camino del Ecodiseño.
- Verde Oscuro, implica una profunda reflexión sobre las actividades del hombre y los efectos en el medio ambiente bajo una visión sistemática. La tonalidad oscura representa al Diseño Sustentable." (García, 2008)

En esta investigación, lo que se busca es plantear cómo el polipropileno puede reciclarse y crear un nuevo producto con conciencia ambiental en donde se pueda ayudar al cuidado de los ríos y parques de la ciudad, evitando que estos desechos lleguen ahí. Aquí es donde las dos teorías se unen colocando al producto en el VERDE MEDIO que, según Brenda García, fortalece la conciencia ambiental, y busca el equilibrio con la industria de manera que se refuerzan los valores de ética y de responsabilidad. Este es el camino del Ecodiseño. Y, por otro lado, lo que afirman Braungart & McDonough, que al crear un producto de "ecodiseño", un producto "inteligente" que aporte con la optimización de los recursos de manera económica y ambiental. Este producto no solo va a evitar la contaminación sino también estará diseñado a partir del Diseño Circular que es un nuevo estilo de vida que nos ayuda a repensar y tomar responsabilidad de lo que diseñamos para así lograr un equilibrio entre el planeta, las personas y los negocios.

### Las tres verdes del diseño

#### 3 Enfoques de reflexión

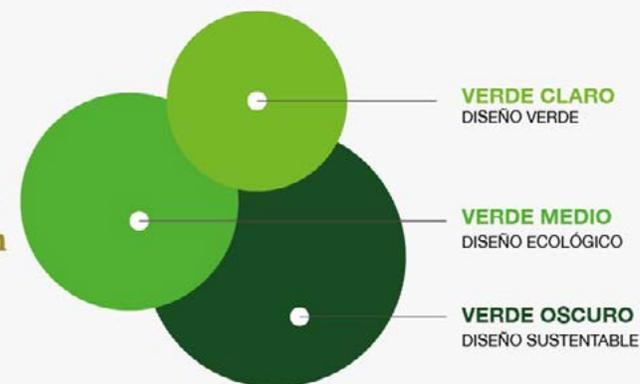


Figura 19. Gráfico de "Los tonos verdes del diseño".

Es decir, cada material que se utiliza en el diseño de productos está pensado en el hecho de que tarde o temprano va a ser desechado y en lugar de terminar en la basura pueda volver a ser materia prima o en su defecto, si es desechado a la basura este no genere contaminación. Desde esta perspectiva de la reutilización del material, del diseño sostenible y del diseño circular se cree conveniente para el reciclado del polipropileno abordar en la teoría del diseño de sistemas de iluminación para el hogar estos conceptos:

- Objetivos de desarrollo Sostenible
- Experiencia del usuario
- Diseño de lámparas
- Modularidad



Figura 20. Gráfico de la economía circular.

## 2.3.- Objetivo de desarrollo Sostenible

En 2015 líderes de todo el mundo se reunieron en la sede de la ONU en New York para redactar la Agenda de Desarrollo 2030, se trata de un plan de acción en favor de las personas, el planeta y la prosperidad. Según la ONU, los Objetivos de Desarrollo Sostenible, tienen como objetivo, fortalecer la paz universal dentro de un concepto más amplio de libertad. La aprobación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) representa una oportunidad histórica para unir a los países y las personas de todo el mundo y emprender nuevas vías hacia el futuro. Los ODS están formulados para erradicar la pobreza, promover la prosperidad y el bienestar para todos, proteger el medio ambiente y hacer frente al cambio climático a nivel mundial.”

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible están conformados por 17 puntos:

### **17 objetivos de Desarrollo Sostenible:**

1. Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo.
2. Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible.
3. Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades.
4. Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos.
5. Lograr la igualdad entre los géneros y el empoderamiento de todas las mujeres y niñas
6. Garantizar la disponibilidad de agua y su ordenación sostenible y el saneamiento para todos.
7. Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos.
8. Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos.
9. Construir infraestructura resiliente, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación.
10. Reducir la desigualdad en y entre los países.
11. Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.

12. Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.
13. Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos (tomando nota de los acuerdos celebrados en el foro de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático).
14. Conservar y utilizar en forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible.
15. Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, efectuar una ordenación sostenible de los bosques, luchar contra la desertificación, detener y revertir la degradación de las tierras y poner freno a la pérdida de la diversidad biológica.
16. Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y crear instituciones eficaces, responsables e inclusivas a todos los niveles.
17. Fortalecer los medios de ejecución y revitalizar la alianza mundial para el desarrollo sostenible.



Producido en colaboración con TROLLBÄCK + COMPANY | TheGlobalGoals@trollback.com | +1.212.529.1010  
 Para cualquier duda sobre la utilización, por favor comuníquese con: dpicampaign@un.org

Figura 21. Gráfico de los objetivos de desarrollo sostenible.

Sin embargo, para el proyecto, se considera que se puede ayudar con el cumplimiento de dos puntos de la Agenda del 2030:

- El número 12, Producción y Consumo Responsables.
- El número 13, Acción por el Clima.



Figura 22. Gráfico objetivo 12 de los ODS.



Figura 23. Gráfico objetivo 13 de los ODS.

Ambos objetivos tienen en común con este proyecto el cuidado del planeta, considerando esto, se propone reciclar el polipropileno de mascarillas y a través del diseño de productos, crear sistemas de iluminación para el hogar.

## 2.4.- Experiencia de Usuario

Según Carraro (2015) la *experiencia de usuario* es el campo que se ocupa en relevar y diseñar las interacciones de una persona y una organización, sus productos y servicios. Existen distintas disciplinas que se combinan en el diseño de experiencia, estas son:

- La usabilidad.
- Diseño de interacción.
- La arquitectura de información.

### 2.4.1.- La Usabilidad

Según, INTI (2014), el término “usabilidad”, en principio trata sobre la capacidad de un producto de ser usado, sin embargo, a medida que interiorizamos podemos descubrir que detrás de esta palabra existe un concepto mucho más complejo, la usabilidad se refiere al grado en que el diseño de un producto facilita o dificulta su uso. Lo que realmente resulta relevante es si el usuario logra mínimamente hacer lo que el diseñador esperaba que hiciera con el producto de manera eficiente, si la experiencia de uso le resulta satisfactoria y si en usos sucesivos el usuario puede aprender y recordar cómo interactuar con el mismo.

### 2.4.2.- Diseño de Interacción

INTI (2014), lo define como la estructura y el comportamiento de los sistemas interactivos, se lo concibe como una forma de resolver los problemas. Es decir, en el caso del proyecto, se podría interpretar como: la facilidad que tiene el producto u objeto de ser usado por su usuario.

### 2.4.3.- La arquitectura de la información

La arquitectura de la información se refiere a un modo de organizar la información de la forma más clara y lógica posible. (Busquets, 2021)

### 2.4.4.- Pirámide de Maslow

Al diseñar interacciones se agrega un factor diferencial a los negocios, lo que puede llamar la atención a futuros clientes y además mejorar la experiencia de usuario. Estudiar las sensaciones que experimenta el usuario permite influir de forma concreta sobre la conducta y lograr el éxito del producto a través de una experiencia única y memorable. Los autores mencionan que el siglo XXI se ha nombrado como la era de la experiencia, en donde los usuarios ya no buscan solamente buenos productos, sino que también buscan productos novedosos, que brinden nuevas experiencias además de felicidad y satisfacción.

La pirámide de Maslow se puede utilizar para catalogar a las distintas emociones el momento que una persona percibe en un objeto al momento de su uso, es decir el momento de la interacción. Esta teoría dice que un objeto debe ser usable y confiable para poder ser considerado “de placer” y generar una conexión emocional con el usuario.

#### Escala positiva:

- Amigable: algo nos resulta amigable cuando sentimos que nos entiende y comparte ciertos códigos comunes a los nuestros.
- Intuitivo: significa que no requiere ningún esfuerzo para ser comprendido, se siente como “natural”, lo obvio o de “sentido común”
- Entretenido: es cuando la utilización del producto o servicio nos hace perder la noción del tiempo.
- Adictivo: cuando no queremos dejar de usar el objeto.

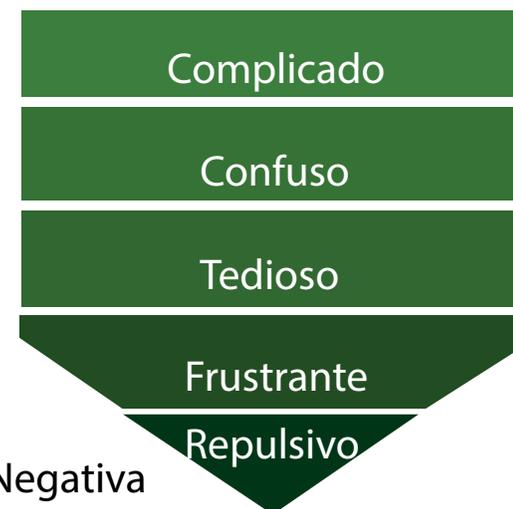
#### Escala Negativa:

- Complicado: cuando algo es complicado demanda “mayor energía” o carga cognitiva para poder utilizarse.
- Confuso: la confusión provoca errores y genera desconfianza, dos situaciones que queremos evitar siempre que podemos.
- Tedioso: implica que el tiempo que transcurre mientras usamos un producto o servicio se vuelva “eterno” o “interminable”.
- Frustrante: algo que no satisface nuestras expectativas o deseos.
- Repulsivo: nos produce rechazo.
- El uso de un producto también puede causar indiferencia, lo que significa que no produce ninguna sensación en particular.

#### Escala Positiva



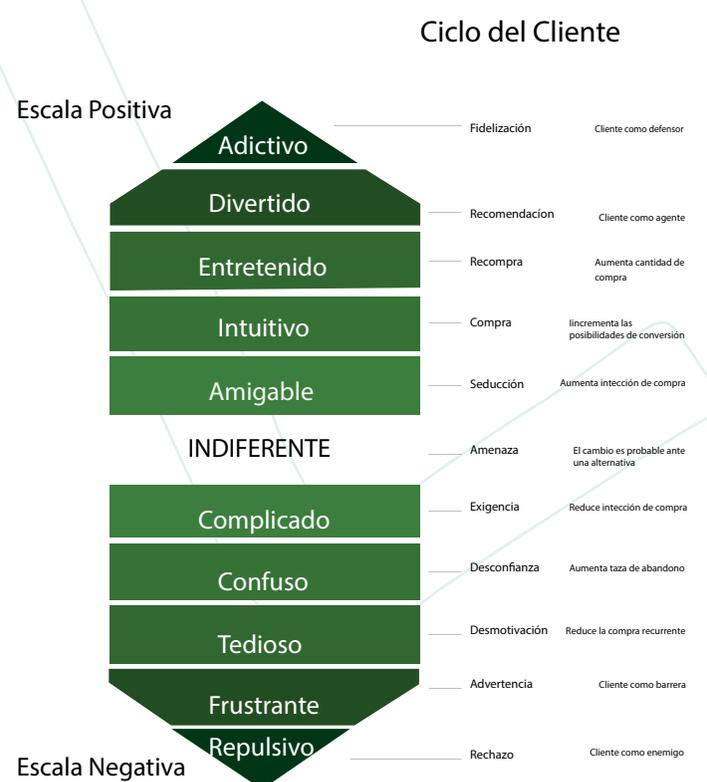
#### INDIFERENTE



#### Escala Negativa

Figura 24. Gráfico de escala, experiencia de usuario.

El siguiente gráfico muestra la respuesta a cada categoría de la pirámide de Maslow:



**Figura 25.** Gráfico ciclo del cliente.

Para que un producto pueda diferenciarse del resto debe estar en lo más alto de la pirámide generando un vínculo emocional con el usuario. (Carraro, 2015)

La serie de lámparas serán diseñadas para crear una experiencia del usuario única, para que sea un objeto de deseo de modo que genere un vínculo emocional con el usuario, al ser un producto hecho de material reciclado ya existe cierta aceptación por parte de los clientes, como se explicó en el primer capítulo, según la investigación de Boztepe, cada vez las generaciones más jóvenes buscan estas alternativas al momento de comprar, pues los consumidores se sienten más comprometidos hacia el planeta, "El perfil de los nuevos consumidores se caracteriza por ser cívico, con pensamiento crítico, coherente con sus pensamientos y responsable de sus actos, comprometido con el medio que le rodea, y busca la colectividad frente al individualismo", así lo explica un artículo de la Universidad Internacional Iberoamericana (2020) el cual menciona también que "el 61% de los millennials, están dispuestos a pagar más por productos sostenibles y ecológicos", a esto se lo ha bautizado como el "efecto Greta".

Al ser diseño sustentable se podría ubicar al producto en la categoría de Adictivo, ya que al comprar esta clase de productos el cliente o usuario se siente defensor, el resto de aspectos de la pirámide podrían ser cubiertos por el diseño al crear ese factor diferencial que lo destacaría de las opciones que existen en el mercado.

## 2.5.- Diseño de lámpara

La función de una lámpara evidentemente es sustituir a la luz natural cuando existe ausencia de esta, permitiéndonos realizar actividades sin mayor dificultad cuando está oscuro, sin embargo con el paso del tiempo y el desarrollo de nuestra vida, aparecen nuevas necesidades y entonces los diseñadores se ven obligados a crear algo para satisfacer dichas necesidades, es así que nacen las diferentes categorías de iluminación, las cuales son: la iluminación de ambiente, que es necesaria para quehaceres básicos, la iluminación funcional, que tiene una tarea específica y es focalizar la luz en una sola actividad como es el caso de las lámparas de escritorio o “task lamps”, existe también la iluminación de realce, la cual se encarga de destacar ciertos puntos de interés, como puede ser el caso de un cuadro en un museo. Las luminarias se deberán diseñar pensando en aspectos como la alimentación eléctrica, el color de la luz, el tipo de interruptor, entre muchos otros necesarios para que el objeto sea completamente utilitario sin causar problema alguno al usuario.

El Design Museum de Londres en su libro: “Cómo diseñar una lámpara” de la editorial GG indica que: “Una lámpara es un objeto físico y los detalles de su diseño están determinados por una estética, una tecnología, unos materiales, un funcionamiento y una función concretos. Sin embargo, la luz no es una simple forma tridimensional: ocupa un espacio y, a la vez, existe como medio que descubre y describe ese espacio. Una lámpara hace luz, y la luz no se puede tocar, pero está profundamente presente en un sentido emocional” (London Design Museum, 2012).

“Existen diferentes categorías que ayudan a delimitar los sistemas de iluminación: La iluminación de ambiente, que proporciona una luz en la que vivir; la iluminación funcional dentro de la que se inscriben las lámparas de escritorio que emiten una luz potente y direccional para tareas que requieren una mayor concentración; y la iluminación de realce que destaca los puntos concretos de interés.” (London Design Museum, 2012)

### 2.5.1.- Tipos de luminarias para el hogar

Esta es la clasificación de luminarias para el hogar según Mark Karlen y James Benya (2004), en su libro “Lighting design basics”.

#### 2.5.1.1.- Aparatos de iluminación arquitectónica

Los aparatos de iluminación arquitectónica no son decorativos, sino funcionales y discretos. Se utilizan para iluminar formas arquitectónicas.

#### 2.5.1.2.- Lámparas decorativas

La iluminación es la joya de la arquitectura y, en muchos tipos de edificios, desempeña un papel significativo en el estilo, la época o el motivo del edificio.



Figura 26. Imagen de una lámpara de araña.

- “Chandelier” o “lámpara de araña”, son luminarias ornamentales que suelen constar de muchas lámparas, se cuelgan del techo y se utilizan para la iluminación general de comedores, vestíbulos y otros espacios formales.



**Figura 27.** Imagen de lámpara Disa J.A. Coderch.

- Las “colgantes” son también elementos decorativos que cuelgan del techo. En general, el término se utiliza para luminarias colgantes menos formales que las lámparas de araña que se utilizan en oficinas, restaurantes y muchos otros lugares.



**Figura 29.** Imagen de lámpara Achielli Castiglioni & Pier Giacomo, 1960.

- Las “Torchières” o “lámparas de pie” están diseñadas específicamente para la iluminación ascendente. La mayoría utilizan fuentes incandescentes o halógenas.



**Figura 28.** Imagen de lámpara Artemide, modelo pirce mini.

- Las luminarias cercanas al techo son similares a las colgantes, pero se montan muy cerca del techo.



**Figura 30.** Imagen de luminaria de exterior.

- Las “linternas” o “farolas” son luminarias de exterior que se montan en techos, paredes, postes o varillas.



**Figura 31.** Imagen lámpara de trabajo (original 1227 Task Lamp para Anglepoise de George Carwardine, 1932).

- Las “lámparas de trabajo”, están especialmente diseñadas para iluminar la zona del escritorio minimizando los reflejos.



**Figura 32.** Imagen de lámpara de mesa (Wilhelm Wagenfeld table lamp WA 24).

- Las lámparas de mesa son de los sistemas de iluminación y decoración más tradicionales, su forma puede ser muy variada.

## 2.5.2.- Componentes

### 2.5.2.1.- Enchufe

Los enchufes son de las piezas más importantes de las lámparas pues estos son los encargados de conectarlas a la electricidad.

### 2.5.2.2.- Cables

Los cables son los encargados de conducir la electricidad. El material principal con el que están fabricados es cobre (por su alto grado de conductividad) aunque también se utiliza el aluminio, estos se encargan de que la corriente eléctrica no se escape del cable y sea transportada de principio a fin por el conductor. El cable que se utiliza normalmente para este tipo de productos es un cable de bajo consumo de corriente, calibre 14 AWG y de 2,5 mm<sup>2</sup>.

### 2.5.2.3.- Sistemas de encendido

El interruptor es la parte más importante de los circuitos eléctricos, ya que este permite el paso de la electricidad para que el circuito se abra o se cierre, los contactos, normalmente separados, se unen mediante un actuante para permitir que la corriente circule. (ALEPH, 2021)

Existe una larga lista de interruptores, ya que muchos objetos necesitan para su funcionamiento, sin embargo, aquí se mencionan los interruptores que sirven únicamente para los sistemas de iluminación para el hogar, según Cadena 88.

Tipos de interruptores:

- Interruptor de pie, su uso está bastante limitado a las lámparas de pie, pero siempre acudimos a ellos en estos casos ya que son mucho más sencillos que los interruptores de pared.
- Interruptores de mano, su funcionamiento es con la mano, se suelen utilizar para encender y apagar lámparas de estudio, de mesilla de noche, etc. Aportan mucha comodidad ya que se puede accionar el aparato que esté conectado a este sin necesidad de moverse, se lo puede encontrar con variantes de diseño como: con botón, perilla o tipo palanca, y puede estar tanto en el cable de la lámpara como ser parte de la misma. Además de los interruptores tradicionales, existe actualmente una nueva gama, estos son los interruptores táctiles, dentro de estos existen varios modelos, así como también las lámparas inteligentes que se conectan a los asistentes de hogar "Alexa" y "Google Home".

### 2.5.2.4.- Focos

Los focos o bombillas son un convertidor de energía cuya función es transformar la energía eléctrica en luz. Actualmente existen algunos tipos de bombillas, las cuales pueden variar, por color de luz, la cantidad de luz que proyectan y su costo, además de cómo proyectan la luz.

Luz LED, se puede encontrar en blanca y cálida, se trata de un dispositivo semiconductor que emite luz cuando se polariza y es atravesado por la corriente eléctrica, tiene una vida más prolongada que el resto de bombillas y menos fragilidad. Tiene alrededor de 50.000 horas de uso y utiliza de 100 a 150 W, la luz Led se puede encontrar en muchas presentaciones como tipo cinta, de filamento estilo “vintage”, entre otros.

Fluorescentes, se basan en una tecnología eficiente, que combina gases y sales que emiten luz al contacto con una corriente eléctrica. Su principal desventaja es que hay que esperar unos segundos para que se enciendan del todo.

Bombillas de bajo consumo, utilizan básicamente la tecnología de los fluorescentes, pero en forma de bombilla, por lo que podríamos hablar de las mismas ventajas e inconvenientes.

### 2.6.- Modularidad

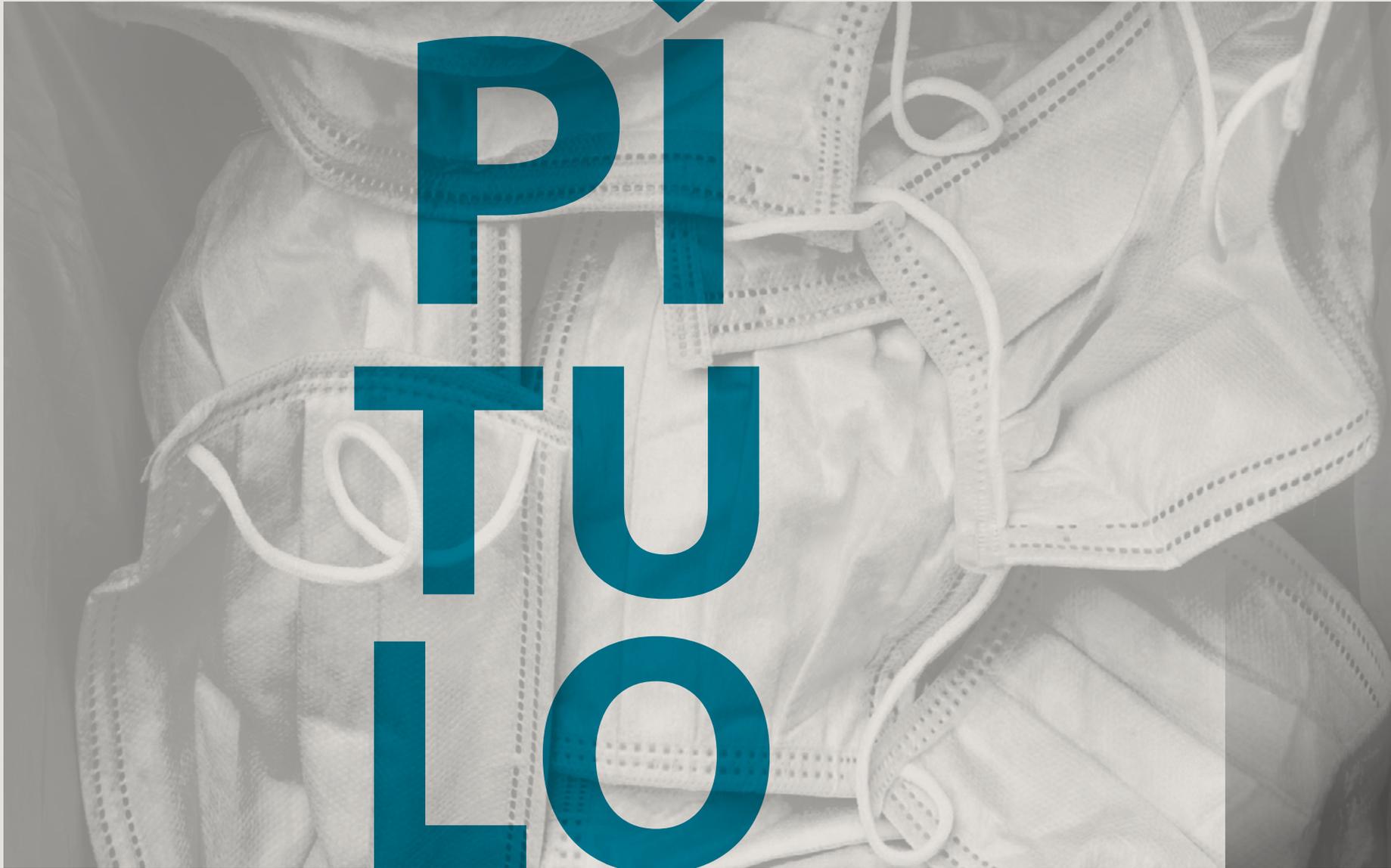
La modularidad es clave en el diseño de productos, pues esta permite la inclusión de nuevas funciones, así como una facilidad en su armado, la ingeniería 3D, define a la modularidad como “una unidad con al menos una interfaz estándar que puede ser reemplazado por otro con la misma interfaz. Cabe anotar que, un módulo tiene independencia estructural y sus componentes están fuertemente conectados entre sí. En otras palabras, los módulos son como una colección de componentes que forman un bloque de construcción. Así, cuando los bloques de construcción se unen el resultado es un producto modular” (Ingeniería 3D, 2021), por lo que se podría decir que, la modularidad es la facilidad que se le da al usuario para poder armar o desarmar un producto de manera sencilla, este puede dar espacio a personalización o agregar nuevas funciones sin necesidad de comprar todo el producto nuevamente. Una propiedad que destaca de la modularidad es el bajo costo que suelen tener los productos que poseen esta característica, pues al no tener un ensamblaje previo, es menos el costo de mano de obra que se refleja en el precio final, además una ventaja muy importante es la facilidad de transporte del producto, pues al desarmarse esto se hace más sencillo.

## 2.7.- Conclusión

Se puede concluir que el diseño de las luminarias se han de trabajar desde el campo de campo de la iluminación decorativa, puesto que no se busca una función en principal, sino una función secundaria, todos los temas desarrollados en este capítulo nos ayudan a la construcción de proyecto, por esto conceptos como la economía circular la cuál se busca aplicar mediante el uso de polipropileno reciclado de mascarillas como materia prima, esto a su vez aporta con el cumplimiento de dos Objetivos de Desarrollo Sostenible, el número 12, Producción y Consumo Responsables, y el número 13, Acción por el Clima, los cuales fueron escogidos por compartir valores con el proyecto. De igual manera, la teoría de la experiencia de usuario la cual aporta para la construcción de un sistema de validación apegado a las propuestas, la clasificación de los diferentes diseños, lo que nos ayuda a entender las características de cada modelo para poder desarrollar las propuestas de diseño en base a estos parámetros, en este apartado se expuso todo lo que son los componentes, que existe en el mercado y que se puede utilizar para aplicar en los productos finales.

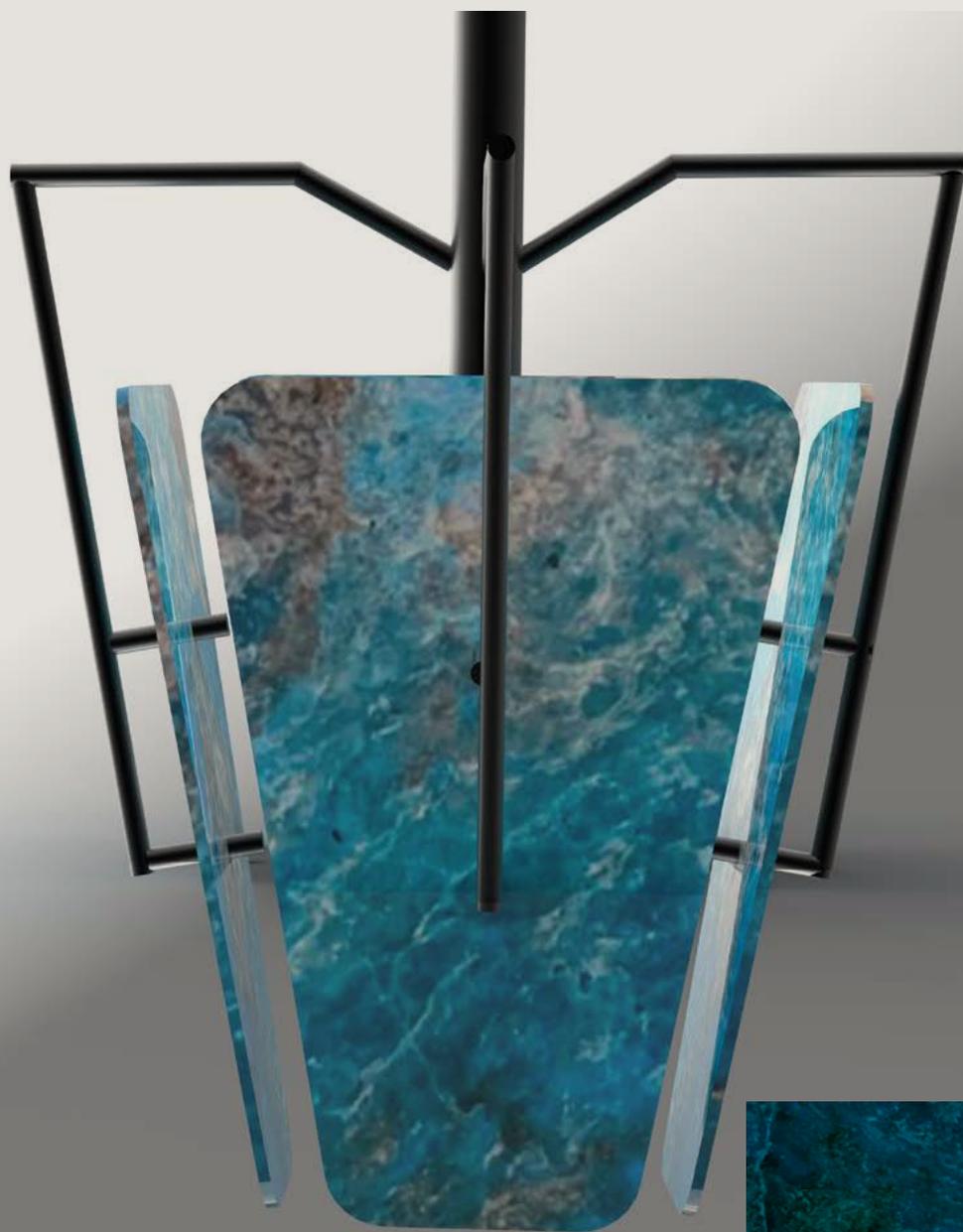
Cada concepto es de suma importancia para el desarrollo del proyecto, con los conceptos expuestos, se a continuación se procede al desarrollo del siguiente capítulo, en donde a partir de personas design y partidas de diseño, se desarrollan las propuestas de las luminarias.

CA



03





**Ideación**



# Contenidos

## CAPÍTULO 3

<b>3.- Ideación</b>	<b>49</b>
<b>3.1.- Introducción</b>	<b>49</b>
<b>3.2.- Persona Design</b>	<b>50</b>
3.2.1.- CLAUDIA	51
3.2.2.- ANDRES	52
3.2.3.- LUCÍA	52
<b>3.3.- Experimentación</b>	<b>53</b>
3.3.1.- Proceso de experimentación	53
<b>3.4.- Partidas de diseño</b>	<b>63</b>
3.4.1.- Partida Formal	63
3.4.2.- Partidas funcionales	63
3.4.3.- Partida Tecnológica	64
<b>3.5.- Ideación</b>	<b>64</b>
3.5.1.- Propuesta lámpara de pie	69
3.5.2.- Propuesta Lámpara de mesa	70
3.5.3.- Propuesta Lámpara de techo	70
<b>3.6.- Conclusión</b>	<b>71</b>

## 3.- Ideación

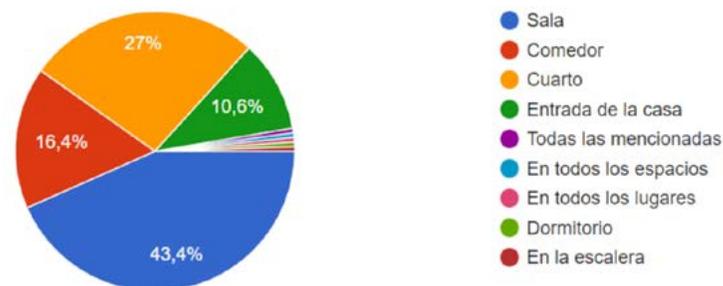
### 3.1.- Introducción

En este capítulo se va a definir primero a las personas design que aportan al conocimiento del mercado objetivo, a continuación se va a exponer lo que es la experimentación, la cual nos ayuda para saber cómo proceder con el material, y a partir de esto plantear las propuestas de diseño, las cuales han sido elaboradas por medio de procesos, como por ejemplo las partidas de diseño, que se desarrollan por medio del planteamiento de ideaciones, lo que va a ayudar a la elección del diseño final.

Todo esto se ha de trabajar alrededor de las respuestas obtenidas en la siguiente encuesta, la cual se centra en el contexto local, se ha levantado información en torno al tipo de luminaria que las personas prefieren tener en su casa además de qué modelo están dispuestos a comprar y en qué habitación la colocarían, los resultados fueron:

En qué espacio de su hogar preferiría colocar su lámpara.

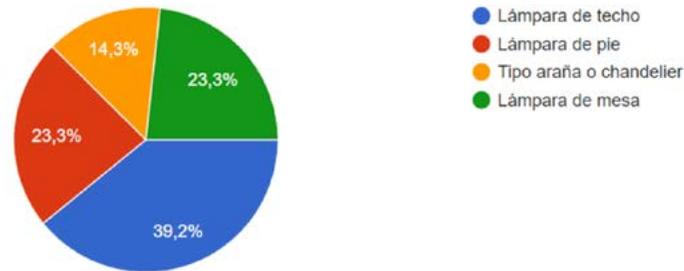
189 respuestas



**Figura 33.** Gráfico encuesta de la pregunta ¿En qué espacio de su hogar preferiría colocar su lámpara?

¿Qué tipo de lámpara considera más necesaria? \*base su respuesta en el tipo de lámpara y no en el diseño\*

189 respuestas



**Figura 34.** Gráfico encuesta de la pregunta ¿Qué tipo de lámpara considera más necesaria?

De las respuestas obtenidas se pudo conocer que la mayor parte de personas -más del 43% de 189 respuestas- prefiere ubicar sus lámparas decorativas en sus salas, la segunda opción más popular es el comedor y la tercera el dormitorio, estos datos nos van a ayudar a definir más o menos los lugares en donde el usuario pondría las luminarias y guiarnos con esta información para el diseño. El tipo de lámpara que se va a diseñar para este proyecto se definió en base a la segunda pregunta que define a los modelos más populares como: la lámpara de pie, de mesa y de techo.

### 3.2.- Persona Design

Para poder definir el usuario que con el que se va a trabajar en este proyecto se procede a desarrollar una idea de persona design, lo cual se remite a crear personajes ficticios, que tienen ciertas características puntuales que deben tener los usuarios para poder consumir estos productos, mientras más diferentes sean nuestros usuarios más amplios se vuelve el rango al que será dirigido, en este proyecto se han generado tres personas design, las cuales son:

Persona Design  
CLAUDIA  
LUCÍA  
ANDRES

### 3.2.1.- CLAUDIA



**Figura 35.** Fotografía mujer

**Ocupación:** Diseñadora gráfica

**Estado Civil:** Soltera

**Edad:** 31 años

**Ciudad:** Cuenca, puertas del sol

**Hobbie:** senderismo

#### **Sobre Claudia**

Claudia es una diseñadora gráfica a la que le apasiona la naturaleza y el cuidado de ella, en su tiempo libre hace senderismo y aprovecha para recoger la basura que encuentra en su ruta. Claudia vive sola por lo que ella es la que decora su departamento, le encanta la idea de comprar productos hechos con materiales reciclados para que decoren su hogar, pues la idea de poder darles una segunda vida le parece genial, además ella sostiene que al ser productos reciclados estos se vuelven únicos.

#### **Habitaciones de su hogar donde pasa más tiempo:**

Sala

Dormitorio Principal

Estilo de su casa:

Boho Chic

Colores que predominan:

Madera natural

Tonos de verde

Blanco

## 3.2.2.- ANDRES



Figura 36. Fotografía hombre

**Ocupación:** Abogado  
**Estado Civil:** Casado  
**Edad:** 40 años  
**Ciudad:** Guayaquil, Samborodón  
**Hobbie:** coleccionar productos de diseñador y cocinar

**Sobre Andrés**

Andrés es un abogado al que le encantan los productos de diseñador, constantemente decora su casa con obras exclusivas y únicas. Él y su pareja disfrutan de redecorar su hogar constantemente con productos que van encontrando poco a poco, su meta es que cada objeto en su casa sea especial.

**Habitaciones de su hogar donde pasa más tiempo:**

Sala  
 Comedor  
 Estilo de su casa  
 Wabi-sabi

Colores que predominan  
 Colores vivos  
 Tonos de madera clara  
 Gris

## 3.2.3.- LUCÍA



Figura 37. Fotografía mujer

**Ocupación:** Escritora  
**Estado Civil:** Casada  
**Edad:** 55 años  
**Ciudad:** Quito, Cumbayá  
**Hobbie:** Cocinar

**Sobre Andrés**

Andrés es un abogado al que le encantan los productos de diseñador, constantemente decora su casa con obras exclusivas y únicas. Él y su pareja disfrutan de redecorar su hogar constantemente con productos que van encontrando poco a poco, su meta es que cada objeto en su casa sea especial.

**Habitaciones de su hogar donde pasa más tiempo:**

Sala  
 Comedor  
 Estilo de su casa  
 Wabi-sabi

Colores que predominan  
 Colores vivos  
 Tonos de madera clara  
 Gris

### 3.3.- Experimentación

Previo a la experimentación se procedió a hacer una recolección para el desarrollo del proyecto, la cual se llevó a cabo tomando en cuenta las consideraciones investigadas en el capítulo 1, en donde en conjunto con la ASO escuela se fijó un lugar de acopio en la universidad en donde los estudiantes podían dejar sus mascarillas y así recolectarlas para el proyecto, además de la colaboración con más personas fuera de la universidad.

Una vez recolectadas las mascarillas se las dejó por una semana en cuarentena para así asegurarse que el material esté libre del virus, aunque según la investigación se mencionó que de todas formas al estar expuesto a altas temperaturas el virus muere en medio segundo, es por esto que se tomaron las medidas del caso para poder desarrollar el proyecto. En el momento que se trabajó con el material se utilizó como medida preventiva tanto mascarilla como guantes.

Para poder trabajar con las mascarillas se las separó en partes, esto debido a que como se observó en el marco teórico la teoría del libro de la cuna a la cuna demostró que para poder reciclar un material, este no debe mezclarse ya que eso genera mucha contaminación y bajaría la calidad del material, por lo que se separaron a las mascarillas de los elásticos, los cuales son hechos de una mezcla de plásticos como el nylon y resinas, y también de la parte metálica que se acopla a la forma de la nariz.

#### 3.3.1.- Proceso de experimentación

En el proceso de experimentación lo que se busca es, en base a los antecedentes, en donde se investigó que la temperatura de fusión del material es de 162,92 °C grados Celsius, intentar curvar el material a través de la fundición del polipropileno para descubrir cuánto hay como jugar con material y las limitaciones de este, si bien los antecedentes nos dan una buena idea de lo versátil que es, se requiere de una experimentación propia, esta consta de medir las temperaturas que se requiera para la fundición, y el tiempo de exposición al calor.

### Experimento #1

La primera experimentación se realizó poniendo 20 mascarillas con papel cera en medio de dos planchas calientes dándoles calor directo, a 100 grados Celsius, este método hace que el material se funda en 10 minutos, sin embargo, no tuvo buenos resultados, ya que se debía esperar a que el material se enfríe para poder sacarlo de las planchas y desmoldarlo sin problema, el papel cera se quedaba pegado y además produjo textura. Esta experimentación se realizó para ver cómo reacciona el material al calor y así determinar cómo poder trabajar con el material.



Figura 38. Foto 1 experimentación 1



Figura 39. Foto 2 experimentación 2

### Experimento #2

Para esta experimentación se puso 10 mascarillas en una plancha de calor directo a ambos lados y se utilizó papel cera a 120 grados Celsius y se esperó a que se enfríe para poder desmoldar, sin embargo, como en la experimentación anterior, el papel se pegó en la placa y produjo textura.



Figura 40. Foto 1 experimentación 2

### Experimento #3

Para la experimentación se colocaron 10 mascarillas entre dos planchas de calor directo, realizando los mismos pasos que la experimentación anterior, sin cambios de temperatura o tiempo expuesto al calor, pero en lugar de utilizar papel cera se utilizó papel aluminio, sin embargo el resultado era el mismo, el aluminio ya no se pegaba a la placa pero seguía produciendo textura.



Figura 41. Foto 1 experimentación 3



Figura 42. Foto 2 experimentación 3



Figura 43. Foto 3 experimentación 3



Figura 44. Foto 4 experimentación 3



Figura 45. Foto 5 experimentación 3



Figura 46. Foto 6 experimentación 3

#### Experimento #4

En una sola plancha con calor directo a 130 grados celsius se colocaron 10 mascarillas sobre un molde de silicon, se esperó aproximadamente 20 minutos para que la plancha se caliente, se puso el material a fundirse por 20 minutos, al ser varias capas de material el que se puso en la plancha, el material que se fundió fue únicamente el que estaba ubicado en la parte baja, ya que al no tener una fuente de calor en la parte alta quedó material sin fundirse.



Figura 47. Foto experimentación 4

#### Experimento #5

Para comenzar con la experimentación se fundieron las mascarillas en bandejas de cocina en un horno que solo tiene suelo, las bandejas se colocaron a una distancia alta del suelo para que el calor sea indirecto y así evitar que se quemara el material, el horno que se utilizó no se pre calentó y se pusieron 30 mascarillas, se observó el horno cada 5 minutos por 30 minutos para ver cuáles eran los cambios.



Figura 48. Foto 1 experimentación 5: 30 mascarillas colocadas en una plancha



Figura 49. Foto 2 experimentación 5: mascarillas en el horno



Figura 50. Foto 3 experimentación 5: mascarillas luego de 5 minutos



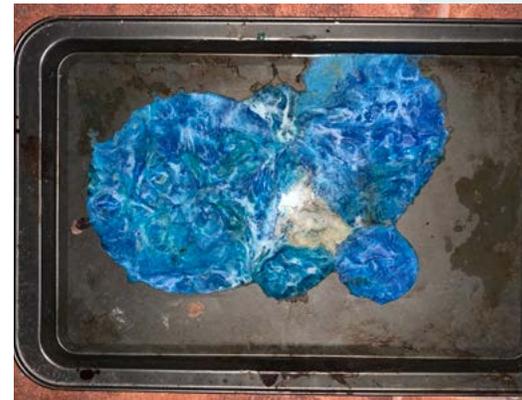
**Figura 51.** Foto 4 experimentación 5: mascarillas luego de 15 minutos, no se observan cambios notables.



**Figura 52.** Foto 5 experimentación 5: Mascarillas después de 20 minutos, aquí ya se puede ver que existe un cambio, el material cada vez se va derritiendo más.



**Figura 53.** Foto 6 experimentación 5: Mascarillas después de 25 minutos, se puede ver que existe un gran cambio y se ven completamente derretidas.



**Figura 54.** Foto 7 experimentación 5: Mascarillas después de 30 minutos, se puede ver como el material deja de estar reunido y se expande por la mayoría de la placa.

**Conclusión de experimento #5:** Se necesita un promedio de 30 minutos para que el plástico se derrita completamente, también se pudo observar que el plástico tiende a moverse al centro, al principio las mascarillas estaban distribuidas por toda la placa, eso nos ayuda a ver como el material se comporta y concluir que para un futuro se colocará más cantidad de mascarillas en los fillos.

### Experimento #6

Para esta experimentación lo que se hizo fue aumentar más cantidad de mascarillas a los lados para una placa que ya estaba fundida previamente pero en ella el material se había focalizado en el centro de la bandeja. Se metió 30 minutos más en el horno y dio buenos resultados, sin embargo, el resultado mostró que se necesitan más mascarillas para lograr el espesor deseado, pues esta placa medía alrededor de 3 mm lo que hacía que el material se vuelve muy quebradizo.



Figura 55. Foto 1 experimentación 6



Figura 56. Foto 2 experimentación 6



Figura 57. Foto 3 experimentación 6

### Experimento #7

Para esta experimentación se aumentó más mascarillas a la placa previamente fundida, la cantidad total de mascarillas puestas a este punto fue de 150, durante 20 minutos y a 120 grados. El resultado fue bueno, sin embargo, se consideró que para que las placas previamente fundidas se unan de manera uniforme se las debe meter más tiempo al horno.



Figura 58. Foto 1 experimentación 7

### Experimento #8

Para esta experimentación se colocaron pedazos de placas en la bandeja para ver cuánto tiempo se demoraba en fundirse y unirse, además de verificar si esto era posible. El resultado es el esperado, pues los pedazos se unieron entre sí.



Figura 59. Foto 1 experimentación 8



Figura 60. Foto 2 experimentación 8

**Experimento #9**

Una vez precalentado el horno a 120 grados Celsius por 30 minutos, se metieron 150 las mascarillas al horno distribuidas de formas estratégica en la plancha, poniendo más a los lados ya que el material tiende a reunirse en el centro, por un total de 30 minutos y al salir se prensaron con peso por 15 minutos, después de este proceso la plancha puede utilizarse, sin embargo, se notó que el material tiende a ser quebradizo.

**Variantes en las planchas para poder reforzar**

Figura 61. Foto 1 experimentación 9



Figura 62. Foto 2 experimentación 9

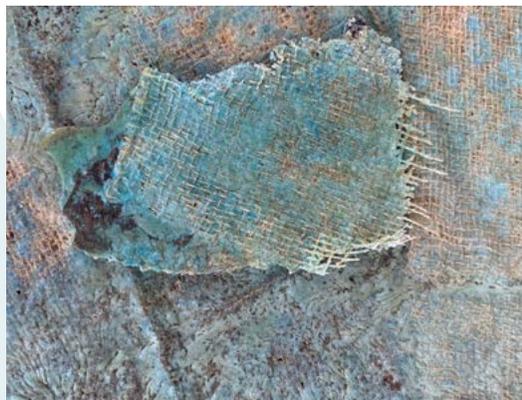


Figura 63. Foto 3 experimentación 9

**1.** Al inicio se colocaba algodón en las planchas antes de hornear, esto hacía que la plancha sea más estructurada y no se vuelva tan quebradiza.

**2.** En esta experimentación se puede ver una placa con gasa en lugar de algodón, sin embargo, no se va a hacer de esta forma ya que con la gasa se vuelve muy débil, se desintegra deshaciéndose polvo.

**3.** En esta imagen se puede ver, la aplicación de la fibra de vidrio, sin embargo esta no se adhiere muy bien y sube a la superficie y se produce textura.

Tras haber hecho la prueba con estos diferentes materiales se definió que se puede utilizar el algodón, pues este material fue el que aportaba la estructura buscada.

A continuación, se detallarán los pasos del proceso definitivo para hacer las planchas.

Esto se comienza a hacer una vez que las mascarillas recolectadas hayan estado una semana en cuarentena para evitar contagios, ya que es un punto de contagio, sin embargo esto no sería necesario ya que como se mencionó en el capítulo 2, según la DW, se afirma que el virus de COVID-19, al estar expuesto medio segundo a altas temperaturas muere, sin embargo, se toman estas medidas para prevenir los contagios, todas estas actividades se hacen con el uso de guantes y mascarilla.

	Pasos	Tiempo que toma la actividad
1	Separar las mascarillas de la parte metálica y los elásticos.	2 horas para un aproximado de 300 mascarillas.
2	Ubicar las mascarillas de manera ordenada en la plancha con algodón.	10 minutos
3	Se hornea a 120 grados	30 minutos
4	Se saca la plancha y se prensa con otra plancha y peso.	15 minutos

Este es el método que se escogió, ya que el material respondió muy bien a este método.



