



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

# UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

## Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

---

### Diseño de una gama de productos para cuarto de baño

*TRABAJO FINAL DEL*

**Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos**

*REALIZADO POR*

**Rebeca Sabater Campomanes**

*TUTORIZADO POR*

**Carlos Miguel Rubió Sanvalero**

**CURSO ACADÉMICO: 2019/2020**



# **Diseño de una gama de productos para cuarto de baño**

Universitat Politècnica de València

Grado en Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo de Productos, ETSID

**Autora:** Rebeca Sabater Campomanes

**Tutor:** Carlos Miguel Rubió Sanvalero

**Trabajo Final de Grado de Rebeca Sabater Campomanes**

Noviembre, 2020

## **Agradecimientos**

Quiero agradecer a todas las personas que me han apoyado y ayudado durante este año tan extraño y que han estado allí a lo largo de la realización de este trabajo, ya que sin ellos este proyecto no hubiera sido el mismo.

En primer lugar, a todo el apoyo, confianza y motivación recibida por parte de mi pareja, la cual ha sido vital, así como el apoyo de mis amigos y de mi familia, en especial a mi madre, quienes han estado siempre animándome en los momentos de mayor desesperación.

Por otra parte, agradecer a mi tutor de prácticas, que pese a no poder haberlas finalizado, el paso por la empresa resultó de gran interés y de gran valor, pudiendo así ampliar mis conocimientos obtenidos a lo largo de la carrera.

Por último, agradecer a todos los profesores que he tenido, tanto en la universidad como fuera de ella, por haber fomentado el desarrollo de mi curiosidad. En especial, mencionar la ayuda obtenida por parte de mi tutor, Carlos Rubió. Sin dicha ayuda, el trabajo no tendría los mismos contenidos ni calidad que tiene finalmente.

Diseño de una gama de productos para cuarto de baño.

## **RESUMEN**

El siguiente Trabajo de Fin de Grado (TFG) tendrá por objetivo el diseño de una gama de productos para el cuarto de baño. El diseño de estos será una respuesta al estilo de los cuartos de baño de la actualidad, ya que se trata de un espacio que va evolucionando constantemente de estilo, formas y decoración.

Tras la realización de prácticas en Mundilite, empresa que diseña y fabrica productos para cuarto de baño, se decide realizar como finalización del grado, un TFG que versará sobre el ámbito de productos para cuarto de baño. Para ello, se aplicarán los conocimientos adquiridos, y especialmente, aquellos obtenidos en las prácticas.

A partir de un estudio de mercado e investigación de los cuartos de baño, productos y accesorios que se pueden encontrar, se estudiarán las empresas que se dedican al diseño de estos y a su posterior fabricación, así como los productos más demandados en este ámbito.

Por tanto, se seleccionarán aquellos productos que una empresa de diseño de productos de cuarto de baño suele abarcar. Así, se realizará una gama propia de estos elementos, con la intención de crear productos atemporales y modernos.

Así, se diseñará una gama de productos para cuarto de baño que a la vez se puedan combinar entre sí. Esta colección contribuirá a una mejor estancia en el cuarto de baño.

## **RESUM**

El següent Treball de Fi de Grau (TFG) tindrà per objectiu el disseny d'una gamma de productes per al bany. El disseny d'aquests serà una resposta a l'estil dels banys de l'actualitat, ja que es tracta d'un espai que va evolucionant constantment d'estil, formes i decoració.

Després de la realització de pràctiques en Mundilite, empresa que dissenya i fabrica productes per a bany, es decideix realitzar com a finalització del grau, un TFG que versarà sobre l'àmbit de productes per a bany. Per això, s'aplicaran els coneixements adquirits al llarg del grau, i especialment, els adquirits en les pràctiques.

A partir d'un estudi de mercat i investigació dels banys, productes i accessoris que es poden trobar, s'estudien les empreses que es dediquen al disseny d'aquests i a la seua posterior fabricació, així com els productes més demandats per als banys.

Per tant, se seleccionaran aquells productes que una empresa de disseny de productes de bany sol abastar i es realitzarà una gamma pròpia d'aquests productes, amb la intenció de crear productes atemporals i moderns.

Així, l'objectiu és el disseny d'una gamma de productes per a bany que alhora es puguin combinar entre sí, creant una xicoteta col·lecció per a aquest àmbit, contribuint a una millor estada en el bany gràcies a aquesta gamma de productes.

## **ABSTRACT**

The following End-of-Grade Project (TFG) will aim to design a range of products for the bathroom. The design of these will be an answer to the style of the current bathrooms, since it is a space that is constantly evolving in style, forms and decoration.

After doing an internship at Mundilite, a company that designs and manufactures bathroom products, it was decided to carry out a TFG as the final stage of the degree, which will deal with the field of bathroom products. The knowledge acquired during the course of the degree, and especially the knowledge acquired during the practical training, will be applied.

Based on a market study and research of the bathrooms, products and accessories that can be found, the companies involved in the design of these and their subsequent manufacture are studied, as well as the most demanded products for bathrooms.

Therefore, those products that a bathroom design company usually covers will be selected and a range of such products will be made, with the intention of creating timeless and modern products.

Thus, the aim is to design a range of bathroom products that can be combined with each other, creating a small collection for this area, contributing to a better room in the bathroom thanks to this range of products.

## **Palabras clave / Paraules clau / Key words :**

Mampara; Plato de ducha; Mueble de lavabo; Grifería para lavabo; Lavabo de sobremesa; Espejo con luz integrada; Diseño de producto.

Mampara; Plat de dutxa; Moble de lavabo; Aixeteria per a lavabo; Lavabo de sobretaula; Espill amb llum integrada; Disseny de producte.

Screen; Shower tray; Washbasin furniture; Washbasin taps; Tabletop sink; Mirror with integrated light; Product design.

# Índice

<b>1. OBJETO</b>	<b>19</b>
1.1. Introducción	19
1.2. Objetivos	19
<b>2. CONTEXTO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>20</b>
2.1. Prácticas de empresa y efectos de la pandemia SARS-COV II.	20
2.2. Alcance y justificación del proyecto	21
<b>3. FACTORES A CONSIDERAR. FASE DE INVESTIGACIÓN.</b>	<b>22</b>
3.1. Requisitos del diseño	22
3.1.1. Análisis de la normativa	23
3.1.2. Medidas mínimas	26
3.1.3. Materiales	28
3.1.4. Estética y ergonomía	33
3.1.4.1. Estética	33
3.1.4.2. Ergonomía	34
3.2. Antecedentes.	41
3.2.1 Historia y evolución del cuarto de baño	41
3.2.2. Antecedentes de los productos a diseñar	42
3.2.2.1. Historia	42
3.2.2.2. Tipos de mamparas	45
3.2.2.3. Tipos de lavabos:	46
3.2.2.4. Tipología de griferías para lavabo:	48
3.2.2.5. Tipos de espejos con iluminación	49
3.2.3. Tipos de cuarto de baño según su contexto	50
3.3. Estudio de mercado	54
3.3.1. Estudio de la competencia directa	54
3.3.1.1. Mamparas de ducha y bañera	54
3.3.1.2. Plato de ducha	56
3.3.1.3. Muebles de lavabo	58
3.3.1.4. Lavabo de sobre encimera	60
3.3.1.5. Grifería para lavabo:	63
3.3.1.6. Espejo de baño.	65
3.3.2. Análisis detallado del mercado.	67
3.3.2.1. Mampara	67
3.3.2.2. Plato de ducha	68
3.3.2.3. Mueble de lavabo	69
3.3.2.4. Lavabo	70
3.3.2.5. Grifería de lavabo	71
3.3.2.6. Espejos de baño.	72
3.3.3. Matrices de posicionamiento.	73
3.3.4. Otras características de interés.	74



3.3.4.1. Zona de aseo.	75
3.3.4.2. Zona de ducha	77
3.3.5. Conclusiones	77
<b>3.4. Análisis de entornos</b>	<b>78</b>
3.4.1. Ciclos de entornos	79
3.4.2. Análisis de entornos	80
<b>3.5. Análisis de funciones del producto, perfil del usuario y usos.</b>	<b>81</b>
3.5.1. Análisis funcional	82
3.5.2. Análisis de uso de los productos.	82
3.5.3. Búsqueda del posible usuario final de la gama de productos.	84
<b>3.6. Aspectos técnicos. Análisis estructural de los productos.</b>	<b>86</b>
3.6.1. Aspectos técnicos mampara	87
3.6.2. Plato de ducha	87
3.6.3. Mueble de lavabo	88
3.6.4. Lavabo.	88
3.6.5. Grifo para lavabo.	89
3.6.6. Espejo de baño.	91
<b>3.7. Objetivos a desarrollar. Briefing</b>	<b>92</b>
<b>4. DESARROLLO DEL PROYECTO.</b>	<b>94</b>
4.1. Inspiración	94
4.2. Ideación y primeros bocetos.	96
4.2.1. Primeras ideas de diseño	97
4.3. Propuestas a estudiar	103
4.4. Selección de la propuesta definitiva.	105
4.4.1. Suma ponderada	105
4.4.2. Propuesta definitiva	108
<b>5. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS ELEMENTOS Y COMPONENTES FINALES.</b>	<b>110</b>
5.1. Mampara para baño	110
5.2. Plato de ducha.	114
5.3. Mueble de lavabo	118
5.4. Lavabo de sobre encimera.	122
5.5. Grifo para lavabo.	126
5.6. Espejo de baño	129
5.7. Gama de productos final	132

<b>6. JUSTIFICACIÓN TÉCNICA DETALLADA DE DISEÑO Y SELECCIÓN DE COMPONENTES</b>	<b>134</b>
6.1. Mampara	134
6.1.1. Subconjunto perfil fijo.	134
6.1.2. Subconjunto puerta fija rotativa.	137
6.1.3. Subconjunto puerta corredera.	140
6.1.4. Subconjunto Asa	143
6.2. Plato de ducha	144
6.3. Mueble de lavabo	144
6.4. Lavabo sobre encimera	147
6.5. Grifería para lavabo	147
6.6. Espejo de baño	151
<b>7. PLANIMETRÍA</b>	<b>155</b>
<b>8. PLIEGO DE CONDICIONES</b>	<b>227</b>
8.1. Objeto y alcance del pliego	228
8.2. Condiciones y normas de carácter general.	228
8.3. Condiciones técnicas	229
8.3.1. Condiciones técnicas de los materiales.	229
8.3.1.1. Materias primas	229
8.3.1.2. Piezas de suministro	235
8.3.2. Condiciones técnicas de la fabricación y el montaje	245
8.3.2.1. Órdenes de fabricación	245
8.3.2.2. Órdenes de montaje	264
<b>9. PRESUPUESTO</b>	<b>270</b>
9.1. Introducción	271
9.2. Producto 1. Mampara de ducha y bañera	273
9.2.1. Piezas diseñadas	273
9.2.2. Productos subcontratados.	295
9.2.3. Montaje	300
9.2.4. Cuadro resumen	302
9.3. Producto 2. Plato de ducha	305
9.3.1. Piezas diseñadas.	305
9.3.2. Cuadro resumen	309
9.4. Producto 3. Mueble de lavabo.	310
9.4.1. Piezas diseñadas.	310
9.4.2. Productos subcontratados	321
9.4.3. Montaje	322

9.4.4. Cuadro resumen	323
9.5. Producto 4. Lavabo de sobremesa.	324
9.5.1. Piezas diseñadas	324
9.5.2. Cuadro resumen	326
9.6. Producto 5. Grifería para lavabo.	327
9.6.1. Piezas diseñadas.	327
9.6.2. Productos subcontratados	331
9.6.3. Montaje.	335
9.6.4. Cuadro resumen	336
9.7. Producto 6. Espejo de baño.	337
9.7.1. Piezas diseñadas:	337
9.7.2. Productos subcontratados	342
9.7.3. Montaje	345
9.7.4. Cuadro resumen	346
9.8. Precio total de la gama de productos	347
10. CONCLUSIONES	348
BIBLIOGRAFÍA	349
ANEXOS:	355
Anexo I: Instrucciones	355
Anexo II: Uso y Mantenimiento	356

## Índice de figuras.

FIGURA 1. DIMENSIÓN MÍNIMA MAMPARA FIJA.....	26
FIGURA 2. DIMENSIÓN MÍNIMA MAMPARA ABATIBLE .....	26
FIGURA 3. DIMENSIÓN MÍNIMA MAMPARA CORREDERA.....	26
FIGURA 4. DIMENSIÓN MÍNIMA MAMPARA PLEGABLE.....	27
FIGURA 5. DIMENSIONES A TENER EN CUENTA EN EL DISEÑO DEL GRIFO.....	28
FIGURA 6. EJEMPLO DE VIDRIO TEMPLADO .....	29
FIGURA 7. EJEMPLO PERFIL DE ALUMINIO .....	29
FIGURA 8. EJEMPLO PLATO DE DUCHA CERÁMICO .....	29
FIGURA 9. EJEMPLO DE MUEBLE DE LAVABO DE MADERA MACIZA.....	30
FIGURA 10. EJEMPLO DE MUEBLE DE ESTILO INDUSTRIAL .....	30
FIGURA 11. EJEMPLO DE LAVABO Y ENCIMERA DE RESINA .....	32
FIGURA 12. EJEMPLO DE DIFERENTES ACABADOS PARA GRIFERÍA DE BAÑO .....	32
FIGURA 13. CRITERIO 4.1.2. ALTURA TOTAL DEL CUERPO. FUENTE: NORMA UNE-EN 7250.....	34
FIGURA 14. CRITERIO 4.1.5. ALTURA DEL CODO. FUENTE: NORMA UNE-EN ISO 7250 .....	35
FIGURA 15. CRITERIO 4.2.10. ANCHURA ENTRE CODOS FUENTE: NORMA UNE-EN ISO 7250.....	36
FIGURA 16. CRITERIO 4.4.5. LONGITUD CODO – PUNTA DE LOS DEDOS FUENTE: NORMA UNE-EN ISO 7250 .....	38
FIGURA 17. CRITERIO 5.3.1. LONGITUD DE LA MANO FUENTE: NORMA UNE-EN ISO .....	38
FIGURA 18. DEF. 39: ANCHO DE LA MANO INCLUYENDO DEDO PULGAR.....	39
FIGURA 19. DEF. 38: GROSOR DE LA MANO. FUENTE: NORMA DIN 33.402 .....	40
FIGURA 20. MEDIDAS ESTÁNDAR PARA LA COLOCACIÓN DE LOS ACCESORIOS.....	40
FIGURA 21. TERMAS DURANTE LA EDAD MEDIA.....	41
FIGURA 22. PRIMER SANITARIO MODERNO.....	42
FIGURA 23. JOFAINA O LEBRILLO.....	43
FIGURA 24. PRIMEROS GRIFOS.....	44
FIGURA 25. ESPEJOS PRIMITIVOS DE METAL.....	44
FIGURA 26. EJEMPLO DE MAMPARA ABATIBLE.....	45
FIGURA 27. EJEMPLO DE MAMPARA PLEGABLE.....	45
FIGURA 28. EJEMPLO DE MAMPARA CORREDERA.....	45
FIGURA 29. EJEMPLO DE MAMPARA FIJA.....	46
FIGURA 30. EJEMPLO DE LAVABO COLGANDO.....	46
FIGURA 31. EJEMPLO DE LAVABO DE PIE .....	46
FIGURA 32. EJEMPLO DE LAVABO ENCASTRABLE .....	47
FIGURA 33. EJEMPLO DE LAVABO SOBRE ENCIMERA .....	47
FIGURA 34. EJEMPLO DE GRIFO EMPOTRADO .....	48
FIGURA 35. EJEMPLO DE GRIFO SOBRE ENCIMERA .....	48
FIGURA 36. EJEMPLO DE ESPEJO CON LUZ RETROILUMINADA.....	49
FIGURA 37. EJEMPLO DE ESPEJO CON LUZ VERTICAL .....	49
FIGURA 38. BAÑO VINTAGE.....	50
FIGURA 39. BAÑO RÚSTICO.....	50
FIGURA 40. BAÑO MODERNO .....	51
FIGURA 41. BAÑO MINIMALISTA .....	51
FIGURA 42. BAÑO JAPONÉS.....	51
FIGURA 43. BAÑO DE ESTILO INDUSTRIAL .....	52
FIGURA 44. BAÑO INFANTIL - JUVENIL .....	52
FIGURA 45. BAÑO PEQUEÑO .....	52
FIGURA 46. BAÑO DE ESTILO DELUXE .....	53
FIGURA 47. BAÑO DE ESTILO VANGUARDISTA.....	53
FIGURA 48. MAMPARA YOUNG G+F, NOVELLINI .....	54
FIGURA 49. MAMPARA B1HF, ROCA .....	54
FIGURA 50. MAMPARA SCREEN BLACK CHESS, GME.....	55
FIGURA 51. MAMPARA SUGAR SU102 NEGRO, KASSANDRA.....	55

FIGURA 52. MAMPARA SHOWER CABIN AQUA, ARBLU .....	55
FIGURA 53. MAMPARA MIDA, GLASS .....	55
FIGURA 54. MAMPARA BAMBÚ, FLAMINIA .....	56
FIGURA 55. PLATO NOVOSOLID. NOVELLINI .....	56
FIGURA 56. PLATO FUENTE, REXA DESIGN .....	56
FIGURA 57. PLATO HAMMAM, REXA DESIGN .....	56
FIGURA 58. PLATO STONEX, ROCA .....	57
FIGURA 59. PLATO SMART QUIZ, ACQUABELLA.....	57
FIGURA 60. PLATO CALCE, 1989 .....	57
FIGURA 61. PLATO ALIAS, VISMARA RETRO.....	57
FIGURA 62. PLATO NOOK, FIORA .....	57
FIGURA 63. PLATO WATER DROP, FLAMINIA.....	58
FIGURA 64. PLATO SMOOTH, GSG CERAMIC.....	58
FIGURA 65. MUEBLE UNDERGROUND LINE, GB GROUP .....	58
FIGURA 66. MUEBLE FRAME, SIMAS.....	58
FIGURA 67. MUEBLE GLAM, SCARABEO .....	59
FIGURA 68. MUEBLE ROTEN, NAXANI FURNITURE .....	59
FIGURA 69. MUEBLE ALEPH, MAPINI.....	59
FIGURA 70. MUEBLE CONCRETE, TABERNER.....	59
FIGURA 71. MUEBLE DESIGN, TABERNER.....	59
FIGURA 72. MUEBLE EVE, ARMAND & FRANCE .....	60
FIGURA 73. MUEBLE GUS, EX.T.....	60
FIGURA 74. MUEBLE FILO, FLAMINIA.....	60
FIGURA 75. HAMMAM, REXA DESIGN .....	60
FIGURA 76. LAVABO BOUNCE, EVER LIFE DESIGN .....	61
FIGURA 77. LAVABO MODE CLASSIC, GLASS DESIGN.....	61
FIGURA 78. LAVABO PASO, EX.T .....	61
FIGURA 79. LAVABO DOPPIO ZERO, FLAMINIA.....	61
FIGURA 80. LAVABO SELLA SUSPENDIDO CON CONTENEDOR .....	61
FIGURA 81. LAVABO BJHON 2, AGAPE .....	62
FIGURA 82. LAVABO MOAI, SSCARABEO .....	62
FIGURA 83. LAVABO AGORÁ, ARLEX ITALIA .....	62
FIGURA 84. LAVABO LISKEARD, BAGNO DESIGN .....	62
FIGURA 85. GRIFO ALLURE BRILLIANT, GROHE .....	63
FIGURA 86. GRIFO METRIS S, HANSGROHE.....	63
FIGURA 87. GRIFO METRIS, HANSGROHE .....	63
FIGURA 88. GRIFO CL.1. DORNBRACHT .....	63
FIGURA 89. GRIFO INDIGO, ANTONIO LUPI .....	64
FIGURA 90. GRIFO SLIM COLORS, TRES GRIFERÍA.....	64
FIGURA 91. ATHENEA, GRIZASA.....	64
FIGURA 92. GRIFO FLOD, FLAMINIA.....	64
FIGURA 93. GRIFO DOT 316, RITMONIO .....	65
FIGURA 94. GRIFO AR003H, HOTBATH .....	65
FIGURA 95. ESPEJO FILOLUCIDO, REXA DESIGN.....	65
FIGURA 96. ESPEJO MOODE, REXA DESIGN.....	65
FIGURA 97. ESPEJO POIS, REXA DESIGN .....	66
FIGURA 98. ESPEJO LUZ GOTA, LEROY MERLÍN.....	66
FIGURA 99. ESPEJO SIWA, CERÁMICA CIELO.....	66
FIGURA 100. ESPEJO ELIO, CERÁMICA CIELO.....	66
FIGURA 101. SPICCHIO; ANTONIO LUPI .....	67
FIGURA 102. MAMPARA OPERA PH+FH, NOVELLINI .....	67
FIGURA 103. PLATO DE DUCHA CALCE, GLASS 1989 .....	68
FIGURA 104. MUEBLE UNDERGROUND LINE, GB GROUP .....	69

FIGURA 105. VARIABLE MUEBLE UNDERGROUND LINE .....	69
FIGURA 106. LAVABO BOUNCE, EVER LIFE DESIGN .....	70
FIGURA 107. LAVABO SALTO DE AGUA, FLAMINIA .....	70
FIGURA 108. COLECCIÓN GRIFERÍA ALLURE, GROHE .....	71
FIGURA 109. GRIFO METROPOL, HANSGRÖHE .....	71
FIGURA 110. ESPEJO SIWA, CERÁMICA CIELO .....	72
FIGURA 111. ESPEJO ALBORE, ANTONIO LUPI .....	72
FIGURA 112. MATRIZ DE POSICIONAMIENTO. DISEÑO VS MINIMALISMO .....	73
FIGURA 113. MATRIZ DE POSICIONAMIENTO. DISEÑO VS INNOVADOR.....	74
FIGURA 114. COMBINACIÓN ZONA DE ASEO 1 .....	75
FIGURA 115. COMBINACIÓN ZONA DE ASEO 2 .....	75
FIGURA 116. COMBINACIÓN ZONA DE ASEO 3 .....	75
FIGURA 117. COMBINACIÓN ZONA DE ASEO 4 .....	75
FIGURA 118. COMBINACIÓN ZONA DE ASEO 5 .....	76
FIGURA 119. COMBINACIÓN ZONA DE ASEO 6 .....	76
FIGURA 120. COMBINACIÓN ZONA DE ASEO 7 .....	76
FIGURA 121. COMBINACIÓN ZONA DE ASEO 8 .....	76
FIGURA 122. COMBINACIÓN ZONA DE DUCHA 1.....	77
FIGURA 123. COMBINACIÓN ZONA DE DUCHA 2.....	77
FIGURA 124. ESQUEMA CICLOS DE ENTORNOS .....	79
FIGURA 125. EJEMPLO DE RODAMIENTO .....	87
FIGURA 126. EJEMPLO VÁLVULA DESAGÜE DE PLATO DE DUCHA .....	88
FIGURA 127. EJEMPLO VÁLVULA DE CLICK-CLACK.....	89
FIGURA 128. EJEMPLO DE SIFÓN EXTENSIBLE .....	89
FIGURA 129. COMPONENTES DE UN GRIFO DE LAVABO.....	90
FIGURA 130. MOODBOARD "ESTILO INDUSTRIAL" .....	94
FIGURA 131. MOODBOARD "ESTILO MINIMALISTA" .....	95
FIGURA 132. MAMPARA, PRIMERAS IDEAS DE DISEÑO.....	97
FIGURA 133. PLATO DE DUCHA, PRIMERAS IDEAS DE DISEÑO .....	98
FIGURA 134. MUEBLE DE LAVABO, PRIMERAS IDEAS DE DISEÑO.....	99
FIGURA 135. LAVABO DE ENCIMERA, PRIMERAS IDEAS DE DISEÑO .....	100
FIGURA 136. GRIFERÍA DE LAVABO, PRIMERAS IDEAS DE DISEÑO.....	101
FIGURA 137. ESPEJO DE BAÑO, PRIMERAS IDEAS DE DISEÑO .....	102
FIGURA 138. ALTERNATIVAS MAMPARA .....	103
FIGURA 139. ALTERNATIVAS PLATO DE DUCHA.....	103
FIGURA 140. ALTERNATIVAS MUEBLE DE LAVABO .....	103
FIGURA 141. ALTERNATIVAS LAVABO DE SOBRE ENCIMERA.....	104
FIGURA 142. ALTERNATIVAS GRIFERÍA DE LAVABO .....	104
FIGURA 143. ALTERNATIVAS ESPEJO DE BAÑO.....	104
FIGURA 144. BOCETOS DE DETALLE 1.....	108
FIGURA 145. BOCETOS DE DETALLE 2.....	109
FIGURA 146. RENDER DE LA MAMPARA FINAL: ABIERTA Y CERRADA.....	110
FIGURA 147. RENDER: ASA DE LA MAMPARA .....	111
FIGURA 148. RENDER: GUÍAS SUPERIORES DE LA MAMPARA .....	111
FIGURA 149. RENDER: GOMAS BARREDERAS DE LA MAMPARA .....	111
FIGURA 150. RENDER: POSIBLES ACABADOS DE LA MAMPARA .....	112
FIGURA 151. RENDER: PLATO DE DUCHA .....	114
FIGURA 152. RENDER: DETALLE DE LA CAÍDA EN EL PLATO DE DUCHA.....	114
FIGURA 153. RENDER: REJILLA DEL PLATO DE DUCHA.....	114
FIGURA 154. RENDER: DETALLE DE REJILLA .....	115
FIGURA 155. RENDER: PLATO DE DUCHA Y REJILLA .....	115
FIGURA 156. RENDER: PLATO DE DUCHA INTEGRADO .....	115
FIGURA 157. MUESTRA DE DIFERENTES TEXTURAS DEL PLATO DE DUCHA.....	117

FIGURA 158. COLORES Y TEXTURAS DEL PLATO DE DUCHA, PARTE 1 .....	117
FIGURA 159. COLORES Y TEXTURAS DEL PLATO DE DUCHA, PARTE 2 .....	118
FIGURA 160. RENDER: MUEBLE DE LAVABO.....	118
FIGURA 161. RENDER: DETALLE ESTRUCTURA SALIENTE .....	119
FIGURA 162. RENDER: MUEBLE DE LAVABO INTEGRADO.....	119
FIGURA 163. RENDER: DIFERENTES MATERIALES DEL MUEBLE DE LAVABO .....	120
FIGURA 164. RENDER: ACABADOS PARA LA ENCIMERA DEL MUEBLE DE LAVABO .....	121
FIGURA 165. RENDER: MADERA DE CAOBA, WENGUÉ Y BAMBÚ, RESPECTIVAMENTE .....	121
FIGURA 166. RENDER: VIDRIO TEMPLADO PARA EL MUEBLE DE LAVABO.....	122
FIGURA 167. RENDER: LAVABO INTEGRADO .....	122
FIGURA 168. RENDER: LAVABO DE SOBRE ENCIMERA, VERSIÓN 2.....	123
FIGURA 169. RENDER: LAVABO DE SOBRE ENCIMERA, VARIABLES Y ACABADOS .....	123
FIGURA 170. ACABADOS DISPONIBLES.....	125
FIGURA 171. RENDER: GRIFERÍA PARA LAVABO .....	126
FIGURA 172. RENDER: DETALLE DE LA PARTE POSTERIOR DEL GRIFO PARA LAVABO .....	126
FIGURA 173. RENDER: DETALLE DEL CAÑO DEL GRIFO PARA LAVABO.....	126
FIGURA 174. RENDER: DETALLE DEL MANDO DE LA GRIFERÍA.....	127
FIGURA 175. RENDER: GRIFO ABIERTO .....	127
FIGURA 176. RENDER: GRIFERÍA PARA LAVABO CON ENTORNO .....	127
FIGURA 177. ACABADOS DE LA GRIFERÍA PARA LAVABO .....	128
FIGURA 178. RENDER: ESPEJO DE BAÑO .....	129
FIGURA 179. RENDER: DETALLE DE LA UNIÓN DE LA ESTRUCTURA AL ESPEJO .....	130
FIGURA 180. RENDER: DETALLE DE LA ESTANTERÍA DEL ESPEJO DE BAÑO .....	130
FIGURA 181. DIFERENTES POSIBILIDADES DE ILUMINACIÓN DEL ESPEJO DE BAÑO .....	131
FIGURA 182. RENDER: CONJUNTO DE LA GAMA DE PRODUCTOS DISEÑADA .....	132
FIGURA 183. RENDER: DETALLE DE CERCA DE LA GAMA DE PRODUCTOS DISEÑADA .....	133
FIGURA 184. RENDER: VISTA SUPERIOR DE CONJUNTO.....	133
FIGURA 185. RENDER: VISTA EN FRONTAL DE LA GAMA DE PRODUCTOS DISEÑADA .....	134
FIGURA 186. PIEZA 1.1.....	134
FIGURA 187. PIEZA 1.2.....	135
FIGURA 188. PIEZA 1.3.....	135
FIGURA 189. PIEZA 1.4.....	135
FIGURA 190. PIEZA 1.5.....	135
FIGURA 191. PIEZA 1.6.....	136
FIGURA 192. FIGURA 1.7 .....	136
FIGURA 193. PIEZA 1.12.....	137
FIGURA 194. PIEZA 1.13.....	137
FIGURA 195. PIEZA 1.14.....	137
FIGURA 196. PIEZA 1.16.....	138
FIGURA 197. PIEZA 1.17.....	138
FIGURA 198. PIEZA 1.18.....	138
FIGURA 199. PIEZA 1.19.....	139
FIGURA 200. PIEZA 1.20.....	139
FIGURA 201. PIEZA 1.21.....	139
FIGURA 202. PIEZA 1.22.....	139
FIGURA 203. PIEZA 1.23.....	140
FIGURA 204. PIEZA 1.27.....	140
FIGURA 205. PIEZA 1.28.....	141
FIGURA 206. PIEZA 1.30.....	141
FIGURA 207. PIEZA 1.31.....	141
FIGURA 208. PIEZA 1.32.....	142
FIGURA 209. PIEZA 1.33.....	142
FIGURA 210. PIEZA 1.34.....	142

FIGURA 211. PIEZA 1.35.....	142
FIGURA 212. PIEZA 1.37.....	143
FIGURA 213. PIEZA 1.38.....	143
FIGURA 214. PIEZA 2.1.....	144
FIGURA 215. PIEZA 2.2.....	144
FIGURA 216. PIEZA 3.1.....	144
FIGURA 217. PIEZA 3.2.....	145
FIGURA 218. PIEZA 3.3.....	145
FIGURA 219. PIEZA 3.4.....	145
FIGURA 220. PIEZA 3.5.....	146
FIGURA 221. PIEZA 3.6.....	146
FIGURA 222. PIEZA 3.7.....	146
FIGURA 223. PIEZA 4.1.....	147
FIGURA 224. PIEZA 4.2.....	147
FIGURA 225. PIEZA 5.1.....	147
FIGURA 226. PIEZA 5.2.....	148
FIGURA 227. PIEZA 5.4.....	148
FIGURA 228. PIEZA 5.5.....	149
FIGURA 229. PIEZA 5.7.....	149
FIGURA 230. PIEZA 5.9.....	149
FIGURA 231. PIEZA 5.13.....	150
FIGURA 232. PIEZA 5.16.....	150
FIGURA 233. PIEZA 6.1.....	151
FIGURA 234. PIEZA 6.2.....	151
FIGURA 235. PIEZA 6.3.....	152
FIGURA 236. CIRCUITO FUNCIONAMIENTO SENSOR TÁCTIL .....	153
FIGURA 237. PIEZA 6.6.....	153
FIGURA 238. TOCHOS DE ALUMINIO 6063 .....	230
FIGURA 239. PERFILES DE ALUMINIO DE 20X20MM .....	230
FIGURA 240. VIDRIO TEMPLADO .....	231
FIGURA 241. PLÁSTICO PC-ABS.....	232
FIGURA 242. ENVASE DE MATERIAL GEL COAT.....	233
FIGURA 243. MADERAS TROPICALES .....	233
FIGURA 244. LATÓN .....	235
FIGURA 245. GOMA PARA PERFIL DE MAMPARA DE VAIVÉN ABATIBLE .....	235
FIGURA 246. PASADOR CILÍNDRICO ISO 8734 4x10-A 100Cr6 .....	236
FIGURA 247. TORNILLO STM32, ISO 7045 .....	237
FIGURA 248. TORNILLO ROSCA CHAPA DIN 7982 .....	237
FIGURA 249. RODAMIENTO MAMPARA 25x5MM CON TORNILLO INOX.....	238
FIGURA 250. JUNTA DE ESTANQUEIDAD VIERTEAGUAS PARA PERFILERÍA DE 5-7MM .....	238
FIGURA 251. FRENO O TOPE PARA PUERTAS CORREDERAS DE CABINAS.....	238
FIGURA 252. TORNILLO ROSCA CHAPA DIN 7981 .....	238
FIGURA 253. RODAMIENTO FRONTAL 30MM BOLAS PLEGABLE CON TORNILLO .....	239
FIGURA 254. ISO 7380 TORNILLO ALLEN CABEZA REDONDEADA. ....	239
FIGURA 255. CONTERA PARA TUBO CUADRADO – LE 20x20.....	240
FIGURA 256. GRIFO DE CARTUCHO 25MM, CONTRATUERCA.....	240
FIGURA 257. SILICONA PLANA REDONDA, ANILLO DE GOMA JUNTA .....	241
FIGURA 258. CARTUCHO DE CERÁMICA DE 25MM PARA GRIFO DE LAVABO.....	241
FIGURA 259. AIREADOR MACHO M25 CL-AM25 .....	241
FIGURA 260. LATÓN SET ANCLAJE HERRADURA TUERCA GRIFO, FIJACIÓN.....	241
FIGURA 261. F1/2 x F1/2 500 SANITARIA DE ACERO INOXIDABLE FLEXIBLE MANGUERA.....	242
FIGURA 262. TIRA LED EPISTAR 2835 .....	242
FIGURA 263. DIMMER TOUCH MIRROR .....	243



FIGURA 264. TORNILLO ALLEN DIN 912 M5x20 INOX.A4-80 .....	243
FIGURA 265. TACO DE EXPANSIÓN SX.....	244
FIGURA 266. ANCLAJE METÁLICO CON TORNILLO RS PRO. ....	244
FIGURA 267. MÁQUINA EXTRUSORA DE ALUMINIO. ....	245
FIGURA 268. PROCESO DE MOLDEO POR INYECCIÓN. ....	246
FIGURA 269. MÁQUINA DE INYECCIÓN DE ALUMINIO .....	247
FIGURA 270. PROCESO MEZCLA DE RESINAS CON MINERALES.....	247
FIGURA 271. EJEMPLO DE MOLDE PARA RESINAS.....	247
FIGURA 272. EJEMPLO MOLDEO DE FUNDICIÓN .....	248
FIGURA 273. EQUIPO DE CROMADO GCM-800 .....	249
FIGURA 274. SECCIÓN PIEZA 1.1.....	251
FIGURA 275. SECCIÓN PIEZA 1.2.....	251
FIGURA 276. SECCIÓN PIEZA 1.12.....	252
FIGURA 277. SECCIÓN PIEZA 1.13.....	252
FIGURA 278. SECCIÓN PIEZA 1.14.....	253
FIGURA 279. SECCIÓN PIEZA 1.27.....	254
FIGURA 280. SECCIÓN PIEZA 1.28.....	254
FIGURA 281. PERFIL 20x20MM CON SALIENTE PARA PIEZA 3.1. ....	257
FIGURA 282. DIFERENTES PERFILES DE LA ESTRUCTURA MUEBLE, PIEZA 3.1 .....	257
FIGURA 283. EJEMPLO DE CORTE DE CADA PERFIL DE LA ESTRUCTURA MUEBLE. ....	258
FIGURA 284. CORTE 1 DE LA PIEZA 3.3 .....	259
FIGURA 285. CORTE 2 DE LA PIEZA 3.3 .....	259
FIGURA 286. CORTE DE CADA PERFIL DE LA PIEZA 3.5.....	259

## Índice de tablas.

TABLA 1. DATOS ANTROPOMÉTRICOS PARA LA ALTURA TOTAL DEL CUERPO (MM).....	35
TABLA 2. DATOS ANTROPOMÉTRICOS PARA LA ALTURA DEL CODO (MM).....	36
TABLA 3. DATOS ANTROPOMÉTRICOS PARA LA ANCHURA ENTRE CODOS (MM).....	36
TABLA 4. DATOS ANTROPOMÉTRICOS PARA LA MASA CORPORAL (KG) .....	37
TABLA 5. DATOS ANTROPOMÉTRICOS PARA LA LONGITUD CODO - PUNTA DE LOS DEDOS (MM) .....	38
TABLA 6. DATOS ANTROPOMÉTRICOS PARA LA LONGITUD DE LA MANO (MM).....	38
TABLA 7. DATOS ANTROPOMÉTRICOS PARA EL ANCHO DE LA MANO INCLUYENDO DEDO PULGAR (MM).....	39
TABLA 8. DATOS ANTROPOMÉTRICOS PARA EL ANCHO DE LA MANO EXCLUYENDO EL DEDO PULGAR (MM).....	39
TABLA 9. DATOS ANTROPOMÉTRICOS PARA EL GROSOR DE LA MANO (MM).....	40
TABLA 10. ANÁLISIS FUNCIONAL.....	82
TABLA 11. ANÁLISIS DE USO DE LOS PRODUCTOS .....	83
TABLA 12. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES Y SECUNDARIAS DE LOS PRODUCTOS A DISEÑAR .....	96
TABLA 13. CRITERIOS DE SELECCIÓN Y PONDERACIÓN .....	105
TABLA 14. ANÁLISIS SUMA PONDERADA DE LA MAMPARA. ....	106
TABLA 15. ANÁLISIS SUMA PONDERADA DEL PLATO DE DUCHA. ....	106
TABLA 16. ANÁLISIS SUMA PONDERADA DEL MUEBLE DE LAVABO.....	106
TABLA 17. ANÁLISIS SUMA PONDERADA DEL LAVABO DE SOBRE ENCIMERA .....	107
TABLA 18. ANÁLISIS SUMA PONDERADA DEL GRIFO PARA LAVABO .....	107
TABLA 19. ANÁLISIS SUMA PONDERADA DEL ESPEJO DE BAÑO .....	107
TABLA 20. COMPONENTES FINALES DE LA MAMPARA .....	113
TABLA 21. MEDIDAS BASE DE LARGO Y ANCHO DEL PLATO DE DUCHA.....	115
TABLA 22. TEXTURAS Y COLORES DEL PLATO DE DUCHA.....	116
TABLA 23. COMPONENTES FINALES PLATO DE DUCHA .....	118
TABLA 24. LONGITUD DEL MUEBLE .....	120
TABLA 25. DIFERENTES ACABADOS PARA LA ENCIMERA DEL MUEBLE DE LAVABO .....	121
TABLA 26. COMPONENTES FINALES DEL MUEBLE DE LAVABO.....	122
TABLA 27. LAVABO DE SOBRE ENCIMERA: ACABADOS DISPONIBLES.....	124
TABLA 28. LAVABO DE SOBRE ENCIMERA, COMPONENTES FINALES .....	125
TABLA 29. COMPONENTES FINALES DE LA GRIFERÍA PARA LAVABO.....	129
TABLA 30. DIMENSIONES POSIBLES DEL ESPEJO DE BAÑO.....	131
TABLA 31. COMPONENTES FINALES DEL ESPEJO DE BAÑO .....	132

# **Diseño de una gama de productos para cuarto de baño**

## **Memoria**

Universitat Politècnica de València

Grado en Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo de Productos, ETSID

**Trabajo Final de Grado de Rebeca Sabater Campomanes**

# 1. Objeto

## 1.1. Introducción

El presente documento recoge el TFG de la alumna Rebeca Sabater Campomanes tras haber cursado el grado de ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo de Productos en la Universidad Politécnica de Valencia (UPV).

El presente trabajo versará sobre el diseño, completamente desde cero, hasta el completo desarrollo de una gama de productos pensada para el cuarto de baño, cuya elección de dichos elementos se establece bajo el criterio de la propia alumna tras la realización de las prácticas curriculares en la empresa Mundilite, dedicada a este sector.

## 1.2. Objetivos

El objeto de este proyecto es el diseño y el estudio de las características de una gama de productos para cuarto de baño, definiendo estos productos en su totalidad. Su diseño se inspirará en un cuarto de baño de estilo minimalista e industrial. Al mismo tiempo, con este proyecto se busca crear una serie de productos innovadores y que inspiren calidad y diseño al usuario.

Por lo tanto, se pretende el desarrollo de los siguientes productos:

1. Mampara disponible para ducha como para bañera.
2. Un plato de ducha para dicha mampara.
3. Mueble de lavabo.
4. Lavabo de sobre encimera.
5. Un grifo monomando de caño alto para dicho lavabo.
6. Espejo de pared con luz integrada.

Esta serie de productos para sanitario van enfocados a un sector del público que predispone de unas características entre las que destaca la búsqueda de productos novedosos, que dispone del espacio necesario para la instalación de estos, y está dispuesto a desembolsar el precio que corresponda al nivel de la gama de estos productos.

## 2. Contexto y justificación del proyecto

### 2.1. Prácticas de empresa y efectos de la pandemia SARS-COV II.

La idea del presente TFG surge mediante la realización de prácticas curriculares con la universidad, en la empresa Mundilite. Se trata de una pequeña empresa situada en Cheste que se dedica al diseño y fabricación de productos y accesorios para cuarto de baño, centrándose en el desarrollo y producción principalmente de mamparas, pero que abarca también otros productos de sanitario como son los platos de ducha, lavabos o muebles de baño.

Durante la realización de las prácticas en la empresa, se propuso el desarrollo de una nueva mampara cuyo uso sea posible tanto para una bañera como para una ducha. También, la realización de un plato de ducha que sirva para dicha mampara, así como un lavabo de sobre encimera. Este estudio, serviría a su vez para el proyecto de fin de grado, cuyo objetivo era realizarlo con dicha empresa.

Tras la evolución de la pandemia SARS-COV II (Covid-19) y el decretado Estado de Alarma, las prácticas en la empresa son canceladas el 16 de marzo de 2020 sin volver a obtener ninguna respuesta por parte de la empresa una vez se finalizó el estado de alarma.

Por tanto, debido a la cancelación de las prácticas, pero ya que el proyecto que se propuso en un principio se encontraba en un estado bastante avanzado, se decide seguir con el proyecto por cuenta propia. Esto es propiciado a que el diseño de productos para cuarto de baño resultaba un campo atractivo y se pretendía seguir formándose en dicho ámbito y terminar de desarrollarlo.

Una vez planteados dichos productos y con la posibilidad de aplazamiento del TFG que la Universidad Politécnica de Valencia ofrecía, se observa la posibilidad del desarrollo de una gama de productos para cuarto de baño más extensa.

Finalmente, estos se encuentra la mampara, el plato de ducha y el lavabo diseñados durante la realización de las prácticas, y complementándolo con un mueble para el lavabo previamente diseñado, una grifería de caño alto para dicho lavabo y finalmente, un espejo con luz integrada siguiendo el mismo estilo que con los anteriores productos.

Por tanto, pese a que se sigue sin abarcar todos los productos que se encuentran en un cuarto de baño, se estudian aquellos que una empresa cuyo ámbito laboral es la producción de productos para sanitarios, suele abarcar.

## 2.2. Alcance y justificación del proyecto

El proyecto abarca el proceso de diseño desde el planteamiento de la idea, pasando por el estudio de antecedentes y estado actual del tema, el diseño conceptual de las soluciones alternativas a los diferentes tipos de productos abarcados, y el diseño de detalle de la solución adoptada siguiendo los objetivos marcados, hasta el estudio de presupuesto y pliego de condiciones. Se trata principalmente de un proyecto conceptual de diseño, pensando en los detalles como tanto en su posible producción.

Lo siguiente a considerar son los aspectos desarrollados en el proyecto, junto con sus respectivas asignaturas estudiadas a lo largo del grado:

- Estudio del mercado: Metodología de diseño
- Metodología de Diseño. Taller de Diseño I.
- Estudio ergonómico: Ergonomía
- Estudio de materiales: Materiales
- Normativa y redacción del proyecto: Oficina técnica
- Bocetos e ideas principales: Expresión artística y Diseño conceptual
- Diseño de detalle: Taller de diseño III
- Visualización del producto, 2D y 3D: Diseño asistido por ordenador
- Planos técnicos: Oficina técnica, Expresión Gráfica II
- Presupuesto y pliego de condiciones: Oficina técnica

En cuanto a la gama de productos a desarrollar, se plantea en todo momento la idea de una estética minimalista, con la menor cantidad de piezas posibles en los productos a abarcar. También se tendrá en cuenta que todos los productos cuenten con una fácil limpieza y mantenimiento.

Por tanto, el proyecto se puede dividir en las siguientes etapas:

- Búsqueda de información y antecedentes de los cuartos de baño, así como los productos a desarrollar, el concepto de ducha, lavabo y grifería para la limpieza del cuerpo y los principales usos de estos.
- Estudio del mercado actual, competencias directas e indirectas y estudio del futuro cliente.
- Desarrollo conceptual de diversas ideas y diseños preliminares.
- Elección de la idea a través análisis.
- Diseño de detalle, realización del producto en un programa CAD.
- Fabricación de planos técnicos.
- Estudio de fabricación y materiales.
- Presupuesto.

### 3. Factores a considerar. Fase de investigación.

Para abordar el siguiente proyecto de diseño es necesario un conocimiento previo acerca de conceptos específicos sobre el contexto, la materia y el ámbito para el cual se va a desarrollar. En este apartado se tratan los distintos contenidos teóricos previos, necesarios para el desarrollo del proyecto.

En primer lugar, se plantean **tres ejes teóricos** para este proyecto, que ayudará a la redacción de un briefing (documento informativo que brinda datos de utilidad de manera resumida para el desarrollo del proyecto)

El diseño de los productos para cuarto de baño va a estar condicionado por el contexto en el cual se va a utilizar. Es decir, el tipo de cuarto de baño en el cual se van a encontrar los productos, y los usuarios que harán uso de este, que en definitiva componen el público objetivo (**Target Group**). Por tanto, se introducen los antecedentes y la actualidad del ámbito del cuarto de baño, así como los antecedentes y novedades de los productos a estudiar (**Contexto**). Posteriormente se analiza el uso que se le va a dar a los productos, y cuáles son las principales funciones de estos. Finalmente se analiza también al público objetivo.

Por otra parte, se estudian los productos en sí, y se procede a realizar un **estudio de mercado** completo que muestre los diferentes conceptos de producto y empresas referentes en cuanto al diseño de productos para cuarto de baño. Esto servirá como muestra de la oferta actual en el mercado, y así poner en valor los principales atributos y características de estos.

De esta forma, una vez mencionados todos los aspectos teóricos sobre el proyecto y analizada la información, se procede a la realización de un briefing general y adaptado a cada producto a desarrollar. Este servirá como resumen de las conclusiones y especificaciones extraídas de la fase de investigación que se quieren tener en cuenta a la hora de diseñar los productos propuestos. Por tanto, esta última sección del apartado de investigación supondrá el punto de partida para el diseño de los productos.

#### 3.1. Requisitos del diseño

Actualmente, el cuarto de baño se ha convertido en una estancia indispensable en los hogares de cada familia para la realización de la higiene íntima además de tratarse de una estancia donde poder relajarse ya sea a través de una ducha, o en el momento de arreglarse. Por tanto, tanto la decoración del baño como los productos de este son indispensables para convertir esta zona en un lugar de tranquilidad.

El cuarto de baño en una casa es una de las estancias que más protagonismo a cobrado a lo largo de las últimas décadas, en cuanto a utilidad y decoración se refiere. Es

indispensable tener en cuenta el tamaño del cuarto de baño, para así hacer del cuarto de baño una zona única.

Hoy en día, cada vez son más las personas que tienen en cuenta en cuarto de baño a la hora de elegir vivienda, o deciden rediseñarlo para adaptarlo a sus gustos y costumbres.

Uno de los dilemas más importantes a la hora de definir el diseño del baño es si elegir en la zona de mojado, una ducha o una bañera. Pese a que está claro que sea tendencia elegir una ducha por su accesibilidad, ser una solución práctica, compacta y más económica, en la cual se reduce considerablemente el consumo de agua. Es verdad que sigue habiendo mucha gente que prefiere el uso de una bañera por su doble función de poder también relajarse. Además, para muchas familias con niños, la bañera sigue siendo un elemento indispensable.

Por tanto, desde un primer momento se tiene en cuenta que se plantea una mampara que sea combinable tanto para ducha como para bañera, considerando todos los factores diferentes de un elemento a otro.

Por otra parte, se considera el desarrollo de un plato de ducha ya que es un producto básico que, dependiendo del diseño de este, otorga un estilo u otro completamente diferente al cuarto de baño.

Por otro lado, se decide diseñar un conjunto de productos que suelen ir unidos en todo cuarto de baño privado, como son el lavabo, mueble de lavabo, grifería y espejo. Se trata de diferentes productos que normalmente se encuentran juntos, por lo que elegir un estilo propio para estos cuatro productos será indispensable para crear un estilo de cuarto de baño personal.

Toda la gama de productos contará con un estilo y diseño similar en lo que formas, estética y materiales se refiere.

### 3.1.1. Análisis de la normativa

Como la mayoría de los productos, los destinados al cuarto de baño (dependiendo de cada producto) tendrán que cumplir una u otra serie de normativas para su correcto diseño y fabricación. Suele existir diferente normativa dependiendo del país, por lo que se centrará en los principales países europeos que cuentan con una normativa vigente común. Estos documentos tienen como objetivo la seguridad del usuario a la hora de utilizar el producto, y se trata de información importante que se debe tener en cuenta.

#### ➤ 1. Mamparas

Existen pocas normas vigentes que hagan referencia directamente a las mamparas para baño, pero se han de tomar otras normativas para garantizar la calidad del producto.



En primer lugar, en toda Europa, las mamparas de baño deben cumplir con la **Norma Europea EN 14428:2016**. Mamparas de ducha. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. CTN: CTN 67 – Aparatos sanitarios

**UNE-EN 12150-1:2016**. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálico de seguridad templado térmicamente. Parte 1: Definición y descripción. CTN 85- Cerramientos de huecos en edificación y sus accesorios. Esta norma hace referencia al vidrio templado, pese a hacer referencia a edificación también es consultada por los proveedores de paneles de vidrio.

**UNE 67100:2007**. Accesorios de baño. Definiciones, características generales y ensayos. CTN 67- Aparatos sanitarios.

**UNE EN 12220-1**. Perfilería de alta calidad. CTN 100. Climatización.

**DIN EN ISO 2409**. Recubrimiento altamente resistente, pinturas y barnices.

## ➤ 2. Platos de ducha

Las normas principales para los platos de ducha se relacionan a su posterior instalación y a las dimensiones necesarias para su correcto funcionamiento.

**UNE-EN 251:2015**. Platos de ducha. Cotas de conexión. CTN 67-Aparatos sanitarios.

**UNE-EN 14527:2016+A1:2019**. Platos de ducha para uso doméstico. CTN 67-Aparatos Sanitarios.

**UNE-EN 15720:2010**. Aparatos sanitarios. Platos de ducha fabricados a partir de planchas acrílicas. Requisitos y métodos de ensayo. CTN-67. Aparatos sanitarios.

## ➤ 3. Mueble de lavabo

La normativa vigente para tener en cuenta en el mueble, tratan del peso que pueden cargar estos, así como su producción, fabricación y montaje.

**UNE-EN 15388:2020**. Piedra aglomerada. Placas y productos cortados a medida para su utilización en encimeras de baño y cocina. CTN 127- Prefabricados de cemento y hormigón.

**UNE 56868:2002**. Muebles de baño. Ensayos físicos. CTN 56-Madera y corcho.

**UNE 56866:2002**. Muebles de baño. Ensayos mecánicos. CTN 56-Madera y corcho.

**UNE 56865:2002**. Muebles de baño. Características generales de construcción. CTN-56. Madera y corcho.

#### ➤ 4. Lavabo

**UNE-EN 14688:2016+A1:2019.** Aparatos sanitarios. Lavabos. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. CTN 67- Aparatos sanitarios.

**UNE-EN 31:2012+A1:2014.** Lavabos. Cotas de conexión. CTN 67- Aparatos sanitarios.

#### ➤ 5. Grifería

**UNE 19703:2016.** Grifería sanitaria. Especificaciones técnicas. CTN19- Grifería sanitaria y valvulería. España

**UNE-19707 (EN-200).** Grifería sanitaria. Especificaciones técnicas. CTN19- Grifería sanitaria y valvulería. Europa

- La montura debe soportar 200.000 ciclos de apertura y cierre, después de los cuales deberá presentar un funcionamiento correcto y satisfacer el ensayo de estanqueidad.
- Mecanismo de Cierre y mezcla: Este mecanismo debe soportar 200 000 ciclos de maniobra después de lo cual deberá presentar un funcionamiento correcto, satisfacer el ensayo de estanqueidad y satisfacer el ensayo de no intercomunicación de las alimentaciones.

**UNE-EN 248:2003.** Grifería sanitaria. Especificaciones técnicas generales de los revestimientos electrolíticos de Ni-Cr. CTN19- Grifería sanitaria y valvulería. Dicha norma asegura la calidad de los acabados de cromado y niquelado.

Las barras de aleación Cu-Zn utilizadas en la fabricación, deben resistir al ensayo de inmersión en una disolución de nitrato de mercurio, según la norma UNE 37-148. Veinticuatro horas, como mínimo, después de la inmersión no debe constatarse ninguna grieta o fisura, tanto en la parte sumergida como en el resto.

**UNE-EN 246:2004.** Grifería sanitaria. Especificaciones generales para reguladores de chorro. CTN19- Grifería sanitaria y valvulería.

- Según esta norma, el caudal mínimo para los grifos de lavabo será de 0,20 l/s.

#### ➤ 6. Espejo

En cuanto a la fabricación y uso de los espejos, no existe una normativa como tal, aparte de recomendaciones de tamaño y colocación en el cuarto de baño. Por otra parte, si se desea incorporar iluminación en el espejo se ha de tener en cuenta cierta normativa.

**UNE-EN IEC 62384:2020.** Dispositivos de control electrónicos alimentados en corriente continua o corriente alterna para módulos LED. Requisitos de funcionamiento. CTN 205- Lámparas y equipos asociados.

### 3.1.2. Medidas mínimas

A continuación, se estudian las medidas mínimas a tener en cuenta en cada producto para su posterior diseño y elaboración.

#### ➤ 1. Mampara

Dependiendo del tipo de mampara, las dimensiones mínimas serán unas u otras. Haciendo catalogación por tipología, las mamparas se pueden dividir en cuatro grupos:

- **Mampara fija:** la medida mínima entre mampara y pared será 80cm de ancho para poder acceder sin dificultad a la zona de ducha.

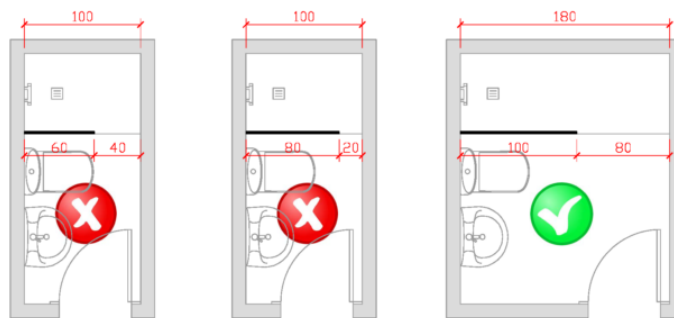


Figura 1. Dimensión mínima mampara fija

- **Mampara abatible:** el espacio mínimo entre pared y mampara será de 70cm para poder acceder sin dificultad a la zona de ducha, midiendo de largo 90 cm.

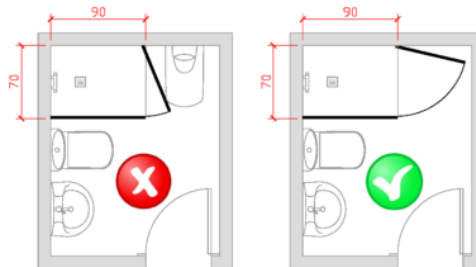


Figura 2. Dimensión mínima mampara abatible

- **Mampara corredera:** el tamaño mínimo de la mampara será de 160cm de largo, dejando un espacio de 70cm de apertura para poder acceder a la zona de ducha sin dificultad.

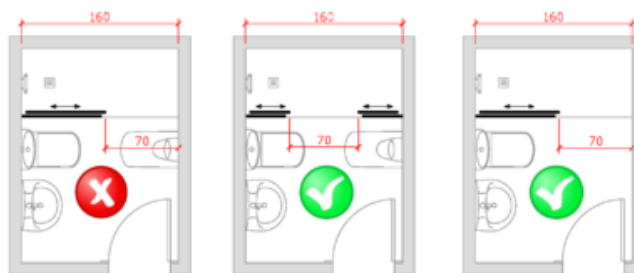


Figura 3. Dimensión mínima mampara corredera

- **Mampara plegable:** tendrá un ancho máximo de 100cm, siendo la medida mínima de 70cm, dejando un espacio mínimo de 55cm para acceder a la zona de ducha.

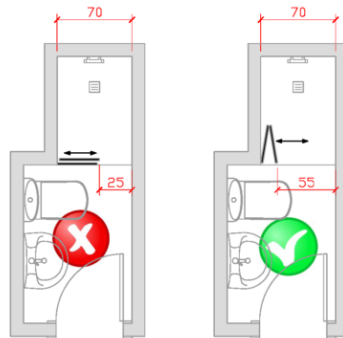


Figura 4. Dimensión mínima mampara plegable

### ➤ 2. Plato de ducha

En cuanto al plato de ducha, la medida mínima de este para poder disfrutar de una buena ducha es de 100cm de largo. Se recomienda por tanto un plato de ducha con una medida mínima de 90x120cm. Por otra parte, es muy común encontrar cuartos de baño pequeños, por lo que la medida mínima a la que se construyen los platos de ducha es de 70cm.

### ➤ 3. Mueble de lavabo

Para poder hacer un uso correcto del mueble de lavabo, se necesita un espacio mínimo de 70-75cm de ancho y 60cm de profundidad para que resulte ser una zona cómoda y ofrezca un espacio mínimo para dejar cosas. Si se desea hacer un mueble con lavabo doble, la distancia entre ambos lavamanos será de 15cm. Delante del mueble tiene que haber una distancia de 70cm, y la mitad de este hueco a cada lado de este para poder moverse con libertad.

### ➤ 4. Lavabo

Para poder hacer un uso correcto del lavamanos y que se puedan realizar las tareas principales, la profundidad de este puede variar desde 15cm la mínima a 46cm de profundidad máxima. Por otro lado, el diámetro o anchura de este variará desde los 35cm.

### ➤ 5. Grifería

A la hora de diseñar un grifo de caño alto, hay que tener en cuenta que la altura mínima que tendrá el grifo será de 30cm. Por otra parte, también hay algunas dimensiones técnicas a la hora de realizar todos los detalles del grifo.

**Tabla 1**

Dimensión	Valores	Observaciones
A pulgadas	1/2	Tolerancias establecidas en la norma UNE 19 009 73.
B mm	40 mínimo	
C mm	40 mínimo	La menor dimensión de la base
D mm	Valor tal, que permita la rotación del grifo sobre un soporte de 5 mm de espesor	
E mm	20 máximo	
F mm	90 mínimo	Valor medido a partir del centro del orificio de salida con o sin aireador, según esté equipado.
G mm	23 mínimo	
h grados	10 x 20	
M mm	M 22 x 1	
P mm	4,5 mínimo	
Q mm	M 24 x 1	
R mm	6 ± 0,2	Medidas de montaje del aireador:
S mm	1,5 mínimo	
X mm	14 mínimo - 17 máximo	
Y mm	1,5 máximo	
Z mm	1,7 máximo	

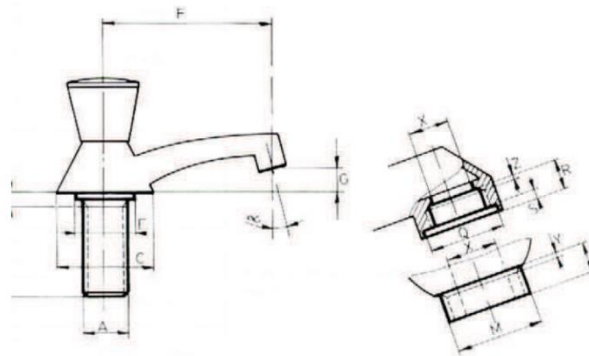


Figura 5. Dimensiones a tener en cuenta en el diseño del grifo

## ➤ 6. Espejo

Las medidas mínimas necesarias para un espejo de baño serán de 60cm x 60cm, para que la persona se pueda ver reflejada perfectamente en él sin ningún inconveniente. Por otra parte, cuanto más grande sea el espejo de baño, el cuarto de baño ganará luminosidad y parecerá un espacio más grande, pese a que se trate de un cuarto de baño de dimensiones pequeñas.

### 3.1.3. Materiales

Los materiales que se procederán a estudiar vienen ligados a los materiales más comunes en cada producto a desarrollar. Existen ciertos materiales cuyo uso es obligatorio, como el vidrio templado para la mampara y el aluminio para los perfiles de la mampara, pero para otros, habrá que analizar que materiales son los más empleados y cual conviene más para el diseño a realizar.

## ➤ 1. Mampara

Dependiendo del material de las puertas de la mampara, pueden clasificarse en:

- Mampara de material acrílico: Los acrílicos se adaptan mejor a formas circulares o a mamparas de dimensiones reducidas.
- Mampara de vidrio templado: Aporta a la mampara cierta calidad

Los perfiles suelen ser de acero inoxidable, aluminio o PVC, siendo así más económico.

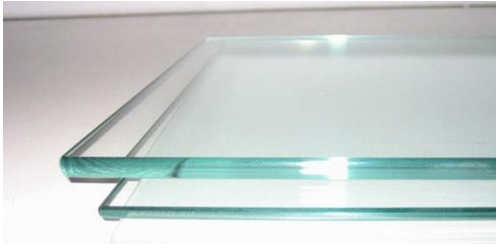


Figura 6. Ejemplo de vidrio templado



Figura 7. Ejemplo perfil de aluminio

## ➤ 2. Plato de ducha

El material más clásico y económico para los platos de ducha es la cerámica, ya que es de alta durabilidad. Pero por contraparte, no cuentan con una fácil instalación, son muy pesados y tampoco tienen buen nivel de adherencia.



Figura 8. Ejemplo plato de ducha cerámico

Actualmente, el material más demandado para los platos de ducha son las resinas. Es conocido también como platos de ducha de carga mineral, ya que la mayoría están fabricados por combinaciones de materiales como el cuarzo, silicio, marmolina y distintos tipos de resinas.

Finalmente, cuentan con un acabado de capa de esmalte Gel Coat, pudiendo otorgar a este la textura y el color del acabado del plato deseado, y así evitando posibles resbalones.

Como características principales destacan:

- Cuentan con un resultado estético, adherente y resistente.
- Se puede conseguir muchas posibilidades de acabado.
- Cuentan con una alta durabilidad.
- Tienen gran capacidad antideslizante.

Por otra parte, otro material bastante empleado en los platos de ducha es la piedra natural o artificial. Se puede encontrar en granito, mármol o cuarcita, aunque los más comunes son los platos de ducha de pizarra. Al tratarse de piedra natural, suelen presentar irregularidades en la superficie en cuanto a textura y color.

Por último, una opción son los platos de ducha elaborados en resinas y cubiertos con pizarra artificial, ya que dan buenos resultados en cuanto a resistencia y capacidad antideslizante.

### ➤ 3. Mueble de lavabo

Dependiendo del tipo de mueble de baño, el estilo que se le desee otorgar y la forma de este, existen multitud de materiales que se adaptan a las condiciones de los cuartos de baño.

Por otra parte, se tendrá en cuenta materiales que sean fáciles de limpiar, de gran durabilidad y que aporten al cuarto de baño un estilo moderno y minimalista. Algunos de los materiales más empleados actualmente para los muebles de baño son los siguientes:

- **Madera maciza.** Hay que tener en cuenta que es un material duradero, pero debido a que el agua puede llegar a desgastar la madera, se han de elegir variedades resistentes como las maderas tropicales.



*Figura 9. Ejemplo de mueble de lavabo de madera maciza*

- **MDF o aglomerado.** El MDF es madera de calidad media que se termina con un acabado lacado, pinturas o planchas. El aglomerado es un tablero hecho de virutas de madera encoladas y revestido también con planchas, siendo este más económico.
- **Acero inoxidable.** Se trata de otro material bastante empleado para la estructura los muebles de baño, otorgando a la estancia un estilo industrial y moderno. Este material se combina con materiales de acabado crudo como el cemento y maderas macizas.



*Figura 10. ejemplo de mueble de estilo industrial*

Los acabados de los muebles con lacas y barnices dan color y brillo, alargando así la vida del mueble, ya que lo protegen de la humedad y otros factores como calor, polvo y suciedad.

Otros materiales empleados en los muebles de baño son la melamina (hoja con estampado decorativo que simula madera u otro acabado), laminado de alta presión (laminado que remata el mueble fabricado en aglomerado o MDF), polilaminados (otro tipo de acabado para el mueble que recubre con un vinilo o PVC y aporta color, relieve y formas), materiales sintéticos o microcemento.

Por otro lado, para la encimera del mueble, los materiales más empleados son:

- El mármol. Se trata de un material robusto que se suele encontrar en blanco con vetas, siendo uno de los materiales para encimera de baño más resistentes.
- El granito. muy demandado ya que es resistente, robusto y no necesita apenas mantenimiento.
- Laminado. Consiste en una superficie de aglomerado cubierta por una capa de laminado, y se puede elegir entre varios colores y texturas.
- Cemento. Conocido también como microcemento.
- Madera. Evoca calidez y se trata de un material atemporal. Son versátiles y resistentes, dando un carácter rústico.
- Resina acrílica. Uno de los materiales más novedosos. Los elementos sintéticos esmaltados en blanco simulan a la porcelana. Su textura es agradable y resistente, pese que para su mantenimiento se necesitan productos con pH neutro.

#### ➤ 4. Lavabo

Para la elección del material del lavabo, habrá que tener en cuenta dos aspectos, el mantenimiento que este necesite, y el estilo que se desee otorgar al cuarto de baño. Los materiales más empleados son:

- Cerámica. uno de los materiales más empleados. Es impermeable gracias al esmalte exterior, por lo que resiste perfectamente contra la humedad del baño. También es resistente y fácil de limpiar.
- Cristal templado. es un material de moda debido a la estética que ofrece. Por otra parte, también es resistente al calor y a la humedad. Cuenta con gran diversidad de colores y acabados y son fáciles de limpiar.
- Resina acrílica y materiales sintéticos. La resina se trata de un material sintético de gran calidad y muy resistente, ya que no se raya y es fácil de limpiar. En cuanto a este material, destaca el Surface Plus, Silestone, Techno Stone, ...





Figura 11. Ejemplo de lavabo y encimera de resina

- Piedra. material 100% natural y muy resistente. El cuidado de estos materiales se ha de realizar con productos no abrasivos ya que es un material poroso y delicado a las manchas.
- Mármol. material versátil, resistente y poco poroso. Ofrece amplias posibilidades de color, acabado y texturas.

#### ➤ 5. Grifería de lavabo

El cuerpo de los grifos, así como el mando, se fabrican principalmente con tres materiales: zamak, latón y acero inoxidable. El resto de los elementos constitutivos se fabrican con cerámica para el sistema de apertura, gomas para las juntas, así como otros metales para el recubrimiento.

- Zamak. Es un material usado en la grifería más económica. El nombre deriva de la aleación de Zinc, Aluminio, Magnesio y cobre. Los grifos de zamak se revisten en cromo para conseguir el aspecto brillante.
- Latón. Se trata de una aleación de Cobre y Zinc. Por otra parte, existen muchos tipos de latones dependiendo de los porcentajes en la aleación. Este material se caracteriza por su elevada resistencia a la corrosión. Se suelen presentar cromados, aunque actualmente, es muy empleado el recubrimiento con pintura especial.
- Acero inoxidable. No es el material más común para la grifería, pero sigue siendo empleado para fabricar algunos tipos de grifos.

Los grifos acabados en brillante o mate, muy empleados actualmente, son de latón. Tras un proceso térmico, este se pinta con pintura epoxi, un tipo de pintura altamente resistente que se limpia muy fácil. Por otra parte, se puede fabricar mediante cromado, que encarece el proceso, pero aumentan las prestaciones y la calidad.



Figura 12. ejemplo de diferentes acabados para grifería de baño

## ➤ **6. Espejo de baño**

Los espejos modernos consisten en una delgada capa de plata o aluminio depositado sobre una plancha de vidrio, la cual protege el metal y hace al espejo más duradero. Este proceso es conocido como plateado.

### 3.1.4. Estética y ergonomía

#### 3.1.4.1. Estética

Para centrarse más en el tipo de estilo que se le quiere dar a los productos a diseñar, se estudiará la estética que se desea otorgar. Así, el posterior estudio de mercado se centrará más en el estilo de productos que se buscan.

#### ➤ **1. Mampara para bañera y ducha**

Teniendo en cuenta que se desea crear una línea de productos innovadores y minimalista, la mampara a diseñar tendrá los mínimos componentes posibles, en cuanto a perfilería, puertas, vidrios, herrajes, patines...

A su vez, se intentará que la perfilería sea la mínima posible en cuanto al grosor, es decir, que no se aprecie demasiado y pase desapercibida. Lo mismo sucederá con el pomo de la puerta si este fuese necesario. Por tanto, la mampara será elegante, minimalista y simple para poder abarcar el máximo público objetivo.

Por otra parte, se le buscará innovación a la mampara para que sea lo más moderna posible, así como adaptándola tanto a ducha como a bañera y con ciertas características particulares.

#### ➤ **2. Plato de ducha**

El plato de ducha será lo más liso posible, cumpliendo con ciertas características necesarias como el antideslizamiento. Por otra parte, se estudiará que solución es más elegida por los usuarios, si una estética rectangular, cuadrada o circular.

Por otro lado, la rejilla del desagüe se intentará diseñar lo más disimulada posible, a conjunto con el estilo del plato de ducha y lo más desapercibida posible. Lo mismo con los bordes del plato de ducha, siendo estos los mínimos posibles.

#### ➤ **3. Lavabo**

Se diseñará un lavabo sobre encimera. Esto otorgará un estilo moderno y minimalista al cuarto de baño y a la zona de aseo. Para las formas, se estudiarán los diseños actuales de lavabos y se decidirá posteriormente en el briefing las formas y estilos que se darán.

#### ➤ 4. Espejo y mueble de baño

Al igual que el lavabo, se le buscará a estos dos productos la misma estética y estilo, para poder así crear un conjunto de ambos, con materiales y formas similares, diferenciando así la zona de aseo de la zona de ducha.

##### 3.1.4.2. Ergonomía

La ergonomía es el estudio de las interacciones entre los seres humanos y los elementos de un sistema, empleando teoría, principios, datos y métodos de diseño para optimizar el bienestar humano y su correcto desempeño. En este caso, se ha de estudiar la ergonomía necesaria para un correcto funcionamiento del usuario con el cuarto de baño.

Los productos diseñados, deben cumplir con ciertos requisitos antropométricos para que la mayor parte del público objetivo pueda hacer uso de estos sin ninguna dificultad.

Para el estudio del diseño antropométrico de los productos, primero se ha de identificar el criterio de diseño correcto con lo que se necesita analizar. Se ha de elegir los usuarios límites y tras esto los percentiles a utilizar. Tras esto se identifican las dimensiones antropométricas que se relacionan con cada dimensión del producto que se desea estimar.

Para la obtención de los datos, se empleará la normativa española explicada a continuación. Se utilizarán una serie de tablas, las cuales recogen medidas antropométricas de la población, en las cuales se muestra una serie de percentiles que indican que el porcentaje de población que es inferior a dicho valor.

Siguiendo la normativa española **UNE-EN ISO 7250** “Definiciones de las medidas básicas del cuerpo humano para el diseño tecnológico” se identifica el criterio de diseño para cada producto.

##### **Definición 2: (4.1.2) Estatura (altura total del cuerpo)**



Figura 13. Criterio 4.1.2. Altura total del cuerpo. Fuente: norma UNE-EN 7250

N.º de referencia	Población	Percentiles				
		P1	P5	P50	P95	P99
<b>2 (4.1.2)</b> <b>Altura total del cuerpo</b>						
	<b>Conjunta</b>	1.479	1.525	1.665	1.803	1.855
	<b>Mujeres</b>	1.439	1.494	1.596	1.701	1.744
	<b>Hombres</b>	1.537	1.583	1.698	1.820	1.864

*Tabla 1. Datos antropométricos para la altura total del cuerpo (mm)*

Para conocer la altura total que tendrá la mampara, es necesario conocer la estatura total del cuerpo para poder determinar que altura tendrá el producto.

Se debe garantizar que las personas con mayor estatura puedan emplear el producto sin problemas y sin necesidad de agacharse o sentarse, ya que de esta forma las personas con menor estatura también serán capaces.

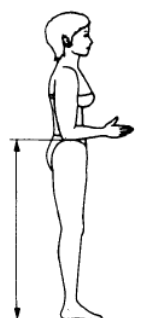
Por otra parte, teniendo en cuenta que se desea hacer una mampara para bañera, se tendrá en cuenta que la altura media de una bañera es de 60cm, por lo tanto, se hará la diferencia para cuando se vaya a colocar sobre bañera, cambiando así la altura. Recurriendo a la tabla 1, se empleará el Percentil 95 del hombre para elegir la altura de la mampara.

*Altura mínima de la mampara = P95 (hombres) altura total del cuerpo = 1.820 mm*

Este mismo criterio se empleará para el espejo, ya que es necesario para conocer a que altura colocar este y las dimensiones que tendrá. Por tanto, para garantizar que toda la población posible pueda hacer uso del espejo, se empleará el P95 de los hombres, ya que de esta manera también podrán hacer uso el P5.

*Colocación mínima parte más alta del espejo en la pared = P95 (hombres) altura total del cuerpo = 1.820 mm*

#### **Definición 5: (5.1.5) Altura del codo**



*Figura 14. Criterio 4.1.5. Altura del codo. Fuente: norma UNE-EN ISO 7250*

N.º de referencia	Población	Percentiles				
		P1	P5	P50	P95	P99
5 (4.1.5) Altura del codo	Conjunta	900	932	1.027	1.122	1.165
	Mujeres	882	913	985	1.059	1.109
	Hombres	928	970	1049	1.134	1.170

Tabla 2. Datos antropométricos para la altura del codo (mm).

Si la mampara cuenta con un pomo para la abertura de esta, se ha de garantizar que este será accesible para la mayor parte de la población. Por tanto, si las personas con menor altura del codo pueden acceder, también podrán las de mayor. Recurriendo a la tabla 2:

*Colocación del pomo en mampara = P95 (mujeres) altura del codo = 1.059 mm*

Por otra parte, este criterio también será necesario para calcular la altura total que tendrá el mueble de lavabo. Se ha de asegurar que las personas de menor altura del codo puedan acceder a él sin dificultad, así, las de mayor altura también podrán. Teniendo en cuenta la tabla 2:

*Altura máxima del mueble de baño = P5 (mujeres) altura del codo = 913 mm*

#### Definición 19: (4.2.10) Anchura entre codos



Figura 15. Criterio 4.2.10. Anchura entre codos Fuente: norma UNE-EN ISO 7250

N.º de referencia	Población	Percentiles				
		P1	P5	P50	P95	P99
19 (4.2.10) Anchura entre codos	Conjunta	335	367	461	542	547
	Mujeres	322	346	419,5	500	532
	Hombres	357	398	479	551	587

Tabla 3. Datos antropométricos para la anchura entre codos (mm).

Para garantizar espacio suficiente en la zona de ducha, el tamaño de la mampara ha de cubrir completamente el cuerpo de la persona. Por tanto, para garantizar esto, la anchura de la mampara deberá tener en cuenta el P95 del hombre, y a su vez, habrá que

añadirle más dimensión para permitir un cómodo movimiento para ducharse. Según la tabla 3:

*Anchura mínima de la mampara = P95 (hombres) anchura entre codos = 551 mm*

Este criterio también hay que considerarlo a la hora de diseñar el plato de ducha, ya que tanto su ancho como su largo tendrá que ser mayor que el P95 del hombre para permitir que este pueda hacer uso del plato de ducha, y de la misma manera lo harán las personas con menor percentil. Teniendo en cuenta la tabla 3:

*Dimensiones mínimas del plato de ducha = P95 (hombres) anchura entre codos = 551mm*

Para calcular las dimensiones mínimas del ancho del espejo, es necesario que como mínimo, abarque de codo a codo de la persona, para poderse ver bien reflejado. Por tanto, se tendrá en cuenta el P95 del hombre y así a la demás población también le será posible. Según la tabla 3:

*Anchura mínima del espejo = P95 (hombres) anchura entre codos = 551 mm*

El ancho del mueble de baño también viene determinado por la anchura de codos. Para que este sea útil y cómodo, la encimera del mueble ha de ser mayor que el P95 del hombre para que así resulte confortable para todos. Recurriendo a la tabla 3:

*Ancho del mueble de lavabo = P95 (hombres) anchura entre codos = 551 mm*

#### **Definición 1: (4.1.1) Masa corporal (peso)**

N.º de referencia	Población	Percentiles				
		P1	P5	P50	P95	P99
<b>1 (4.1.1) Masa corporal (peso)</b>	<b>Conjunta</b>	46,9	51,0	70,0	92,7	102,8
	<b>Mujeres</b>	44,2	48,1	59,0	77,0	90,5
	<b>Hombres</b>	52,9	58,6	75,0	95,8	104,9

*Tabla 4. Datos antropométricos para la masa corporal (kg)*

Para la posterior construcción del plato de ducha, se ha de garantizar que este aguante el mayor peso posible. Por tanto, para la resistencia del plato de ducha se ha de tener en cuenta el P99 del hombre. Recurriendo a la tabla 4:

*Resistencia mínima del plato de ducha = P99 (hombres) masa corporal = 104,9kg*

**Definición 42: (4.4.5) Longitud codo – punta de los dedos**



Figura 16. Criterio 4.4.5. longitud codo – punta de los dedos Fuente: norma UNE-EN ISO 7250

N.º de referencia	Población	Percentiles				
		P1	P5	P50	P95	P99
<b>42 (4.4.5)</b> <b>Longitud codo – punta de los dedos.</b>	<b>Conjunta</b>	381	396	448	495	514
	<b>Mujeres</b>	370	385	421	458	490
	<b>Hombres</b>	401	420	461	501	520

Tabla 5. Datos antropométricos para la longitud codo - punta de los dedos (mm)

Para calcular la profundidad máxima que tendrá el mueble de lavabo es necesario contar con la longitud mayor del P95 para una mayor comodidad del uso del lavabo y mueble. Teniendo en cuenta la tabla 5:

$$\text{Profundidad máxima del mueble de lavabo} = \text{P95 (hombres) longitud codo – punta de los dedos} = 520 \text{ mm}$$

**Definición 25: (4.3.1) Longitud de la mano**

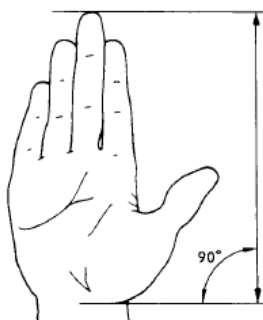


Figura 17. Criterio 5.3.1. Longitud de la mano Fuente: norma UNE-EN ISO

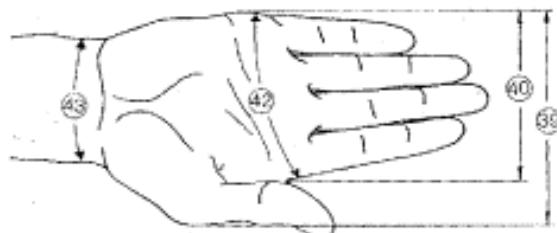
N.º de referencia	Población	Percentiles				
		P1	P5	P50	P95	P99
<b>25 (4.3.1)</b> <b>Longitud de la mano</b>	<b>Conjunta</b>	155	163	183	202	209
	<b>Mujeres</b>	152	159	173	188	194
	<b>Hombres</b>	162	172	188	204	210

Tabla 6. Datos antropométricos para la longitud de la mano (mm)

Para calcular las dimensiones del lavabo, así como la profundidad de este, es necesario garantizar el correcto uso para que las personas con mayor dimensión de manos puedan lavarlas en el lavabo sin ninguna dificultad. Por tanto, se considerará el P95 de los hombres. Teniendo en cuenta la tabla 6:

*Dimensiones mínimas del lavabo = P95 (hombres) longitud de la mano = 204 mm*

**Definición 39: Norma según DIN 33.402 segunda parte. Ancho de la mano incluyendo dedo pulgar**



*Figura 18. Def. 39: Ancho de la mano incluyendo dedo pulgar.  
Def. 40: Ancho de la mano excluyendo el dedo pulgar*

N.º de referencia	Población	Percentiles		
		P5	P50	P95
39 Ancho de la mano incluyendo el dedo pulgar	Mujeres	8,2	9,2	10,1
	Hombres	9,8	10,7	11,6

*Tabla 7. Datos antropométricos para el ancho de la mano incluyendo dedo pulgar (mm)*

Para calcular la profundidad necesaria del lavabo para poder lavarse bien las manos sin salpicar hay que tener en cuenta el P95 de los hombres para que toda la población pueda utilizar el lavabo correctamente. Considerando la tabla 7:

*Profundidad mínima del lavabo = P95 (hombres) Ancho de la mano incluyendo el dedo pulgar = 11,6 mm*

**Definición 40: Norma según DIN 33.402 segunda parte. Ancho de la mano excluyendo el dedo pulgar. (Figura 18)**

N.º de referencia	Población	Percentiles		
		P5	P50	P95
40 Ancho de la mano excluyendo el dedo pulgar	Mujeres	7,2	8,0	8,5
	Hombres	7,8	8,5	9,3

*Tabla 8. Datos antropométricos para el ancho de la mano excluyendo el dedo pulgar (mm)*

Para el diseño del mango del grifo se ha de tener en cuenta el ancho de la mano sin incluir el dedo pulgar para diseñar el ancho total posible del mando del grifo para que sea cómodo para la mayor parte de la población. Por tanto, para el ancho será considerado el P5 de las mujeres. Cogiendo los datos de la tabla 8:



Ancho total posible del mango del grifo = P5 (mujeres) Ancho de la mano excluyendo el dedo pulgar = 7,8 mm

**Definición 38: Norma según DIN 33.402 segunda parte. Grosor de la mano**



Figura 19. Def. 38: Grosor de la mano. Fuente: Norma DIN 33.402

N.º de referencia	Población	Percentiles		
		P5	P50	P95
39 Longitud de la mano	Mujeres	2,4	2,8	3,2
	Hombres	9,8	2,6	3,1

Tabla 9. Datos antropométricos para el grosor de la mano (mm)

Para diseñar la distancia entre el caño del grifo y el mando de este es necesario saber cuál es la medida máxima de grosor de la mano para poder abrir con facilidad el grifo. Según la tabla 9:

*Distancia entre el mando y el caño del grifo = P95(hombres) Grosor de la mano = 3,1mm*

Teniendo en cuenta la ergonomía estudiada, hay una serie de medidas estándar (o fijas) que se suelen emplear para la colocación de estos elementos en el cuarto de baño tal y como se muestran en la figura 20:

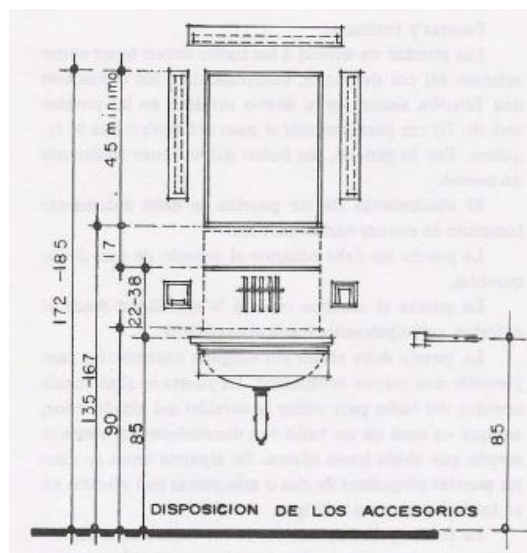


Figura 20. Medidas estándar para la colocación de los accesorios

## 3.2. Antecedentes.

### 3.2.1 Historia y evolución del cuarto de baño

El cuarto de baño ha ido evolucionando de la misma forma que las civilizaciones. A lo largo de la historia, se le han dado diferentes ubicaciones y usos en función de las diferentes formas de vivir y considerar la higiene personal. Al principio de la historia, el cuarto de baño no surgió como estancia para el aseo personal, y en algunos casos simplemente era considerado una función religiosa.

Los primeros espacios para la higiene conocidos en Occidente son los restos del baño de la reina de Cnossos. Con el paso del tiempo, todas las ciudades griegas contaban con este tipo de equipamiento. Pese a esto, fue gracias a los romanos quienes otorgaron un espacio propio (dimensión social y arquitectónica) a los baños.

Las ciudades romanas contaban con letrinas para las funciones higiénicas, ya que tan solo los más privilegiados podían contar con agua corriente.

Por otra parte, en el mundo islámico, los baños poseían una doble función: social y religiosa. Socialmente era un lugar de encuentros y higiene, donde aparte, tras su ritual, se concebía como un acto litúrgico para la purificación del cuerpo y el alma.

Durante la Edad Media, la cultura del baño se transformó radicalmente. Tras los grandes cambios políticos, filosóficos y religiosos, la higiene empezó a considerarse pecado.



*Figura 21. Termas durante la edad media.*

Durante los siglos XVI-XVII desaparecieron muchos baños públicos ya que la imagen del cuerpo desnudo dejó de verse con naturalidad. Eran comunes los olores desagradables y se produjeron numerables enfermedades infecciosas.

A finales del siglo XVI, John Harrington diseñó un asiento con un desagüe subterráneo y con un depósito de agua. Al destapar la cisterna, el agua caía dentro del asiento y vaciaba su contenido, creando así el primer inodoro de la historia.



*Figura 22. Primer sanitario moderno*

En el siglo XVII se consolida el concepto de higiene asociándose con la salud. Surgió con el fin de combatir enfermedades y epidemias, y se difundieron medidas de higiene preventivas como lavarse las manos y asearse a diario.

No fue hasta el siglo XIX cuando los cuartos de baño empezaron a generalizarse en las viviendas y el aseo contaba con un lugar específico. Gracias a los avances de alcantarillado moderno, se incluyeron instalaciones más complejas como las tuberías, los grifos y los desagües.

Hoy en día, el cuarto de baño es uno de los elementos clave en las viviendas y cada vez adquiere mayor importancia su diseño, ya que el usuario exige una mayor comodidad y bienestar. Actualmente, se pasa más tiempo en esta estancia, ya que lavarse, aplicarse cuidados faciales y corporales son actividades consideradas necesarias y saludables para la mente y el cuerpo.

En el cuarto de baño de hoy, el equipamiento se amplía considerablemente, ya que se considera elemental armarios, muebles, espejos o luces conviviendo estos con la ducha y mampara.

Por otra parte, debido a la ampliación de elementos de higiene y destinados al cuarto de baño, se trata de un espacio en el hogar asociado también a la relajación, por lo que cada vez más el cuarto de baño adquiere mayor importancia.

### 3.2.2. Antecedentes de los productos a diseñar

#### 3.2.2.1. Historia

##### ➤ **Evolución de las duchas**

La acción de ducharse comienza en el Antiguo Egipto. La clase alta contaba con duchas muy básicas donde eran bañados por sus sirvientes. El agua hasta la habitación era transportada mediante cubos.

Los griegos, durante el año 2.000 a.C. tenían mejores instalaciones debido a los acueductos y el alcantarillado, y el agua se llevaba hacia grandes salas de duchas

comunes. Posteriormente, en Roma surgieron los balnearios, las termas romanas, etc. Como se ha nombrado anteriormente, durante la Edad Media no se le dio importancia a la higiene, por lo que era una etapa de epidemias y enfermedades.

Durante el siglo XIX, el doctor Merry Delabost crea una ducha como la conocida actualmente. Al trabajar en la prisión de París, creó en 1872 las duchas colectivas con un sistema de chorro individual.

En 1949 la ducha se separa de la bañera y se convierten en elementos independientes y con funciones diferentes. Es en los años 70 cuando empiezan a comercializarse las primeras mamparas de baño y ducha. Hoy en día, sigue siendo un elemento indispensable en el cuarto de baño.

### ➤ Evolución del lavamanos



*Figura 23. Jofaina o lebrillo.*

Los lavabos como pieza de mobiliario doméstico aparecen durante el s. XV. Aparecen primero en Italia extendiéndose posteriormente al resto de países. Consistían en un trípode o mesa de madera, sobre la cual descansaba una jofaina o lebrillo (palangana de cerámica en la que verter el agua) con su aguamanil.

La palabra proviene del latín lavare. Es su forma del futuro en primera persona: lavabo significa “lavaré”. El nombre lavabo lo pusieron los curas que cantaban misa en latín a partir del siglo XVI, tras el Concilio de Trento. Antes de poder tocar la Hostia para dar la comunión, el sacerdote debía lavarse las manos y mientras se las lavaba, recitaba en latín: Lavaré mis manos entre los inocentes y rodearé tu altar, Señor.

Este sistema de higiene doméstica se mantuvo durante muchos siglos, hasta el siglo XIX, cuando nació la fontanería moderna. Se inventaron e instalaron en las nuevas viviendas largas tuberías de hierro soldadas con plomo que permitirían el agua corriente, y con ella, los lavabos modernos.

Los lavabos actuales llevan uno o dos grifos, que conectados a la instalación del agua (fontanería) del edificio suministran agua fría y caliente. En su parte inferior tienen una válvula de desagüe, conectada al saneamiento por la que se evacua el agua usada.

### ➤ Evolución del grifo de baño



Figura 24. Primeros grifos

La palabra grifo debe su nombre al animal mitológico mitad águila y mitad león debido a que antiguamente las cañerías solían terminar con esta figura.

En sus inicios, en España se usaba el término canilla para referirse a la llave de agua. La palabra grifo se comenzó a usar cuando la boca de la fuente de agua se empezó a construir en esta forma de animal.

Los primeros grifos datan de la época romana, ya que las casas de la nobleza tenían cañerías para suministrar el agua. Por otra parte, se necesitaba un aparato que regulara el caudal. Estos primeros grifos consistían en un cilindro perforado, que se insertaba transversalmente en la tubería y se usaron durante la Edad Media. El inglés Thomas Gyll perfeccionó el invento en 1800 introduciendo el grifo de rosca, con el mismo mecanismo que los actuales. Al girarla, la rosca presionaba una arandela de goma. Esta a su vez, una zapara que impedía que fluyera el agua.

### ➤ Evolución del espejo



Figura 25. Espejos primitivos de metal

El espejo como se conoce hoy en día se originó aproximadamente hace 200 años en Alemania. En 1835, el químico Justus von Liebig desarrolló un proceso en el que aplicaba una delgada capa de plata a un lado de un panel de vidrio. Esta técnica fue adaptada y mejorada, permitiendo así la producción masiva de este producto.

Se cree que los habitantes de Anatolia (actualmente Turquía), crearon los primeros espejos a partir de obsidiana pulida hace 8.000 años. Posteriormente, aparecieron espejos fabricados a partir de cobre pulido en Mesopotamia y Egipto, entre los años 4.000 a.C. y 3.000 a.C. Un milenio después, los pobladores de América Central y del Sur comenzaron a hacer espejos a partir de piedra pulida. En China y en India, se fabricaban a partir de bronce.

### 3.2.2.2. Tipos de mamparas

**1. Mamparas de baño abatibles.** Son las que necesitan más espacio a su alrededor para abrirse, pero ofrecen una apertura total a la hora de acceder al plato de ducha. También se denominan pivotantes o tipo walk in. Es una apertura cómoda y funcional, pero es necesaria instalarse en baños de amplias dimensiones para que la puerta no choque con nada y se rompa. Son recomendables para personas mayores, de movilidad reducida o diversidad funcional. No cuentan con perfilera inferior.



*Figura 26. Ejemplo de mampara abatible.*

**2. Mamparas de baño plegables.** Son útiles para cuartos de baño pequeños, ya que las hojas se doblan sobre sí como un acordeón, y no se necesita espacio extra para abrirlas. Este tipo de apertura también cuenta con un espacio para que el acceso sea cómodo (menor que las abatibles). Las mamparas plegables sufren más desgaste durante su uso (lo mismo sucede con las correderas), por lo que es recomendable una estructura de buena calidad.



*Figura 27. Ejemplo de mampara plegable.*

**3. Mamparas de baño correderas.** Es la solución más demandada ya que se aprovecha al máximo el espacio. No ocupan espacio al abrirse y pueden tener partes fijas que se coloquen en ciertos obstáculos habituales, como los muebles. Las hojas que las componen se pliegan o extienden deslizándose gracias a los rodamientos. Suelen ser dobles, regulables, y se encuentran en la perfilera interior, exterior, o en ambas. Este tipo de apertura deja un gran espacio de entrada a la zona de ducha y garantiza mayor estanqueidad, es decir, mejor conservación de la temperatura durante el baño y la prevención de fugas de agua.



*Figura 28. Ejemplo de mampara corredera.*

**4. Mamparas fijas de baño.** Se trata de paneles abiertos, tanto para ducha como para bañera. Se trata de un sistema de apertura que consta de un panel de cristal fijo sujeto a la pared, y que deja un hueco de entrada abierto por el lateral. Es el producto más en tendencia en la actualidad debido a su diseño sencillo y minimalista, con poca perfilería de acero o aluminio. Son mamparas elegantes y prácticas, pero destinadas para un público más adulto.



*Figura 29. Ejemplo de mampara fija*

### 3.2.2.3. Tipos de lavabos:

En cuanto a la tipología o forma de los lavabos (cómo se colocan en el cuarto de baño) se encuentran cinco grandes grupos.

**1. Lavabos colgados:** son los lavabos más baratos y comunes. Suelen ser de dimensiones reducidas, sin superar los 45cm. Estos lavabos se colocan apoyados en la pared mediante escuadras, y su principal desventaja es que las instalaciones quedan vistas.



*Figura 30. Ejemplo de lavabo colgando.*

**2. Lavabos de pie o pedestal:** constan de dos piezas: el lavabo y el pie.



*Figura 31. Ejemplo de lavabo de pie*

**3. Lavabos encastrables:** son lavabos que quedan empotrados en las encimeras. Se pueden dividir en dos tipos:

- Lavabo encastrable sobre encimera: dejan visto el borde del lavabo. Se encarecen debido a que condiciona el hueco que se debe hacer en la encimera.
- Lavabo encastrable bajo encimera: Se empotran para que queden perfectamente integrados dentro de las encimeras. Son más complejos de instalar.



*Figura 32. Ejemplo de lavabo encastrable*

**4. Lavabos sobre encimera:** son lavabos que se apoyan directamente sobre la encimera, por lo que se debe cuidar más sus terminaciones. Estos evitan problemas en las juntas y son más sencillos de instalar.



*Figura 33. Ejemplo de lavabo sobre encimera*

**5. Lavabos compactos con la encimera:** forman toda una misma pieza con la encimera. Se construyen con materiales sintéticos de resinas. Suelen tener un precio elevado debido al diseño peculiar y su realización a medida.

Estos tres últimos deben ir acompañados de un mueble que los sostenga, mientras que los dos primeros no lo necesitan.



### 3.2.2.4. Tipología de griferías para lavabo:

Los grifos pueden clasificarse en de lavabo, de bidé, ducha y bañera. Teniendo en cuenta **donde se coloca el grifo**, se distinguen dos grupos.

**1. Grifos de lavabo empotrados:** Debido a que se empotran sobre la pared, este tipo de grifería solo se puede colocar en fase de obra o si la instalación ya está preparada para ello.



Figura 34. Ejemplo de grifo empotrado

**2. Grifos sobre encimera:** es el tipo de grifos más común, y pueden ser reemplazados de forma sencilla. Dentro de esta clasificación se puede distinguir entre:

- Grifos de caño bajo: son grifos adecuados para instalarse sobre lavabos situados a ras de encimera.
- Grifos de caño alto: La salida del agua que produce a una altura mayor. Este tipo de griferías está pensado para los lavabos sobre encimera.



Figura 35. Ejemplo de grifo sobre encimera

Por otra parte, dependiendo de la **forma en la que se acciona el grifo**, se pueden agrupar en tres posibilidades.

**1. Grifos bimandos:** la salida del grifo se produce accionando un mando para el agua fría y otro para el agua caliente. Son los menos eficientes ya que la regulación de la temperatura es compleja y conlleva un mayor consumo del agua.

**2. Grifos monomandos:** se accionan de forma sencilla con un único mando. Con él, se regula tanto la cantidad de agua fría y caliente como el caudal de la mezcla. Debido a que la regulación de la temperatura se puede realizar con el grifo cerrado, el consumo se reduce. Es el tipo de grifería más demandada.

**3. Grifos automáticos o temporizados:** pueden accionarse tanto con un pulsador como con un sensor, y tienen previamente regulado el tiempo que saldrá agua. Sirven para controlar el consumo del agua, por lo que es común en espacios de uso público.

Como última clasificación, se pueden agrupar en función de la **forma en que se realiza la mezcla entre agua fría y caliente**.

**1. Grifos simples:** Por el grifo solo saldría agua fría y únicamente se puede realizar la regulación del caudal. Es empleada en espacios de uso público.

**2. Grifos mezcladores:** cuentan con doble entrada de agua, para agua fría y para caliente, y en el interior del grifo se realiza la mezcla de ambas, ya sea monomando o bimando.

**3. Grifos termostáticos:** no son muy habituales. La regulación de la temperatura se realiza mediante una rueda regulada con las diferentes temperaturas posibles, y la salida del agua se regula con otra rueda.

### 3.2.2.5. Tipos de espejos con iluminación

Pese a que en el mercado se encuentran diferentes métodos de iluminación del cuarto de baño a través de los espejos, en la actualidad, destaca entre los demás **los espejos con tecnología LED**. Como beneficios que esta otorga, se pueden encontrar diversos aspectos positivos.

La luz LED es barata y eficaz: son potentes pese a gastar muy poca energía, por lo que se trata de un sistema de iluminación barato y con un buen impacto ecológico. Por otra parte, es una iluminación perfecta para espejos, ya que, debido a la potencia y orientación, no produce sombras ni reflejos. Emiten luz potente y difusa que ilumina de forma homogénea. Por último, se consigue una iluminación zonal y de ambiente, como para momentos de relajación.

Dependiendo del **tipo de iluminación** que se desee, se encuentran cuatro tipos de espejos con luz LED:

- **Espejos con luz LED horizontal:** una tira de luz LED en la parte superior, o con una arriba y otra abajo, dependiendo de la potencia que se necesite.
- **Espejos con luz LED vertical:** dos tiras LED a ambos lados del espejo, evitando sombras en la cara.
- **Espejos con luz LED perimetral:** la mejor iluminación posible, con todo el borde iluminado.
- **Espejos con retroiluminación:** cuenta con luces LED escondidas en la parte trasera. Genera una luz difusa agradable.

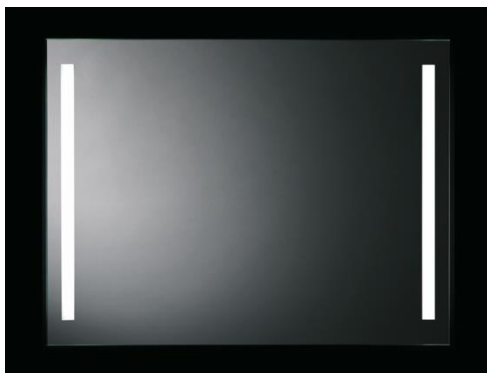


Figura 37. Ejemplo de espejo con luz vertical



Figura 36. Ejemplo de espejo con luz retroiluminada

Dependiendo de **cómo se enciende la luz del espejo**, estos se pueden dividir de la siguiente manera:

- **Sin sensores:** la luz del espejo se encenderá desde el interruptor del baño.
- **Con un sensor táctil:** la luz del espejo se enciende apretando el sensor táctil. Este se suele encontrar en la parte inferior del espejo, en el medio o hacia un lado.
- **Con infrarrojo:** esta opción sustituye a un sensor táctil. Tiene la misma función de encender y apagar la luz
- **Regulador táctil:** cuenta con un sensor táctil y para poder regular la intensidad de la luz se ha de presionar el botón prolongadamente.

### 3.2.3. Tipos de cuarto de baño según su contexto

A la hora de diseñar los productos para cuarto de baño, se ha de tener en cuenta el estilo que se le desea dar a estos. Esto dependerá del estilo del cuarto de baño y se estudiará en qué tipo de cuarto de baño combinarán mejor los productos.

Los estilos más populares para baños son:

- **Baño de estilo vintage**



*Figura 38. Baño vintage*

La característica de este tipo de baño es el uso de muebles envejecidos, con bastantes ornamentaciones y diversos materiales empleados, destacando principalmente la cerámica y el mármol. La idea de estos cuartos de baño es el uso de elementos de carácter nostálgico que recuerdan la vuelta al pasado. También es muy común incorporar molduras o carteles antiguos.

- **Baño de estilo rústico**



*Figura 39. Baño rústico*

Los elementos principales para un baño de estilo rústico son las vigas de madera, el suelo de madera Rau o los lavamanos de piedra, combinados con elementos más actuales, como la grifería cromada empotrada. Por otra parte, también son importantes los materiales naturales como la piedra.

Otros accesorios que se añaden son elementos de barro, cerámica o latón, y las cestas de mimbre.

▪ **Baño de estilo moderno**



*Figura 40. Baño moderno*

Teniendo en cuenta las formas y conceptos que definen un cuarto de baño, se incorporan también las últimas tendencias en diseño y decoración. Es importante combinar los elementos modernos junto con los atemporales, para que se puedan ir modernizando los elementos tanto como se desee.

Se buscan elementos cálidos, acogedores y neutrales, para que resulten espacios luminosos

▪ **Baño de estilo minimalista**



*Figura 41. Baño minimalista*

En este estilo de baño, la frase “menos es más” es el concepto más importante a seguir. Se busca un espacio donde se encuentre el orden y amplitud, junto con líneas muy limpias.

Destacan los colores neutros como los blancos y los grises, y los muebles de baño sencillos de materiales naturales. Por otra parte, es necesario evitar multitud de elementos y accesorios y mantener la limpieza en todo momento para conseguir un estilo minimalista.

▪ **Baño de estilo zen – japonés**



*Figura 42. Baño japonés*

Los baños de este estilo buscan ser un espacio de relax, calma y paz. Son conceptos muy ligados a la filosofía zen.

En un baño de estilo japonés, el espacio debe permanecer ordenado, sin elementos que lo sobrecarguen. Son habituales los muebles suspendidos. Suelen contar con espacios abiertos y al aire libre, y los accesorios son muy sencillos y minimalistas. También se decora con plantas y elementos que evoquen naturalidad.

▪ **Baño de estilo industrial**



*Figura 43. Baño de estilo industrial*

Suelen contar con hormigón o cemento para los suelos y paredes. Las tuberías a la vista son la esencia de un baño de estilo industrial.

Para darle mayor estética, se le añaden muebles industriales retro en forma de accesorios con perfilera de metal, llamando bastante la atención. Destacan los colores negros y grises, combinándolo con la grifería.

También es típico los ladrillos y acabados naturales, mostrando las imperfecciones de estos materiales. Esto se puede contrarrestar otorgando color a algún accesorio.

▪ **Baño de estilo juvenil - infantil**



*Figura 44. Baño infantil - juvenil*

No suele tener un estilo fijo, ya que se suele ser más atrevido a la hora de elegir colores y como combinarlos con los materiales. Suelen tener motivos geométricos, cenefas o decorados en las paredes.

El conjunto del baño debe de resultar fresco y divertido, pese a que el mobiliario y complementos puedan ser sencillos. Por otra parte, debe ser un espacio agradable a la vista con una elección correcta de los colores y accesorios.

▪ **Baño pequeño**



*Figura 45. Baño pequeño*

Los baños pequeños suelen tener todos los accesorios y elementos como el lavabo o el espejo de dimensiones más pequeñas que uno con dimensiones más estándar.

Todos los componentes suelen estar juntos y es importante que combinen entre sí, en cuanto a dimensiones, materiales y colores. Los colores cálidos y una buena iluminación en el espejo harán que el cuarto de baño parezca más grande.

▪ **Baño de estilo Deluxe**



*Figura 46. Baño de estilo Deluxe*

Este tipo de cuarto de baño pretende dar la sensación de lujo y confort combinándolo por los mejores materiales. Se emplea el mármol en diferentes acabados y tamaños.

Se caracteriza por maderas de calidad, griferías doradas o cobres y dando atención a los detalles, como la iluminación, formas y la organización de los accesorios.

▪ **Baño de estilo vanguardista**



*Figura 47. Baño de estilo vanguardista*

Este estilo tiene como principal característica el terrazo y las formas geométricas tipo Memphis.

Suelen tener colores llamativos y que contrasten, las formas geométricas como arcos en espejos y puestas, y mamparas de cristales de colores. También destacan por la iluminación llamativa y tipo neón, con diferentes colores en las luces. Los acabados de los materiales también son diferentes y normalmente brillantes.

## Conclusiones

Una vez estudiado los estilos de cuarto de baño más empleados en la actualidad, se puede definir en qué tipo de cuarto de baño se encontrarían los productos a diseñar, para así crear productos de un estilo homogéneo y para cierto tipo baños.

Por tanto, entre lo analizado anteriormente, la gama de productos que se van a diseñar se podría incluir en los siguientes estilos: moderno, minimalista, industrial, pequeño y vanguardista.

Se descartan los otros tipos de baño ya que se considera que tanto el estilo, forma y acabados que se le quiere dar a los accesorios no combinarían con la idea de dicho cuarto de baño.

Por otra parte, concretando un poco más en el estilo de la gama de productos, se quiere les quiere otorgar un estilo industrial, pero a la vez minimalista, por lo que se realizará una combinación de ambas tendencias para que puedan abarcar así más estilos.

### 3.3. Estudio de mercado

En el mercado actual existe una amplia variedad de productos para cuarto de baño, así como variedad entre el precio que el usuario puede llegar a permitirse, pasando por cantidad de estilos, formas y características.

Se puede observar, con la cantidad de empresas que trabajan en este sector, que se trata de productos con infinitas posibilidades y muy estudiados a lo largo del tiempo.

Por tanto, para el estudio de mercado a realizar, sin partir de ninguna empresa, se centrará en la búsqueda de los productos más innovadores en el mercado actualmente que pueden ser útiles para el posterior diseño de estos.

Por otra parte, teniendo en cuenta que la mayoría de las empresas no facilitan los precios si no se es cliente habitual, este estudio de mercado evaluará las fortalezas y debilidades, así como sus características más llamativas.

#### 3.3.1. Estudio de la competencia directa

En este apartado se analizan empresas que realizan la misma tipología de productos a diseñar. De este modo, se puede obtener información más específica de las tendencias del mercado y posibles productos competidores.

##### 3.3.1.1. Mamparas de ducha y bañera



Figura 48. Mampara Young G+F, Novellini

#### YOUNG G+F, NOVELLINI

**Fortalezas:** Mampara con cierre batiente. La perfilería es mínima y cuenta con acabado negro, considerando el diseño para conseguir una mampara elegante y sencilla, la barra estabilizadora sigue el mismo estilo cuadrado y acabado.

**Debilidades:** La puerta batiente no puede superar unas máximas dimensiones para que sea fácil de abrir



Figura 49. Mampara B1HF, Roca

#### B1HF – Hoja fija bañera + 1 batiente, Roca

**Fortalezas:** Mampara para bañera con una puerta fija y otra batiente. Cuenta con perfilería fija a pared. Consigue un diseño minimalista y pasa desapercibida sin ser un producto demasiado prominente.

**Debilidades:** no cubre toda la zona de la bañera



Figura 50. Mampara Screen Black Chess, GME

### **Serie Screen Black Chess, GME**

Mampara de dos vidrios fijos con ornamentos de perfilería minimalista de aluminio negro y barra estabilizadora.

**Fortalezas:** Físicamente otorga un estilo elegante al cuarto de baño y la combinación de la perfilería y decorados le da al baño una zona de ducha fácilmente separada.

**Debilidades:** los decorados cuadrados pueden simular un efecto más pequeño a la ducha



Figura 51. Mampara Sugar SU102 negro, Kassandra

### **Sugar SU102 Negro, grupo Kassandra**

Mampara corredera con dos vidrios.

**Fortalezas:** cuenta con la perfilería justa en la parte superior creando un aspecto minimalista. El perfil fijo cuenta con perfilería solamente en la parte de la pared. El perfil alargado de la parte superior otorga sensación de continuidad.

**Debilidades:** sencilla y poco innovadora.



Figura 52. Mampara Shower cabin AQUA, Arblu

### **Shower cabin AQUA, empresa Arblu**

**Fortalezas:** mampara con puerta circular para platos de ducha circulares. Perfilería mínima en cada parte de la pared. Innovadora y minimalista

**Debilidades:** Para poder tener una forma circular, es necesario acrílico ya que no es posible esta forma con vidrio.



Figura 53. Mampara Mida, Glass

### **Mida, Glass 1989**

**Fortalezas:** mampara corredera con perfilería en la parte superior innovadora. Es fina y los embellecedores de los rodamientos otorgan un estilo propio

**Debilidades:** diseño sencillo y apta para todo tipo de cuarto de baños.





Figura 54. Mampara Bambú, Flaminia

### **Bambú, Flaminia**

**Fortalezas:** mampara de cristales simples, fijos o basculantes sostenidos por un pilar metálico y sin perfilería, otorgando claridad al espacio y aprovechándolo al máximo.

**Debilidades:** El pilar metálico no se acopla a muchos espacios de cuarto de baño y puede resultar incómodo.

### 3.3.1.2. Plato de ducha

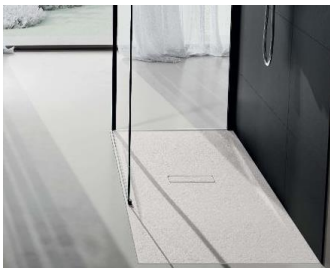


Figura 55. Plato Novosolid, Novellini

### **Novosolid, Novellini**

**Fortalezas:** plato integrado al mismo nivel que el suelo. El desagüe integrado de forma rectangular y centrado proporciona fluidez segura del agua. El diseño es elegante y moderno

**Debilidades:** al ser al mismo nivel del suelo puede ser difícil colocar una mampara corredera/abatible.

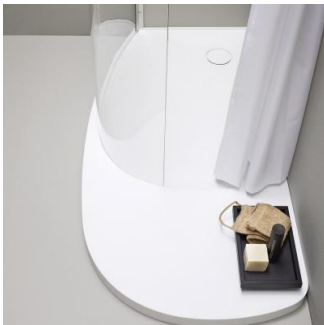


Figura 56. Plato fuente, Rexa Design

### **Fuente, Rexa Design**

**Fortalezas:** Plato de ducha liso con desagüe circular. El diseño asimétrico del plato otorga originalidad. Tanto el color blanco y la forma proporcionan amplitud a la forma del plato.

**Debilidades:** Es necesario una mampara personalizada para este tipo de plato.



Figura 57. Plato Hammam, Rexa Design

### **Hammam, Rexa Design**

**Fortalezas:** Plato de ducha con listones removibles para mayor limpieza. Estos a su vez actual como desagüe. Se hacen a medida dependiendo cuantas quiera el usuario y teniendo en cuenta el tamaño del plato

**Debilidades:** el diseño de los listones puede parecer antiguo.



Figura 58. Plato Stonex, Roca

### **Plato de ducha extraplano STONEX, Roca**

**Fortalezas:** plato de ducha completamente listo sin marco. Se puede elegir el color y la textura otorga sensación antideslizante.

**Debilidades:** El diseño del desagüe contrasta con el estilo del plato.



Figura 59. Plato Smart Quiz, Acquabella

### **Smart Quiz, Acquabella**

**Fortalezas:** plato de ducha que combina diferentes texturas en un mismo plato, también con la posibilidad de diferentes colores en uno mismo. Liso e integrado.

**Debilidades:** Puede resultar un tanto aparatoso.



Figura 60. Plato Calce, 1989

### **Calce, Glass 1989**

**Fortalezas:** plato de ducha completamente liso con la textura bastante marcada. Desagüe completamente integrado.

**Debilidades:** se aprecia poca caída del plato de ducha y poco espacio para el buen desagüe del agua.

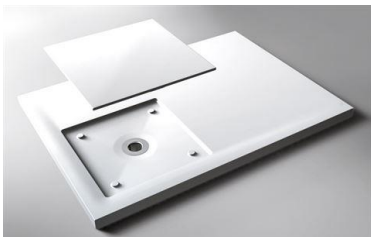


Figura 61. Plato Alias, Vismara Retro

### **Alias, Vismara Retro**

**Fortalezas:** plato de ducha liso con marcos desapercibidos y un gran desagüe, siendo este lo más característico del plato.

**Debilidades:** el desagüe puede resultar demasiado grande.



Figura 62. Plato Nook, Fiora

### **Nook, Fiora**

**Fortalezas:** Plato de ducha con posibilidad de doble ducha y doble desagüe. Liso y sin texturas.

**Debilidades:** no se suele emplear un plato de ducha doble y suele quedar siempre una parte sin utilizar.



Figura 63. Plato Water Drop, Flaminia

#### **Water Drop, Flaminia**

**Fortalezas:** plato de ducha con acabado brillante y posibilidad de diferentes colores. Textura llamativa en círculos.

**Debilidades:** Desagüe llamativo y sencillo.



Figura 64. Plato Smooth, GSG Ceramic

#### **Smooth, GSG Ceramic Design**

**Fortalezas:** Plato de ducha de textura rayada con marcos notorios y desagüe circular integrado.

**Debilidades:** sencillo y con poca caída.

### 3.3.1.3. Muebles de lavabo



Figura 65. Mueble Underground Line, GB Group

#### **Underground Line, GB Group**

**Fortalezas:** mueble de lavabo de estilo industrial, con combinación de los colores neutros. Ofrece diferentes dimensiones y posibilidades, como estantería de vidrio o posibilidad de mueble suspendido.

**Debilidades:** Los accesorios irán guardados ya que no hay espacio de estantería o en la encimera.



Figura 66. Mueble Frame, Simas

#### **Mueble Frame, Simas**

**Fortalezas:** Mueble de baño de varias posibles dimensiones. La combinación de cajonera con estantería provoca una asimetría llamativa.

**Debilidades:** poco espacio en la encimera para accesorios.



Figura 67. Mueble Glam,  
Scarabeo

### **Mueble Glam, Scarabeo**

**Fortalezas:** Mueble compacto para el apoyo del lavabo y del grifo, suspendido y con el contraste de la estructura metálica y la madera.

**Debilidades:** compacto y sin almacenaje, principalmente para cuartos de baño pequeños.



Figura 68. Mueble Roten,  
Naxani Furniture

### **Mueble Roten, Naxani bathroom furniture**

**Fortalezas:** mueble que combina el acero inoxidable con madera curvada y ratán, se trata de un diseño atemporal que combina con varios estilos.

**Debilidades:** puede no resultar novedoso.



Figura 69. Mueble Aleph,  
Mapini

### **Aleph, Mapini**

**Fortalezas:** mueble de baño de roble creando un estilo rústico al cuarto de baño. Espacioso y con combinación de estantería cajonera.

**Debilidades:** Patas muy robustas que se cortan a la altura de la encimera.



Figura 70. Mueble Concrete,  
Taberner

### **Concrete, Taberner**

**Fortalezas:** mueble metálico con pintura epoxi, con combinación de lavabo de cemento y estante de madera acabado en cemento.

**Debilidades:** muy estático, simétrico.

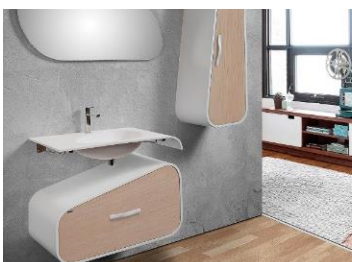


Figura 71. Mueble Design,  
Taberner

### **Mueble Design, Taberner**

**Fortalezas:** mueble original curvado y con contraste de madera clara y pintura blanca. Asimétrico.

**Debilidades:** Atrevido, no para todos los usuarios y llamativo, para ciertos cuartos de baño.

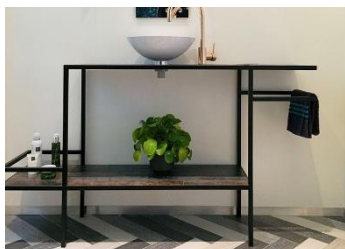


Figura 72. Mueble Eve, Armand & France

### **Mueble Eve, Armand & France**

**Fortalezas:** lavabo de estructura metálica asimétrico con combinación de toallero y estantería saliente. Combinado con madera de acabado metálico.

**Debilidades:** mucho espacio en la zona media del mueble.



Figura 73. Mueble Gus, Ex.t

### **Mueble Gus, Ex.t**

**Fortalezas:** inspirado en mueble de estilo clásico para dar al baño un estilo acogedor. Estructura de madera recordando la torre Eiffel, de Gustave Eiffel.

**Debilidades:** pequeño, poco espacio de almacenamiento.



Figura 74. Mueble Filo, Flaminia

### **Mueble Filo, empresa Flaminia**

**Fortalezas:** mueble de estructura metálica con encimera metálica, la estructura de las patas circulares otorga un estilo innovador y minimalista.

**Debilidades:** estructura toda metálica, sin combinaciones de materiales o acabados.

#### 3.3.1.4. Lavabo de sobre encimera



Figura 75. Hamмам, Rexa Design

### **Hamмам, Rexa Design**

**Fortalezas:** Lavabo con acabado mate o brillante. Contrasta con la base de madera o del mismo material y el saliente hacia fuera.

**Debilidades:** circular, sencillo, pero apto para la gran mayoría de estilos de baño.



Figura 76. Lavabo Bounce,  
Ever Life design

### **Bounce, Ever Life Design**

**Fortalezas:** lavabo con líneas limpias y suaves. Innovador en los diferentes accesorios disponibles para éste, como toallero envolvente, lateral o repisa.

**Debilidades:** accesorios no necesarios si se dispone de un mueble de lavabo.



Figura 77. Lavabo Mode  
Classic, Glass Design

### **Mode Classic, Glass Design**

**Fortalezas:** robusto, elegante y innovador con la combinación del acabado exterior diferente al interior.

**Debilidades:** Lavabo para un estilo Deluxe, que ha de combinar con colores neutros.



Figura 78. Lavabo Paso, Ex.t

### **Paso, Ex.t**

**Fortalezas:** singular escalón que se crea en el interior entre la parte cerámica con un soporte de madera como superficie de apoyo.

**Debilidades:** El soporte puede resultar incómodo a la hora de emplear el lavabo.



Figura 79. Lavabo Doppio  
Zero, Flaminia

### **Doppio Zero, Flaminia**

**Fortalezas:** lavabo singular por su forma ovalada inspirada en los productos de los años 70 con un aspecto floral combinándolo con estilo innovador.

**Debilidades:** puede resultar un estilo sobrecargado y antiguo no apto para muchos cuartos de baño.



Figura 80. Lavabo Sella  
suspendido con contenedor

### **Sella lavabo suspendido con contenedor**

**Fortalezas:** Lavabo suspendido que se acompaña con una estructura suspendida de almacenamiento, ambos productos combinados en color y acabado.