**Figura 64.** Foto del resultado obtenido al utilizar el método elegido mediante experimentación.

### Experimento de curvado del material

Una vez obtenidas las placas se procedió a intentar curvar el material.

Para comenzar la experimentación del curvado del material se realizó una matriz en impresión 3D y se sacó un molde en cemento refractario, para así poder curvar el material con la ayuda de calor en horno.



**Figura 65.** Foto de la matriz impresa en 3D.



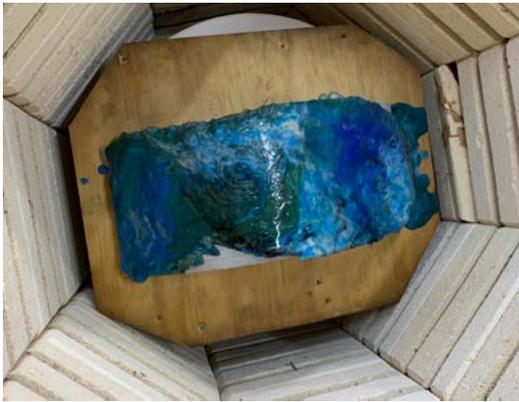
**Figura 66.** Foto del molde de cemento en la matriz



**Figura 67.** Foto del molde de cemento refractario

### Experimento #1

Para esta experimentación se procedió a poner la placa anteriormente fundida encima del molde para curvar en un horno de cerámica, se introdujo la placa en el horno apagado y se esperó hasta que se comience a derretir, sin embargo se esperó 40 minutos hasta empezar a ver cambios a una temperatura de 180 grados, a partir de este momento la placa empezó a derretirse pero a medida que la temperatura subía la placa se derretía hacia los lados y se iba trazando en el centro, la placa no se derritió de manera uniforme como se esperaba por lo que se procedió a sacarla del horno a los 50 minutos.



**Figura 68.** Foto de la placa derretiéndose sobre el molde



**Figura 69.** Foto de la placa derretiéndose en el horno de cerámica



**Figura 70.** Foto de placa sobre el molde

### Experimento #2

Para esta experimentación se precalentó el horno, y cuando llegó a los 90 grados se metieron las mascarillas al horno, una variante que se consideró aquí es meter las mascarillas sin haberlas fundido en planchas previamente, aquí se la puso en conjunto con fibra de vidrio para que esta aporte estructura y para que permanezcan en el mismo lugar se utilizó goma blanca.



**Figura 71.** Foto después de 40 minutos con el horno a 180 grados en donde apenas se empezó a ver cambios.



**Figura 72.** Foto después de 1 hora, no existe mucha diferencia entre la primera imagen y esta.



**Figura 73.** Foto después de una hora y 30 minutos, se puede ver como el material en vez de derretirse se empieza a quemar.



**Figura 74.** Foto después de una hora y 40 minutos, se ve que el material se está quemando por lo que se procedió a retirar la placa del horno.

Muchas cosas pudieron aportar a que la placa no se derrita, como por ejemplo el uso de goma blanca como aglutinante o el uso de fibra de vidrio. En este proceso nos pudimos dar cuenta que el material no es apto para el curvado, al menos de esta forma, para poder lograr un curvado al material se necesitaría moldes de inyección de modo que se puedan hacer este tipo de formas, en todo caso lo que este proyecto busca es simplificar el proceso y no llevarlo a complejidades, pues se busca un proceso simple de producción.

### Experimento #3

Para esta experimentación se cortó a láser la matriz de curvado, la cual se rellenó con espuma expandible para poder proceder a masillar para que quede una superficie completamente uniforme. Con la ayuda de una pistola caliente se calentó una sección de la plancha previamente realizada y la pistola de calor se pasó de manera continua por toda la placa para que esta, al momento de calentarse, adquiriera la forma de la matriz. Como se puede apreciar en las fotografías esto no dio resultado, pues el material desarrollaba burbujas y se fundía de manera irregular, además de que la masilla con el calor se desprendía, por lo que no se pudo realizar con este método el curvado del material.



**Figura 75.** Foto de matriz para curvar



**Figura 76.** Foto proceso de construcción de la matriz



**Figura 77.** Foto curvado con pistola de calor



**Figura 78.** Foto de curvado con pistola de calor

### Experimento #4

En esta experimentación se curvó el material con una pistola de calor, la cual se movió por toda la placa de manera uniforme por unos 40 minutos, como matriz se utilizó un contenedor de metal; a pesar de haber logrado que este material se curve, el resultado no fue el esperado, pues este perdió el acabado uniforme y el movimiento de la pistola provocó burbujas y que el material se seque causando irregularidades en su acabado.

### Pruebas de corte láser

Para constatar si es posible la aplicación de esta tecnología en el proyecto se procedió a realizar una prueba de corte láser del material. En la primera prueba se utilizó una velocidad de 15.00 mm/s con un poder mínimo de 50% y un poder máximo de 55%, con una prioridad de 1. El corte se tuvo que realizar tres veces, pues con el primer corte el material se volvía a adherir, entonces se tuvo que volver a realizar el corte, esto hizo que se corte definitivamente.



Figura 81. Foto luego del corte láser.



Figura 82. Foto resultado del corte láser.



Figura 79. Foto de placa curvada sobre molde de metal.

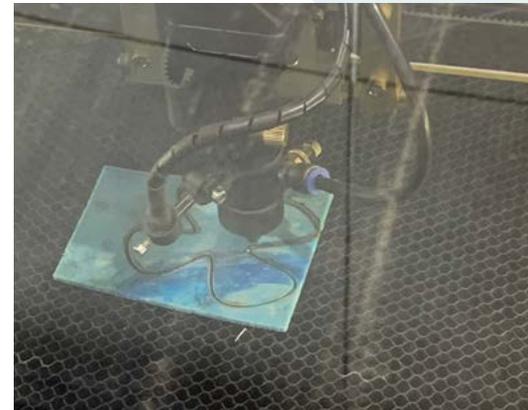


Figura 80. Foto al momento del corte láser.

La segunda prueba se realizó con una velocidad de 15 mm/s con un poder mínimo de 55% y un poder máximo de 60% con una prioridad de 1.

Se pudo constatar que a la segunda prueba el material se cortó de manera uniforme, estas son las configuraciones que se usarán para cortar las placas.

### 3.4.- Partidas de diseño

Una vez definidas las personas a las que va dirigido el proyecto se ha de proceder a definir los parámetros con los que se va a trabajar.

#### 3.4.1.- Partida formal

A nivel formal se piensa trabajar con placas que pueden tener alguna forma, la cual se piensa definir a través de geometría básica, la modularidad y una línea tipológica:

- **La modularidad**  
Considerando lo dicho anteriormente en el marco teórico, la modularidad se tomará en cuenta a partir de partes y piezas que conformarán el conjunto total del objeto, esto con el fin de facilitar la reparabilidad, el cambio de piezas y el armado del objeto.
- **Geometría básica:**  
La geometría básica nos dará la libertad de jugar con las formas, para así crear un diseño diferente y atemporal.
- **Tipología formal**  
Se piensa hacer un sistema de lámparas, que tengan relación entre sí, la tipología formal como concepto se define como el uso constante y sistemático de la noción del tipo, esto se aplicará con el fin de mostrar la versatilidad del material, la línea consta de tres luminarias, una de techo, de mesa y de pie, esos modelos fueron escogidos a través de una encuesta en la que se vio que estas luminarias eran las más populares en el mercado.

#### 3.4.2.- Partidas funcionales

Considerando lo que se dijo en el marco teórico sobre lo que son los tipos de iluminación y sus características, las partidas funcionales serán:

- **El uso decorativo**  
La función principal de los objetos sería el uso decorativo, más no el funcional, de esta manera si bien lo que se busca es que desarrollen su función principal que es la de iluminar, esta no será la prioridad, pues mediante la materialidad, la cual resulta nueva y diferente, se generarán pantallas de lámparas, lo que creará diseños que se adapten de manera armónica con el espacio.
- **Sensórica**  
Se va a considerar que sea más fácil la acción de prendido y el apagado de las lámparas, considerando sistemas de encendido diferentes con el uso de la sensórica, porque se quiere mejorar la experiencia del usuario.
- **Funciones por Lámpara**  
Cada lámpara tendrá una función diferente, la primera es una lámpara de pie o pedestal, la cual se prende por acción de un interruptor que va en el cable a nivel del piso, este posee un botón resistente que permite encenderlo con el pie. La segunda es una lámpara de mesa la cual contiene un módulo de sonido que se activa un aumento brusco de decibeles, el cual se puede calibrar dependiendo de la sensibilidad deseada. La tercera lámpara es para el techo, la cual se acciona por medio de una conexión interna, es decir va instalada en el tumbado de la habitación deseada y se prende con un interruptor de pared.

### 3.4.3.- Partida Tecnológica

En la partida tecnológica se piensa utilizar para las diferentes propuestas el uso de materiales como el metal y plástico.

- **Metal**  
El metal se usará para generar estructuras que permitan desarrollar grandes estructuras pero que tengan poco peso.
- **Plástico**  
Se va a utilizar el plástico reciclado previamente como placas, que como se mencionó anteriormente, si bien estas no se pueden curvar, se puede pensar en el hecho de generar contornos, en ese sentido se ha de utilizar una tecnología que permita hacer el corte, que podría ser por caladora o en su defecto corte laser.
- **Corte Laser**  
El Corte láser, se va a utilizar como tecnología para poder cortar las placas, se considera este método por la exactitud del corte además por el poco tiempo que se tarda en cortar.

### 3.5.- Ideación

A continuación, se procederá a exponer 10 ideas que serán la base de las partidas de diseño planteadas para desarrollar el proyecto, aquí se considera fundamental mantener como material primario el uso del polipropileno reciclado y metal, para así poder cumplir con los objetivos propuestos.

#### 1. Estética Industrial

Esta estética destaca por el uso de materiales industriales, tales como concreto, metal, elementos de construcción que normalmente estuvieran tapados, pero que aquí se hace todo lo contrario, es destacarlos, el uso de estos materiales jugaría muy bien con los tonos vivos del plástico que contrastan con los tonos sobrios de estos materiales.

#### 2. Abstracción biomorfa

Se partirá de patrones que se encuentren en la naturaleza y se abstrae la forma para así poder desarrollar diseños llamativos y diferentes. Aplicando principios de la modularidad se podrá aplicar estas formas, en un sistema de módulos de abstracción biomorfa repetidos varias veces formando la pantalla, además de su armado modular.

#### 3. Deconstrucción

La idea de la deconstrucción se desarrolla en torno a una farola, este diseño se desarrollará de tal manera que se invertirá la idea original de faroles, invirtiendo la forma tradicional en donde a través de las placas pasa la luz y en las esquinas no pasa. Y simplificando su estructura que se caracteriza por ser recargada con elementos rococó.

#### 4. Estética Bauhaus

Esta estética se caracteriza por el uso de figuras geométricas y la simplificación de las formas complejas. Por lo que se podrían aplicar diferentes figuras geométricas, con los vértices vivos y así jugar con la forma para lograr un juego de luz y sombra, a partir de estos parámetros. con los materiales ya definidos se les puede dar estas formas de geometría aplicando por ejemplo a las placas que serán realizadas de plástico formas básicas como cuadrados y con el metal contornear esto y crear figuras tridimensionales.

#### 5. Trabajar con formas Takete y Maluma

Formas taquete se refiere a las formas con vértices expuestos y maluma a las que tiene los vértices redondeados, esto se aplicará con el fin de jugar de manera armoniosa con estos dos conceptos para que no sea disruptivo con el espacio. Tanto los vértices vivos como los vértices redondeados se aplicarán alrededor de todo el objeto de forma uniforme para que exista más o menos la misma cantidad, tanto de vértices Takete como de vértices Maluma.

#### 6. Estética Wabi-Sabi

Esta estética destaca la belleza de la imperfección, la cual en vez de cubrir las imperfecciones las destaca, pues esto crea una pieza única, ya que son "fallas" o "errores" que usualmente se dan por la forma de construcción del objeto, esta estética elimina por completo la idea de estandarización, pues se basa en que al ser personas únicas debemos rodearnos de objetos únicos. La propuesta puede reflejar esta estética en los acabados, los cuales se llevarán de una forma sumamente sutil, sin caer en que parezca mal hecho o no acabado.

#### 7. Estética Boho Chic

Esta estética se destaca por el uso de materiales con un acabado rústico, los colores que se usan son los del material original, evita el uso de pinturas o acabados muy perfectos. a nivel del diseño esta estética se puede aplicar en lo que son las placas que serán las pantallas de la lámpara, estas serán cada una diferente en lo que son colores y distribución, pues al meter al horno es un factor que no se puede controlar, el hecho que las piezas no sean uniformes es un factor que aporta a la estética Boho.

#### 8. Simulación de material

Al haber desarrollado la experimentación se pudo ver que el material tiene semejanzas con el mármol, la aplicación de este material sería sumamente costoso, por lo que se podría pensar en aplicarlo, de tal manera que este simula esta piedra tan cotizada. Esto podría verse aplicado a nivel de lo que es la base de los sistemas.

#### 9. Estética Moderna

Esta estética destaca por el uso constante de formas geométricas y su dinamismo, el cual evoca movimiento, se podría jugar con esta estética en la colocación de los módulos que formarán parte de la pantalla y así creas un juego de luz - sombras diferente. Además se podría usar metal como parte de la estructura.

#### 10. Impresionismo

El expresionismo es una corriente de arte que destaca por el manejo de la luz en los cuadros, para esta idea se puede proponer una propuesta inspirada en esta corriente, la cual destaque esa característica del uso de la luz en sus pantallas, mediante el espesor del material reciclado jugar para que pase de diferente forma la luz a través de toda la pantalla y así reinterpretar el impresionismo de una manera mucho más literal.

**Concreción de ideas**

Los siguientes diseños han sido trabajados a partir de la ideación previa.

**Propuesta 1**

**Abstracción de la forma**

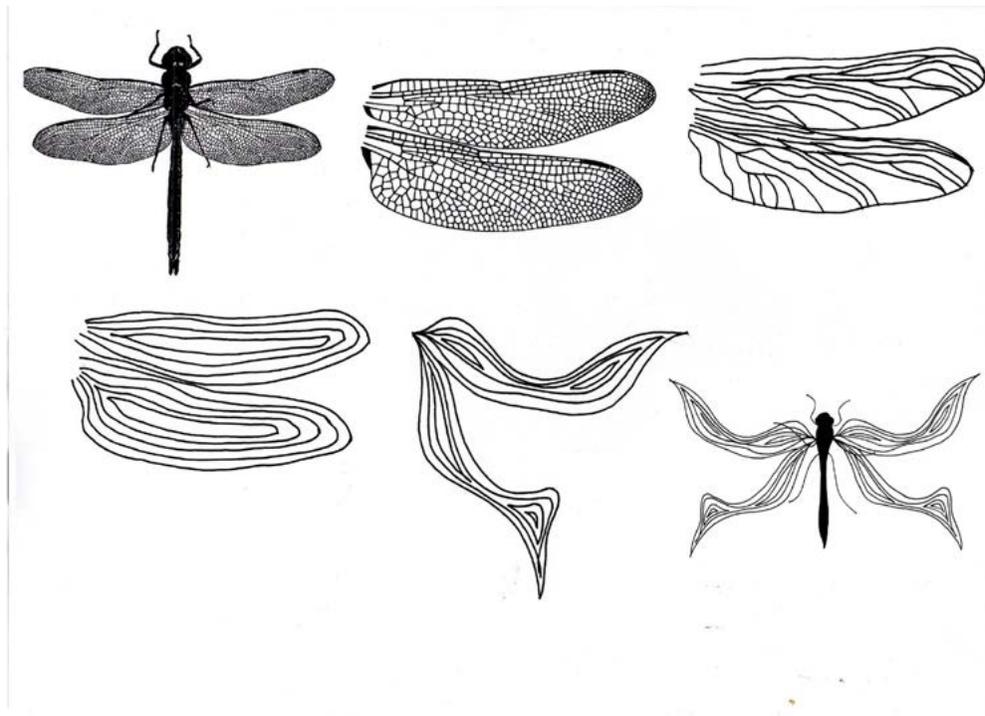


Figura 83. Boceto abstracción de la forma de una libélula.

**Lámpara de techo**

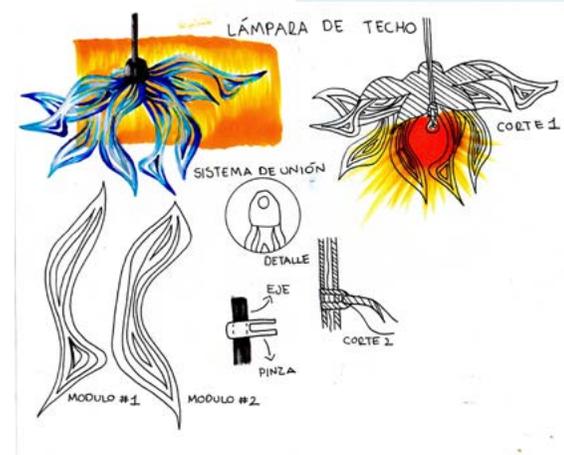


Figura 84. Boceto lámpara de techo propuesta 1.

**Lámpara de pie**

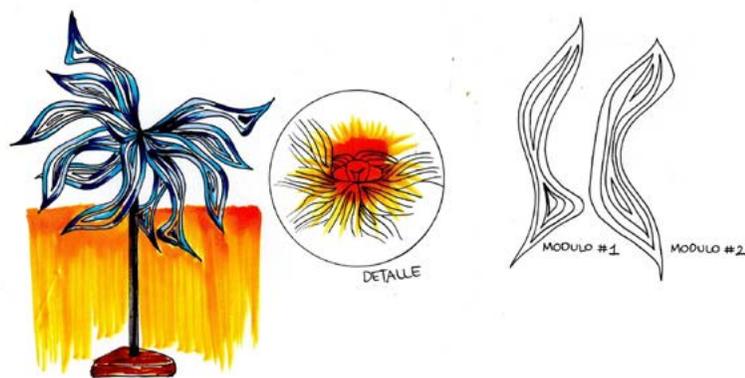


Figura 85. Boceto lámpara de pie propuesta 1.

**Lámpara de mesa**

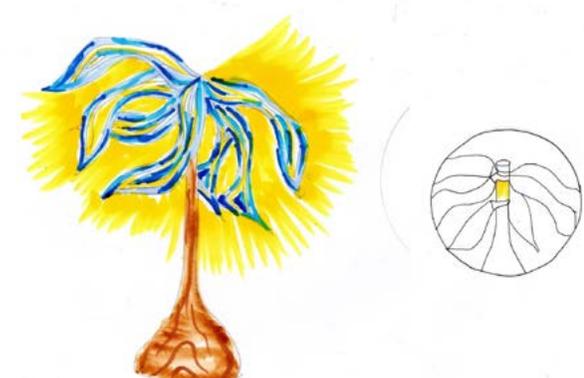


Figura 86. Boceto lámpara de mesa propuesta 1.

**Propuesta 2**  
**Abstracción de la forma**

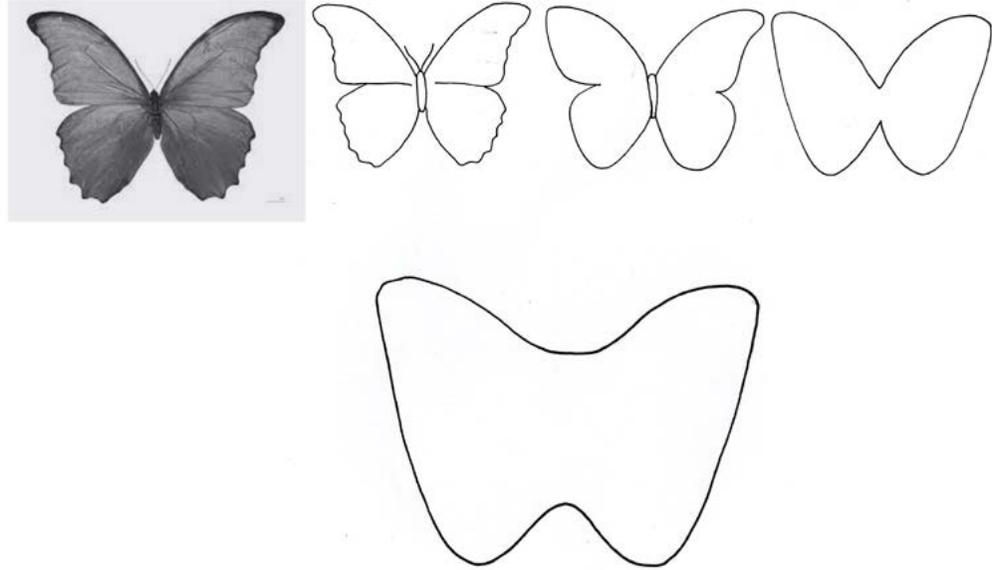


Figura 87. Boceto abstracción de la forma de una mariposa.

**Lámpara de mesa**

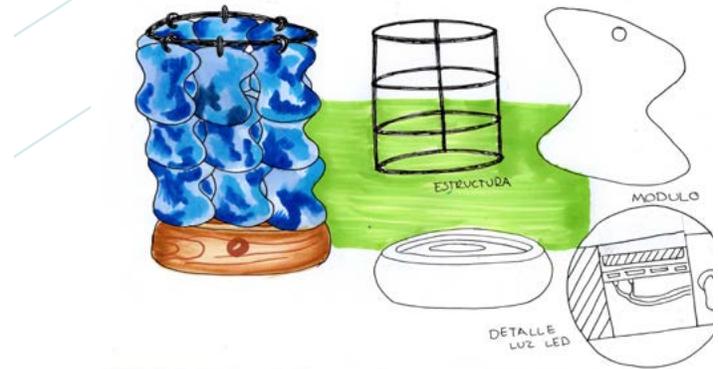


Figura 88. Boceto lámpara de mesa propuesta 2.

**Lámpara de pie**



Figura 89. Boceto lámpara de pie propuesta 2.

**Lámpara de techo**



Figura 90. Boceto lámpara de techo propuesta 2.

### Propuesta elegida

La propuesta elegida es una estructura metálica simplificando la idea de faroles, invirtiendo la forma tradicional en donde a través de las placas pasa la luz y en las esquinas no pasa. En este caso se está invirtiendo la idea, simplificando todo lo curvo, a lo más simple, que sería líneas rectas todo lo que es concreto ahora va a ser virtual, en donde pasa la luz ya no va a pasar y donde no pasaba, ahora pasa. Esta propuesta juega además con las figuras geométricas, es por esto que se encuentran figuras como el trapecio distribuido por todo el diseño permitiendo así diferentes juegos de luz-sombra, también se puede ver la presencia de la estética industrial, por la elección de materiales, como el metal y el cemento, lo que hace que el material principal, polipropileno, resalte y se vuelva la pieza central del diseño.

### Deconstrucción



Figura 91. Foto de una farola.

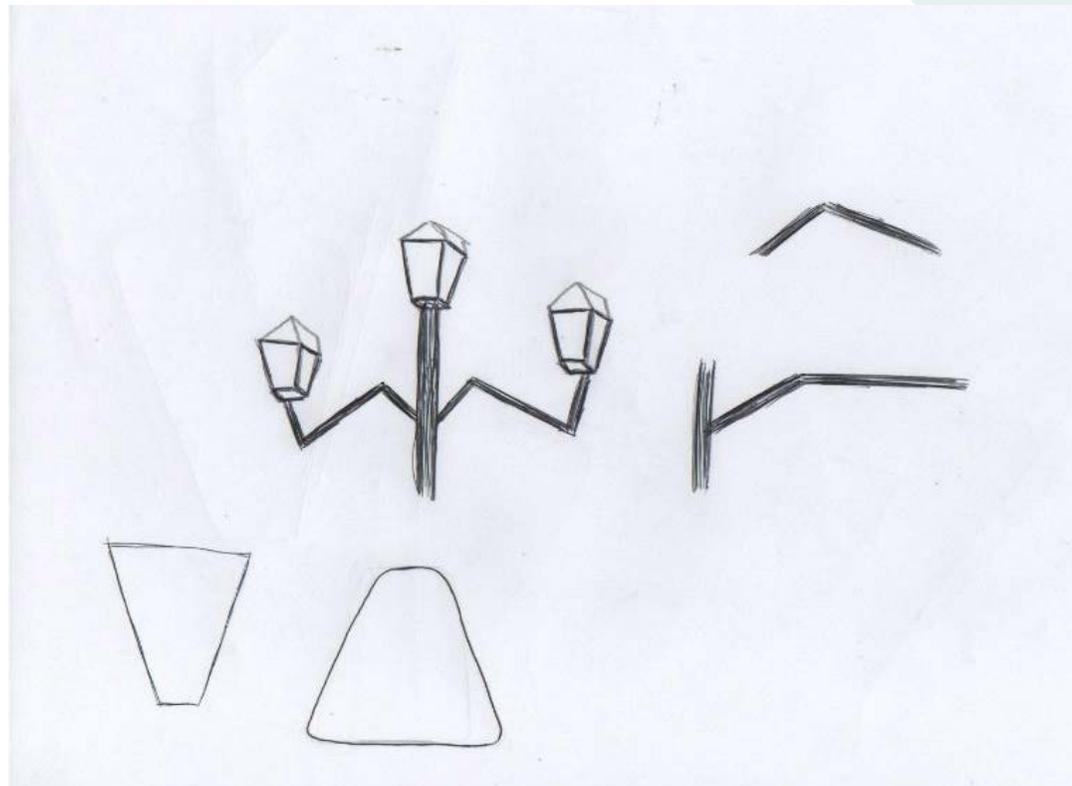


Figura 92. Boceto de una farola y de su deconstrucción.

### 3.5.1.- Propuesta lámpara de pie

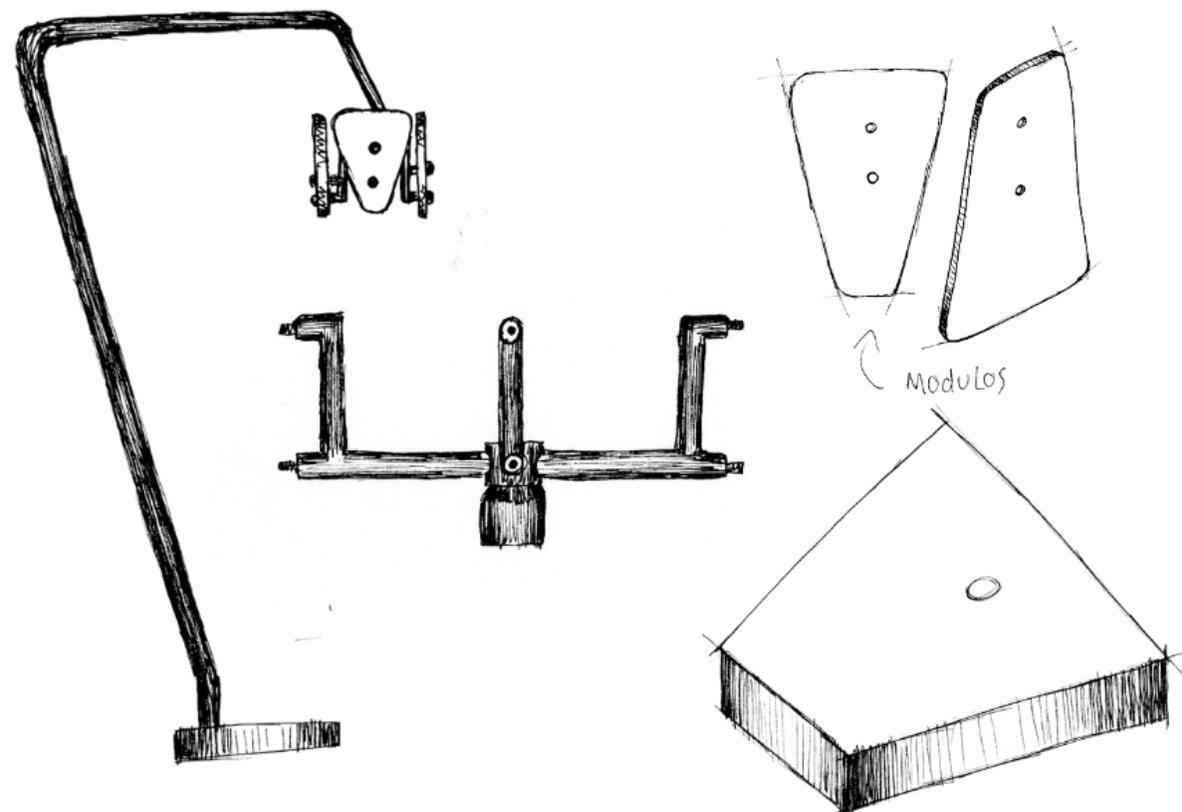


Figura 93. Boceto de la propuesta elegida para la lámpara de pie.

### 3.5.2.- Propuesta Lámpara de mesa

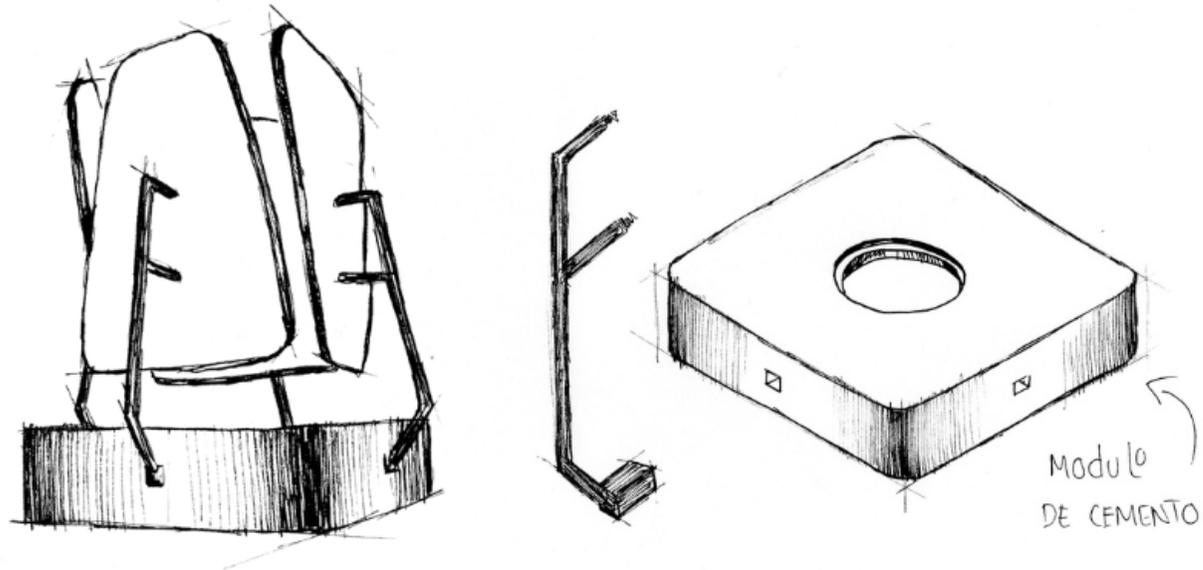


Figura 94. Boceto de la propuesta elegida para la lámpara de mesa.

### 3.5.3.- Propuesta Lámpara de techo

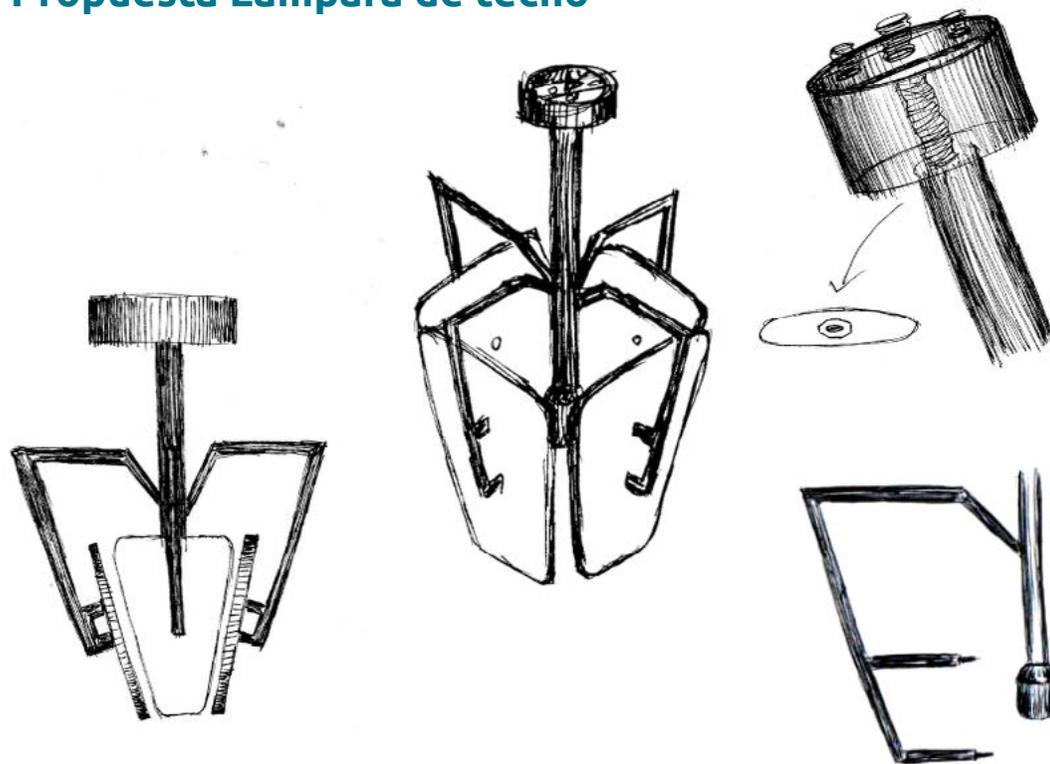


Figura 95. Boceto de la propuesta elegida para la lámpara de techo.

### 3.6.- Conclusión

Una vez realizadas las experimentaciones del caso, se procederá a la construcción de tres prototipos, los cuales, serán realizados en un horno doméstico, colocando las mascarillas en planchas metálicas de manera ordenada de tal forma que se derrita uniformemente por toda la plancha, lo que da como resultado una placa con la cual se procederá a cortar con corte láser las formas propuestas. En los diseños se puede ver el uso de metal, el cual será aplicado con tubo de hierro de 16mm o varilla de 6 mm, el tubo o la varilla serán curvados o soldado según el diseño y de la forma en la que se pueda resolver la construcción, así como también estará presente el uso de cemento dependiendo de la propuesta pero siempre siguiendo la tipología propuesta.

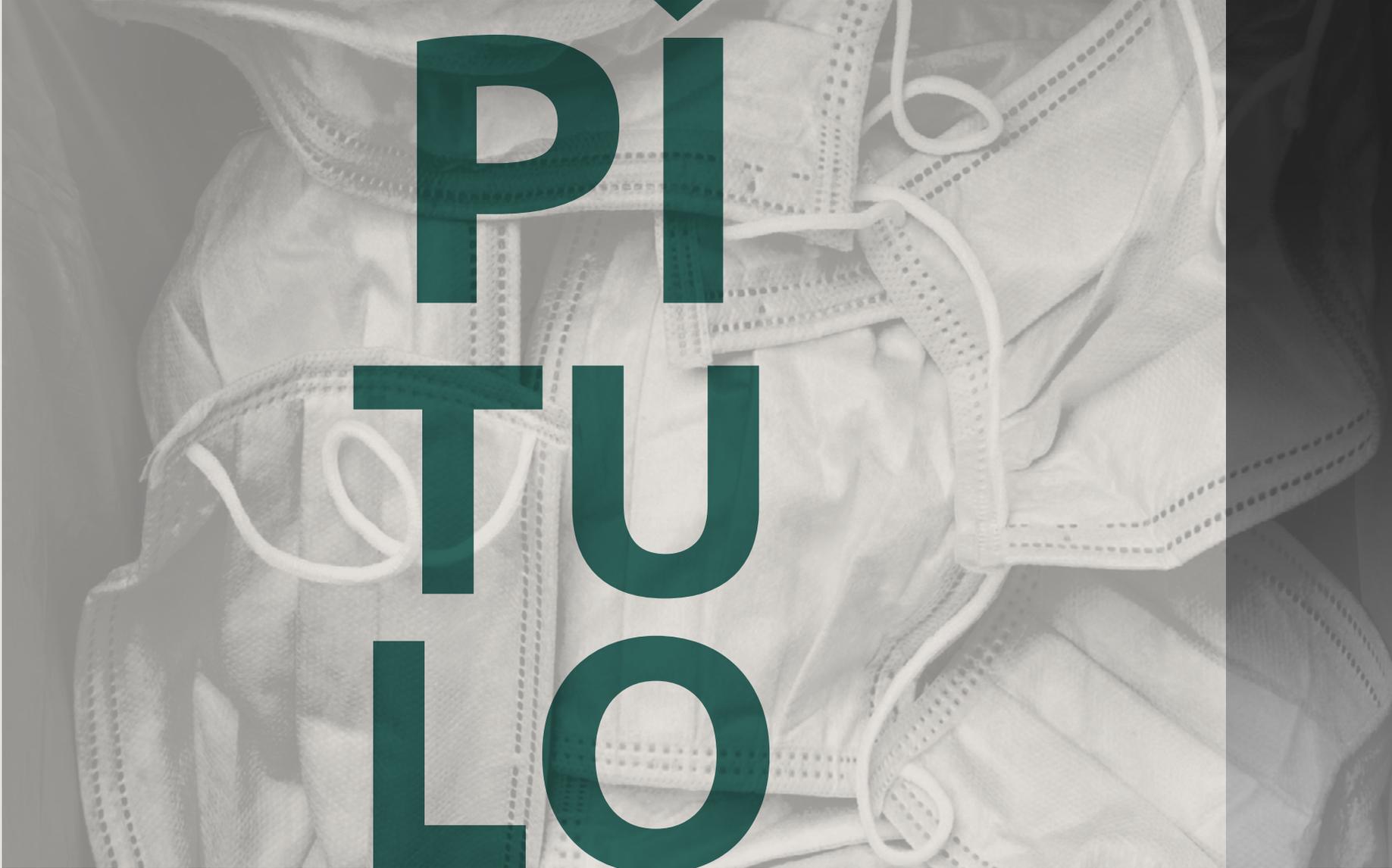
CÀ

PÍ

TU

LO

04





**Resultados**

# Contenidos

## CAPÍTULO 4

<b>4.- Capítulo 4</b>	<b>75</b>
<b>4.1.- Introducción</b>	<b>75</b>
<b>4.2.- Resultados Finales</b>	<b>75</b>
4.2.1.- Lámpara de Techo	75
4.2.1.1.- Planos de Lámpara de Techo	77
4.2.1.2.- Renders Ambientados	84
4.2.1.3.- Fotografías del producto final	85
4.2.2.- Lámpara de pie	87
4.2.2.1.- Planos de Lámpara de Pie	89
4.2.2.2.- Renders ambientados	98
4.2.2.3.- Fotografías de producto final	99
4.2.3.- Lámpara de mesa	101
4.2.3.1.- Planos de lámpara de Mesa	103
4.2.3.2.- Renders Ambientados	112
4.2.3.3.- Fotografías del producto final	113
<b>4.3.- Empaque</b>	<b>115</b>
4.3.1.- Logo	115
4.3.2.- Empaque lámpara de mesa	116
4.3.2.1.- Planos de empaque de lámpara de mesa	117
4.3.3.- Empaque lámpara de pie	126
4.3.3.1.- Planos de empaque lámpara de pie	127
4.3.4.- Empaque para Lámpara de techo	138
4.3.4.1.- Planos de empaque lampara de techo	139
<b>4.4.- Costos</b>	<b>146</b>
4.4.1.- Costos Variables Lámpara de Pie	146
4.4.2.- Costos Variables Lámpara de Techo	147
4.4.3.- Costos Variables Lámpara de Mesa	148
4.4.4.- Proyección de Ventas	149
4.4.5.- Costo total de los productos	149
<b>4.5.- Proceso de validación</b>	<b>150</b>
4.5.1.- Protocolo de Validación	150
4.5.2.- Proceso de validación	150
4.5.2.1.- Tabla de validación para Lámpara de Pie	151
4.5.2.2.- Tabla de validación para Lámpara de Mesa	151
4.5.2.3.- Tabla de validación para Lámpara de Techo	152
4.5.3.- Resultados de la validación	153
<b>4.6.- Conclusión Final</b>	<b>154</b>

## 4.- CAPÍTULO 4

### 4.1.- Introducción

Aquí se van a mostrar los resultados alcanzados durante todo el proceso de desarrollo de este trabajo. A continuación, se puede ver todo lo que es planos, renders y fotografías, además todo lo que es el proceso de validación, lo que nos ayudará a ver que tanto se acercan los prototipos a los usuarios definidos.

### 4.2.- Resultados Finales

#### 4.2.1.- Lámpara de Techo

A continuación, se muestran imágenes finales del prototipo de la lámpara de techo, la cual fue realizada de tubo de hierro de 16mm, este se soldó de tal manera que pueda dividirse en partes y piezas para poder garantizar su instalación.

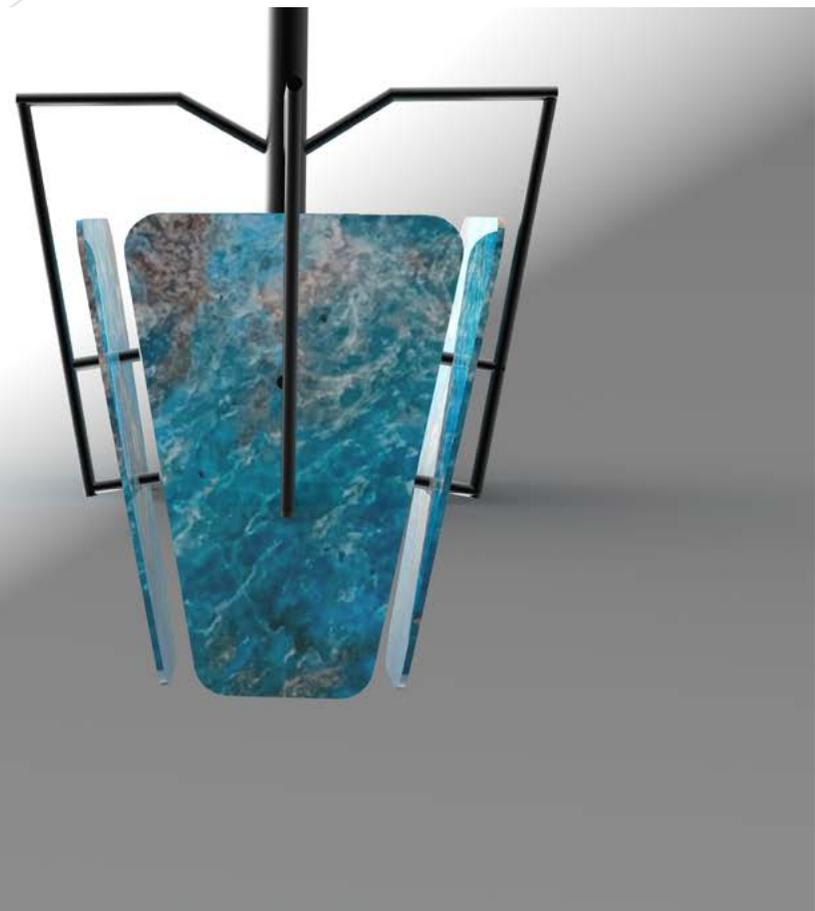


Figura 96. Render Lámpara de techo .

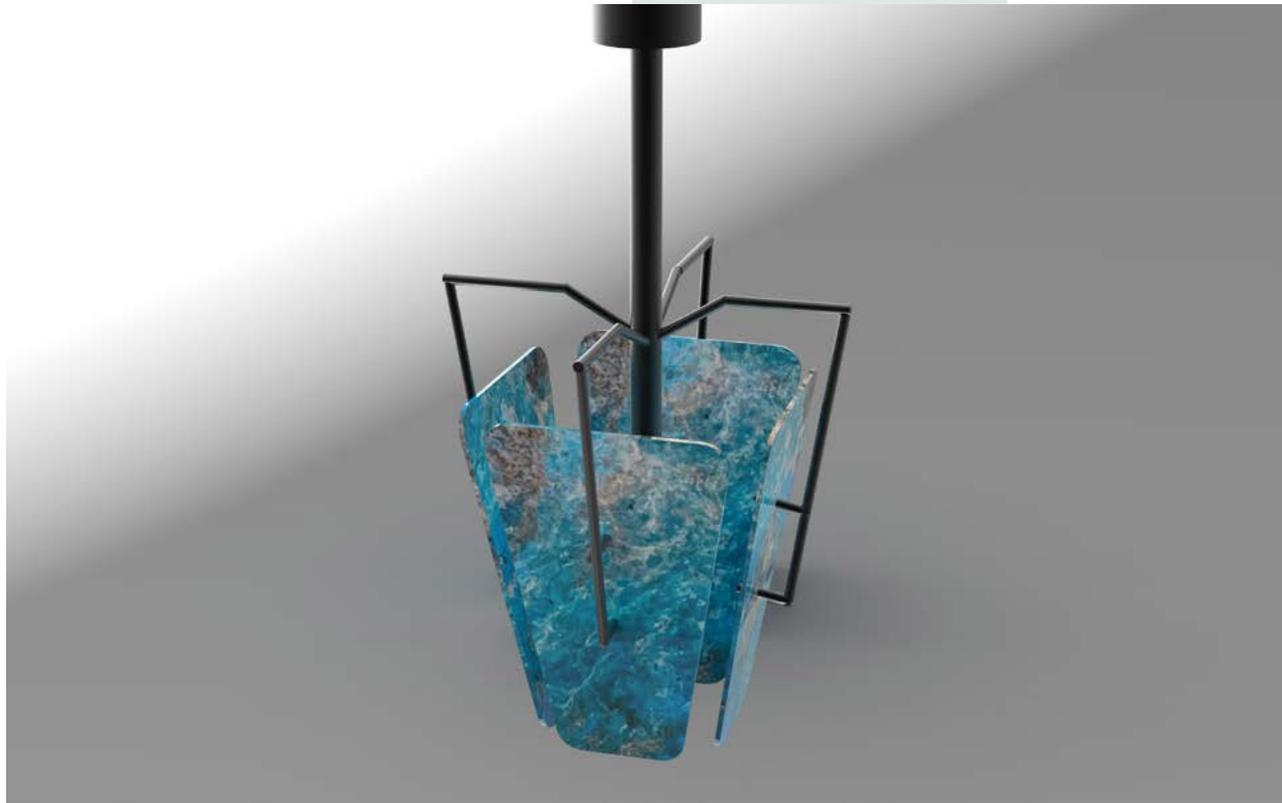


Figura 97. Render Lámpara de techo.