**Debilidades:** no es un producto para incorporar un mueble de lavabo.



Figura 81. Lavabo Bjhon 2, Agape

### **Bjhon 2, Agape**

**Fortalezas:** lavabo distintivo por la forma ovalada e inclinada y la base pequeña, otorgando dinamismo.

**Debilidades:** Estéticamente, parece inestable.



Figura 82. Lavabo Moai, Sscarabeo

### **Moai, Scarabeo**

**Fortalezas:** lavabo con espacio para incorporar el grifo a un lateral, forma ovalada y de sobre encimera.

**Debilidades:** Acabado cerámico brillante, el desagüe sobresale sin ser integrado.



Figura 83. Lavabo Agorá, Arlex Italia

### **Lavabo color Agorá, Arlex Italia**

**Fortalezas:** Lavabo rectangular con la combinación de blanco en el interior y color llamativo en el exterior. Desagüe integrado.

**Debilidades:** la encimera del mueble de lavabo puede quedar mal combinada con madera o mármol.



Figura 84. Lavabo Liskeard, Bagno Design

### **Lavabo Liskeard, Bagno Design**

**Fortalezas:** forma singular, simulando una hoja ovalada con una base pequeña de apoyo.

**Debilidades:** acabado en bronce, puede resultar un aspecto rústico / antiguo.

### 3.3.1.5. Grifería para lavabo:



Figura 85. Grifo Allure brilliant, Grohe

#### **Allure brilliant, Grohe**

**Fortalezas:** Estilo geométrico en forma de pirámide, novedoso en cuanto a forma para grifo, rompe las esquinas con cambios de plano. Otorga sensación de fuerza y futurismo.

**Debilidades:** Demasiado robusto en la parte inferior, por lo que la vista al grifo se pierde.



Figura 86. Grifo Metris S, Hansgrohe

#### **Metris S, Hansgrohe**

**Fortalezas:** grifo de caño bajo, estilo minimalista. Contraste del cuerpo del grifo con la forma corta y alargada del mando del grifo. Contraste entre planos rectos y zonas redondeadas.

**Debilidades:** puede resultar incomodo la apertura del grifo al no tener casi espesor.



Figura 87. Grifo Metris, Hansgrohe

#### **Metris, Hansgrohe**

**Fortalezas:** grifo de caño alto con monomando en la parte lateral. Contraste entre la base geométrica tubular y los cantos rectos del caño del grifo.

**Debilidades:** el contraste de las formas puede resultar un poco brusco en ciertos baños.



Figura 88. Grifo CL.1, DornBracht

#### **CL.1. DornBracht**

**Fortalezas:** cuerpo del grifo inclinado hacia delante. Cuenta con un estilo minimalista y la inclinación proporciona dinamismo. Contraste entre los planos rectos y la palanca redondeada.

**Debilidades:** Robusto en la base en comparación al cuerpo que es fino.





Figura 89. Grifo Indigo,  
Antonio Lupi

### **Indigo, Antonio Lupi**

**Fortalezas:** contraste entre una base redonda y una salida del agua plana. Que el mando sea sin saliente aporta sensación de continuidad

**Debilidades:** puede resultar incómodo la forma de abrir el grifo por el mando sin saliente.



Figura 90. Grifo Slim Colors,  
Tres grifería

### **Slim colors, Tres grifería.**

**Fortalezas:** diseño exclusivamente por planos rectos y formas geométricas, sin cantos redondeados.

**Debilidades:** el acabado en oro mate puede quedar mal con ciertos acabados de cuarto de baño. Grifo robusto.



Figura 91. Athenea, Grizasa

### **Athenea, Grizasa.**

**Fortalezas:** juega con el volumen. Cuenta con una base ancha que se estrecha en la parte de arriba. Grifo estético, con un acabado elegante y atractivo.

**Debilidades:** La asimetría combinada con los planos rectos puede no combinar bien con los demás accesorios.



Figura 92. Grifo Flod,  
Flaminia

### **Grifo Fold, Flaminia**

**Fortalezas:** grifería tubular caracterizada por su plegada en los cantos, resultando así una forma original.

**Debilidades:** Forma sencilla y aparentemente fácil de manipular.



Figura 93. Grifo DOT 316,  
Ritmonio

#### **DOT 316, Ritmonio**

**Fortalezas:** Combinación entre forma tubular y planos rectos, creando un estilo asimétrico. El grifo se abre de forma lateral, siendo esta una manera innovadora.

**Debilidades:** Forma general extraña, diferente a un grifo tradicional.



Figura 94. Grifo AR003H,  
HotBath

#### **AR003H, Hotbath**

**Fortalezas:** grifo de caño alto con formas completamente circulares, elegante y estético, y a su vez sencillo.

**Debilidades:** -

### 3.3.1.6. Espejo de baño.



Figura 95. Espejo Filolucido,  
Rexa Design

#### **Filolucido, Rexa Design**

**Fortalezas:** Espejo redondo cortado en la parte inferior, diseñado para colocar una estantería, aprovechando así más espacio en la zona del aseo.

**Debilidades:** forma sencilla, poco innovadora.



Figura 96. Espejo MOODE,  
Rexa Design

#### **MOODE, Rexa Design**

**Fortalezas:** Espejo liso rectangular con estantería incluida, quedando como borde una parte del espejo. Sensación de elegancia debido a los cantos rectos y formas sencillas.

**Debilidades:** Sencillo, poco innovador.



Figura 97. Espejo Pois, Rexa Design

### **Pois, Rexa Design**

**Fortalezas:** espejo completamente redondo con marco, que puede quedar horizontal o vertical dependiendo del usuario. Aprovecha el espacio evitando así la necesidad de una estantería.

**Debilidades:** El espejo queda a una distancia bastante ancha de la pared.



Figura 98. Espejo Luz Gota, Leroy Merlín

### **Espejo Luz Gota, Leroy Merlín**

**Fortalezas:** Espejo con forma de gota orgánica, liso, sin marco y con iluminación LED alrededor del espejo, que se enciende mediante un sensor táctil. Minimalista.

**Debilidades:** -



Figura 99. Espejo Siwa, Cerámica Cielo.

### **Espejo SIWA, Cerámica Cielo**

**Fortalezas:** Composición de espejo redondo junto con otro más pequeño mediante la unión de una estructura metálica circular. Innovador y diferente ya que cuenta también con un pequeño estante.

**Debilidades:** Es necesario bastante espacio en el cuarto de baño para este tipo de espejos.



Figura 100. Espejo ELIO, Cerámica Cielo

### **Espejo ELIO, Cerámica Cielo**

**Fortalezas:** Espejo ovalado con profundidad ya que cuenta con espacio de almacenamiento en su interior. Otorga sensación de calidad y cuenta con un estilo liso minimalista.

**Debilidades:** El aspecto puede resultar un poco vintage o antiguo.



Figura 101. SPICCHIO;  
Antonio Lupi

### **SPICCHIO, Antonio Lupi**

**Fortalezas:** espejo reversible que puede colocarse individualmente o de manera modular, con dos o más espejos. Cuenta con luz a su alrededor.

**Debilidades:** Pensado para cuartos de baño de gran dimensión y desde el suelo.

## 3.3.2. Análisis detallado del mercado.

A continuación, tras un estudio de mercado centrado en el estilo de productos que se desean diseñar, se realizará un análisis más detallado de aquellos que han captado más la atención, analizando así las dimensiones, variantes, materiales y acabados. Así, se conseguirá tener una idea de concepto más clara, y mayor facilidad para el desarrollo del proyecto.

### 3.3.2.1. Mampara



Figura 102. Mampara Opera  
PH+FH, Novellini

### **Mampara Opera PH+FH, Novellini.**

Mampara que se compone por una puerta corredera, una puerta fija, y un perfil fijo. Se ha elegido esta mampara para analizar ya que su composición es una de las más elegidas por los usuarios según se muestra en la página web de la empresa.

Por otra parte, es una mampara visualmente estética y elegante, ya que cuenta con la mínima perfilaría posible. Se decide eliminar la perfilaría en la parte inferior de la mampara, ya que atrae más al usuario y produce mayor durabilidad a lo largo de la vida útil del producto, realizando así con menos material, un producto de mayor calidad. El vidrio fijo es opcional,

dependiendo de si el plato de ducha está colocado entre dos paredes, o como en este caso, no, y se implanta un vidrio complementario que se denomina vidrio fijo.

Para poder abrirla con facilidad, emplean un asa doble (por ambos lados del vidrio) situada en el lateral de la mampara. Este tipo de tiradores suelen ser los más comunes por los usuarios en cuanto a mamparas correderas, ya que resultan cómodos y prácticos.

Esta mampara en concreto está pensada únicamente para ducha, pudiendo ser diseñada con las medidas que el usuario desee, como la gran mayoría de mamparas que se encuentran actualmente en el mercado. Las dimensiones de la puerta fija y la corredera (juntas) varían entre 90 a 200cm. Por otra parte, las medidas del fijo varían entre 70 a 130cm. La altura es siempre de 200cm. El perfil de la mampara cuenta con unas dimensiones de 32mm de ancho y 33mm de largo.

En cuanto a los materiales y acabados, en este caso se emplea tanto para la perfilería como para el tirador (asa) cuatro acabados disponibles: blanco mate, silver abrigantado, cromo y negro mate. El material es siempre aluminio. Por otra parte, la mampara emplea cristal de vidrio templado de 8mm de espesor (según recoge la norma europea UNE EN 14428), siendo este transparente. Por último, se ofrece la posibilidad de serigrafiar la mampara si se desea.

Esta serie de mamparas (Ópera) cuenta con una colección de diferentes mamparas, todas ellas correderas. Las posibilidades pueden ser: una puerta corredera y un fijo (versión analizada previamente), una puerta corredera, dos puertas correderas frontales, dos puertas correderas que se junten en esquina, o dos puertas correderas y dos fijas.

Finalmente, la empresa no facilita el precio de ningún producto si no se es vendedor.

### 3.3.2.2. Plato de ducha



*Figura 103. Plato de ducha Calce, Glass 1989*

#### **Plato de ducha Calce, Glass 1989**

Plato de ducha sencillo y novedoso, en cuanto a material, textura e integración de los elementos que lo componen.

Se trata de un plato de ducha que se puede personalizar según el usuario lo desee, ya que puede ser cuadrado, rectangular, o con un borde circular.

Las dimensiones si el plato de ducha es cuadrado son 800x800mm hasta 1000x1000mm. Si se desea con un borde circular, el radio será de 550mm y las dimensiones de 800x800mm o 900x900mm. Por último, en cuanto al plato de ducha rectangular, las dimensiones ya se tienen mayor posibilidad, variando el ancho de 700 a 1000mm, y de largo de 900 a 1900mm. Las dimensiones de la rejilla son de 90x90mm.

El material se denomina Mineralite, que se trata de una mezcla de cuarzo, resinas minerales y poliésteres consiguiendo así dureza y estabilidad estructural. Se trata de una mezcla innovadora muy utilizada últimamente para la fabricación de elementos de cuarto de baño como platos de ducha o lavabos.

La textura de la resina conforma al plato una simulación a pizarra. En cuanto a los acabados disponibles, se encuentran: gris antracita, blanco, cáñamo, gris cemento y arena. Todos ellos son acabados neutros y cálidos, sin posibilidad de colores vivos o de poder elegir entre colores RAL.

Finalmente, la empresa no facilita el precio de ningún producto si no se es vendedor.

### 3.3.2.3. Mueble de lavabo



*Figura 104. Mueble Underground Line, GB Group*

#### **Underground Line, GB Group.**

Underground es una línea de muebles de baño de estilo industrial. Destaca la utilización de elementos de aluminio negro con valores estéticos y formales.

El metal delimita los volúmenes del mueble y destacar su forma geométrica de planos rectos, espacios abiertos combinados a su vez con espacios cerrados de otro material para el almacenaje de productos.

Cuenta con numerosas variables según el gusto y deseos del consumidor, pudiendo elegir entre mueble suspendido, con patas, o con patín.

En cuanto al material, la estructura es siempre de aluminio en negro. La encimera del mueble está fabricada por resinas, con diferentes posibilidades de acabado lacado entre blancos, negros, rojos o azules. Por último, la cajonera da la posibilidad de ser de madera o con acabado de hormigón.

Las dimensiones del mueble varían entre 73, 93 o 113cm para el ancho de este, y 46cm de profundidad. Por otra parte, la altura dependerá de si el mueble va suspendido o al suelo.



*Figura 105. Variable mueble Underground Line*

La variante que se muestra en la figura 104 mide 37,5cm suspendido al suelo, colocado teniendo en cuenta medidas ergonómicas, a una altura de 82 cm del suelo. Aporta asimetría al acabar la cajonera antes que la estructura metálica, y un aire fresco debido a la estantería de vidrio de la parte inferior.

Esta misma línea de mueble de baño cuenta también con mueble para pared (figura 105), siguiendo el mismo estilo que el mueble, pero con estructura metálica sólo en el pomo de la puerta. El espejo, diseño de la misma empresa, sigue los acabados del mueble y de la estantería.

### 3.3.2.4. Lavabo



*Figura 106. Lavabo Bounce, Ever Life Design*

#### **Bounce, Ever Life Design**

Se considera un producto a analizar por los materiales en los que está fabricado, así como las diferentes versiones con las que cuenta. Es por esto por lo que se le ha otorgado el premio “Red dot Design Award 2020”.

Visualmente, en cuanto a la estética se trata de un lavabo de una forma tradicional rectangular, con cierto redondeo otorgando así un aire más dinámico. Se aprecia que es un lavabo para colocar suspendido, sin necesidad de mueble o de encimera.

Es por esto por lo que el lavabo cuenta con diferentes versiones que se pueden implementar en el mismo lavabo para otorgarle a este, mayor funcionalidad. Algunos de los complementos son un toallero envolvente de madera, un toallero lateral de cuerda o la posibilidad de añadir una repisa flotante.

En cuanto al material que emplean para el lavabo, este es fabricado por poliuretano o Cristalplant. Este permite cierta flexibilidad, haciendo que el lavabo no sea completamente rígido. Los acabados disponibles son blanco o negro, con una textura suave al tacto.

Las dimensiones del lavabo son: 180mm de ancho, 560mm de largo y 357mm de profundidad, con un fondo de 159mm. La empresa no facilita el precio del producto.



*Figura 107. Lavabo Salto de agua, Flaminia*

#### **Salto de agua, Flaminia.**

Lavabo tradicional inspirado en los baños tradicionales japoneses. Cuenta con una forma sencilla circular que acaba con un pequeño redondeo en la base del lavabo.

Se trata de un producto que, pese a su sencillez en cuanto a la forma, produce en el cuarto de baño un estilo u otro dependiendo del acabado que se le desee otorgar, y que es una pieza elegante pese a su sencillez.

El lavabo tiene mide tanto de ancho como de largo 420mm, y 230 de profundidad, con un fondo de 205mm. Está fabricado en cerámica y esta puede tener un acabado brillante en blanco y negro, o mate, con una amplia variedad de colores. La empresa no facilita el precio del producto.

### 3.3.2.5. Grifería de lavabo



Figura 108. Colección grifería Allure, Grohe

#### **Allure, Grohe.**

Allure se trata de una colección de grifos pensados para cuarto de baño (lavabos principalmente).

De la colección de grifos destaca los diferentes estilos que se pueden encontrar dentro de ella, desde la combinación de formas cilíndricas con planos rectos hasta la uniformidad del caño mediante una estructura cilíndrica.

El grifo izquierdo de la figura 108 está pensado para lavabos integrados en la encimera ya que se trata de un grifo de caño bajo. Por otra parte, el grifo de la izquierda está pensado para lavabos sobre encimera por su longitud. Este aporta mayor sensación de elegancia.

La altura del grifo de caño alto de es de 412mm, con un radio de 52mm y una amplitud desde el caño hasta el saliente de agua de 180mm. El cartucho del grifo es de 28mm y cuenta con un limitador de caudal de 6 l/min

En cuanto a las variantes del producto, estas se pueden encontrar para diferentes ámbitos del cuarto de baño. En primer lugar, para lavabo, siendo este de caño alto, pero mando lateral, de caño bajo, combinando formas cilíndricas con planos rectos, o con un mezclador bimando. Por otra parte, la colección también cuenta con grifos para ducha, bañera y bidé.

El grifo está fabricado en latón con un acabado cromado. La empresa no muestra el precio del producto.



Figura 109. Grifo Metropol, Hansgrohe

#### **Metropol, Hansgrohe.**

Grifo de caño alto con formas geométricas. Otorga una estética elegante ya que su composición se encuentra toda en un mismo plano excepto la longitud del mando, que rompe con el esquema para otorgar un estilo dinámico.

Cuida los acabados, así como los pequeños detalles, como la media esfera que se forma al final del caño con el principio del mando superior.

Está fabricado en latón con un acabado cromado, blanco mate o negro mate. Por otra parte, ha sido dotado con diferentes premios como el German Design Award 2018 y el iF Product Design Award 2017. Cuenta con un caudal de 5 l/min.



Por último, el grifo cuenta con diferentes versiones, muy similares en cuanto a estética y diseño, pero variando el grosor del caño, siendo más fino, o variando la altura de este, para lavabos integrados en la encimera.

### 3.3.2.6. Espejos de baño.



Figura 110. Espejo Siwa, Cerámica Cielo

#### **Espejo Siwa, Cerámica Cielo.**

Espejo diseñado por Andrea Parisio y Giuseppe Pezzano. Se trata de una composición de espejo con estructura metálica negra para adaptar el espejo con accesorios. Entre estos accesorios se encuentran: un espejo de ampliación, una pequeña repisa y una especie de estantería de cuero, aprovechando así el

espacio y consiguiendo una composición muy original.

Otorgan al cuarto de baño un estilo industrial innovador debido a la composición de la estructura metálica a la vista y los demás accesorios de la misma estética. Por otra parte, es necesario un espacio grande para poder incorporar la composición, ya que cuenta con dimensiones fijas y sin posibilidad de hacerse a medida.

La composición puede ser con un espejo redondo como se aprecia en la figura 110, cuyas dimensiones totales son 210cm de largo, 103cm de alto y 14cm de profundidad, o con un espejo rectangular cuyas dimensiones son 154 x 110 x 14cm.

Los acabados de la estructura metálica pueden ser negro mate o cemento. Por otra parte, los acabados de la balda de madera pueden ser de: roble negro, roble gris, roble natural o roble blanco.



Figura 111. Espejo Albore,  
AntonioLupi

#### **Espejo Albore, AntonioLupi**

Espejo cuya singularidad es la inclusión de la luz tanto frontal como trasera mediante iluminación LED. El espejo cuenta con una forma básica como es el círculo que lo hace llamativo a través del aro de luz que se forma alrededor del espejo y sobresale por la parte trasera.

Funciona mediante un sensor táctil incorporado en la parte inferior del espejo. Las dimensiones posibles son: diámetro de 72cm, 90cm, 108cm, 120cm y 140cm

### 3.3.3. Matrices de posicionamiento.

Las matrices de posicionamiento (a la vez que el estudio de mercado) son una herramienta de análisis de marketing para medir la percepción que tienen los consumidores de un producto o de una empresa (marca) en concreto. Se trata de un gráfico para comparar un producto con los de la competencia en función de los factores más relevantes que se deseen analizar.

En este caso, se utilizarán para definir ciertas características y obtener datos antes de realizar el desarrollo conceptual de los mismos, así lograr la posición más adecuada en el mercado antes de diseñarlo.

Así, la imagen de un producto o marca se define por los factores más importantes para los consumidores.

Para ello, se han seleccionado las empresas más características que diseñan y fabrican los productos a diseñar, ya que la mayoría de estas, abarcan toda la tipología de productos, así que se realizará una matriz a partir de esta y su previo estudio de productos de cada una de las empresas.

La figura 112 muestra la primera matriz de posicionamiento, donde se analiza la imagen de las empresas estudiadas en el apartado anterior, según su diseño minimalista. Estas empresas, como se ha mencionado anteriormente, abarcan el diseño de productos de baño. Las empresas más grandes abarcan todos los productos a diseñar, mientras otras solo trabajan con mamparas y platos de ducha.



Figura 112. Matriz de posicionamiento.  
Diseño vs Minimalismo

La figura 113 muestra la segunda matriz de posicionamiento, en la que se analiza más en profundidad los productos de la empresa y de clasifican como innovadores o clásicos, diferenciándolos de otros en cuanto a características novedosas en el ámbito y nuevas funcionalidades.



Figura 113. Matriz de posicionamiento.  
Diseño vs Innovador

Tras el análisis de las matrices de posicionamiento de las empresas actuales que más trabajan en el ámbito, se puede concluir que todas ellas trabajan el diseño de los productos, unas en mayor medida que otras. Por otro lado, el estilo minimalista es el más empleado actualmente, ya que se puede combinar con la mayoría de los cuartos de baño.

### 3.3.4. Otras características de interés.

Una vez analizados los productos y empresas de cada tipología y función, se procederá a estudiar diferentes diseños de los productos puestos en conjunto y cómo funciona la combinación entre ellos. Así, a la hora de diseñar los productos conceptualmente, se tendrá en cuenta la combinación de ellos para que puedan formar un estilo propio y, puestos en conjunto, haga un estilo uniforme y propio.

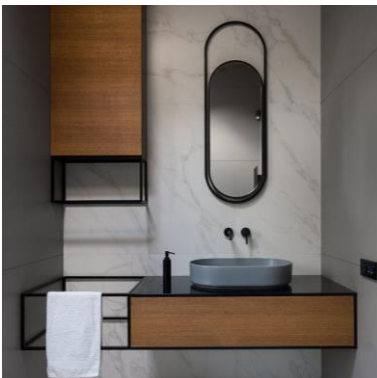
### 3.3.4.1. Zona de aseo.



*Figura 114. Combinación zona de aseo 1*



*Figura 115. Combinación zona de aseo 2*



*Figura 116. Combinación zona de aseo 3*



*Figura 117. Combinación zona de aseo 4*

Mueble suspendido de estilo industrial de estructura metálica negra. Encimera blanca entera en la parte superior y partida en la inferior. Lavabo de sobremesa blanco y grifo con caño hasta el suelo, haciendo así una combinación minimalista y moderna.

Encimera con faldón blanca sujeta de pared a pared, con columna gruesa de madera al medio para una mejor sujeción. Cuenta con una estructura de metal para la toalla. Se combina con un grifo de negro mate y un espejo con marco y estantería de estructura metálica.

Mueble de estructura metálica negra con encimera de mármol negro. Parte amplia para toallero y combinada con cajón de madera ocultando el sifón. Lavabo de sobre encimera de color azul cielo y espejo con marco de estructura metálica circular.

Mueble suspendido blanco de doble altura y asimétrico. El lavabo de sobre mesa también es blanco brillante combinado con un espejo rectangular con iluminación blanca LED. Estilo minimalista y con el blanco como color principal. Grifo cromado.



Figura 118. Combinación zona de aseo 5

Mueble de estructura metálica y de madera clara con doble altura, estantería y cajonera. Combinado con lavabo de sobre mesa negro y grifo cromado. Espejo con marco negro y estantería de madera. Combinación de estructuras metálicas y materiales.



Figura 119. Combinación zona de aseo 6

Mueble suspendido de estructura metálica, encimera blanca en la parte superior y pequeña estantería en la parte inferior, combinado con cajones de madera. Lavabo de sobremesa esférico partido por algo más de la mitad y con espejo sencillo sin marco.



Figura 120. Combinación zona de aseo 7

Mueble suspendido de madera con encimera de faldón blanco. Lavabo de sobremesa blanco brillante con grifo cromado incorporado en el lavabo. Espejo de la misma dimensión que el lavabo con luz cálida frontal y trasera.



Figura 121. Combinación zona de aseo 8

Lavabo blanco con encimera integrado suspendido con sifón a la vista y pequeño mueble de suelo de madera. Espejo con forma rectangular y balda de color blanco. Se aprecia la mampara de puerta fija y plato de ducha con elevación de color blanco.

### 3.3.4.2. Zona de ducha



*Figura 122. Combinación zona de ducha 1*

Mampara con perfilería gruesa de acabado cromado. Corredera con una puerta y un perfil fijos. Se combina con un plato de ducha con poco espesor de color negro, cuyo desagüe se integra en el plato.



*Figura 123. Combinación zona de ducha 2*

Plato de ducha que se integra con todo el suelo del cuarto de baño, siendo solo notable la rejilla. La mampara es de puerta fija con perfilería negra mate alrededor de todo el vidrio templado.

### 3.3.5. Conclusiones

Una vez finalizado el estudio de mercado, se pueden extraer una serie de conclusiones para cada tipo de producto a diseñar.

Las mamparas para ducha y bañera se caracterizan por contar con la mínima perfilería posible. A su vez, se incrementa el uso de una puerta fija de vidrio como mampara, sin rodamientos ni puertas, creando un resultado minimalista.

En cuanto al plato de ducha, estos cuentan con un estilo minimalista y liso, a poder ser sin marcos y cuanto menos espesor mejor. Muchos se integran con el suelo quedando a la misma altura o incluso siendo el plato del mismo material. Por otra parte, también se integra la rejilla con el plato y se emplean las texturas y diversos colores según lo desee el consumidor.

El mueble de lavabo cuenta como material principal la madera, y dándole el acabado que el consumidor desee. Es muy característico los muebles suspendidos, con estanterías, dejando a la vista los productos que se guardan en él.

Los lavabos de sobre encimera se caracterizan por formas geométricas, ovaladas y cuadradas. Es importante que estos combinen con el color de la encimera para conseguir un diseño en conjunto.

La grifería para lavabo de sobre encimera cuenta con un caño alto situando el mando en la parte superior. Las empresas optan por la combinación de formas geométricas, con planos rectos y cilíndricos.

En último lugar, el espejo sigue teniendo las formas tradicionales rectangulares y circulares. La mayoría de estos cuentan con una pequeña repisa para pequeños objetos y la forma de iluminación principal es mediante LED.

### 3.4. Análisis de entornos

Un aspecto importante a la hora de diseñar un producto es conocer cómo el usuario se relaciona con él. Es decir, como interactúa el producto con el usuario y viceversa, cuáles son las etapas hasta llegar al usuario final, el ciclo de vida del producto, etc.

En el siguiente apartado se analizará: el ciclo de vida, los distintos entornos de los productos a diseñar y factores que intervienen y condicionan su ciclo de vida, así como los usuarios que lo utilizan finalmente.

### 3.4.1. Ciclos de entornos

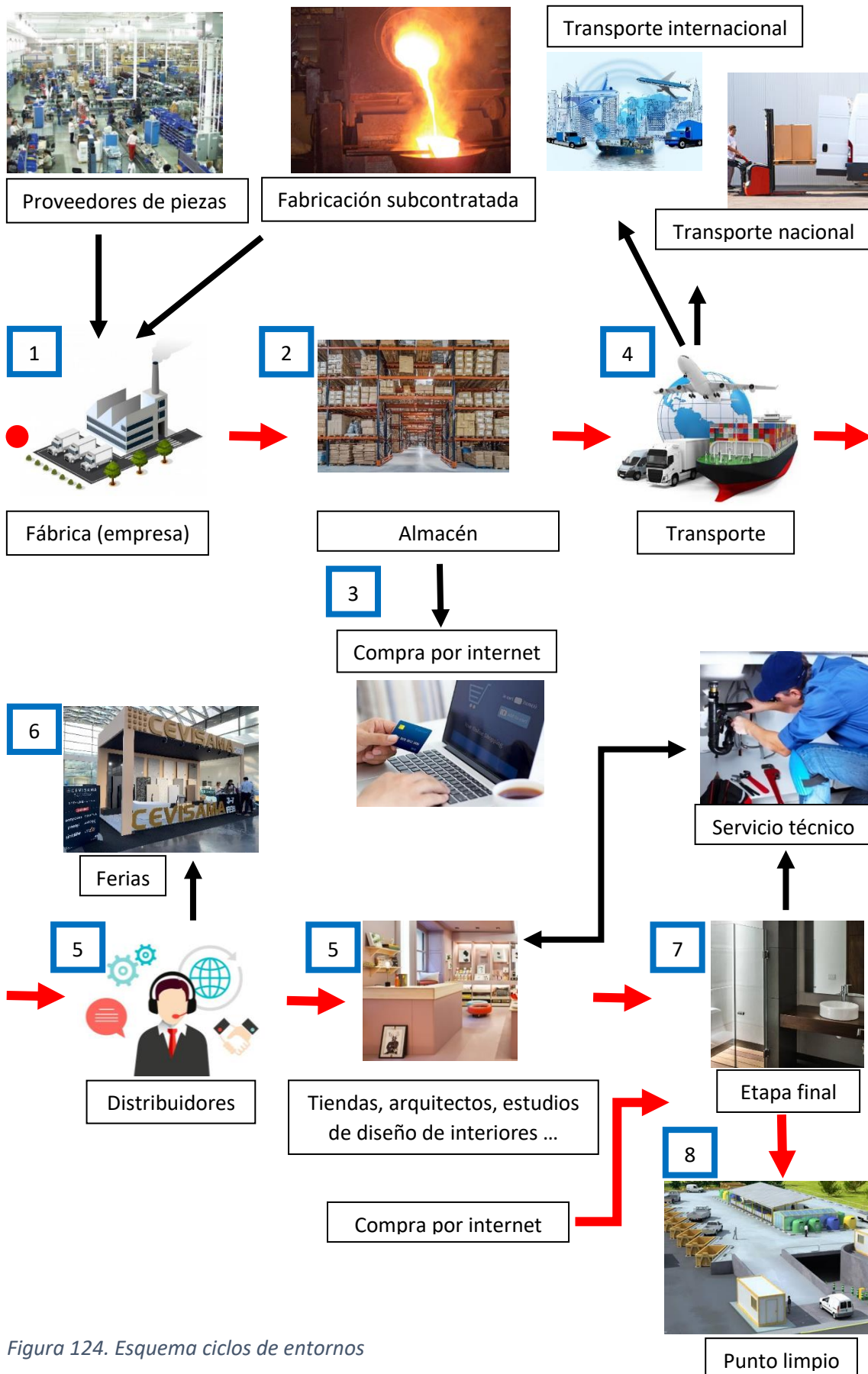


Figura 124. Esquema ciclos de entornos



### 3.4.2. Análisis de entornos

#### 1. Fábrica, proveedores y fabricación subcontratada.

El primer entorno por el cual los productos a diseñar interactúan a lo largo de la vida útil es la fabricación de estos. En la fábrica de la empresa es donde se producen todos los productos diseñados. Por otra parte, tras la fabricación, se producen operaciones de comprobaciones y testeos, ensamblaje y embalaje de los productos.

No todos los componentes se realizan en la empresa. Esta, en general, cuenta con otras empresas (fabricación subcontratada) las cuales realizan los componentes más complejos, como el cortado del vidrio templado, la perfilería de este para la mampara, o la realización de la lámina de vidrio para el espejo a medida.

Por último, ciertas piezas y componentes estándares a la hora de fabricar un producto son suministrados por los proveedores con los que cuenta la propia empresa. Ejemplo de componentes que son distribuidos por los proveedores es la tornillería necesaria para cada producto, los cartuchos y componentes internos del grifo o piezas base como los patines y rodamientos de una mampara.

#### 2. Almacén.

El siguiente entorno en el que interactúan los productos es en el almacén. En dicho lugar se lleva a cabo el contacto con los clientes, como por ejemplo posibles tiendas interesadas en la compraventa del producto.

#### 3. Compra por internet.

Actualmente, todas las empresas de diseño, fabricación y venta de productos de cuarto de baño cuentan con un sistema de venta online, que permite la compra de cualquiera de los productos sin necesidad de pasar por intermediarios.

#### 4. Transporte nacional e internacional.

Es uno de los entornos esenciales en el cual se mueve actualmente cualquier producto. Para que el producto llegue desde los fabricantes hasta el usuario final, es necesario un amplio y fiable servicio de transporte.

#### 5. Distribuidores y tiendas.

En este entorno es donde se hace efectiva la venta del producto a través de los distribuidores hacia los usuarios finales. El producto se encuentra en cajas para su distribución, o en el caso de las tiendas, en expositores que permiten una mejor promoción.

En las tiendas, la imagen de los productos ha de ser cuidada, para así conseguir una imagen de marca concreta. La imagen que estos tengan determinará el éxito o fracaso de las ventas.

## 6. Ferias.

Las ferias de producto es el lugar perfecto para que los productos diseñados sean mostrados. En este tipo de entornos se reúnen profesionales del sector de cuarto de baño, así como arquitectos o interioristas, con el fin de mostrar el producto a posibles compradores. Un ejemplo de feria de productos de cuarto de baño es Cevisama. Esta tiene lugar en la ciudad de Valencia de manera anual.

## 7. Etapa final. Cuarto de baño del usuario final.

Una vez el usuario final se ha interesado por los productos (mediante internet, tiendas, arquitectos, interioristas...) estos llegan a su casa a través del transporte mencionado anteriormente. En este entorno, actúa finalmente el fontanero o constructor que es quien instala en el cuarto de baño todos los productos. Por último, el usuario final es quien le otorga al producto la vida útil mediante su uso, dependiendo de la función del producto.

## 8. Punto limpio.

Este es el último entorno en el cual el usuario interactúa con el producto. Cuando estos ya han completado su función (el grifo ya no funciona, la mampara se rompe, el plato de ducha no traga el agua, el mueble o espejo se han desgastado, o simplemente el usuario lo recambia por cualquier motivo), la mejor opción es llevar los productos a un punto limpio para que puedan ser manipulados y separados en piezas para su posterior reciclaje.

Por tanto y teniendo en cuenta este último aspecto, se emplearán materiales en los productos a diseñar que faciliten el proceso de reciclado, así como aquellos que no son muy dañinos para el medioambiente.

### **3.5. Análisis de funciones del producto, perfil del usuario y usos.**

Tras analizar los entornos por los que el producto ha de interactuar para llegar al usuario final, es importante analizar las características que tendrá el usuario final, así como las funciones que tienen estos productos y el uso que el usuario final le dará. Para esto, en primer lugar, mediante una encuesta, se analiza a diversos grupos de la población, y teniendo en cuenta las características generales que el producto va a tener, se puede observar el perfil del usuario final. Por otra parte, se estudiará mediante tablas las funciones, así como el uso que se le da a los productos.

## 3.5.1. Análisis funcional

	<b>FUNCIÓN PRINCIPAL</b>	<b>FUNCIÓN SECUNDARIA</b>	<b>FUNCIÓN TERCIARIA</b>
<b>Mampara para ducha / mampara</b>	Delimitar la zona de ducha con el resto del baño.	Evitar mojar el resto de cuarto de baño. Creando zona mojada y zona seca.	Conservar el calor que desprende el agua caliente.
<b>Plato de ducha</b>	Desaguar por completo el agua que se emplea al ducharse	Delimitar una zona propia para poder ducharse	Diferenciar la zona de ducha con el resto del cuarto de baño para no pisar de normal.
<b>Mueble de lavabo</b>	Soporte para colocar el lavabo	Espacio propio para almacenar los productos de aseo personal.	-
<b>Lavabo</b>	Desaguar por completo el agua que cae del grifo	Almacenar el agua que cae del grifo en un espacio recogido.	-
<b>Grifo</b>	Echar agua	Regular el caudal, la temperatura y dispensar agua de manera uniforme.	Cerrar el flujo de agua cuando ya no se necesita.
<b>Espejo</b>	Verse reflejado a uno mismo	Otorgar mayor sensación de amplitud en la estancia.	Iluminar la zona si cuenta con ello.

Tabla 10. Análisis funcional

## 3.5.2. Análisis de uso de los productos.

En este apartado se analizan los usos principales que se le dan a los productos, así como los secundarios (usos que es posible que un tipo de usuario realice, pero otro no). Por último, problemas que se encuentran mediante el uso de estos productos y como se pueden mejorar para así otorgarle mayor funcionalidad al producto a diseñar.

	<b>USOS PRINCIPALES</b>	<b>USOS SECUNDARIOS</b>	<b>PROBLEMAS EN EL USO</b>	<b>POSIBLES SOLUCIONES</b>
<b>Mampara de ducha / bañera</b>	-Ducharse con mayor facilidad. - Evitar que se salga el agua a la hora de ducharse.	- Cierre de la mampara para mayor intimidad	- El agua se sale entre las juntas y la perfilaría. - La puerta cuesta de abrir ya que se engancha o pesa demasiado.	- Dejar el mínimo espacio entre el vidrio y el suelo para que encaje perfectamente la goma. - Contar solo con la perfilaría necesaria

<b>Plato de ducha</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Situarse encima de él para ducharse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Apoyar objetos (el cubo de agua para llenarlos, los jabones, champús, taburetes...)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El agua se acumula en el plato de ducha formando charcos sin desaguar bien.</li> <li>-Posibilidad de resbalarse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rejilla con huecos más grandes para un mejor desagüe, o posibilidad de doble válvula en el plato.</li> <li>- Incorporación de texturas y sistemas antideslizantes.</li> </ul>
<b>Mueble de lavabo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apoyar el lavabo.</li> <li>- Apoyar objetos que han de estar a la vista como el jabón.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Almacenar toallas.</li> <li>- Almacenar productos de aseo, limpieza personal, maquillaje.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Insuficiente espacio para almacenar los productos según la tipología.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mueble con estanterías y cajones con separadores para cada tipo de producto.</li> </ul>
<b>Lavabo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lavarse la cara.</li> <li>- Lavarse las manos.</li> <li>-Lavarse los dientes.</li> <li>-Afeitarse, desmaquillarse, depilarse.</li> <li>- Enjuagarse la boca.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lavar pequeñas heridas.</li> <li>- Llenarlo de agua para lavar otros productos.</li> <li>- Lavar ropa a mano.</li> <li>- Lavarse, tintarse el pelo.</li> <li>- Limpiar pequeñas heridas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El agua se sale de la zona del lavabo.</li> <li>- El agua se queda estancada y no desagua bien.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lavabo amplio, con posible redondeo hacia el interior.</li> <li>- Zona inclinada en el interior del lavabo para que el agua caiga hacia el desagüe.</li> </ul>
<b>Grifo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lavarse la cara.</li> <li>- Lavarse las manos.</li> <li>-Lavarse los dientes.</li> <li>-Afeitarse, desmaquillarse, depilarse.</li> <li>- Enjuagarse la boca.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rellenar pequeños recipientes.</li> <li>- Lavar pequeñas heridas.</li> <li>- Lavar ropa a mano.</li> <li>- Lavarse, tintarse el pelo.</li> <li>- Limpiar pequeñas heridas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Salpicaduras por exceso de presión.</li> <li>-Grifos demasiado bajos para la altura del usuario</li> <li>- Marcado de huellas</li> <li>- Zonas con cal con el paso del tiempo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Difusor con tope en el mando para el caudal.</li> <li>- Grifo de caño alto en combinación al lavabo.</li> <li>- Materiales mate para un fácil mantenimiento.</li> <li>- Añadirle un filtro anti cal.</li> </ul>
<b>Espejo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aseo personal</li> <li>- Arreglarse</li> <li>- Maquillarse</li> <li>- Peinarse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Agrandar el cuarto de baño.</li> <li>- Lograr mejor iluminación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zonas iluminadas y otras que no lo están.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Iluminación envolvente por todo el espejo, no solo en ciertas partes.</li> </ul>

Tabla 11. Análisis de uso de los productos

### 3.5.3. Búsqueda del posible usuario final de la gama de productos.

Para analizar el perfil del usuario final, se analiza a un grupo de personas de diferente rango de edad mediante una encuesta. Con esta, se puede observar el estilo de vida, la importancia que le otorgan a la estética del hogar, y si su situación económica relacionada con sus inquietudes le permitirían comprar los productos.

Para esto, se parte de la idea de que se va a diseñar un producto exclusivo, poniéndose en la situación imaginaria de que se tratará de un producto de marca de cierto renombre. Por esto mismo, se pone en contexto de que el precio final del producto será más elevado de los que se pueden encontrar en una marca o empresa que cuenta con productos más comunes y de completa fabricación en serie.

A continuación, se muestran los resultados y conclusiones obtenidas tras la realización de una encuesta realizada a 100 personas.

En primer lugar, entre las personas que han realizado la encuesta, se tiene como primer parámetro **la edad**, teniendo en cuenta este para las demás preguntas. Un 42% tienen menos de 30 años, un 36% tienen entre 30 y 60 años y, por último, un 22% tienen más de 60 años.

Otro parámetro empleado ha sido conocer la **ocupación actual** de los encuestados. En este, se aprecia que el 37,8% son estudiantes, un 48% están trabajando, y por último, un 14,2% se encuentra en situación de desempleo o jubilación.

Teniendo en cuenta la edad, se pregunta su **situación actual respecto a con quien viven**. Gran parte de los jóvenes viven con los padres o compartiendo piso, la gente comprendida entre 30-60 años, destaca principalmente que viven con la familia o con su pareja. Por último, la gente mayor de 60 años vive principalmente con la pareja o sin nadie.

Por otra parte, se tiene en cuenta las **dimensiones de la vivienda** y la **cantidad de cuartos de baño** que tiene esta. Se aprecia como principalmente, las viviendas que tienen menos de 70m<sup>2</sup> solo cuentan con un cuarto de baño, mientras que las de 80m<sup>2</sup> o más suelen abarcar mínimo dos cuartos de baño. Por último, un bajo porcentaje de los encuestados cuentan con una vivienda de más de 120m<sup>2</sup> tienen más de dos cuartos de baño.

Otro factor considerado es el **tiempo diario empleado en el cuarto de baño**. La media se encuentra en unos 40 minutos, siendo los más jóvenes los que mayor utilidad le dan a este, aproximadamente de una hora. Por contraposición, la gente mayor suele emplear una media de 20 minutos diarios.

Con relación a la pregunta anterior, son los jóvenes los que mayoritariamente consideran el cuarto de baño como una **estancia de tranquilidad y desconexión**, mientras que la gente entre 30 y 60 años no encuentra este como un espacio relajante.

Entre los que han contestado que no, hay un porcentaje del 41% que, si contara con productos innovadores en su cuarto de baño, consideraría esta estancia como un espacio relajante.

Teniendo en cuenta la pandemia sanitaria SARS-COV II, la gente emplea en la actualidad **mayor tiempo de limpieza y desinfección** en el cuarto de baño, y lo realizan con **mayor regularidad**, limpiándolo cada semana. Los que no lo limpian con mayor frecuencia, suelen realizar la limpieza cada mes.

A continuación, teniendo en cuenta principalmente el **factor estético**.

Con relación a la edad de los encuestados, a la hora de alquilar o comprar una vivienda se pregunta qué importancia se le da a la **estética y organización del baño**, el rango entre 30 y 60 años le da mucha importancia a este factor. Por otro lado, la gente de edad avanzada busca la sencillez y la simplicidad. Por último, los jóvenes no le dan cierta importancia a este factor, determinado por su situación económica.

Considerando los diferentes **estilos de cuarto de baño**, se pregunta cuál es el más deseado. Para los jóvenes menores de 30 años, se aprecia una clara disposición a baños modernos y minimalistas, aunque también destaca un afán de conseguir baños con estética Deluxe. Con los adultos entre 30 y 60 años, se encuentra una variedad entre los estilos. Principalmente destaca el atemporal, seguido del antiguo, y siendo el que menos, el estilo minimalista y el Deluxe. Por el contrario, la mayoría de la población mayor de 60 años, prefieren un cuarto de baño con carácter antiguo o rústico, seguido de cerca por uno atemporal.

A la hora de comprar mobiliario para cuarto de baño, dependiendo del nivel adquisitivo de los entrevistados, se busca **más la estética y el diseño, o la funcionalidad y sencillez**. Principalmente, los jóvenes se decantan mayoritariamente por la funcionalidad de estos, así como la gente mayor de 60 años, que busca sencillez. Por otra parte, los adultos que se encuentran con trabajo tienen en cuenta la estética y el diseño.

Al mismo tiempo, son los jóvenes los que tienen más en cuenta el **precio de los productos**, mientras que los adultos y la gente mayor tiene más en cuenta la funcionalidad.

Por otro lado, en cuando a **la búsqueda de exclusividad y distinción en los productos** que se compran, mayoritariamente todos los encuestados buscan productos con estética distintiva, pero debido a su situación económica, no se lo pueden permitir. Por contrapartida, la gente mayor busca productos tradicionales y sencillos.

Por último, se realiza una pregunta abierta para saber cuáles serían los **cambios que realizarían** antes en sus cuartos de baño. Principalmente, destaca el cambio de estética en general, en busca de un estilo más novedoso en la estancia, seguido de unos productos más modernos.

De las respuestas obtenidas gracias a la encuesta realizada, se pueden **obtener una serie de conclusiones.**

En primer lugar, el factor más determinante a la hora de comprar un producto para cuarto de baño es la situación económica del cliente y el precio del producto.

En segundo lugar, se observa que quien más predisposición tiene a los productos más novedosos e innovadores son los jóvenes, pese a no poder permitírselo. Por contrapartida, el rango de edad que más predisposición tiene a la compra de dichos productos son las personas entre 30 y 60 años que cuentan con una situación económica favorable.

La gente mayor de 60 años prefiere una estética de estos productos completamente distinta. Prefieren la sencillez, con un estilo de productos clásicos como los que siempre han tenido. Es el grupo de personas que menos está dispuesta al cambio.

Se concluye también que el estilo y diseño de los productos es un factor primordial para la comodidad y disfrute del cuarto de baño, siendo así una estancia más agradable y acogedora.

Para el diseño de los productos, se tendrá en cuenta que sean fáciles de limpiar y mantener, ya que se trata de un tipo de productos que deben de estar siempre limpios.

Por último, se puede concluir que el comprador final tendrá las siguientes características:

- Situación socio económica buena-alta.
- Cuenta con vivienda propia.
- Cuarto de baño de grandes dimensiones.
- Predisposición a los productos modernos e innovadores.
- Estilo de cuarto de baño novedoso.
- Considera el cuarto de baño como una estancia importante.
- Enfocado principalmente hacia personas de mediana edad (entre 30 y 60)

### 3.6. Aspectos técnicos. Análisis estructural de los productos.

El último aspecto necesario de analizar previamente a considerar un briefing más detallado de los productos es estudiar cuales son los componentes indispensables (estándares o no) para cada producto. Es decir, aquellos que se han de incluir si o si en el diseño para que este sea funcional. Para esto, se analizarán los componentes de cada producto.

### 3.6.1. Aspectos técnicos mampara

La mampara cuenta con una serie de elementos que han de incluirse si o si para que esta tenga la utilidad necesaria y sea un producto funcional, como son los rodamientos, perfilería o vidrio templado.

- **Las puertas y los fijos:** Pueden ser de dos materiales: acrílico o vidrio templado de seguridad. Se trata del elemento principal de la mampara, el que separa la zona de ducha del resto de baño.
  - Acrílicos: permiten personalizar la mampara, pesan poco y la instalación y transporte es más sencilla, pero ha subido de precio debido al petróleo de donde se deriva.
  - Vidrio templado de seguridad: opción más empleada, es muy difícil de romper y cuenta con total seguridad. Es un material completamente transparente.
  - Vidrio serigrafiado
- **Perfiles:** necesarios en cualquier tipo de mampara, dependiendo del diseño de esta, estarán presentes en mayor o menos cantidad. Fabricados con perfiles de aluminio (material inoxidable y duradero), con posibilidad de lacarse, y principalmente, cromarse.
- **Rodamientos:** Son normalmente piezas estándar que subvenciona otra empresa especializada en estos elementos. Sirven para que las puertas se deslicen sobre los fijos. Normalmente cada puerta tiene dos rodamientos superiores y dos inferiores. Los rodamientos dobles permiten un mejor desplazamiento.
- **Perfiles de goma:** estos consiguen la estanqueidad de la mampara. Estas se colocan en la parte superior e inferior de la mampara, y en ocasiones en los laterales. También es posible que la mampara cuente con gomas imantadas, que cierran totalmente las puertas.
- **Perfiles de compensación:** son los perfiles que unen las mamparas a la pared y van atornillados. Estos consiguen compensar los posibles desplomes de las paredes respecto al plato de ducha. También permiten que las mamparas tengan una extensión de medida para adaptarse al plato de ducha.



*Figura 125.  
Ejemplo de  
rodamiento*

### 3.6.2. Plato de ducha

Todos los platos de ducha cuentan con tres elementos indispensables para que este realice su función de desaguar el agua completamente

- **Cuerpo principal.**
- **Rejilla.** Permite vaciar el agua que cae de la ducha.



- **Válvula de desagüe para plato de ducha.** Se trata de un componente estándar ya que se tiene en cuenta la instalación de fontanería. Este permite conducir el agua desde que cae por la rejilla a las tuberías.



Figura 126. Ejemplo válvula desagüe de plato de ducha

### 3.6.3. Mueble de lavabo

Este no cuenta con ningún componente indispensable que tenga que llevar si o si para su aspecto funcional. Dependerá completamente del estilo y diseño que se le otorgue para unos componentes u otros. Por otra parte, como se tiene claro que se desea colocar el lavabo sobre este, el mueble deberá de llevar una **encimera**, y dependiendo de la válvula del lavabo y de donde se quiera colocar este, a la encimera se le tendrá que hacer un agujero para conducir el agua por **el sifón**. De igual manera, se tendrá que realizar un agujero para la instalación del grifo.

### 3.6.4. Lavabo.

Cuenta con tres elementos indispensables para su correcto funcionamiento.

- **Lavabo.** Es el único elemento que se diseña de los tres, y su forma dependerá del estilo que se le quiera otorgar.
- **Válvula.** Sirve para controlar el agua que se utiliza, además de proteger las tuberías y el sistema de fontanería del baño de posibles atascos y averías. Es un componente estándar y las hay de cuatro tipos. Para la elección de esta, habrá que tener en cuenta el espacio, el precio y usabilidad y la estética.
  - Válvula de cadena: son empleadas desde siempre. El tapón que se pone o se quita manualmente del desagüe del lavabo y que queda sujeto por una cadena. Son prácticas y económicas, pero poco estéticas.

- Válvula automática: se emplean con una varilla que se sitúa en la parte trasera del grifo. Es una opción más cómoda y vistosa que las de cadena, pero más cara y susceptible de romperse antes.

- Válvula fija: Esta válvula se queda siempre en una posición intermedia fija. De esta manera se deja pasar el agua, pero obstaculiza la entrada de residuos a la cañería. Es muy común en los baños públicos.

- Válvula de click-clack: Es la opción más novedosa. Se abre y se cierra con solo pulsar sobre ella. Es tendencia por su innovación, comodidad y por su diseño. Por otra parte, la instalación es muy sencilla, ya que se compran individualmente.



Figura 127. Ejemplo de válvula de click-clack

- **Sifón de lavabo**: se encarga de conectar el desagüe del lavabo con las tuberías y bajantes del sistema de cañerías de la vivienda. Este funciona como una barrera entre el interior de las cañerías y bajantes. Al desaguar el lavabo, el agua llena las dos ramas del tubo, hasta el nivel de desagüe de la segunda, manteniendo un tapón de agua limpia. De esta manera, los olores de estas no llegan a los lavabos.

- Sifón extraplano: ahorra espacio y se emplea en baños pequeños.

- Sifón extensible: Lleva un tubo extensible que se adapta a la distancia y a la forma que se necesite.

- Sifón doble: necesario para lavabos de dos senos, el sifón tiene dos tubos para las dos salidas de agua.



Figura 128. Ejemplo de sifón extensible

### 3.6.5. Grifo para lavabo.

Para que este sea funcional, se han de tener en cuenta diversas piezas estándar que han de encajar perfectamente con el grifo y las piezas diseñadas para su correcto funcionamiento.

- **Cuerpo principal / caño**: en él se sitúan todos los componentes que permiten la funcionalidad del grifo. Por tanto, es necesario que cuente con concavidades para permitir el paso del agua del interior al exterior.
- **Mando**: debe acoplarse al pivote del cartucho. Este permite la salida del agua al abrirse, o bloquear el paso al cerrarse. Debe de ser posible su movimiento sin que intercepte con ningún otro componente. Debe de ser fija y precisa.

- **Embellecedor:** Sirve para tapar la tuerca, a la vez que protege el interior del grifo evitando así que no entre agua, jabón o suciedad. La tuerca deberá de encajar en el interior de este, y no se debe de mover con el mando.
- **Tuerca de compresión:** Se trata de una pieza estándar que ha de encajar con el cartucho. El agujero permite la movilidad en el mando y que el pivote del cartucho pueda moverse haciendo su función. La tuerca garantiza que el agua no se escape.
- **Juntas de estanqueidad:** Piezas estándar que dependen del diámetro del grifo. Se emplean para sellar bien los componentes entre sí, como la tuerca con el cartucho, o las conexiones flexibles con el cartucho. Evitan las fugas de agua hacia el exterior y consiguen que los componentes estén completamente fijos. Corrigen también las tolerancias. Las juntas pueden ser:

- Tóricas.
- Planas.

- **Cartucho:** Pieza estándar la cual activa y regula la salida del agua. Está fabricado con material cerámico de gran resistencia y está compuesto por dos discos que giran uno encima del otro. Los agujeros de este han de estar alineados con la base del grifo. Los cartuchos de grifos monomando cuentan con dimensiones estándar, con lo cual el grosor del cuerpo principal depende principalmente del cartucho.
- **Casquillo y aireador:** El casquillo sella el difusor al cuerpo evitando posibles juntas de agua. El aireador, actúa como un filtro, filtra el agua y evita que entre suciedad al grifo. A la vez, reduce el consumo de agua. A la hora de elegir el aireador, hay que tener en cuenta si el grifo es macho o hembra. Esto depende del modo de enroscamiento:
  - Macho: el aireador se enrosca por dentro. Se designan por M y un número que indica el diámetro de la rosca.
  - Hembra: el aireador se enrosca por fuera. Se designan por H y un número que indica el diámetro de la rosca.
- **Set de fijación:** Se utiliza para fijar el grifo monomando con la encimera, colocando estas por la parte inferior de la encimera, para garantizar una buena sujeción.

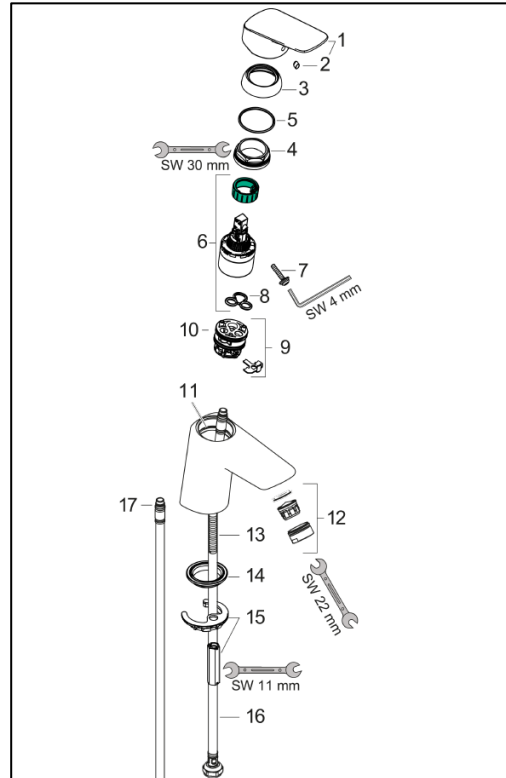


Figura 129. Componentes de un grifo de lavabo

El set de fijación se compone de cinco elementos:

- Placa de fijación de herradura de acero.
- Una junta plana de goma.
- Placa de fijación de goma.
- Un tornillo y una tuerca.
- **Conexión flexible (latiguillo):** tubo flexible de plástico revestido con una malla de acero inoxidable. En cada extremo llevan roscas de conexión. Estos sirven como enlaces externos con la toma de agua corriente.

### 3.6.6. Espejo de baño.

El único componente necesario para la fabricación de un espejo actualmente se trata de una plancha de vidrio sobre la cual se deposita una delgada capa de plata o aluminio.

Ahora bien, si se desea añadir luz al espejo, serán necesarios los siguientes componentes:

- **Tira de luces LED.** Estas se situarán en la parte sobre la que se desea la iluminación del espejo. A su vez independientemente del sistema de iluminación que se emplee para encender y apagar la iluminación del espejo, será necesario una correcta conexión eléctrica para su funcionamiento.
- Dependiendo de la forma de encender la luz, será necesario **un sensor táctil**, o la implementación de un interruptor en el cuarto de baño.

### 3.7. Objetivos a desarrollar. Briefing

**Proyecto:**

- Diseño de una colección de productos para la zona de aseo y la zona de ducha.

**Antecedentes:**

- Tal y como se ha estudiado en el mercado actual, la principal tendencia en los aseos es el minimalismo, con pocas ornamentaciones y productos funcionales. También se aprecia el concepto de cuarto de baño como espacio para realizar más allá de las acciones cotidianas. Es por esto, por lo que con el diseño de los productos se intentará conseguir la idea de cuarto de baño como concepto de relajación y tranquilidad.

**Comprador:**

- El comprador, tal y como se ha explicado, se define por las siguientes características:
  - Personas relativamente adultas, que cuentan con un ingreso económico propio y vivienda propia.
  - Poder adquisitivo medio – alto.
  - Pueden permitirse una reforma en el cuarto de baño, optando por productos de un precio más caro que el habitual, sin comprar en grandes almacenes.
  - Interesadas por el diseño, la estética y la innovación, buscan productos diferentes.
  - Al día en las tendencias del diseño.
  - Busca un estilo diferente para la vivienda.

**Desafío.**

- El diseño de una gama de productos combinando el estilo minimalista y el industrial, para conseguir crear así productos estéticamente dispares a los que se encuentran actualmente en el mercado.

**Función y uso:**

- Vida útil: se estima de 24 años la vida útil de los productos de cuarto de baño debido a la mejora de los materiales.
- Frecuencia de uso: productos de uso a diario, y en diversas ocasiones a lo largo del día.
- Adaptación del producto según las necesidades del comprador o usuarios finales, atendiendo a posibles cambios en las dimensiones del producto.
- Facilidad de uso mediante criterios ergonómicos que ayudan a definir las dimensiones más correctas de los productos.

***Coherencia o armonía.***

- Todos los productos se combinarán entre si creando una coherencia estética, obteniendo así una gama de productos de gran calidad que transmitan armonía y serenidad.

***Durabilidad y resistencia.***

- Que sean capaces de poder darle varios usos al día de manera diaria, capaz de resistir el peso en el plato de ducha y en el mueble, abrir y cerrar la mampara, así como el grifo con facilidad, etc.
- Mantenimiento y limpieza de forma sencilla.
- Facilitar la instalación de los productos, así como su reparación si es necesaria.

***Materiales.***

- Materiales innovadores, novedosos y en tendencia.
- Contraste de materiales para captar un estilo industrial, a la vez que minimalista.
- Protección ante el desgaste, corrosión y la suciedad de los materiales utilizados.
- Empleo de materiales que no sean muy dañinos con el medio ambiente y que al final de su vida útil puedan ser reciclados o reutilizados.
- Diferente posibilidad de acabados a la vez que, de texturas, ofreciendo así un mayor abanico en los productos.
- Materiales de calidad para su mejor funcionalidad y un mejor acabado del producto visualmente.

***Montaje.***

- Los productos han de ser fáciles e intuitivos de montar, para así facilitar la tarea al posterior fontanero o constructor.
- Utilizar el menor número posible de piezas, así como de elementos de unión.

***Dimensiones.***

- La mayoría de los productos contarán con un diseño adaptable a cualquier tamaño de cuarto de baño, debido a la fabricación de los productos en diferentes medidas.

## 4. Desarrollo del proyecto.

Partiendo del briefing para este proyecto de diseño se procede con la fase de diseño.

Para dar comienzo a este apartado se confecciona en primer lugar diversos paneles, los cuales ayudan de forma creativa e inspirativa a iniciarse en la siguiente etapa, la de ideación. Durante la etapa de ideación se proponen distintas soluciones o conceptos que puedan responder al briefing, para, más adelante, seleccionar la solución óptima para ser desarrollada. Finalmente, la solución desarrollada se presenta y comunica en detalle.