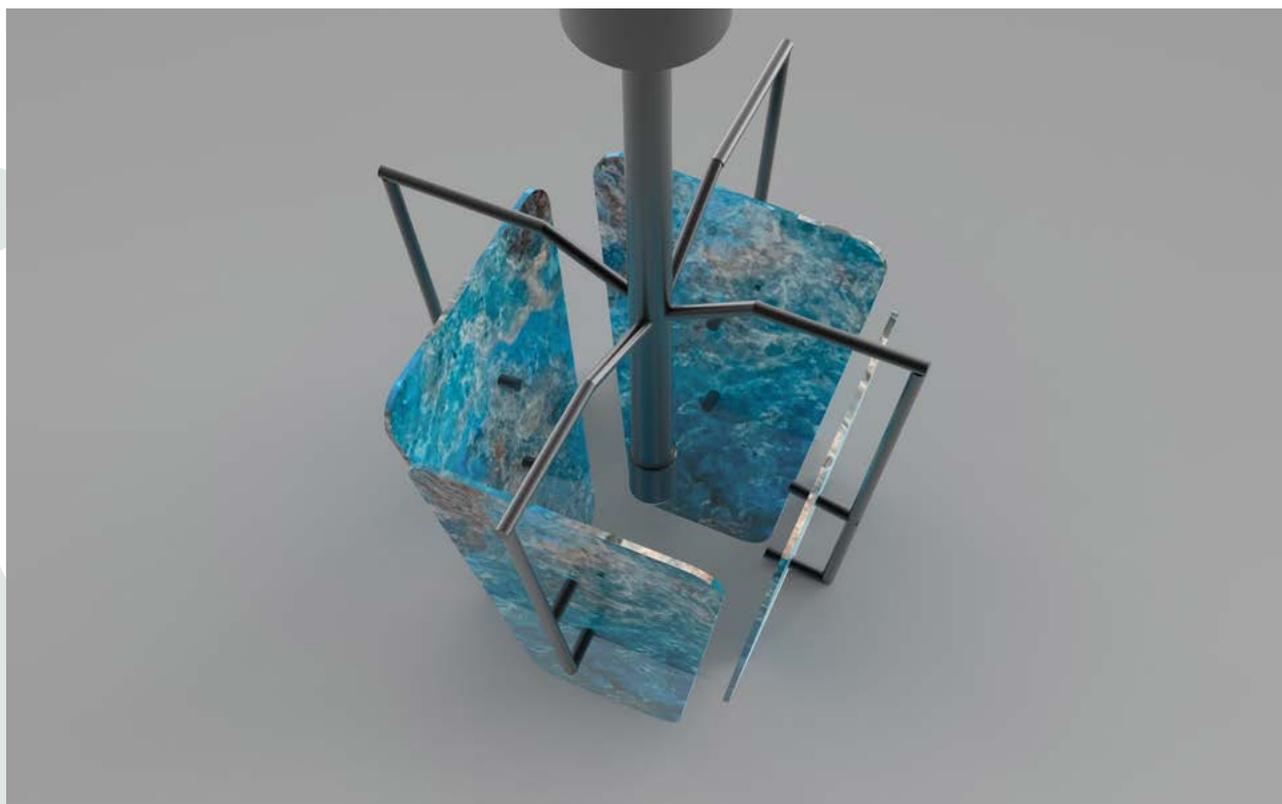
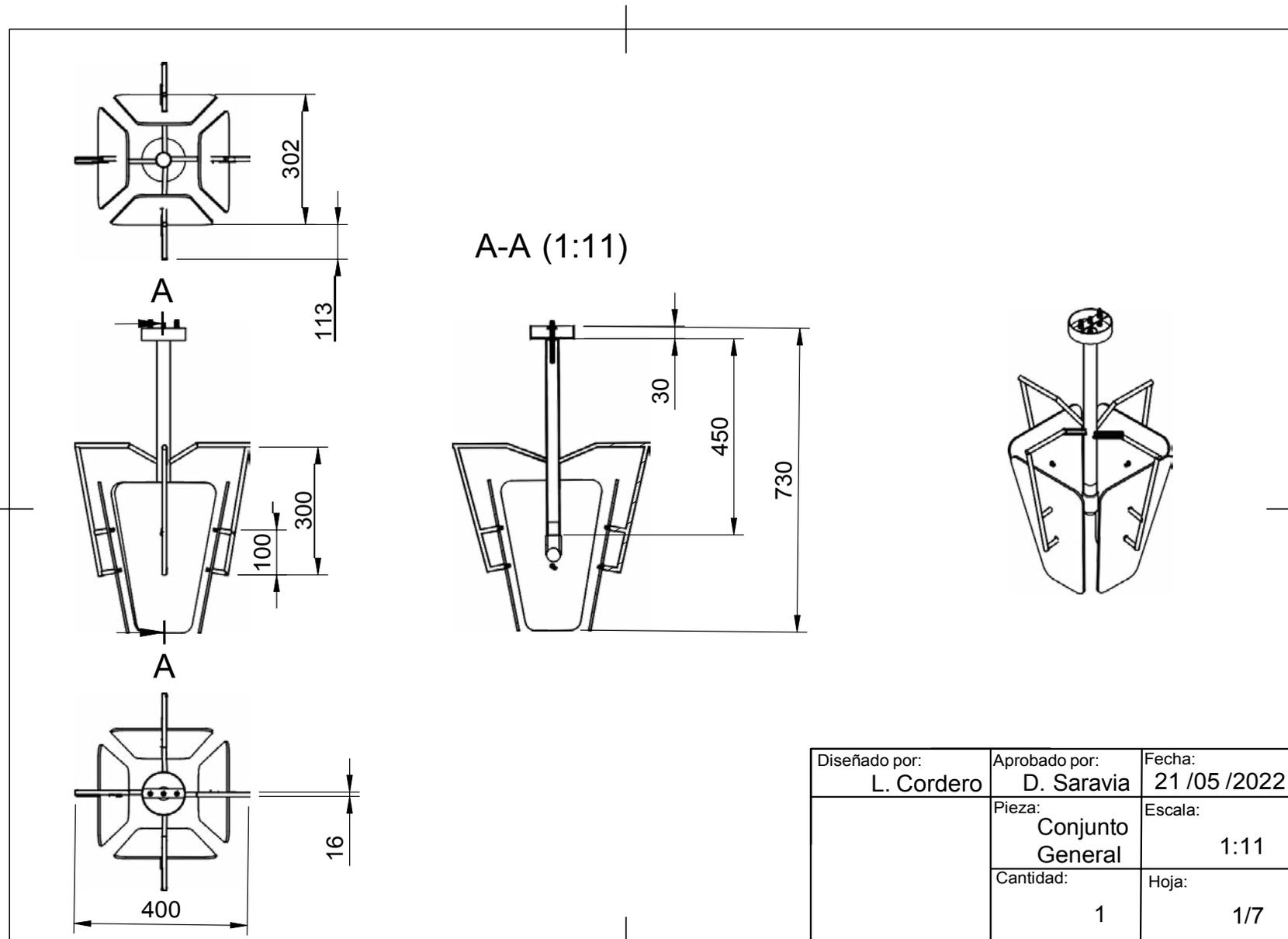
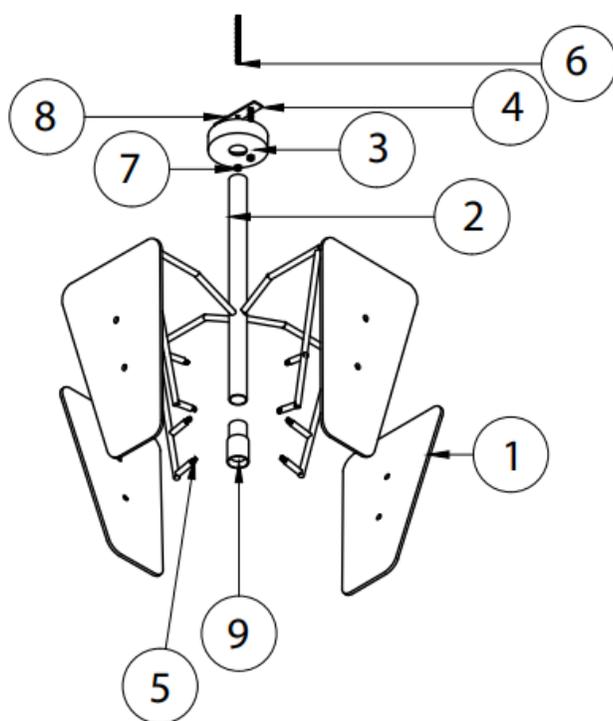


Figura 98. Render Lámpara de techo.

## 4.2.1.1.- Planos de Lámpara de Techo

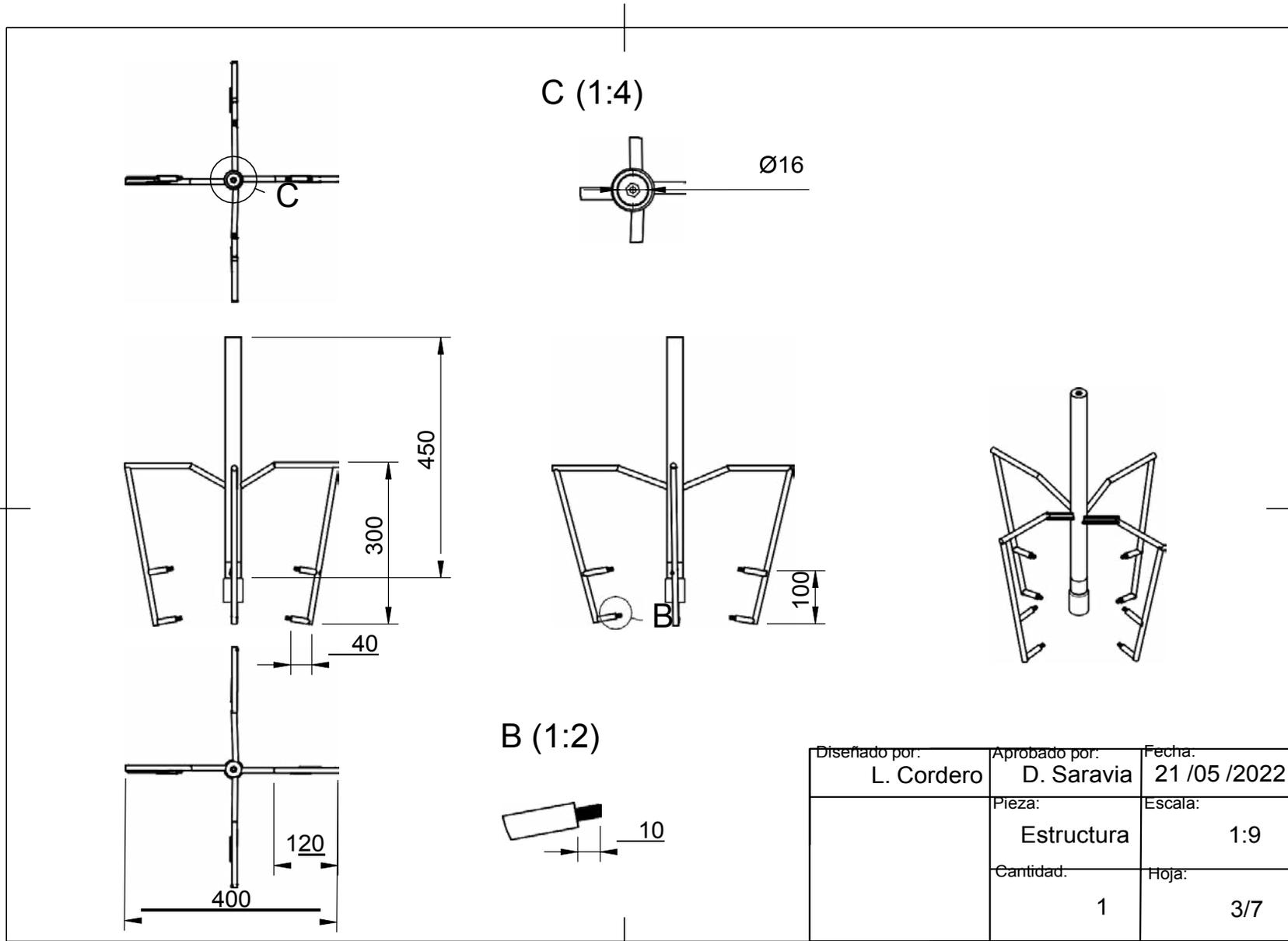


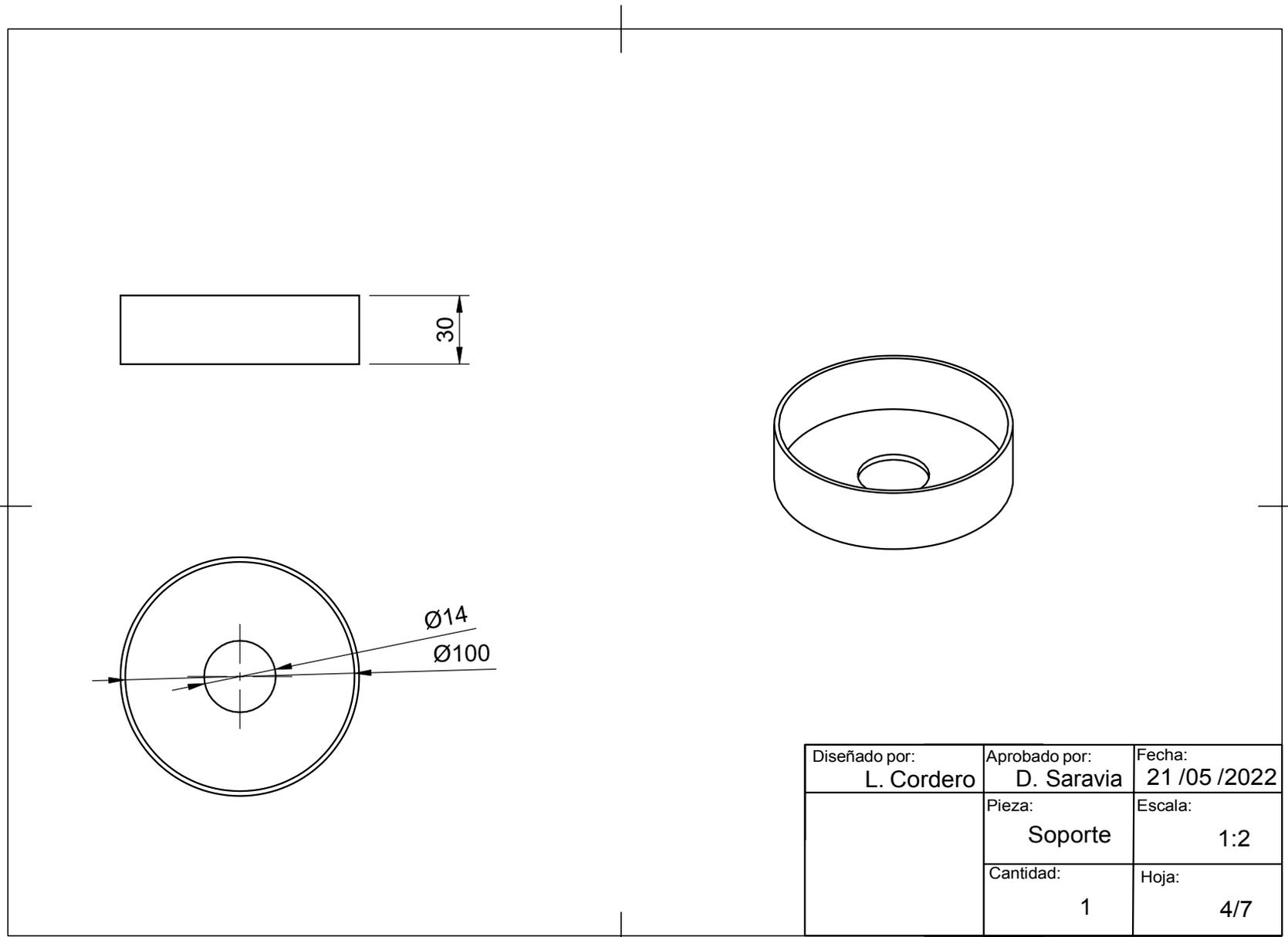


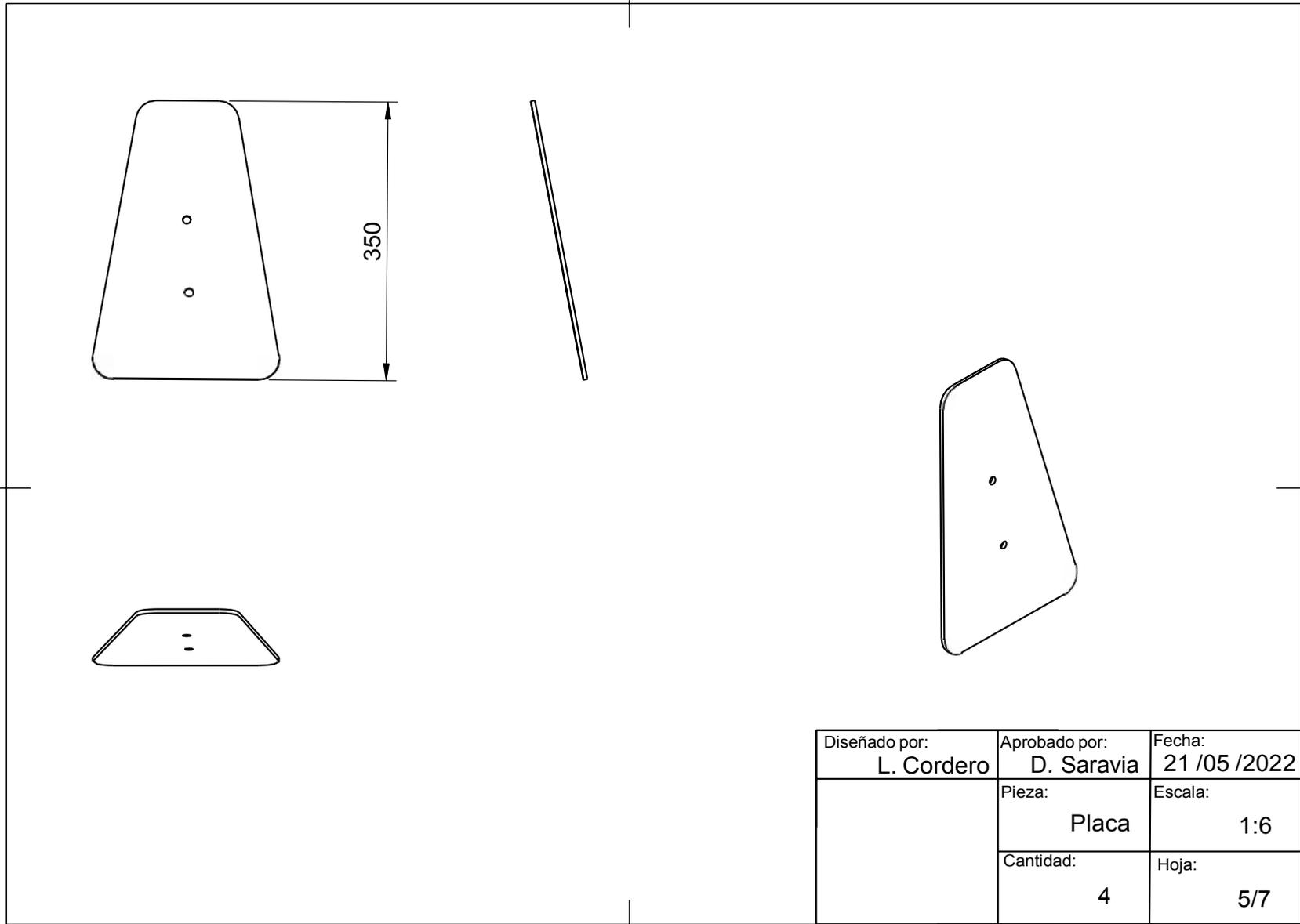
9	1	Boquilla	Metal
8	2	Perno	Metal
7	3	Tuercas	Metal
6	1	Tubo roscado	Metal
5	8	Embellecedores	Plástico
4	1	Platina	Metal
3	1	Soporte	Metal
2	1	Estructura	Metal
1	4	Placas	Polipropileno
N° DE PIEZAS	CTDAD	ELEMENTO	MATERIAL

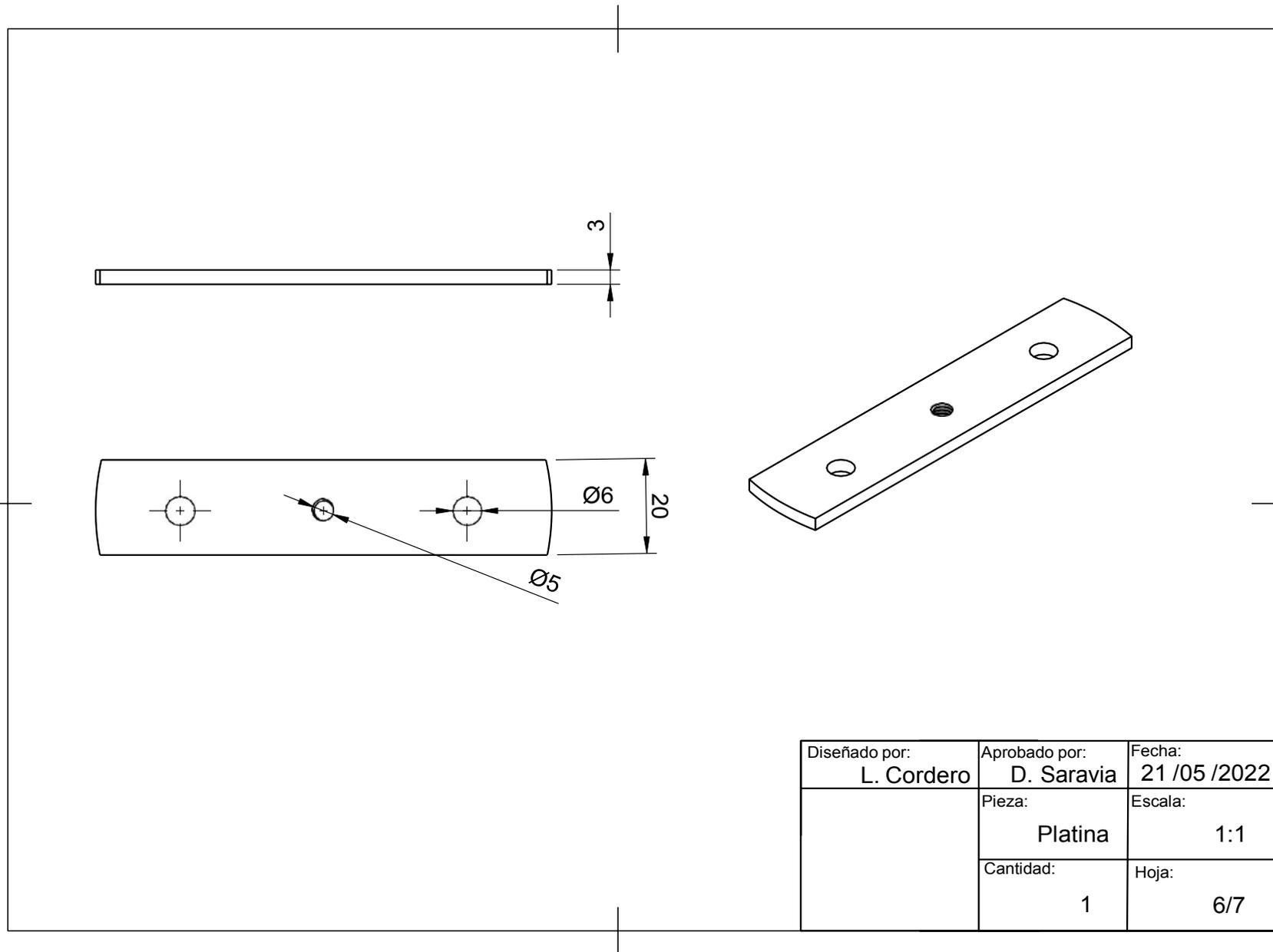
LISTA DE PIEZAS

Diseñado por: L. Cordero	Aprobado por: D. Saravia	Fecha: 21 /05 /2022
	Pieza: Plano Explotado	Escala: 1:10
	Cantidad:	Hoja: 2 / 7

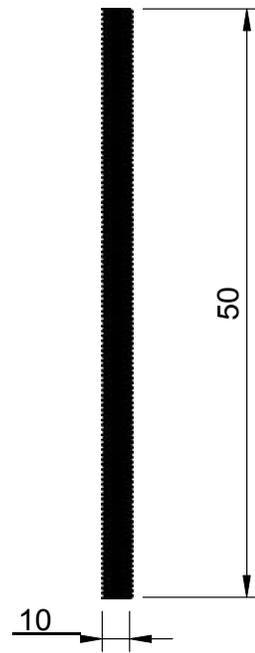








Diseñado por: L. Cordero	Aprobado por: D. Saravia	Fecha: 21 /05 /2022
	Pieza: Platina	Escala: 1:1
	Cantidad: 1	Hoja: 6/7



Diseñado por: <b>L. Cordero</b>	Aprobado por: <b>D. Saravia</b>	Fecha: <b>21 /05 /2022</b>
	Pieza: <b>Perno milimetrico</b>	Escala: <b>1:1</b>
	Cantidad: <b>1</b>	Hoja: <b>7/7</b>

#### 4.2.1.2.- Renders Ambientados



**Figura 99.** *Render ambientado Lámpara de techo en la noche.*



**Figura 100.** *Render ambientado Lámpara de techo en el día .*

### 4.2.1.3.- Fotografías del producto final



**Figura 101.** *Fotografía de producto en funcionamiento.*



Figura 102. Fotografía del producto.



Figura 103. Fotografía del producto.

#### 4.2.2.- Lámpara de pie

Para mantener la misma tipología esta lámpara fue realizada con el mismo tubo de 16mm de la anterior lámpara, el cual se curvado de tal manera que este adquiriera la forma planteada, su base se realizó con concreto mezclado con arena de construcción y en el centro se colocó una malla lo que hace que adquiriera estructura y evite que este se quiebre, las planchas se elaboraron de la forma que ya se a detallado en el capítulo anterior y se las cortó mediante láser.



Figura 104. Render de lámpara de pie.

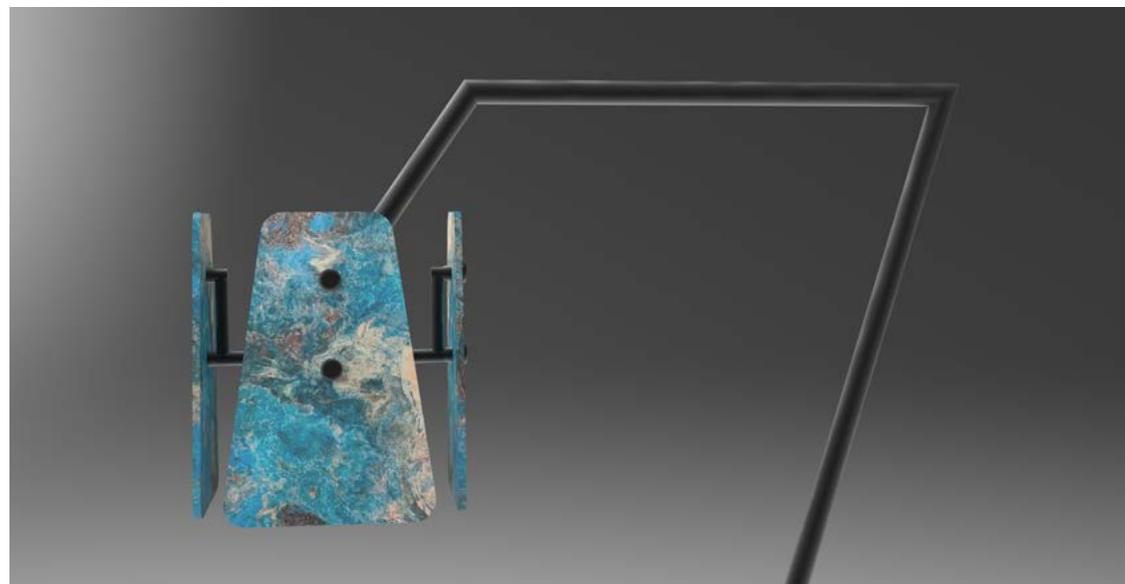


Figura 105. Render de lámpara de pie.

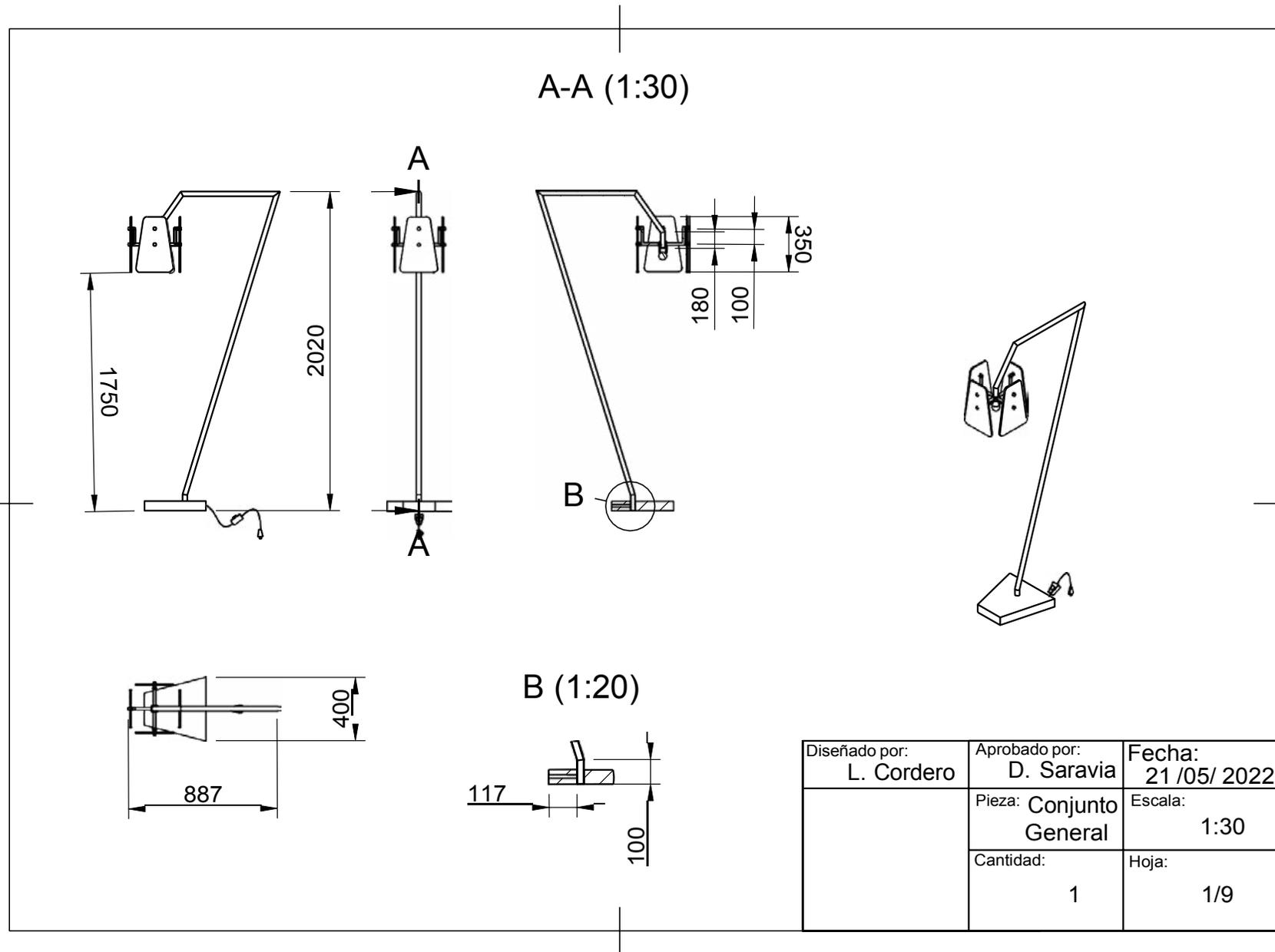


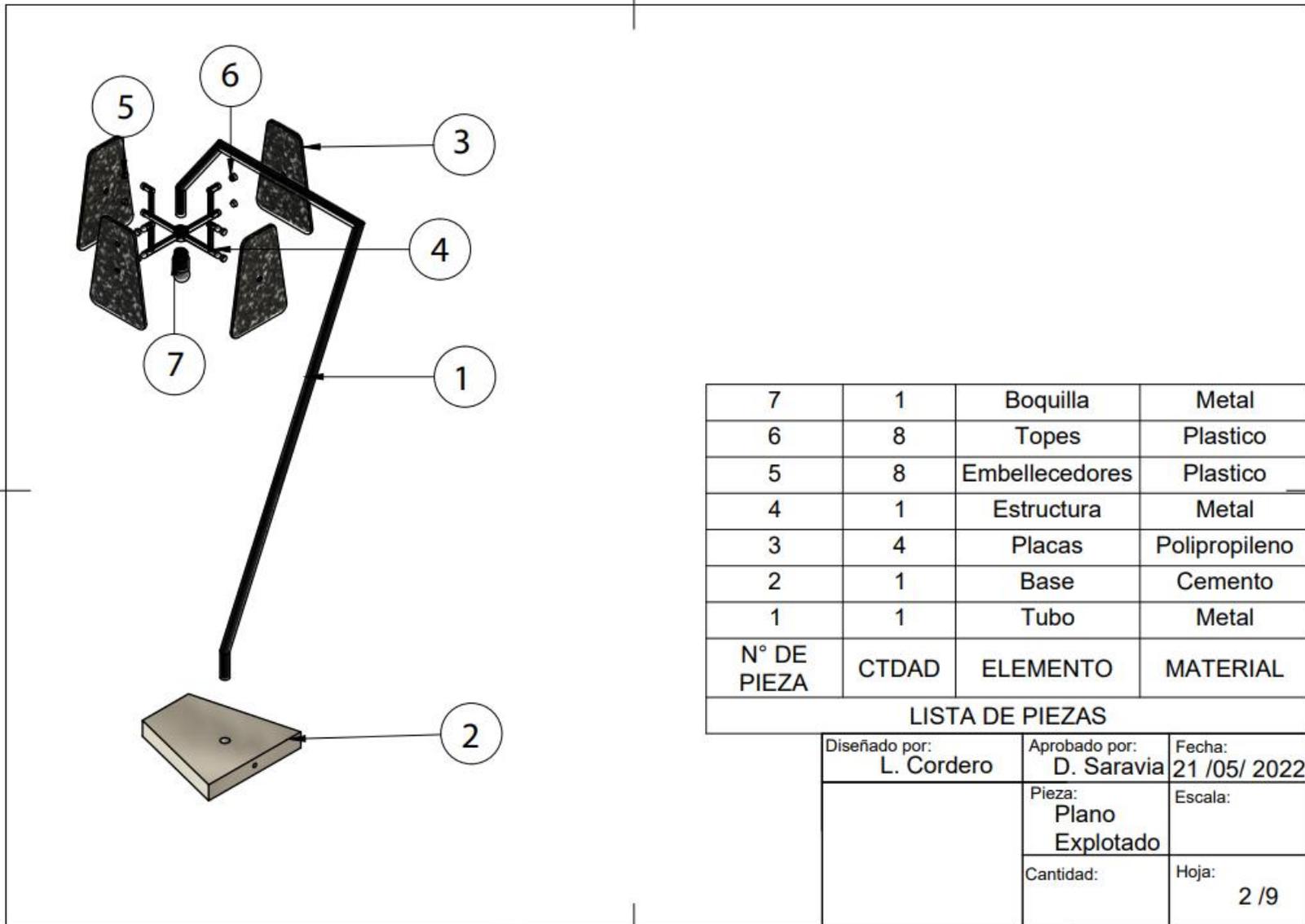
**Figura 106.** *Render de lámpara de pie.*



**Figura 107.** *Render de la base de la lámpara de pie.*

### 4.2.2.1.- Planos de Lámpara de Pie

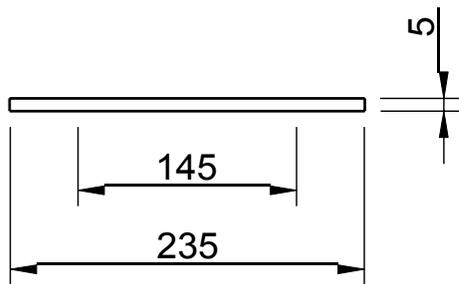
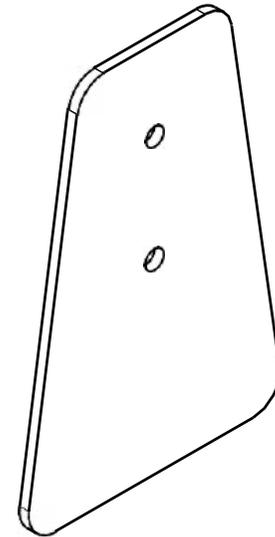
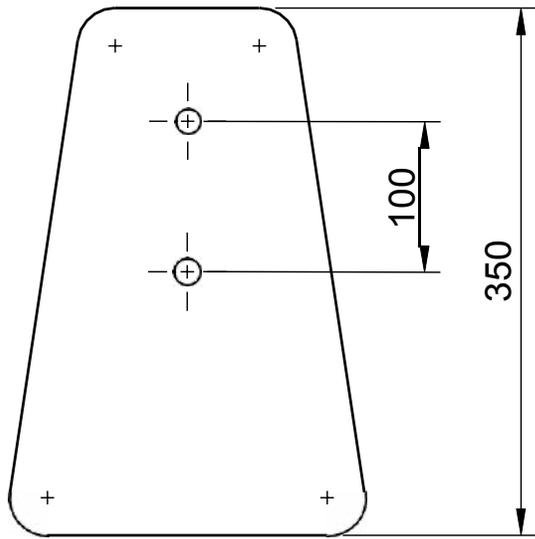




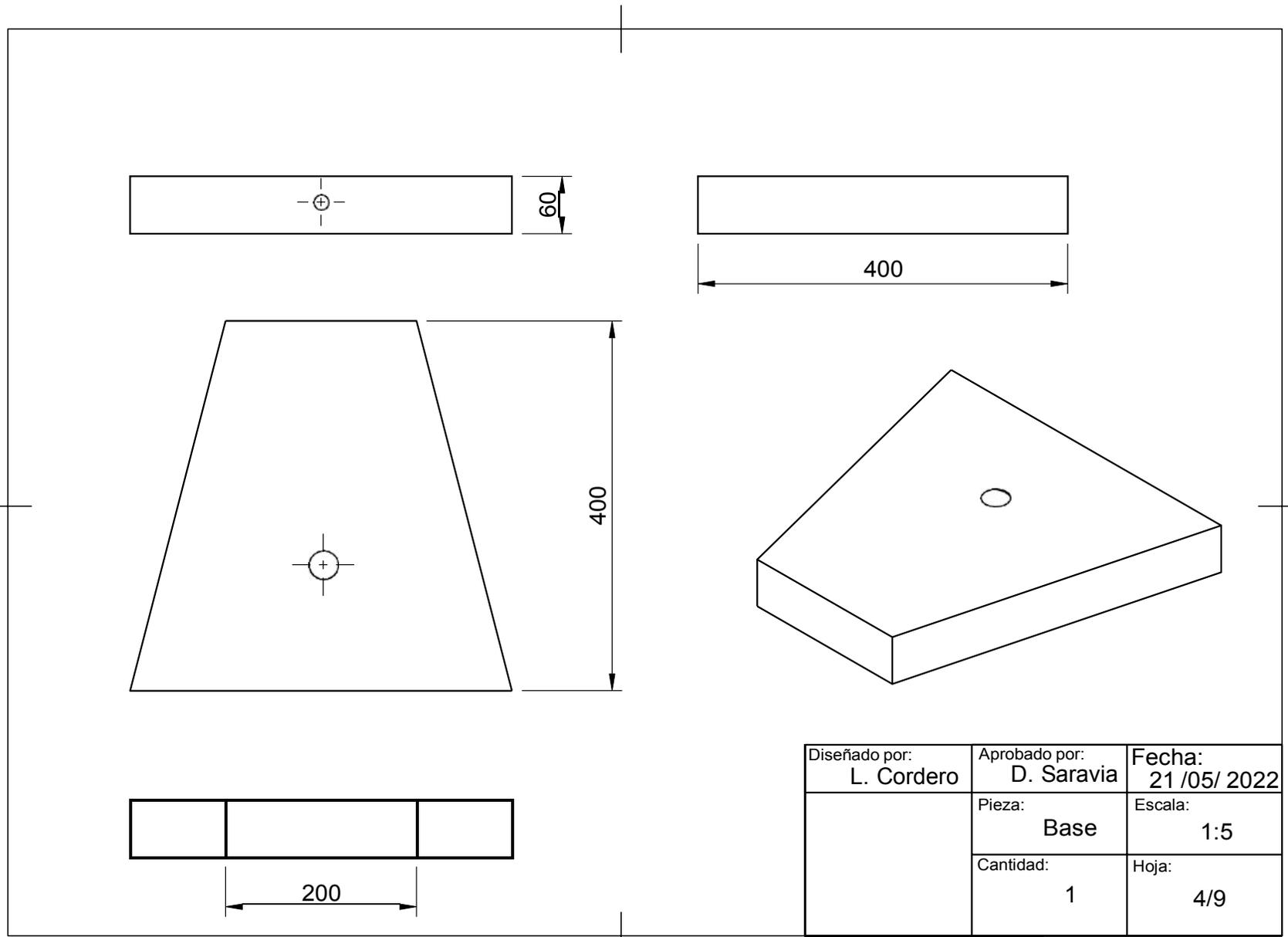
7	1	Boquilla	Metal
6	8	Topes	Plastico
5	8	Embellecedores	Plastico
4	1	Estructura	Metal
3	4	Placas	Polipropileno
2	1	Base	Cemento
1	1	Tubo	Metal
N° DE PIEZA	CTDAD	ELEMENTO	MATERIAL

LISTA DE PIEZAS

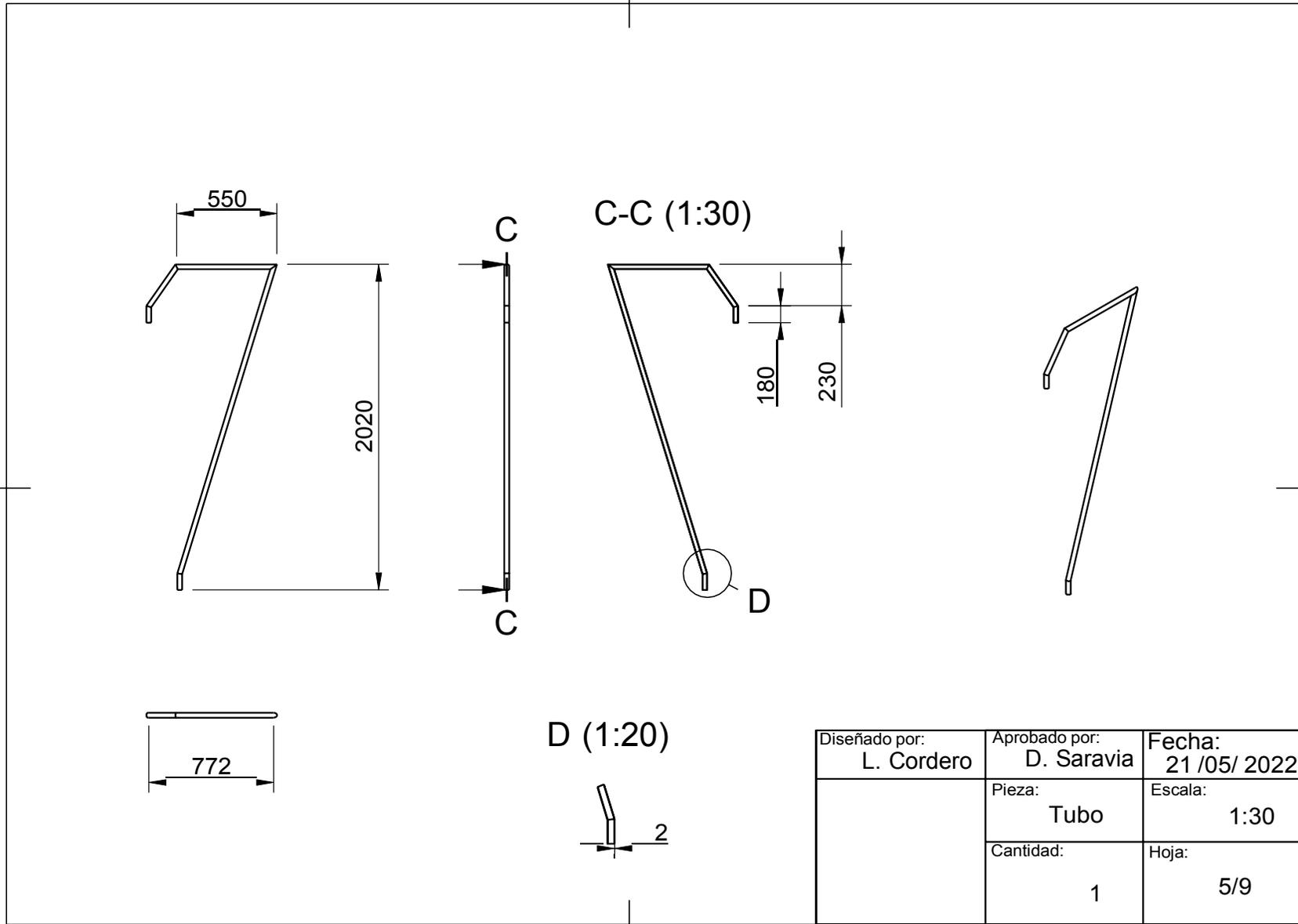
Diseñado por: L. Cordero	Aprobado por: D. Saravia	Fecha: 21 /05/ 2022
	Pieza: Plano Explotado	Escala:
	Cantidad:	Hoja: 2 /9