### 4.1. Inspiración

Los paneles, o dentro del ámbito de diseño llamados *moodboards*, son unas herramientas creativas que se basan en la visualización rápida de imágenes, palabras, materiales e incluso conceptos, los cuales ayudan a la hora de la ideación del proyecto. A continuación, se presentan dos *moodboards* que se han considerado útiles para el proyecto

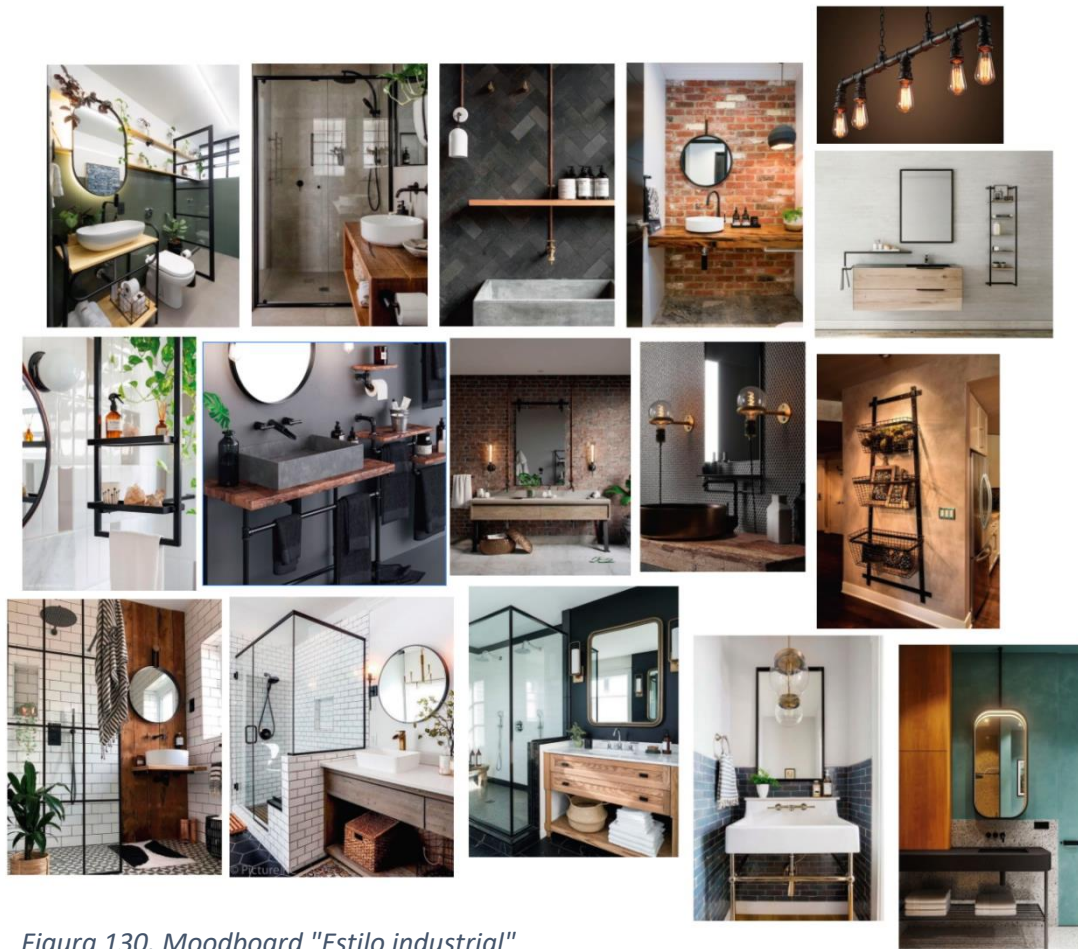


Figura 130. Moodboard "Estilo industrial"

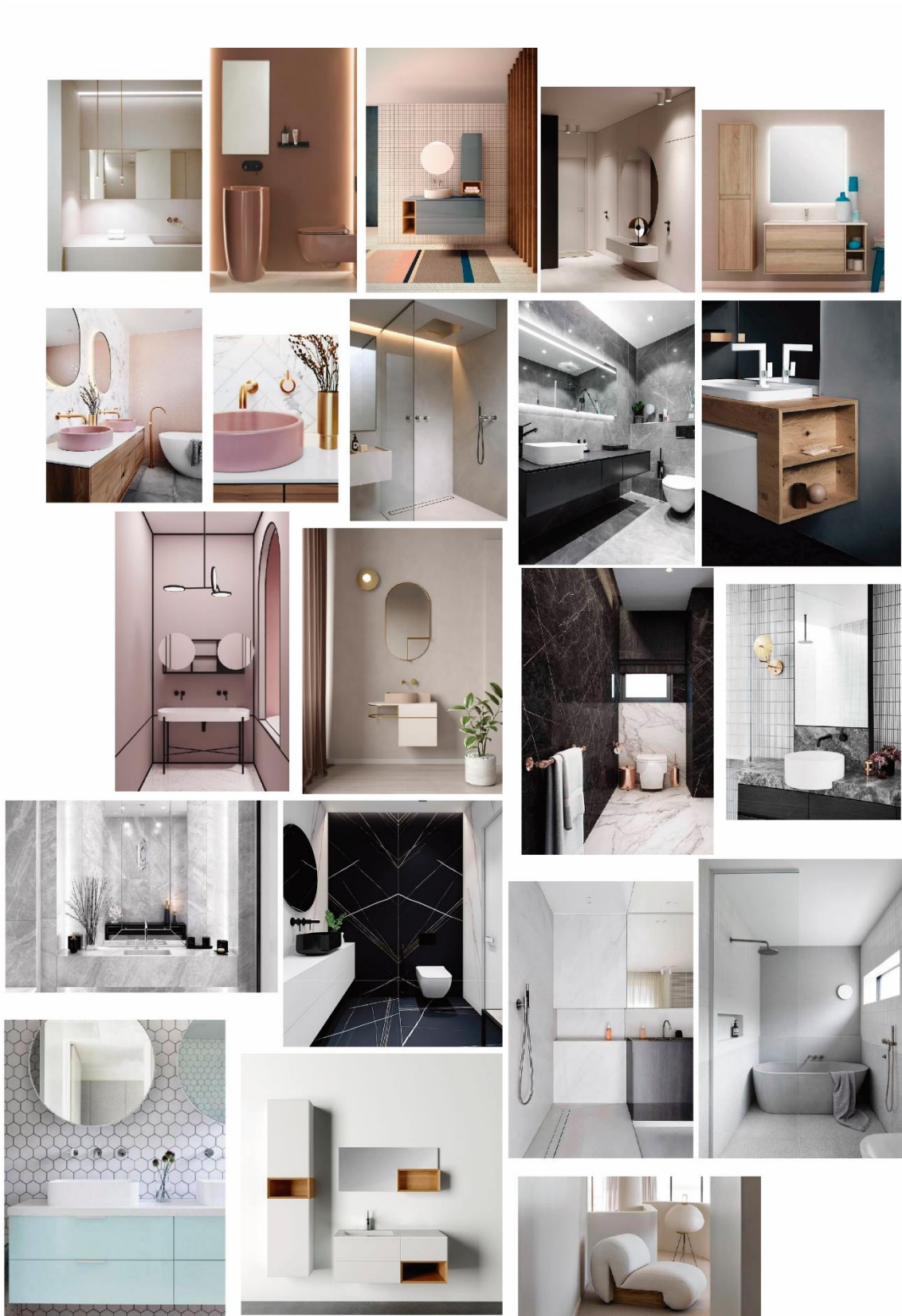


Figura 131. Moodboard "Estilo minimalista"



## 4.2. Ideación y primeros bocetos.

Para iniciar la etapa de ideación se comienza por recoger las características que se quiere para el producto, para así, a la hora de hacer los primeros bocetos, ir centrándose cada vez más en el diseño que se desea conseguir.

Para esto, se realizará una tabla donde se recogerán las características principales que se quieren para los productos a diseñar, características del diseño que se deberán de cumplir, y características secundarias, aquellas que se quieren tener en cuenta, pero no es necesario que el producto finalmente cuente con ellas. Estas últimas, permitirán en la fase de análisis, comparar las propuestas y decidir entre ellas cual es la que en mayor grado cumple los requerimientos de diseño.

	<b>Características principales</b>	<b>Características secundarias</b>
<b>Mampara</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Funcional para bañera y para ducha</li> <li>- Poca perfilería</li> <li>- Corredera</li> <li>- A medida</li> <li>-Uso sencillo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Innovadora y diferente al resto de mamparas del mercado.</li> <li>- Apta para cuartos de baño de pequeñas dimensiones.</li> </ul>
<b>Plato de ducha</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rejilla con gran capacidad de desagüe</li> <li>- Rejilla integrada en el plato</li> <li>- Suficiente caída para el agua</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Innovador y diferente</li> <li>- Sin marcos</li> </ul>
<b>Mueble de lavabo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estilo industrial</li> <li>- Mínimo una estantería</li> <li>- Altura hasta el suelo para mayor almacenaje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menor cantidad de piezas posible</li> <li>- Posibilidad de combinar diversos materiales</li> </ul>
<b>Lavabo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lavabo de sobremesa</li> <li>- Estilo moderno</li> <li>- Suficiente caída para el agua</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Posibilidad de variantes similares</li> <li>- Forma similar a los demás productos</li> </ul>
<b>Grifería para lavabo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grifo de caño alto.</li> <li>- Grifería monomando.</li> <li>- Mando situado en la parte superior.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Combinable con el lavabo</li> </ul>
<b>Espejo de baño</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Iluminación perimetral</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estantería o almacenaje de objetos.</li> <li>- Estilo industrial</li> </ul>

*Tabla 12. Características principales y secundarias de los productos a diseñar*

Tras definir el briefing y realizar los moodboards y la tabla de características que se quieren abordar para los productos, se procede a la realización de diferentes alternativas para los productos planteados.

#### 4.2.1. Primeras ideas de diseño

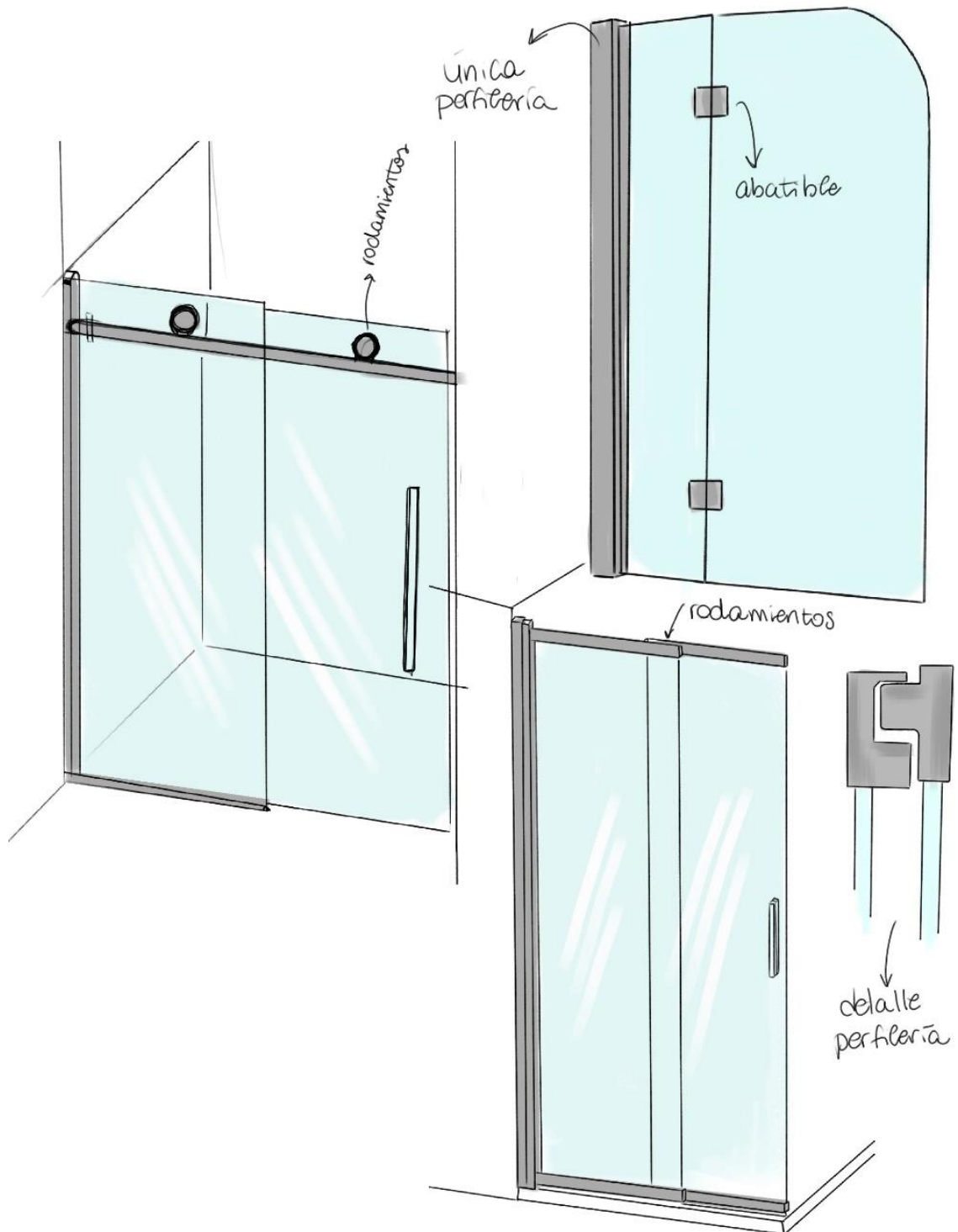


Figura 132. Mampara, primeras ideas de diseño

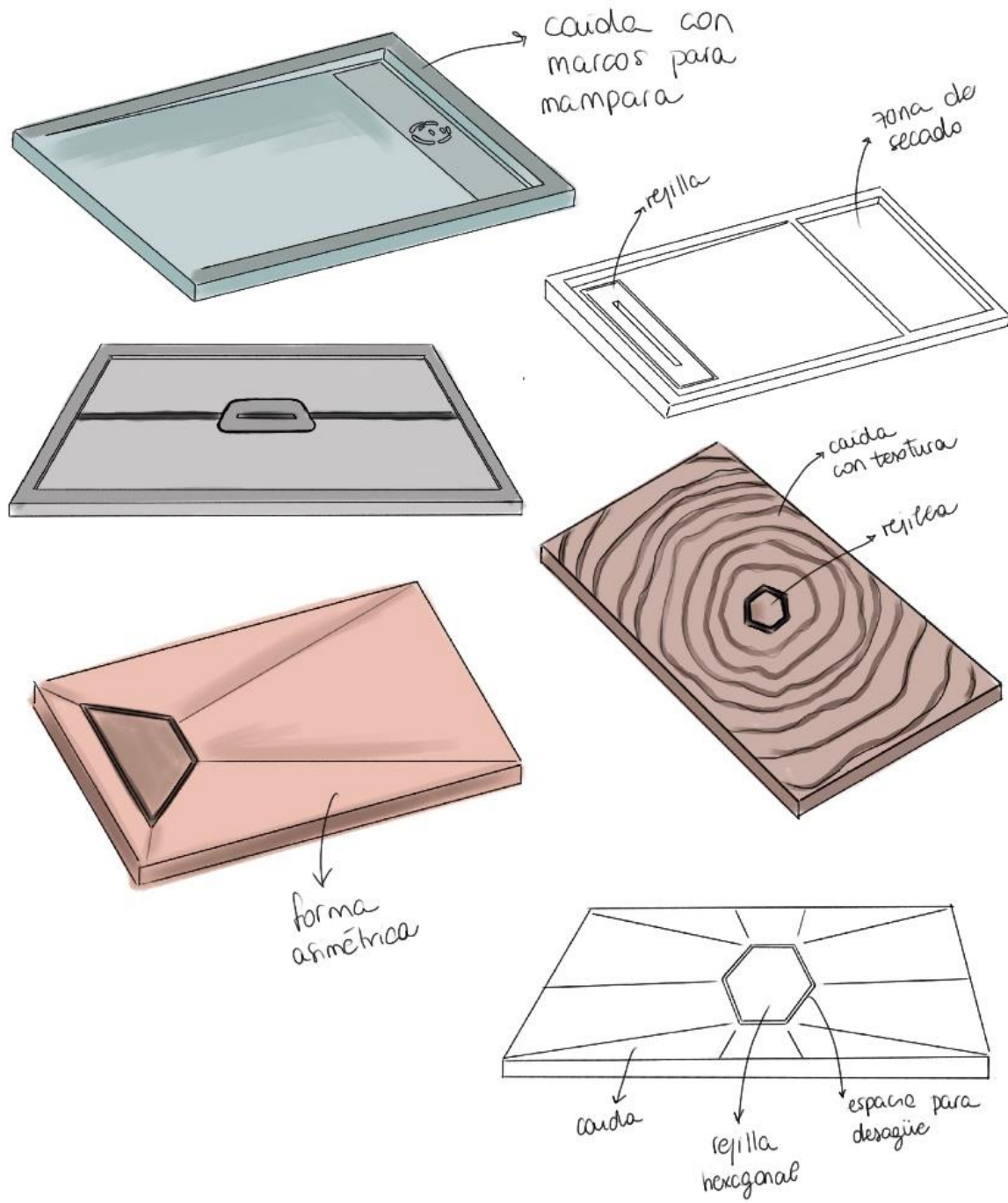


Figura 133. Plato de ducha, primeras ideas de diseño

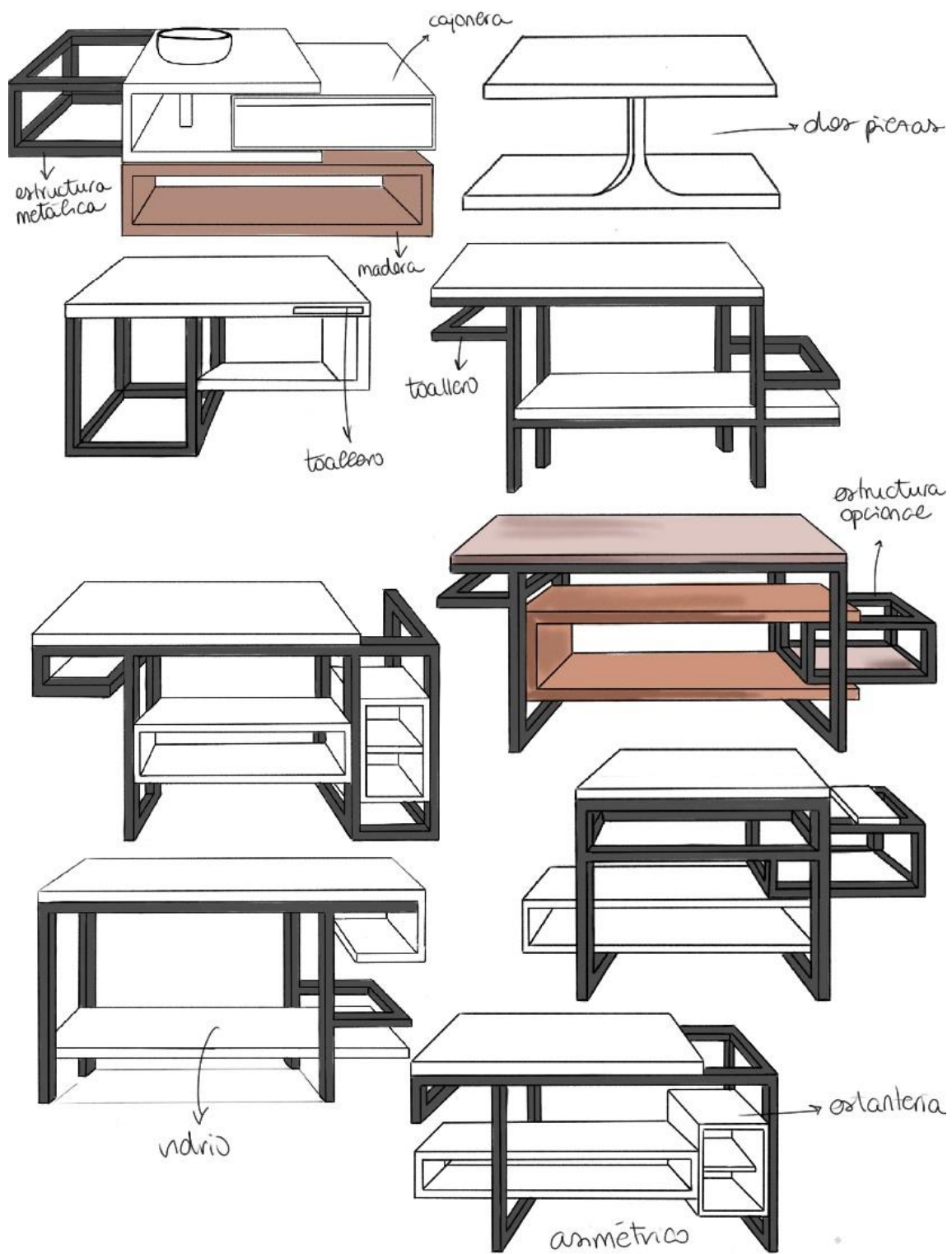


Figura 134. Mueble de lavabo, primeras ideas de diseño

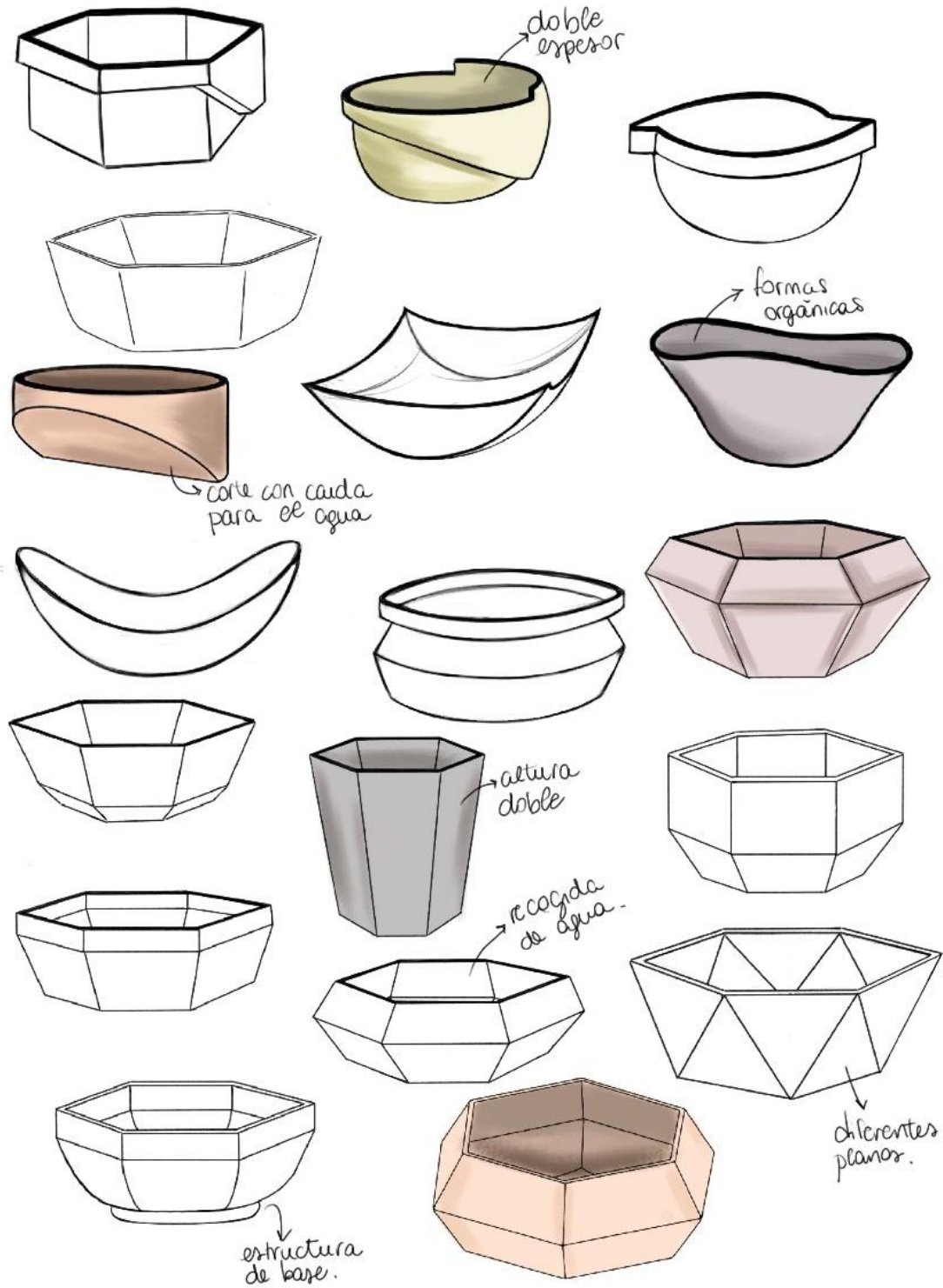


Figura 135. Lavabo de encimera, primeras ideas de diseño

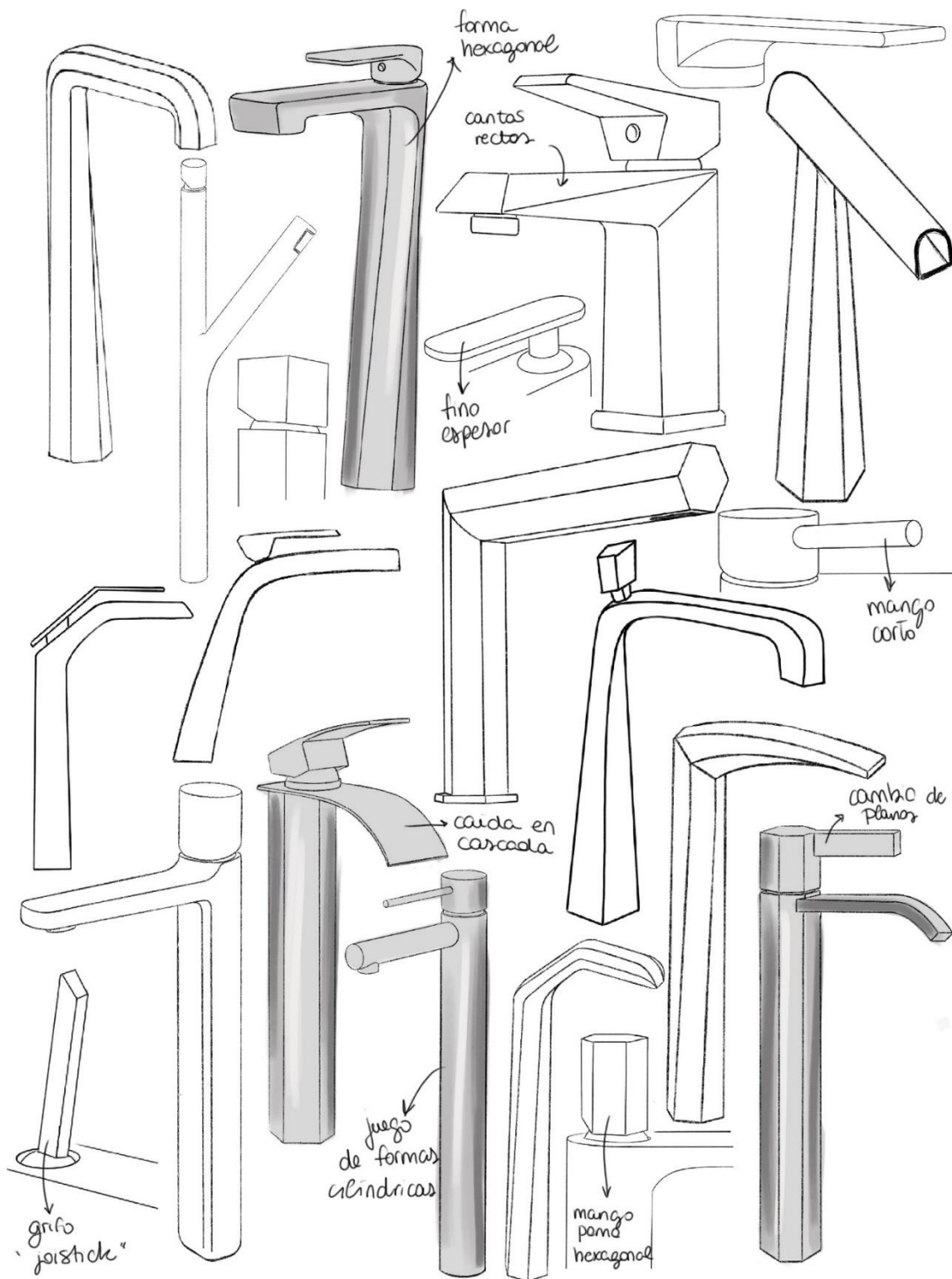


Figura 136. Grifería de lavabo, primeras ideas de diseño

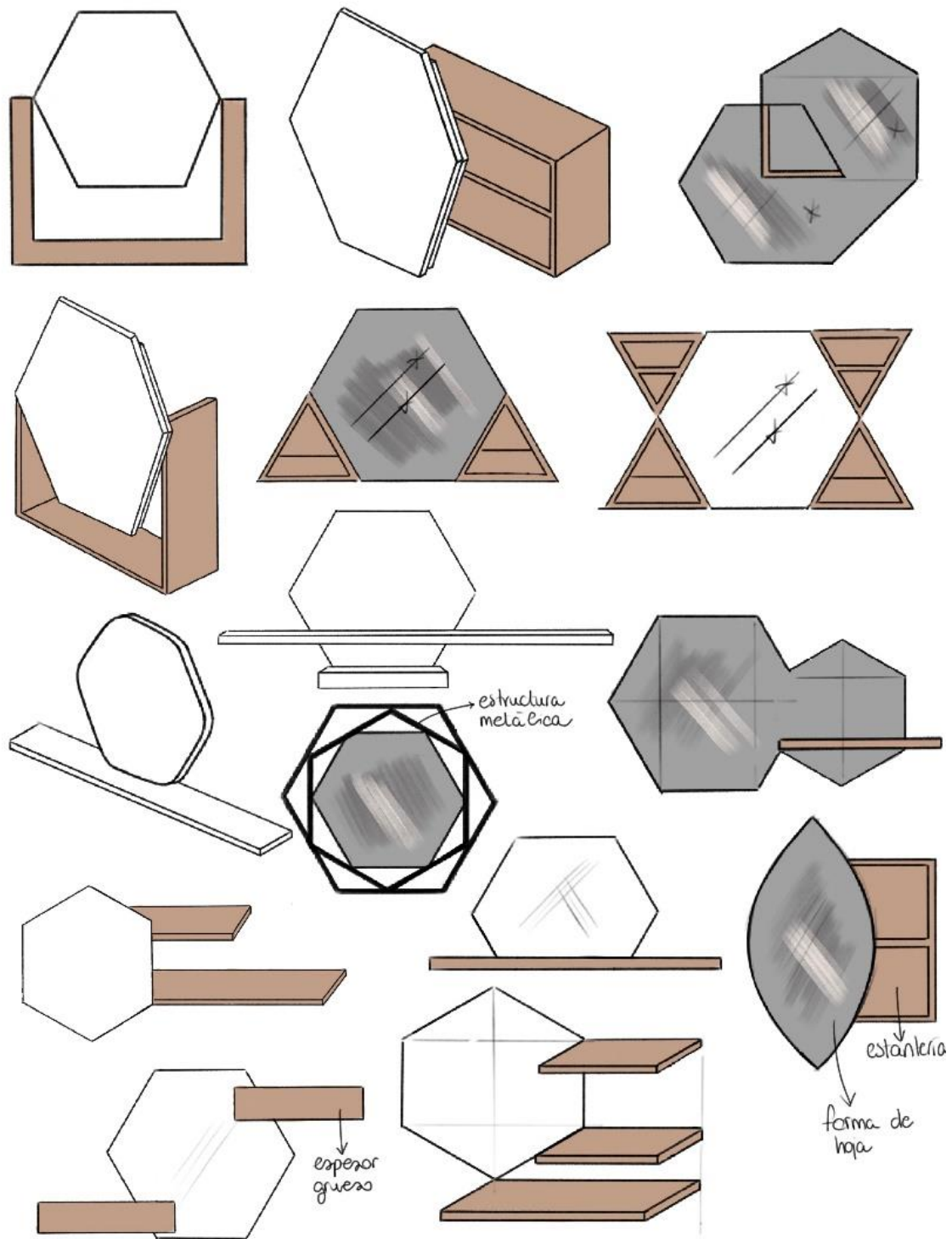


Figura 137. Espejo de baño, primeras ideas de diseño

El diseño más empleado son las formas geométricas y hexagonales. Usando este concepto, se emplea para la mayoría de los productos a diseñar para crear una colección de productos que se asemejen entre sí.

### 4.3. Propuestas a estudiar

Tras varios bocetos estudiados, estudio de formas y pequeños aspectos de cada producto, se plantean diversas alternativas para los productos seleccionados.



Figura 138. Alternativas mampara



Figura 139. Alternativas plato de ducha



Figura 140. Alternativas mueble de lavabo



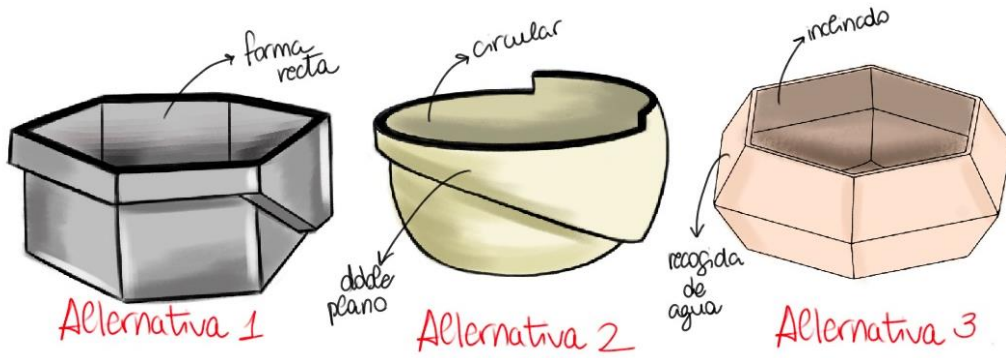


Figura 141. Alternativas lavabo de sobre encimera

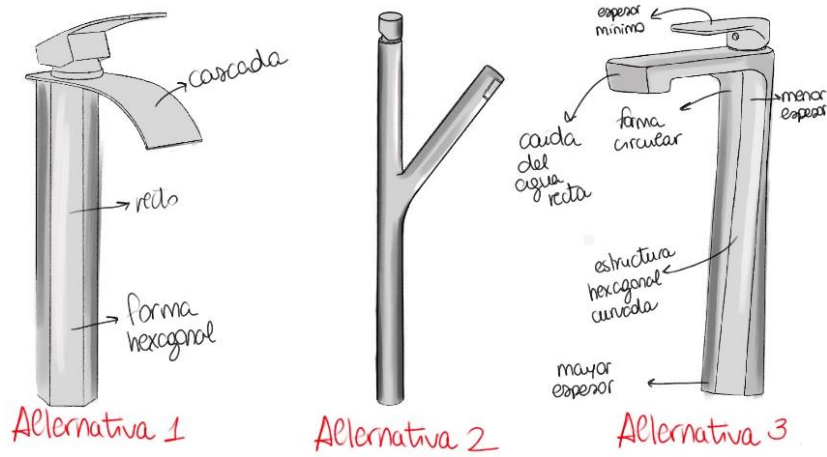


Figura 142. Alternativas grifería de lavabo

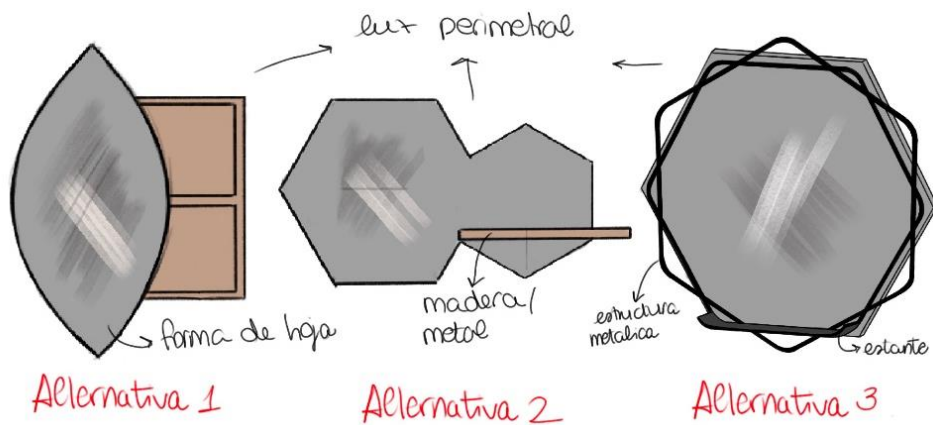


Figura 143. Alternativas espejo de baño

#### 4.4. Selección de la propuesta definitiva.

Tras realizar los primeros bocetos y plantear las diversas alternativas, se deben fijar los criterios de selección para elegir la propuesta de productos definitivos. Para garantizar una correcta elección, primero se definirán los criterios de selección, estudiando las diferentes variables de los productos, así como sus alternativas, según las especificaciones ya fijadas. Posteriormente, se definirán los valores de peso para cada criterio en función de su relevancia y por último se realizará una matriz de decisión, a partir de la cual se obtendrá la propuesta que mejor cumple con los requisitos.

##### Criterios de selección y ponderación:

Para realizar la elección de la propuesta definitiva es importante definir previamente los criterios de selección. Estos criterios son esenciales para evaluar previamente la calidad de las propuestas y deben estar altamente relacionados con los objetivos y especificaciones del proyecto. También se otorgará el peso de cada uno de los criterios en función de la importancia relativa para el éxito general del diseño. Por tanto, cuanto mayor es el peso, más importante es el criterio de evaluación.

<b>Criterios de selección</b>	<b>Ponderación</b>
1. Funcionalidad	20%
2. Para baño de estilo minimalista / industrial	15%
3. Fácil y rápido de utilizar	15%
4. Ergonómico	10%
5. Calidad, resistencia	10%
6. Estética coherente en conjunto	8%
7. Limpieza fácil y rápida	7%
8. Innovador y diferente	6%
9. Ligero	5%
10. Simplicidad productiva	4%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

*Tabla 13. Criterios de selección y ponderación*

##### 4.4.1. Suma ponderada

En este método se asigna un valor a la relación entre alternativa y criterio (del 0 al 9), y se le asigna un peso a cada criterio a cumplir. La suma de las relaciones multiplicadas por el peso de cada criterio es la suma ponderada.

De esta forma, se haya el grado de importancia que alcanza en función del peso que tengan los criterios.

Donde:

- 9 = Satisface el criterio muy bien
- 7 / 8 = Satisface el criterio bien
- 5 / 6 = Satisface el criterio medianamente
- 3 / 4 = Satisface el criterio mal
- 1 / 2 = Satisface el criterio muy mal
- 0 = No satisface el criterio

- Análisis de las alternativas de la mampara:

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	Σ	Posición
%	20	15	15	10	10	8	7	6	5	4	-	-
A1	8	6	8	7	8	5	7	6	7	7	708	2
A2	8	9	9	7	8	8	5	10	7	6	798	1
A3	4	5	7	2	8	2	7	1	5	7	484	3

Tabla 14. Análisis suma ponderada de la mampara.

La alternativa que obtiene mayor puntuación para la mampara es la número 2.

- Análisis de las alternativas del plato de ducha:

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	Σ	Posición
%	20	15	15	10	10	8	7	6	5	4	-	-
A1	9	7	9	9	8	7	9	8	9	10	842	1
A2	9	6	7	9	8	5	6	8	9	7	748	3
A3	9	7	8	9	8	6	7	8	9	7	793	2

Tabla 15. Análisis suma ponderada del plato de ducha.

La alternativa que obtiene mayor puntuación para el plato de ducha es la número 1.

- Análisis de las alternativas del mueble de lavabo:

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	Σ	Posición
%	20	15	15	10	10	8	7	6	5	4	-	-
A1	9	8	7	7	8	8	7	7	7	9	781	1
A2	9	9	7	6	8	6	5	7	5	7	738	2
A3	9	7	7	5	8	6	5	6	5	5	684	3

Tabla 16. Análisis suma ponderada del mueble de lavabo.

La alternativa que obtiene mayor puntuación para el mueble de lavabo es la número 1.

- Análisis de las alternativas del lavabo de sobre encimera:

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	Σ	Posición
%	20	15	15	10	10	8	7	6	5	4	-	-
A1	9	8	8	8	7	9	5	8	5	6	774	2
A2	9	5	7	8	8	4	5	4	6	8	673	3
A3	9	9	8	8	6	8	6	7	7	7	786	1

Tabla 17. Análisis suma ponderada del lavabo de sobre encimera

La alternativa que obtiene mayor puntuación para el lavabo de sobre encimera es la número 3.

- Análisis de las alternativas del grifo para lavabo:

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	Σ	Posición
%	20	15	15	10	10	8	7	6	5	4	-	-
A1	7	5	7	9	8	7	4	9	2	4	654	3
A2	9	8	7	6	7	6	9	9	7	7	763	2
A3	9	7	9	9	8	7	8	8	6	5	800	1

Tabla 18. Análisis suma ponderada del grifo para lavabo

La alternativa que obtiene mayor puntuación para el grifo de lavabo es la número 3.

- Análisis de las alternativas del espejo de baño:

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	Σ	Posición
%	20	15	15	10	10	8	7	6	5	4	-	-
A1	8	7	9	5	8	3	5	9	9	8	720	3
A2	6	8	9	8	8	9	8	6	7	6	758	2
A3	9	8	9	10	7	9	6	10	7	8	846	1

Tabla 19. Análisis suma ponderada del espejo de baño

La alternativa que obtiene mejor resultado para el espejo de baño es la número 3.

#### 4.4.2. Propuesta definitiva

Finalmente, una vez obtenidos los resultados, la gama de productos a diseñar es la que va a mostrar en los siguientes apartados. Estos productos son los conceptos que mejor se adaptan tanto al briefing como a la opinión de la alumna, y son, por tanto, los que se definirán en las siguientes fases de diseño de detalle.

Como valor principal de esta gama de productos seleccionados es la forma hexagonal que tienen, la cual ha tenido bastante relevancia en la elección de los productos. Esta forma hexagonal aporta a los productos distinción en el mercado en el cual se sitúan.

Esto se debe a que la forma hexagonal, ha sido considerada desde siempre una forma geométrica de gran utilidad que se encuentra en elementos en la naturaleza como son las colmenas de abejas o copos de nieve, siendo la forma más eficiente de organización.

Además, la forma hexagonal tiene la característica de poder resistir grandes formas y tensiones, es por ello por lo que es tan empleada en la industria o en la arquitectura.

Teniendo en cuenta la opinión personal de la alumna, se considera que dicha elección de productos son los que mayor elegancia y carácter innovador pueden aportar a un nuevo cuarto de baño, posibilitando así uno de los objetivos como es la búsqueda de elegancia y confort en un espacio pensado para la relajación y el disfrute del usuario.

En todo momento se ha tenido en cuenta, y así se ve reflejado en las propuestas finales, el estilo que se buscaba al principio del trabajo, queriendo crear unos productos minimalistas, pero con cierto estilo industrial, combinando así dos estilos que son tan dispares entre sí.

A continuación, se muestran bocetos en detalle para poder definir con mayor detalle los productos finales.

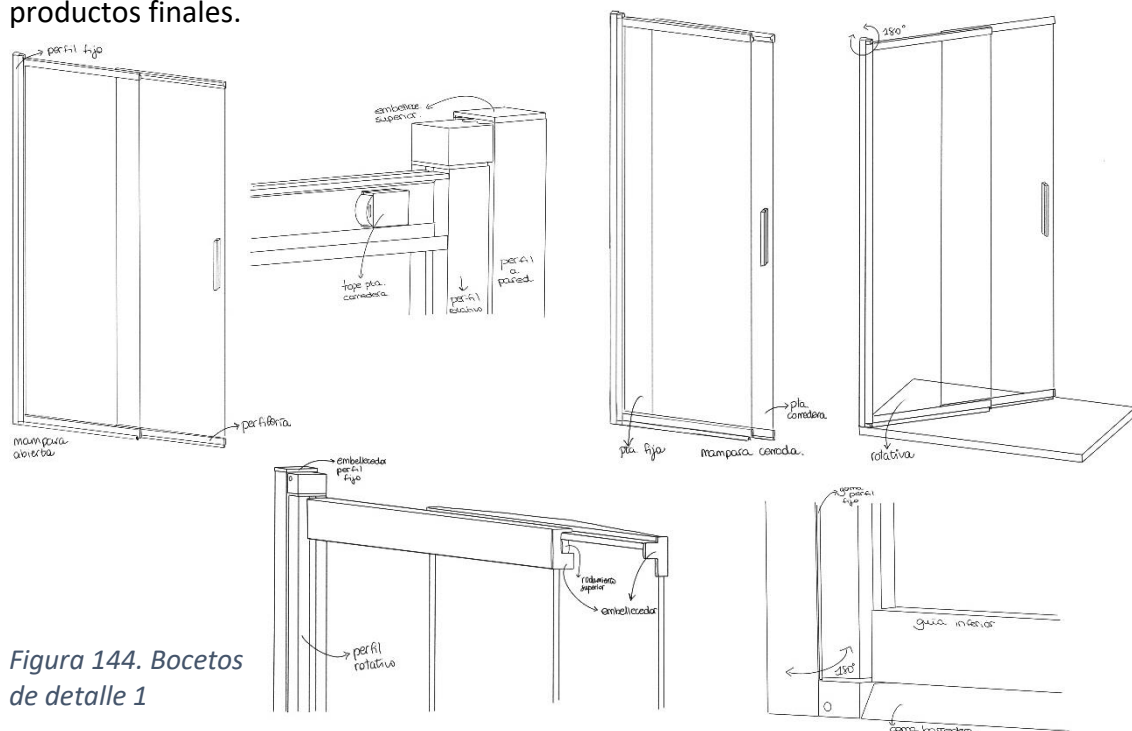


Figura 144. Bocetos de detalle 1

Diseño de una gama de productos para cuarto de baño.

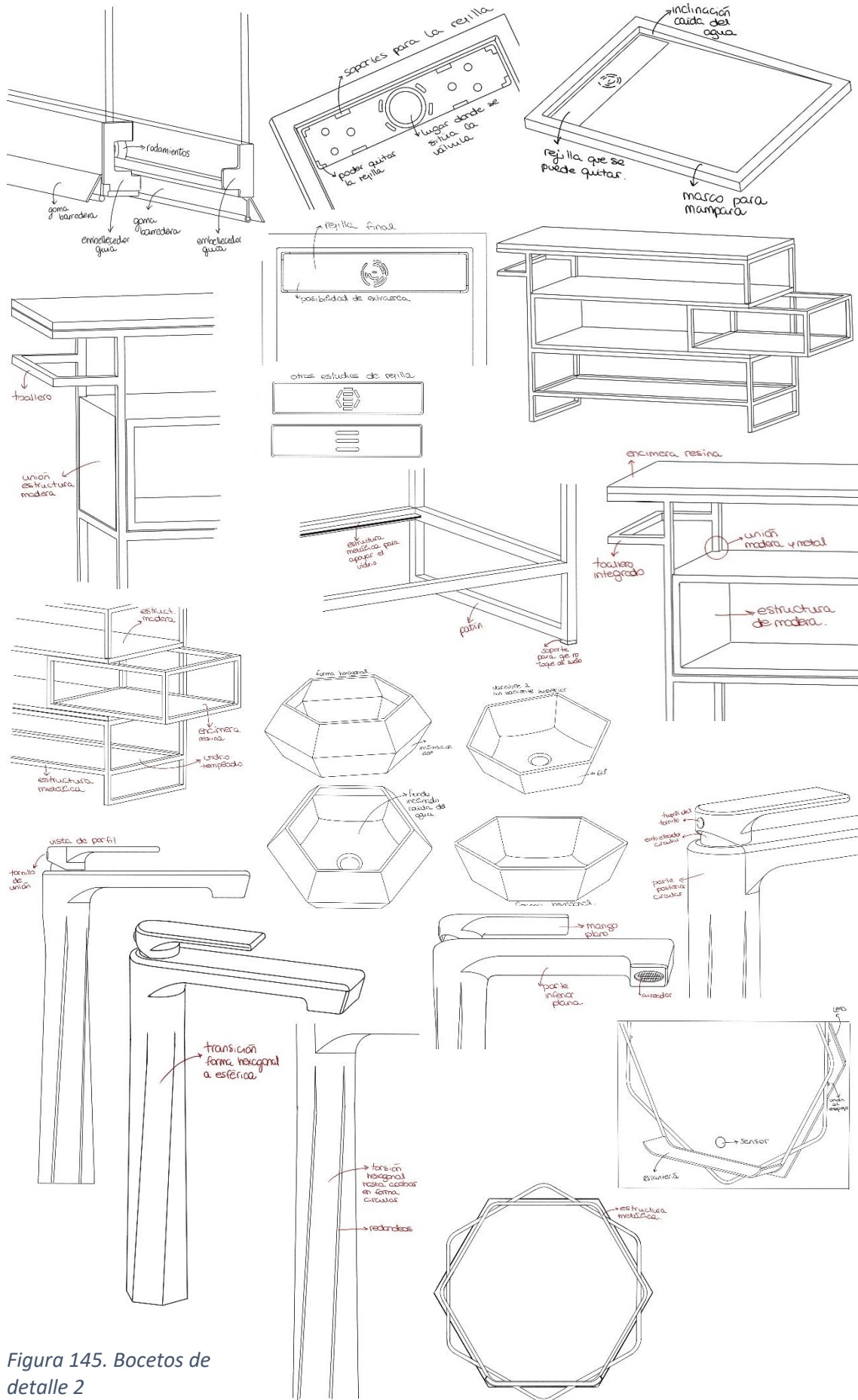


Figura 145. Bocetos de detalle 2

## 5. Descripción detallada de los elementos y componentes finales.

Una vez llevada a cabo la fase de ideación, en este apartado se muestra dicha solución final, descrita al detalle. Se explicarán los componentes de cada producto, variedad de dimensiones y multitud de acabados según la necesidad del usuario.

### 5.1. Mampara para baño

- **Descripción del producto.**

La solución planteada para la mampara de baño se trata de un diseño multifuncional, adaptado tanto para un plato de ducha como para una bañera. El producto final, BEE I es una mampara que cuenta con una puerta corredera y otra puerta rotativa, pudiendo así quedar esta mampara plegada completamente en la pared, o cerrada a la hora de la ducha.



*Figura 146. Render de la mampara final: abierta y cerrada*

Tal y como se muestra en la figura 146 la mampara cuenta con perfilería tanto en la parte superior como inferior de las puertas, así como un perfil fijo que va atornillado a la pared.

El diseño, permite que la mampara quede completamente cerrada abarcando toda la longitud del plato de ducha o bañera.

El sistema de puerta corredera permite un amplio espacio para poder entrar en la zona de la ducha sin ningún inconveniente y sin necesidad de tener que haber espacio extra en el cuarto de baño para el poder abrir y cerrar la mampara, tal y como se muestra en la figura 146.

Por otra parte, BEE I cuenta con una puerta rotativa, la cual permite una rotación de 90° a cada lado de la pared, permitiendo así un espacio completamente abierto para cuando

no se necesite el uso de la mampara, y así poder acceder con mayor facilidad a la zona de ducha.

Para un correcto funcionamiento de la mampara, se le añade un asa tanto por la parte exterior como por la parte interior de la puerta corredera, como se muestra en la figura 147. Esta, permitirá un correcto y sencillo uso de la puerta corredera y mayor facilidad para la puerta rotativa.

La perfilaría de la mampara se encuentra en el lateral de la puerta rotativa, el cual cuenta con una sección circular para permitir la rotación de la mampara. Por otra parte, la mampara cuenta con perfilaría en la parte superior e inferior de las puertas ya posibilita que la mampara sea corredera como rotativa, protegiendo al vidrio de un posible desgaste.



Figura 147. Render: asa de la mampara



Figura 148. Render: guías superiores de la mampara

Para que la mampara siga teniendo un estilo minimalista, se realiza el diseño de una perfilaría lo más fina posible como se muestra en la figura 148, la necesaria para albergar los vidrios y los rodamientos que permitirán la puerta corredera. Toda la perfilaría diseñada cuenta con embellecedores para que la sección no quede visible.

Por último, para una perfecta estanqueidad de la mampara se añaden dos gomas barrederas como se muestran en la figura 149 (una en cada perfil inferior), para así evitar fugas de agua.

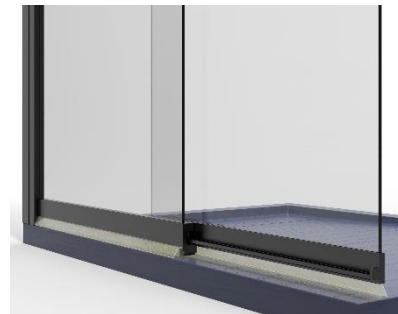


Figura 149. Render: gomas barrederas de la mampara

- **Dimensiones.**

BEE I constará de múltiples alturas, dependiendo de si su finalidad será para darse uso en una bañera (instalada sobre el borde de esta) o para un plato de ducha.

- Si la mampara se instala en un plato de ducha: Altura = 1900mm
- Si la mampara se instala en una bañera: Altura = 1500mm

Por otra parte, la amplitud de la mampara dependerá del espacio del plato de ducha o de la bañera del usuario. En un inicio, se dispone de las siguientes medidas:

- Amplitud de la mampara: 900 / 1000 / 1100 / 1200 mm

De igual manera, estas medidas se pueden personalizar según las necesidades del usuario final.



- **Materiales y acabados finales.**

Las puertas de la mampara están fabricadas con vidrio templado de 5mm de grosor completamente translúcidas. Estas otorgan un acabado de calidad, y proporcionan mayor resistencia y vida útil a la mampara.

El material empleado para la perfilaría de la mampara es aluminio 6063, ya que otorga una mayor resistencia a la corrosión y ofrece mayor durabilidad. El acabado de la perfilaría puede variar según lo desee el usuario, entre cromado o negro mate según se muestra en la figura 150.



*Figura 150. Render: posibles acabados de la mampara*

- **Componentes finales.**

A continuación, en las siguientes tablas se muestran todos aquellos componentes que, en conjunto, forman la mampara BEE I.

<b>Subconjunto perfil fijo</b>		
<b>Pieza</b>	<b>Denominación</b>	<b>CANT</b>
<b>1.1</b>	Perfil lateral exterior	1
<b>1.2</b>	Perfil lateral interior	1
<b>1.3</b>	Goma lateral	1
<b>1.4</b>	Tope lateral inferior	1
<b>1.5</b>	Tope lateral superior	1
<b>1.6</b>	Cobertor tope superior	1
<b>1.7</b>	Embellecedor superior	1
<b>1.8</b>	Tornillo ISO 7045	2
<b>1.9</b>	Pasador paralelo ISO8734	2
<b>1.10</b>	Tornillo ISO 7045	2
<b>1.11</b>	Tornillo DIN 7982	2

<b>Subconjunto puerta corredera</b>		
<b>Pieza</b>	<b>Denominación</b>	<b>CANT</b>
<b>1.27</b>	Guía superior	1
<b>1.28</b>	Guía inferior	1
<b>1.29</b>	Vidrio puerta corredera	1
<b>1.30</b>	Goma barredera puerta corredera	1
<b>1.31</b>	Embellecedor guía superior exterior	1
<b>1.32</b>	Embellecedor guía superior interior	1
<b>1.33</b>	Embellecedor guía inferior exterior	1
<b>1.34</b>	Embellecedor guía inferior interior	1
<b>1.35</b>	Rodamiento grande	4
<b>1.36</b>	Tornillo ISO 7046	4

<b>Subconjunto puerta fija rotativa</b>		
<b>Pieza</b>	<b>Denominación</b>	<b>CANT</b>
<b>1.12</b>	Guía superior	1
<b>1.13</b>	Guía inferior	1
<b>1.14</b>	Perfil vidrio	1
<b>1.15</b>	Vidrio puerta fija	1
<b>1.16</b>	Cobertores rotativos	2
<b>1.17</b>	Rodamiento pequeño	2
<b>1.18</b>	Embellecedor guía superior	1
<b>1.19</b>	Embellecedor guía inferior	1
<b>1.20</b>	Goma barredera pta. fija	1
<b>1.21</b>	Tope	4
<b>1.22</b>	Amortiguador de tope	4
<b>1.23</b>	Embellecedor tope	4
<b>1.24</b>	Tornillo ISO 7046	2
<b>1.25</b>	Tornillo ISO 7045	4
<b>1.26</b>	Tornillo DIN 7981	2

<b>Subconjunto asa</b>		
<b>Pieza</b>	<b>Denominación</b>	<b>CANT</b>
<b>1.37</b>	Asa parte exterior	1
<b>1.38</b>	Asa parte interior	1
<b>1.39</b>	Goma asa	2
<b>1.40</b>	Junta goma asa	2
<b>1.41</b>	Tornillo DIN 4762	2
<b>1.42</b>	Embellecedor asa	2

Tabla 20. Componentes finales de la mampara

## 5.2. Plato de ducha.

- **Descripción del producto**

El plato de ducha diseñado (DRONE) contiene líneas rectas y notorias, creando a la vez un estilo minimalista. Es un plato de ducha de forma rectangular, pudiendo ser cuadrada si el usuario así lo desea.



*Figura 151. Render: plato de ducha*

Tras el estudio de la inclusión de marcos o no al plato, finalmente se ha optado por realizar un plato de ducha con marcos y que no sea completamente liso, ya que así se facilita la instalación de la mampara, se asegura que quede completamente en perpendicular evitando fugas de agua y, por otra parte, se puede realizar una mejor caída para el agua en el plato.

DRONE cuenta con una caída notoria de 2º desde el final del borde hasta el desagüe tal y como se muestra en la figura 152. Esta permite que el agua fluya bien por el plato, imposibilitando así que se formen pequeños charcos de agua y que se acumule en ciertas zonas, ya que la caída es constante.



*Figura 152. Render: detalle de la caída en el plato de ducha*



*Figura 153. Render: rejilla del plato de ducha*

Finalmente, se diseña una rejilla como se aprecia en la figura 153 integrada para mantener la estética y que no se produzca un choque visual muy fuerte. La rejilla cuenta con la característica de que se puede poner y quitar, para poder limpiar el interior del plato de ducha y facilitar la instalación de este.

La rejilla va de lado a lado del plato de ducha quedando así visualmente estético y facilitando la extracción de la rejilla. Por otra parte, se implementa un diseño para el lugar donde se realiza la función de desagüe, otorgándole un toque de distinción (figura 154).



Figura 154. Render: Detalle de rejilla

Este diseño cuenta con una finalidad tanto funcional como estética. El desagüe se ha tenido que realizar de forma circular dejando de lado las formas hexagonales características de la gama de productos. Esto se debe ya que a la hora de realizarlo por fresado de CNC, los cantos del hexágono dificultarían su correcta producción. Por otra parte, se ha tenido en cuenta que la amplitud máxima del desagüe sea de 5mm, ya que una amplitud mayor en el hueco de desagüe podría producir que el pie se quedara enganchado en este.



Figura 155. Render: Plato de ducha y rejilla



Figura 156. Render: plato de ducha integrado

- **Dimensiones**

Las dimensiones del plato de ducha DRONE variarán según el usuario lo necesite, pudiendo este elegir entre unas medidas base, o realizándolo completamente a medida, aspecto que encarecería el precio del producto.

Las medidas base de largo y de ancho combinables entre sí son:

Longitud (mm)	Anchura (mm)
900	700
1000	800
1200	900
1400	1000
1600	
1800	
2000	

Tabla 21. Medidas base de largo y ancho del plato de ducha

Los bordes del plato miden 45mm siempre, para que se pueda instalar con suficiente espacio la mampara. El grosor del plato es de 40mm, asegurando así suficiente resistencia y una vida útil alta sin que disminuyendo la posibilidad de quebrarse o romperse.

Por otra parte, el ancho de la rejilla dependerá de la anchura que tenga el plato de ducha, mientras que la largaria tendrá siempre la misma dimensión.

- **Materiales y acabados finales.**

Finalmente, tanto el plato como la rejilla de DRONE se fabrican con resinas naturales y cargas minerales, y con una capa de *Gel Coat* que le otorga el color, así como la textura que el usuario desee.

La elección de este material se debe a que es uno de los más empleados en la actualidad para la fabricación de platos de ducha, debido a su calidad, su gran resistencia ya que no se raya y a su facilidad para limpiarse. Por otra parte, es un material muy reciente, que otorga al plato de ducha un estilo innovador y minimalista.

Además, este material permite de manera sencilla incorporar una gran variedad de colores y de texturas que se deseen. De esta manera, el plato de ducha contará con una variedad de texturas. Estas confieren al plato de ducha un efecto antideslizante.

Tanto los colores como las texturas se pueden combinar entre sí, pudiendo el usuario elegir entre la textura y el color que más desee.

Texturas	Colores	
Line	<b>Nombre</b>	<b>Denominación</b>
Pizarra	Living Coral	PANTONE Living coral
Madera	Azul Tiffany	PANTONE 1837-C
Sintetic	Rosa cuarzo	PANTONE 9022-U
Soft	Crema roca	PANTONE 9182-C
Cuero	Chocolate	PANTONE 19-1419 TCX
Cartón	Azul marino	PANTONE 19-3933 TCX
Puntos	Blanco brillo	PANTONE 11-0601 TPX
Gress	Cremado	PANTONE 11-0103- TCX
Papel	Mocca	PANTONE 16-1334- TCX
Rought	Celeste	PANTONE 9483-C
Lines 2	Azul verdoso	PANTONE 2241-C
	Gris caliente	PANTONE Warm Gray 2-C

Tabla 22. Texturas y colores del plato de ducha

Diseño de una gama de productos para cuarto de baño.

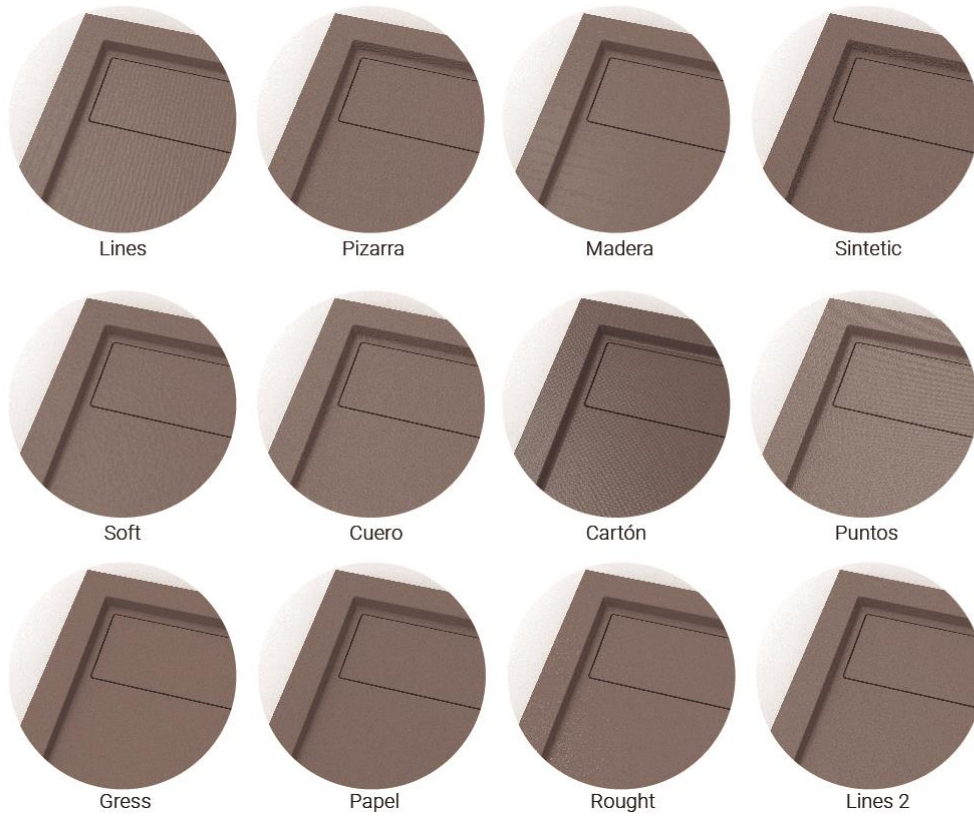


Figura 157. Muestra de diferentes texturas del plato de ducha



Figura 158. Colores y texturas del plato de ducha, parte 1

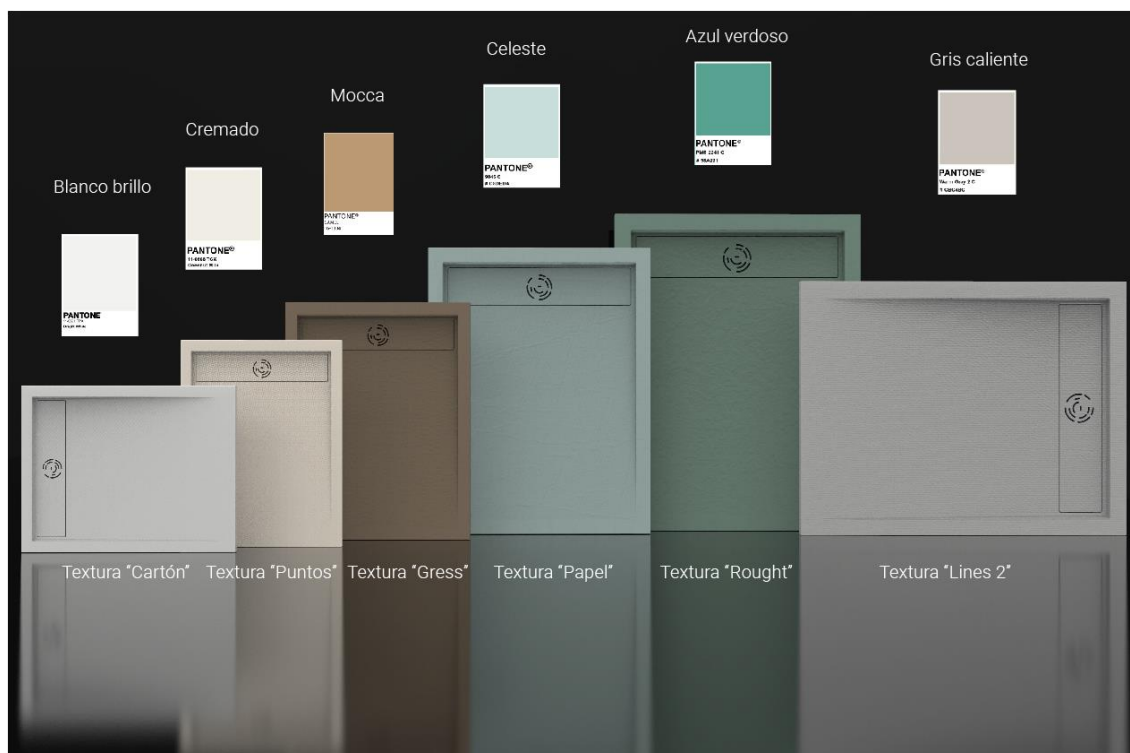


Figura 159. Colores y texturas del plato de ducha, parte 2

- **Componentes finales**

El diseño del plato de ducha contará con dos piezas:

Conjunto plato de ducha		
Pieza	Denominación	Cantidad
2.1	Cuerpo principal	1
2.2	Rejilla	1

Tabla 23. Componentes finales plato de ducha

### 5.3. Mueble de lavabo

- **Descripción del producto**



Figura 160. Render: mueble de lavabo

El mueble de lavabo que se ha diseñado (FRAME) ha sido pensado para obtener un resultado que combine con un estilo industrial a la vez que minimalista. Se trata de un mueble que llega hasta el suelo, con la finalidad de poder almacenar la mayor cantidad de productos posibles. Se caracteriza por los planos rectos y formas rectangulares, así como por su asimetría, otorgando sensación de dinamismo.

FRAME se diseña como un conjunto de tres estanterías para que los elementos queden a la vista, siendo así más fácil de visualizarlos y de obtenerlos. Se descartan los armarios y las cajoneras, minimizando así los componentes necesarios del producto y facilitando su posterior producción.

La encimera, cuenta con espacio tanto para el lavabo, que deberá de ser de sobremesa, como para el grifo. Por otra parte, también cuenta con espacio para otro tipo de productos como jaboneras.

Las dos primeras estanterías se componen por una misma pieza de madera tropical en forma de "C" alargada. Esta estructura se sostiene debido a una pequeña estructura metálica incrustada dentro de la pieza de madera.

Esta estructura, esta tanto incrustada en el mueble como sobresaliendo de este, rompiendo así con las líneas del diseño más tradicionales y queriendo aportar dinamismo y singularidad al producto. Además de ello, se emplean diferentes acabados en su estructura como se muestran en la figura 161, creando un contraste de colores que transmiten armonía.



*Figura 161. Render: detalle estructura saliente*

El toallero, se une a la estructura en un lugar estratégico en la parte inferior del lado izquierdo del mueble que permite tanto ocultar y minimizar el impacto visual de otro producto en el cuarto de baño, aprovechando el espacio y de fácil acceso.

Finalmente, la última estantería se caracteriza por ser de vidrio templado transparente. Todas las partes del mueble FRAME se combinan con una estructura metálica creando el conjunto completo de este, como se aprecia en la figura 162. La combinación de los materiales y el contraste que estos otorgan crea un mueble singular, de estilo industrial y funcional.



*Figura 162. Render: mueble de lavabo integrado*



- **Dimensiones**

La altura del mueble de lavabo FRAME permanece siempre constante, siendo esta de 840mm. Para esta se han tenido en cuenta tanto las dimensiones ergonómicas estudiadas anteriormente, como productos de otras empresas y muebles de lavabo del propio hogar.

Por otra parte, la profundidad del mueble es de 520mm, siendo este el espacio necesario para la incorporación del grifo y del lavabo de sobre encimera.

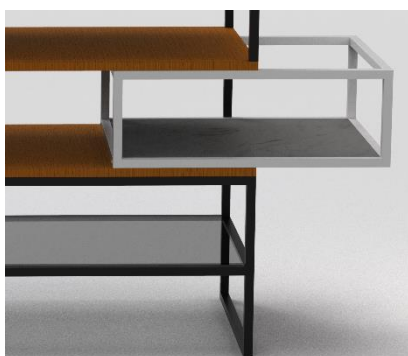
Por último, para la longitud del mueble, cabe diferenciar entre la longitud total de este (teniendo en cuenta la estructura saliente), y la longitud de la encimera. Por tanto, dependiendo de las necesidades del usuario, se dispone de varias dimensiones para el mueble.

Longitud total del mueble (L)	Longitud de la encimera (L1)
900 mm	600 mm
1000 mm	700 mm
1100 mm	800 mm
1200 mm	900 mm
1300 mm	1000 mm
1400 mm	1100 mm
1500 mm	1200 mm
1600 mm	1300 mm

*Tabla 24. Longitud del mueble*

- **Materiales y acabados finales**

Los materiales y acabados del mueble de lavabo dependen de cada componente de este.



*Figura 163. Render: diferentes materiales del mueble de lavabo*

Por una parte, la estructura principal y la estructura saliente del mueble están compuestas por aluminio 6063. Se trata de un metal de gran resistencia que soporta gran cantidad de peso. La estructura principal cuenta con un acabado negro mate y, por el contrario, la estructura saliente tiene un acabado blanco mate, tal y como se muestra en la figura 163. Con esto, se pretende conseguir cierto contraste de colores mediante el empleo del mismo material, pero con diferentes acabados.

Tanto la encimera superior como la encimera de la estructura saliente, los materiales que se emplean son las resinas naturales y cargas minerales. Posteriormente, mediante la capa de *Gel Coat* se otorga el acabado deseado por el usuario.

Las encimeras cuentan con cinco acabados posibles, pudiendo elegir uno diferente para cada encimera del mueble. Por otra parte, el usuario puede elegir el acabado del color que más le guste de la gama de colores RAL, suponiendo esto un suplemento en el precio final.

Los acabados disponibles son:

	Colores	
	Nombre	Denominación
<b>Resinas brillantes</b>	Blanco	pantone White C - RAL 9016
	Negro	pantone Black C - RAL 9017
<b>Resinas mate</b>	Blanco	pantone 433 M - RAL 7016
	Negro	pantone 7531 M - RAL 7006
	Grafito	pantone 19-3930 - RAL 9004
	Gris lava	pantone 424 M - RAL 7037
	Arcilla	pantone 7528 M - RAL 1019

Tabla 25. Diferentes acabados para la encimera del mueble de lavabo

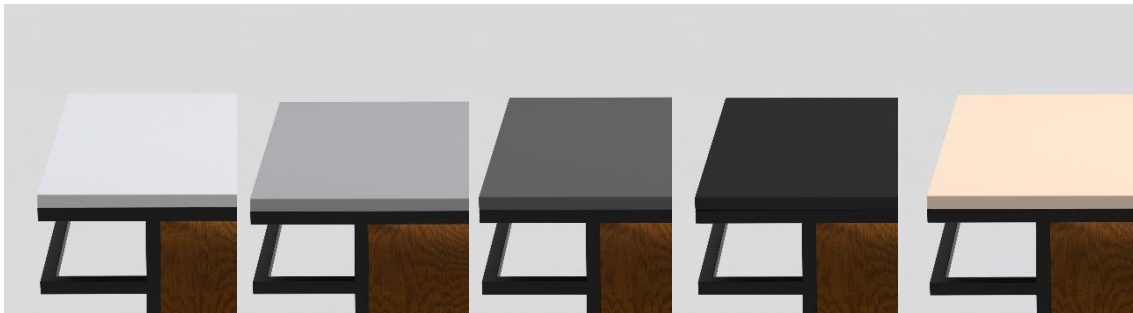


Figura 164. Render: acabados para la encimera del mueble de lavabo

Para la estructura central del mueble FRAME se emplea madera tropical. Esto es debido a que se trata de un tipo de madera que soporta muy bien la humedad, resistente al vapor, y cuenta con un tratamiento antihumedad. Esta aporta calidez al mueble desde un punto estético como práctico. Para su acabado final, se pueden elegir entre tres tipos de maderas tropicales: madera de caoba, madera de wengué y madera de bambú, tal y como se muestra en la figura x respectivamente. Dependiendo de la elección, el producto tendrá un precio u otro.



Figura 165. Render: madera de caoba, wengué y bambú, respectivamente



Figura 166. Render: Vidrio templado para el mueble de lavabo

Por último, para la estantería inferior se emplea el vidrio templado de 10mm de grosor. Esta combinación de materiales consigue crear un mueble completamente industrial debido a los acabados, a la vez que minimalista, con la implementación de materiales actuales e innovadores.

- **Componentes finales**

Mueble de lavabo		
Pieza	Denominación	Cantidad
3.1	Estructura mueble	1
3.2	Encimera superior	1
3.3	Estructura parte central	1
3.4	Estantería inferior	1
3.5	Estructura acopladora	1
3.6	Encimera pequeña saliente	1
3.7	Unión en forma de "L"	12
3.8	Tornillo ISO 7830	24
3.9	Tornillo ISO 7045	4
3.10	Soportes mueble	4

Tabla 26. Componentes finales del mueble de lavabo

#### 5.4. Lavabo de sobre encimera.

- **Descripción del producto**



Figura 167. Render: lavabo integrado

Para el diseño del lavabo HONEYCOMB se tiene en cuenta por primera vez implementar las formas hexagonales, ya que combinan con el estilo industrial de los productos previamente explicados. Por otra parte, la forma de este al lavabo le otorga gran distintivo de los demás lavabos que se encuentran en el mercado.

El lavabo se trata de toda una pieza que se podría dividir en dos partes. En primer lugar, el saliente hexagonal inclinado hasta el exterior, y llegados al punto medio del lavabo, el saliente hexagonal se corta y continúa inclinado, pero hacia el interior.

Pese a la simetría de HONEYCOMB, el cambio brusco de planos provoca dinamismo y una estética elegante en conjunto con los demás productos.

En último lugar, la zona superior inclinada hacia el interior está pensada para una mejor recogida del agua, ya que, si en algún momento esta salpica, salpicaría contra las paredes de la parte superior del lavabo, recogiéndola y sin salirse por la zona de lavado.

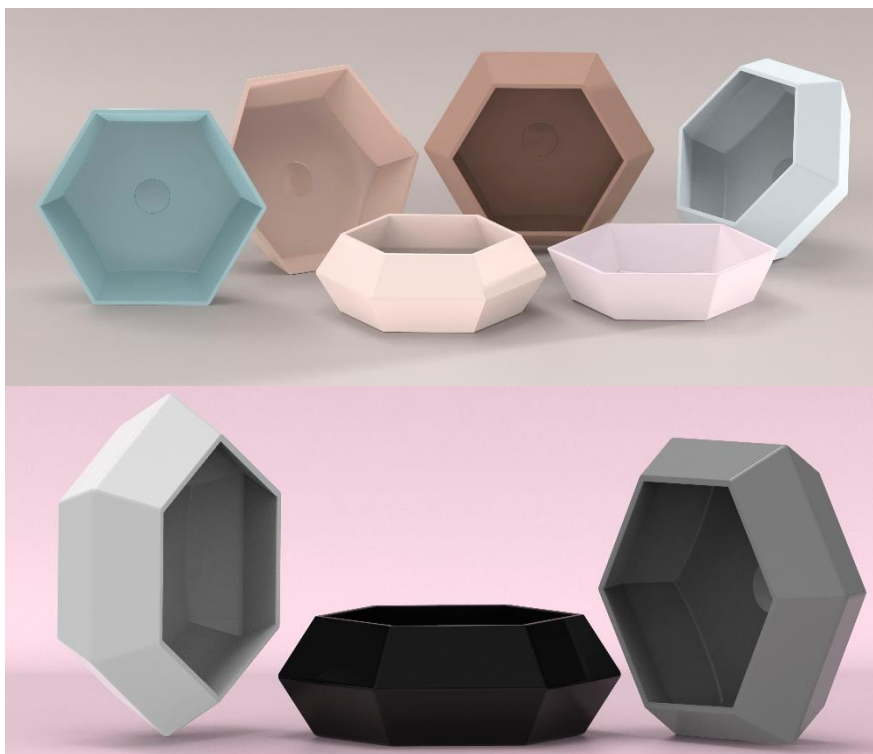
Por otra parte, se piensa en otra versión posible del lavabo sobre encimera, idéntica a la anterior, pero eliminando el saliente hacia el interior del lavabo explicado anteriormente. Pese a que la dimensión del ancho es igual, este es pensado para cuartos de baño donde no se disponga tanto espacio y se desee una pieza más sencilla.



*Figura 168. Render: lavabo de sobre encimera, versión 2*

Ambos lavabos tienen el fondo del interior inclinado para una caída más fácil del agua, para que esta no se acumule en ciertas zonas y así sea más fácil de desaguar.

El desagüe se encuentra en el centro del lavabo, y está pensado para válvulas de 60mm de diámetro de tipo click-clack. Se emplea este tipo de válvulas debido a su sistema innovador y su estilo minimalista, siendo el tipo de mecanismo que mayor elegancia proporciona al producto.



*Figura 169. Render: lavabo de sobre encimera, variables y acabados*

- **Dimensiones**

Las dos variables de lavabos HONEYCOMB cuentan con una única dimensión.

- La variable 1 del lavabo sobre encimera tiene las siguientes dimensiones: la base mide 448mm de profundidad y 513mm de ancho. La altura del lavabo es de 180mm.
- La variable 2 del lavabo sobre encimera tiene las siguientes dimensiones: la base mide 448mm de profundidad y 513mm de ancho. La altura de este lavabo es de 120mm.

Ambos lavabos cuentan con un grosor de 9mm, asegurando así la resistencia y calidad del lavabo de sobre encimera. Cuentan con un espacio para la válvula de desagüe de 60mm de diámetro en el centro del lavabo.

- **Materiales y acabados**

Siguiendo el mismo criterio que en plato de ducha, el material empleado para los lavabos son las resinas naturales y cargas minerales. Posteriormente, mediante la capa de *Gel Coat* se otorga el acabado deseado por el usuario.

En este caso, los lavabos no cuentan con texturas diferentes y cuentan con un acabado liso. Por otra parte, el usuario puede elegir el acabado del color que más le guste de la gama de colores RAL, mientras que existen acabados base disponibles que no implicarían un suplemento en el precio del producto.

La gama de colores de los que se dispone inicialmente es:

	Colores	
	Nombre	Denominación
<b>Resinas brillantes</b>	Blanco	pantone White C - RAL 9016
	Negro	pantone Black C - RAL 9017
<b>Resinas mate</b>	Antracita	pantone 433 M - RAL 7016
	Barro	pantone 7531 M - RAL 7006
	Grafito	pantone 19-3930 - RAL 9004
	Gris lava	pantone 424 M - RAL 7037
	Leche	pantone White M -RAL 9003
	Nube	pantone 5415 M - RAL 5014
	Arcilla	pantone 7528 M - RAL 1019
	Petróleo	pantone 316 M - RAL 5020
Rojo cereza	pantone 202 M - RAL 3011	

*Tabla 27. Lavabo de sobre encimera: acabados disponibles*

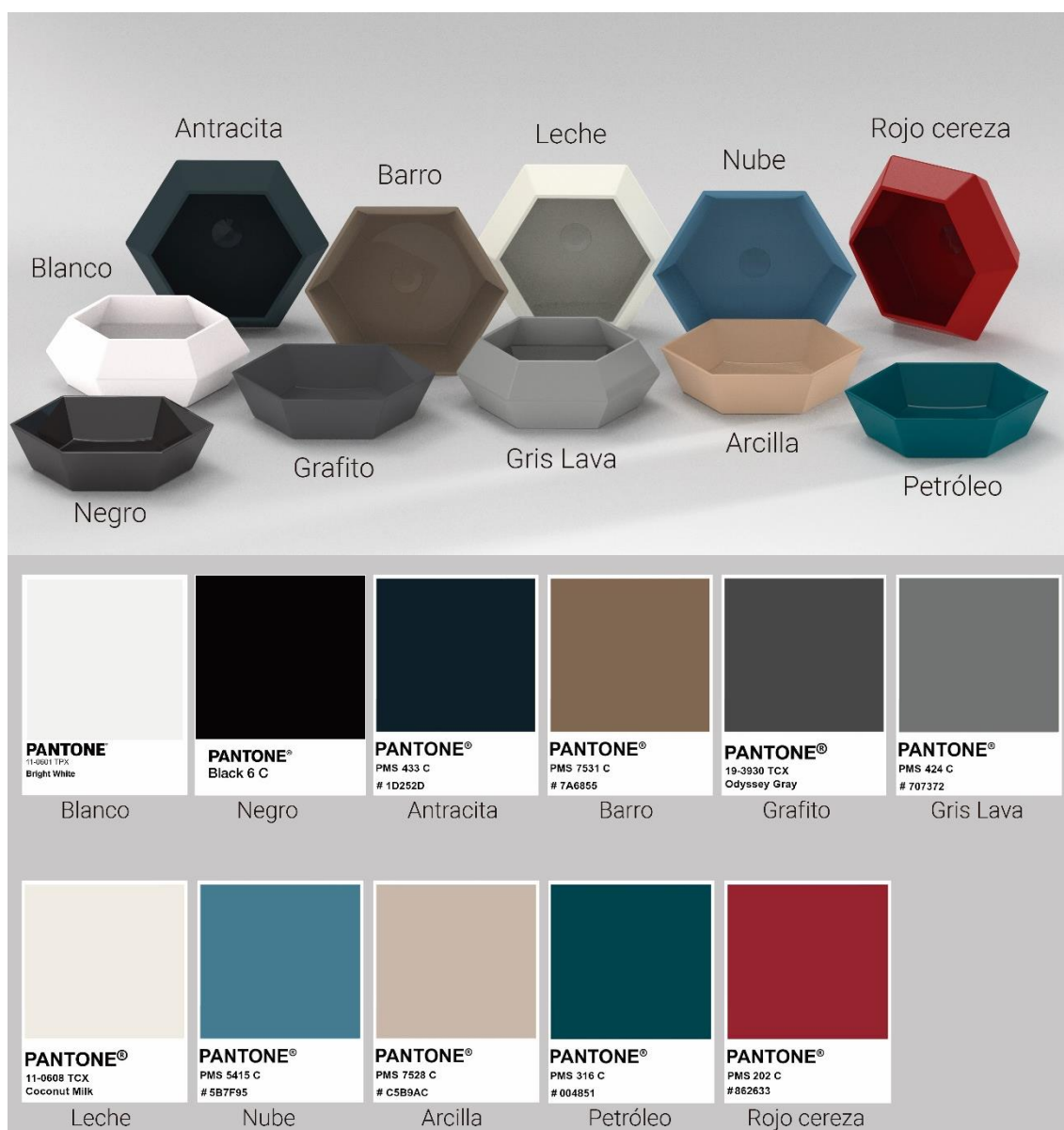


Figura 170. Acabados disponibles

- **Componentes finales**

Cada variable de HONEYCOMB está compuesta por una sola pieza, ya que hay que tener en cuenta que la válvula puede o no ser adquirida si el usuario desea. Por tanto, los componentes para las dos variables posibles son:

Conjunto lavabos		
Variable	Denominación	Cantidad
4.1	Lavabo sobre encimera. Variable 1	1
4.2	Lavabo sobre encimera. Variable 2	1

Tabla 28. Lavabo de sobre encimera, componentes finales

## 5.5. Grifo para lavabo.

- **Descripción del producto**



Figura 171. Render: grifería para lavabo

El grifo (SOCKET) para lavabo diseñado sigue con la dinámica de la gama de emplear el hexágono como forma geométrica. Se trata de un grifo de caño alto diseñado especialmente para lavabos de sobre encimera (colocando el grifo en la encimera).

El cuerpo del grifo evoluciona mediante una base hexagonal a través de la cual se le aplica una torsión para romper con la rectitud, queriendo así apostar por las curvas, dinamismo y sensación de innovación.

Partiendo de una forma hexagonal como base, el caño evoluciona hacia una forma circular en la parte superior, como se muestra en la figura 172. Por último, el saliente del caño por donde corre el agua hasta su salida cuenta con planos rectangulares. Todo ello en conjunto, pretende transmitir un contraste continuo entre formas, que finalmente producen un producto en completa armonía.



Figura 172. Render: detalle de la parte posterior del grifo para lavabo

Por otra parte, el grosor del grifo no se mantiene constante, ya que siendo la base la parte más ancha de este, va estrechándose y haciéndose más fino poco a poco hasta llegar al mando del grifo, proporcionando así sensación de esbeltez.

El diseño de SOCKET, mediante la utilización de diversas formas geométricas, obtiene cierto grado de innovación mediante el cambio de formas que se realiza constantemente de una manera limpia y poco notoria, integrándose perfectamente en el conjunto del cuerpo del grifo.



Figura 173. Render: detalle del caño del grifo para lavabo

Ya que el diseño del grifo cuenta con bastantes cantos rectos en la zona hexagonal como en el mango y el saliente del caño, estos se redondean con radio constante, como se ve en la figura 173, para evitar la sensación de brusquedad. Estos redondeos proporcionan brillos una vez el grifo está construido otorgarán mayor calidad al producto.

Debido a que se trata de un grifo monomando, el mando de este se encuentra en la parte superior del grifo. Tras diversos estudios de diferentes tipos de

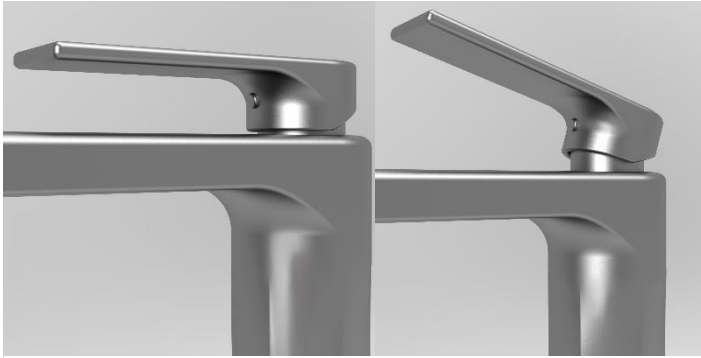


Figura 174. Render: detalle del mando de la grifería

mandos situados en la parte superior, se diseña uno que continúe con la forma con la que termina el cuerpo del grifo en la parte más alta.

El mando del grifo cuenta con un saliente de grosor mínimo que no llega al final del grifo, para poder abrir y cerrarlo con

mayor facilidad que si se tratara de un mando tipo joystick o sin saliente. Por otra parte, se tiene en cuenta un espacio mínimo entre el mando y el cuerpo del grifo para la ergonomía de la mano, tal y como se aprecia en la figura 174.



Figura 175. Render: grifo abierto

La caída de SOCKET se produce completamente recta sin ninguna inclinación. Esto se debe a que este tipo de caídas producen menos salpicaduras. También crea una caída más continua y elegante. El aireador permite un caudal del grifo de 5l/min.



Figura 176. Render: Grifería para lavabo con entorno



- **Dimensiones**

SOCKET, al tratarse de un grifo de caño alto, cuenta con una altura total de 328mm. Se trata de un grifo relativamente alto, cuya altura de caída del agua es de 278mm. Para la realización del grifo así de como las medidas que tiene, se han tenido en cuenta los aspectos ergonómicos estudiados, para poder realizar así un correcto y fácil uso del grifo.

La parte más ancha de la base del grifo hexagonal mide 54mm, mientras que la más estrecha mide 55mm. Por otra parte, el saliente para la salida del agua tiene una longitud de 200mm.

El interior del grifo cuenta con las dimensiones necesarias y apoyos en la estructura del cuerpo para una correcta disposición de los elementos que confeccionan el grifo y permitir así su correcto funcionamiento.

- **Materiales y acabados**

El material empleado para la posterior producción del grifo SOCKET es **el latón**. Se trata de una aleación metálica, y se caracteriza por su alta resistencia a la corrosión, y por la durabilidad de los grifos gracias a este material, garantizando una vida útil del grifo muy alta. La corrosión se trata de la oxidación de los metales muy acelerada debido a la presencia del agua.

Por otra parte, SOCKET cuenta con dos revestimientos posibles:

- El cromado: se trata de una capa de protección más al grifo. Este, estéticamente aporta el brillo tan característico de los grifos. Por otra parte, aporta dureza, protegiendo las capas interiores de golpes y rayados.
- Capa de pintura en negro mate: aporta la misma protección que el cromado, pero con un resultado mate y sin brillos, muy demandado actualmente.



*Figura 177. Acabados de la grifería para lavabo*

- **Componentes finales**

Hay que tener en cuenta que las piezas diseñadas exclusivamente del grifo son tres (el cuerpo, el mando y el embellecedor), ya que los demás componentes son siempre base y pedidos a otros proveedores especializados en estos.

Pese a esto, los componentes finales de SOCKET son:

<b>Conjunto grifo para lavabo</b>		
<b>Pieza</b>	<b>Denominación</b>	<b>Cantidad</b>
5.1	Cuerpo	1
5.2	Mando	1
5.3	Tapón	1
5.4	Embellecedor	1
5.5	Tuerca	1
5.6	Junta toroidal 30x2mm	1
5.7	Cartucho 25x49mm	1
5.8	Tornillo M4, L=10mm	1
5.9	Junta 25x2mm	1
5.10	Adaptador cartucho	1
5.11	Junta toroidal 30x2mm	1
5.12	Junta toroidal 30x2mm	1
5.13	Aireador	1
5.13.1	Casquillo	1
5.13.2	Aireador	1
5.13.3	Junta de goma	1
5.14	Tornillo M8, L=68mm	1
5.15	Junta 42x2mm	1
5.16	Set de fijación	1
5.17	Conexión flexible L=500mm	2

*Tabla 29. Componentes finales de la grifería para lavabo*

## 5.6. Espejo de baño

- **Descripción del producto.**



*Figura 178. Render: espejo de baño*

En último lugar, el último producto diseñado se trata de un espejo de baño con iluminación propia (CELL)

Para la forma del espejo, se ha querido seguir el estilo de los anteriores productos, otorgándole un estilo industrial a la vez que innovador.

Es por esto por lo que CELL cuenta con una forma hexagonal. Alrededor de él, lo recubren dos perfiles

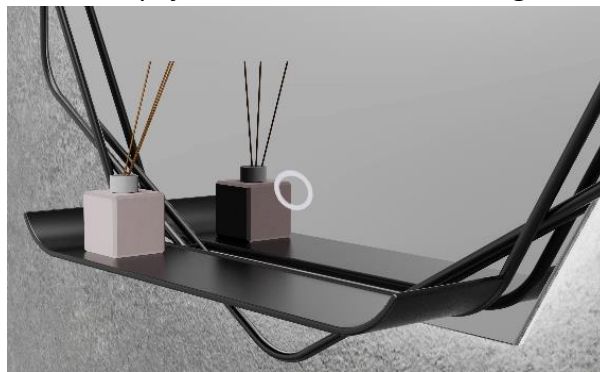
de aluminio circulares formando dos hexágonos de diferente tamaño y en diferentes posiciones, creando una especie de marco. Estos dos perfiles de aluminio se encuentran en diferentes planos cada uno, pero que se solapan entre sí en las intersecciones.

La perfilaría de aluminio está pegada al espejo mediante solapas cilíndricas que se unen a la perfilaría, como se detalla en la figura 179. Estas solapas consiguen que la perfilaría no esté pegada completamente al espejo otorgando una sensación de equilibrio en el aire.



*Figura 179. Render: detalle de la unión de la estructura al espejo*

La perfilaría se une en la parte inferior de esta con una pequeña estantería para colocar pequeños objetos como frascos o perfumes, como se muestra en la figura 180. Esta estantería sigue el estilo del espejo, así como la forma hexagonal.



*Figura 180. Render: detalle de la estantería del espejo de baño*

CELL cuenta con retroiluminación completamente perimetral por la parte trasera de este. Crea una luz difusa agradable tanto por el día como por la noche. Esta iluminación LED se enciende y se apaga mediante un sensor táctil que se encuentra en la parte inferior central del espejo.

Al pulsar sobre el sensor, la luz se enciende y se apaga, y al mantener pulsado, se puede elegir la intensidad que se desea de la luz. La tensión de la luz es de 12V, y cuenta con una vida útil de aproximadamente 30.000 horas con protección IP65.

El espejo se coloca a la pared mediante dos placas de unión que se atornillan a la pared mediante dos tornillos (descritos en el siguiente apartado). Luego, se coloca el soporte posterior del espejo en las dos placas de unión.

- **Dimensiones**

El espejo CELL cuenta con posibilidad de diferentes dimensiones en cuanto al ancho y largo del espejo se trata, según necesidad del usuario y del espacio que este disponga. La longitud va desde la parte más alta a la más baja del espejo y la anchura, de lado a lado de este (contando con la estructura metálica).

Longitud (mm)	Anchura (mm)
790.9	808
904.5	924
1017	1039
1130	1155

Tabla 30. Dimensiones posibles del espejo de baño

Por otra parte, la estantería cuenta con una profundidad de 110mm, y el grosor total del espejo es de 181mm.

- **Materiales y acabados**

La parte del espejo está fabricada por una delgada capa de plata o aluminio depositado sobre una plancha de vidrio, esta protege el metal y hace al espejo más duradero. La estructura metálica está formada por acero inoxidable, y con revestimiento de pintura negro mate. Esta estructura aporta al espejo una estética industrial, que es la que se buscaba a la hora de diseñar los productos.

El usuario puede elegir el tipo de iluminación que desea en el espejo entre tres posibilidades:

- Luz fría (blanca). Con una potencia de 6.000K, la cual aporta mayor amplitud
- Luz intermedia (neutra). Con una potencia de 4.000K, es una combinación entre la fría y la cálida.
- Luz cálida (amarilla). Con una potencia de 3.000K, aporta un ambiente más acogedor y tierno.

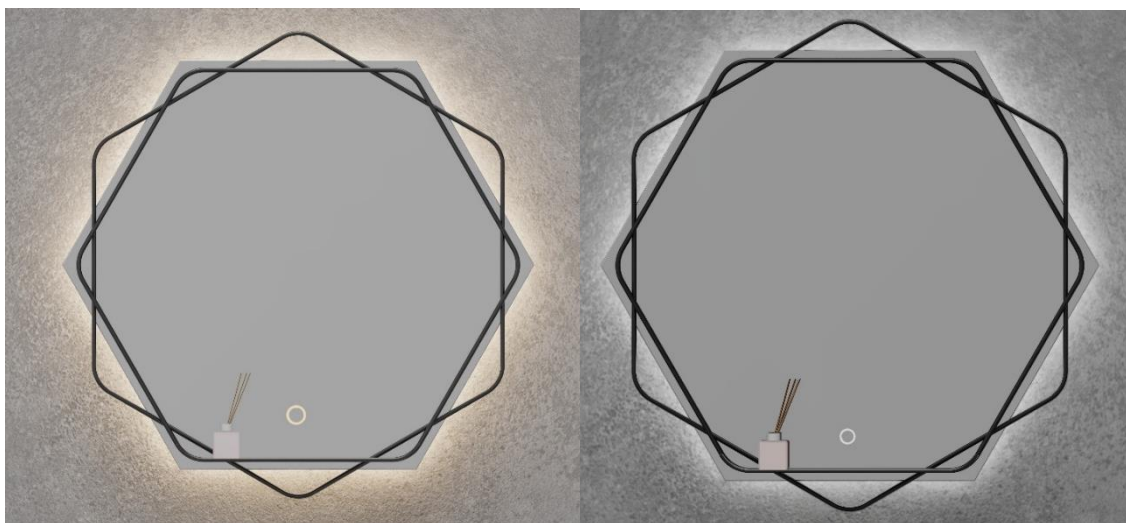


Figura 181. Diferentes posibilidades de iluminación del espejo de baño

- **Componentes finales**

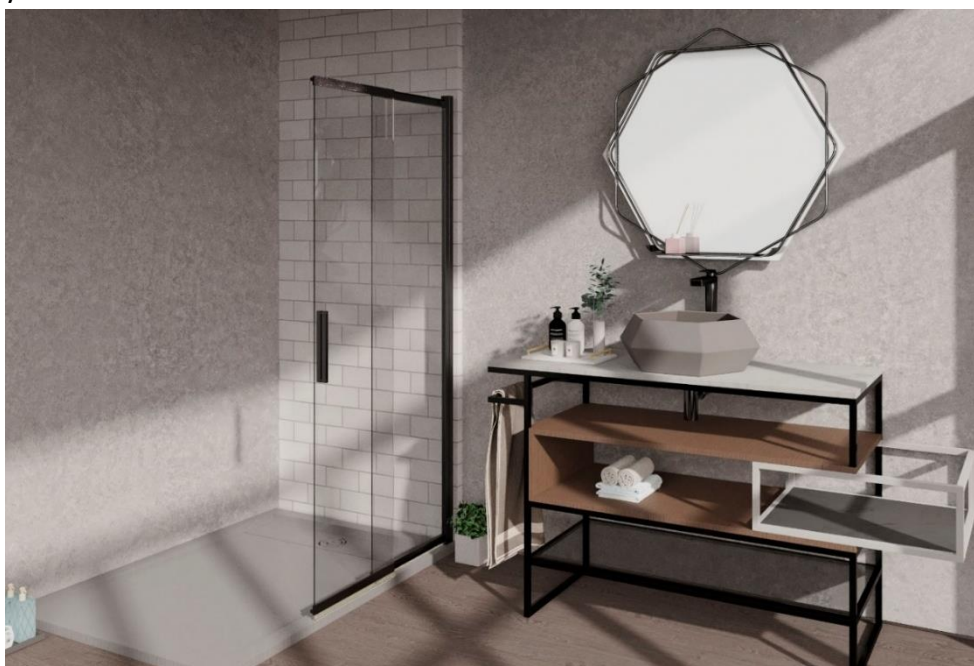
El espejo de baño cuenta con 11 componentes finales, los cuales serán explicados en el apartado siguiente.

<b>Conjunto espejo de baño</b>		
<b>Pieza</b>	<b>Denominación</b>	<b>Cantidad</b>
<b>6.1</b>	Estructura metálica	1
<b>6.1.1</b>	Estantería	1
<b>6.1.2</b>	Estructura hexagonal externa	1
<b>6.1.3</b>	Estructura hexagonal interna	1
<b>6.2</b>	Espejo	1
<b>6.3</b>	Soporte posterior	1
<b>6.4</b>	Tira LED	1
<b>6.5</b>	Sensor táctil	1
<b>6.6</b>	Placa de unión	2
<b>6.7</b>	Tornillo superior M5, L=20mm	2
<b>6.8</b>	Rosca M8, L=10mm	2
<b>6.9</b>	Taco de pared 10x75mm	4
<b>6.10</b>	Tornillo ISO 7046 M10, L=50mm	4
<b>6.11</b>	Conector de cable	1

*Tabla 31. Componentes finales del espejo de baño*

## 5.7. Gama de productos final

A continuación, mediante una serie de renders realizados tras el posterior diseño de los productos, se puede apreciar como la gama de productos finalmente creada, HIVE, cuenta con un estilo minimalista e industrial como se lleva buscando a lo largo de todo el proyecto.



*Figura 182. Render: conjunto de la gama de productos diseñada*

Por otra parte, se aprecia cierta armonía y serenidad mediante la combinación de productos entre sí, resultando innovadores y visualmente estéticos. Dependiendo de los acabados que se les otorguen a los productos, se le podrá dar una y otra estética completamente diferente, dependiendo de cómo desee el consumidor final.



*Figura 183. Render: detalle de cerca de la gama de productos diseñada*



*Figura 184. Render: vista superior de conjunto*



Figura 185. Render: vista en frontal de la gama de productos diseñada

## 6. Justificación técnica detallada de diseño y selección de componentes

### 6.1. Mampara

#### 6.1.1. Subconjunto perfil fijo.

##### **Pieza 1.1. Denominación: Perfil lateral exterior**

- **Cantidad:** 1
- **Características:** Perfil empleado para la sujeción de la mampara a la pared. Evita que la mampara se caiga. Sobre este perfil fijo se coloca la mampara.
- **Sistema de unión:** La unión del perfil a la pared se realiza mediante dos tornillos (pieza 1.8), por el interior del perfil, que se unen a la pared.
- **Material:** Aluminio 6063.

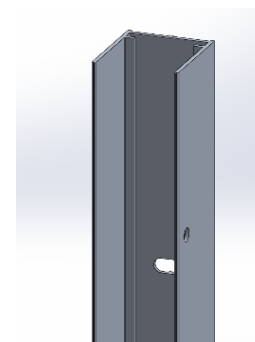


Figura 186. Pieza 1.1

### Pieza 1.2. Denominación: Perfil lateral interior

- **Cantidad:** 1
- **Características:** Une el perfil lateral exterior con la puerta rotativa del subconjunto puerta rotativa. La unión se realiza mediante los topes laterales inferiores y superiores.
- **Sistema de unión:** Este perfil se une al perfil lateral exterior mediante dos tornillos (pieza 1.10) quedando visibles en el interior de la mampara.
- **Material:** Aluminio 6063.

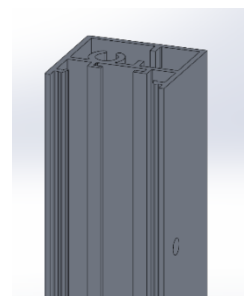


Figura 187. Pieza 1.2

### Pieza 1.3. Denominación: Goma lateral

- **Cantidad:** 1
- **Características:** Sobre esta goma lateral se apoya el perfil rotativo de la mampara. Esta se coloca para que la puerta gire mejor ya que si se coloca en contacto directo con el perfil lateral interior, giraría con dificultad.
- **Sistema de unión:** La goma lateral se acopla a la pieza 1.2 a través de los salientes del perfil que este tiene quedando completamente encajada.
- **Material:** Caucho SBR

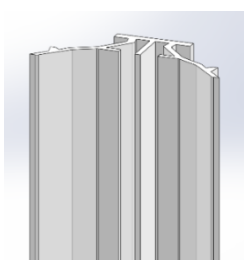


Figura 188. Pieza 1.3

### Pieza 1.4. Denominación: Tope lateral inferior

- **Cantidad:** 1
- **Características:** Soporte que se coloca en la parte inferior por el cual se apoya el perfil lateral interior y el perfil rotativo de la puerta fija rotativa. Mantiene unidos estos dos perfiles para que el último se pueda rotar.
- **Sistema de unión:** Este tope se fija mediante dos pasadores (pieza 1.9). Un tornillo acoplado en la parte inferior (pieza 1.11) del tope sujeta este con el perfil lateral interior para evitar que se salga.
- **Material:** Aluminio 6063.

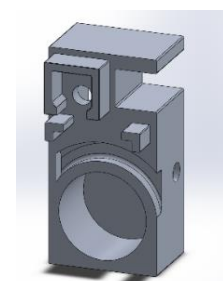


Figura 189. Pieza 1.4

### Pieza 1.5. Denominación: Tope lateral superior

- **Cantidad:** 1
- **Características:** Soporte que se coloca en la parte superior el cual mantiene unidos el perfil lateral interior y el perfil rotativo de la puerta fija rotativa. Mantiene unidos estos dos perfiles para que el último se pueda rotar.
- **Sistema de unión:** Este tope se fija mediante dos pasadores (pieza 1.9). Un tornillo acoplado en la parte superior (pieza 1.11) del tope sujeta este con el perfil lateral interior para evitar que se salga.

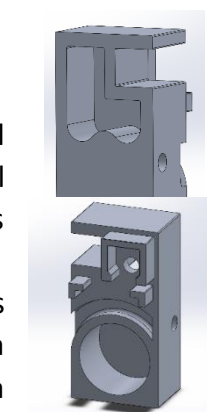


Figura 190. Pieza 1.5



- **Material:** Aluminio 6063.

**Pieza 1.6. Denominación: Cobertor tope superior**

- **Cantidad:** 1
- **Características:** Sirve como embellecedor del tope lateral superior, ocultando así el tornillo (pieza 1.11).
- **Sistema de unión:** La pieza se encaja a presión gracias a los salientes en el espacio del tope lateral superior.
- **Material:** Plástico

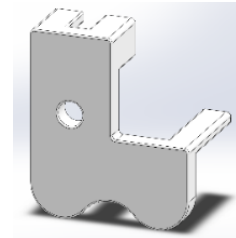


Figura 191. Pieza 1.6

**Pieza 1.7. Denominación: Embellecedor superior.**

- **Cantidad:** 1
- **Características:** Actúa como tapa embellecedora del perfil lateral exterior (pieza 1.1), así como del tope lateral superior (pieza 1.5).
- **Sistema de unión:** La pieza se encaja a presión gracias a los salientes.
- **Material:** Acero inoxidable

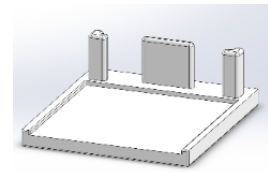


Figura 192. Figura 1.7

**Pieza 1.8. Denominación: Tornillo ISO 7045**

- **Cantidad:** 2
- **Características:** Se emplean para unir el perfil lateral exterior (pieza 1.1) a la pared. Se coloca uno a cada parte del perfil, para que quede equitativamente fijado.
- **Dimensiones:** M3 x L=20mm

**Pieza 1.9. Denominación: Pasador paralelo ISO 8734**

- **Cantidad:** 4
- **Características:** Se emplean para fijar los topes laterales superiores e inferiores. Se emplean dos en cada uno, uno en cada lado del tope para fijarlos bien.
- **Dimensiones:** 4 x 10 mm

**Pieza 1.10. Denominación: Tornillo ISO 7045**

- **Cantidad:** 2
- **Características:** Se emplean para unir el perfil lateral exterior (pieza 1.1), con el perfil lateral interior (pieza 1.2). Se emplea uno en cada parte del perfil (superior e inferior). Estos se muestran desde el interior de la mampara.
- **Dimensiones:** M3 x L=10mm

**Pieza 1.11. Denominación: Tornillo DIN 7982.**

- **Cantidad:** 2
- **Características:** Se emplean para unir los topes laterales superiores e inferiores con el perfil lateral interior.
- **Dimensiones:** M7x L=30mm

## 6.1.2. Subconjunto puerta fija rotativa.

### Pieza 1.12. Denominación: Guía superior

- **Cantidad:** 1
- **Características:** La guía superior permite que la puerta corredera pueda moverse gracias a esta. La guía superior del conjunto puerta corredera se desplaza en paralelo. Sobre esta se coloca el rodamiento pequeño (pieza 1.17), el cual permite el movimiento de ambas guías, así como los topes (piezas 1.21, 1.22 y 1.23), que limitan el movimiento de la puerta corredera.
- **Sistema de unión:** la guía superior se une al vidrio (pieza 1.15) mediante silicona.
- **Material:** Aluminio 6063.

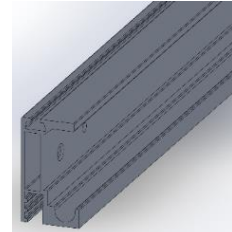


Figura 193. Pieza 1.12

### Pieza 1.13. Denominación: Guía inferior

- **Cantidad:** 1
- **Características:** La guía inferior permite que la puerta corredera pueda moverse gracias a esta. La guía inferior del conjunto puerta corredera se desplaza en paralelo. Sobre la guía superior se coloca el rodamiento pequeño (pieza 1.17), el cual permite el movimiento de ambas guías, así como los topes (piezas 1.21, 1.22 y 1.23), que limitan el movimiento de la puerta corredera.
- **Sistema de unión:** la guía inferior se une al vidrio (pieza 1.15) mediante silicona.
- **Material:** Aluminio 6063.

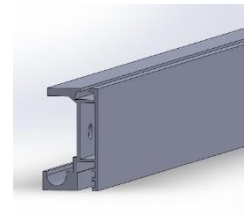


Figura 194. Pieza 1.13

### Pieza 1.14. Denominación: Perfil vidrio

- **Cantidad:** 1
- **Características:** Este perfil se emplea para el giro de la mampara sobre los perfiles laterales (piezas 1.1 y 1.2), gracias a la goma lateral (pieza 1.3). En este se colocan los cobertores rotativos que son los que principalmente permiten el movimiento de la mampara.
- **Sistema de unión:** el perfil de vidrio se une al vidrio de la puerta fija (pieza 1.15) mediante silicona.
- **Material:** Aluminio 6063.

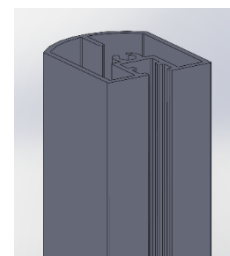


Figura 195. Pieza 1.14

**Pieza 1.15. Denominación: Vidrio puerta fija.**

- **Cantidad:** 1
- **Características:** Vidrio que se emplea como puerta tanto para dividir el espacio de ducha del resto del cuarto de baño, como para evitar que se salga el agua.
- **Sistema de unión.** Este se une a la guía superior (pieza 1.12), guía inferior (pieza 1.13) y al perfil de vidrio (pieza 1.14) mediante silicona.
- **Material:** Vidrio templado

**Pieza 1.16. Denominación: Cobertores rotativos.**

- **Cantidad:** 2
- **Características:** Se coloca uno en cada lado del perfil del vidrio y unen el perfil de vidrio con los topes laterales superiores e inferiores (piezas 1.4 y 1.5). Estos facilitan el movimiento de la puerta rotativa gracias al saliente circular y la tolerancia creada entre este y los topes laterales.
- **Sistema de unión:** Estos quedan completamente fijos al perfil del vidrio (pieza 1.15) mediante dos tornillos (pieza 1.26), uno en cada cobertor. Posteriormente se unen a los topes laterales, quedando cierta holgura entre estos y sin ser unidos por otro elemento, para permitir el movimiento.
- **Material:** Plástico PC-ABS

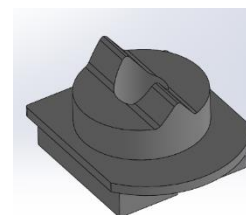


Figura 196. Pieza 1.16

**Pieza 1.17. Denominación: Rodamiento pequeño**

- **Cantidad:** 2
- **Características:** Se coloca uno en la guía superior (pieza 1.12) y otro en la guía inferior (pieza 1.13), en el extremo de este. Los rodamientos permiten que la puerta corredera pueda moverse a través de la fija rotativa, ya que las guías ruedan sobre los rodamientos.
- **Sistema de unión:** Los rodamientos se unen a la guía superior e inferior mediante un tornillo (pieza 1.24) en cada uno.
- **Material:** Plástico PC-ABS

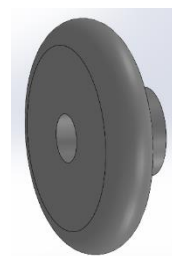


Figura 197. Pieza 1.17

**Pieza 1.18. Denominación: Embellecedor guía superior.**

- **Cantidad:** 1
- **Características:** Se emplea para cubrir la parte de la sección del perfil que queda visible de la guía superior.
- **Sistema de unión:** El embellecedor se encaja mediante presión al perfil visible de la guía superior
- **Material:** Aluminio 6063.

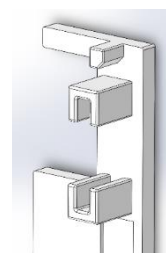


Figura 198. Pieza 1.18

**Pieza 1.19. Denominación: Embellecedor guía inferior.**

- **Cantidad:** 1
- **Características:** Se emplea para cubrir la parte del perfil que queda visible de la guía inferior. Por otra parte, actúa de tope para que la goma barreadera (pieza 1.20) quede fija y no se salga.
- **Sistema de unión:** El embellecedor se encaja mediante presión al perfil visible de la guía inferior.
- **Material:** Aluminio 6063.

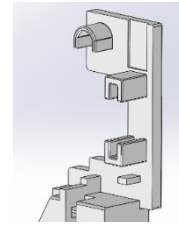


Figura 199.  
Pieza 1.19

**Pieza 1.20. Denominación: Goma barreadera puerta fija**

- **Cantidad:** 1
- **Características:** La goma barreadera se introduce a través de la guía inferior (pieza 1.3) para asegurar la estanqueidad de la mampara.
- **Sistema de unión:** la goma barreadera se introduce por la guía inferior a través de las ranuras. Para asegurarse de que esta queda fija, posteriormente se encaja el embellecedor guía inferior (pieza 1.19), que también actúa de tope.
- **Material:** Caucho SBR

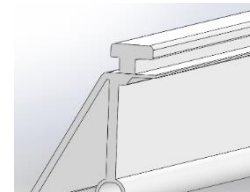


Figura 200. Pieza  
1.20

**Pieza 1.21. Denominación: Tope**

- **Cantidad:** 4
- **Características:** La pieza se emplea como final de carrera en el recorrido de la puerta corredera. Se sitúan dos en cada extremo de la guía tanto superior como inferior, quedando en el interior de la mampara, limitando así el recorrido que realiza la mampara.
- **Sistema de unión:** Para la unión de los topes a las guías se emplea un tornillo en cada tope (pieza 1.25)
- **Material:** Plástico PC-ABS

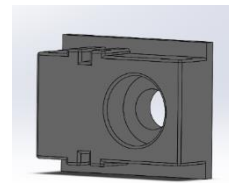


Figura 201. Pieza  
1.21

**Pieza 1.22. Denominación: Amortiguador de tope.**

- **Cantidad:** 4
- **Características:** Se unen a los topes (pieza 1.21) en el lateral para que el rodamiento no choque directamente con el tope, por lo que hace función de amortiguador.
- **Sistema de unión:** Se acopla uno en cada tope directamente gracias a las hendiduras que tienen.
- **Material:** Caucho SBR

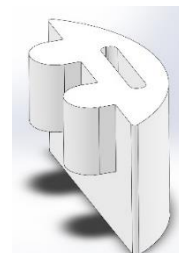


Figura 202.  
Pieza 1.22

**Pieza 1.23. Denominación: Embellecedor de tope.**

- **Cantidad:** 2
- **Características:** se emplea para recubrir el tope (pieza 1.21) en las partes en las que este queda visible en el interior de la mampara.
- **Sistema de unión:** Se acoplan directamente a los topes
- **Material:** Aluminio 6063.

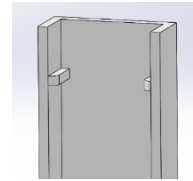


Figura 203.  
Pieza 1.23

**Pieza 1.24. Denominación: Tornillo ISO 7046.**

- **Cantidad:** 2
- **Características:** Se emplean para unir rodamiento pequeño (pieza 1.17) con la guía superior e inferior (piezas 1.12 y 1.13)
- **Dimensiones:** M3 x L=26mm

**Pieza 1.25. Denominación: Tornillo ISO 7045**

- **Cantidad:** 4
- **Características:** Se emplean para unir el tope (pieza 1.21) con la guía superior e inferior (piezas 1.12 y 1.13)
- **Dimensiones:** M3 x L=10mm

**Pieza 1.26. Denominación: Tornillo DIN 7981.**

- **Cantidad:** 2
- **Características:** Se emplean para unir los cobertores rotativos (pieza 16) con el perfil de vidrio (pieza 14) por la parte inferior y superior de este.
- **Dimensiones:** M4 x L=32mm

6.1.3. Subconjunto puerta corredera.

**Pieza 1.27. Denominación: Guía superior**

- **Cantidad:** 1
- **Características:** La guía superior de la puerta corredera permite que esta pueda moverse a través de la puerta rotativa. Se desplazará en paralelo sobre la puerta abatible. Sobre la guía superior se colocan los rodamientos grandes (pieza 1.35), los cuales permiten el movimiento de la puerta corredera.
- **Sistema de unión:** La guía superior se une al vidrio de la puerta corredera (pieza 1.29) mediante silicona.
- **Material:** Aluminio 6063.

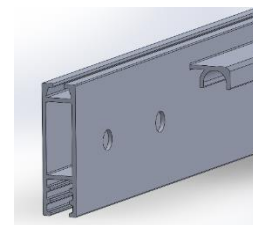


Figura 204. Pieza  
1.27

**Pieza 1.28. Denominación: Guía inferior**

- **Cantidad:** 1
- **Características:** La guía inferior de la puerta corredera permite que esta pueda moverse en paralelo a través de la puerta rotativa. Sobre la guía inferior se colocan los rodamientos grandes (pieza 1.35), los cuales permiten el movimiento de la puerta corredera.
- **Sistema de unión:** La guía inferior se une al vidrio de la puerta corredera (pieza 1.29) mediante silicona.
- **Material:** Aluminio 6063.