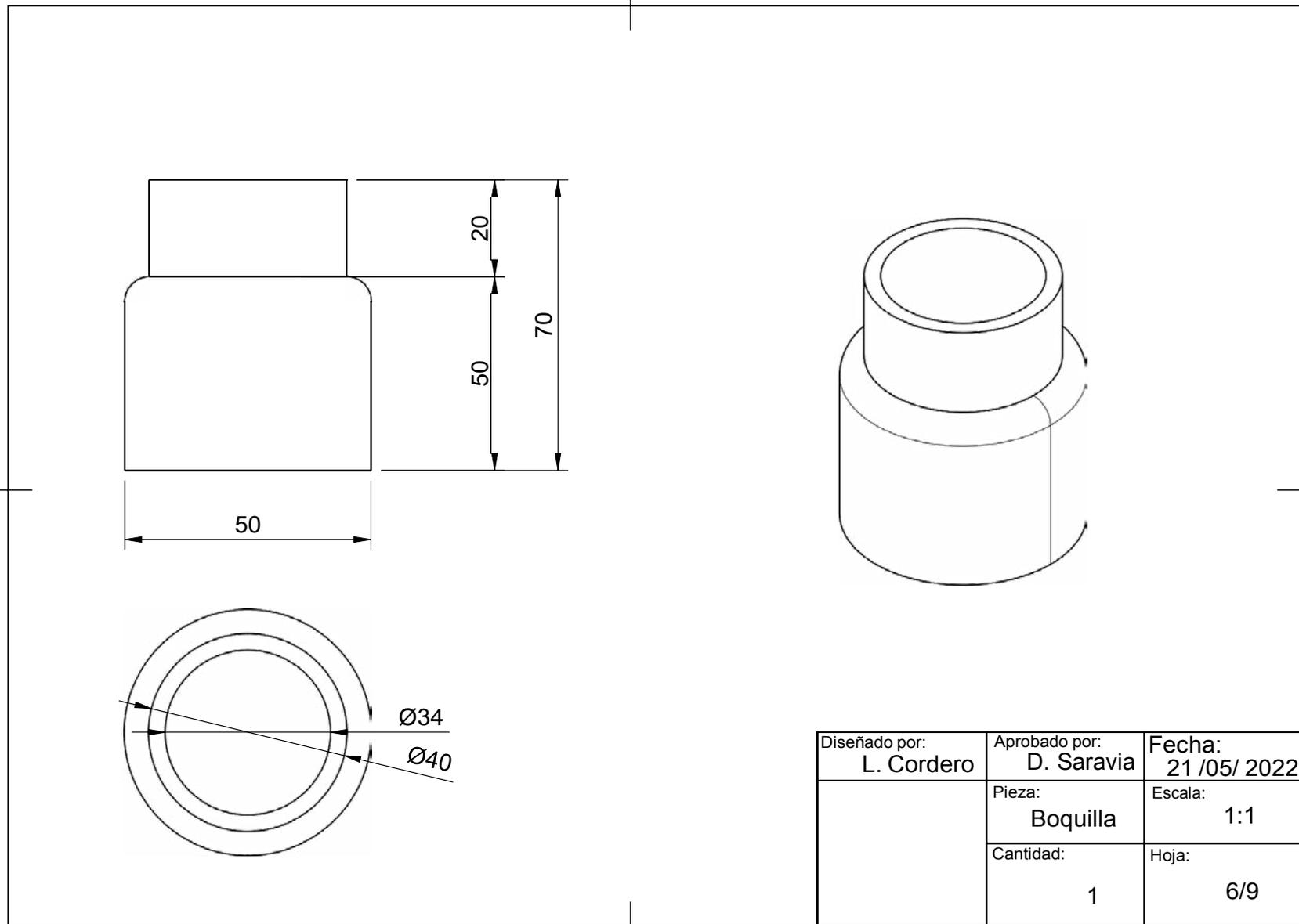


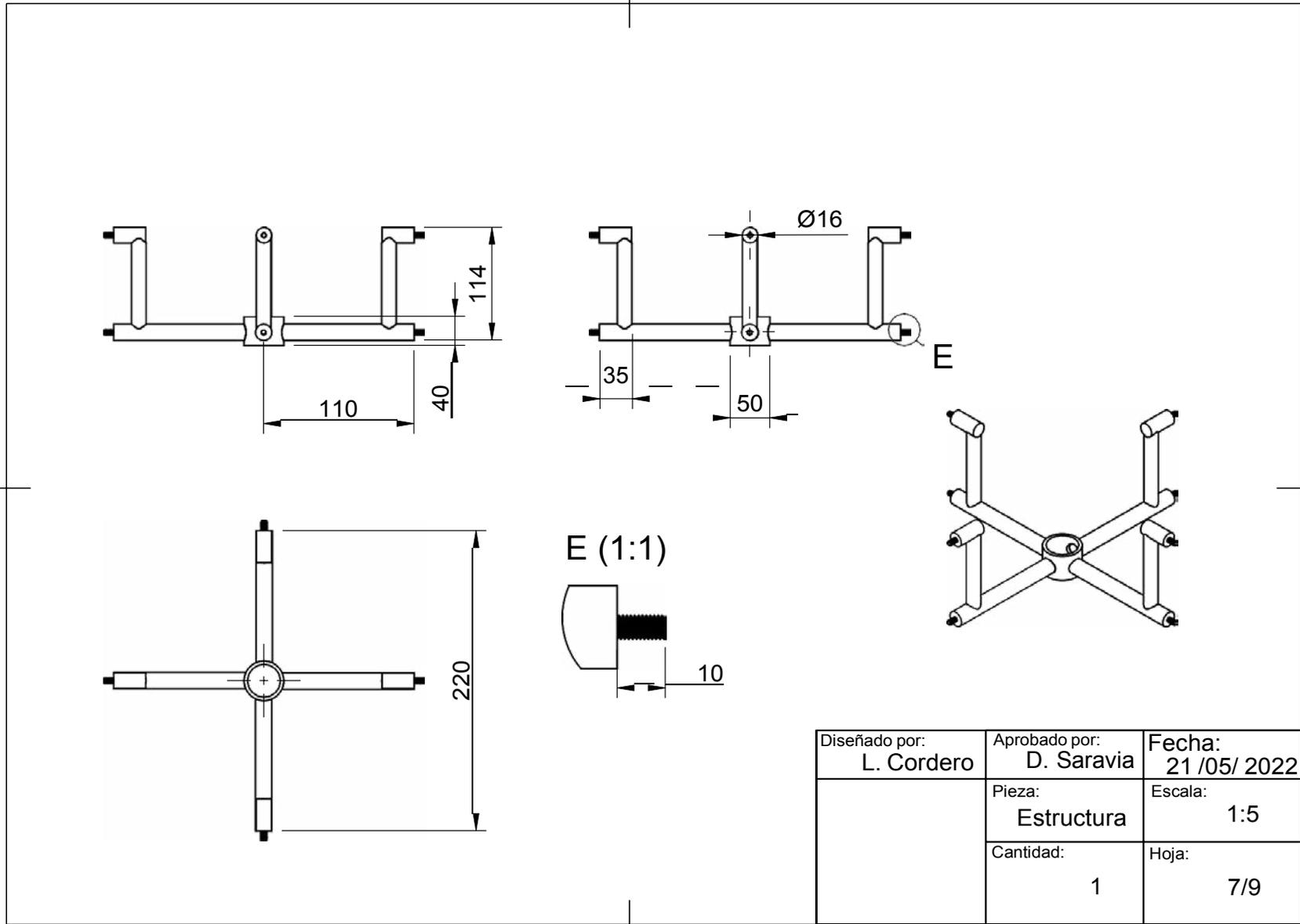
Diseñado por: L. Cordero	Aprobado por: D. Saravia	Fecha: 21 /05/
	Pieza: Placa	Escala: 1:
	Cantidad:	Hoja:



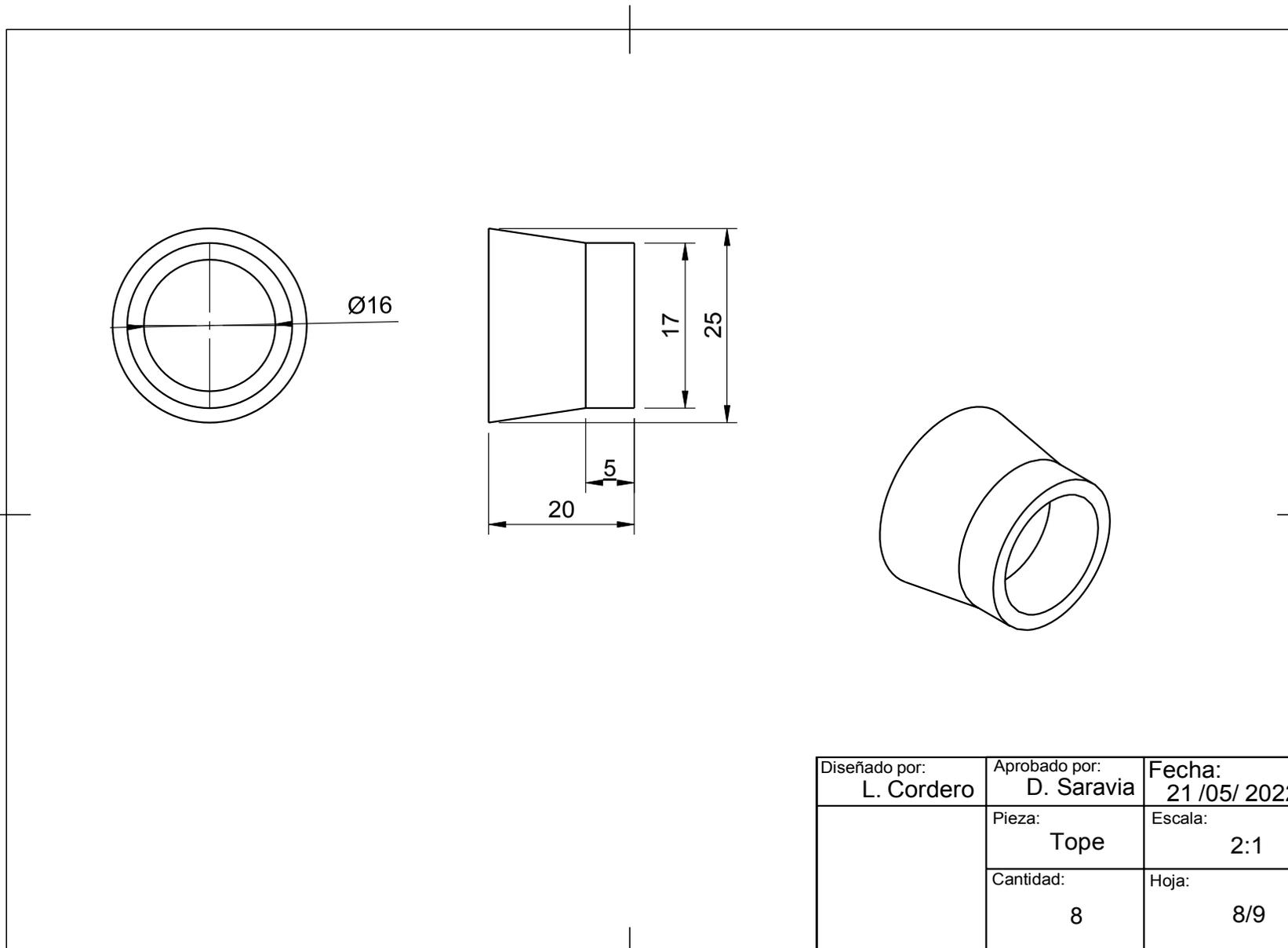
Diseñado por: L. Cordero	Aprobado por: D. Saravia	Fecha: 21 /05/ 2022
	Pieza: Base	Escala: 1:5
	Cantidad: 1	Hoja: 4/9

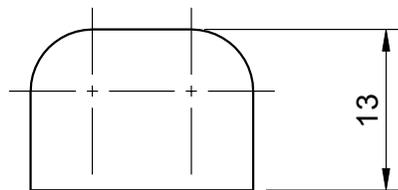
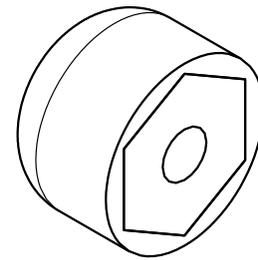
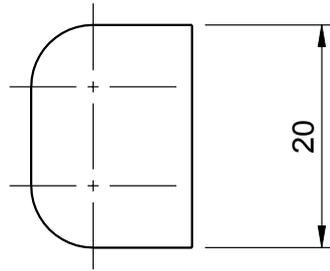
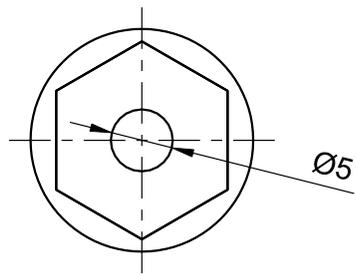






Diseñado por: L. Cordero	Aprobado por: D. Saravia	Fecha: 21/05/2022
	Pieza: <b>Estructura</b>	Escala: 1:5
	Cantidad: 1	Hoja: 7/9





Diseñado por: L. Cordero	Aprobado por: D. Saravia	Fecha: 21/05/2022
	Pieza: Embelledor	Escala: 2:1
	Cantidad: 8	Hoja: 9/9

#### 4.2.2.2.- Renders ambientados



Figura 108. Ambientado de la lámpara de pie.



Figura 109. Render ambientado en la noche de lámpara de pie.

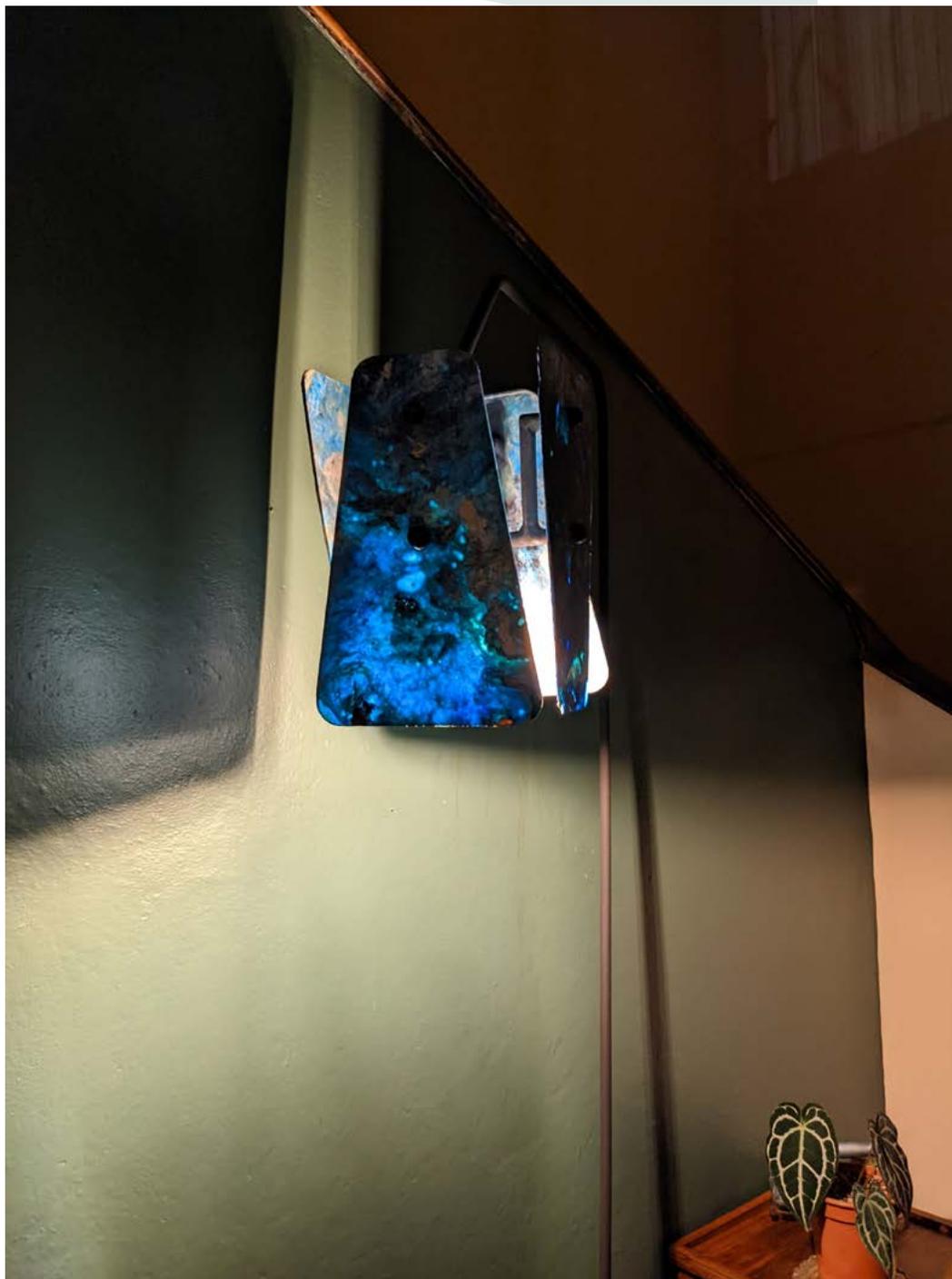
### 4.2.2.3.- Fotografías de producto final



Figura 110. Fotografía del producto.



Figura 111. Fotografía del producto.



**Figura 112.** *Fotografía del producto en funcionamiento.*

### 4.2.3.- Lámpara de mesa

La lámpara de mesa consta de una base de concreto hueca en donde va el modulo de sonido que hace que la lámpara funcione, para mantener la tipología, se diseñaron unos brazos de metal que son los que sostienen las placas de polipropileno reciclado, las cuales sirven como pantalla y difuminan la luz, para este diseño se eliminó el foco y se lo reemplazó por una cinta led que va ubicada en la base, la cual va tapada por un vidrio redondo que proyecta la luz.



Figura 113. Render de lámpara de mesa.

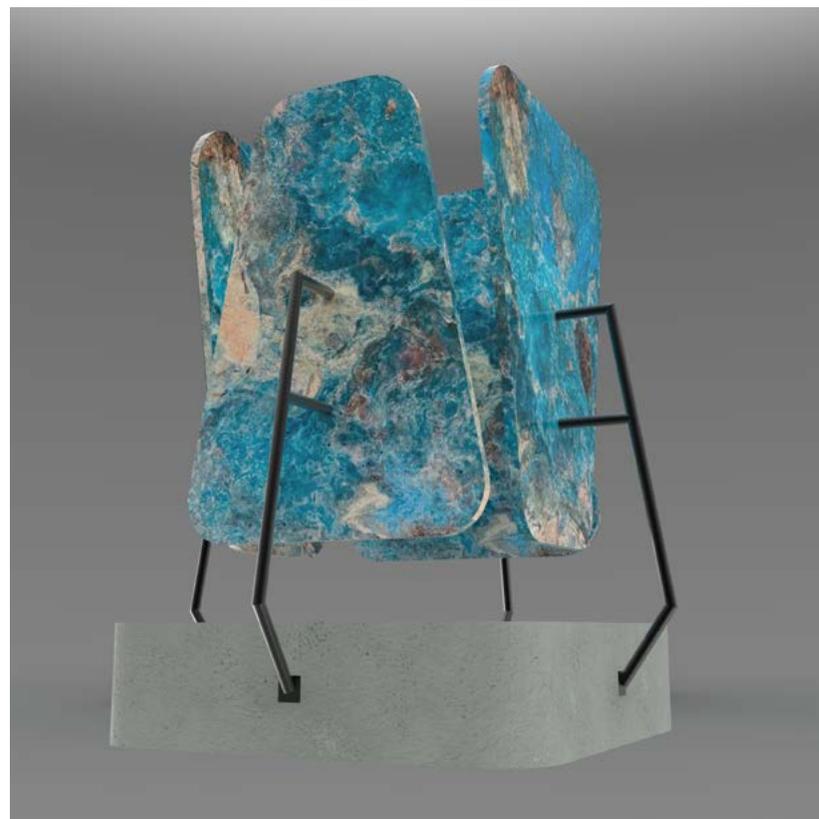


Figura 114. Render de lámpara de mesa.



Figura 115. Render de lâmpara de mesa.

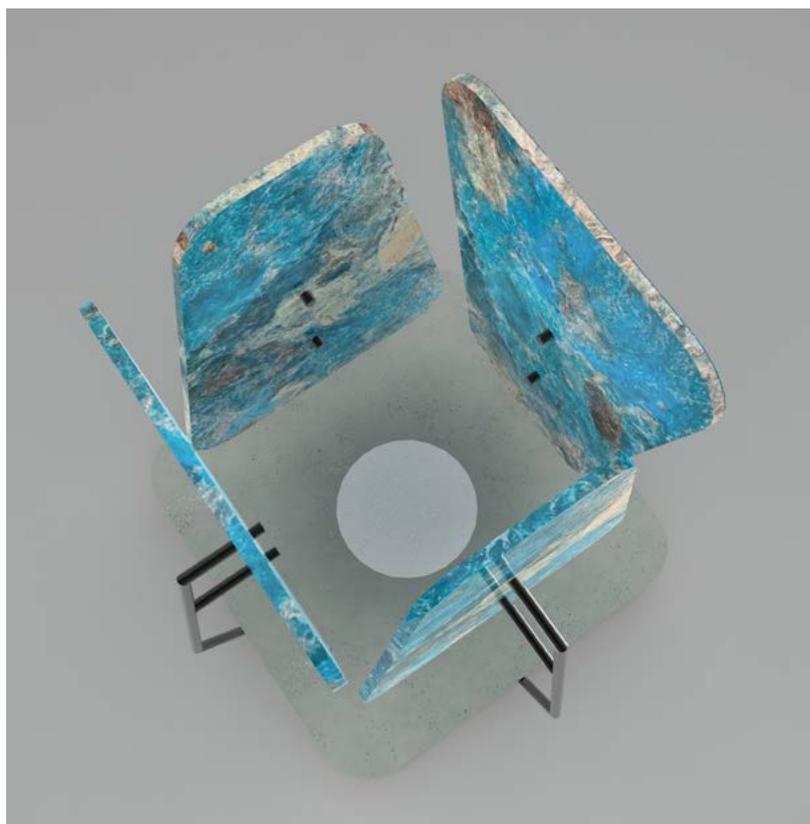
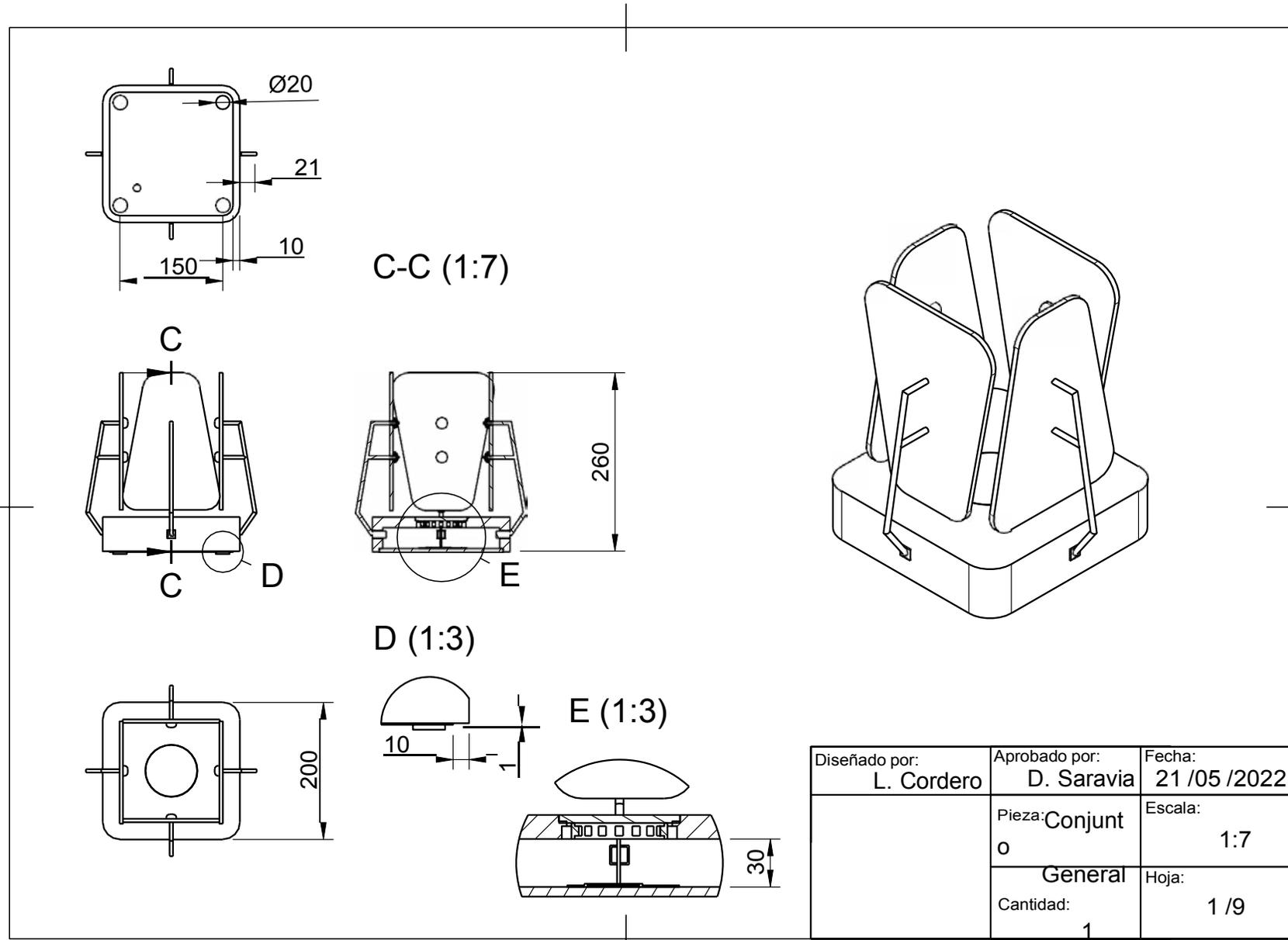
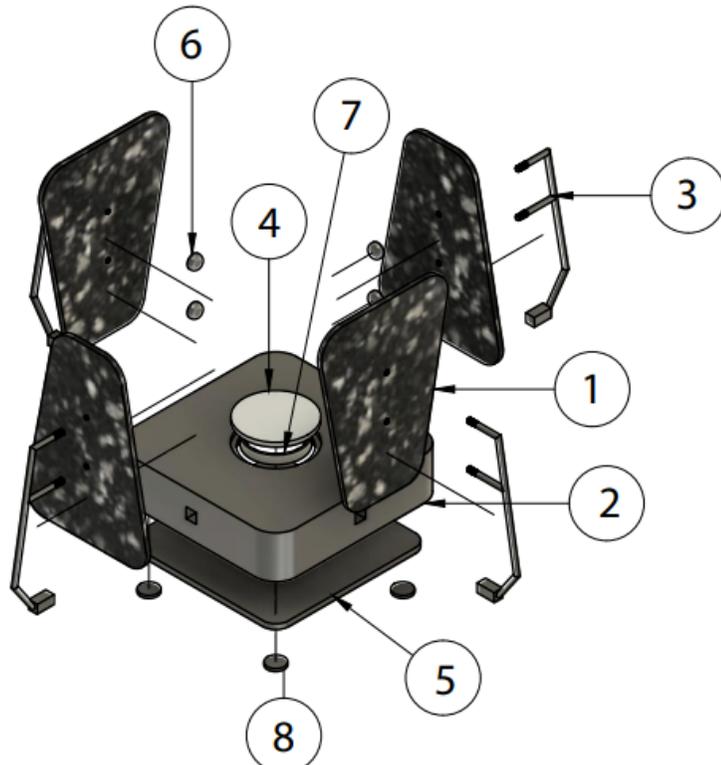


Figura 116. Render de lâmpara de mesa.

### 4.2.3.1.- Planos de lámpara de Mesa



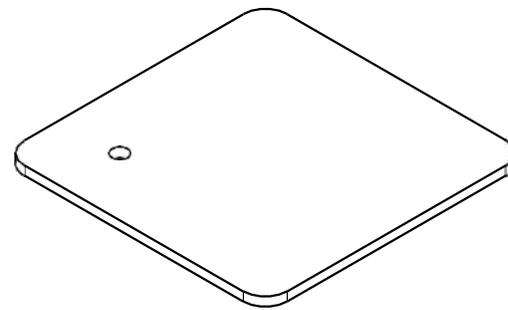
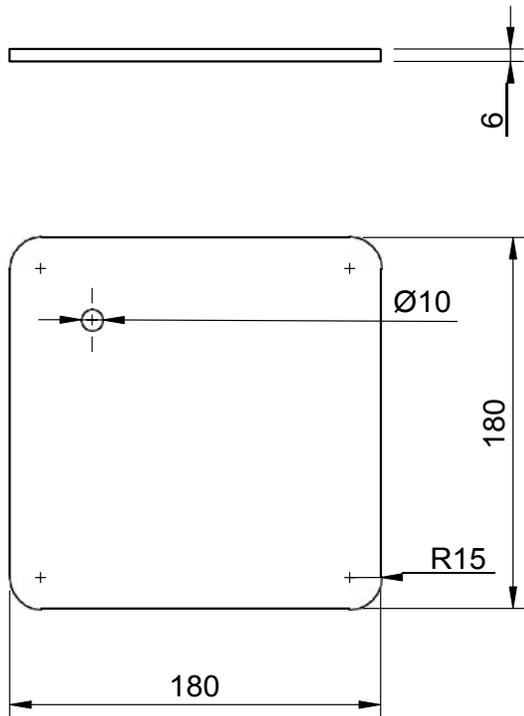
Diseñado por: L. Cordero	Aprobado por: D. Saravia	Fecha: 21 /05 /2022
	Pieza: <b>Conjunt</b> <b>o</b>	Escala: 1:7
	<b>General</b> Cantidad: 1	Hoja: 1 /9



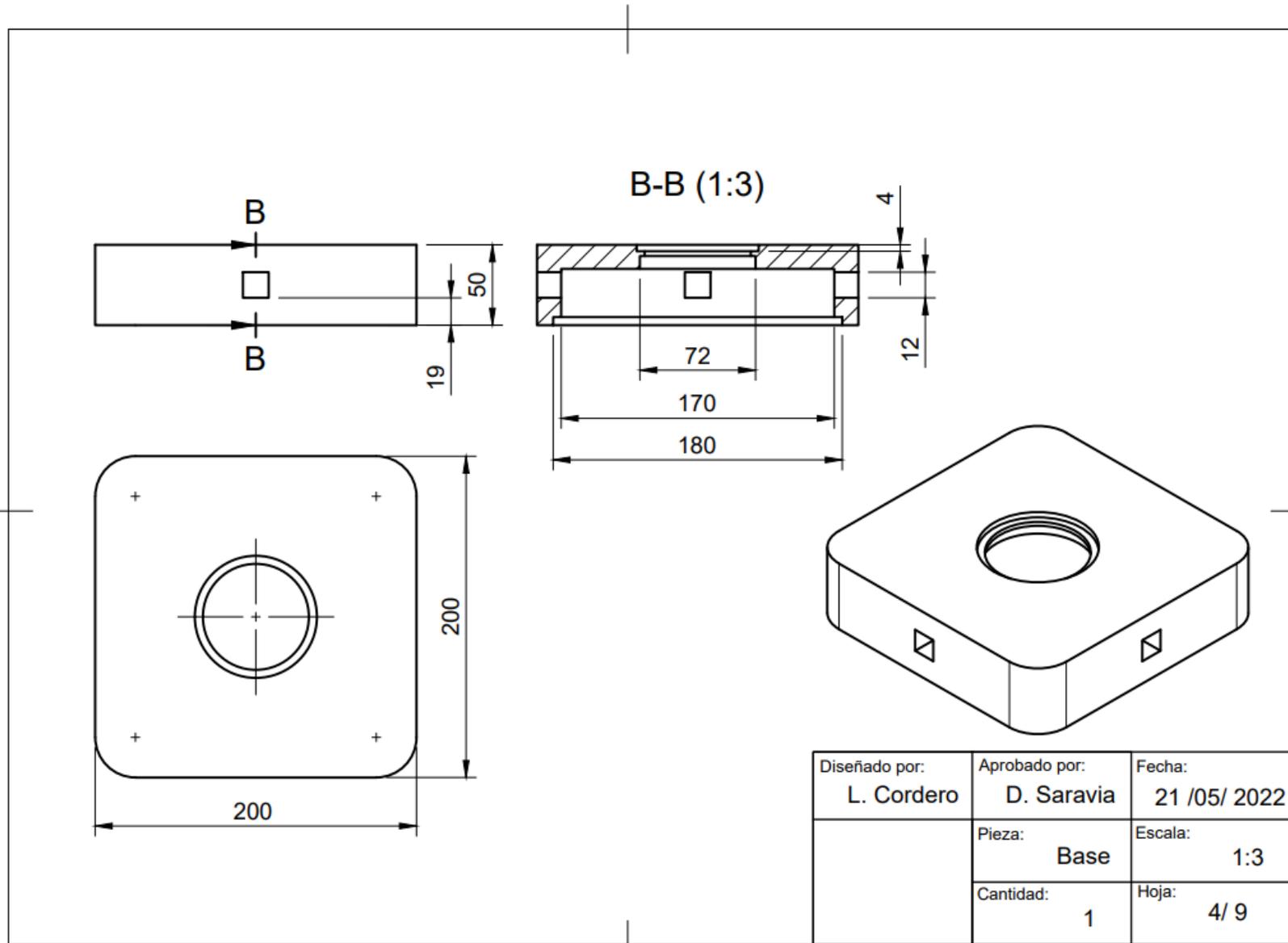
8	4	Regatones	Microfibra
7	1	Cinta Led	Cinta Led
6	8	Embellecedores	Plástico
5	1	Tapa	MDF
4	1	Pantalla	Acrílico
3	4	Estructura	Metal
2	1	Base	Cemento
1	4	Placas	Polipropileno
N° DE PIEZA	CTDAD	ELEMENTO	MATERIAL

**LISTA DE PIEZAS**

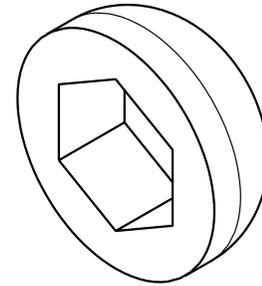
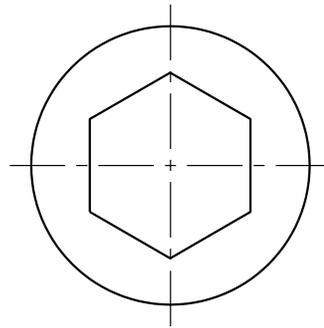
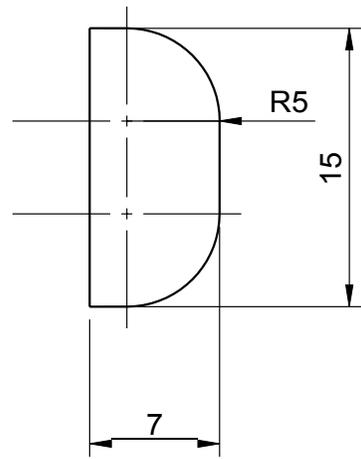
Diseñado por: L.Cordero	Aprobado por: D. Saravia	Fecha: 21 /05/ 2022
	Pieza: Plano Explotado	Escala: 1:5
	Cantidad:	Hoja: 2 /9



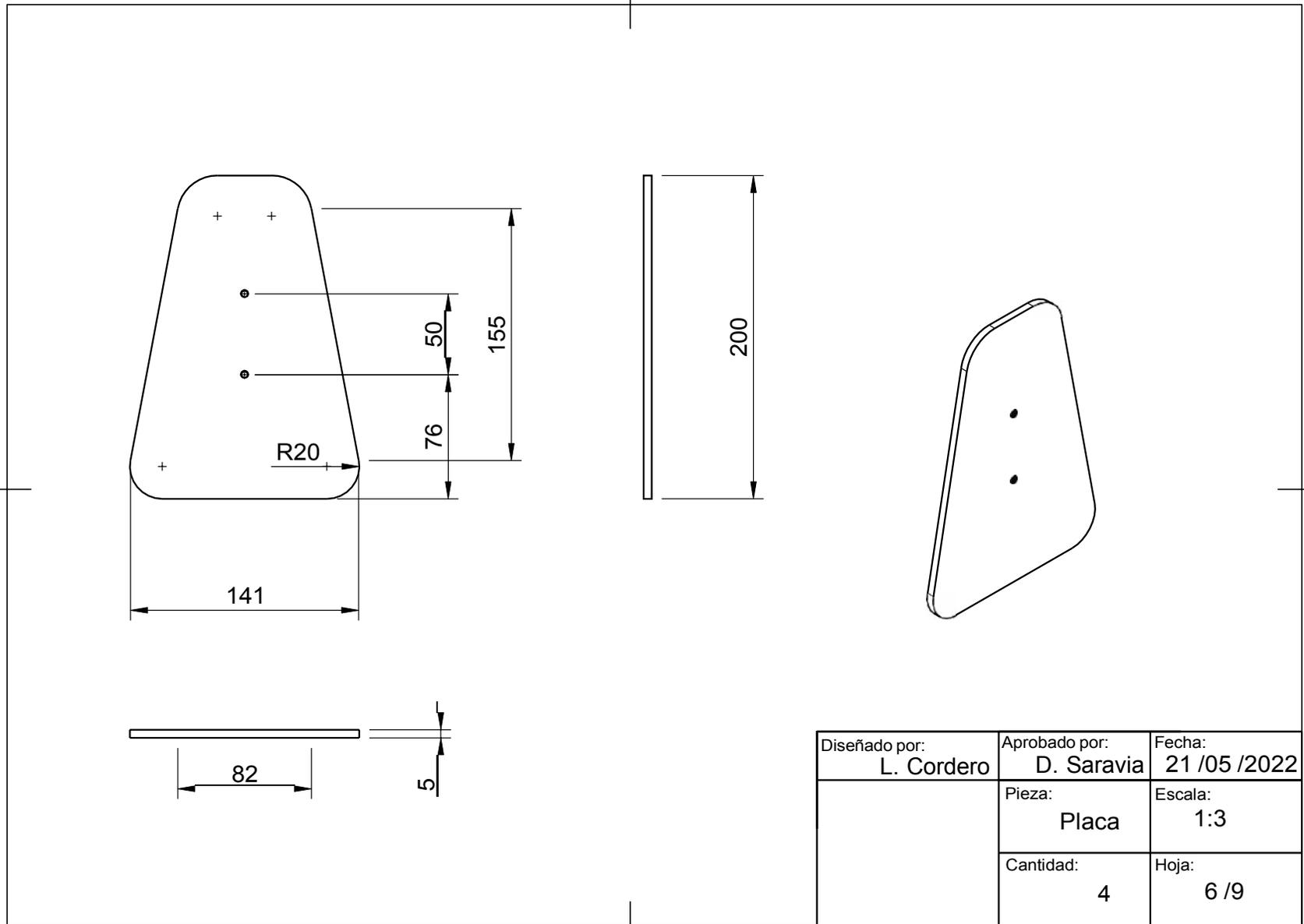
Diseñado por: L. Cordero	Aprobado por: D. Saravia	Fecha: 21 /05 /2022
	Pieza: Tapa	Escala: 1:3
	Cantidad: 1	Hoja: 3 / 9

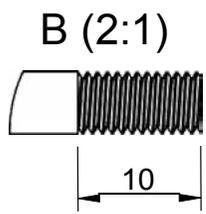
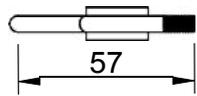
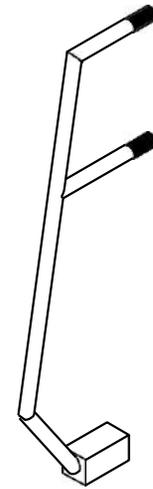
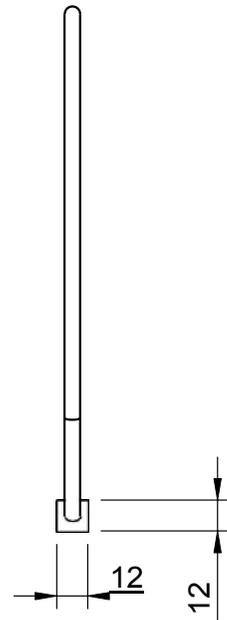
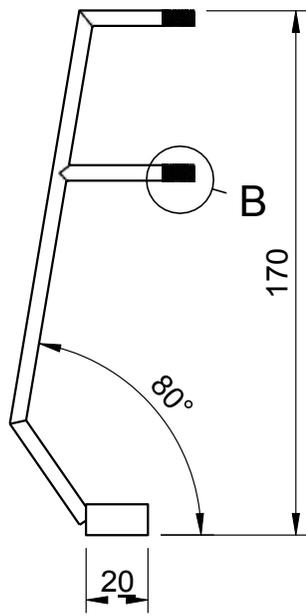


Diseñado por: <b>L. Cordero</b>	Aprobado por: <b>D. Saravia</b>	Fecha: <b>21 /05/ 2022</b>
	Pieza: <b>Base</b>	Escala: <b>1:3</b>
	Cantidad: <b>1</b>	Hoja: <b>4/ 9</b>

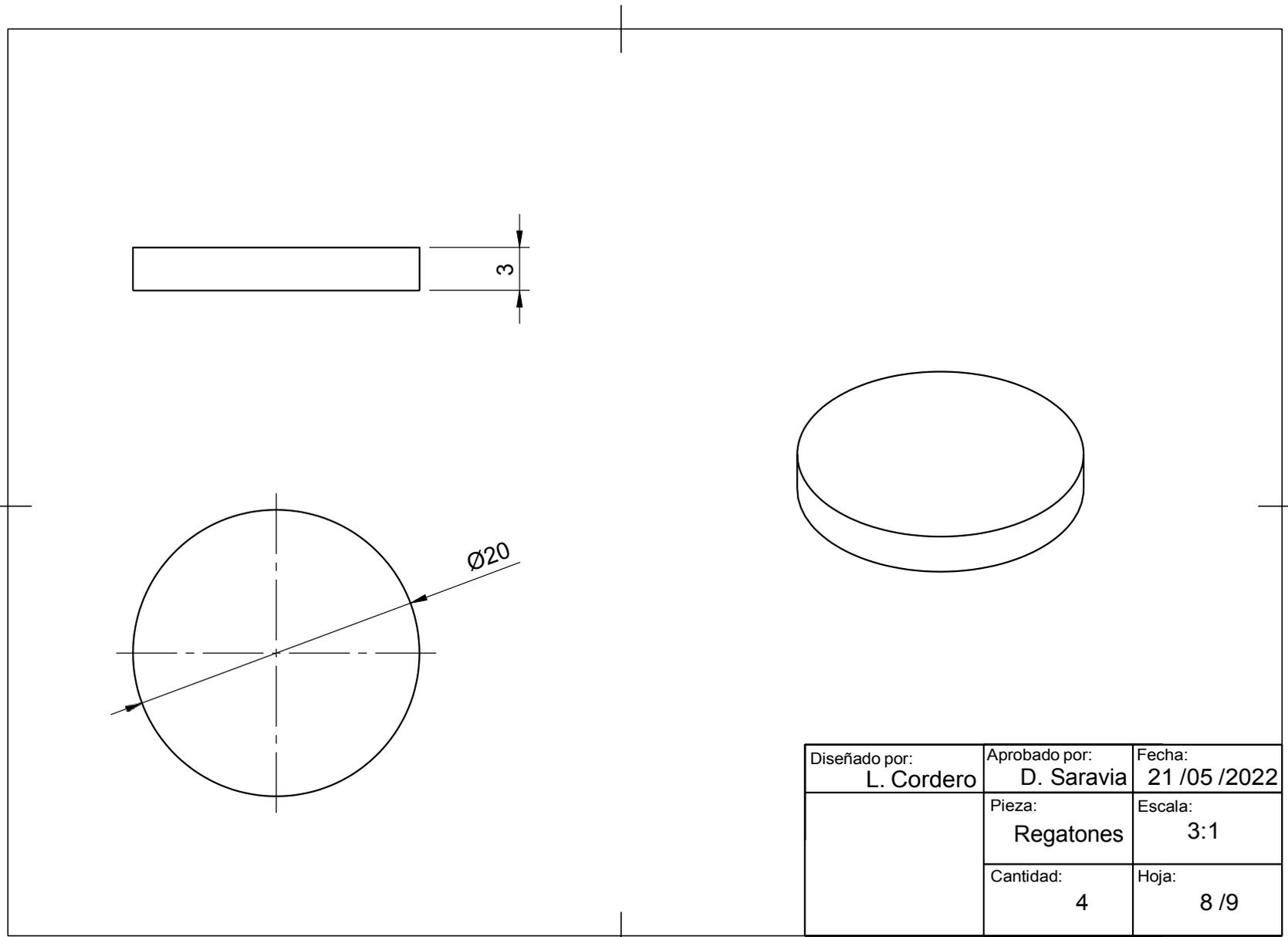


Diseñado por: <b>L. Cordero</b>	Aprobado por: <b>D. Saravia</b>	Fecha: <b>21 /05 /2022</b>
	Pieza: <b>Embellecedores</b>	Escala: <b>3:1</b>
	Cantidad: <b>8</b>	Hoja: <b>5 /9</b>

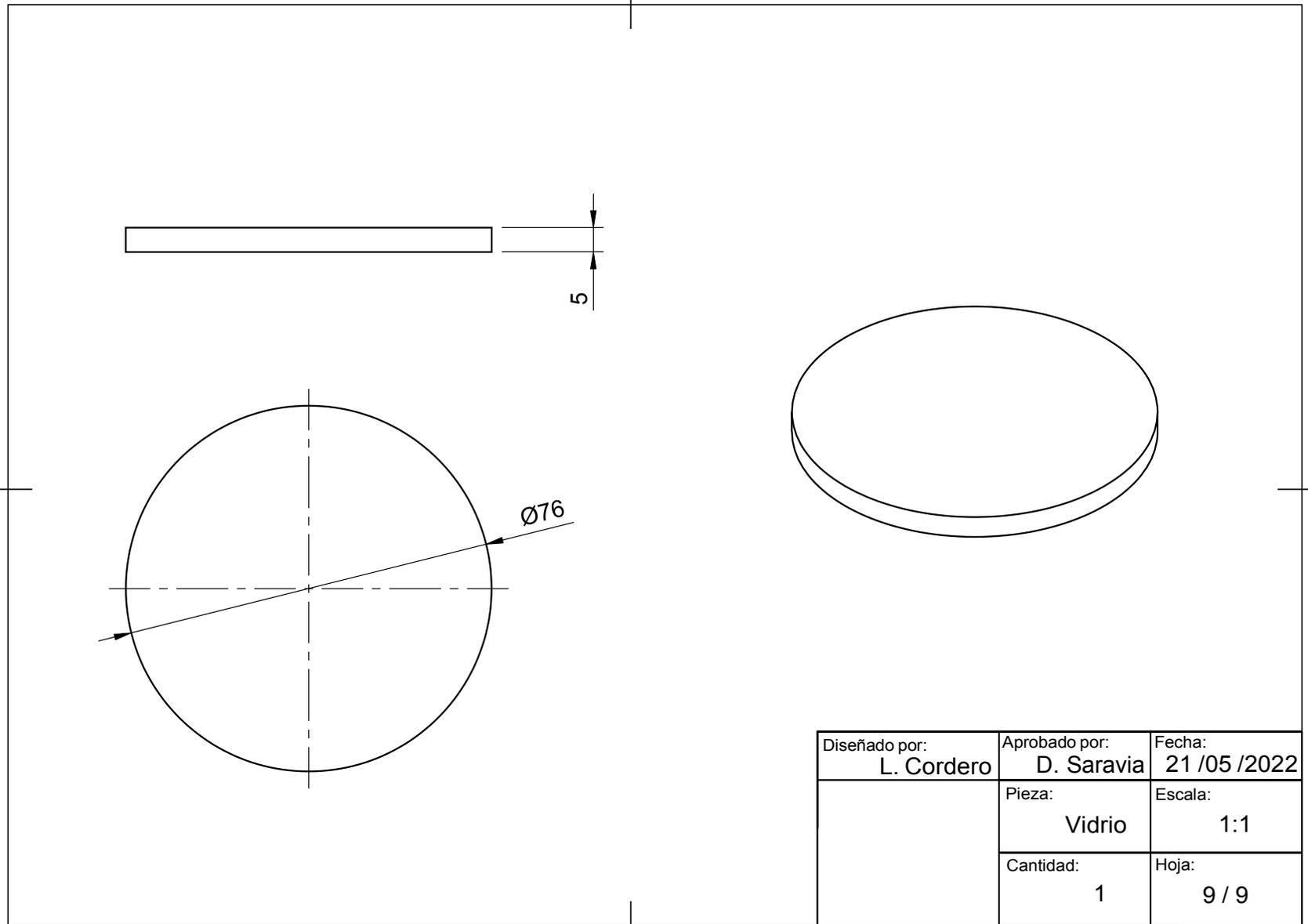




Diseñado por: L. Cordero	Aprobado por: D. Saravia	Fecha: 21 /05 /2022
	Pieza: Estructura	Escala: 1:2
	Cantidad: 4	Hoja: 7 /9



Diseñado por: L. Cordero	Aprobado por: D. Saravia	Fecha: 21 /05 /2022
	Pieza: Regatones	Escala: 3:1
	Cantidad: 4	Hoja: 8 /9



Diseñado por: L. Cordero	Aprobado por: D. Saravia	Fecha: 21 /05 /2022
	Pieza: Vidrio	Escala: 1:1
	Cantidad: 1	Hoja: 9 / 9

### 4.2.3.2.- Renders Ambientados



Figura 117. Render de ambientado de lámpara de mesa.

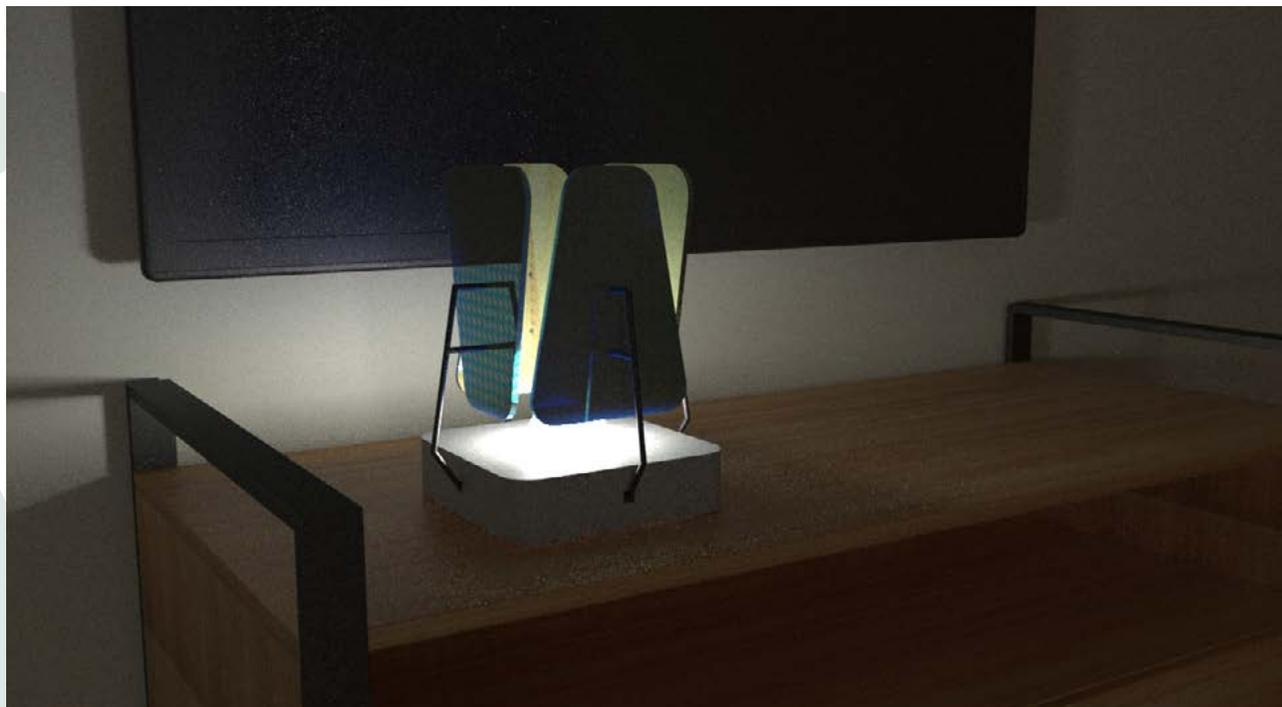


Figura 118. Render de ambientado en la noche de lámpara de mesa.

#### 4.2.3.3.- Fotografías del producto final



Figura 119. Fotografía de lámpara de mesa.



Figura 120. Fotografía de lámpara de mesa.



**Figura 121.** *Fotografía de lámpara de mesa en funcionamiento.*

### 4.3.- Empaque

Los empaques serán diseñados de acuerdo a cada modelo de lámpara, pues cada uno cuenta con distintas necesidades para poder ser empaçadas y trasladadas, cada empaque lleva el logo de la marca, la cual se muestra a continuación para la línea tipológica, la cual fue llamada, "Masklamp" por su materialidad y todo el concepto que lleva el proyecto.

#### 4.3.1.- Logo

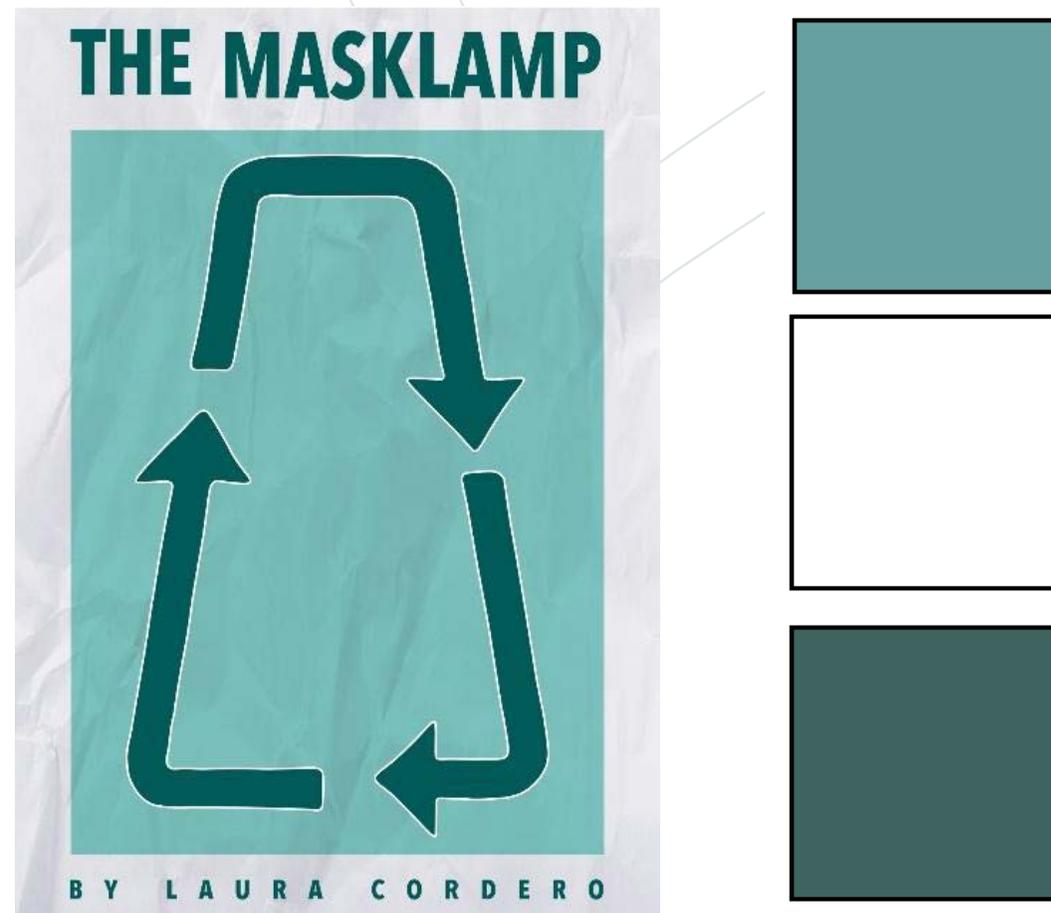


Figura 122. Logotipo de la marca Masklamp.

Se escogió como logo la forma que llevan los módulos de las pantallas de las lámparas interpretando el símbolo de reciclaje, pues este es el concepto principal del proyecto, los colores son escogidos por los tonos que se crean en los paneles al derretirse las mascarillas.

### 4.3.2.- Empaque lámpara de mesa

Para este diseño se contempló el hecho de que se necesita de una caja que contenga todas las piezas, pues este diseño cubre la necesidad principal que es proteger y clasificar y transportar cada pieza. La caja es de MDF y contiene cartón, lo que ayuda a conservar las piezas sin daños al momento de transportarla o guardarla. Además, al ser armada la lámpara, a la caja se le puede dar cualquier uso después, para así evitar arrojarla a la basura.



Figura 123. Render del empaque de la lámpara de mesa.



Figura 124. Render del empaque de la lámpara de mesa.

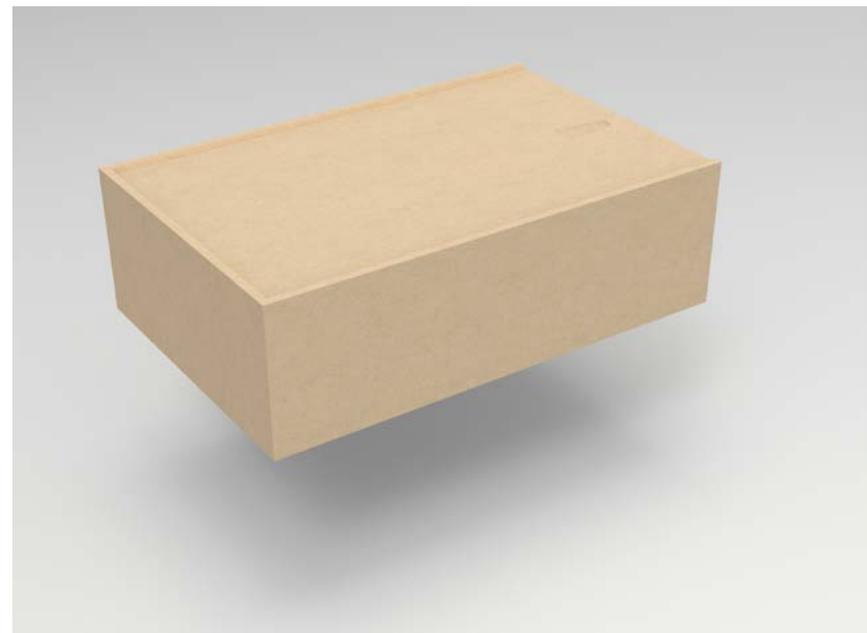
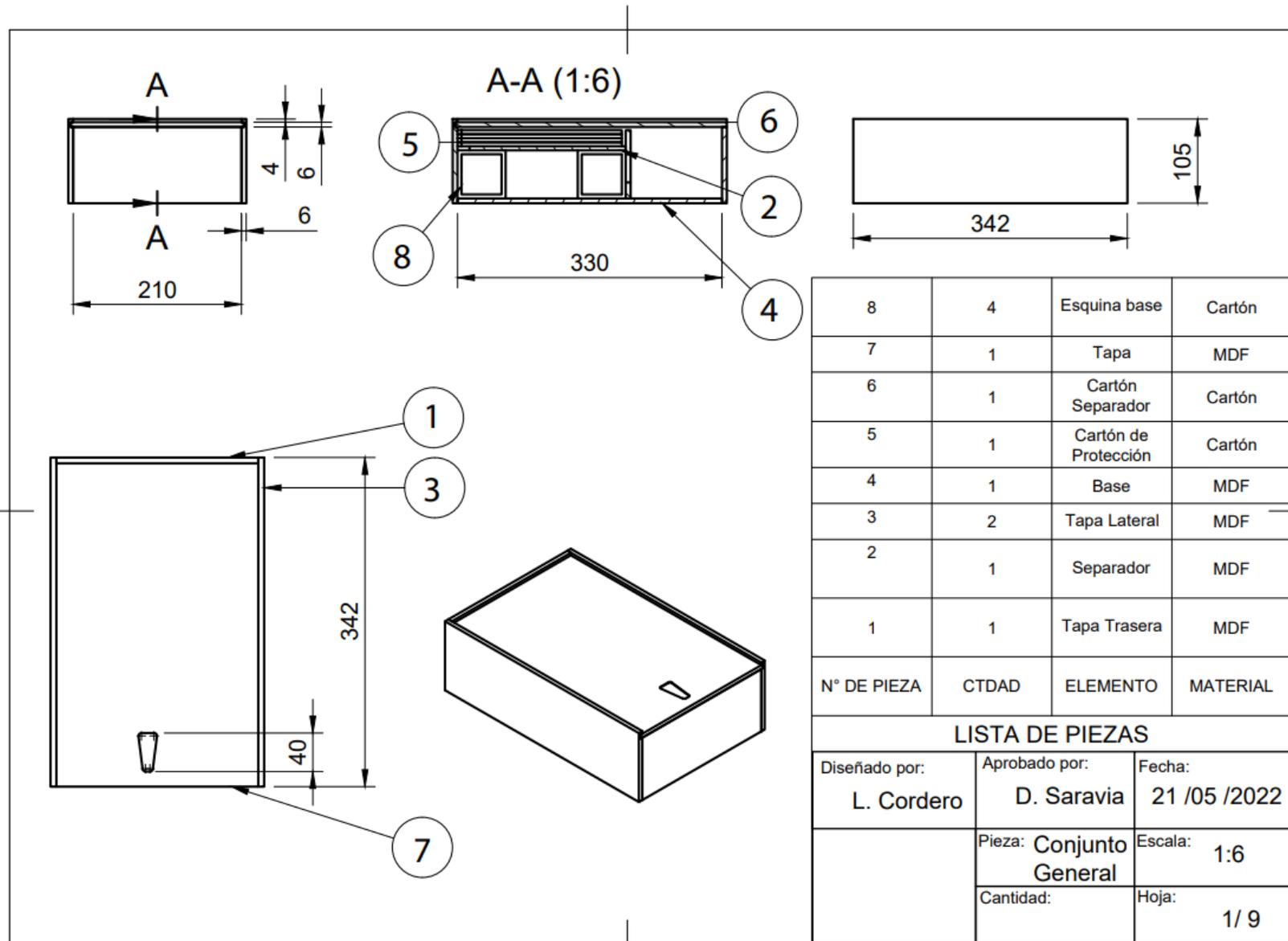
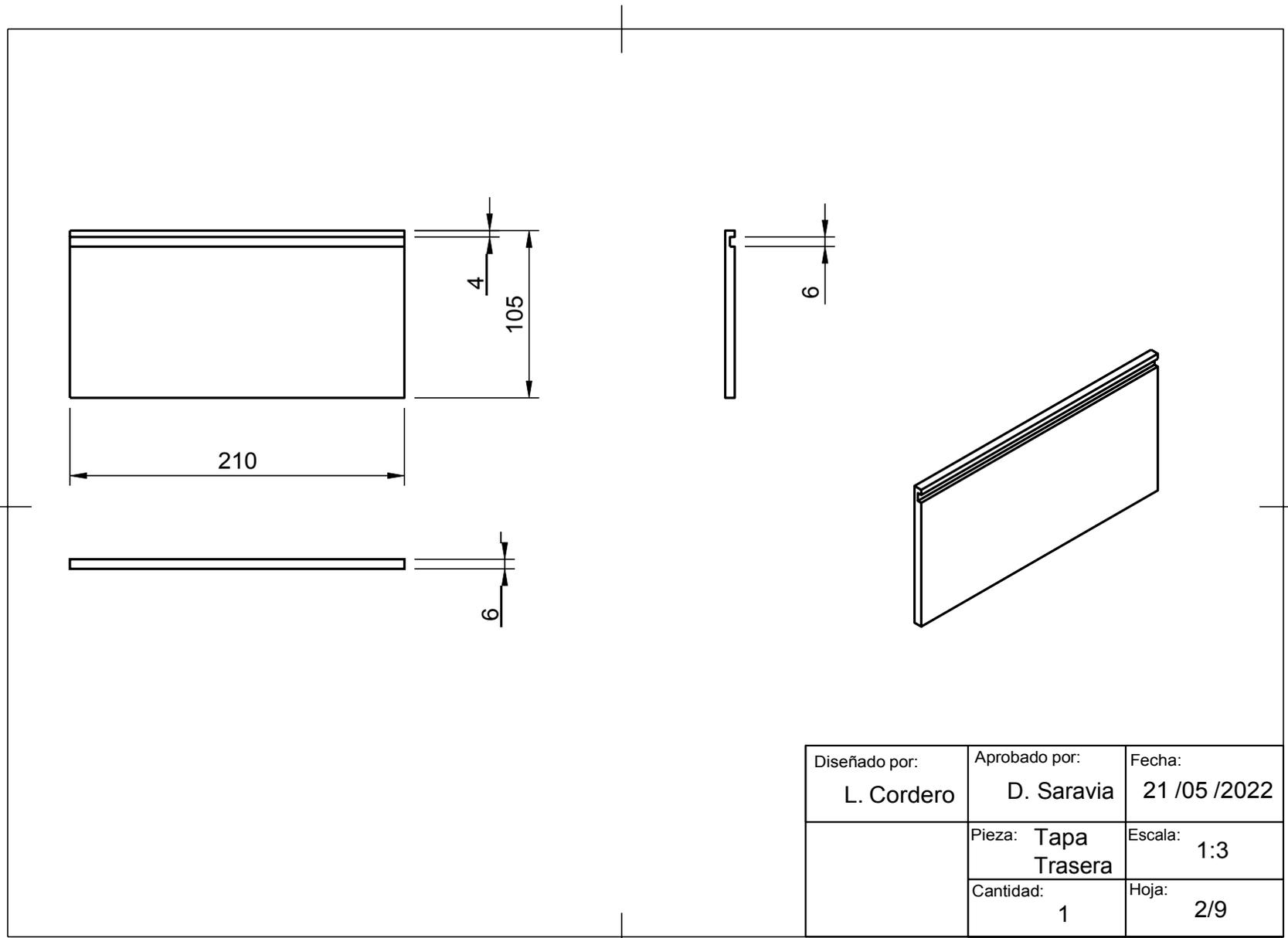


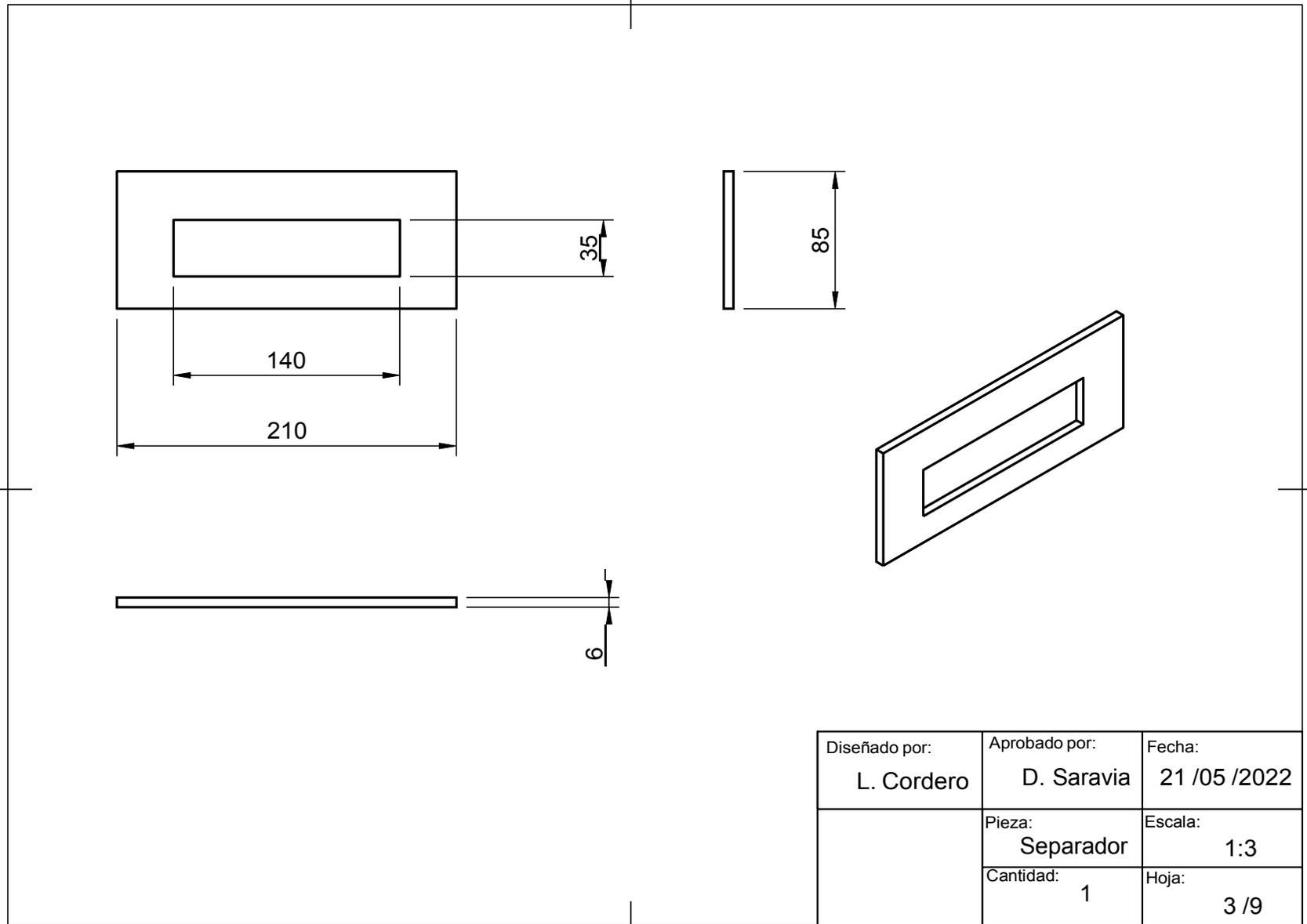
Figura 125. Render del empaque de la lámpara de mesa.

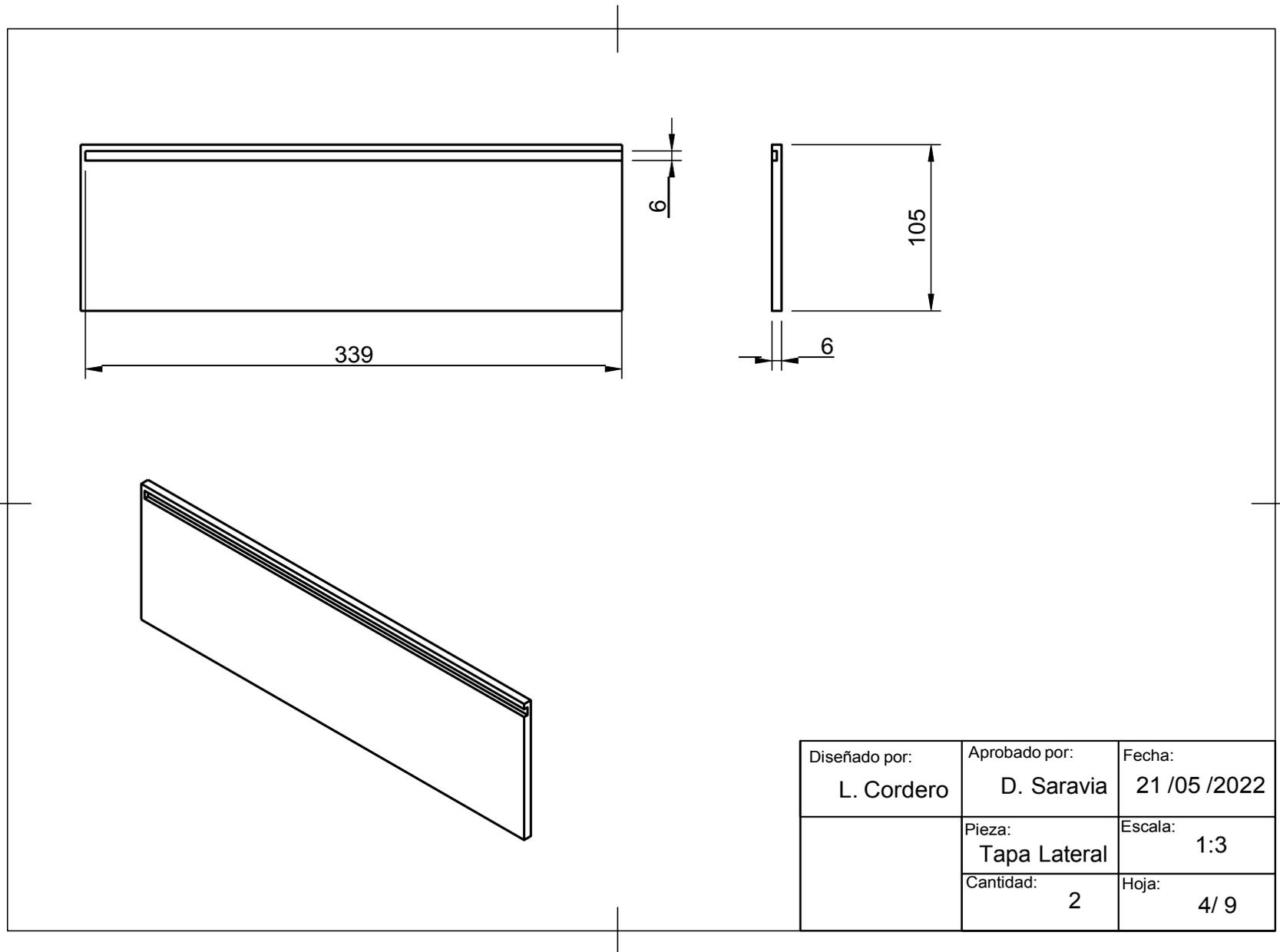
## 4.3.2.1.- Planos de empaque de lámpara de mesa

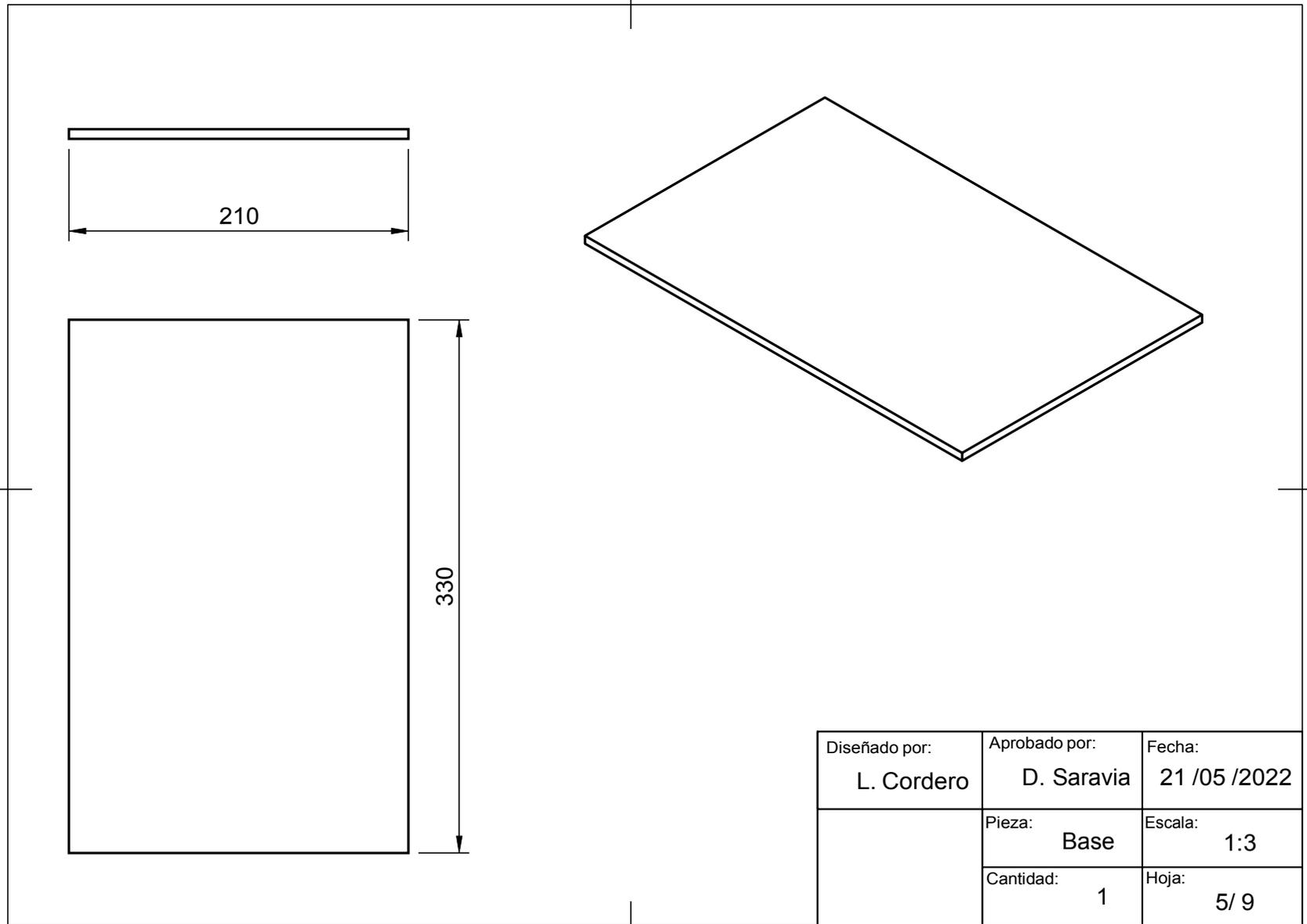




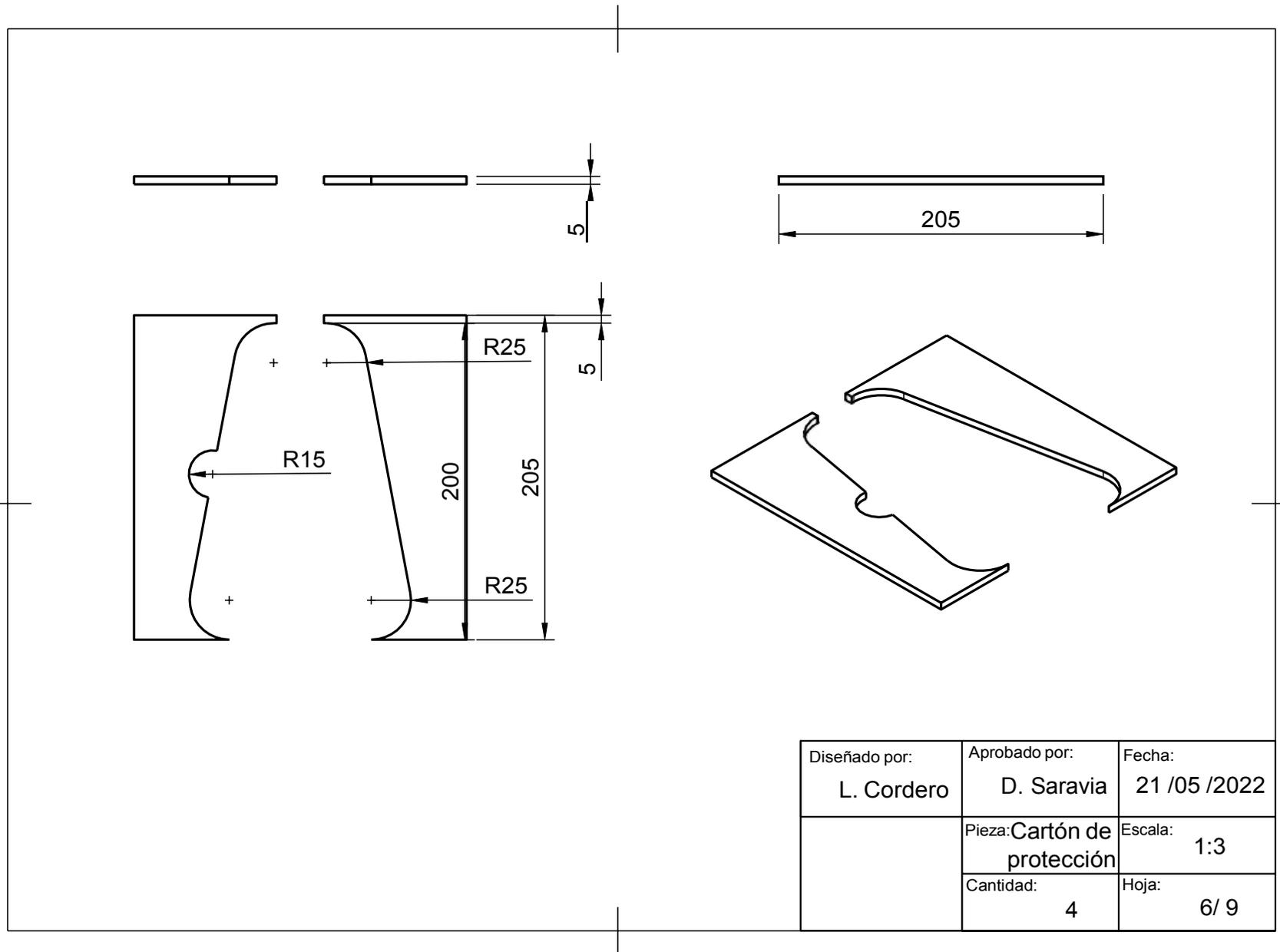
Diseñado por: L. Cordero	Aprobado por: D. Saravia	Fecha: 21 /05 /2022
	Pieza: Tapa Trasera	Escala: 1:3
	Cantidad: 1	Hoja: 2/9

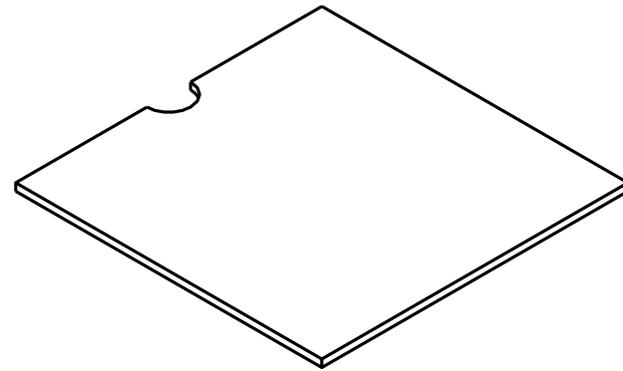
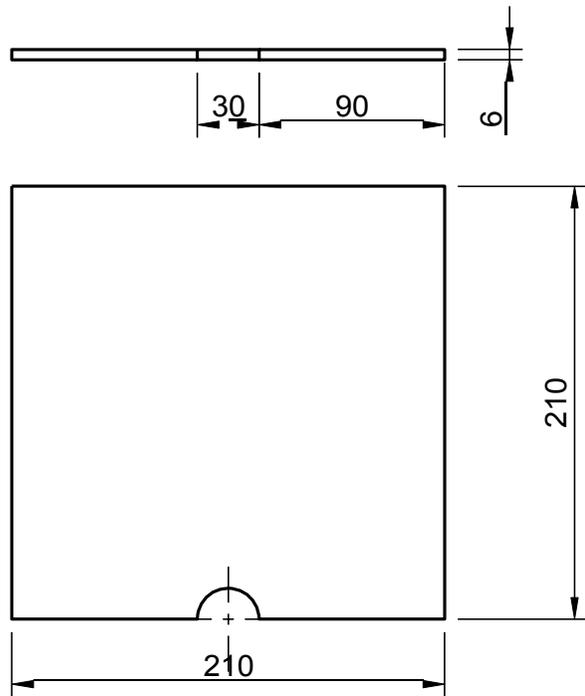




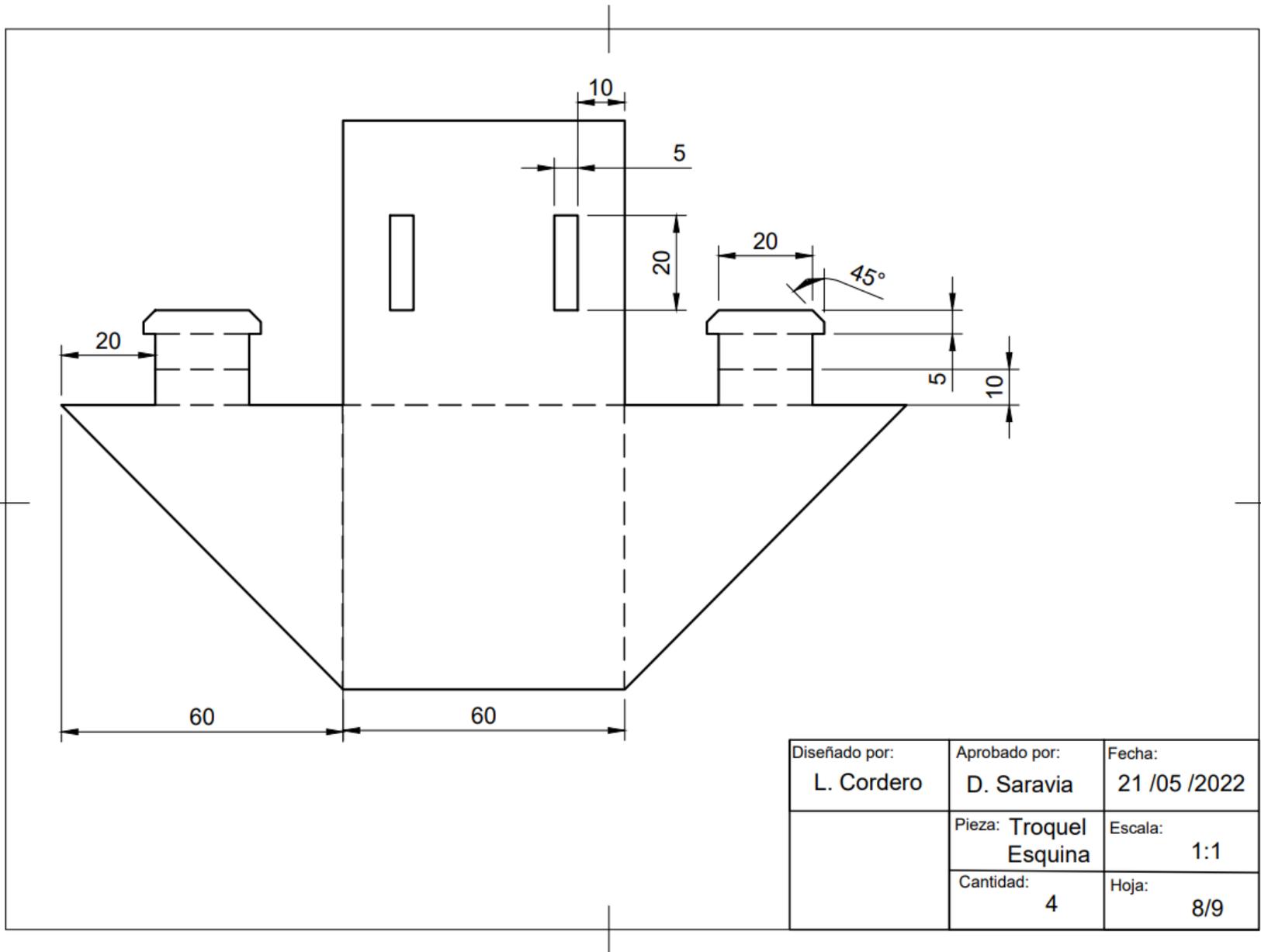


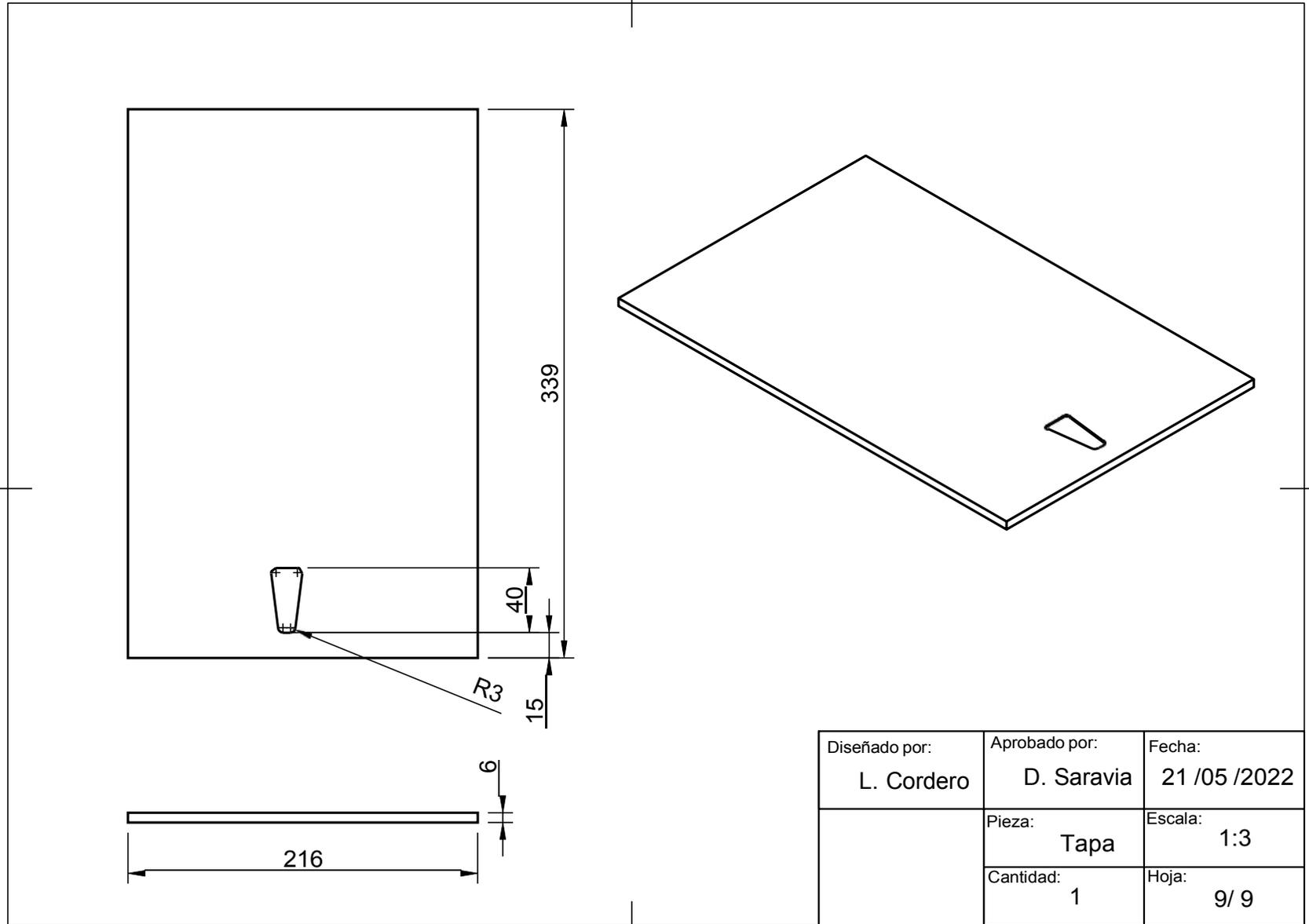
Diseñado por: L. Cordero	Aprobado por: D. Saravia	Fecha: 21 /05 /2022
	Pieza: Base	Escala: 1:3
	Cantidad: 1	Hoja: 5/ 9





Diseñado por: L. Cordero	Aprobado por: D. Saravia	Fecha: 21 /05 /2022
	Pieza: Cartón Separador	Escala: 1:3
	Cantidad: 1	Hoja: 7/9





### 4.3.3.- Empaque lámpara de pie

Para este empaque se vio la necesidad de diseñar un embalaje, el cual lleve a cada pieza por separado, por su tamaño no se puede contemplar un solo empaque, sin embargo, se ha visto la manera de que cada módulo llegue de forma al momento de transportarse.

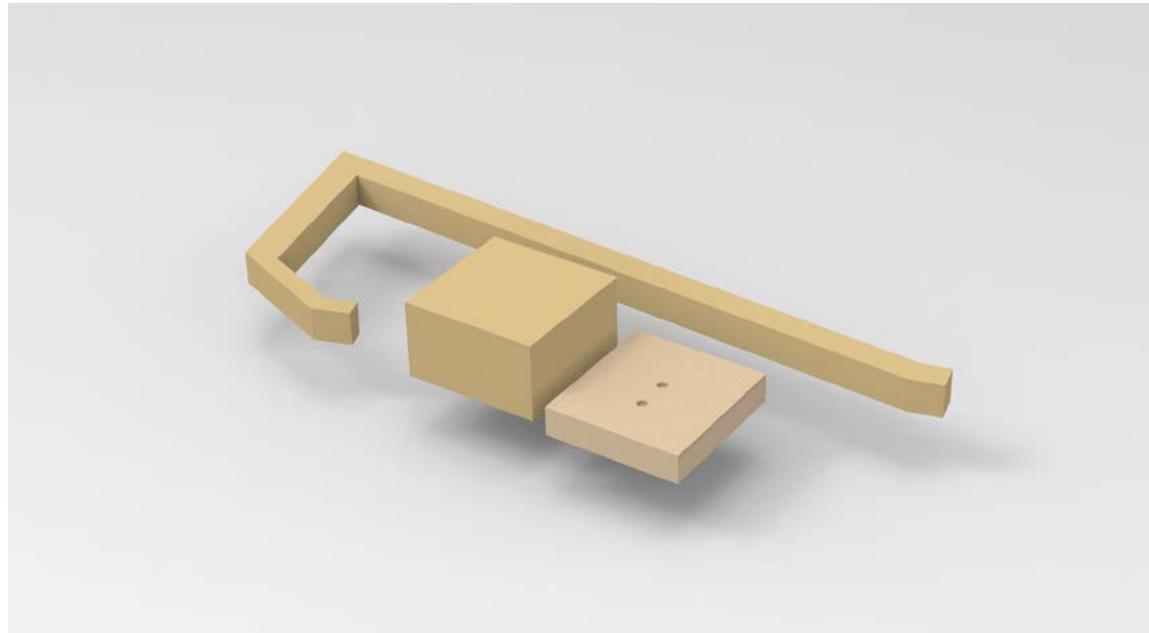


Figura 126. Render del empaque de la lámpara de pie.