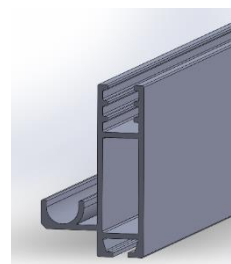


Figura 205. Pieza 1.28

**Pieza 1.29. Denominación: Vidrio puerta corredera**

- **Cantidad:** 1
- **Características:** Vidrio que se emplea como puerta tanto para dividir el espacio de ducha del resto del cuarto de baño, como para evitar que se salga el agua. Este se desplaza sobre el vidrio de la puerta fija (pieza 1.15). Se le realizan dos agujeros para la incorporación del asa en el extremo.
- **Sistema de unión:** Este se une a la guía superior (pieza 1.27) y guía inferior (pieza 1.28) mediante silicona.
- **Material:** Vidrio templado

**Pieza 1.30. Denominación: Goma barreadera puerta corredera.**

- **Cantidad:** 1
- **Características:** La goma barreadera se introduce a través de las ranuras de la guía inferior (pieza 1.28) para asegurar la estanqueidad de la mampara.
- **Sistema de unión:** la goma barreadera se introduce por la guía inferior a través de las ranuras que esta contiene. Para asegurarse de que esta queda fija, posteriormente se encaja el embellecedor guía inferior exterior (pieza 1.33) y el embellecedor guía inferior interior (pieza 1.34) a la guía, y la goma queda completamente fija.
- **Material:** Caucho SBR

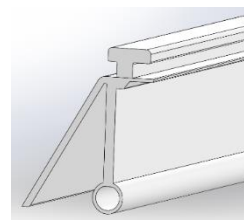


Figura 206. Pieza 1.30

**Pieza 1.31. Denominación: Embellecedor guía superior exterior**

- **Cantidad:** 1
- **Características:** Se emplea para cubrir la parte de sección del perfil exterior que queda visible de la guía superior (pieza 1.27).
- **Sistema de unión:** El embellecedor se encaja mediante presión al perfil de la parte exterior de la guía superior
- **Material:** Aluminio 6063.

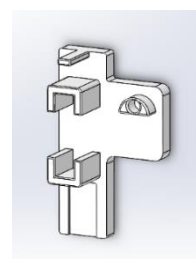


Figura 207.  
Pieza 1.31

**Pieza 1.32. Denominación: Embellecedor guía superior interior.**

- **Cantidad:** 1
- **Características:** Se emplea para cubrir la parte de sección del perfil interior que queda visible de la guía superior (pieza 1.27).
- **Sistema de unión:** El embellecedor se encaja mediante presión al perfil de la parte interior de la guía superior
- **Material:** Aluminio 6063.

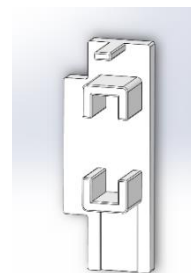


Figura 208.  
Pieza 1.32

**Pieza 1.33. Denominación: Embellecedor guía inferior exterior.**

- **Cantidad:** 1
- **Características:** Se emplea para cubrir la parte de sección del perfil exterior que queda visible de la guía inferior (pieza 1.28). Por otra parte, actúa de tope para evitar que se salga la goma barreadera de la puerta corredera (pieza 1.30)
- **Sistema de unión:** El embellecedor se encaja mediante presión al perfil de la parte exterior de la guía inferior.
- **Material:** Aluminio 6063.

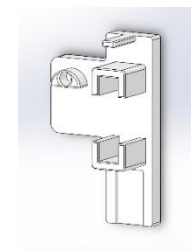


Figura 209.  
Pieza 1.33

**Pieza 1.34. Denominación: Embellecedor guía inferior interior.**

- **Cantidad:** 1
- **Características:** Se emplea para cubrir la parte de sección del perfil interior que queda visible de la guía inferior (pieza 1.28). Por otra parte, actúa de tope para evitar que se salga la goma barreadera de la puerta corredera (pieza 1.30)
- **Sistema de unión:** El embellecedor se encaja mediante presión al perfil de la parte exterior de la guía inferior.
- **Material:** Aluminio 6063.

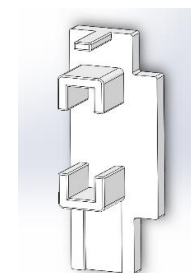


Figura 210.  
Pieza 1.34

**Pieza 1.35. Denominación: Rodamiento grande.**

- **Cantidad:** 4
- **Características:** Se colocan dos en la guía superior (pieza 1.27) y otros dos en la guía inferior (pieza 1.28), juntos y en los extremos de la guía. Los rodamientos permiten que la puerta corredera pueda moverse a través de la fija rotativa.
- **Sistema de unión:** Los rodamientos se unen a la guía superior e inferior mediante un tornillo en cada rodamiento.
- **Material:** Plástico PC-ABS

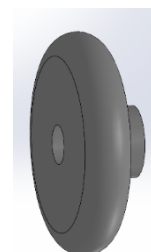


Figura 211.  
Pieza 1.35.

**Pieza 1.36. Denominación: Tornillo ISO 7046.**

- **Cantidad:** 2
- **Características:** Se emplean para unir los rodamientos grandes (pieza 1.35) con la guía superior e inferior (piezas 1.27 y 1.28)
- **Dimensiones:** M3 x L=16mm

#### 6.1.4. Subconjunto Asa

##### Pieza 1.37. Denominación: Asa parte exterior.

- **Cantidad:** 1
- **Características:** Permite abrir la puerta corredera desde el exterior de la mampara con mayor facilidad.
- **Sistema de unión:** se atornilla al vidrio de la puerta corredera (pieza 1.29) a través de un tornillo que une también el asa de la parte interior (pieza 1.28)
- **Material:** Aluminio 6063.

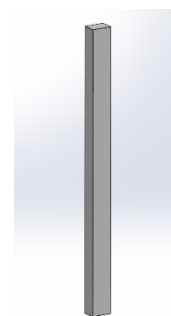


Figura 212.  
Pieza 1.37

##### Pieza 1.38. Denominación: Asa parte interior.

- **Cantidad:** 1
- **Características:** Permite abrir la puerta corredera desde el interior de la mampara con mayor facilidad.
- **Sistema de unión:** Se atornilla al vidrio de la puerta corredera (pieza 1.29) a través de un tornillo atravesando también el asa de la parte exterior (pieza 1.37)
- **Material:** Aluminio 6063.

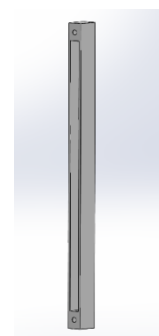


Figura 213.  
Pieza 1.38

##### Pieza 1.39. Denominación: Goma asa

- **Cantidad:** 2
- **Características:** Se une en la parte superior e inferior de dentro del asa de la parte exterior (pieza 1.37) para que los tornillos (pieza 1.41) no se encuentre en contacto directo con el asa.
- **Sistema de unión:** Se acopla en los agujeros del asa de la parte exterior directamente.
- **Material:** Caucho SBR

##### Pieza 1.40. Denominación: Junta goma asa

- **Cantidad:** 2
- **Características:** Se emplea para pasar los tornillos para unir las asas (pieza 1.41)
- **Sistema de unión:** Se introduce a los tornillos como arandelas.
- **Material:** Plástico PA tipo 6

##### Pieza 1.41. Denominación: Tornillo DIN 4762

- **Cantidad:** 2
- **Características:** se emplean para unir todos los componentes del subconjunto asa, que atraviesa el vidrio de la puerta corredera (pieza 1.29)
- **Dimensiones:** M4 x L=25mm

##### Pieza 42. Denominación: Embellecedor asa.

- **Cantidad:** 2



- **Características:** Se emplean para recubrir los tornillos (pieza 1.41) que quedan visibles en el asa de la parte interior (pieza 1.38), ocultándolos.
- **Sistema de unión:** Se encajan directamente al asa de la parte interior.
- **Material:** Aluminio 6063.

## 6.2. Plato de ducha

### Pieza 2.1. Denominación: Cuerpo principal

- **Cantidad:** 1
- **Características:** Es el cuerpo principal del plato de ducha. Por el cual se apoya la persona a la hora de ducharse.
- **Sistema de unión:** El plato de ducha necesita ser ajustado a la toma de desagüe y a las conexiones para que este funcione correctamente.
- **Material:** Resina

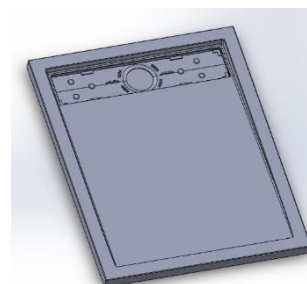


Figura 214. Pieza 2.1

### Pieza 2.2. Denominación: Rejilla

- **Cantidad:** 1
- **Características:** Se emplea para ocultar la válvula de desagüe del plato y para que el agua desagüe correctamente por esta. Para una correcta fluidez del agua se diseña un desagüe dentro de la rejilla, que es por donde se irá el agua.
- **Sistema de unión:** Se acopla al plato de ducha directamente sin ningún elemento de unión. Este queda completamente encajado, siendo fácil su extracción para la limpieza.
- **Material:** Resina

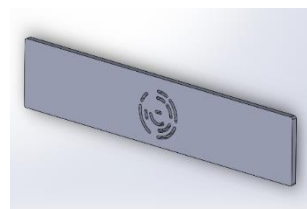


Figura 215. Pieza 2.2

## 6.3. Mueble de lavabo

### Pieza 3.1. Denominación: Estructura mueble

- **Cantidad:** 1
- **Características:** Estructura metálica que actúa de base de todos los demás componentes del mueble de lavabo. La misma estructura contiene un toallero y cuenta con base para aguantar la estantería inferior (pieza 3.4), la estructura de la parte central (pieza 3.3) y la encimera superior (pieza 3.2).

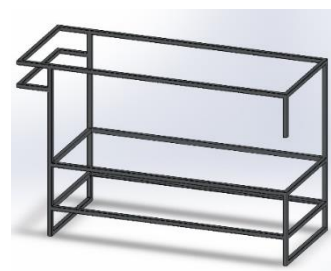


Figura 216. Pieza 3.1

- **Sistema de unión:** La estructura metálica está formada a través de soldaduras del perfil de aluminio cuadrado. La estructura se une con todos los demás componentes del mueble mediante la unión en forma de "L" (pieza 3.7) y tornillos (pieza 8)
- **Material:** Aluminio 6063.

### Pieza 3.2. Denominación: Encimera superior.

- **Cantidad:** 1
- **Características:** Actúa de soporte para el lavabo y el grifo. A esta se le hacen dos agujeros (uno para la instalación del lavabo y otro para la instalación del grifo). Tendrán que ir a una cierta distancia de los bordes de la encimera para evitar que choque con la estructura del mueble.
- **Sistema de unión:** La encimera superior se une a la estructura del mueble (pieza 3.1) mediante la unión en forma de "L" (pieza 3.7) y tornillos (pieza 3.8). Por otra parte, a través de esta se unirán el lavabo y la grifería.
- **Material:** Resina.

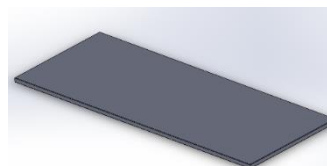


Figura 217. Pieza 3.2

### Pieza 3.3. Denominación: Estructura parte central.

- **Cantidad:** 1
- **Características:** Estructura en forma de "C" alargada que cuenta con dos alturas para el almacenaje de productos. Esta mantiene su forma gracias a la estructura acopladora (pieza 3.5) que se encaja a través de esta.
- **Sistema de unión:** La estructura parte central se une a la estructura del mueble (pieza 3.1) mediante la unión en forma de "L" (pieza 3.7) y tornillos (pieza 3.8). Por otro lado, se apoya en la base encajándola.
- **Material:** Madera

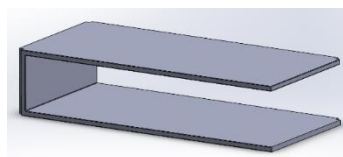


Figura 218. Pieza 3.3

### Pieza 3.4. Denominación: Estantería inferior

- **Cantidad:** 1
- **Características:** Estantería de vidrio de forma rectangular que se coloca en la base inferior de la estructura mueble (pieza 3.1). Esta permite el almacenaje de productos.
- **Sistema de unión:** La estantería inferior se acopla a la estructura del mueble apoyándola en los salientes que la base tiene.
- **Material:** Fibra de vidrio.

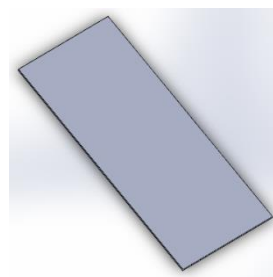


Figura 219. Pieza 3.4

### Pieza 3.5. Denominación: Estructura acopladora

- **Cantidad:** 1

- **Características:** Estructura metálica rectangular cerrada la cual se encaja entre las dos estanterías de la estructura parte central (pieza 3.3). Esta queda como saliente del mueble, en la cual se une la encimera pequeña saliente (pieza 3.6), y se pueden apoyar objetos, o emplearla como toallero.
- **Sistema de unión:** La estructura acopladora se une a la estructura parte central y a la estructura mueble mediante la unión en forma de "L" (pieza 3.7) y tornillos (pieza 3.8).
- **Material:** Aluminio 6063.

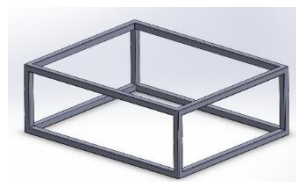


Figura 220. Pieza 3.5

#### Pieza 3.6. Denominación: Encimera pequeña saliente.

- **Cantidad:** 1
- **Características:** Actúa como encimera para la estructura acopladora (pieza 3.5) y sobre esta se puede colocar algún producto.
- **Sistema de unión:** La encimera se une a la estructura acopladora mediante tornillos (pieza 3.9)
- **Material:** Resina

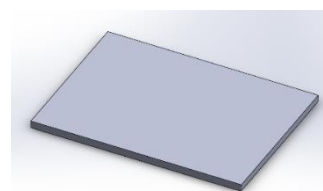


Figura 221. Pieza 3.6

#### Pieza 3.7. Denominación: Unión en forma de "L"

- **Cantidad:** 12
- **Características:** Actúa como sistema de unión entre los tornillos y las estanterías del mueble.
- **Sistema de unión:** Tras la unión en forma de "L" pasan los tornillos (pieza 3.8) los cuales unen la estructura del mueble (pieza 3.1) con la encimera (pieza 3.2), con la estructura parte central (pieza 3.3) y con la estructura acopladora (pieza 3.5).
- **Material:** Aluminio 6063.

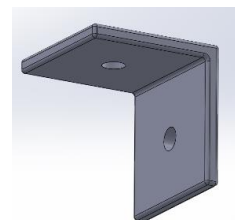


Figura 222. Pieza 3.7

#### Pieza 3.8. Denominación: Tornillo ISO 7380

- **Cantidad:** 24
- **Características:** se emplean para unir todas las uniones en forma de "L" (pieza 3.7) con la encimera superior (pieza 3.2), la estructura parte central (pieza 3.3) y con la estructura acopladora (pieza 3.5).
- **Dimensiones:** M4 x L=12mm

#### Pieza 3.9. Denominación: Tornillo ISO 7045.

- **Cantidad:** 4
- **Características:** Se emplean para unir la encimera pequeña saliente (pieza 3.6) con la estructura acopladora (pieza 3.5) en los laterales.
- **Dimensiones:** M4 x L=20mm

**Pieza 3.10. Denominación: Soportes mueble.**

- **Cantidad:** 2
- **Características:** Se colocan en la parte inferior de la estructura mueble (pieza 3.1) para que esta no esté en contacto directo con el suelo, por lo que los soportes actúan de amortiguador.
- **Sistema de unión:** Se unen mediante silicona
- **Material:** plástico ABS

## 6.4. Lavabo sobre encimera

**Pieza 4.1. Lavabo sobre encimera. Variable 1. Denominación: Cuerpo**

- **Cantidad:** 1
- **Características:** Lavabo. La variable 1 cuenta con un saliente hacia el interior para la recogida del agua
- **Sistema de unión:** El lavabo se une a la encimera del mueble mediante silicona. Por otra parte, se ha de unir la válvula con el sifón para un correcto funcionamiento.
- **Material:** Resina.

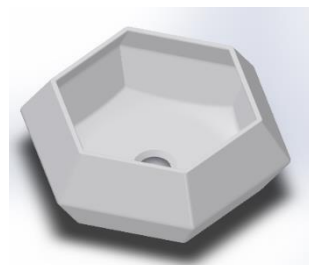


Figura 223. Pieza 4.1

**Pieza 4.2. Lavabo sobre encimera. Variable 2. Denominación: Cuerpo**

- **Cantidad:** 1
- **Características:** Lavabo. La variable 2 se trata de un lavabo de forma hexagonal inclinado hacia el exterior sin saliente. Tiene menos altura que la variable 1.
- **Sistema de unión:** El lavabo se une a la encimera del mueble mediante silicona. Por otra parte, se ha de unir la válvula con el sifón para un correcto funcionamiento.
- **Material:** Resina.

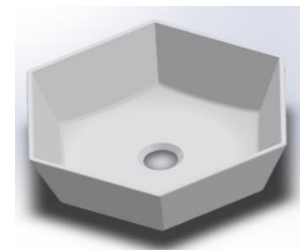


Figura 224. Pieza 4.2

## 6.5. Grifería para lavabo

**Pieza 5.1. Denominación: Cuerpo.**

- **Cantidad:** 1
- **Características:** En él se sitúan todos los componentes que permiten la funcionalidad del grifo. Cuenta con concavidades para permitir el paso del agua del interior al exterior.
- **Sistema de unión:** el cuerpo del grifo se une al embellecedor por la parte superior (pieza 5.4) gracias a la tuerca (pieza

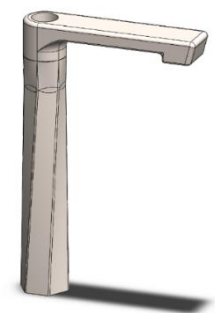


Figura 225. Pieza 5.1

5.5). Por otra parte, se une a la encimera del mueble gracias al set de fijación (pieza 5.16)

- **Material:** Latón.

#### **Pieza 5.2. Denominación: Mando**

- **Cantidad:** 1
- **Características:** Este permite la salida del agua al abrirse, o bloquear el paso al cerrarse. Su movimiento es posible hacia arriba para abrir el agua y hacia abajo para cerrarla. Si se mueve hacia la derecha o izquierda se puede regular la temperatura del agua, siendo hacia la derecha caliente, y hacia la izquierda, fría.
- **Sistema de unión:** El mando se acopla al embellecedor (pieza 5.4), dejando cierta holgura para permitir el movimiento. Para su correcta fijación y evitar que se desacople, se emplea un tornillo (pieza 5.8) el cual une el mando al cartucho (pieza 5.7).
- **Material:** Latón.

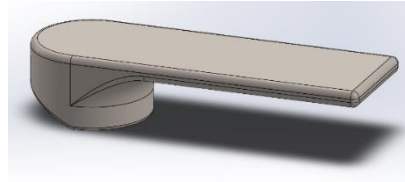


Figura 226. Pieza 5.2

#### **Pieza 5.3. Denominación: Tapón**

- **Cantidad:** 1
- **Características:** Se emplea para cubrir el agujero que se realiza al mando (pieza 5.2) para introducir el tornillo que une el mando con el cartucho.
- **Sistema de unión:** Va acoplado a presión al mando directamente. Se puede emplear un poco de silicona para una correcta fijación.
- **Material:** Latón
- **Dimensiones:** 6,7 x 5,5 mm

#### **Pieza 5.4. Denominación: Embellecedor.**

- **Cantidad:** 1
- **Características:** Se emplea para recubrir la parte de la tuerca (pieza 5.5) y del cartucho (pieza 5.7) que quedan a la vista. También protege el interior del grifo, evitando que entre agua o suciedad. Debe permitir un correcto movimiento del mando (pieza 5.2)
- **Sistema de unión:** Se acopla al pivote del cartucho (pieza 5.7) y a la tuerca (pieza 5.5) El mando se acopla sobre este.
- **Material:** Latón

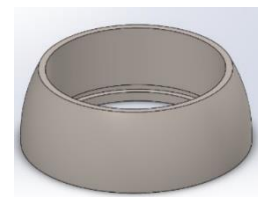


Figura 227. Pieza 5.4

#### **Pieza 5.5. Denominación: Tuerca**

- **Cantidad:** 1

- **Características:** Se trata de una pieza estándar que permite la movilidad en el mando y que el pivote del cartucho pueda moverse realizando su función. Garantiza también que el agua no se salga.
- **Sistema de unión:** Ha de encajar con el cartucho y posteriormente el embellecedor (pieza 5.4) ha de encajar sobre esta.
- **Material:** Aleación de aluminio

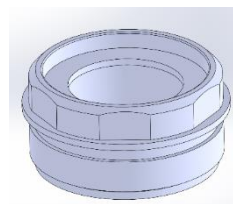


Figura 228. Pieza 5.5

#### **Pieza 5.6, Pieza 5.11 y Pieza 5.12. Denominación: Junta toroidal**

- **Cantidad:** 3
- **Características:** Se emplean para sellar bien los componentes entre sí, evitando las fugas de agua hacia el exterior y consiguen que los componentes estén completamente fijos. La pieza 5.6 sella el embellecedor (pieza 5.4) con la tuerca (pieza 5). La pieza 5.11 sella el adaptador del cartucho (pieza 5.10), con el cartucho (pieza 5.7), y la pieza 5.12 sella el agujero del cuerpo del grifo (pieza 5.1) para que el embellecedor esté bien unido.
- **Sistema de unión:** Se acoplan en cada elemento gracias a su flexibilidad.
- **Dimensiones:** 30 x 2mm
- **Material:** Caucho ABS.

#### **Pieza 5.7. Denominación: Cartucho**

- **Cantidad:** 3
- **Características:** Pieza estándar que sirve para activar y regular la salida del agua gracias al pivote de este.
- **Sistema de unión:** El cartucho se inserta en el cuerpo del grifo (pieza 5.1) a través de las ranuras diseñadas para el acople de este. Sobre el cartucho se acopla la tuerca (pieza 5.5).
- **Dimensiones:** Diámetro 25mm, Longitud = 49mm
- **Material:** Cerámica

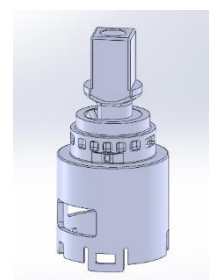


Figura 229. Pieza 5.7

#### **Pieza 5.8. Denominación: Tornillo ISO 7380**

- **Cantidad:** 1
- **Características:** Se emplea para fijar el mando (pieza 5.2) al cartucho (pieza 5.7), para que así el mismo movimiento que realice el mando lo realiza el pivote del cartucho.
- **Dimensiones:** M4 x L=10mm

#### **Pieza 5.9. Denominación: Junta**

- **Cantidad:** 1
- **Características:** Se emplea para sellar fijamente la parte inferior del cartucho y evitar que se mueva, para así evitar fugas de agua.

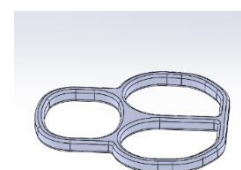


Figura 230. Pieza 5.9

- **Sistema de unión:** se fija directamente al cartucho gracias a las hendiduras de este.
- **Material:** Caucho ABS
- **Dimensiones:** 25 x 2mm

**Pieza 5.10. Denominación: Adaptador cartucho**

- **Cantidad:** 1
- **Características:** Permite fijar correctamente el cartucho (pieza 5.7) en las solapas del cuerpo (pieza 5.1)
- **Sistema de unión:** se encaja directamente al cartucho.
- **Material:** Cerámica.

**Pieza 5.13. Denominación: Aireador**

- **Cantidad:** 3
- **Características:** El aireador se divide en 3 componentes que van unidos.
  - **Casquillo:** Este sella el difusor al cuerpo evitando posibles juntas de agua.
  - **Aireador:** Actúa como un filtro, filtrando el agua y evitando que entre la suciedad al grifo. Este permite el ahorro del agua, reduciendo su consumo. El caudal del grifo cae a 5 l/min
  - **Junta:** Sella correctamente el casquillo con el aireador.
- **Sistema de unión:** hay que tener en cuenta que se ha diseñado un grifo macho, para que el aireador se enrosque por dentro del cuerpo del grifo y así no sea aprecia la unión. Por tanto, el aireador se enrosca en la parte de la salida del agua del cuerpo del grifo por dentro.

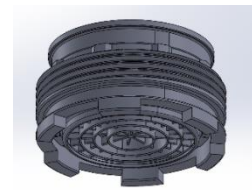


Figura 231. Pieza 5.13

**Pieza 5.14. Denominación: Tornillo M8 x 68mm**

- **Cantidad:** 1
- **Características:** conecta la conexión flexible al cartucho.

**Pieza 5.15. Denominación: Junta**

- **Cantidad:** 1
- **Características:** Sella la base del cuerpo del grifo (pieza 5.1) para unirla a la encimera
- **Dimensiones:** 42 x 2mm

**Pieza 5.16. Denominación: Set de fijación**

- **Cantidad:** 1
- **Características:** se compone de cinco elementos: (una placa de fijación de goma y otra de acero, una junta plana, un tornillo y una tuerca). Se emplea para fijar el grifo por



Figura 232. Pieza 5.16

la parte inferior de la encimera, para que así quede bien unido a esta.

**Pieza 5.17. Denominación: Conexión flexible.**

- **Cantidad:** 2
- **Características:** se trata de un tubo flexible que conecta el grifo desde el cartucho hasta la toma de agua corriente. Uno conecta el agua fría y el otro, el agua caliente.
- **Dimensiones:** L=500mm

## 6.6. Espejo de baño

**Pieza 6.1. Denominación: Estructura metálica**

- **Cantidad:** 1
- **Características:** La estructura se puede dividir en tres partes:
  - Estantería:** se forma en la parte inferior de la estructura metálica, como saliente de la estructura hexagonal externa.
  - Estructura hexagonal externa:** Perfil metálico circular en forma de hexágono, crea un efecto de marco al espejo
  - Estructura hexagonal interna:** De mayor dimensión que la estructura hexagonal externa. Esta cuenta con unos soportes en la parte trasera que se unen al espejo (pieza 6.2). Las tres piezas se unen mediante soldadura para formar la estructura metálica.
- **Sistema de unión:** La estructura metálica se une al espejo (pieza 6.2) mediante silicona, pegando los soportes de la estructura hexagonal interna al espejo.
- **Material:** Aluminio 6063.

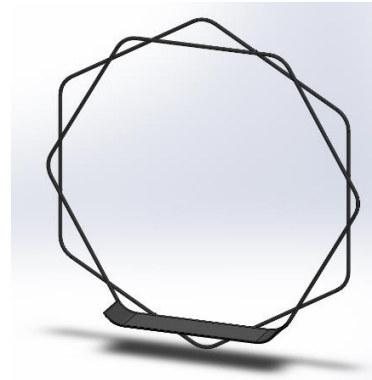


Figura 233. Pieza 6.1

**Pieza 6.2. Denominación: Espejo.**

- **Cantidad:** 1
- **Características:** Realiza la función principal del producto, la cual es permitir verse reflejado en él.
- **Sistema de unión:** Se une a la estructura metálica (pieza 1) y a la cubierta trasera del espejo (pieza 3) mediante silicona.
- **Material:** Plancha de vidrio

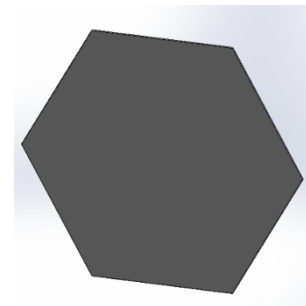


Figura 234. Pieza 6.2



**Pieza 6.3. Denominación: Soporte posterior.**

- **Cantidad:** 1
- **Características:** Soporte del espejo. Alrededor de este se añade la tira LED de manera perimetral. Esta pieza permite colgar el producto a la pared, ya que en la parte posterior cuenta con un saliente en forma de “L” invertida, la cual se coloca sobre la placa de unión (pieza 6.6), quedando así colgado en la pared.
- **Sistema de unión:** El soporte se une al espejo (pieza 6.2) mediante silicona). Por otra parte, el soporte se deja apoyado sobre la placa de unión (pieza 6.6), quedando colgado en la pared.
- **Material:** Aluminio 6063.



*Figura 235. Pieza 6.3*

**Pieza 6.4. Denominación: Tira LED.**

- **Cantidad:** 1
- **Características:** La tira led se coloca de manera perimetral alrededor del soporte posterior, consiguiendo un espejo retroiluminado.
- **Sistema de unión:** La tira LED se ha de conectar al sensor táctil mediante su circuito eléctrico, en la que el sensor funciona como un interruptor que propicia el funcionamiento de la tira LED. A su vez el sensor recibe en su entrada un cableado hasta la red eléctrica. La tira de luces LED cuenta con la cara posterior adhesiva, permitiendo que quede adherido al soporte posterior (pieza 6.3)
- **Dimensiones:** Longitud de la tira = 2940mm (para espejo de L (longitud)= 900mm)

**Pieza 6.5. Denominación: Sensor táctil**

- **Cantidad:** 1
- **Características:** Este funciona como un interruptor cuya finalidad es el encendido y apagado de la iluminación del espejo. Al tocar con el dedo la zona en la que se encuentra el sensor en el espejo, este conmutará, cerrará el circuito y se encenderá la tira LED (pieza 6.4).
- **Sistema de unión:** El sensor táctil se ha de conectar mediante cableado a la red eléctrica. También se ha de unir a la tira de luces led para su correcto funcionamiento.

El circuito simplificado del funcionamiento del sensor táctil y la iluminación es el siguiente:

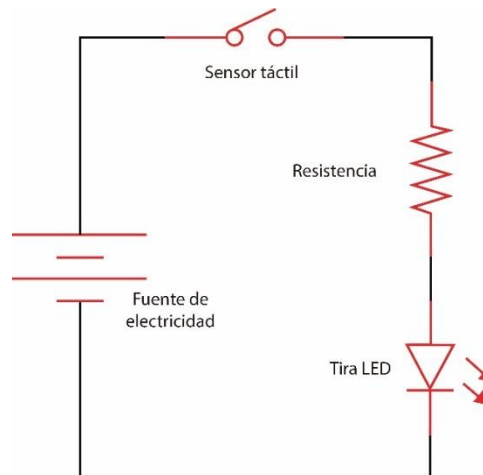


Figura 236. Circuito funcionamiento sensor táctil

#### **Pieza 6.6. Denominación: Placa de unión.**

- **Cantidad:** 2
- **Características:** Soporte que permite colgar el espejo sobre la pared. Se colocan dos, sobre la pared, teniendo en cuenta la longitud de la arista del espejo, uno a cada extremo. Posteriormente se coloca el espejo gracias al soporte posterior (pieza 6.3) sobre las placas, quedando así colgado.
- **Sistema de unión:** Para la colocación de las dos placas sobre la pared, se ha de realizar primero agujeros en esta, teniendo en cuenta la distancia en la que están los agujeros en la placa de unión. Posteriormente, se introducen en la pared los tacos (pieza 6.9) y se atornilla la placa de unión a la pared gracias a los tornillos (pieza 6.10)
- **Material:** Aluminio 6063.

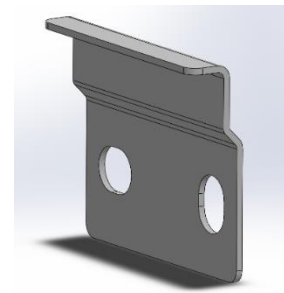


Figura 237. Pieza 6.6

#### **Pieza 6.7. Denominación: Tornillo superior EN ISO 4762**

- **Cantidad:** 2
- **Características:** Atraviesan el soporte posterior (pieza 6.3) y se emplean para evitar que este toque directamente a la placa de unión (pieza 6.6), actuando así de amortiguador.
- **Dimensiones:** M5 x L=20mm

#### **Pieza 6.8. Denominación: Rosca de tope**

- **Cantidad:** 2
- **Características:** Se emplean en los tornillos superiores (pieza 6.7), actuando de amortiguador con la placa de unión (pieza 6.6) y el soporte posterior (pieza 6.3).
- **Dimensiones:** M8 x L=10mm

**Pieza 9. Denominación: Taco nylon de expansión (para pared).**

- **Cantidad:** 4
- **Características:** Se colocan en los agujeros realizados en la pared, ya que estos aumentan la resistencia de los tornillos (pieza 6.10)
- **Dimensiones:** Para una carga menor de 90kg, 10 x 75mm

**Pieza 10. Denominación: Tornillo anclaje a pared.**

- **Cantidad:** 4
- **Características:** Se emplean para unir la placa de unión (pieza 6.6) a la pared.
- **Dimensiones:** M8 x L=50mm

# **Diseño de una gama de productos para cuarto de baño**

## **7. Planimetría**

Universitat Politècnica de València

Grado en Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo de Productos, ETSID

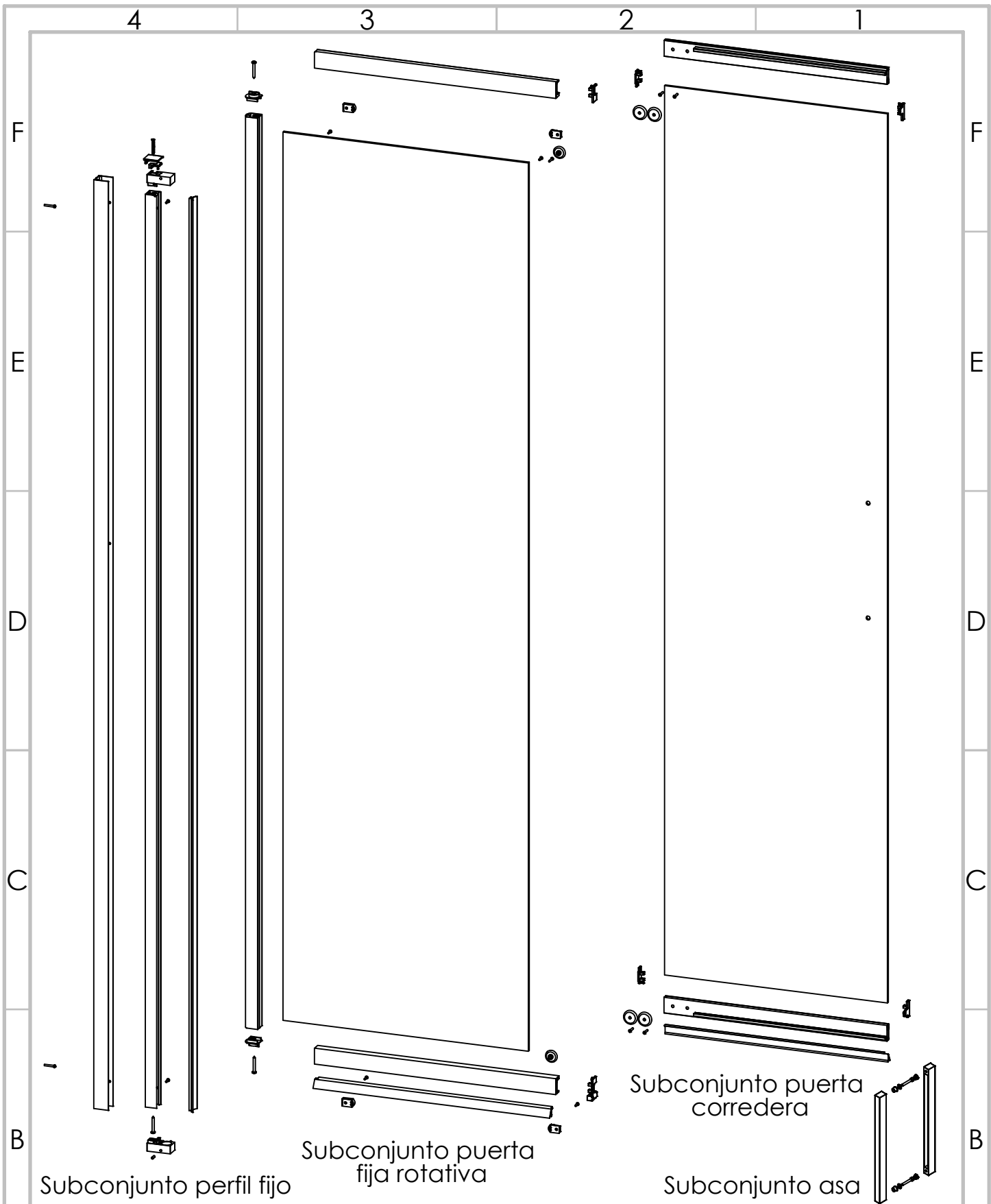
Trabajo Final de Grado de Rebeca Sabater Campomanes

Producto 1.

**BEE I**, Mampara para ducha y bañera.

- Corredera y abatible.

Hojas 1-32.



AUTOR:  
REBECA SABATER CAMPOMANES

CURSO 2019/2020

GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

TRABAJO FINAL DE GRADO

DISEÑO DE UNA GAMA DE PRODUCTOS PARA CUARTO DE BAÑO



DIBUJADO:  
05/10/2020

PRODUCTO:  
Mampara

CANTIDAD DE PIEZAS:

PIEZA:  
Conjunto explosionado

PESO:

MATERIAL:

N.º DE PIEZA:

ACABADO:

Nº DE PLANO:

A4

UNIDADES: mm

ESCALA 1:10

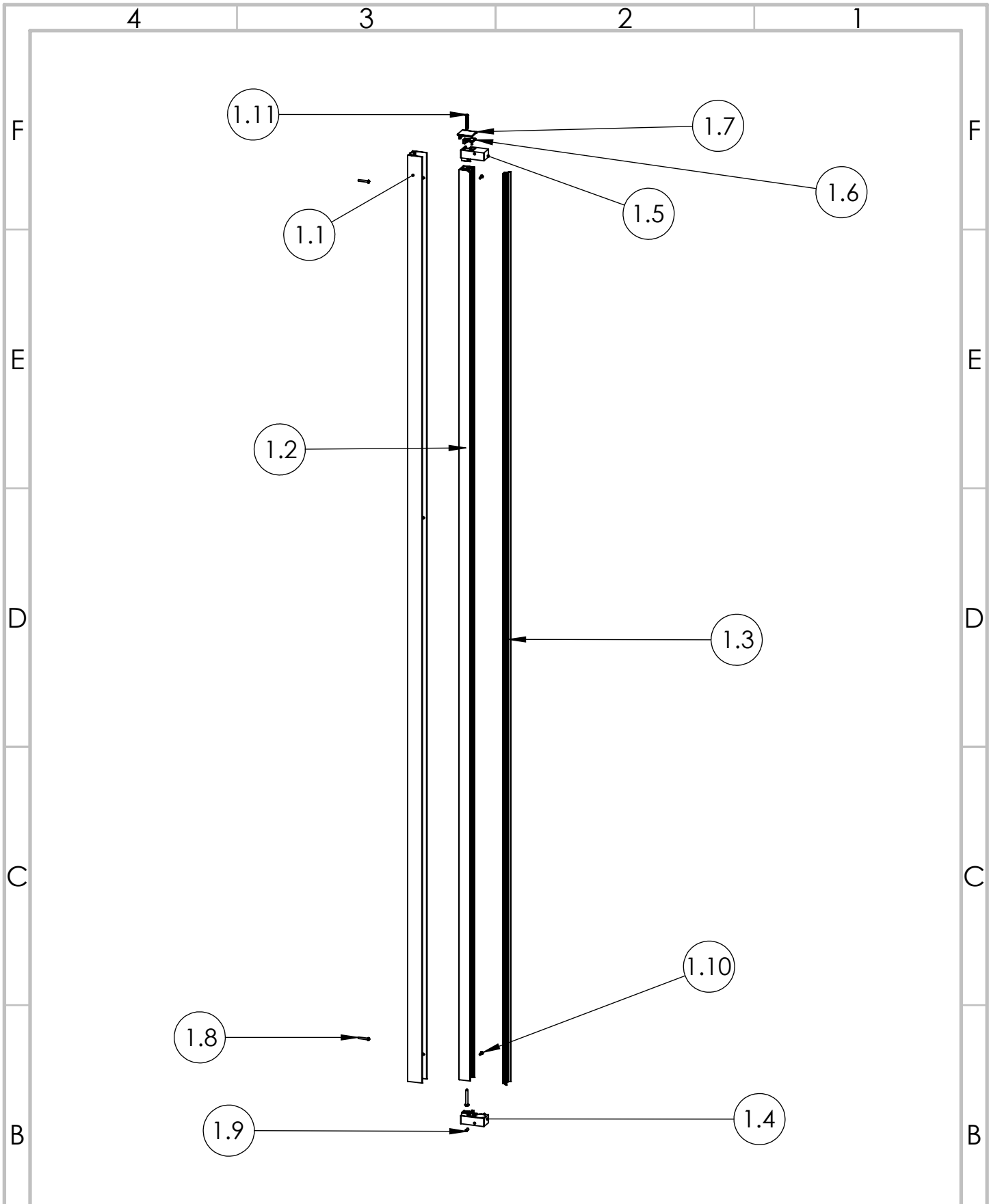
HOJA 1

4

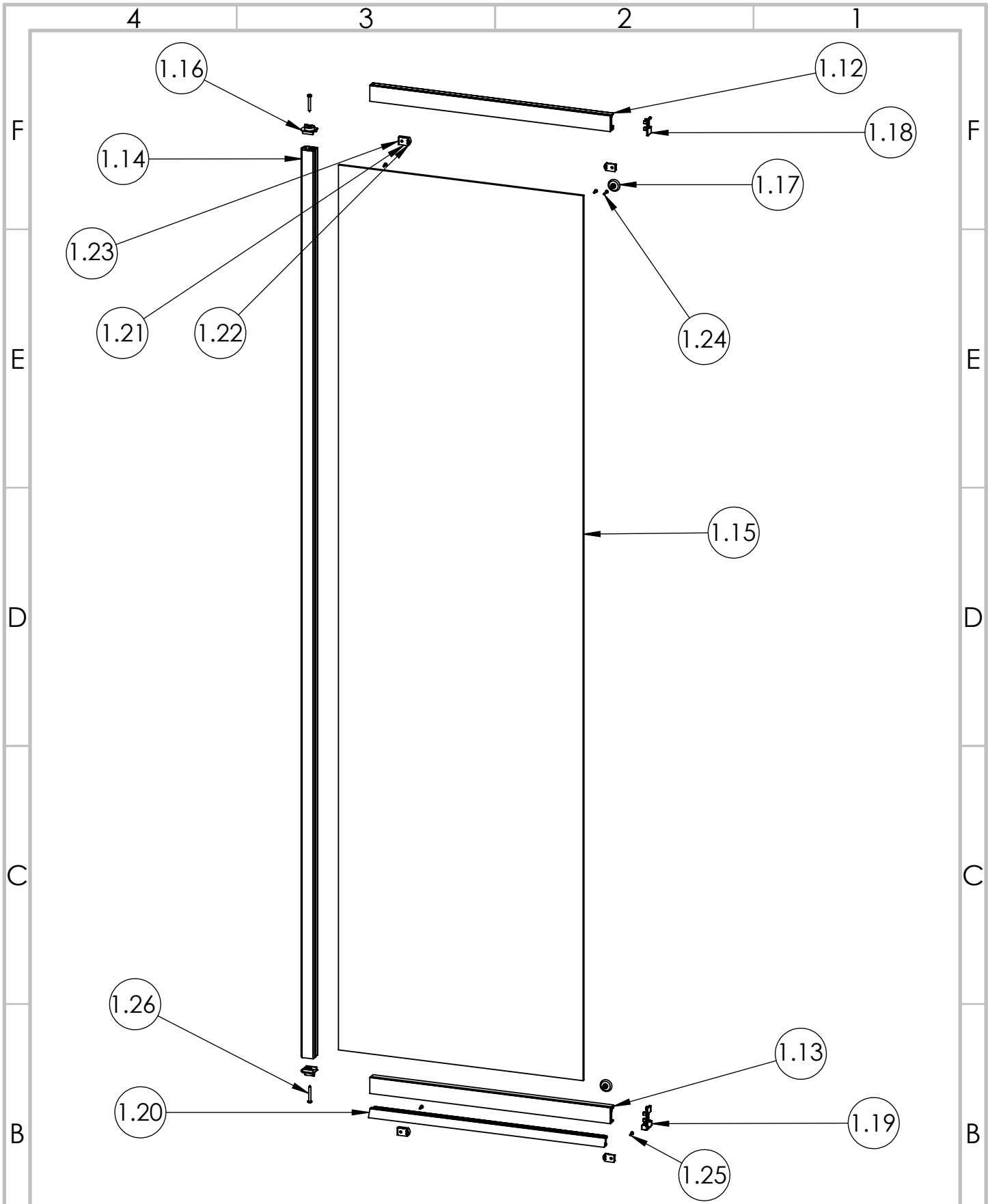
3

2

1



AUTOR: REBECA SABATER CAMPOMANES	CURSO 2019/2020	GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS	
		TRABAJO FINAL DE GRADO	DISEÑO DE UNA GAMA DE PRODUCTOS PARA CUARTO DE BAÑO
 <b>Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño</b>  <b>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA</b>	DIBUJADO: 05/10/2020	PRODUCTO: Mampara	
	CANTIDAD DE PIEZAS: 11	PIEZA: Subconjunto perfil fijo	
	PESO:	N.º DE PIEZA:	
	MATERIAL:	Nº DE PLANO:	
	ACABADO:	A4	
UNIDADES: mm		ESCALA 1:10	HOJA 2



AUTOR:  
REBECA SABATER CAMPOMANES

CURSO 2019/2020

GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

TRABAJO FINAL DE GRADO

DISEÑO DE UNA GAMA DE PRODUCTOS PARA CUARTO DE BAÑO

  
Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

DIBUJADO:  
05/10/2020

PRODUCTO: Mampara

CANTIDAD DE PIEZAS: 15

PIEZA: Subconjunto puerta fija rotativa

PESO:

MATERIAL:

N.º DE PIEZA:

ACABADO:

Nº DE PLANO:

A4

UNIDADES: mm

ESCALA 1:10

HOJA 3

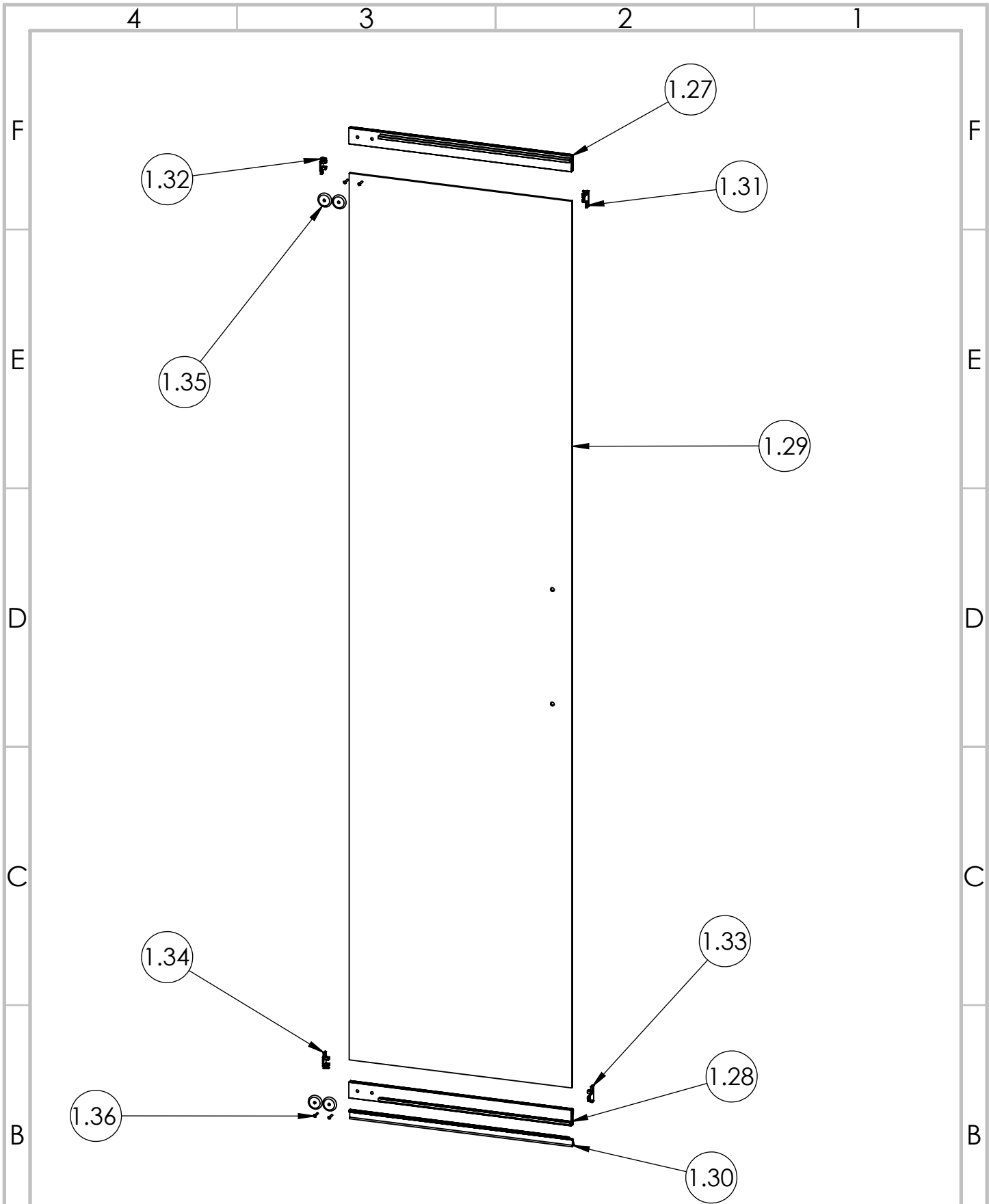
4

3

2

1





AUTOR: REBECA SABATER CAMPOMANES	CURSO 2019/2020	GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS	
		TRABAJO FINAL DE GRADO	DISEÑO DE UNA GAMA DE PRODUCTOS PARA CUARTO DE BAÑO
 <b>Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño</b>  <b>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA</b>	DIBUJADO: 05/10/2020	PRODUCTO: Mampara	
	CANTIDAD DE PIEZAS: 10	PIEZA: Subconjunto puerta corredera	
	PESO:	N.º DE PIEZA:	
	MATERIAL:	Nº DE PLANO:	
	ACABADO:	A4	
UNIDADES: mm		ESCALA 1:10	HOJA 4

4 3 2 1

F

F

E

E

D

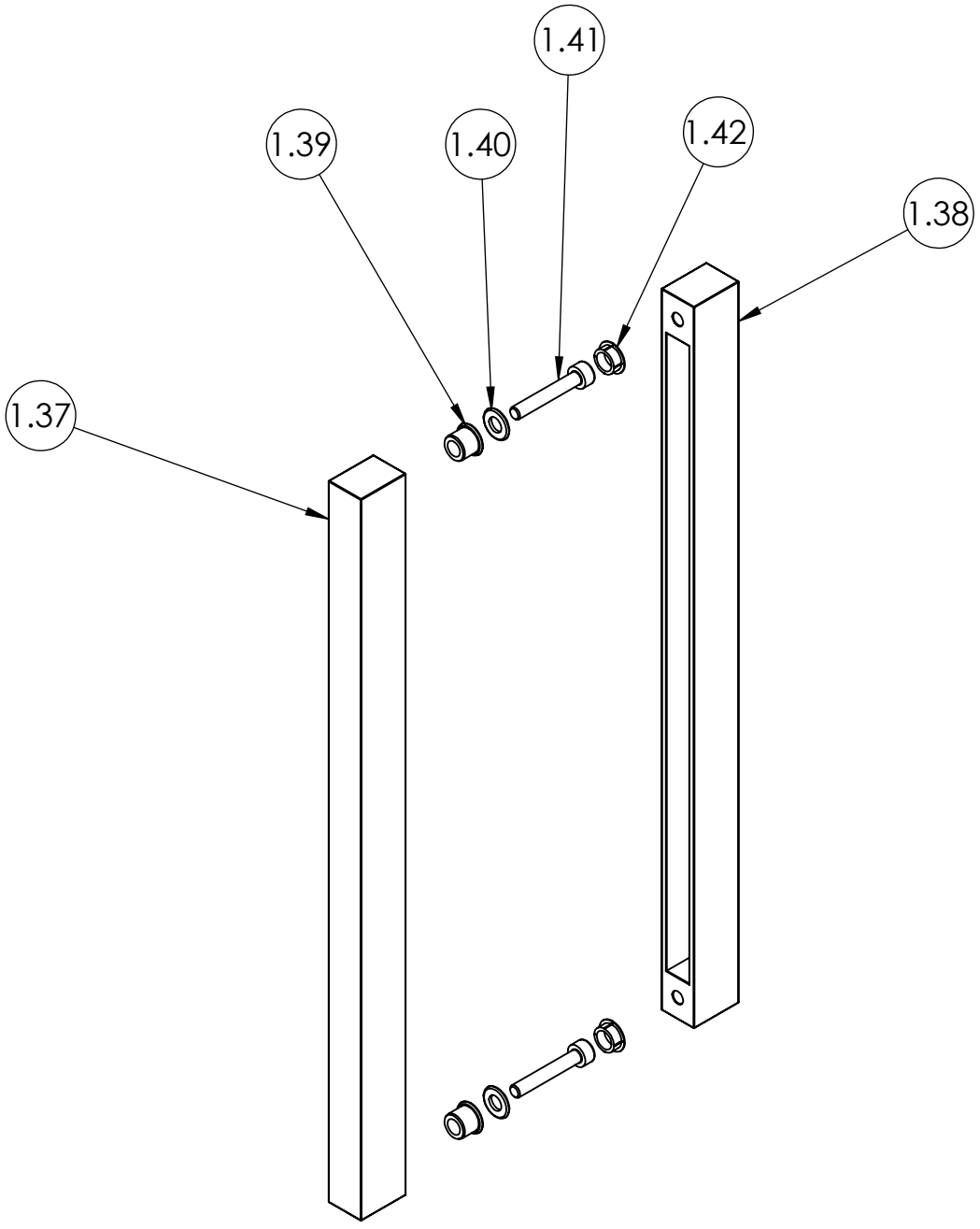
D

C

C

B

B



AUTOR:  
REBECA SABATER CAMPOMANES

CURSO 2019/2020

GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

TRABAJO FINAL DE GRADO

DISEÑO DE UNA GAMA DE PRODUCTOS PARA CUARTO DE BAÑO



DIBUJADO:  
05/10/2020

PRODUCTO: Mampara

CANTIDAD DE PIEZAS: 6

PIEZA: Subconjunto asa

PESO:

MATERIAL:

N.º DE PIEZA:

ACABADO:

Nº DE PLANO:

A4

UNIDADES: mm

ESCALA 1:2

HOJA 5

4 3 2 1

A

A

4

3

2

1

**SUBCONJUNTO PERFIL FIJO**

F	Nº PIEZA	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	MATERIAL	Nº PLANO	F
	1.1	Perfil lateral exterior	1	Aluminio 6063	Plano 1	
	1.2	Perfil lateral interior	1	Aluminio 6063	Plano 2	
	1.3	Goma lateral	1	Caucho	-	
	1.4	Tope lateral inferior	1	Aluminio 6063	Plano 3	
	1.5	Tope lateral superior	1	Aluminio 6063	Plano 4	
E	1.6	Cobertor tope superior	1	Plástico ABS-PC	Plano 5	E
	1.7	Embellecedor superior	1	Aluminio 6063	Plano 6	
	1.8	Tornillo ISO 7045	2	Aleación aluminio	M3,L=20mm	
	1.9	Pasador paralelo ISO8734	4	Aleación aluminio	M4,L=10mm	
	1.10	Tornillo ISO 7045	2	Aleación aluminio	M3,L=10mm	
	1.11	Tornillo DIN 7982	2	Aleación aluminio	M7,L=30mm	

**D SUBCONJUNTO PUERTA FIJA ROTATIVA**

D	Nº PIEZA	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	MATERIAL	Nº PLANO	D
	1.12	Guía superior	1	Aluminio 6063	Plano 7	
	1.13	Guía inferior	1	Aluminio 6063	Plano 8	
	1.14	Perfil vidrio	1	Aluminio 6063	Plano 9	
	1.15	Vidrio puerta fija	1	Vidrio templado	Plano 10	
	1.16	Cobertores rotativos	2	Plástico ABS-PC	Plano 11	
	1.17	Rodamiento pequeño	2	Plástico ABS-PC	-	
C	1.18	Embellecedor guía superior	1	Aluminio 6063	Plano 12	C
	1.19	Embellecedor guía inferior	1	Aluminio 6063	Plano 13	
	1.20	Goma barredera pta. fija	1	Caucho SBR	-	
	1.21	Tope	4	Plástico PA tipo 6	-	
	1.22	Amortiguador de tope	4	Caucho SBR	-	
	1.23	Embellecedor tope	4	Aluminio 6063	-	
	1.24	Tornillo ISO 7046	2	Aleación aluminio	M3,L=26mm	
	1.25	Tornillo ISO 7045	4	Aleación aluminio	M3,L=10mm	
B	1.26	Tornillo DIN 7981	2	Aleación aluminio	M4,L=32mm	B

AUTOR:  
REBECA SABATER CAMPOMANES

CURSO 2019/2020

GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

TRABAJO FINAL DE GRADO

DISEÑO DE UNA GAMA DE  
PRODUCTOS PARA CUARTO DE BAÑO

  
Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

DIBUJADO:  
05/10/2020

PRODUCTO: Mampara

CANTIDAD DE PIEZAS:

PIEZA: Listado piezas mamparas

PESO:

MATERIAL:

N.º DE PIEZA:

ACABADO:

Nº DE PLANO:

A4

UNIDADES: mm

ESCALA:1:5

HOJA 6

4

3

2

1

4

3

2

1

**SUBCONJUNTO PUERTA CORREDERA**

Nº PIEZA	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	MATERIAL	Nº PLANO
1.27	Guía superior	1	Aluminio 6063	Plano 14
1.28	Guía inferior	1	Aluminio 6063	Plano 15
1.29	Vidrio puerta corredera	1	Vidrio templado	Plano 16
1.30	Goma barredera puerta corredera	1	Caucho SBR	-
1.31	Embellecedor guía superior exterior	1	Aluminio 6063	Plano 17
1.32	Embellecedor guía superior interior	1	Aluminio 6063	Plano 18
1.33	Embellecedor guía inferior exterior	1	Aluminio 6063	Plano 19
1.34	Embellecedor guía inferior interior	1	Aluminio 6063	Plano 20
1.35	Rodamiento grande	4	Plástico PA tipo 6	-
1.36	Tornillo ISO 7046	4	Aleación aluminio	M3, L=16mm

**SUBCONJUNTO ASA**

Nº PIEZA	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	MATERIAL	Nº PLANO
1.37	Asa parte exterior	1	Aluminio 6063	Plano 21
1.38	Asa parte interior	1	Aluminio 6063	Plano 22
1.39	Goma asa	2	Caucho SBR	10x7mm
1.40	Junta goma asa	2	Plástico PA tipo 6	-
1.41	Tornillo DIN 4762	2	Aleación aluminio	M4,L=25mm
1.42	Embellecedor asa	2	Aluminio 6063	Plano 23

AUTOR:  
REBECA SABATER CAMPOMANES

CURSO 2019/2020

GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

TRABAJO FINAL DE GRADO

DISEÑO DE UNA GAMA DE PRODUCTOS PARA CUARTO DE BAÑO

  
Escola Tècnica Superior de Ingeniería del Diseño

DIBUJADO:  
05/10/2020

PRODUCTO:  
Mampara

CANTIDAD DE PIEZAS:

PIEZA:  
Listado piezas mampara

PESO:

MATERIAL:

N.º DE PIEZA:

A4

ACABADO:

Nº DE PLANO:

UNIDADES: mm

ESCALA 1:5

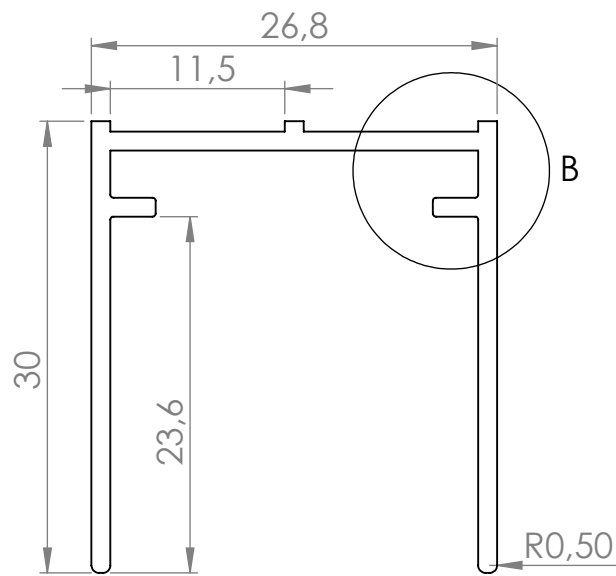
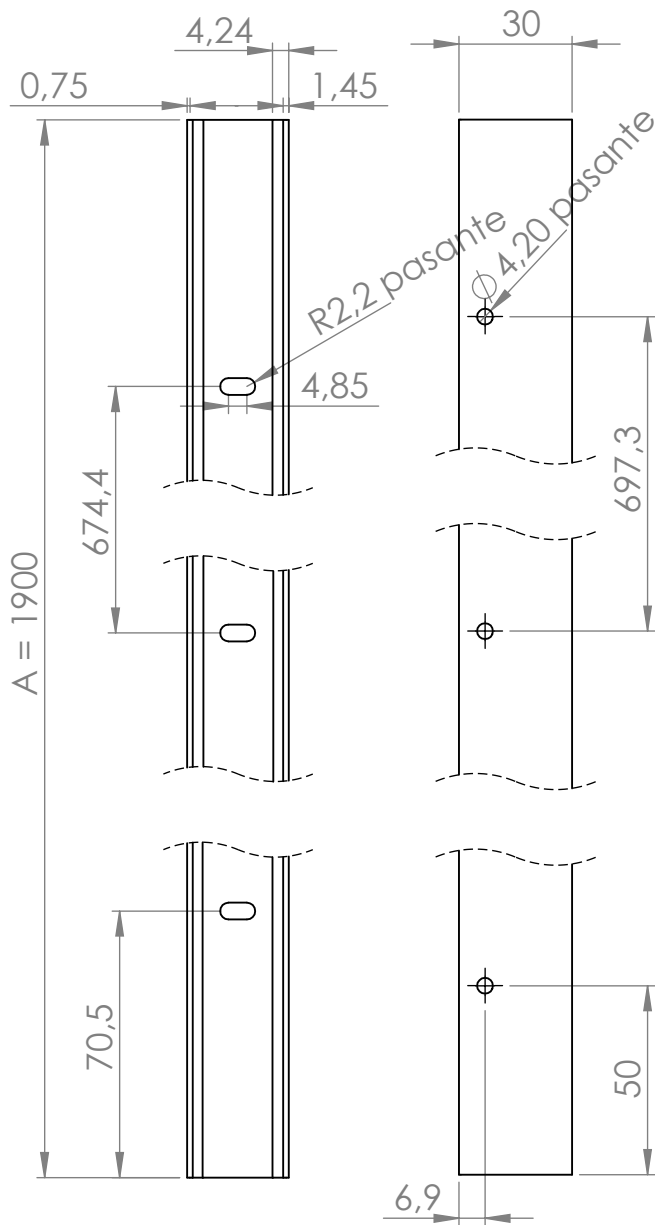
HOJA 7

4

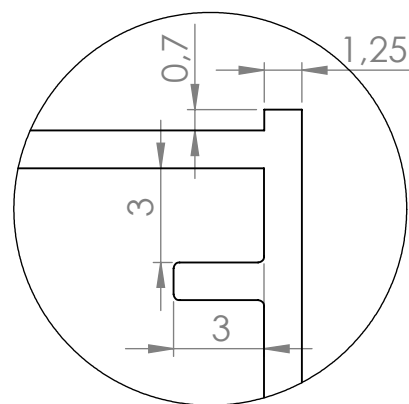
3

2

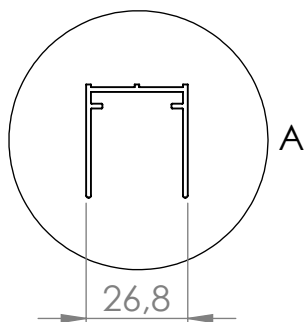
1



DETALLE A  
ESCALA 2 : 1



DETALLE B  
ESCALA 4 : 1



Si la mampara es para bañera: A = 1500 mm

AUTOR:  
REBECA SABATER CAMPOMANES

CURSO 2019/2020

GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

TRABAJO FINAL DE GRADO

DISEÑO DE UNA GAMA DE  
PRODUCTOS PARA CUARTO DE BAÑO

  
Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

DIBUJADO:  
05/10/2020

PRODUCTO:  
Mampara para ducha

CANTIDAD DE PIEZAS: 1

PIEZA:  
Perfil lateral exterior

PESO: 580.2 g

MATERIAL: Aluminio 6063

N.º DE PIEZA: 1.1

ACABADO:  
Cromado / negro mate

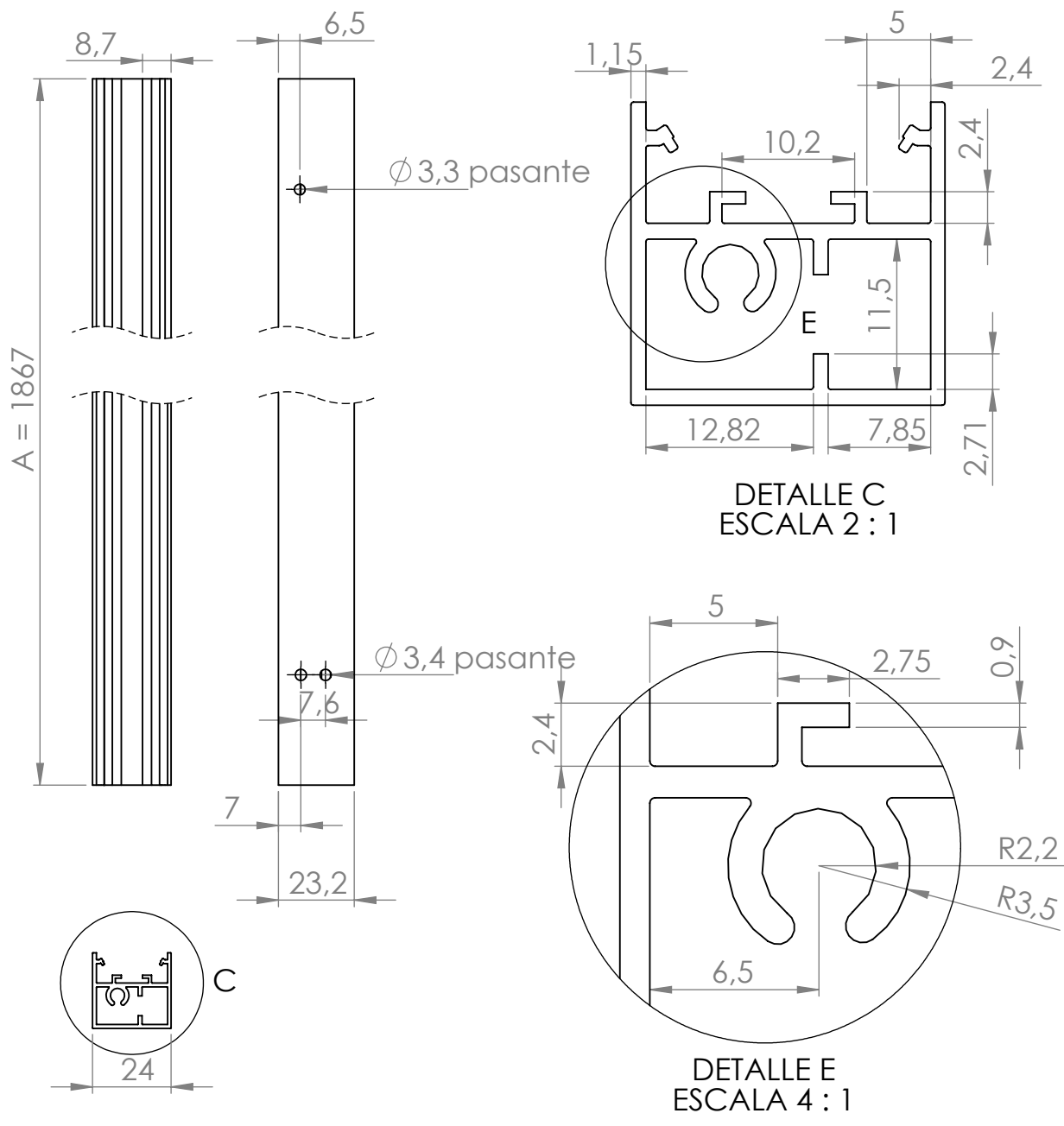
Nº DE PLANO: Plano 1

A4



UNIDADES: mm

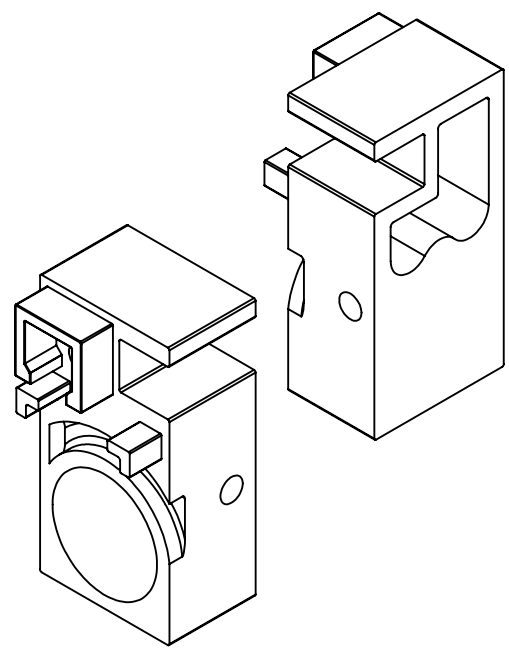
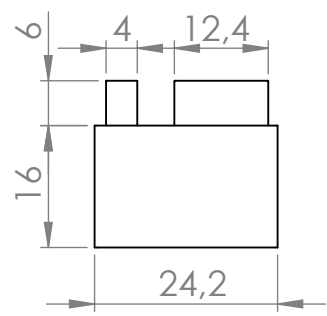
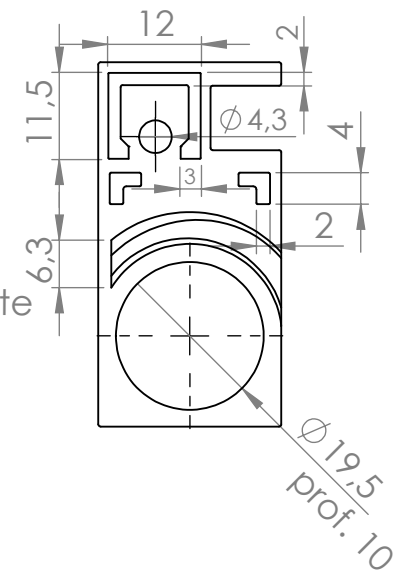
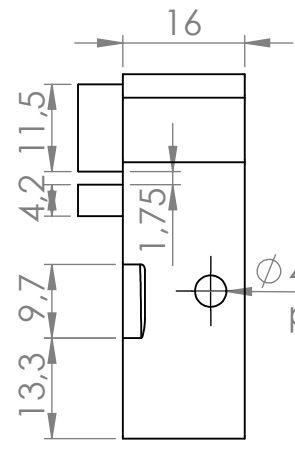
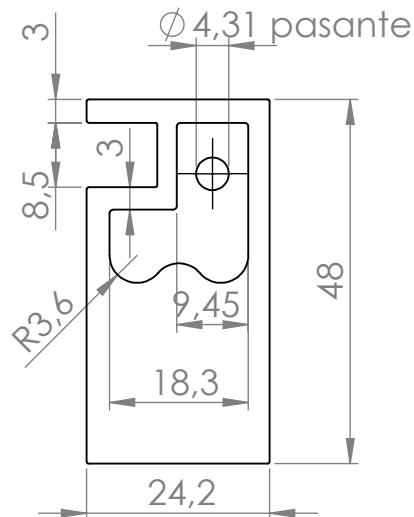
ESCALA 1:2



HOJA 8

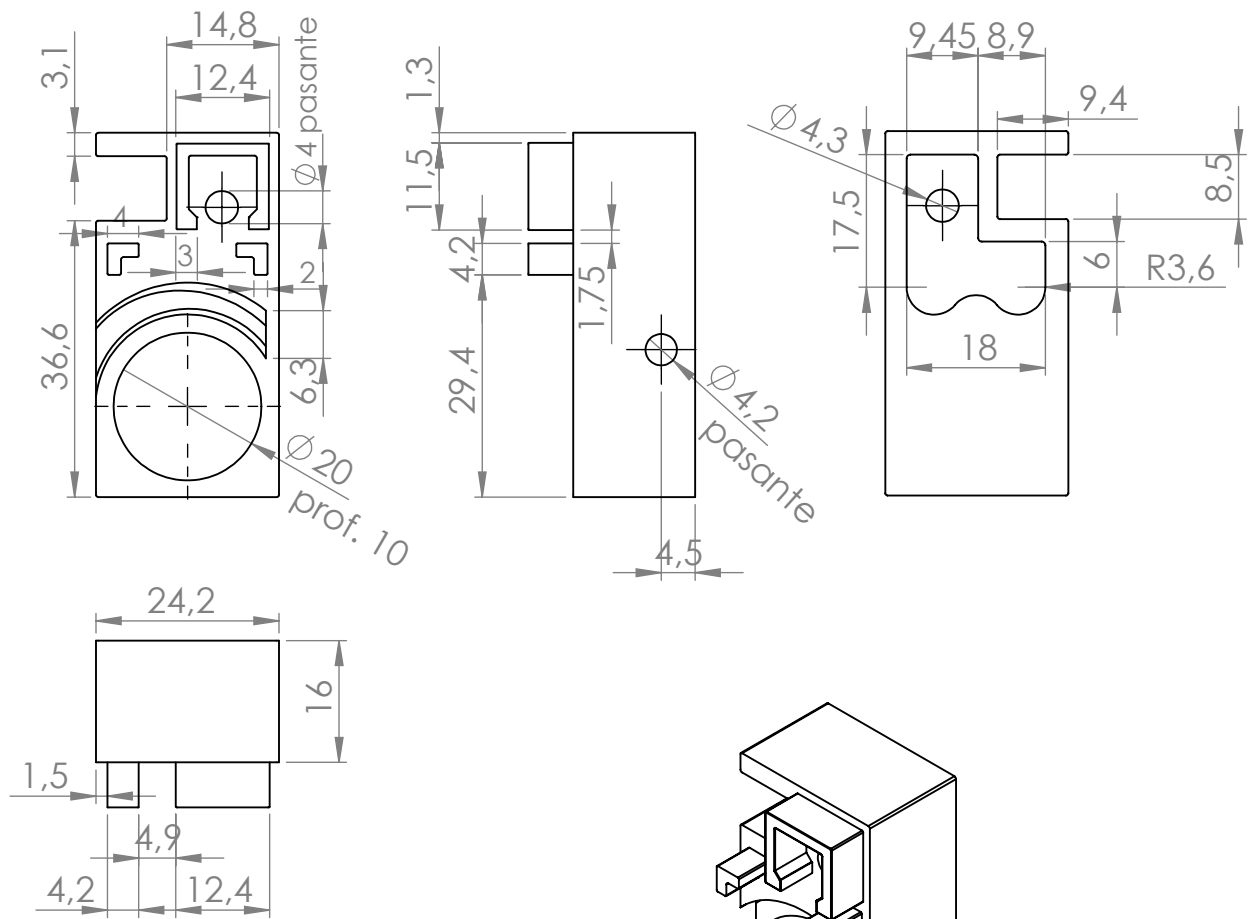


Si la mampara es para bañera: A = 1487 mm

AUTOR: REBECA SABATER CAMPOMANES	CURSO 2019/2020	GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS	
		TRABAJO FINAL DE GRADO	DISEÑO DE UNA GAMA DE PRODUCTOS PARA CUARTO DE BAÑO
  UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	DIBUJADO: 05/10/2020	PRODUCTO: Mampara para ducha	
	CANTIDAD DE PIEZAS: 1	PIEZA: Perfil lateral interior	
	PESO: 870,6 g	N.º DE PIEZA: 1.2	
	MATERIAL: Aluminio 6063	Nº DE PLANO: Plano 2	
	ACABADO: Cromado / negro mate	A4	
UNIDADES: mm		ESCALA 1:2	HOJA 9



AUTOR: REBECA SABATER CAMPOMANES	CURSO 2019/2020	GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS	
		TRABAJO FINAL DE GRADO	DISEÑO DE UNA GAMA DE PRODUCTOS PARA CUARTO DE BAÑO
 <b>Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño</b>  <b>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA</b>	DIBUJADO: 05/10/2020	PRODUCTO: Mampara para ducha	
	CANTIDAD DE PIEZAS: 1	PIEZA: Tope lateral inferior	
	PESO: 52.21g	N.º DE PIEZA: 1.4	
	MATERIAL: Aluminio 6063	Nº DE PLANO: Plano 3	
	ACABADO: Cromado / negro mate		
UNIDADES: mm		ESCALA: 1:1	HOJA 10



AUTOR:  
REBECA SABATER CAMPOMANES

CURSO 2019/2020

GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

TRABAJO FINAL DE GRADO

DISEÑO DE UNA GAMA DE PRODUCTOS PARA CUARTO DE BAÑO



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

DIBUJADO:  
05/10/2020

CANTIDAD DE PIEZAS: 1

PESO: 52,21g

MATERIAL: Aluminio 6063

ACABADO:  
Cromado / negro mate

PRODUCTO:  
Mampara para ducha

PIEZA:  
Tope lateral superior

N.º DE PIEZA: 1.5

Nº DE PLANO: Plano 4

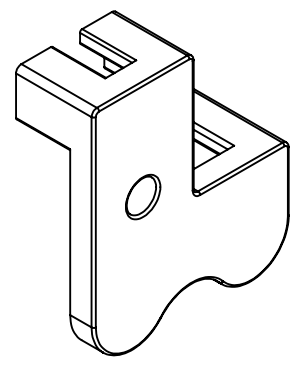
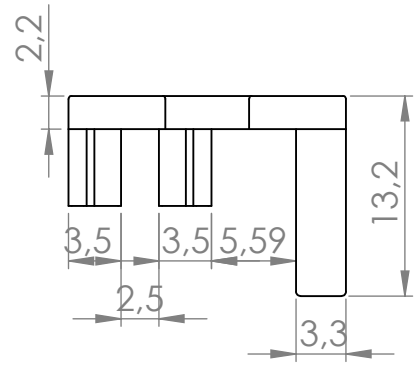
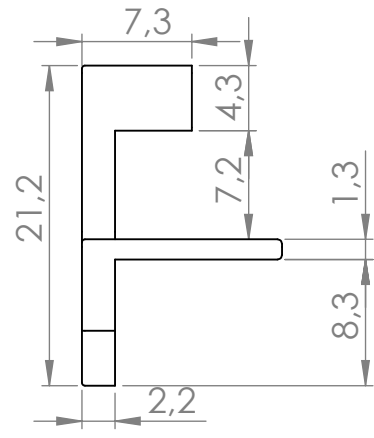
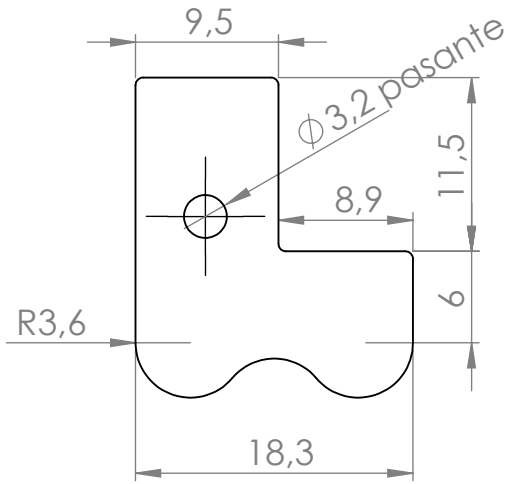
A4

UNIDADES: mm

ESCALA 1:1

HOJA 11





AUTOR:  
REBECA SABATER CAMPOMANES

CURSO 2019/2020

GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

TRABAJO FINAL DE GRADO

DISEÑO DE UNA GAMA DE PRODUCTOS PARA CUARTO DE BAÑO



DIBUJADO:  
05/10/2020

PRODUCTO:  
Mampara para ducha



CANTIDAD DE PIEZAS: 1

PIEZA:  
Cubertor tapa superior

PESO: 0.75g

MATERIAL: Plástico ABS-PC

N.º DE PIEZA: 1.6

ACABADO: Translúcido

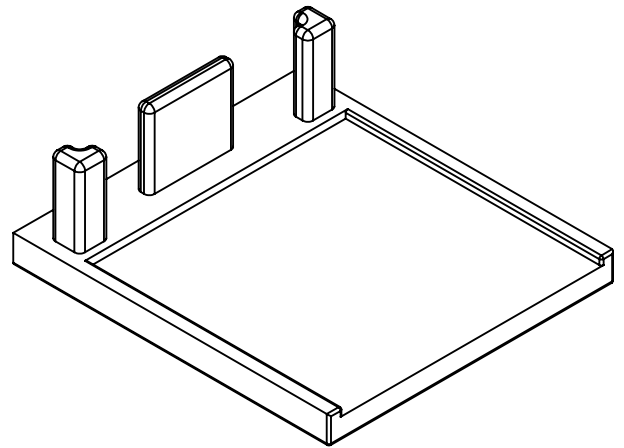
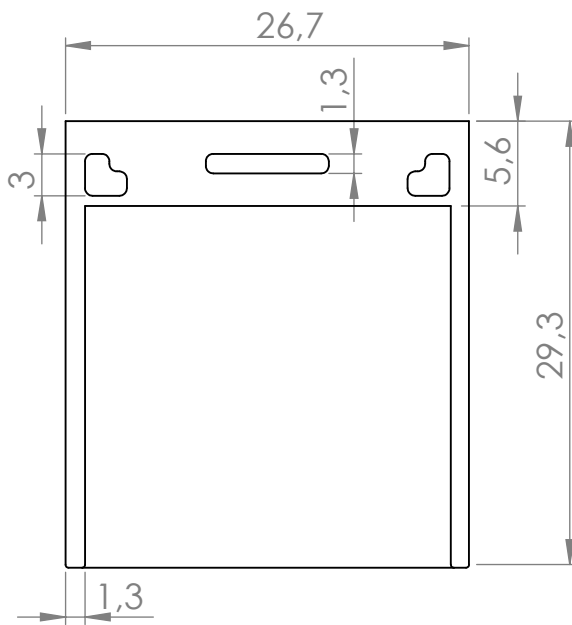
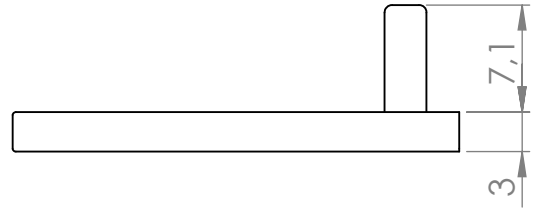
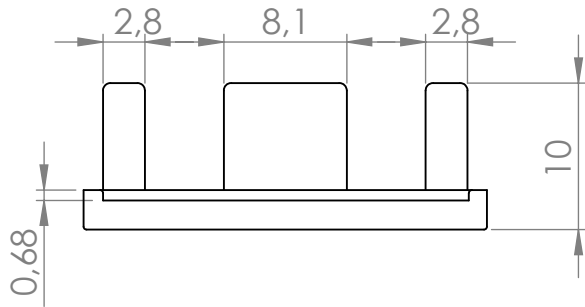
Nº DE PLANO: Plano 5

A4

UNIDADES: mm

ESCALA 2:1

HOJA 12



AUTOR:  
REBECA SABATER CAMPOMANES

CURSO 2019/2020

GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

TRABAJO FINAL DE GRADO

DISEÑO DE UNA GAMA DE  
PRODUCTOS PARA CUARTO DE BAÑO

  
Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

DIBUJADO:  
05/10/2020

PRODUCTO:  
Mampara para ducha

CANTIDAD DE PIEZAS: 1

PIEZA:  
Embellecedor superior

PESO: 1,85g

MATERIAL: Aluminio 6063

N.º DE PIEZA: 1.7

ACABADO:  
Cromado / negro mate

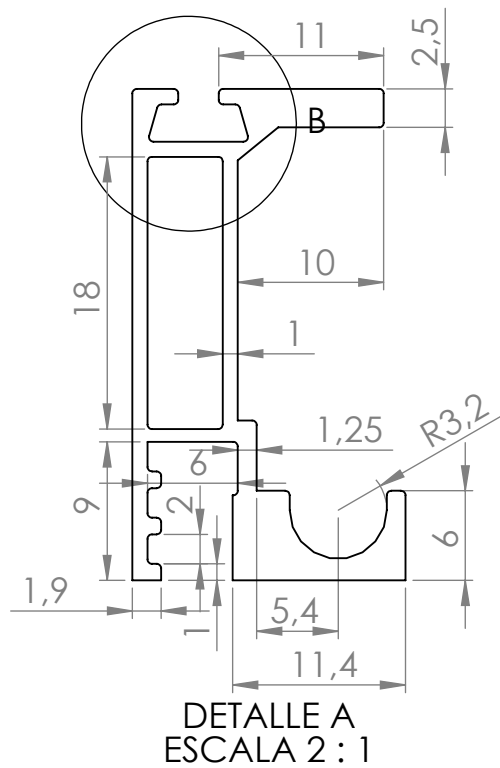
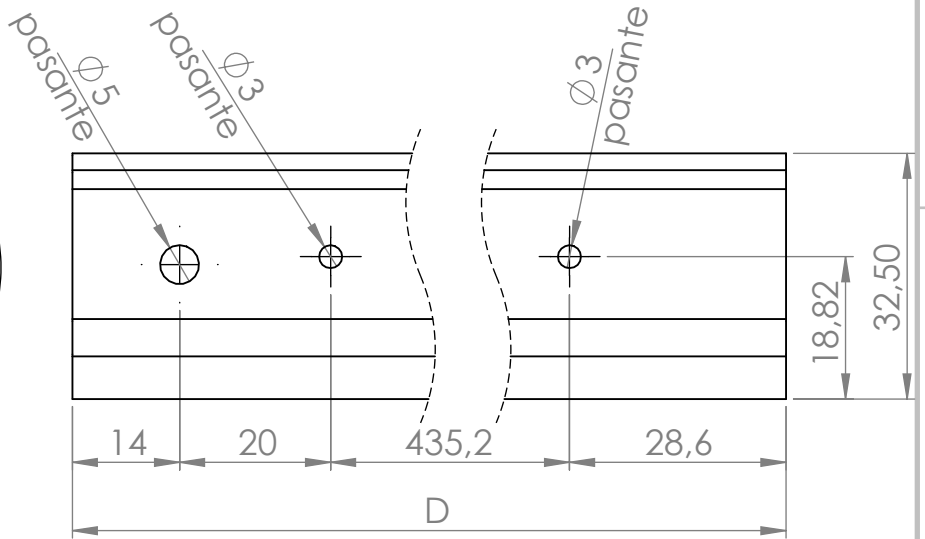
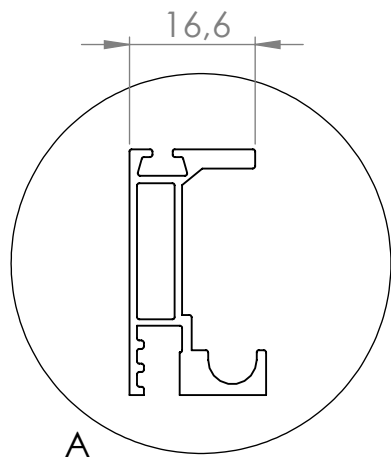
Nº DE PLANO: Plano 6

A4

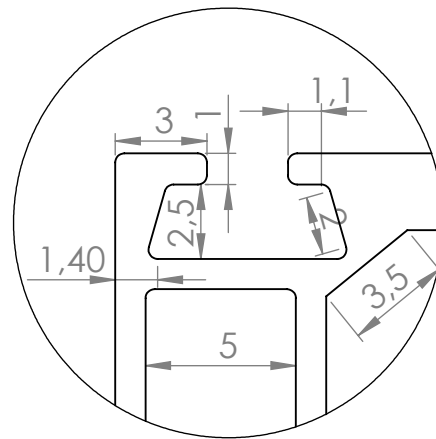
UNIDADES: mm

ESCALA 2:1

HOJA 13



L (anchura mampara)	D(longitud guía superior)
900 mm	498 mm
1000 mm	548 mm
1100 mm	598 mm
1200 mm	648 mm



DETALLE B  
ESCALA 4 : 1

AUTOR:  
REBECA SABATER CAMPOMANES

CURSO 2019/2020

GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

TRABAJO FINAL DE GRADO

DISEÑO DE UNA GAMA DE PRODUCTOS PARA CUARTO DE BAÑO

  
Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

DIBUJADO:  
05/10/2020

PRODUCTO:  
Mampara para ducha

CANTIDAD DE PIEZAS: 1

PIEZA:  
Guía superior

PESO: 193,8g

MATERIAL: Aluminio 6063

N.º DE PIEZA: 1.12

ACABADO:  
Cromado / negro mate

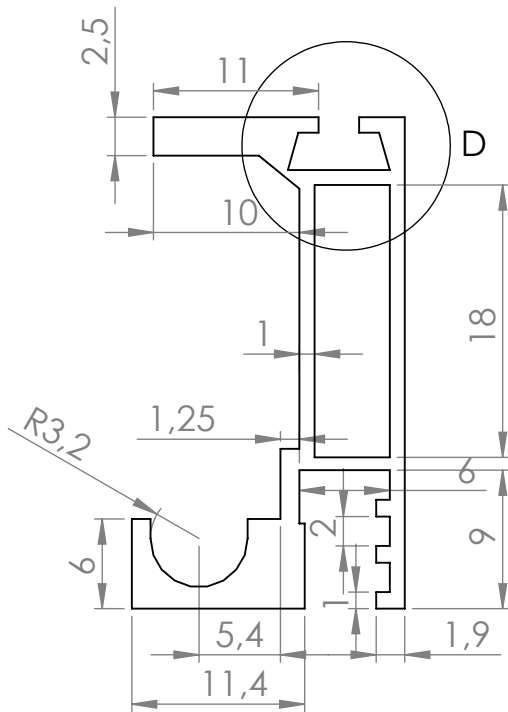
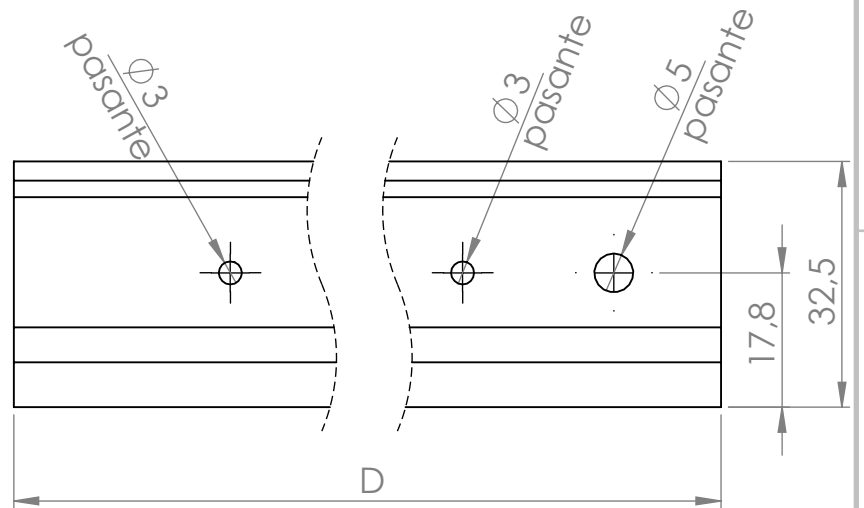
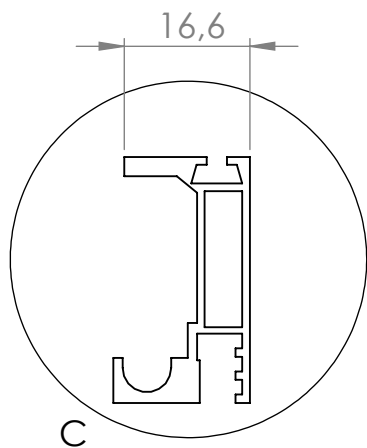
Nº DE PLANO: Plano 7

A4

UNIDADES: mm

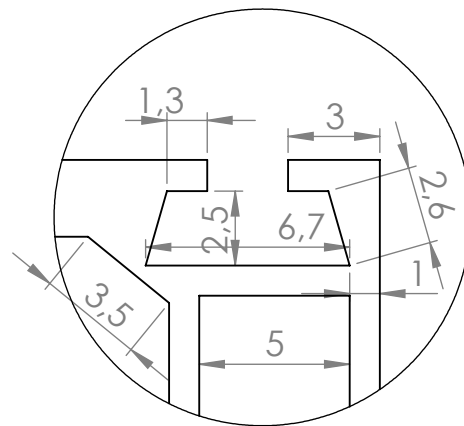
ESCALA 1:1

HOJA 14



DETALLE C  
ESCALA 2 : 1

L (anchura mampara)	D(longitud guía inferior)
900 mm	498 mm
1000 mm	548 mm
1100 mm	598 mm
1200 mm	648 mm



DETALLE D  
ESCALA 4 : 1

AUTOR:  
REBECA SABATER CAMPOMANES

CURSO 2019/2020

GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

TRABAJO FINAL DE GRADO

DISEÑO DE UNA GAMA DE PRODUCTOS PARA CUARTO DE BAÑO

  
Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

DIBUJADO:  
05/10/2020

PRODUCTO: Mampara para ducha



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

CANTIDAD DE PIEZAS: 1

PIEZA: Guía inferior

PESO: 193,8g

MATERIAL: Aluminio 6063

N.º DE PIEZA: 1.13

ACABADO: Cromado / negro mate

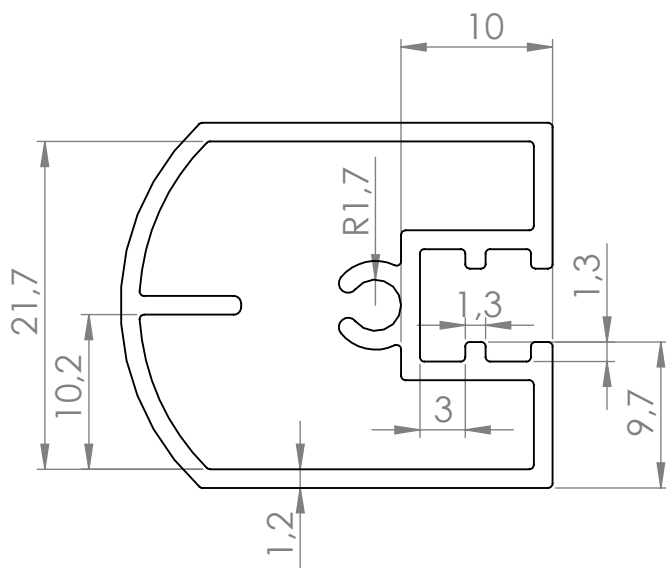
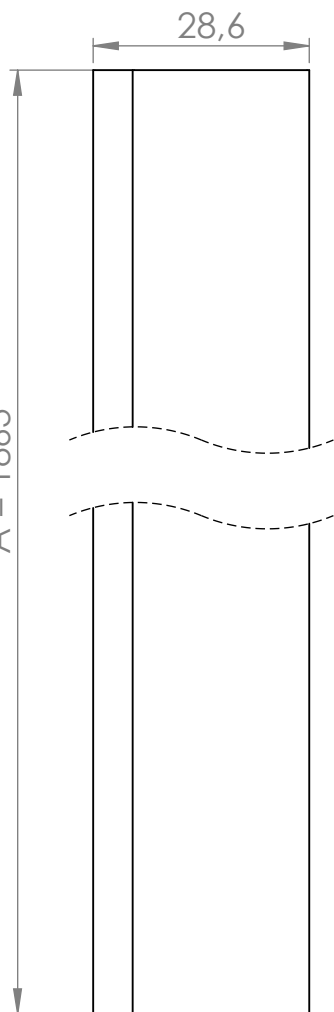
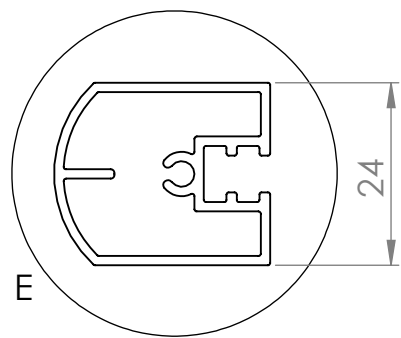
Nº DE PLANO: Plano 8

A4

UNIDADES: mm

ESCALA 1:1

HOJA 15



DETALLE E  
ESCALA 2 : 1

Si la mampara es para bañera: A = 1463 mm

AUTOR:  
REBECA SABATER CAMPOMANES

CURSO 2019/2020

GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

TRABAJO FINAL DE GRADO

DISEÑO DE UNA GAMA DE  
PRODUCTOS PARA CUARTO DE BAÑO



DIBUJADO:  
05/10/2020

PRODUCTO: Mampara para ducha

CANTIDAD DE PIEZAS: 1

PIEZA: Perfil vidrio

PESO: 306,2g

MATERIAL: Aluminio 6063

N.º DE PIEZA: 1.14

ACABADO:  
Cromado / negro mate

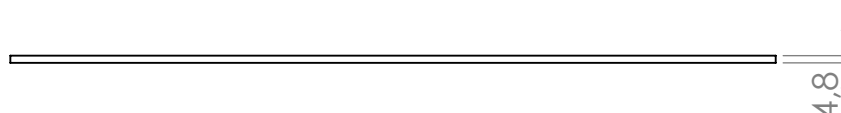
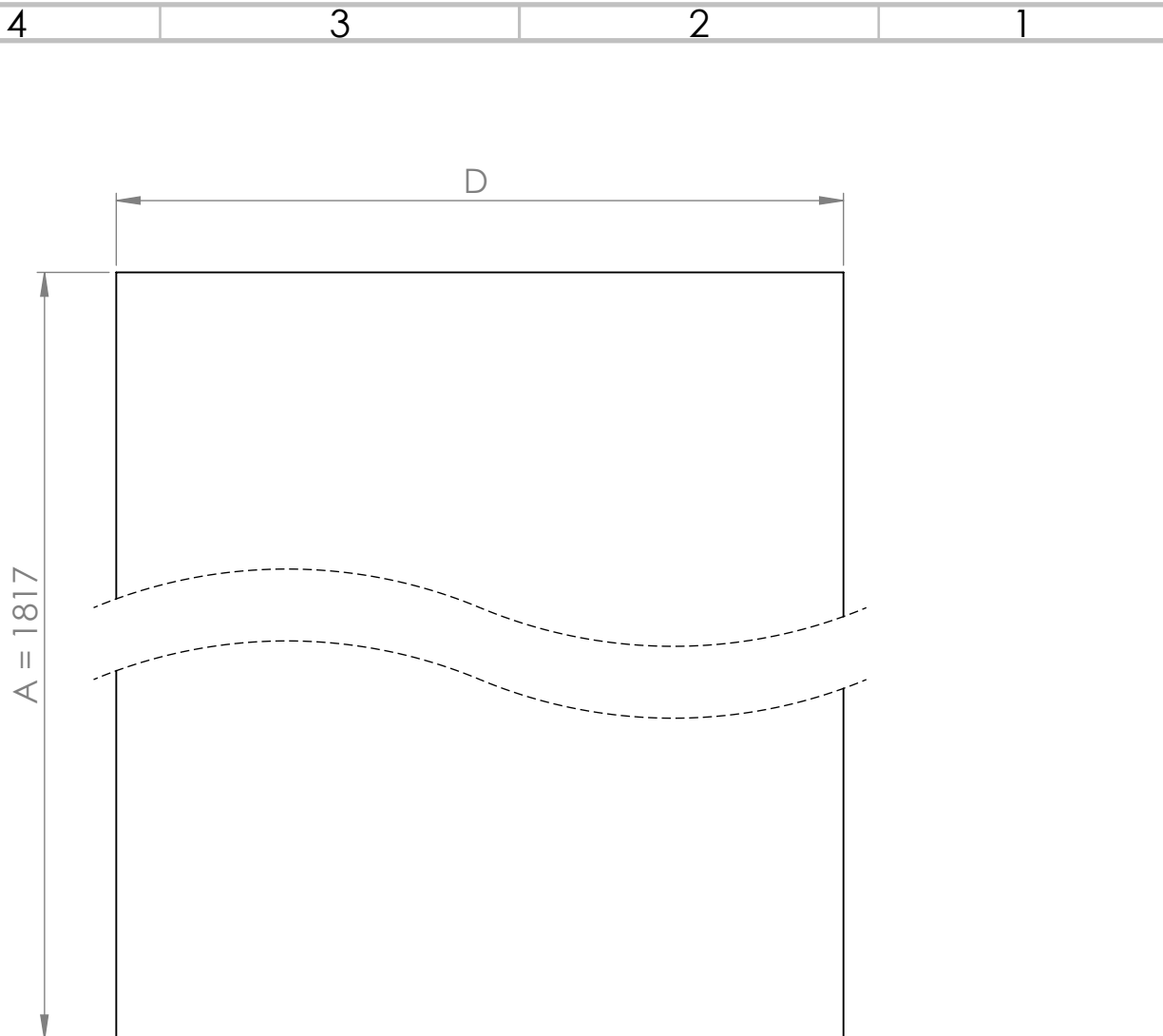
Nº DE PLANO: Plano 9

A4

UNIDADES: mm

ESCALA 1:1

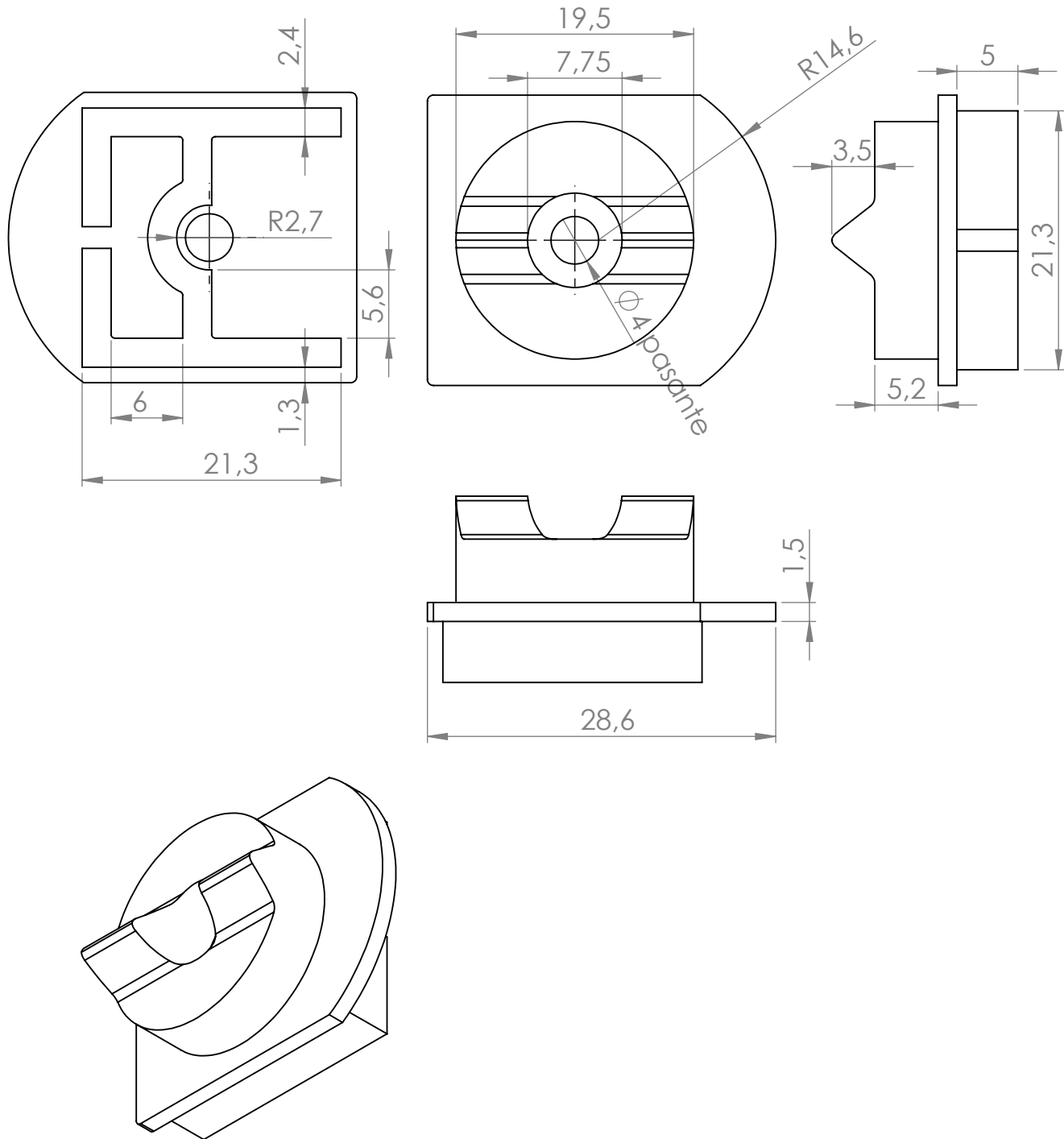
HOJA 16



L (anchura mampara)	D (anchura vidrio puerta fija)
900 mm	506 mm
1000 mm	556 mm
1100 mm	606 mm
1200 mm	656 mm

Si la mampara es para bañera: A = 1417 mm

AUTOR: REBECA SABATER CAMPOMANES	CURSO 2019/2020	GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS	
		TRABAJO FINAL DE GRADO	DISEÑO DE UNA GAMA DE PRODUCTOS PARA CUARTO DE BAÑO
  <b>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA</b>	DIBUJADO: 05/10/2020	PRODUCTO: Mampara para ducha	
	CANTIDAD DE PIEZAS: 1	PIEZA: Vidrio puerta fija	
	PESO: 10,769kg	N.º DE PIEZA: 1.15	
	MATERIAL: Vidrio templado	Nº DE PLANO: Plano 10	
	ACABADO: Transparente	A4	
UNIDADES: mm		ESCALA 1:5	HOJA 17



AUTOR:  
REBECA SABATER CAMPOMANES

CURSO 2019/2020

GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

TRABAJO FINAL DE GRADO

DISEÑO DE UNA GAMA DE PRODUCTOS PARA CUARTO DE BAÑO

  
Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

DIBUJADO:  
05/10/2020

PRODUCTO:  
Mampara para ducha

CANTIDAD DE PIEZAS: 2

PIEZA:  
Cobertores rotativos

PESO: 3,73g

MATERIAL: Plástico ABS-PC

N.º DE PIEZA: 1.16

ACABADO: Negro

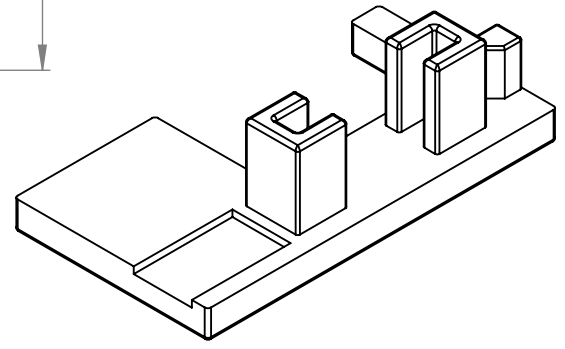
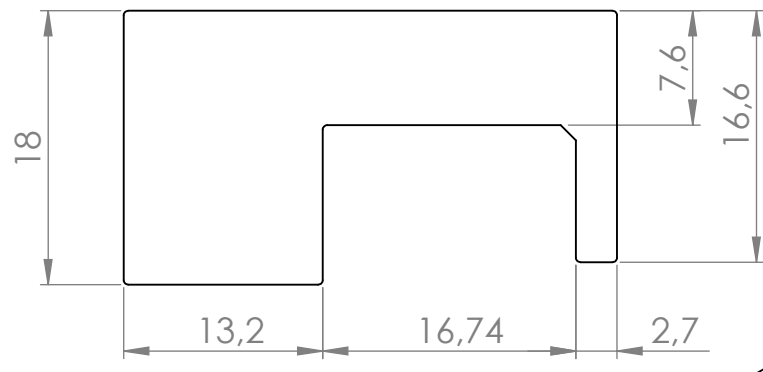
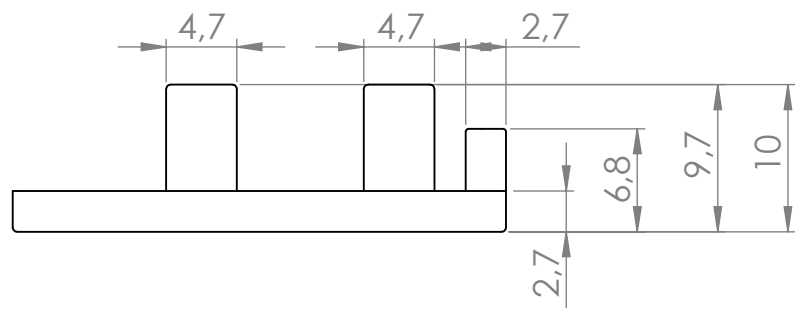
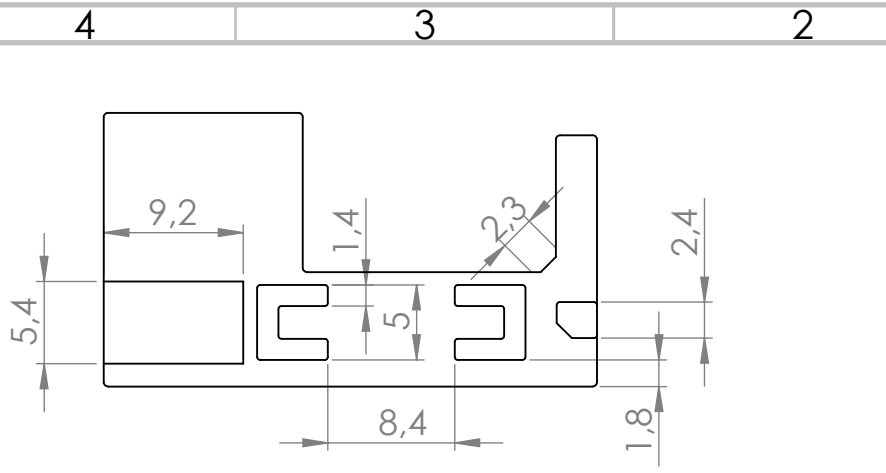
Nº DE PLANO: Plano 11

A4

UNIDADES: mm

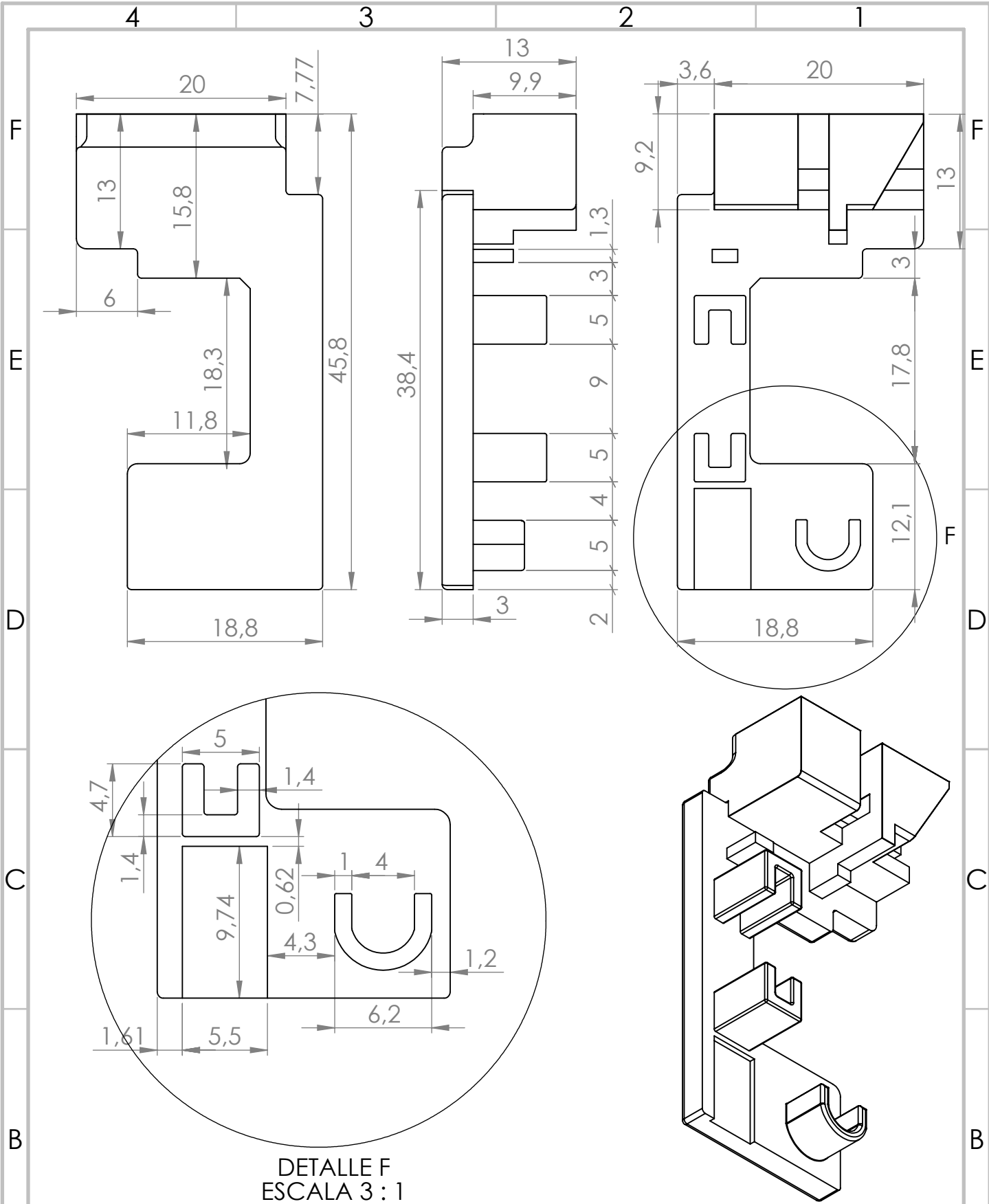
ESCALA 2:1

HOJA 18





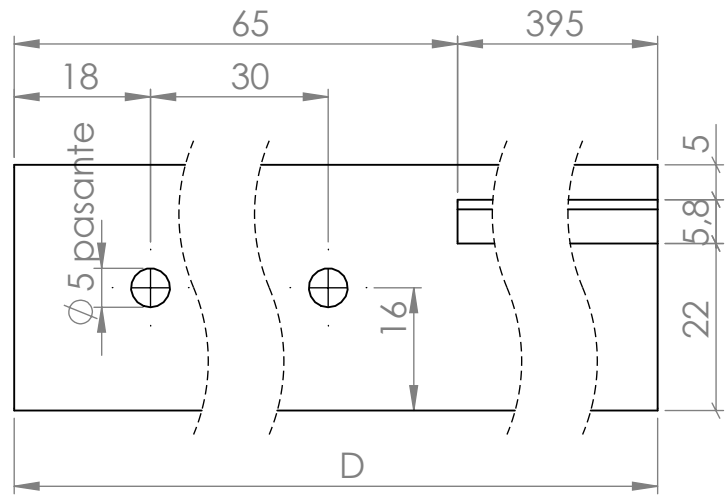
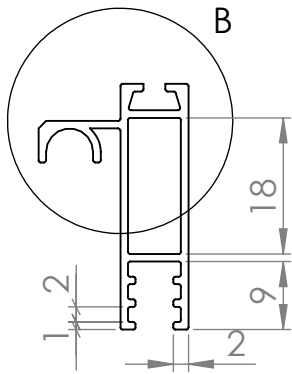
AUTOR: REBECA SABATER CAMPOMANES	CURSO 2019/2020	GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS	
		TRABAJO FINAL DE GRADO	DISEÑO DE UNA GAMA DE PRODUCTOS PARA CUARTO DE BAÑO
 <b>Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño</b>  <b>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA</b>	DIBUJADO: 05/10/2020	PRODUCTO: Mampara para ducha	
	CANTIDAD DE PIEZAS: 1	PIEZA: Embellecedor guía superior	
	PESO: 1,35g	N.º DE PIEZA: 1.18	A4
	MATERIAL: Aluminio 6063	Nº DE PLANO: Plano 12	
	ACABADO: Cromado / negro mate		
UNIDADES: mm		ESCALA 2:1	HOJA 19



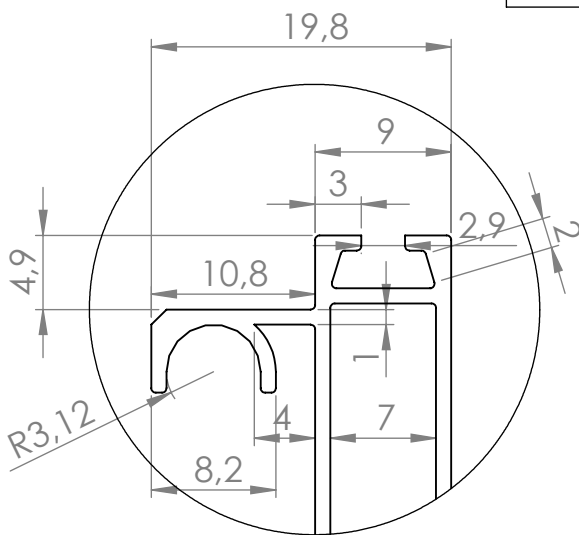


DETALLE F  
ESCALA 3 : 1

AUTOR: REBECA SABATER CAMPOMANES	CURSO 2019/2020	GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS	
		TRABAJO FINAL DE GRADO	DISEÑO DE UNA GAMA DE PRODUCTOS PARA CUARTO DE BAÑO
  <b>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA</b>	DIBUJADO: 05/10/2020	PRODUCTO: Mampara para ducha	
	CANTIDAD DE PIEZAS: 1	PIEZA: Embellecedor guía inferior	
	PESO: 3,44g	N.º DE PIEZA: 1.19	A4
	MATERIAL: Aluminio 6063	Nº DE PLANO: Plano 13	
ACABADO: Cromado / negro mate	UNIDADES: mm	ESCALA 2:1	HOJA 20



L (anchura mampara)	D (longitud guía superior)
900 mm	460 mm
1000 mm	510 mm
1100 mm	560 mm
1200 mm	610 mm