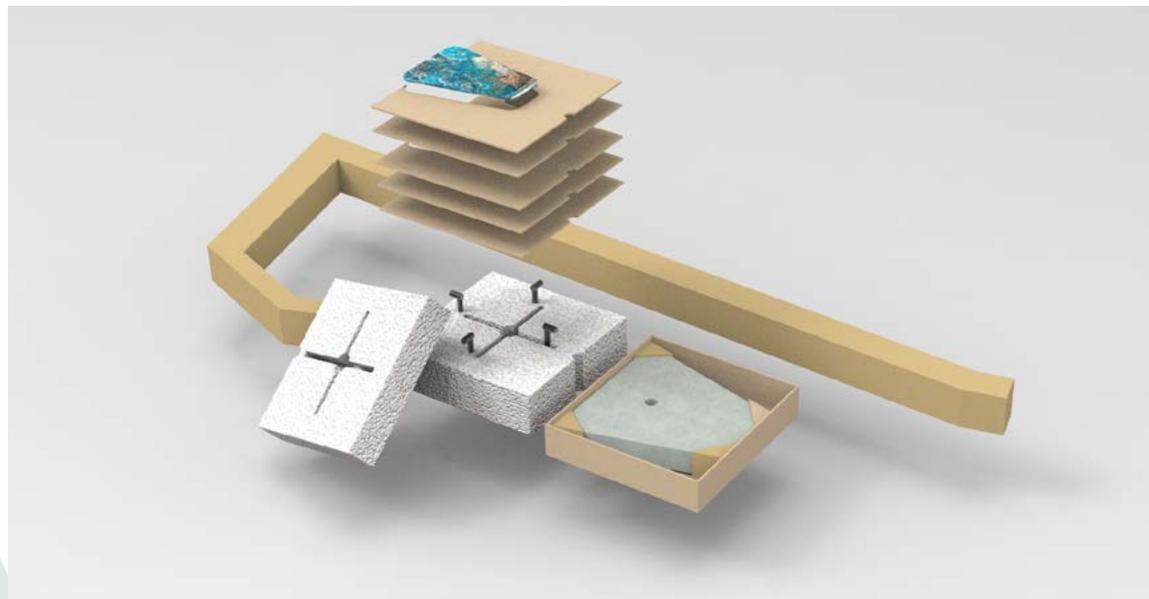
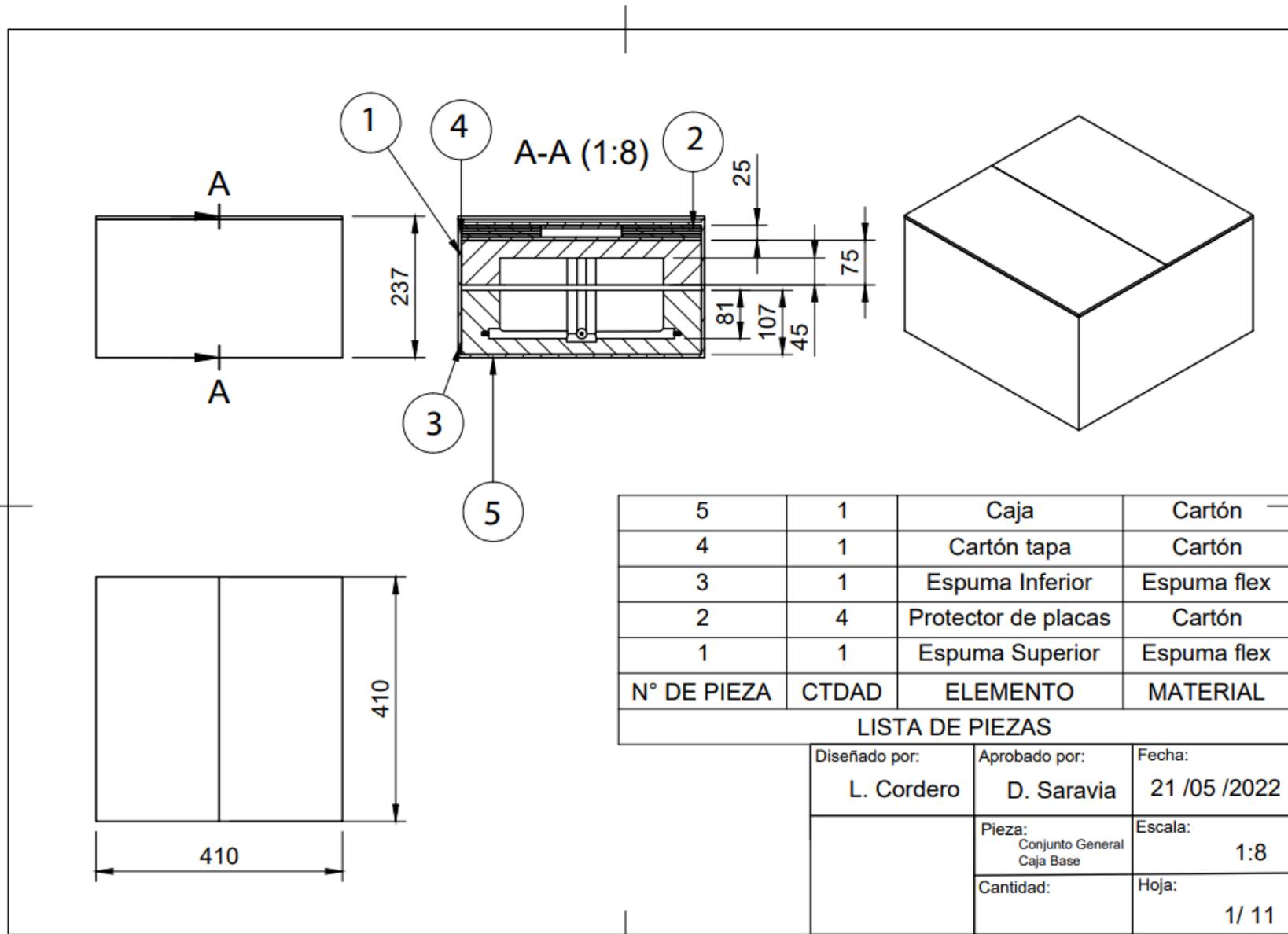
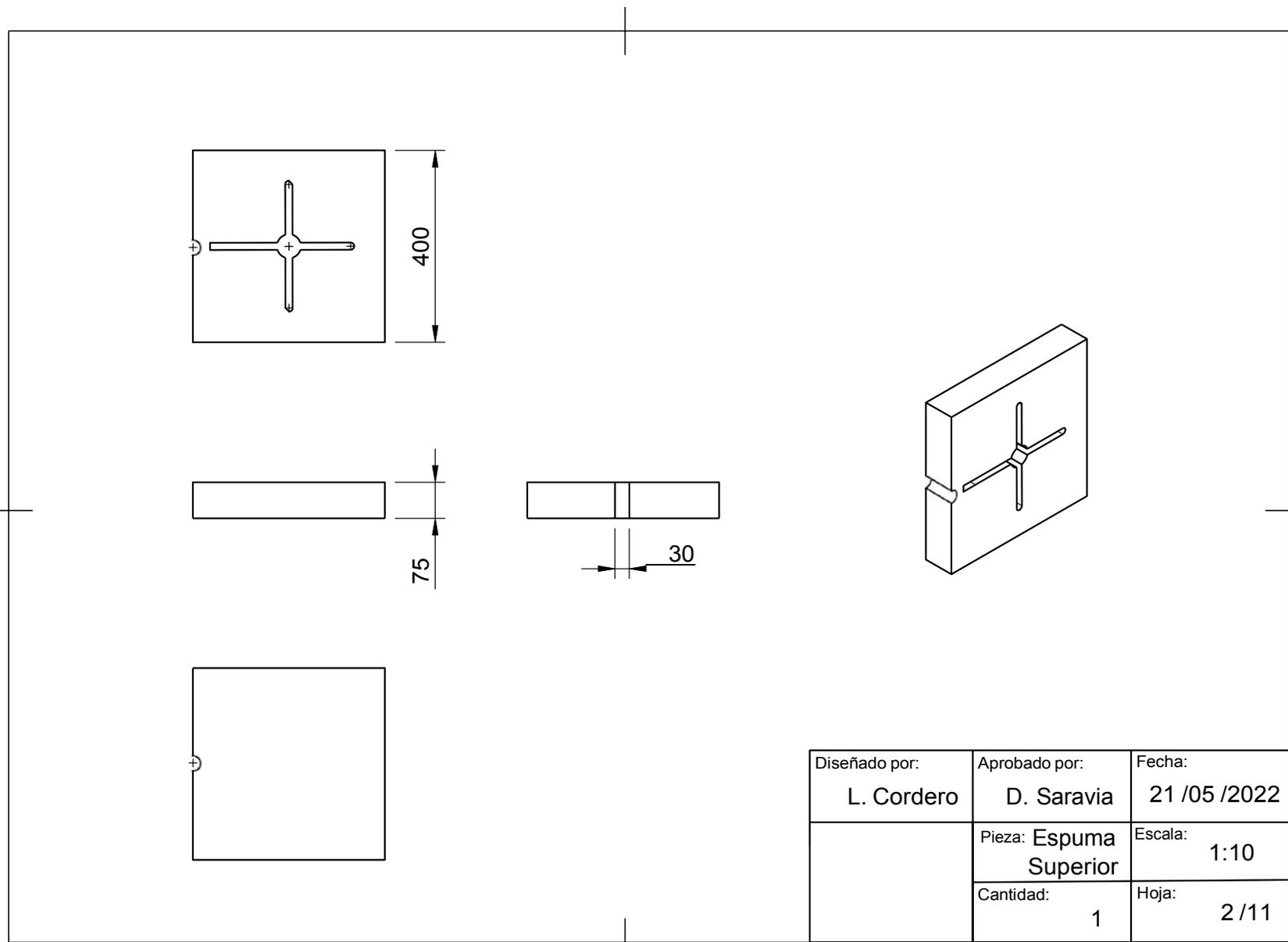
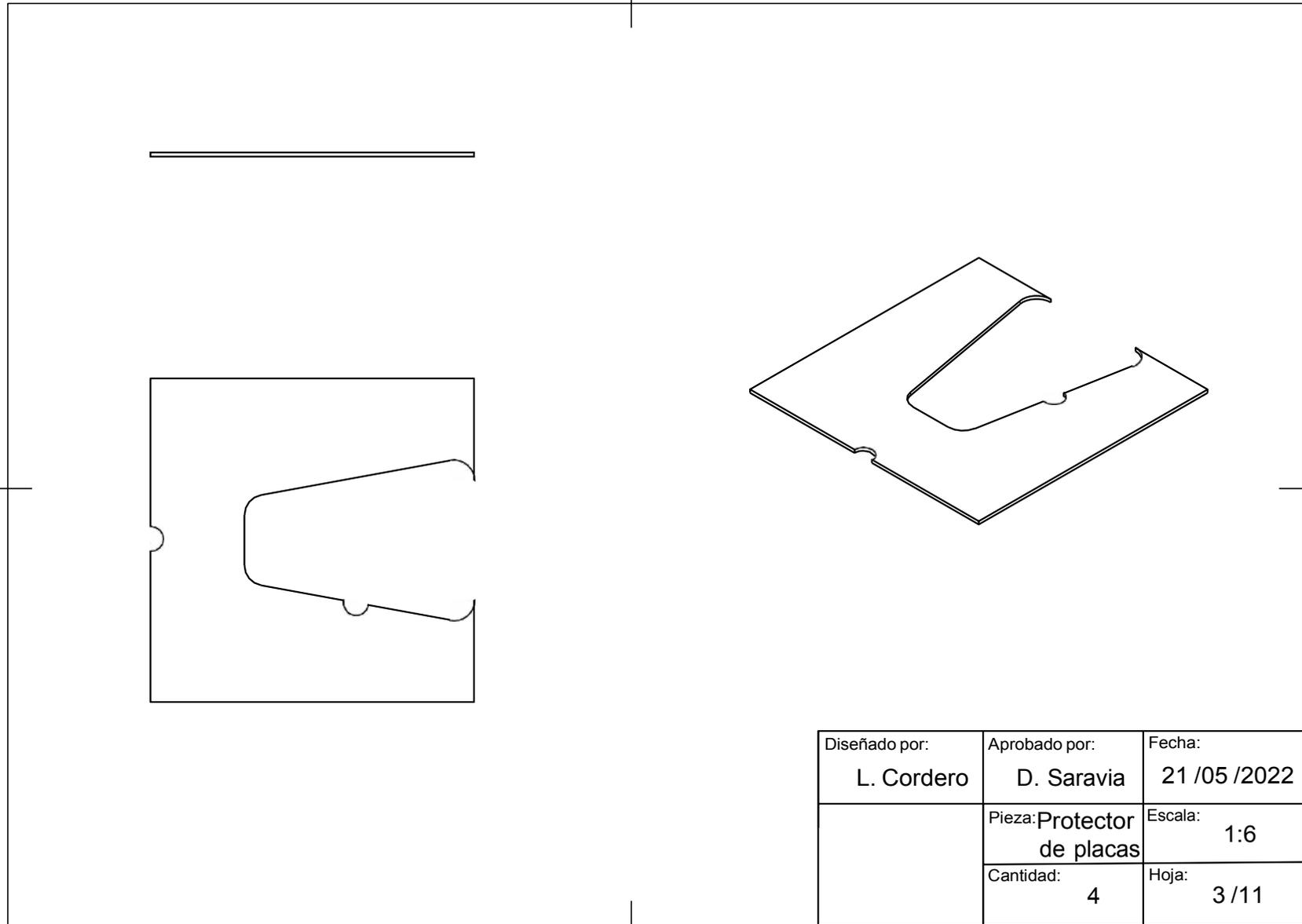


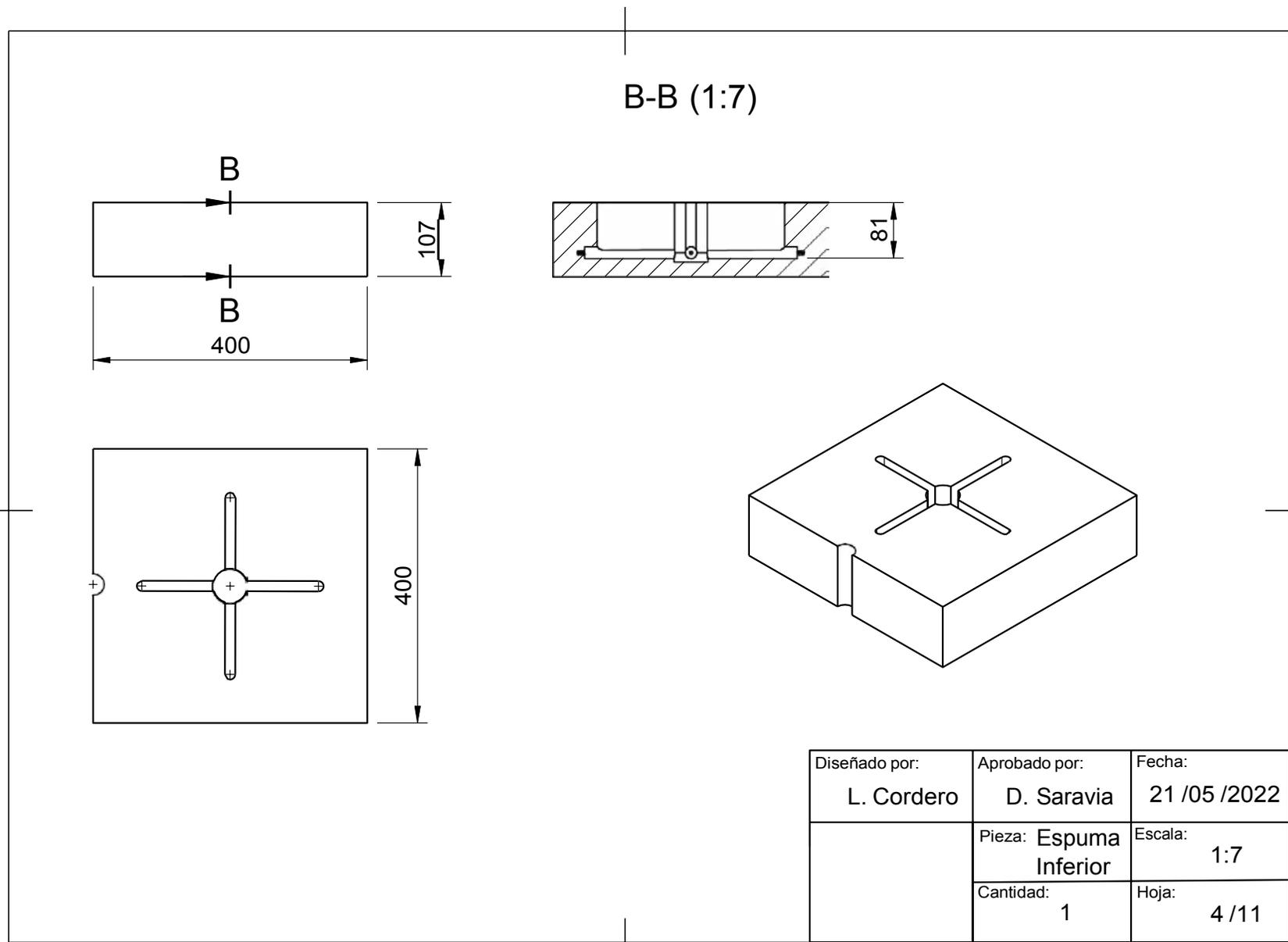
Figura 127. Render del empaque de la lámpara de pie.

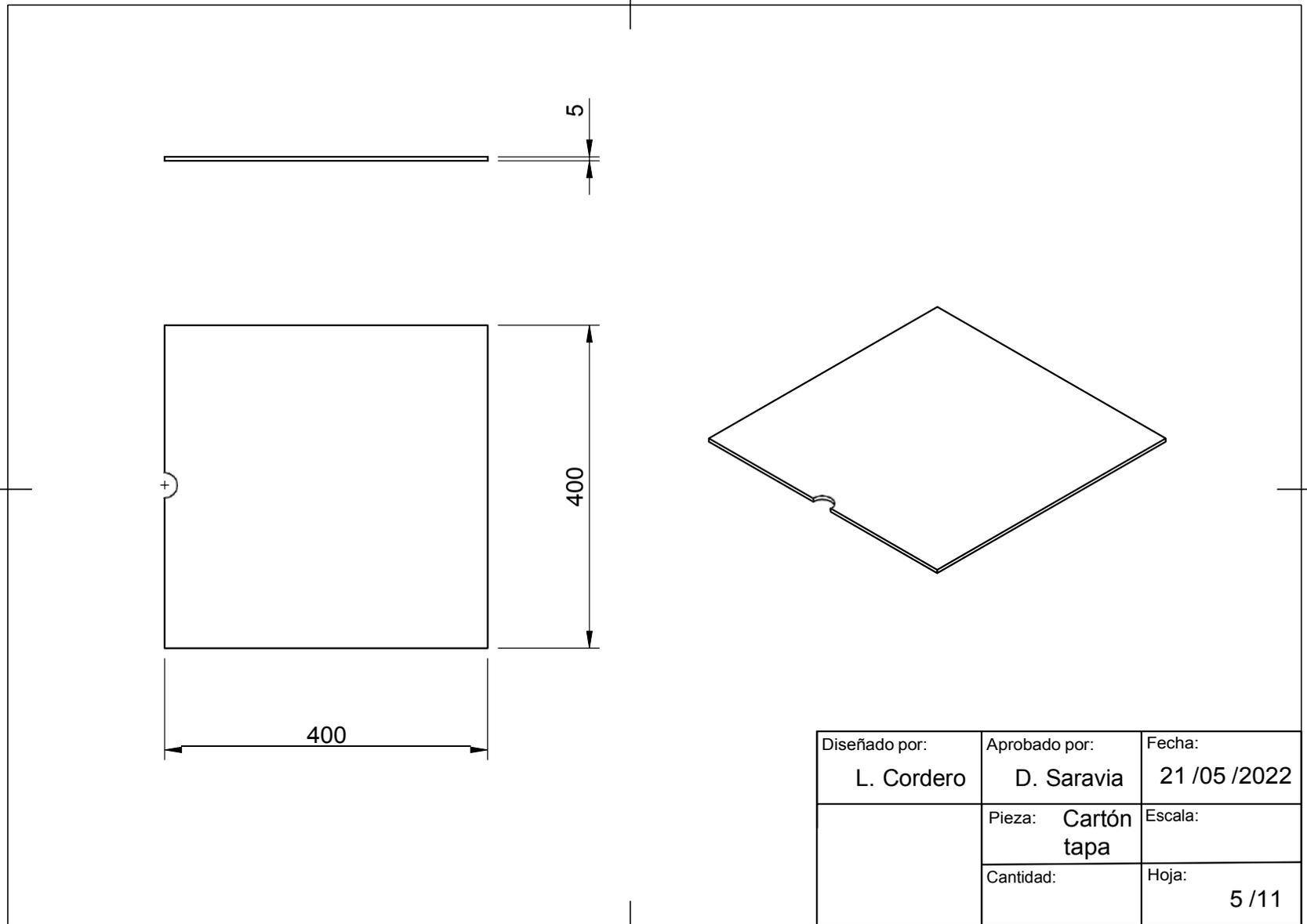
## 4.3.3.1.- Planos de empaque lámpara de pie

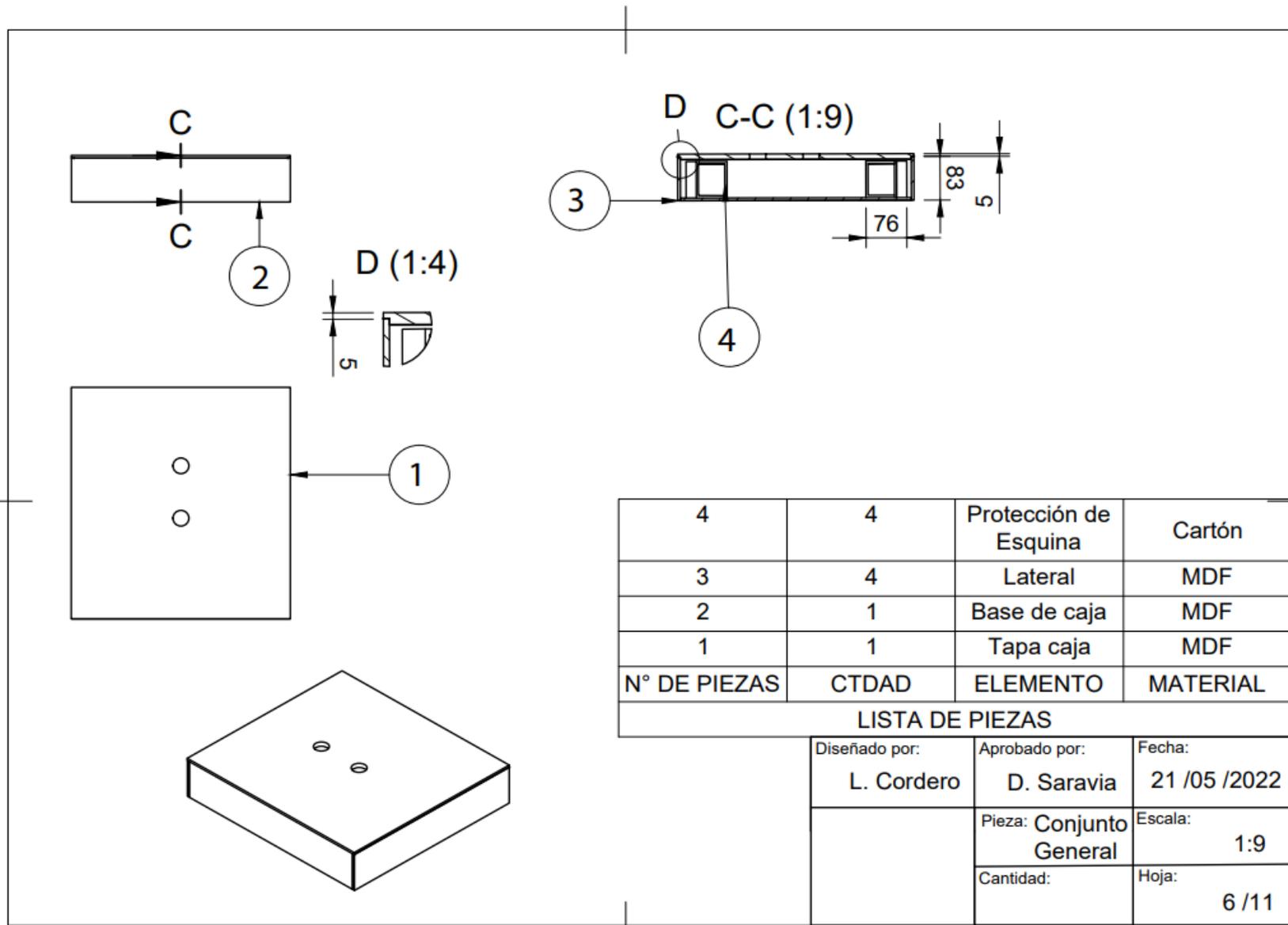


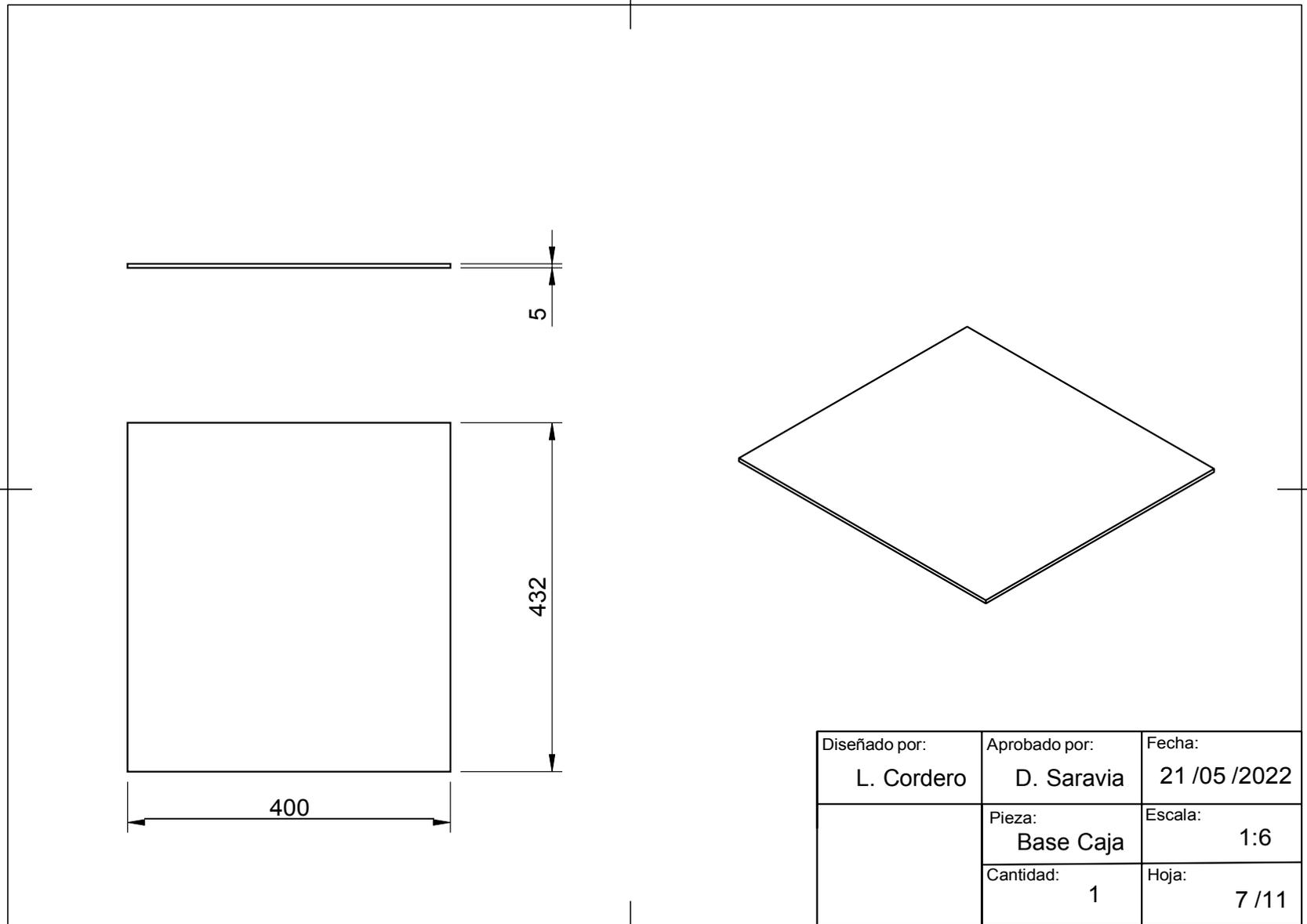


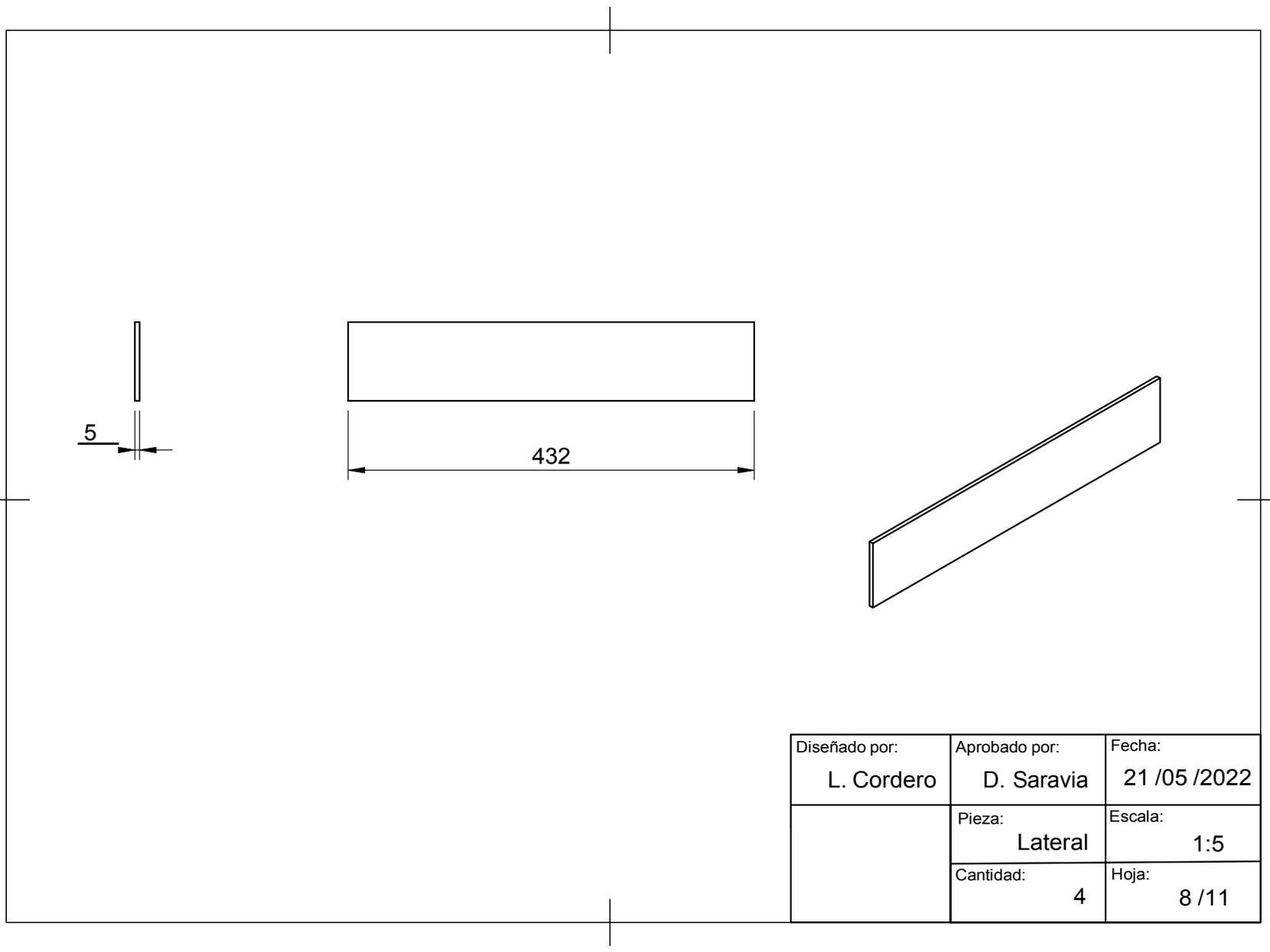




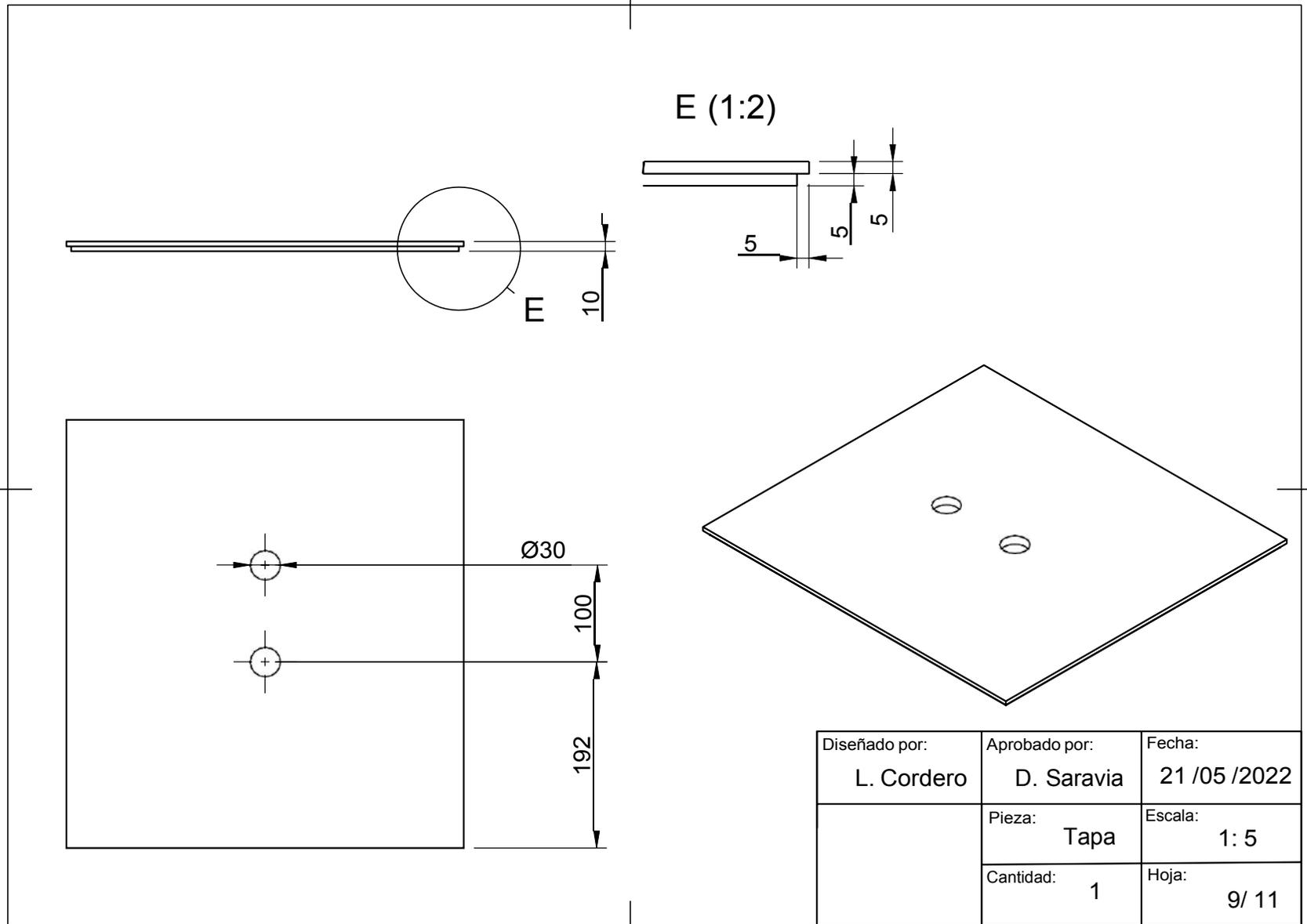




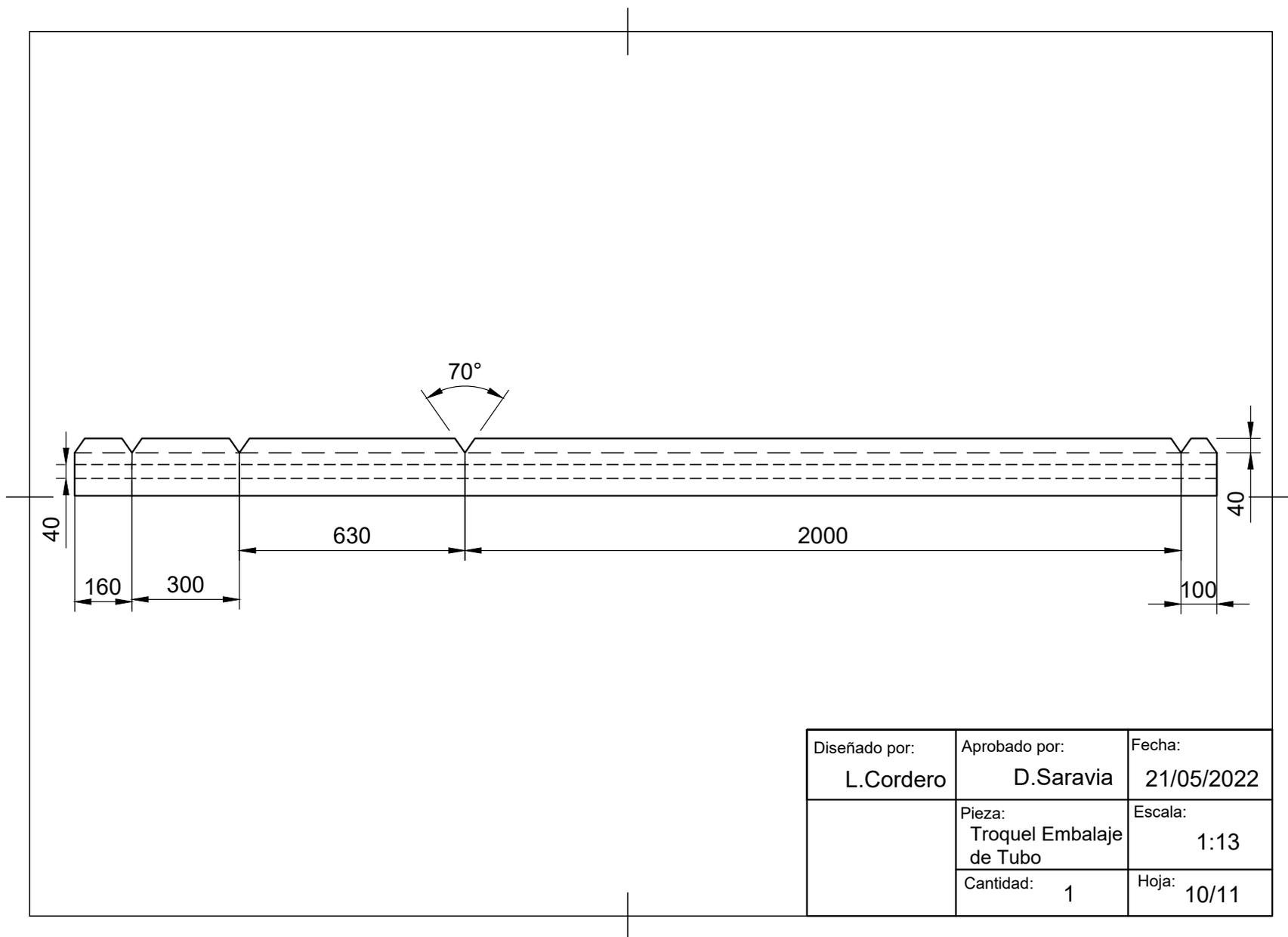


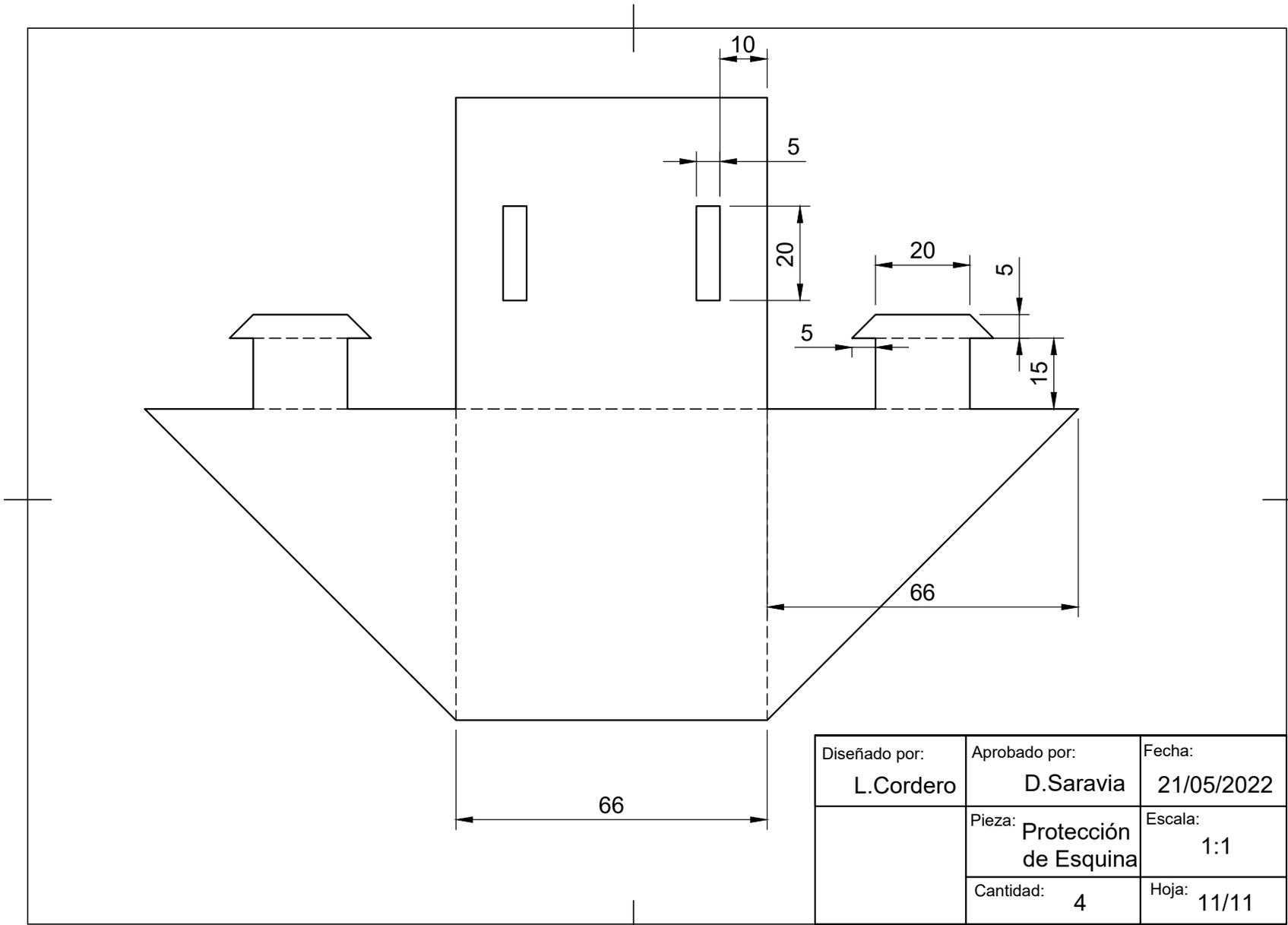


Diseñado por:	Aprobado por:	Fecha:
L. Cordero	D. Saravia	21 /05 /2022
	Pieza:	Escala:
	Lateral	1:5
	Cantidad:	Hoja:
	4	8 /11



Diseñado por: L. Cordero	Aprobado por: D. Saravia	Fecha: 21 /05 /2022
	Pieza: Tapa	Escala: 1: 5
	Cantidad: 1	Hoja: 9/ 11





#### 4.3.4.- Empaque para Lámpara de techo

Este empaque consta de protección en la parte inferior, la cual será de espuma flex para evitar que se dañe en los traslados, en la parte de arriba cuenta con otra capa de espuma flex la cual será la que sostenga la pieza de agarre con el techo, y en la parte de arriba están ubicadas las placas de polipropileno reciclado para evitar que se rompan, las cuales están rodeadas de cartón para así asegurar su traslado.

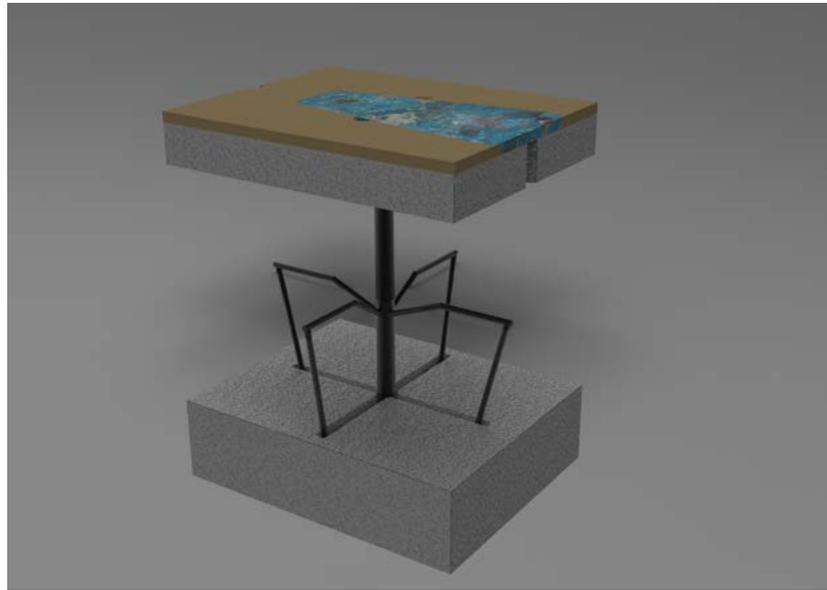
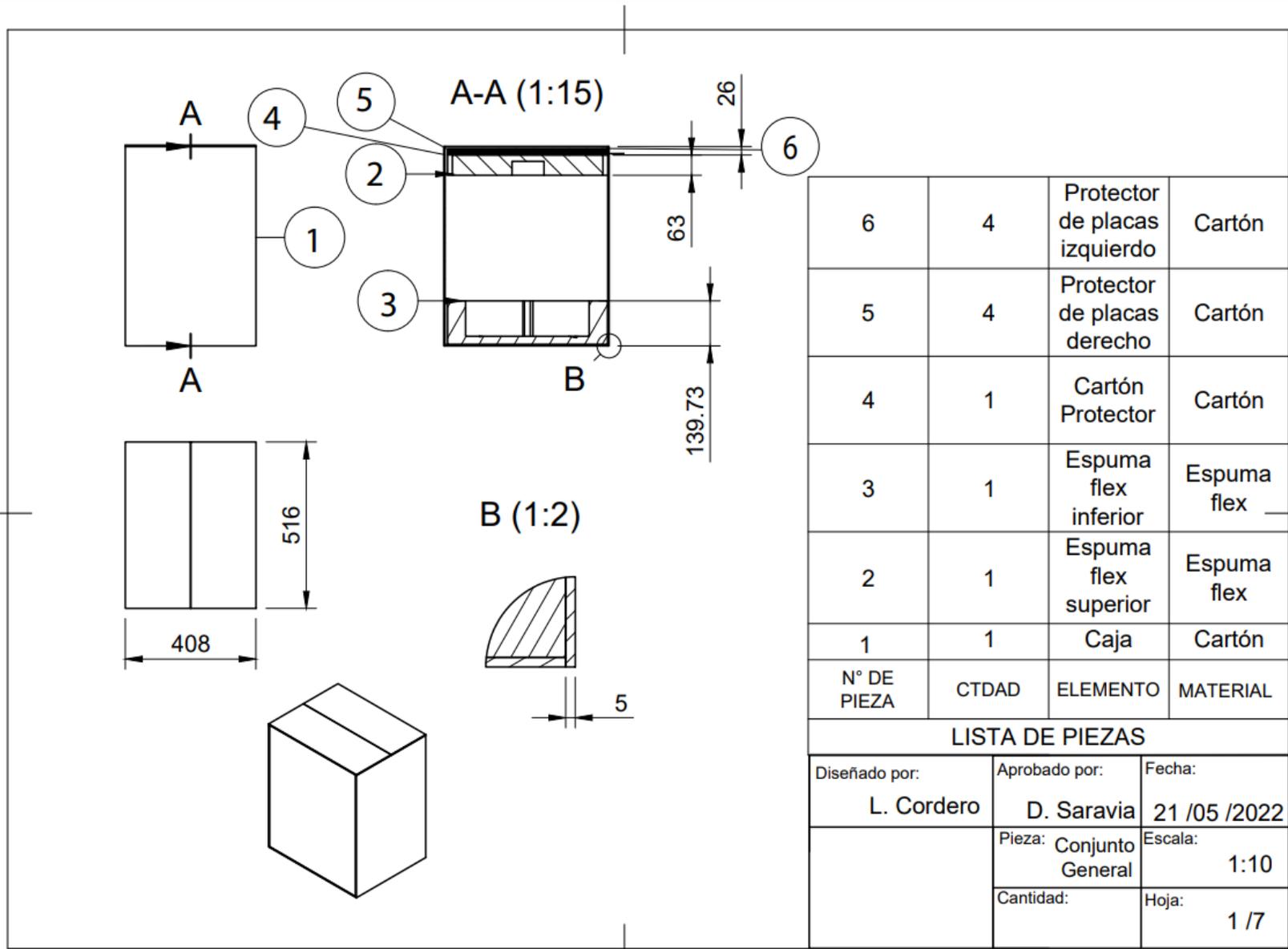


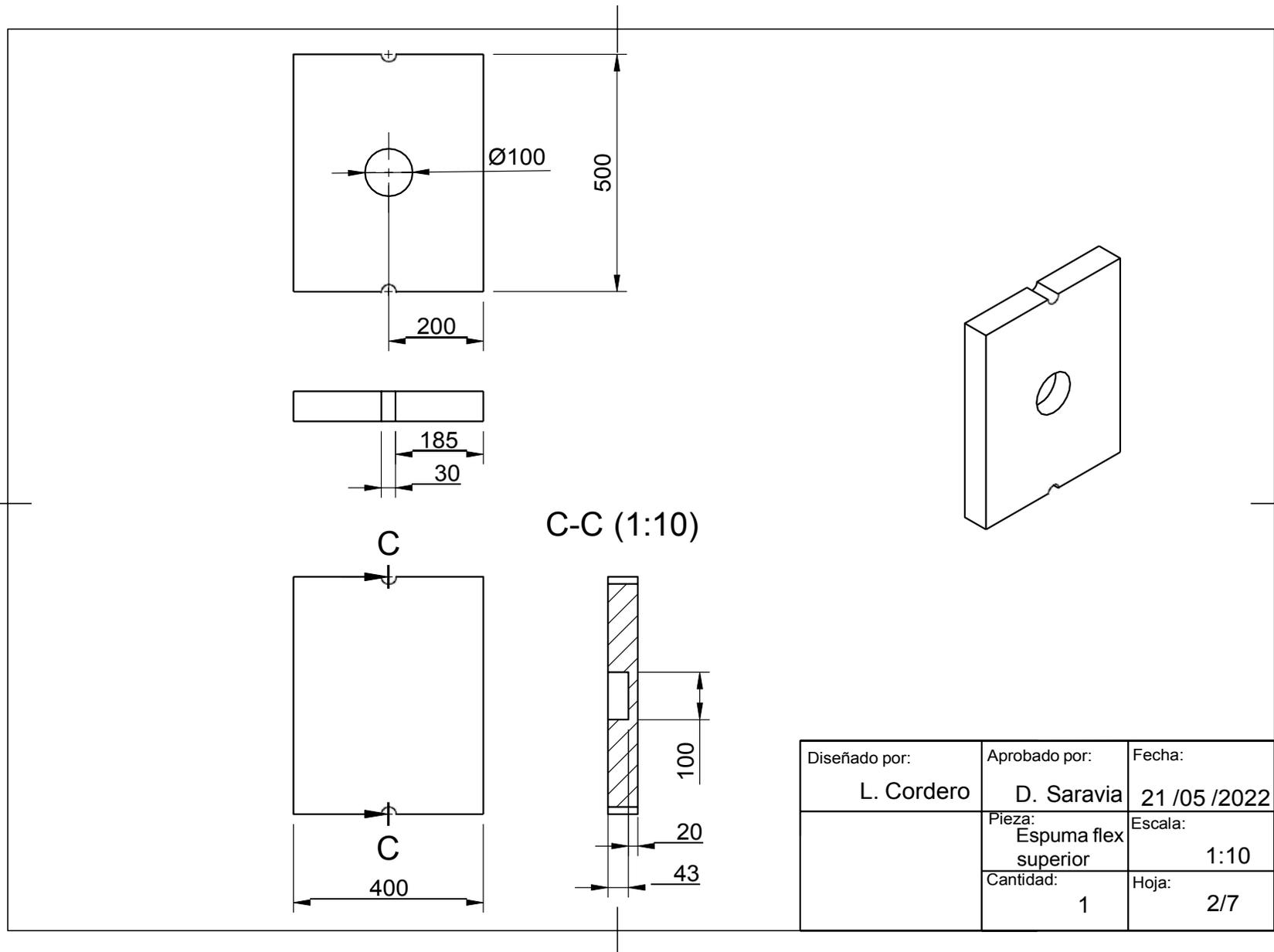
Figura 128. Render del empaque de la lámpara de techo.



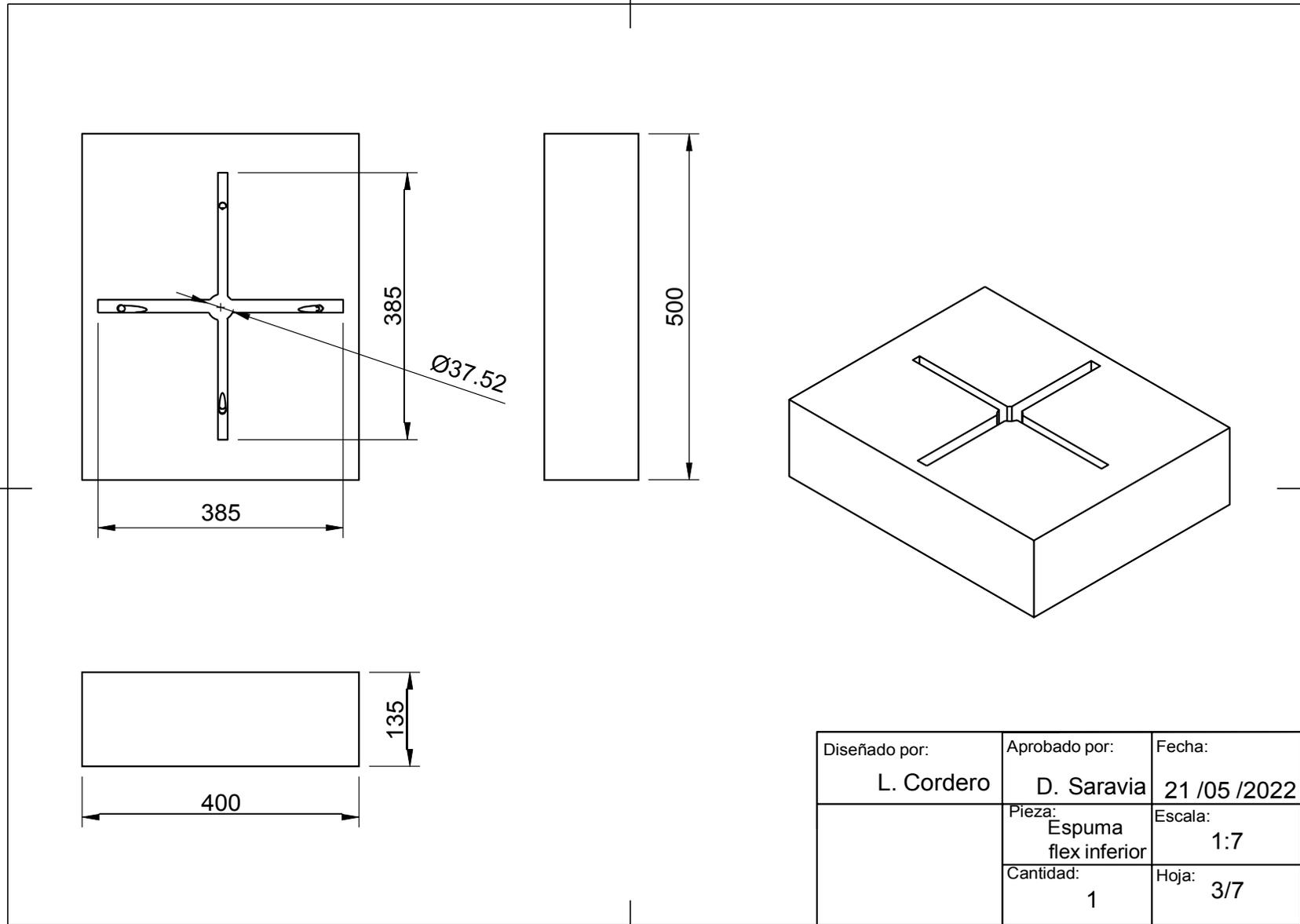
Figura 129. Render del empaque de la lámpara de techo.

4.3.4.1.- Planos de empaque lampara de techo

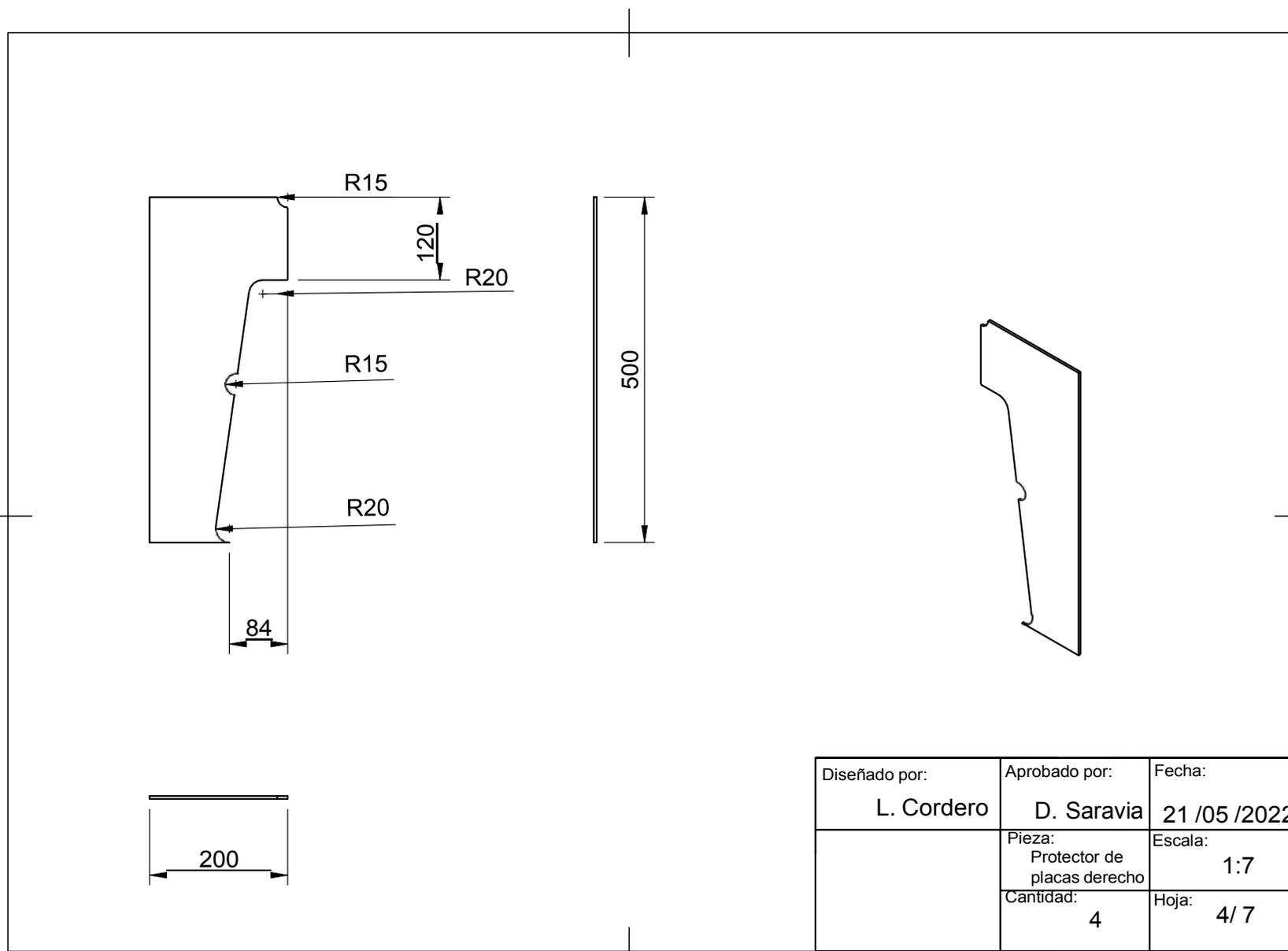


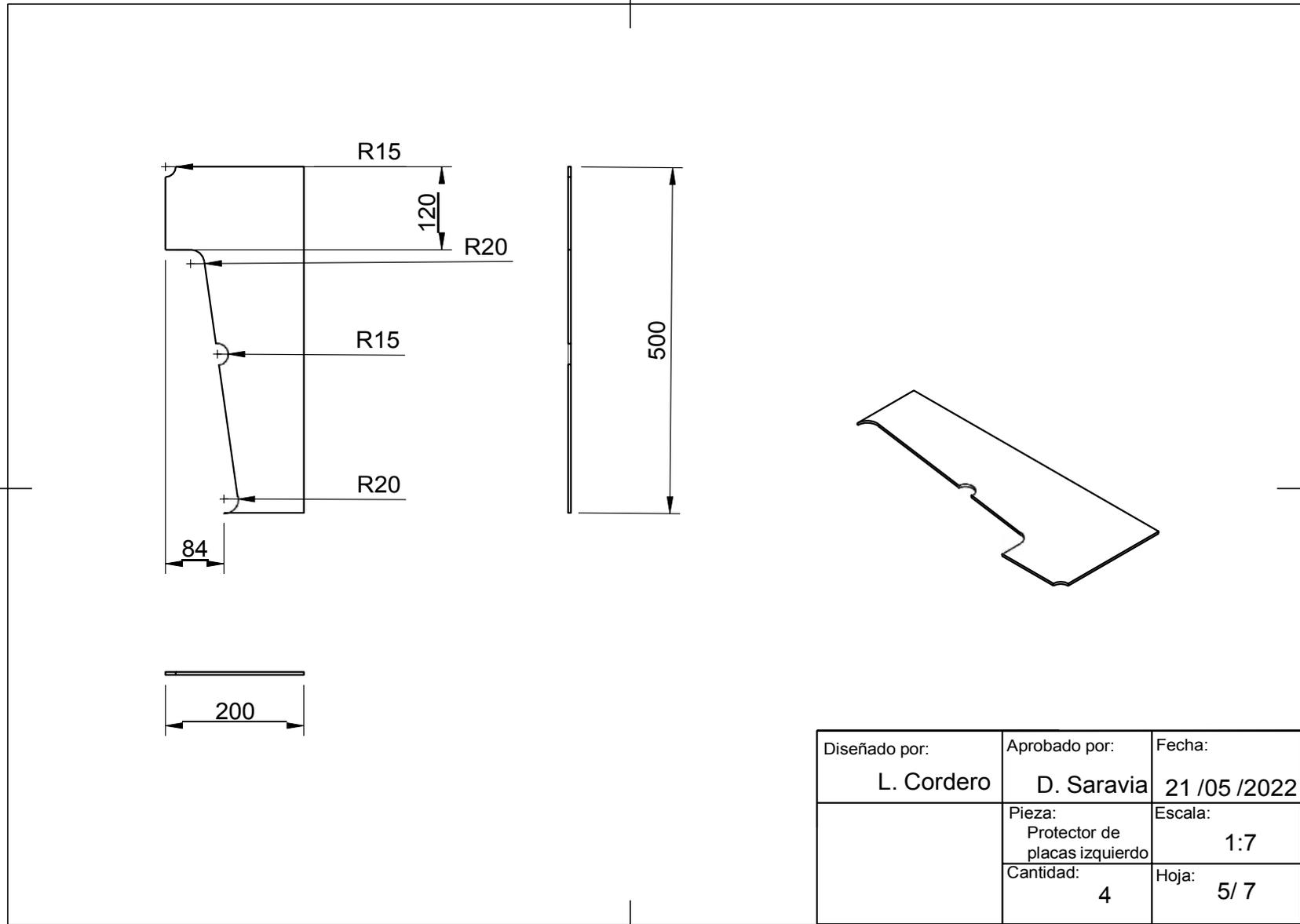


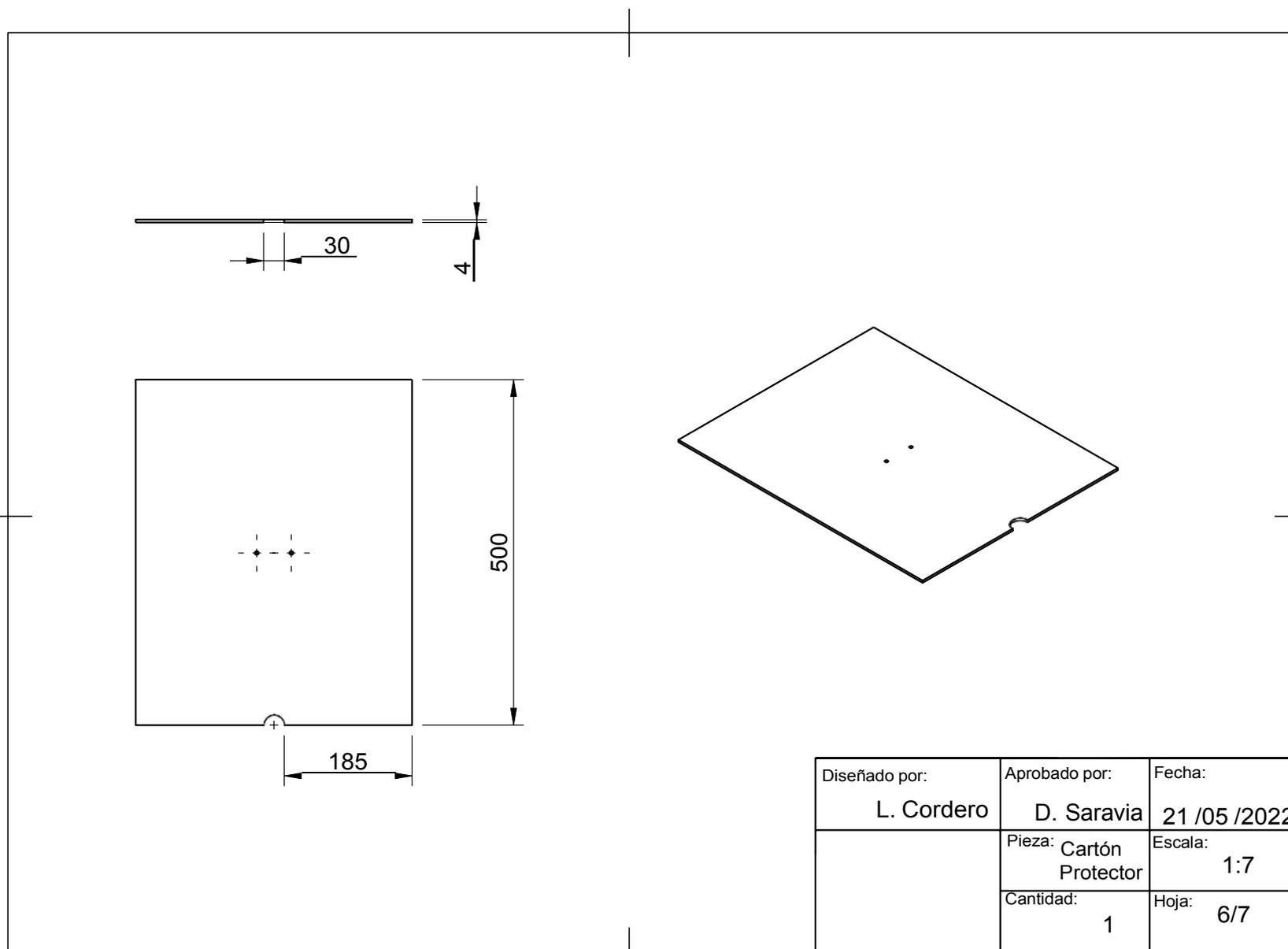
Diseñado por: L. Cordero	Aprobado por: D. Saravia	Fecha: 21 /05 /2022
	Pieza: Espuma flex superior	Escala: 1:10
	Cantidad: 1	Hoja: 2/7



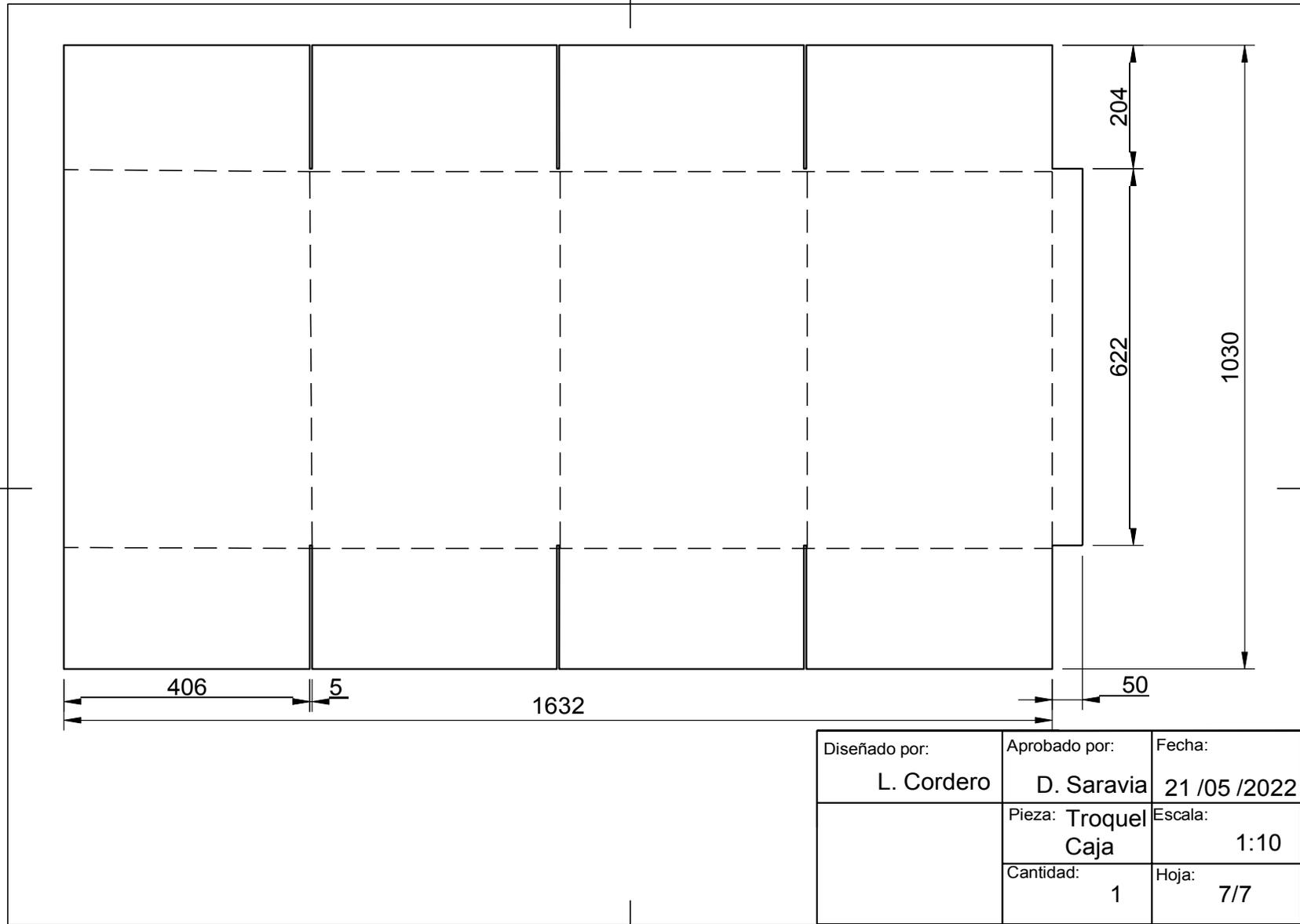
Diseñado por: L. Cordero	Aprobado por: D. Saravia	Fecha: 21 /05 /2022
	Pieza: Espuma flex inferior	Escala: 1:7
	Cantidad: 1	Hoja: 3/7







Diseñado por: <b>L. Cordero</b>	Aprobado por: <b>D. Saravia</b>	Fecha: <b>21 /05 /2022</b>
	Pieza: <b>Cartón Protector</b>	Escala: <b>1:7</b>
	Cantidad: <b>1</b>	Hoja: <b>6/7</b>



## 4.4.- Costos

## 4.4.1.- Costos Variables Lámpara de Pie

## CÁLCULO DE COSTOS VARIABLES

## Materias Primas

M.P.	Cant.	Unidades	Costo x Unidad	Costo Total
Tubo RED 5/8 X3m	1	Und	\$ 21,64	\$ 21,64
Metros de Suelta	1	Und	\$ 10,00	\$ 10,00
Perno 1/4 X 1"	16	Und	\$ 0,20	\$ 3,20
Pintura	1	Und	\$ 1,50	\$ 1,50
Boquilla	1	Und	\$ 5,00	\$ 5,00
Filamento 3g	16	Und	0,07	\$ 1,12
Tuerca 1/4	8	Und	\$ 0,15	\$ 1,20
cable 6m	1	Und	\$ 4,00	\$ 4,00
Interruptor	1	Und	\$ 1,00	\$ 1,00
Enchufe	1	Und	\$ 0,30	\$ 0,30
Cemento	1	Und	\$ 2,75	\$ 2,75
Malla Estructural	1	Und	\$ 0,30	\$ 0,30
MDF de 2cm	1	Und	\$ 6,00	\$ 6,00
Arena	1	Und	\$ 1,00	\$ 1,00
Foco	1	Und	\$ 2,46	\$ 2,46
<b>Total Materia Prima</b>				<b>\$ 61,47</b>

## Mano de Obra directa

Descripción	Cant	Unidad	Costo x Unidad	Costo Total
Cortar	10	min	\$ 0,072	\$ 0,72
Doblar	15	min	\$ 0,072	\$ 1,08
Soldar	30	min	\$ 0,072	\$ 2,15
Pulir	35	min	\$ 0,072	\$ 2,51
Masillado	50	min	\$ 0,072	\$ 3,59
<b>Total MOD</b>				<b>\$ 10,04</b>

## Costos indirectos de Fabricación CIF

Descripción	Cant	Unidad	Costo x Unidad	Costo Total
corte láser	4	pieza	\$ 2,00	\$ 8,00
<b>TOTAL CIF</b>				<b>\$ 8,00</b>

**COSTO VARIABLE POR PRODUCTO** \$ 79,51  
(Lámpara de Pie)

#### 4.4.2.- Costos Variables Lámpara de Techo

##### CÁLCULO DE COSTOS VARIABLES

###### Materias Primas

M.P	Cant.	Unidades	Costo x Unidad	Costo Total
Tubo RED 5/8 X1.5m	1	Und	\$ 10,82	\$ 10,82
Metros de Suelta	0,5	Und	\$ 10,00	\$ 5,00
Perno 1/4 X 1"	8	Und	\$ 0,20	\$ 1,60
Pintura	1	Und	\$ 1,00	\$ 1,00
Boquilla	1	Und	\$ 5,00	\$ 5,00
Filamento 3g	16	Und	0,07	\$ 1,12
Tuerca 1/4	8	Und	\$ 0,15	\$ 1,20
cable 1.5m	0,25	Und	\$ 4,00	\$ 1,00
Tuerca de lámpara mm	6	Und	\$ 0,50	\$ 3,00
Perno de lámpara mm	1	Und	\$ 2,00	\$ 2,00
Foco	1	Und	\$ 2,46	\$ 2,46
<b>Total Materia Prima</b>				<b>\$ 34,20</b>

###### Mano de Obra directa

Descripción	Cant	Unidad	Costo x Unidad	Costo Total
Cortar	10	min	\$ 0,072	\$ 0,72
Soldar	25	min	\$ 0,072	\$ 1,80
Pulir	25	min	\$ 0,072	\$ 1,80
Masillado	40	min	\$ 0,072	\$ 2,88
<b>Total MOD</b>				<b>\$ 7,20</b>

###### Costos indirectos de Fabricación CIF

Descripción	Cant	Unidad	Costo x Unidad	Costo Total
Corte láser	4	pieza	\$ 2,00	\$ 8,00
<b>TOTAL CIF</b>				<b>\$ 8,00</b>

**COSTO VARIABLE POR PRODUCTO (Lámpara de Techo) \$ 49,40**

## 4.4.3.- Costos Variables Lámpara de Mesa

## CÁLCULO DE COSTOS VARIABLES

## Materias Primas

M.P.	Cant.	Unidades	Costo x Unidad	Costo Total
Varilla	1	Und	\$ 2,00	\$ 2,00
Metros de Suelta	0,2	Und	\$ 10,00	\$ 2,00
Perno 1/4 X 1"	8	Und	\$ 0,20	\$ 1,60
Pintura	0,5	Und	\$ 1,00	\$ 0,50
Cemento	0,25	Und	\$ 2,75	\$ 0,69
Filamento 400g	1	Und	9,6	\$ 9,60
Tuerca 1/4	8	Und	\$ 0,15	\$ 1,20
Cable 3m	0,5	Und	\$ 4,00	\$ 2,00
Placa circuito interruptor aplauso	1	Und	\$ 30,00	\$ 30,00
Acrílico circular 7cm	1	Und	\$ 2,00	\$ 2,00
Adaptador 12V	1	Und	\$ 5,00	\$ 5,00
<b>Total Materia Prima</b>				<b>\$ 56,59</b>

## Mano de Obra directa

Descripción	Cant	Unidad	Costo x Unidad	Costo Total
Cortar	20	min	\$ 0,072	\$ 1,44
Soldar	30	min	\$ 0,072	\$ 2,16
Pulir	25	min	\$ 0,072	\$ 1,80
Masillado	25	min	\$ 0,072	\$ 1,80
<b>Total MOD</b>				<b>\$ 7,20</b>

## Costos indirectos de Fabricación CIF

Descripción	Cant	Unidad	Costo x Unidad	Costo Total
Corte láser	4	pieza	\$ 2,00	\$ 8,00
<b>TOTAL CIF</b>				<b>\$ 8,00</b>

\$ 71,79

**COSTO VARIABLE POR PRODUCTO (Lámpara de Mesa)**

#### 4.4.4.- Proyección de Ventas

##### PROTECCIÓN DE VENTAS AL AÑO DADO EN UNIDADES POR MES

Descripción	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
Mask Lamp de Pie	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	240
Mask Lamp de Techo	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	35	310
Mask Lamp de Mesa	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	60	390
	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	115	940

#### 4.4.5.- Costo total de los productos

##### Costo del Producto

##### Costo total

ANUAL			
Referencia	Costo Variable Unitario	Costo fijo Anual	Unidades Proyeccion Anual
Mask Lamp de Pie	\$ 79,51	\$ 37.571,95	940
Mask Lamp de Techo	\$ 49,40	\$ 37.571,95	940
Mask Lamp de Mesa	\$ 71,79	\$ 37.571,95	940

COSTO FIJO UNI (L. de Pie)	\$	39,97
COSTO FIJO UNI (L. de Techo)	\$	39,97
COSTO FIJO UNI (L. de Mesa)	\$	39,97

C.T. (COSTO TOTAL UNITARIO) =	CVU + CFU
Mask Lamp de Pie	\$ 119,48
Mask Lamp de Techo	\$ 89,37
Mask Lamp de Mesa	\$ 111,76

$$\begin{aligned} \text{PVP} &= \text{C.T.} + \text{U} \\ \text{U} &= & 30\% \\ \text{U} &= \$ 35,84 \end{aligned}$$

P.V.P. (L. de Pie) \$155,32

$$\begin{aligned} \text{PVP} &= \text{C.T.} + \text{U} \\ \text{U} &= & 30\% \\ \text{U} &= \$ 26,81 \end{aligned}$$

P.V.P. (L. de Techo) \$116,18

$$\begin{aligned} \text{PVP} &= \text{C.T.} + \text{U} \\ \text{U} &= & 30\% \\ \text{U} &= \$ 33,53 \end{aligned}$$

P.V.P. (L. de Mesa) \$145,28

## 4.5.- Proceso de validación

Para responder ciertas interrogantes que son necesarias para saber si el proyecto cumple con los objetivos planteados, por esto se realiza un proceso de validación en base a los perfiles de usuario definidos previamente, la muestra será de 2 personas por perfil, es decir, serán un total de 6 personas, las que nos ayudarán a validar el proyecto. Se evaluará el uso y la adaptabilidad que tienen los sistemas de iluminación.

### 4.5.1.- Protocolo de Validación

#### Datos técnicos

- Visualización de fotografías y lectura introductoria: 5 minutos
- Etapa de observación: 7 minutos
- Validación: 7 minutos
- Cierre: 5 minutos
- Total: 24 minutos

#### Materiales

- Hojas impresas con cuadro de validación.
- Prototipos y experimentaciones previas.
- Esferos para anotaciones y para que los usuarios puedan llenar los cuadros de validación.
- Hojas para apuntes.

#### Población a encuestar:

Según la persona design planteada se escogerá 6 personas que cumplan con este perfil, estas personas estarán entre los 25-60 años, que sean independientes, les guste los objetos exclusivos para decorar su casa y además consideren que se debe hacer compras responsables, es decir que tengan conciencia ambiental.

#### Comentarios de cierre

Se preguntará a los usuarios que criticas tienen de los diseños para así poder cambiar ciertos aspectos a futuro teniendo en cuenta las necesidades de los usuarios.

## 4.5.2.- Proceso de validación

La validación se realizó con 6 personas, La primera persona fue, Rosa Andrade, quien encaja con la persona design número 3, Rosa de 59 años, es una persona que le encanta mantener su hogar siempre colorido y con piezas únicas, pues colecciona piezas de autor y considera que esto le hace especial al entorno. La segunda persona que entra en este perfil de usuario es Estuardo Guerrero, quien tiene 60 años y cuenta con más de 30 años de experiencia en el mundo del diseño, pues el diseña y vende muebles en LINAJE, su propio estudio, es una persona que disfruta los diseños únicos, pues considera que eso hace más especial a su hogar.

Siguiendo el perfil de la persona design número 2, el procedimiento se realizó con Isabel Mora de 40 años, ella es dueña de un restaurante de la ciudad y le encanta coleccionar vajillas y lámparas para su hogar y restaurante, ella menciona que es importante que cada pieza sea especial pues eso le da ese sentimiento “hogareño” al lugar. La segunda persona para este perfil fue, Gabriela Malo de 45 años, quien es comunicadora social, a Gabriela le encanta el diseño, su vida siempre ha estado ligada a ello, y su hogar es reflejo de eso, pues a lo largo de los años ha coleccionado muchas piezas de arte y de diseñadores de todo el mundo las cuales considera que dan alegría y lo hace sentir especial.

La validación de la persona design número 1 se realizó con Juan Francisco Morejón de 32 años, es arquitecto y su casa esta decorada de manera minimalista y con aplicación de materiales industriales, su decoración se basa en el lema “menos es más”, pero manteniendo ciertos objetos como piezas centrales de sus espacios, las cuales pueden dar un contraste de color al ambiente. La segunda persona para este perfil fue Daniela Zalamea de 30 años, quien es arquitecta, su estilo es influenciado por corrientes de diseño japonesas como el wabi-sabi, en su casa predomina el color blanco, con tonalidades marrones, y luz tenue, considera que la iluminación de su hogar es de suma importancia pues es lo que da esa sensación hogareña y de comodidad.

#### 4.5.2.1.- Tabla de validación para Lámpara de Pie

Escala Numérica					
Tabla de validación de Lámpara de Pie					
Califique la Lámpara según su criterio del 1 al 5, siendo 1 la calificación más baja y 5 la más alta.					
Preguntas Generales					
	1	2	3	4	5
¿Cómo ha sido el proceso de armado?					
¿Cómo calificaría el juego de luz y sombra que proyecta la lámpara?					
¿El objeto se adecua o se adecuaría de manera armónica a sus espacios?					
¿Se entiende como una lámpara de pie?					
¿En qué nivel considera que el tamaño de la lámpara se adecua de manera armónica a su espacio?					

Escala Binaria			
Tabla de validación de Lámpara de Pie			
Responda a las siguientes preguntas marcando si o no y justifique su respuesta			
Preguntas	Si	No	¿Por qué?
¿Parece un objeto hecho de material reciclado?			
Si este producto se encontrara en el mercado, ¿lo comprarías?			
¿Recomendaría el producto a más personas? ¿Por qué?			
¿Según la pirámide de Maslow, donde calificaría usted a el producto? (encierre el nivel que crea usted en donde debe estar colocado el producto)			

#### 4.5.2.2.- Tabla de validación para Lámpara de Mesa

Escala Numérica					
Tabla de validación de Lámpara de Mesa					
Califique la Lámpara según su criterio del 1 al 5, siendo 1 la calificación más baja y 5 la más alta.					
Preguntas					
	1	2	3	4	5
¿Cómo ha sido el proceso de armado?					
¿Cómo calificaría el juego de luz y sombra que proyecta la lámpara?					
¿En qué nivel considera que el tamaño de la lámpara se adecua de manera armónica a su espacio?					
Califique su experiencia en el encendido y apagado de la lámpara.					

Escala Binaria			
Tabla de validación de Lámpara de Mesa			
Responda a las siguientes preguntas marcando si o no y justifique su respuesta			
Preguntas	Si	No	¿Por qué?
¿Parece un objeto hecho de material reciclado?			
Si este producto se encontrara en el mercado, ¿lo comprarías?			
¿Recomendaría el producto a más personas? ¿Por qué?			
¿Según la pirámide de Maslow, donde calificaría usted a el producto? (encierre el nivel que crea usted en donde debe estar colocado el producto)			

## 4.5.2.3.- Tabla de validación para Lámpara de Techo

Escala Numérica					
Tabla de validación de Lámpara de Techo					
Califique la Lámpara según su criterio del 1 al 5, siendo 1 la calificación más baja y 5 la más alta.					
Preguntas Generales					
	1	2	3	4	5
¿Cómo ha sido el proceso de armado?					
¿Cómo calificaría el juego de luz y sombra que proyecta la lámpara?					
¿En qué nivel considera que el tamaño de la lámpara se adecua de manera armónica a su espacio?					

Escala Binaria			
Tabla de validación de Lámpara de Techo			
Responda a las siguientes preguntas marcando sí o no y justifique su respuesta			
Preguntas	Si	No	¿Por qué?
¿Parece un objeto hecho de material reciclado?			
Si este producto se encontrara en el mercado, ¿lo comprarías?			
¿Recomendaría el producto a más personas? ¿Por qué?			
¿Según la pirámide de Maslow, donde calificaría usted a el producto? (encierre el nivel que crea usted en donde debe estar colocado el producto)	<p> <b>Escala positiva</b>            Adictivo            Divertido            Entretenido            Intuitivo            Amigable            INDIFERENTE            Complicado            Confuso            Tedioso            Frustrante            Repulsivo  <b>Escala negativa</b> </p>		

### 4.5.3.- Resultados de la validación

Al haber concluido con las validaciones se puede decir que, el material tuvo una excelente acogida, pues a pesar de que este hace que la luz no salga de manera directa, muchos de los usuarios destacaron que eso es lo que les gusta del diseño, por ejemplo en el caso de la lámpara de pie llamó bastante la atención por su forma, la cual muchos mencionaron que era diferente, pues consideran que siempre se ve lo mismo en las tiendas, se consideraron satisfactorios los resultados, se estaría abierto a algunos cambios, como por ejemplo un método de ensamblado más simple, ya que en su mayoría los usuarios manifestaron que es un poco complicado este proceso, en la pirámide de Maslow se lo colocó como entretenido e intuitivo. Sobre la lámpara de techo se puede decir que los resultados fueron los esperados, los usuarios no manifestaron cambios ni tuvieron comentarios adicionales, muchos destacaron el hecho de que la estructura es visible pues no es lo común, sin embargo, esto es algo que tuvo bastante acogida, ya que todos los usuarios indicaron que si lo comprarían si se encontrara a la venta y lo recomendarían a más personas, en la escala de Maslow se lo colocó en la casilla de divertido, la lámpara de mesa no se queda atrás pues también tuvo resultados bastante satisfactorios, sin embargo muchos usuarios mencionaron que prefieren que la lámpara no tenga el módulo de sonido, por que no les parece cómodo, sin embargo esta fue la que más destacó por su tamaño y juego de luz y sombra, esta lámpara por su método de prendido en su mayoría en la pirámide de Maslow se ubicó en adictivo, esto por su forma de encendido/apagado ya que manifiestan que es como un juego y les parece divertido. Para concluir con lo que es la validación se puede decir que los diseños tuvieron bastante acogida y de lanzarlos al mercado se consideraría todos los comentarios realizados por los usuarios.

## 4.6.- Conclusión Final

Tras la pandemia se ha visto la necesidad de desarrollar proyectos que aporten de alguna manera a la sociedad, pues vivimos en un mundo que cada día nos sorprende con nuevos problemas ante los cuales es posible aportar con soluciones innovadoras desde cada profesión, en este caso que se desarrolló un sistema de iluminación para el hogar con aplicación de polipropileno reciclado extraído de mascarillas plásticas. Al terminar este proyecto se puede concluir que, tanto los objetivos generales, como específicos se cumplieron, es importante que el diseñador cree objetos que se puedan adaptar a las nuevas necesidades que se presentan, como es en este caso, diseñar objetos a partir del diseño sustentable, lo cual aporta de un modo positivo a nuestra sociedad.

El diseño de iluminación no solo existe para permitirnos ver cuando anochece, sino que además tiene como objetivo acompañarnos y ser parte clave de la escena, de esta manera se considera que objetos como las lámparas tienen un valor extra en nuestros hogares. Las lámparas decorativas que a pesar de no ser diseñadas para alumbrar y permitirnos hacer tareas puntuales como leer o dibujar, las cuales necesitan de mucha luz, fueron diseñadas para acompañarnos en los diferentes espacios de nuestro hogar, acompañarnos en el sentido de ser parte de la comodidad del hogar, y crear armonía en el ambiente.

Como objetivos específicos, se planteó en primer lugar conocer las propiedades físicas y mecánicas del polipropileno a través de la aplicación de conocimientos ya estudiados, esto se cumplió, pues en el primer capítulo pudimos observar que el polipropileno reciclado es un material que se asemeja al polipropileno virgen en cuanto a propiedades físicas y su temperatura de fusión se encuentra cerca de los 160° Celsius, no absorbe el agua y es resistente a agentes corrosivos como el alcohol. Como conclusión de este apartado se puede decir que sus propiedades se mantienen muy similares al ser reciclado. El segundo objetivo específico que se planteó fue, definir los criterios conceptuales y teóricos con los que se abordarán las distintas propuestas de diseño a través de la construcción de un marco referencial, este objetivo fue cumplido pues se desarrollaron conceptos como: Los Objetivos de Desarrollo Sostenible, el diseño verde y sus tonalidades, la economía circular, el diseño de lámparas y su clasificación, la experiencia de usuario y la modularidad, la cual aportó para el desarrollo del diseño final de este proyecto. Como tercer objetivo específico se planteó, diseñar sistemas de iluminación para el hogar mediante el reciclaje de mascarillas y el uso de otros materiales, esto se cumplió pues luego de un extenso proceso de diseño que

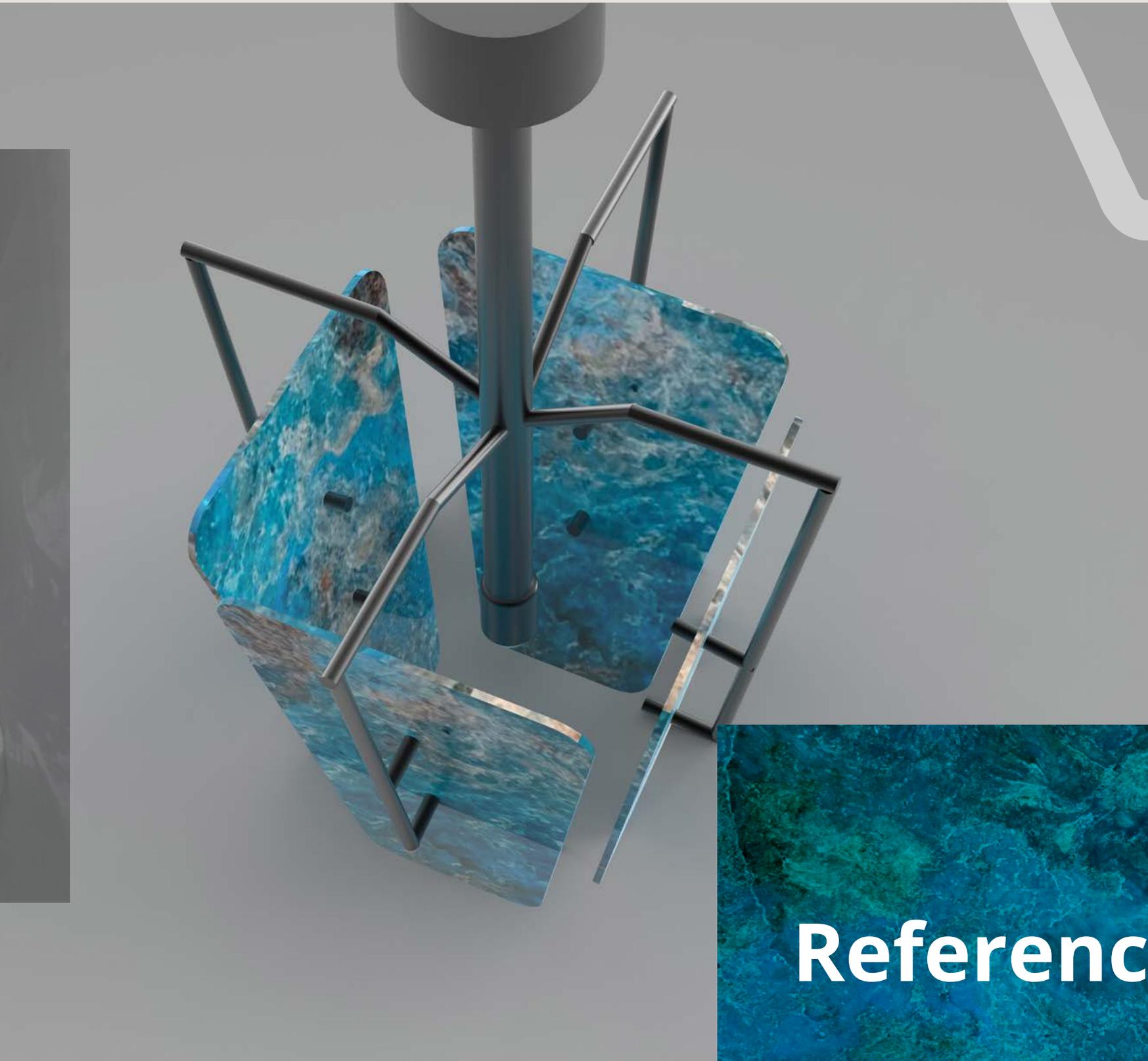
incluye la experimentación con el material, se encontró que este no es apto para el curvado, de acuerdo a esto, se pudo definir que para poder lograr un curvado con el material, se necesitaría moldes de inyección de modo que se puedan hacer este tipo de formas, en todo caso lo que este proyecto busca es simplificar el proceso y no llevarlo a complejidades, pues el objetivo es un proceso simple de producción. Se definió a las personas design, que ayudaron a establecer a los futuros consumidores del producto, las partidas de diseño y las ideaciones, las cuales fueron una pieza clave en el proceso de diseño, finalmente se obtuvo un diseño sustentable, basado en la deconstrucción de una farola Rococó pero invirtiendo la forma tradicional, en la cual pasa la luz a través de las placas y en las esquinas no pasa, el material obtenido de las mascarillas cuenta con tonalidades azules y verdes que crean un marmoleado parecido al de la tierra desde una fotografía satelital, fortaleciendo la idea de que estas lámparas ayudan a proteger al planeta, su vegetación y sus mares, el metal oscuro seleccionado aporta al contraste, creando un estilo elegante pero industrial, simple pero al mismo tiempo estilizado, el cemento de la base de las Mask Lamps de Pie y de Mesa es la adición que da equilibrio al diseño, literal y metafóricamente, pues además de soportar el peso de las lámparas, crean armonía entre las placas de polipropileno reciclado y el cemento mediante la estética Wabi-Sabi pues se observan las marcas del trabajo que hay detrás de estas piezas y sus imperfecciones, celebrándolas y de este modo creando un diseño ecléctico y original.



# Ref.

Bibliografía - Anexos





# Referencias

## BIBLIOGRAFÍA

- Amanda Technologie. (s.f.) Google Sites. Obtenido de <https://sites.google.com/site/amandatecnologie/plasticos/polipropileno-pp/como-se-recicla-el-propileno>
- Agencia EFE. (2018). Obtenido de La ONU advierte de que sólo el 9 % del plástico usado en el mundo se recicla: <https://www.efe.com/efe/espana/sociedad/la-onu-advierte-de-que-solo-el-9-del-plastico-usado-en-mundo-se-recicla/10004-3638488>
- Braungart, M., & McDonough, W. (2002). *De la cuna a la cuna*. McGrawHill. Design Museum. (2017). *Cómo Diseñar Una Lámpara*. Editorial GG.
- Enciclopedia Bibliográfica en línea. (2022). *Biografías y Vidas*. Obtenido de <https://www.biografiasyvidas.com/biografia/n/natta.htm>
- García, B. (2008). *Los Tres Verdes Del Diseño*. Designo.
- Galvis, Nataly. (2014). CARACTERIZACIÓN DEL POLIPROPILENO RECICLADO DISPONIBLE A PARTIR DE TAPAS, PARA REINCORPORARLO EN PROCESOS PRODUCTIVOS, MEZCLADO CON POLIPROPILENO VIRGEN. Obtenido de [https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/8278/Nataly\\_GalvisGuti%C3%A9rrez\\_2014.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/8278/Nataly_GalvisGuti%C3%A9rrez_2014.pdf?sequence=2&isAllowed=y)
- 3D Ingeniería BQ S.A.S.(2022). Principios de modularidad en el Diseño de productos o máquinas. Obtenido de: <https://www.3dingeneriabq.com/modularidad-en-el-diseno-de-productos/>
- Anderson, J. (1998). Ciencias de los Materiales. En J. Anderson. México: Limusa-Wiley.
- Barragán, D.V. (2019) "MEJORAMIENTO DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS. Riobamba.
- BBC. (2020). YouTube. Obtenido de [http://www.youtube.com/watch?v=\\_mszrslq7s&t=64s](http://www.youtube.com/watch?v=_mszrslq7s&t=64s)
- Banco Bilbao Vizcaya Argentaria. (2022). ¿Qué es reciclaje y por qué es importante reciclar? Obtenido de: <https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/que-es-el-reciclaje-y-por-que-es-importante-reciclar/>
- Boztepe, A. (2016). Researchgate. Obtenido de [http://www.researchgate.net/publication/288525147\\_Green\\_Marketing\\_and\\_its\\_Impact\\_on\\_Consumer\\_Buying\\_Behavior](http://www.researchgate.net/publication/288525147_Green_Marketing_and_its_Impact_on_Consumer_Buying_Behavior)
- Busquets, C. (2021). Ui from Mars. Obtenido de <https://www.uifrommars.com/arquitectura-de-la-informacion/>

- Caicedo, C., Crespo, L. M., de la Cruz Rodríguez, H., & Álvarez-Jaramillo, N.A. (2017). SCIELO. Obtenido de [http://www.scielo.org/mx/scielo.php?pid=S1405-77432017000300245&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org/mx/scielo.php?pid=S1405-77432017000300245&script=sci_arttext)
- Collage de Ideas. (2021). Youtube. Obtenido de [http://www.youtube.com/watch?v=4VReody58\\_0](http://www.youtube.com/watch?v=4VReody58_0)
- EFE, Agencia. (2018). La ONU advierte de que sólo el 9% del plástico usado en el mundo se recicla. Obtenido de <http://www.efe.com/efe/espana/sociedad/la-onu-advierde-de-que-solo-9-del-plastico-usado-en-mundo-se-recicla/10004-3638488>
- Envaselia. (2020). Envaselia. Obtenido de <http://www.ensavelia.com/blog/que-es-el-polipropileno-id13.htm>
- Espiner, L. (2021). Behance. Obtenido de <http://www.behance.net/gallery/127726939/CLAMP-Recycled-Polypropylane-Lamp>
- Heritage, E. (2021). Kickstarter. Obtenido de [http://www.kickstarter.com/projects/tilt-lamp/tilt?ref=profile\\_saved\\_projects\\_endedIMAGES](http://www.kickstarter.com/projects/tilt-lamp/tilt?ref=profile_saved_projects_endedIMAGES)
- Collage de Ideas. (2021). Youtube. Obtenido de <http://www.youtube.com/watch?v=SxrjRCpYJbY&t=2352s>
- INEC. (2017). Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Obtenido de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/conozcamos-cuenca-a-taves-de-sus-cifras/>
- Kang, H. (2021). Behance. Obtenido de <http://www.behance.net/gallery/111358315/GAM>
- KOREA NOW. (2021). Youtube. Obtenido de The Face Mask seat: "No-one recycled face mask, so I did". Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=FIUsoCelq8k>
- Krill Design. (2021). Kickstarter. Obtenido de <http://www.kickstarter.com/projects/ohmie-krill-design/ohmie-the-orange-lamp--worlds-first-lamp-from-orange-peels?lang=es>
- Revista LÍDERES. (2018). Obtenido de <http://www.revistalideres.ec/lideres/industria-plastico-inversion-innovacion-ritmo.html>
- Make, B. (2020). Youtube. Obtenido de <http://www.youtube.com/watch?v=tGc-Z7TtVg&t=366s>
- Manchasinverguenza. (2012)- Obtenido de <http://manchasinverguenza.wordpress.com/2012/09/28/las-toallas-higienicas-algo-mas-que-algodon-y-plastico/>
- Martín. L. S. (2021). ELSEVIER. Obtenido de <http://www.elsevier.es/es-revista-enfermeria-clinica-35-articulo-analisis-materiales-fabricacion-mascarillasel-S1130862120305933>

- Mayo Clinic. (2022). Obtenido de <http://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/coronavirus/in-depth/coronavirus-mask/RT-20485449>
- General Motors. (2021). Así montó GM una línea de producción para fabricar mascarillas. (F. México, Entrevistador)
- ONU. (2020). Naciones Unidas. Obtenido de <http://www.news.un.org/es/story/2020/12/1485002>
- ONU. (2021). Naciones Unidas. Obtenido de <http://www.news.un.org/es/story/2021/03/1490132>
- Petrocuyo. (2018). Obtenido de <http://www.petrocuyo.com/es/tecnologia/el-polipropileno>
- Real Academia de la Lengua Española. (2022). Obtenido de <http://dle-rae.es/pl%C3%A1stico>
- Cámara de Industria de Plásticos. (2018). CAIRPLAS. Obtenido de <http://cairplas.org.ar/plasticos/>
- Santillán, M. L. (2018). UNAM. Obtenido de <http://ciencia.unam.mx/leer/766/una-vida-de-plastico>
- Science History Institute. (2017). Obtenido de <http://www.sciencehistory.org/historical-profile/karl-ziegler-and-giulio-natta>
- Sierra, J. (2015). Técnica Industrial. Obtenido de <http://www.tecnicaindustrial.es/el-ecodiseño-en-el-ambito-de-la-ingeniería-de/>
- SQUEASY. (2021). Obtenido de <http://www.squeasy.es/que-es-el-polipropileno-toxicidad-propiedades-usos-y-mas/>
- Diario El Universo. (2021). 03 de enero, COVID-19 agrava la lucha contra marea de plásticos que impacta a especies y océanos. Obtenido de <http://www.eluniverso.com/noticias/2021/01/03/nota/9112519/basura-manejo-desechos-plastico-reciclaje-covid-19/>
- VisorFallArrestNets. (2022). Obtenido de <http://www.redesdeseguridad.com/poliamida-contrapolipropileno-como-fibras-para-redes-de-seguridad/>
- Deutsche Welle. (2021). 07 de octubre. DW. Obtenido de <http://www.facebook.com/watch/?v=1200136103815279>
- WWF. (2018). 05 de junio, WWF org. Obtenido de <http://www.wwf.org.co/?328912/Glosarioambiental-Que-es-el-plastico>
- Brundtland Commission (1987). "Our common future". General Assembly of the United Nations. Oxford University Press, Oslo, 20 March.

## BIBLIOGRAFÍA FIGURAS

Figura 1. Resultados obtenidos respecto a la pregunta “¿Qué mascarilla utiliza usted?”, realizada a 209 personas en la ciudad de Cuenca, Ecuador (Cordero, 2021). Imagen de la autora.

Figura 2. Resultados obtenidos respecto a la pregunta “¿Cuántas mascarillas utiliza a la semana?”, realizada a 209 personas en la ciudad de Cuenca, Ecuador (Cordero, 2021). Imagen de la autora.

Figura 3. Figura 3. Imagen de tabla resultados del “impacto del marketing verde” sobre la conducta del comprador (Boztepe, 2012). Obtenido de: [http://www.researchgate.net/publication/288525147\\_Green\\_Marketing\\_and\\_its\\_Impact\\_on\\_Consumer\\_Buying\\_Behavior](http://www.researchgate.net/publication/288525147_Green_Marketing_and_its_Impact_on_Consumer_Buying_Behavior)

Figura 4. Imagen de resultados del “impacto del marketing verde” sobre la conducta del comprador (Boztepe, 2012). Obtenido de: [http://www.researchgate.net/publication/288525147\\_Green\\_Marketing\\_and\\_its\\_Impact\\_on\\_Consumer\\_Buying\\_Behavior](http://www.researchgate.net/publication/288525147_Green_Marketing_and_its_Impact_on_Consumer_Buying_Behavior)

Figura 5. Detalle de bancos hechos de mascarillas. Obtenido de: <https://www.excelsior.com.mx/global/hombre-recicla-cubre bocas-para-crear-taburetes-en-corea-del-sur/1421588>

Figura 6. Detalle 2 de bancos hechos de mascarillas (Ha-neul, 2020). Obtenido de: <https://www.excelsior.com.mx/global/hombre-recicla-cubre bocas-para-crear-taburetes-en-corea-del-sur/1421588>

Figura 7. Imagen de bancos hechos de mascarillas (Ha-neul). Obtenido de: <https://www.excelsior.com.mx/global/hombre-recicla-cubre bocas-para-crear-taburetes-en-corea-del-sur/1421588>

Figura 8. Banco de parque hecho de mascarillas (Brothers Make, 2021). Obtenido de: <https://www.instagram.com/p/CUNZUAfo09Z/>

Figura 9. Bloques de polipropileno hechos de desechos de indumentaria de hospitales (BBC, 2020). Obtenido de: [http://www.youtube.com/watch?v=\\_mszrslq7s&t=64s](http://www.youtube.com/watch?v=_mszrslq7s&t=64s)

Figura 10. Bloques de polipropileno hechos de desechos de indumentaria de hospitales 2 (BBC, 2020). Obtenido de: [http://www.youtube.com/watch?v=\\_mszrslq7s&t=64s](http://www.youtube.com/watch?v=_mszrslq7s&t=64s)

Figura 11. Lámpara CLAMP encendida (Ed Parker, 2021). Obtenido de: <https://www.behance.net/gallery/123852343/Recycled-Polypropylene-Lamp>

Figura 12. Evolución de diseño de la lámpara (Ed Parker, 2021). Obtenido de: <https://www.behance.net/gallery/123852343/Recycled-Polypropylene-Lamp>

Figura 13. Imagen de la lámpara hecha de naranjas impresa en 3D (Krill Design, 2021). Obtenido de: [https://www.kickstarter.com/projects/ohmie-krilldesign/ohmie-the-orange-lamp-worlds-first-lamp-from-orange-peels?ref=profile\\_saved\\_projects\\_ended](https://www.kickstarter.com/projects/ohmie-krilldesign/ohmie-the-orange-lamp-worlds-first-lamp-from-orange-peels?ref=profile_saved_projects_ended)

Figura 14. *Imagen de lámparas de mesa TILT (Heritage, 2021). Obtenido de: [https://www.kickstarter.com/projects/tilt-lamp/tilt?ref=profile\\_saved\\_projects\\_ended](https://www.kickstarter.com/projects/tilt-lamp/tilt?ref=profile_saved_projects_ended)*

Figura 15. *Imagen de lámpara TILT (Heritage, 2021). Obtenido de: [https://www.kickstarter.com/projects/tilt-lamp/tilt?ref=profile\\_saved\\_projects\\_ended](https://www.kickstarter.com/projects/tilt-lamp/tilt?ref=profile_saved_projects_ended)*

Figura 16. *Imagen de módulo 1 Magnetic Multi Lamp (Kang,2021). Obtenido de: <https://www.behance.net/collection/189249651/lamp>*

Figura 17. *Imagen de modulo 2 Magnetic Multi Lamp (Kang,2021). Obtenido de: <https://www.behance.net/collection/189249651/lamp>*

Figura 18. *Empaque de vinos "CAVALLUM" (Guimarães, 2020). Obtenido de: <https://www.ciclus.com/shareproduction/>*

Figura 19. *Gráfico de "Los tonos verdes del diseño". Obtenido de: <http://chrysa-dg.blogspot.com/2011/04/las-tres-verdes-del-diseno.html>*

Figura 20. *Gráfico de la economía circular. Obtenido de: <https://ecolec.es/informacion-y-recursos/economia-circular/>*

Figura 21. *Gráfico de los objetivos de desarrollo sostenible. Obtenido de: <https://www.redem.org/mas-alla-de-los-compromisos-2019-como-los-paises-implementan-el-ods-4/>*

Figura 22. *Gráfico objetivo 12 de los ODS. Obtenido de: <https://smartland.utpl.edu.ec/sdg12>*

Figura 23. *Gráfico objetivo 13 de los ODS. Obtenido de: <https://smartland.utpl.edu.ec/sdg13>*

Figura 24. *Gráfico de escala, experiencia de usuario. Obtenido de: <https://es.scribd.com/document/458106276/Disen-o-de-experiencia-de-usuario-UX-Juan-Manuel-Carraro>*

Figura 25. *Gráfico ciclo del cliente. Obtenido de: <https://es.scribd.com/document/458106276/Disen-o-de-experiencia-de-usuario-UX-Juan-Manuel-Carraro>*

Figura 26. *Imagen de una lámpara de araña. Obtenido de: <https://foter.com/types-of-chandeliers>*

Figura 27. *Imagen de lámpara Disa J.A. Coderch. Obtenido de: <https://www.experimenta.es/noticias/historia/lampara-coderch-4029/>*

Figura 28. *Imagen de lámpara Artemide, modelo pirce mini. Obtenido de: <https://shop.mohd.it/es/pirce-mini-lampara-colgante-led-blanca.html>*

Figura 29. *Imagen de lámpara Achilli Castiglioni & Pier Giacomo, 1960. Obtenido de: <https://www.vntg.com/169288/adjustable-metal-and-marble-floor-lamp-by-achille-and-pier-giacomo-castiglioni-for-flos-1960s/>*

Figura 30. *Imagen de luminaria de exterior. Obtenido de: <https://www.google.com/search?q=imagen+de+luminaria+exterior&oq=imagen+de+luminaria+exterior&aqs=chrome..69i57j0i22i30.4653j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8>*

Figura 31. *Imagen lámpara de trabajo (original 1227 Task Lamp para Anglepoise de George Carwardine, 1932). Obtenido de: <https://www.nytimes.com/wirecutter/reviews/best-led-desk-lamp/>*

Figura 32. *Imagen de lámpara de mesa (Wilhelm Wagenfeld table lamp WA 24). Obtenido de: [-diseño-industrial.blogspot.com/2014/02/lampara-wa-24.html](http://diseño-industrial.blogspot.com/2014/02/lampara-wa-24.html)*

Figura 33. *Gráfico encuesta de la pregunta ¿En qué espacio de su hogar preferiría colocar su lámpara?. Imagen de la autora.*

Figura 34. *Gráfico encuesta de la pregunta ¿Qué tipo de lámpara considera más necesaria? Imagen de la autora.*

Figura 35. *Fotografía mujer. Obtenido de: <https://www.facebook.com/photo/?fbid=4551313064882086&set=a.158441507502619>*

Figura 36. *Fotografía hombre. Obtenido de: <https://www.freepik.es/fotos-populares>*

Figura 37. *Fotografía mujer Obtenido de: <https://www.freepik.es/fotos-populares>*

Figura 38. *Foto 1 experimentación 1. Imagen de la autora.*

Figura 39. *Foto 2 experimentación 2. Imagen de la autora.*

Figura 40. *Foto 3 experimentación 2. Imagen de la autora.*

Figura 41. *Foto 1 experimentación 3. Imagen de la autora.*

Figura 42. *Foto 2 experimentación 3. Imagen de la autora.*

Figura 43. *Foto 3 experimentación 3. Imagen de la autora.*

Figura 44. *Foto 4 experimentación 3. Imagen de la autora.*

Figura 45. *Foto 5 experimentación 3. Imagen de la autora.*

Figura 46. *Foto 6 experimentación 3. Imagen de la autora.*

Figura 47. *Foto experimentación 4. Imagen de la autora.*

Figura 48. *Foto 1 experimentación 5: 30 mascarillas colocadas en una plancha. Imagen de la autora.*

Figura 49. *Foto 2 experimentación 5: mascarillas en el horno. Imagen de la autora.*

Figura 50. *Foto 3 experimentación 5: mascarillas luego de 5 minutos. Imagen de la autora.*

Figura 51. *Foto 4 experimentación 5: mascarillas luego de 15 minutos, no se observan cambios notables. Imagen de la autora.*

Figura 52. *Foto 5 experimentación 5: Mascarillas después de 20 minutos, aquí ya se puede ver que existe un cambio, el material cada vez se va derritiendo más. Imagen de la autora.*

Figura 53. *Foto 6 experimentación 5: Mascarillas después de 25 minutos, se puede ver que existe un gran cambio y se ven completamente derretidas. Imagen de la autora.*

Figura 54. *Foto 7 experimentación 5: Mascarillas después de 30 minutos, se puede ver como el material deja de estar reunido y se expande por la mayoría de la placa. Imagen de la autora.*

Figura 55. *Foto 1 experimentación 6. Imagen de la autora.*

Figura 56. *Foto 2 experimentación 6. Imagen de la autora.*

Figura 57. *Foto 3 experimentación 6. Imagen de la autora.*

Figura 58. *Foto 1 experimentación 7. Imagen de la autora.*

Figura 59. *Foto 1 experimentación 8. Imagen de la autora.*

Figura 60. *Foto 2 experimentación 8. Imagen de la autora.*

Figura 61. *Foto 1 experimentación 9. Imagen de la autora.*

Figura 62. *Foto 2 experimentación 9. Imagen de la autora.*

Figura 63. *Foto 3 experimentación 9. Imagen de la autora.*

Figura 64. *Foto del resultado obtenido al utilizar el método elegido mediante experimentación. Imagen de la autora.*

Figura 65. *Foto de la matriz impresa en 3D. Imagen de la autora.*

Figura 66. *Foto del molde de cemento en la matriz refractario. Imagen de la autora.*

Figura 67. *Foto del molde de cemento. Imagen de la autora.*

Figura 68. *Foto de la placa derritiéndose sobre el molde. Imagen de la autora.*

Figura 69. *Foto de la placa derritiéndose en el horno de cerámica. Imagen de la autora.*

- Figura 70. *Foto de placa sobre el molde. Imagen de la autora.*
- Figura 71. *Foto después de 40 minutos con el horno a 180 grados en donde apenas se empezó a ver cambios. Imagen de la autora.*
- Figura 72. *Foto después de 1 hora, no existe mucha diferencia entre la primera imagen y esta. Imagen de la autora.*
- Figura 73. *Foto después de una hora y 30 minutos, se puede ver como el material en vez de derretirse se empieza a quemar. Imagen de la autora.*
- Figura 74. *Foto después de una hora y 40 minutos, se ve que el material se está quemando por lo que se procedió a retirar la placa del horno. Imagen de la autora.*
- Figura 75. *Foto de matriz para curvar. Imagen de la autora.*
- Figura 76. *Foto proceso de construcción de la matriz. Imagen de la autora.*
- Figura 77. *Foto curvado con pistola de calor. Imagen de la autora.*
- Figura 78. *Foto de curvado con pistola de calor. Imagen de la autora.*
- Figura 79. *Foto de placa curvada sobre molde de metal. Imagen de la autora.*
- Figura 80. *Foto al momento del corte láser. Imagen de la autora.*
- Figura 81. *Foto luego del corte láser. Imagen de la autora.*
- Figura 82. *Foto resultado del corte láser. Imagen de la autora.*
- Figura 83. *Boceto abstracción de la forma de una libélula. Imagen de la autora.*
- Figura 84. *Boceto lámpara de techo propuesta 1. Imagen de la autora.*
- Figura 85. *Boceto lámpara de pie propuesta 1. Imagen de la autora.*
- Figura 86. *Boceto lámpara de mesa propuesta 1. Imagen de la autora.*
- Figura 87. *Boceto abstracción de la forma de una mariposa. Imagen de la autora.*
- Figura 88. *Boceto lámpara de mesa propuesta 2. Imagen de la autora.*
- Figura 89. *Boceto lámpara de pie propuesta 2. Imagen de la autora.*
- Figura 90. *Boceto lámpara de techo propuesta 2. Imagen de la autora.*

Figura 91. *Foto de una farola. Obtenido de: <https://es.wiktionary.org/wiki/farola>*

Figura 92. *Boceto de una farola y de su deconstrucción. Imagen de la autora.*

Figura 93. *Boceto de la propuesta elegida para la lámpara de pie. Imagen de la autora.*

Figura 94. *Boceto de la propuesta elegida para la lámpara de mesa. Imagen de la autora.*

Figura 95. *Boceto de la propuesta elegida para la lámpara de techo. Imagen de la autora.*

Figura 96. *Render Lámpara de techo. Imagen de la autora.*

Figura 97. *Render Lámpara de techo. Imagen de la autora.*

Figura 98. *Render ambientado Lámpara de techo en la noche. Imagen de la autora.*

Figura 99. *Render ambientado Lámpara de techo en el día. Imagen de la autora.*

Figura 100. *Fotografía de producto en funcionamiento. Imagen de la autora.*

Figura 101. *Fotografía del producto. Imagen de la autora.*

Figura 102. *Fotografía del producto. Imagen de la autora.*

Figura 103. *Render de lámpara de pie. Imagen de la autora.*

Figura 104. *Render de lámpara de pie. Imagen de la autora.*

Figura 105. *Render de lámpara de pie. Imagen de la autora.*

Figura 106. *Render de la base de la lámpara de pie. Imagen de la autora.*

Figura 107. *Ambientado de la lámpara de pie. Imagen de la autora.*

Figura 108. *Render ambientado en la noche de lámpara de pie. Imagen de la autora.*

Figura 109. *Fotografía del producto. Imagen de la autora.*

Figura 110. *Fotografía del producto. Imagen de la autora.*

Figura 111. *Fotografía del producto en funcionamiento. Imagen de la autora.*

Figura 112. *Render de lámpara de mesa. Imagen de la autora.*

Figura 113. *Render de lámpara de mesa. Imagen de la autora.*

Figura 114. *Render de lámpara de mesa. Imagen de la autora.*

Figura 115. *Render de lámpara de mesa. Imagen de la autora.*

Figura 116. *Render de ambientado de lámpara de mesa. Imagen de la autora.*

Figura 117. *Render de ambientado en la noche de lámpara de mesa. Imagen de la autora.*

Figura 118. *Fotografía de lámpara de mesa. Imagen de la autora.*

Figura 119. *Fotografía de lámpara de mesa. Imagen de la autora.*

Figura 120. *Fotografía de lámpara de mesa en funcionamiento. Imagen de la autora.*

Figura 121. *Logotipo de la marca Masklamp. Imagen de la autora.*

Figura 122. *Render del empaque de la lámpara de mesa. Imagen de la autora.*

Figura 123. *Render del empaque de la lámpara de mesa. Imagen de la autora.*

Figura 124. *Render del empaque de la lámpara de mesa. Imagen de la autora.*

Figura 125. *Render del empaque de la lámpara de pie. Imagen de la autora.*

Figura 126. *Render del empaque de la lámpara de pie. Imagen de la autora.*

Figura 127. *Render del empaque de la lámpara de techo. Imagen de la autora.*

Figura 128. *Render del empaque de la lámpara de techo. Imagen de la autora.*

# ANEXO 1: RESPUESTAS DE VALIDACIÓN

Tabla de validación para Lámpara de Pie

Escala Numérica

Tabla de validación de Lámpara de Pie

Califique la lámpara según su criterio del 1 al 5, siendo 1 la calificación más baja y 5 la más alta.

Preguntas Generales

	1	2	3	4	5
¿Cómo ha sido el proceso de armado?					✓
¿Cómo calificaría el juego de luz y sombra que proyecta la lámpara?					✓
¿El objeto se adecua o se adecuaría de manera armónica a sus espacios?					✓
¿Se entiende como una lámpara de pie?					✓
¿En qué nivel considero que el tamaño de la lámpara se adecua de manera armónica a su espacio?					✓

Escala Binaria

Tabla de validación de Lámpara de Pie

Responda a las siguientes preguntas marcando sí o no y justifique su respuesta

Preguntas	Sí	No	¿Por qué?
¿Parece un objeto hecho de material reciclado?	✓		Si por lo que se utilizan materiales reciclados
Si este producto se encontrara en el mercado, ¿lo compraría?	✓		Si que es algo que me gusta
¿Recomendaría el producto a más personas? ¿Por qué?	✓		Si que es una lámpara que se recomienda a los demás



Tabla de validación para Lámpara de Techo

Escala Numérica

Tabla de validación de Lámpara de Techo

Califique la lámpara según su criterio del 1 al 5, siendo 1 la calificación más baja y 5 la más alta.

Preguntas Generales

	1	2	3	4	5
¿Cómo ha sido el proceso de armado?					✓
¿Cómo calificaría el juego de luz y sombra que proyecta la lámpara?					✓
¿En qué nivel considero que el tamaño de la lámpara se adecua de manera armónica a su espacio?					✓

Escala Binaria

Tabla de validación de Lámpara de Techo

Responda a las siguientes preguntas marcando sí o no y justifique su respuesta

Preguntas	Sí	No	¿Por qué?
¿Parece un objeto hecho de material reciclado?	✓		Por el tipo de material que se utiliza
Si este producto se encontrara en el mercado, ¿lo compraría?	✓		Si por lo que me gusta mucho
¿Recomendaría el producto a más personas? ¿Por qué?	✓		Si por lo que me gusta mucho

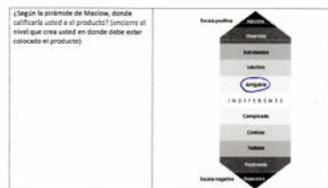


Tabla de validación para Lámpara de Mesa

Escala Numérica

Tabla de validación de Lámpara de Mesa

Califique la lámpara según su criterio del 1 al 5, siendo 1 la calificación más baja y 5 la más alta.

Preguntas Generales

	1	2	3	4	5
¿Cómo ha sido el proceso de armado?					✓
¿Cómo calificaría el juego de luz y sombra que proyecta la lámpara?					✓
¿En qué nivel considero que el tamaño de la lámpara se adecua de manera armónica a su espacio?					✓
Califique su experiencia en el ensamblado y espacio de la lámpara.					✓

Escala Binaria

Tabla de validación de Lámpara de Mesa

Responda a las siguientes preguntas marcando sí o no y justifique su respuesta

Preguntas	Sí	No	¿Por qué?
¿Parece un objeto hecho de material reciclado?	✓		Si por lo que se utilizan materiales reciclados
Si este producto se encontrara en el mercado, ¿lo compraría?	✓		Por lo que me gusta mucho
¿Recomendaría el producto a más personas? ¿Por qué?	✓		Si que es una lámpara que se recomienda a los demás



Tabla de validación para Lámpara de Techo

Escala Numérica

Tabla de validación de Lámpara de Techo

Califique la lámpara según su criterio del 1 al 5, siendo 1 la calificación más baja y 5 la más alta.

Preguntas Generales

	1	2	3	4	5
¿Cómo ha sido el proceso de armado?					✓
¿Cómo calificaría el juego de luz y sombra que proyecta la lámpara?					✓
¿En qué nivel considero que el tamaño de la lámpara se adecua de manera armónica a su espacio?					✓

Escala Binaria

Tabla de validación de Lámpara de Techo

Responda a las siguientes preguntas marcando sí o no y justifique su respuesta

Preguntas	Sí	No	¿Por qué?
¿Parece un objeto hecho de material reciclado?	✓		Por sus materiales
Si este producto se encontrara en el mercado, ¿lo compraría?	✓		Si que me gusta
¿Recomendaría el producto a más personas? ¿Por qué?	✓		Si que me gusta mucho



Tabla de validación para Lámpara de Pie

Escala Numérica

Tabla de validación de Lámpara de Pie

Califique la lámpara según su criterio del 1 al 5, siendo 1 la calificación más baja y 5 la más alta.

Preguntas Generales

	1	2	3	4	5
¿Cómo ha sido el proceso de armado?					✓
¿Cómo calificaría el juego de luz y sombra que proyecta la lámpara?					✓
¿El objeto se adecua o se adecuaría de manera armónica a sus espacios?					✓
¿Se entiende como una lámpara de pie?					✓
¿En qué nivel considero que el tamaño de la lámpara se adecua de manera armónica a su espacio?					✓

Escala Binaria

Tabla de validación de Lámpara de Pie

Responda a las siguientes preguntas marcando sí o no y justifique su respuesta

Preguntas	Sí	No	¿Por qué?
¿Parece un objeto hecho de material reciclado?	✓		reciclados
Si este producto se encontrara en el mercado, ¿lo compraría?	✓		siempre
¿Recomendaría el producto a más personas? ¿Por qué?	✓		siempre

¿Según la pirámide de Maslow, donde calificaría usted a el producto? (encierre el nivel que crea usted en donde debe estar colocado el producto)

Tabla de validación para Lámpara de Mesa

Escala Numérica

Tabla de validación de Lámpara de Mesa

Califique la Lámpara según su criterio del 1 al 5, siendo 1 la calificación más baja y 5 la más alta.

Preguntas	1	2	3	4	5
¿Cómo ha sido el proceso de armado?					
¿Cómo calificaría el juego de luz y sombra que proyecta la lámpara?					✓
¿En qué nivel considera que el tamaño de la lámpara se adecua de manera armónica a su espacio?					✓
Califique su experiencia en el ensamblado y el uso de la lámpara.					✓

¿Según la pirámide de Maslow, donde calificaría usted a el producto? (encierre el nivel que crea usted en donde debe estar colocado el producto)

Escala Binaria

Tabla de validación de Lámpara de Mesa

Responda a las siguientes preguntas marcando si o no y justifique su respuesta

Preguntas	Si	No	(Por qué?)
¿Parece un objeto hecho de material reciclado?			
¿Se encuentra en el mercado, (¿a comprar)?	✓		no más se puede hacer en el mercado, (a comprar)
¿Recomendaría el producto a más personas? (¿por qué?)	✓		por su diseño

Tabla de validación para Lámpara de Pie

Escala Numérica

Tabla de validación de Lámpara de Pie

Califique la Lámpara según su criterio del 1 al 5, siendo 1 la calificación más baja y 5 la más alta.

Preguntas	1	2	3	4	5
¿Cómo ha sido el proceso de armado?					
¿Cómo calificaría el juego de luz y sombra que proyecta la lámpara?					✓
¿El objeto se adecua a su espacio de manera armónica a sus espacios?					✓
¿Se siente como una lámpara de pie?					✓
¿En qué nivel considera que el tamaño de la lámpara se adecua de manera armónica a su espacio?					✓

Escala Binaria

Tabla de validación de Lámpara de Pie

Responda a las siguientes preguntas marcando si o no y justifique su respuesta

Preguntas	Si	No	(Por qué?)
¿Parece un objeto hecho de material reciclado?			
¿Se encuentra en el mercado, (¿a comprar)?	✓		parece de mármol
¿Recomendaría el producto a más personas? (¿por qué?)	✓		me gusta mucho
	✓		es diferente

¿Según la pirámide de Maslow, donde calificaría usted a el producto? (encierre el nivel que crea usted en donde debe estar colocado el producto)

Tabla de validación para Lámpara de Techo

Escala Numérica

Tabla de validación de Lámpara de Techo

Califique la Lámpara según su criterio del 1 al 5, siendo 1 la calificación más baja y 5 la más alta.

Preguntas	1	2	3	4	5
¿Cómo ha sido el proceso de armado?					
¿Cómo calificaría el juego de luz y sombra que proyecta la lámpara?					✓
¿En qué nivel considera que el tamaño de la lámpara se adecua de manera armónica a su espacio?					✓

Escala Binaria

Tabla de validación de Lámpara de Techo

Responda a las siguientes preguntas marcando si o no y justifique su respuesta

Preguntas	Si	No	(Por qué?)
¿Parece un objeto hecho de material reciclado?			
¿Se encuentra en el mercado, (¿a comprar)?	✓		es muy original
¿Recomendaría el producto a más personas? (¿por qué?)	✓		por sus acabados
	✓		se ve de buena calidad

¿Según la pirámide de Maslow, donde calificaría usted a el producto? (encierre el nivel que crea usted en donde debe estar colocado el producto)

Tabla de validación para Lámpara de Mesa

Escala Numérica

Tabla de validación de Lámpara de Mesa

Califique la Lámpara según su criterio del 1 al 5, siendo 1 la calificación más baja y 5 la más alta.

Preguntas	1	2	3	4	5
¿Cómo ha sido el proceso de armado?					
¿Cómo calificaría el juego de luz y sombra que proyecta la lámpara?					✓
¿En qué nivel considera que el tamaño de la lámpara se adecua de manera armónica a su espacio?					✓
Califique su experiencia en el ensamblado y el uso de la lámpara.					✓

Escala Binaria

Tabla de validación de Lámpara de Mesa

Responda a las siguientes preguntas marcando si o no y justifique su respuesta

Preguntas	Si	No	(Por qué?)
¿Parece un objeto hecho de material reciclado?			
¿Se encuentra en el mercado, (¿a comprar)?	✓		por que sus maderas son diferentes
¿Recomendaría el producto a más personas? (¿por qué?)	✓		porque me gusta
	✓		porque tiene la extensión

¿Según la pirámide de Maslow, donde calificaría usted a el producto? (encierre el nivel que crea usted en donde debe estar colocado el producto)

Tabla de validación para Lámpara de Techo

Escala Numérica

**Tabla de validación de Lámpara de Techo**

Califique la lámpara según su criterio del 1 al 5, siendo 1 la calificación más baja y 5 la más alta.

Preguntas Generales	1	2	3	4	5
¿Cómo ha sido el proceso de armado?					
¿Cómo califico el juego de luz y sombra que proyecta la lámpara?					✓
¿En qué nivel considero que el tamaño de la lámpara se adecua de manera armónica a su espacio?					✓

Escala Binaria

**Tabla de validación de Lámpara de Techo**

Responda a las siguientes preguntas marcando si o no y justifique su respuesta

Preguntas	Si	No	¿Por qué?
¿Fue un objeto hecho de material reciclado?	✓		
Si este producto se encontrara en el mercado, ¿lo compraría?	✓		ES UN OBJETO PROPIETARIO
¿Recomendaría el producto a más personas? ¿Por qué?	✓		NO LO QUIERO COMPRAR PORQUE ES UN OBJETO PROPIETARIO



Tabla de validación para Lámpara de Mesa

Escala Numérica

**Tabla de validación de Lámpara de Mesa**

Califique la lámpara según su criterio del 1 al 5, siendo 1 la calificación más baja y 5 la más alta.

Preguntas	1	2	3	4	5
¿Cómo ha sido el proceso de armado?					
¿Cómo califico el juego de luz y sombra que proyecta la lámpara?					✓
¿En qué nivel considero que el tamaño de la lámpara se adecua de manera armónica a su espacio?					✓
¿Facilita su experiencia en el armado y el uso de la lámpara?					✓

Escala Binaria

**Tabla de validación de Lámpara de Mesa**

Responda a las siguientes preguntas marcando si o no y justifique su respuesta

Preguntas	Si	No	¿Por qué?
¿Fue un objeto hecho de material reciclado?	✓		
Si este producto se encontrara en el mercado, ¿lo compraría?	✓		NO LO QUIERO COMPRAR PORQUE ES UN OBJETO PROPIETARIO
¿Recomendaría el producto a más personas? ¿Por qué?	✓		NO LO QUIERO COMPRAR PORQUE ES UN OBJETO PROPIETARIO



Tabla de validación para Lámpara de Pie

Escala Numérica

**Tabla de validación de Lámpara de Pie**

Califique la lámpara según su criterio del 1 al 5, siendo 1 la calificación más baja y 5 la más alta.

Preguntas Generales	1	2	3	4	5
¿Cómo ha sido el proceso de armado?					✓
¿Cómo califico el juego de luz y sombra que proyecta la lámpara?					✓
¿El objeto se adecua a su espacio de manera armónica a su espacio?					✓
¿Se entiende como una lámpara de pie?					✓
¿En qué nivel considero que el tamaño de la lámpara se adecua de manera armónica a su espacio?					✓

Escala Binaria

**Tabla de validación de Lámpara de Pie**

Responda a las siguientes preguntas marcando si o no y justifique su respuesta

Preguntas	Si	No	¿Por qué?
¿Fue un objeto hecho de material reciclado?	✓		
Si este producto se encontrara en el mercado, ¿lo compraría?	✓		NO LO QUIERO COMPRAR PORQUE ES UN OBJETO PROPIETARIO
¿Recomendaría el producto a más personas? ¿Por qué?	✓		BUNA FUENTE DE DISEÑO



Tabla de validación para Lámpara de Techo

Escala Numérica

**Tabla de validación de Lámpara de Techo**

Califique la lámpara según su criterio del 1 al 5, siendo 1 la calificación más baja y 5 la más alta.

Preguntas Generales	1	2	3	4	5
¿Cómo ha sido el proceso de armado?					
¿Cómo califico el juego de luz y sombra que proyecta la lámpara?					X
¿En qué nivel considero que el tamaño de la lámpara se adecua de manera armónica a su espacio?					X

Escala Binaria

**Tabla de validación de Lámpara de Techo**

Responda a las siguientes preguntas marcando si o no y justifique su respuesta

Preguntas	Si	No	¿Por qué?
¿Fue un objeto hecho de material reciclado?	✓		NO ES UN MATERIAL COMÚN
Si este producto se encontrara en el mercado, ¿lo compraría?	✓		ES BONITO
¿Recomendaría el producto a más personas? ¿Por qué?	✓		ES MODERNO



Tabla de validación para Lámpara de Pie

Escala Numérica

**Tabla de validación de Lámpara de Pie**

Califique la lámpara según su criterio del 1 al 5, siendo 1 la calificación más baja y 5 la más alta.

Preguntas Generales	1	2	3	4	5
¿Cómo ha sido el proceso de armado?					
¿Cómo califico el juego de luz y sombra que proyecta la lámpara?					✓
¿El objeto se adecua a su espacio de manera armónica a su espacio?					✓
¿Se entiende como una lámpara de pie?					✓
¿En qué nivel considero que el tamaño de la lámpara se adecua de manera armónica a su espacio?					✓

Escala Binaria

**Tabla de validación de Lámpara de Pie**

Responda a las siguientes preguntas marcando si o no y justifique su respuesta

Preguntas	Si	No	¿Por qué?
¿Fue un objeto hecho de material reciclado?	✓		SI LAS PLACAS
Si este producto se encontrara en el mercado, ¿lo compraría?	✓		NO QUEDA CON MI ASHTO
¿Recomendaría el producto a más personas? ¿Por qué?	✓		ES MUY BUENA PARA UNA SOFA MODERNA

¿Según la pirámide de Maslow, donde calificaría usted a el producto? (encierre el nivel que crea usted en donde debe estar colocado el producto)

Tabla de validación para Lámpara de Mesa

**Escala Numérica**

Tabla de validación de Lámpara de Mesa

Califique la lámpara según su criterio del 1 al 5, donde 1 la calificación más baja y 5 la más alta.

Preguntas	1	2	3	4	5
¿Cómo ha sido el proceso de armado?					
¿Cómo calificaría el juego de luz y sombra que proyecta la lámpara?					
¿En qué nivel considera que el tamaño de la lámpara se adecua de manera armónica a su espacio?					
¿Calificar su experiencia en el ensamblado y el ajuste de la lámpara.					

**Escala Binaria**

Tabla de validación de Lámpara de Mesa

Responda a las siguientes preguntas marcando si o no y justifique su respuesta

Preguntas	Si	No	(Por qué?)
¿Parece un objeto hecho de material reciclado?			Por que no es reciclado
¿Este producto se encuentra en el mercado, (lo compraría)?			Es novedoso
¿Recomendaría el producto a más personas? ¿Por qué?			Porque es moderno

¿Según la pirámide de Maslow, donde calificaría usted a el producto? (encierre el nivel que crea usted en donde debe estar colocado el producto)

Tabla de validación para Lámpara de Pie

**Escala Numérica**

Tabla de validación de Lámpara de Pie

Califique la lámpara según su criterio del 1 al 5, donde 1 la calificación más baja y 5 la más alta.

Preguntas Generales	1	2	3	4	5
¿Cómo ha sido el proceso de armado?					
¿Cómo calificaría el juego de luz y sombra que proyecta la lámpara?					
¿El objeto se adecua a su espacio de manera armónica a su espacio?					
¿En qué nivel considera que el tamaño de la lámpara se adecua de manera armónica a su espacio?					

**Escala Binaria**

Tabla de validación de Lámpara de Pie

Responda a las siguientes preguntas marcando si o no y justifique su respuesta

Preguntas	Si	No	(Por qué?)
¿Parece un objeto hecho de material reciclado?			no se ve como reciclado en el objeto
¿Este producto se encuentra en el mercado, (lo compraría)?			no parece un gran producto
¿Recomendaría el producto a más personas? ¿Por qué?			Porque es un gran producto

¿Según la pirámide de Maslow, donde calificaría usted a el producto? (encierre el nivel que crea usted en donde debe estar colocado el producto)

Tabla de validación para Lámpara de Techo

**Escala Numérica**

Tabla de validación de Lámpara de Techo

Califique la lámpara según su criterio del 1 al 5, donde 1 la calificación más baja y 5 la más alta.

Preguntas Generales	1	2	3	4	5
¿Cómo ha sido el proceso de armado?					
¿Cómo calificaría el juego de luz y sombra que proyecta la lámpara?					
¿En qué nivel considera que el tamaño de la lámpara se adecua de manera armónica a su espacio?					

**Escala Binaria**

Tabla de validación de Lámpara de Techo

Responda a las siguientes preguntas marcando si o no y justifique su respuesta

Preguntas	Si	No	(Por qué?)
¿Parece un objeto hecho de material reciclado?			Porque no se ve reciclado en los materiales
¿Este producto se encuentra en el mercado, (lo compraría)?			Porque se ve un poco más moderno
¿Recomendaría el producto a más personas? ¿Por qué?			Porque se ve un poco más moderno

¿Según la pirámide de Maslow, donde calificaría usted a el producto? (encierre el nivel que crea usted en donde debe estar colocado el producto)

Tabla de validación para Lámpara de Mesa

**Escala Numérica**

Tabla de validación de Lámpara de Mesa

Califique la lámpara según su criterio del 1 al 5, donde 1 la calificación más baja y 5 la más alta.

Preguntas	1	2	3	4	5
¿Cómo ha sido el proceso de armado?					
¿Cómo calificaría el juego de luz y sombra que proyecta la lámpara?					
¿En qué nivel considera que el tamaño de la lámpara se adecua de manera armónica a su espacio?					
¿Calificar su experiencia en el ensamblado y el ajuste de la lámpara.					

**Escala Binaria**

Tabla de validación de Lámpara de Mesa

Responda a las siguientes preguntas marcando si o no y justifique su respuesta

Preguntas	Si	No	(Por qué?)
¿Parece un objeto hecho de material reciclado?			No se ve como reciclado en el producto
¿Este producto se encuentra en el mercado, (lo compraría)?			No parece un gran producto
¿Recomendaría el producto a más personas? ¿Por qué?			Porque es un gran producto

¿Según la pirámide de Maslow, donde calificaría usted a el producto? (encierre el nivel que crea usted en donde debe estar colocado el producto)