DETALLE B  
ESCALA 2 : 1

AUTOR:  
REBECA SABATER CAMPOMANES

CURSO 2019/2020

GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

TRABAJO FINAL DE GRADO

DISEÑO DE UNA GAMA DE  
PRODUCTOS PARA CUARTO DE BAÑO

  
Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

DIBUJADO:  
05/10/2020

PRODUCTO:  
Mampara para ducha



UNIVERSITAT  
POLITÀCNICA  
DE VALÈNCIA

CANTIDAD DE PIEZAS: 1

PESO: 136,5g

MATERIAL: Aluminio 6063

ACABADO:  
Cromado / negro mate

PIEZA:  
Guía superior

N.º DE PIEZA: 1.27

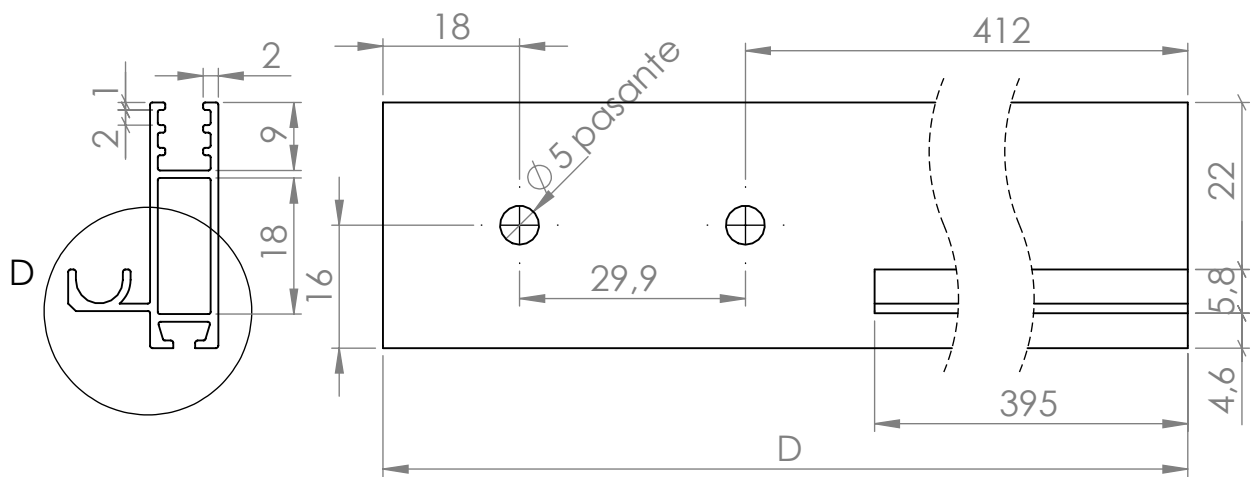
Nº DE PLANO: Plano 14

A4

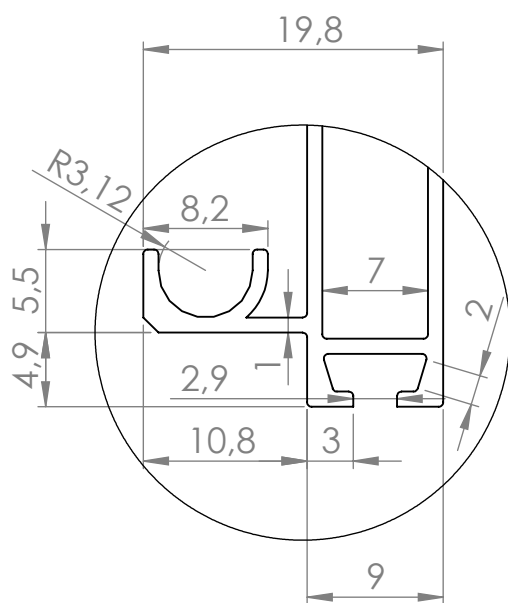
UNIDADES: mm

ESCALA 1:1

HOJA 21



L (anchura mampara)	D (longitud superior)
900 mm	460 mm
1000 mm	510 mm
1100 mm	560 mm
1200 mm	610 mm



DETALLE D  
ESCALA 2 : 1

AUTOR:  
REBECA SABATER CAMPOMANES

CURSO 2019/2020

GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

TRABAJO FINAL DE GRADO

DISEÑO DE UNA GAMA DE  
PRODUCTOS PARA CUARTO DE BAÑO

  
Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

DIBUJADO:  
05/10/2020

PRODUCTO: Mampara para ducha



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

CANTIDAD DE PIEZAS: 1

PESO: 167,06g

MATERIAL: Aluminio 6063

ACABADO:  
Cromado / negro mate

PIEZA: Guía inferior

N.º DE PIEZA: 1.28

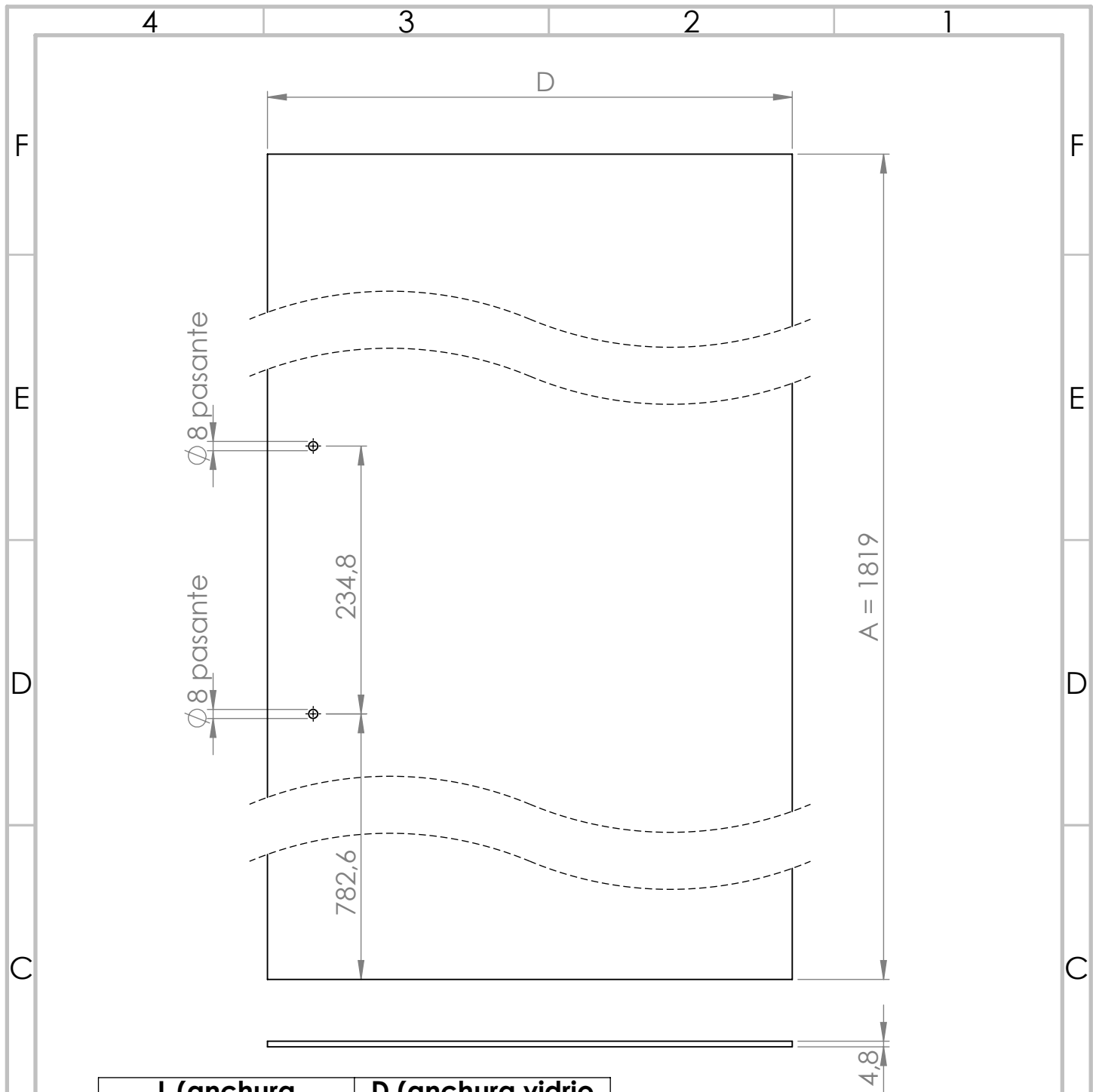
Nº DE PLANO: Plano 15

A4

UNIDADES: mm

ESCALA 1:1

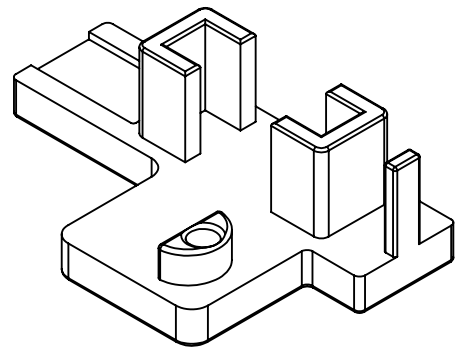
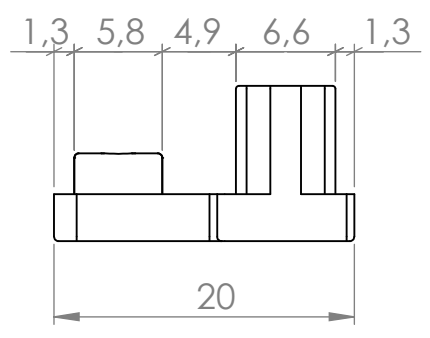
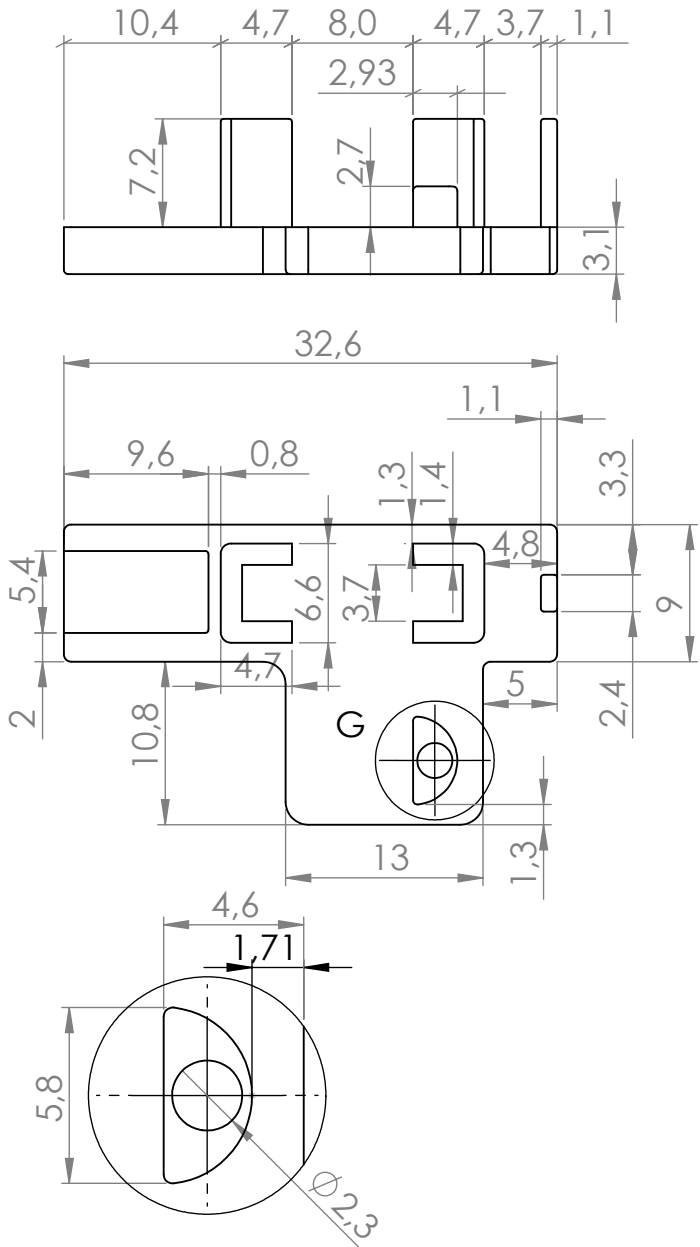
HOJA 22



L (anchura mampara)	D (anchura vidrio puerta corredera)
900 mm	460 mm
1000 mm	510 mm
1100 mm	560 mm
1200 mm	610 mm

Si la mampara es para bañera: A = 1819 mm

AUTOR: REBECA SABATER CAMPOMANES	CURSO 2019/2020	GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS	
		TRABAJO FINAL DE GRADO	DISEÑO DE UNA GAMA DE PRODUCTOS PARA CUARTO DE BAÑO
 <b>Escola Tècnica Superior de Ingeniería del Diseño</b>  <b>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA</b>	DIBUJADO: 05/10/2020	PRODUCTO: Mampara para ducha	
	CANTIDAD DE PIEZAS: 1	PIEZA: Vidrio puerta corredera	
	PESO: 9,798kg	N.º DE PIEZA: 1.29	A4
	MATERIAL: Vidrio templado	Nº DE PLANO: Plano 16	
	ACABADO: Transparente		
UNIDADES: mm		ESCALA 1:5	HOJA 23



DETALLE G  
ESCALA 4 : 1

AUTOR:  
REBECA SABATER CAMPOMANES

CURSO 2019/2020

GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

TRABAJO FINAL DE GRADO

DISEÑO DE UNA GAMA DE PRODUCTOS PARA CUARTO DE BAÑO



DIBUJADO:  
05/10/2020

PRODUCTO:  
Mampara para ducha



CANTIDAD DE PIEZAS: 1

PESO: 1,66g

MATERIAL: Aluminio 6063

ACABADO:  
Cromado / negro mate

PIEZA:  
Embellecedor guía superior exterior

N.º DE PIEZA: 1.31

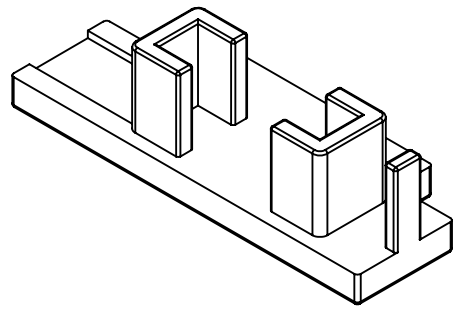
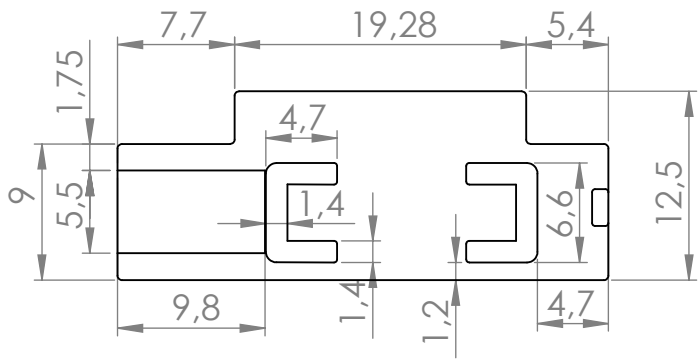
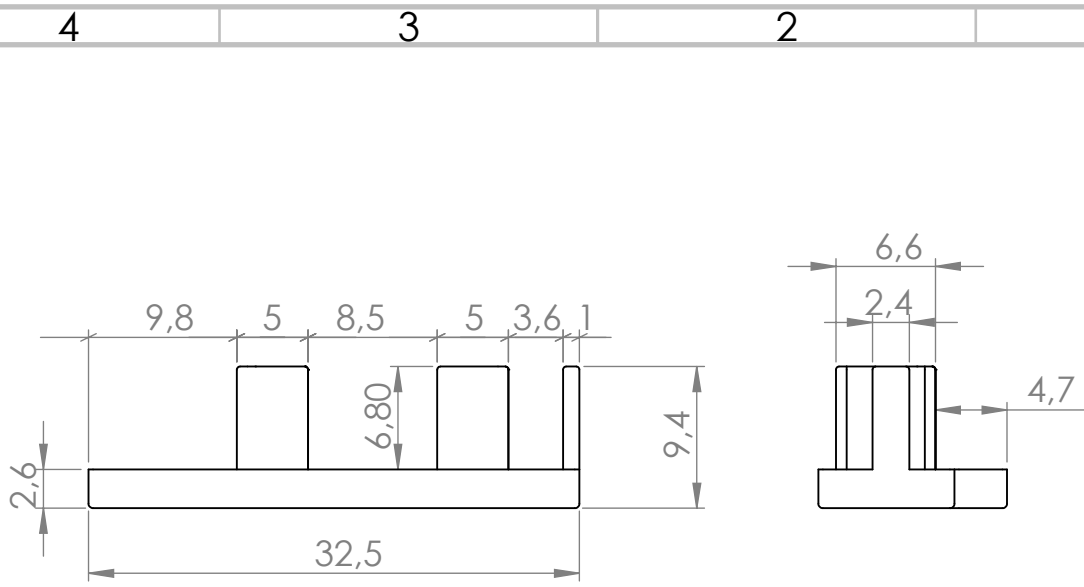
Nº DE PLANO: Plano 17

A4

UNIDADES: mm

ESCALA 2:1

HOJA 24



AUTOR:  
REBECA SABATER CAMPOMANES

CURSO 2019/2020

GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

TRABAJO FINAL DE GRADO

DISEÑO DE UNA GAMA DE PRODUCTOS PARA CUARTO DE BAÑO



DIBUJADO:  
05/10/2020

PRODUCTO:  
Mampara para ducha



CANTIDAD DE PIEZAS: 1

PESO: 2,35g

PIEZA:  
Embellecedor guía superior interior

MATERIAL: Aluminio 6063

N.º DE PIEZA: 1.32

ACABADO:  
Cromado / negro mate

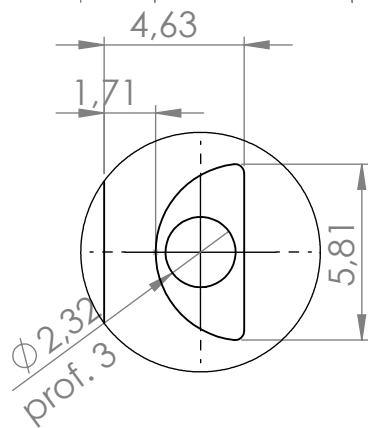
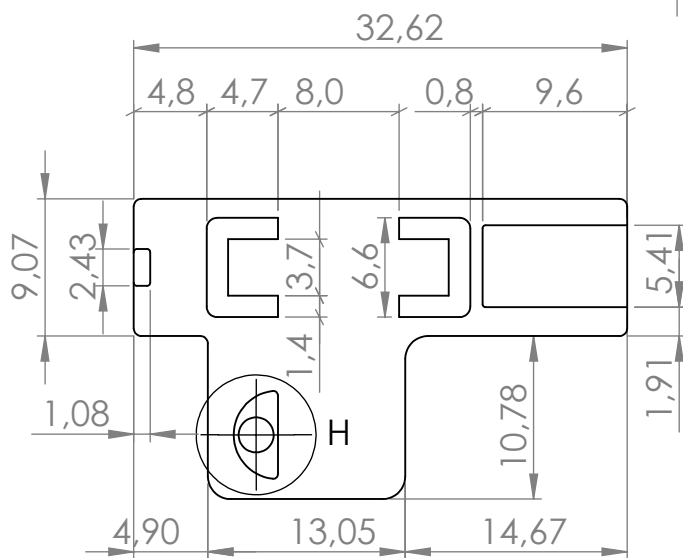
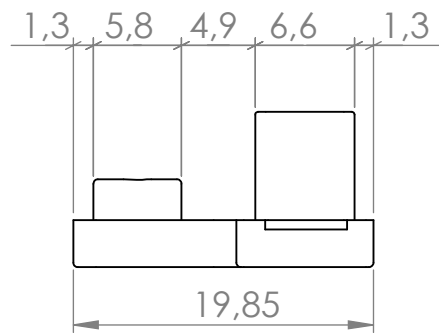
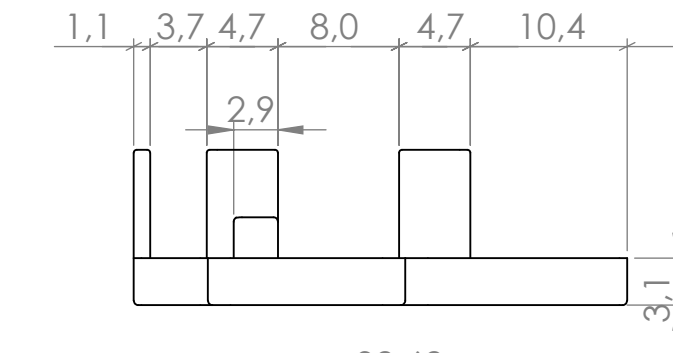
Nº DE PLANO: 18

A4

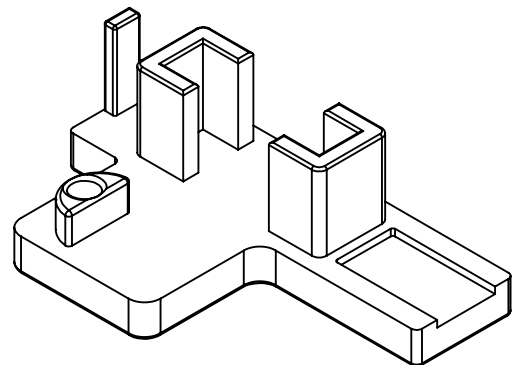
UNIDADES: mm

ESCALA 2:1

HOJA 25



DETALLE H  
ESCALA 4 : 1



AUTOR:  
REBECA SABATER CAMPOMANES

CURSO 2019/2020

GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

TRABAJO FINAL DE GRADO

DISEÑO DE UNA GAMA DE  
PRODUCTOS PARA CUARTO DE BAÑO



DIBUJADO:  
05/10/2020

PRODUCTO:  
Mampara para ducha



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

CANTIDAD DE PIEZAS: 1

PESO: 1,66g

MATERIAL: Aluminio 6063

ACABADO:  
Cromado / negro mate

PIEZA:  
Embellecedor guía inferior exterior

N.º DE PIEZA: 1.33

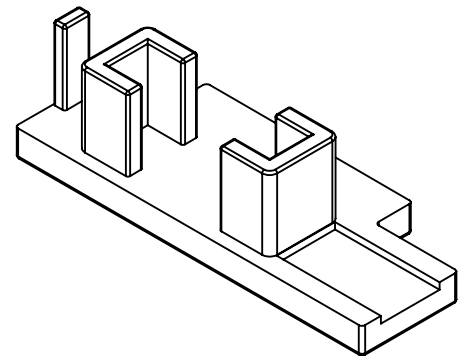
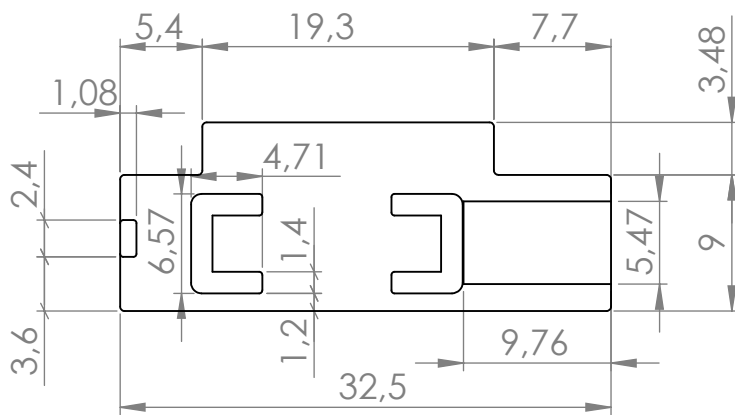
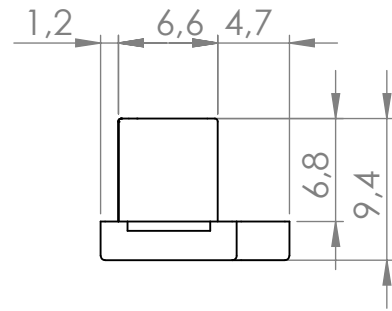
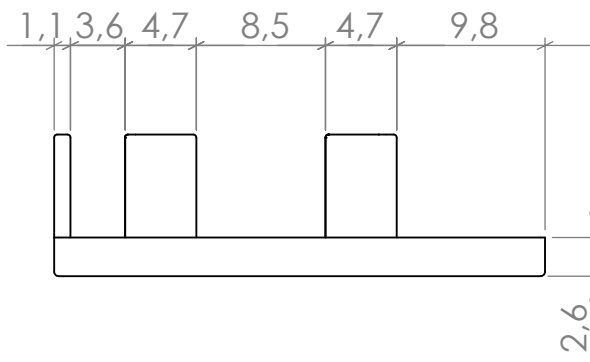
Nº DE PLANO: Plano 19

A4

UNIDADES: mm

ESCALA 2:1

HOJA 26



AUTOR:  
REBECA SABATER CAMPOMANES

CURSO 2019/2020

GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

TRABAJO FINAL DE GRADO

DISEÑO DE UNA GAMA DE PRODUCTOS PARA CUARTO DE BAÑO



DIBUJADO:  
05/10/2020

PRODUCTO:  
Mampara para ducha



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

CANTIDAD DE PIEZAS: 1

PESO: 1,18g

MATERIAL: Aluminio 6063

ACABADO:  
Cromado / negro mate

PIEZA:  
Embellecedor guía inferior interior

N.º DE PIEZA: 1.34

Nº DE PLANO: Plano 20

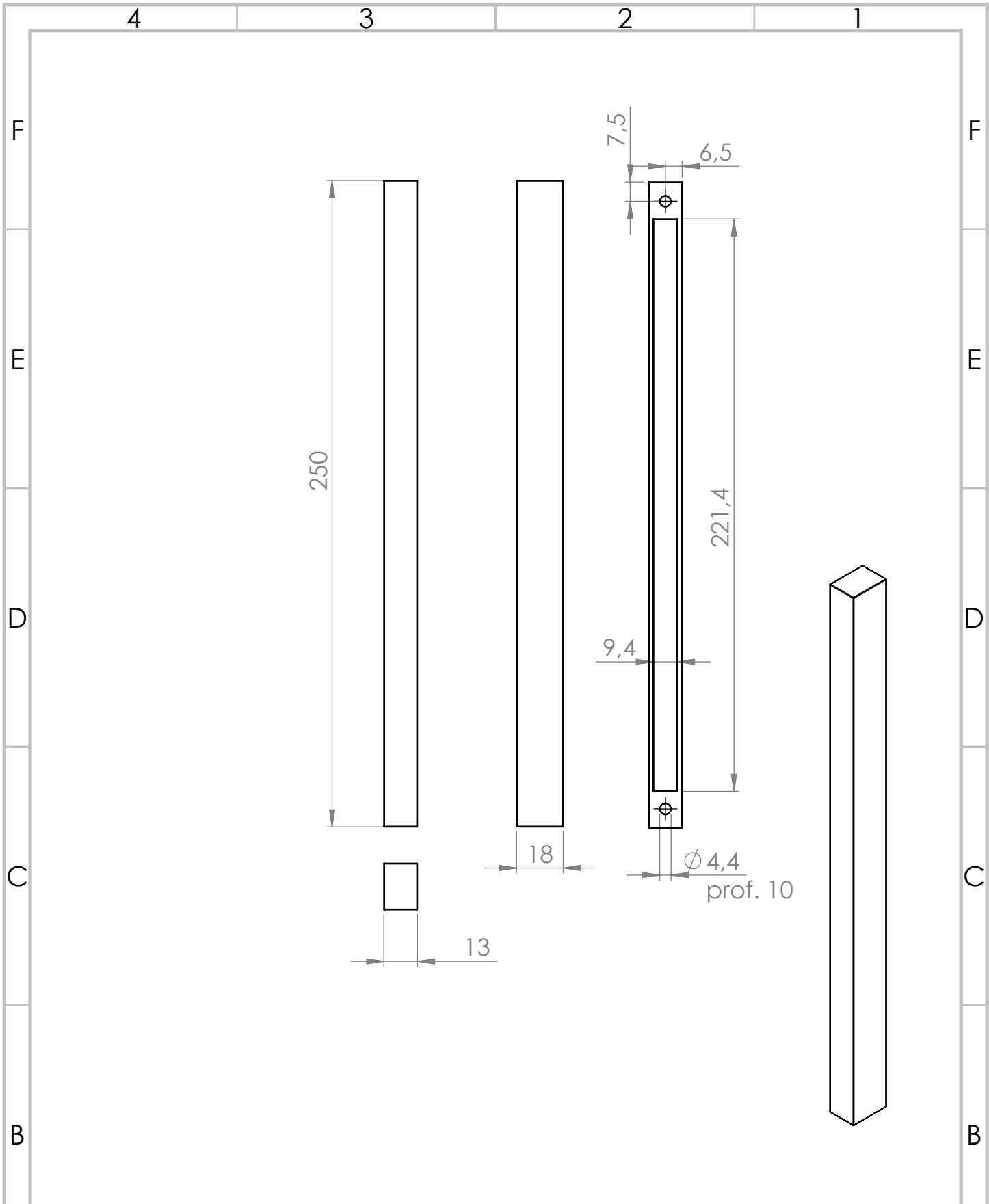
A4



UNIDADES: mm

ESCALA 2:1

HOJA 27





AUTOR: REBECA SABATER CAMPOMANES	CURSO 2019/2020	GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS	
		TRABAJO FINAL DE GRADO	DISEÑO DE UNA GAMA DE PRODUCTOS PARA CUARTO DE BAÑO
 <b>Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño</b>  <b>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA</b>	DIBUJADO: 05/10/2020	PRODUCTO: Mampara para ducha	
	CANTIDAD DE PIEZAS: 1	PIEZA: Asa parte exterior	
	PESO: 31,66g	N.º DE PIEZA: 1.37	
	MATERIAL: Aluminio 6063	Nº DE PLANO: Plano 21	
	ACABADO: Cromado / negro mate	A4	
UNIDADES: mm		ESCALA 1:2	HOJA 28

4 3 2 1

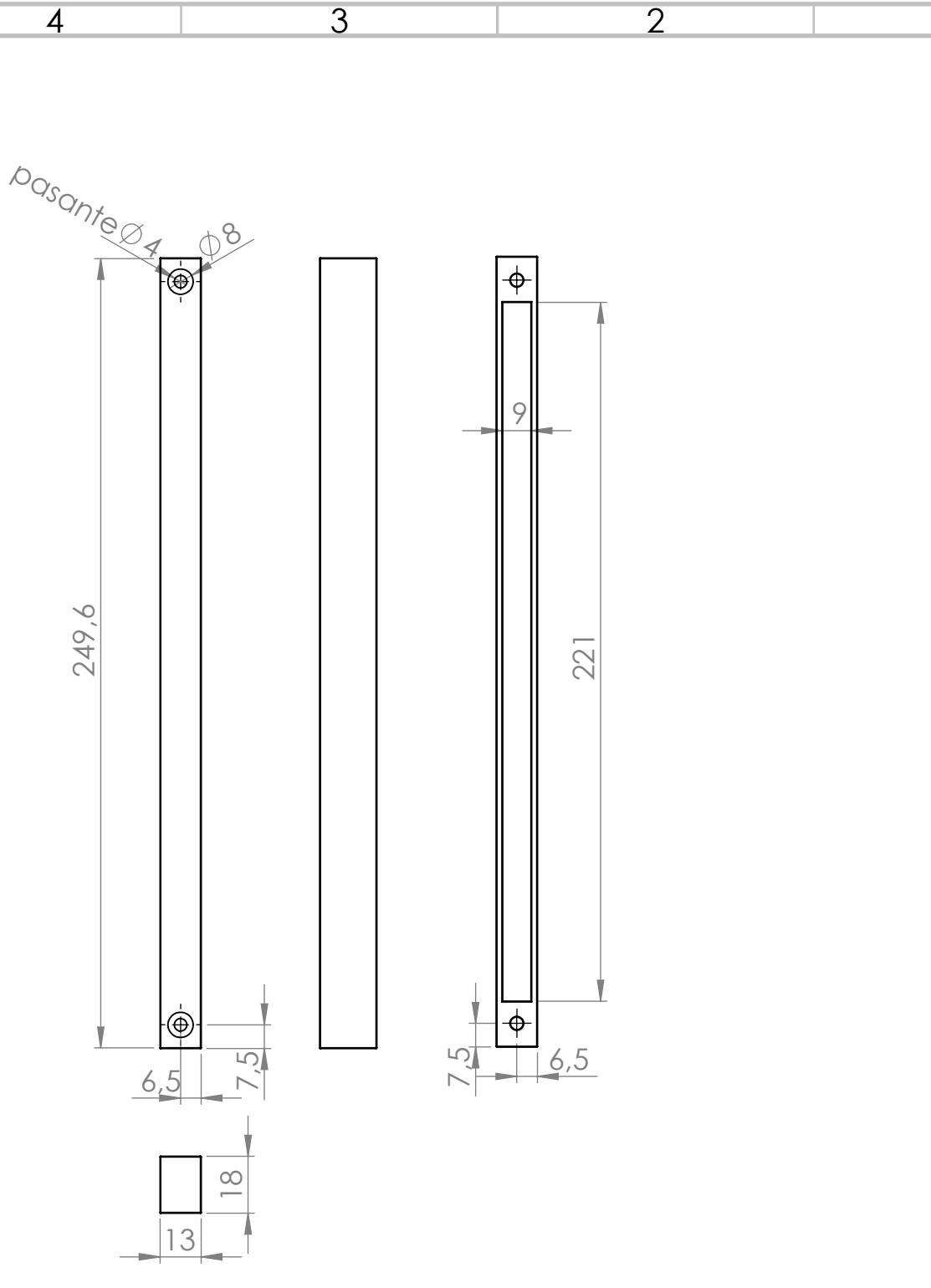
F  
E  
D  
C  
B

F  
E  
D  
C  
B

A

A

4 3 2 1



AUTOR:  
REBECA SABATER CAMPOMANES

CURSO 2019/2020

GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

TRABAJO FINAL DE GRADO

DISEÑO DE UNA GAMA DE PRODUCTOS PARA CUARTO DE BAÑO

  
Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

DIBUJADO:  
05/10/2020

PRODUCTO:  
Mampara para ducha

CANTIDAD DE PIEZAS: 1

PIEZA:  
Asa parte interior

PESO: 30,55g

MATERIAL: Aluminio 6063

N.º DE PIEZA: 1.38

ACABADO:  
Cromado / negro mate

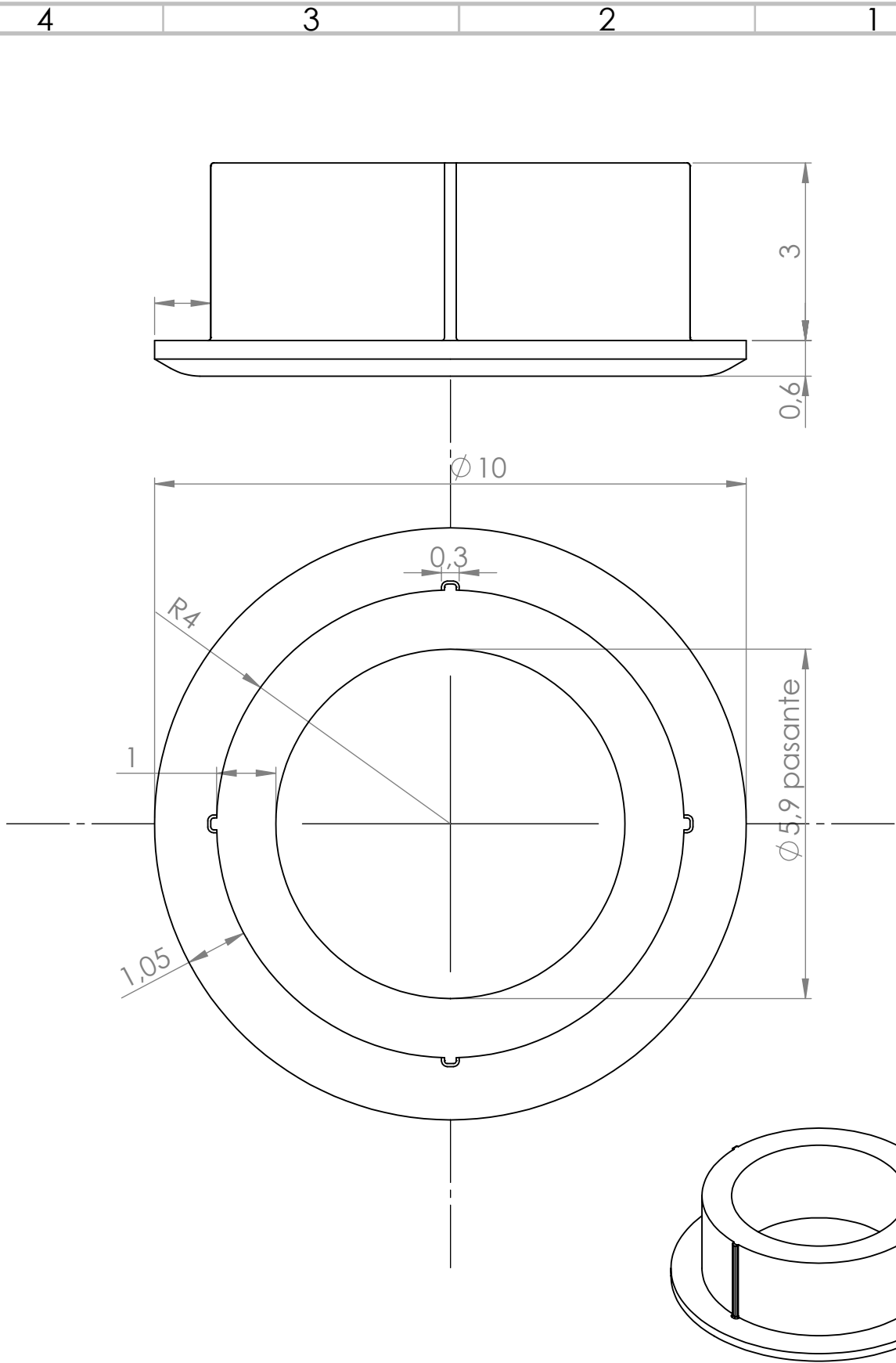
Nº DE PLANO: Plano 22

A4

UNIDADES: mm

ESCALA 1:2

HOJA 29



AUTOR:  
REBECA SABATER CAMPOMANES

CURSO 2019/2020

GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

TRABAJO FINAL DE GRADO

DISEÑO DE UNA GAMA DE PRODUCTOS PARA CUARTO DE BAÑO



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

DIBUJADO:  
05/10/2020

CANTIDAD DE PIEZAS: 2

PESO: 0,11g

MATERIAL: Aluminio 6063

ACABADO:  
Cromado / negro mate

PRODUCTO:  
Mampara para ducha

PIEZA:  
Embellecedor asa

N.º DE PIEZA: 1.42

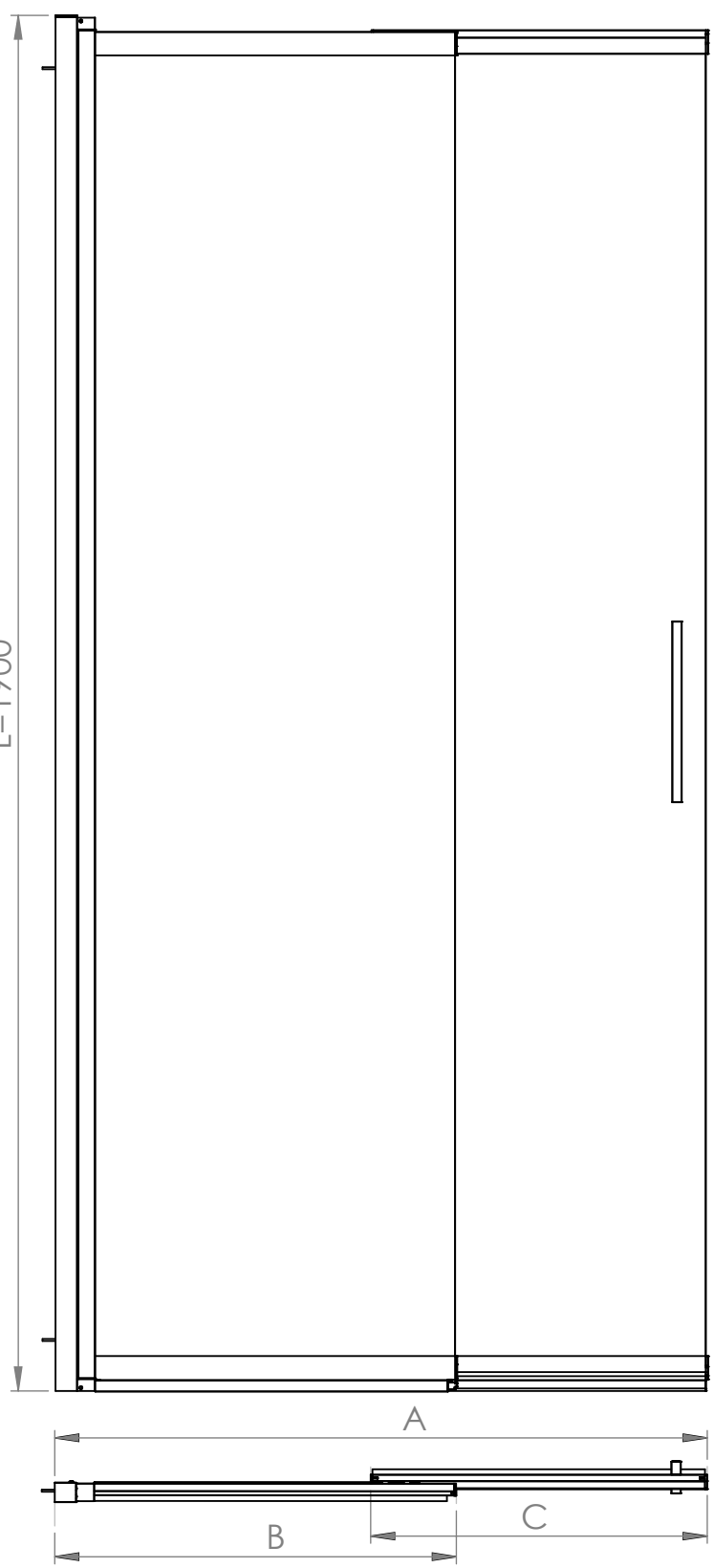
Nº DE PLANO: Plano 23

A4

UNIDADES: mm

ESCALA 5:1

HOJA 30



A=dimensión general (frontal)  
 A max=compensación al máximo

B= dimensión frontal puerta abatible fija

C= dimensión frontal puerta corredera

A	Amax	B	C
900mm	900mm	529mm	465mm
1000mm	1000mm	573mm	515mm
1100mm	1100mm	624mm	565mm
1200mm	1200mm	673mm	615mm

Si la mampara es para bañera, L=1500mm

AUTOR:  
 REBECA SABATER CAMPOMANES

CURSO 2019/2020

GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS  
 TRABAJO FINAL DE GRADO DISEÑO DE UNA GAMA DE PRODUCTOS PARA CUARTO DE BAÑO



DIBUJADO:  
 05/10/2020

PRODUCTO:  
 Mampara para ducha

CANTIDAD DE PIEZAS:

PIEZA:  
 Conjunto: mampara abierta

PESO:

MATERIAL:

N.º DE PIEZA:

ACABADO:

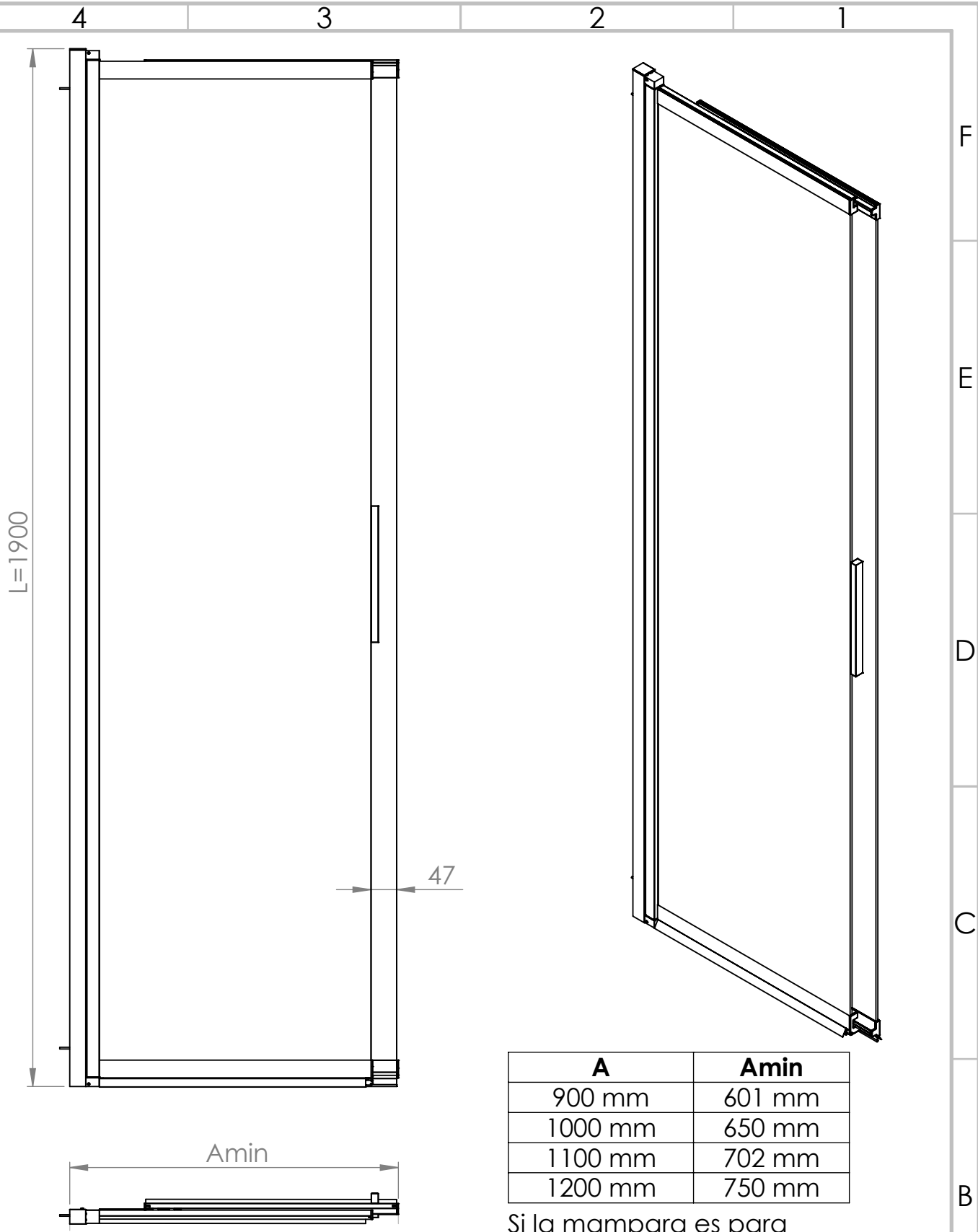
Nº DE PLANO: Plano 24

A4

UNIDADES: mm

ESCALA 1:10

HOJA 31



A	Amin
900 mm	601 mm
1000 mm	650 mm
1100 mm	702 mm
1200 mm	750 mm

Si la mampara es para bañera, L=1500mm

AUTOR:  
REBECA SABATER CAMPOMANES

CURSO 2019/2020

GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

TRABAJO FINAL DE GRADO

DISEÑO DE UNA GAMA DE PRODUCTOS PARA CUARTO DE BAÑO



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

DIBUJADO:  
05/10/2020

CANTIDAD DE PIEZAS:

PESO:

MATERIAL:

ACABADO:

PRODUCTO:  
Mampara para ducha

PIEZA:  
Conjunto: mampara cerrada

N.º DE PIEZA:

Nº DE PLANO: Plano 25

A4

UNIDADES: mm

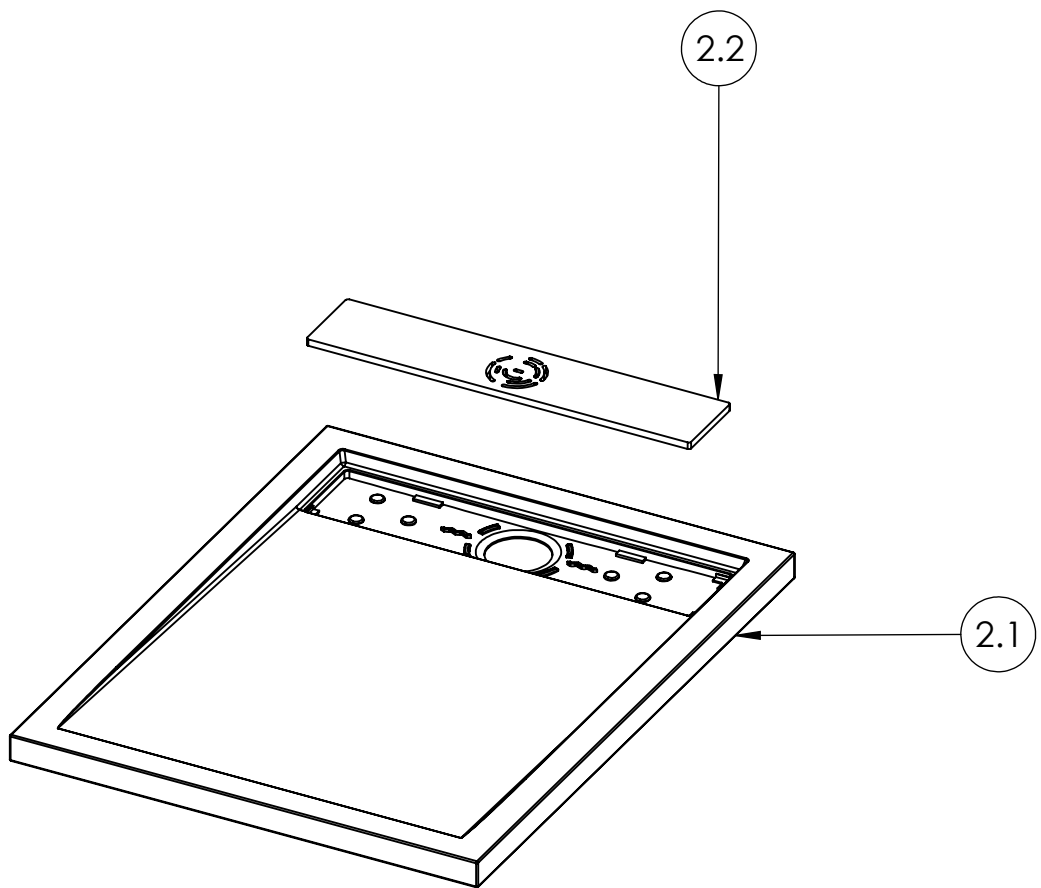
ESCALA 1:10

HOJA 32

Producto 2.

**DRONE**, Plato de ducha

Hojas 33-37.



Nº PIEZA	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	MATERIAL	Nº PLANO
2.1	Cuerpo principal	1	Resina	Plano 26 y Plano 27
2.2	Rejilla	1	Resina	Plano 3

AUTOR:  
REBECA SABATER CAMPOMANES

CURSO 2019/2020

GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

TRABAJO FINAL DE GRADO

DISEÑO DE UNA GAMA DE PRODUCTOS PARA CUARTO DE BAÑO

  
Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

DIBUJADO:  
10/10/2020

PRODUCTO: Plato de ducha

CANTIDAD DE PIEZAS: 2

PIEZA: Explosionado y listado

PESO:

MATERIAL: Resina

N.º DE PIEZA:

ACABADO:

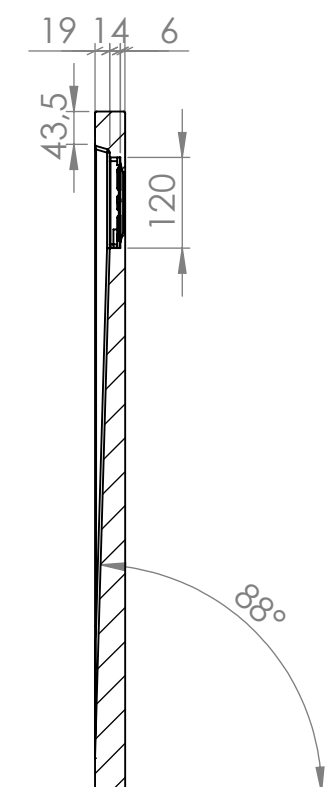
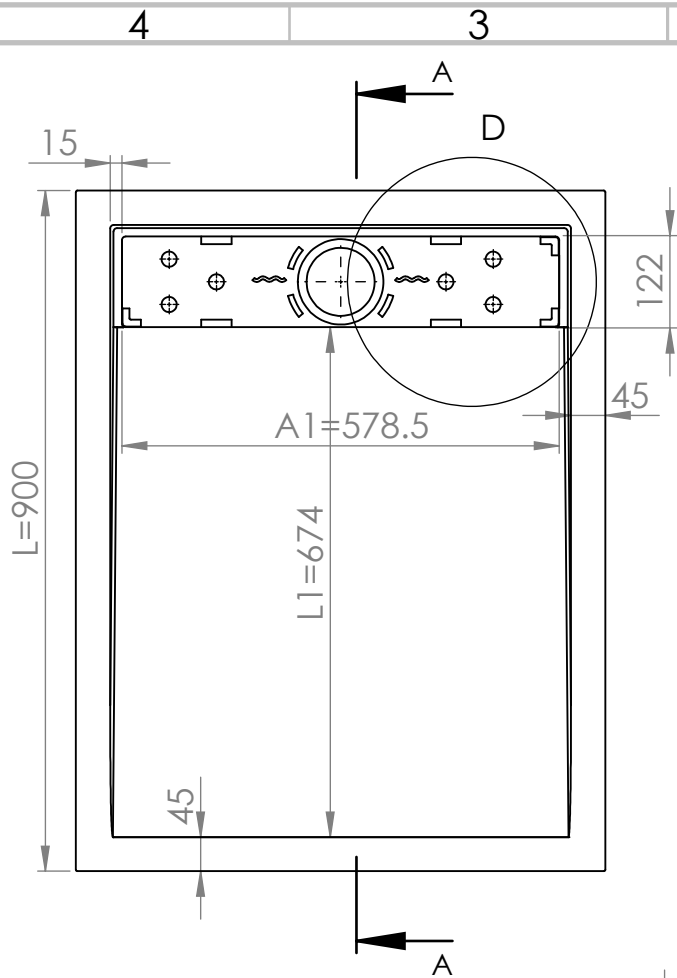
Nº DE PLANO:

A4

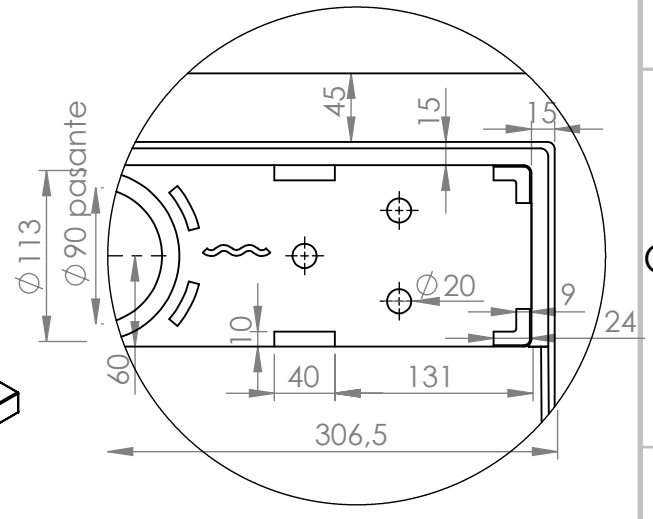
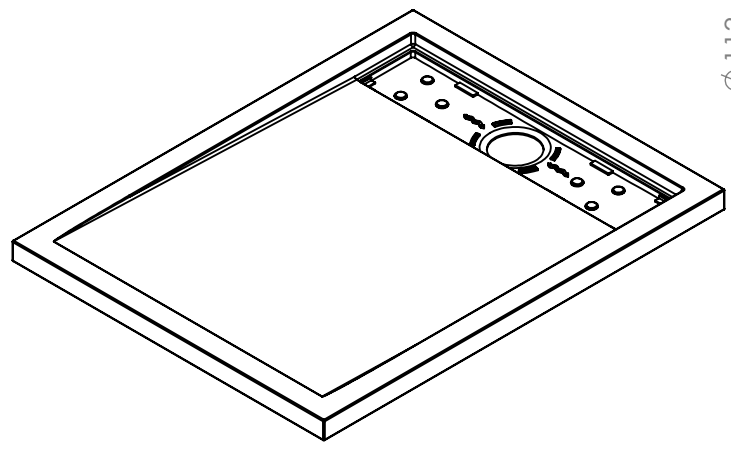
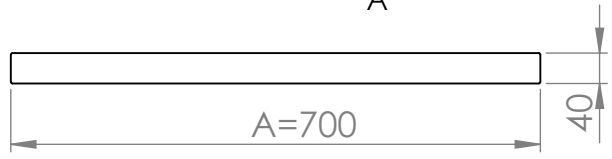
UNIDADES: mm

ESCALA 1:10

HOJA 33



SECCIÓN A-A  
ESCALA 1 : 10



DETALLE D  
ESCALA 1 : 5

AUTOR:  
REBECA SABATER CAMPOMANES

CURSO 2019/2020

GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

TRABAJO FINAL DE GRADO

DISEÑO DE UNA GAMA DE PRODUCTOS PARA CUARTO DE BAÑO



DIBUJADO:  
10/10/2020

PRODUCTO:  
Plato de ducha



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

CANTIDAD DE PIEZAS: 1

PESO: 40,06kg

MATERIAL: Resina

ACABADO: A elegir

PIEZA:  
Cuerpo principal

N.º DE PIEZA: 2.1

Nº DE PLANO: Plano 26

A4

UNIDADES: mm

ESCALA 1:10

HOJA 34



A = ancho del plato

A1 = ancho, zona de ducha

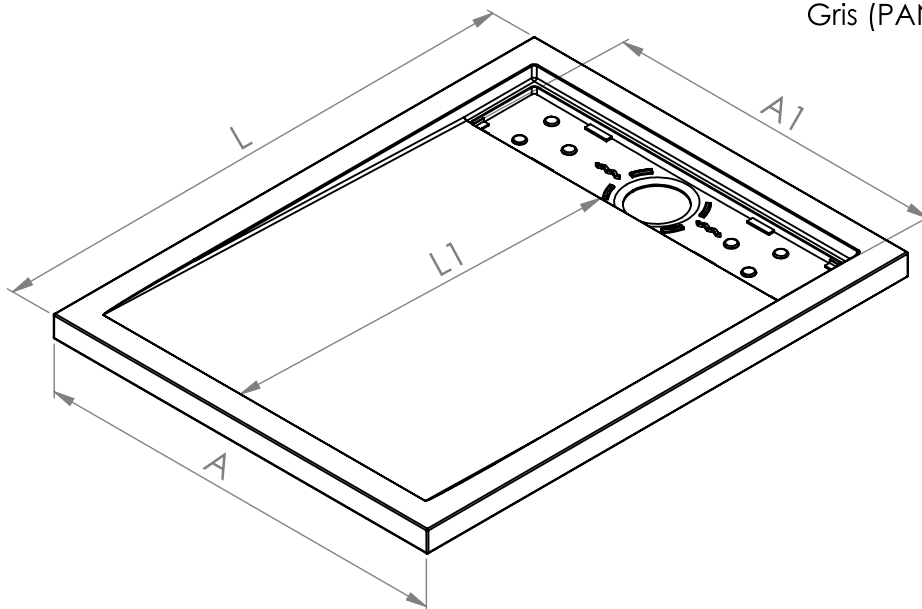
L = largo del plato

L1 = largo, zona de ducha

Combinaciones, diferentes dimensiones posibles:

L	L1
900 mm	674 mm
1000 mm	774 mm
1200 mm	974 mm
1400 mm	1174 mm
1600 mm	1374 mm
1800 mm	1574 mm
2000 mm	1774 mm

A	A1
700 mm	578,5 mm
800 mm	678,5 mm
900 mm	778,5 mm
1000 mm	878,5 mm



## ACABADOS

### Texturas:

Lines  
Pizarra  
Madera  
Sintetic  
Soft  
Cuero  
Cartón  
Puntos  
Gress  
Papel  
Rugoso  
Lines 2

### Colores:

Blanco  
PANTONE living coral  
PANTONE blue tiffany 1837C  
Rosado (PANTONE 9022-U)  
Crema roca (PANTONE 9182-C)  
Chocolate (PANTONE 19-1419 TCX)  
Azul marino (PANTONE 19-3933 TCX)  
Blanco crema (PANTONE 11-0103 TCX)  
Mocca (PANTONE 16-1334 TCX)  
Celeste (PANTONE 9483-C)  
Azul verde (PANTONE 2241-C)  
Gris (PANTONE WARM GRAY 2-C)

AUTOR:  
REBECA SABATER CAMPOMANES

CURSO 2019/2020

GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

TRABAJO FINAL DE GRADO

DISEÑO DE UNA GAMA DE PRODUCTOS PARA CUARTO DE BAÑO

  
Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

DIBUJADO:  
10/10/2020

PRODUCTO: Plato de ducha

  
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

CANTIDAD DE PIEZAS: 1

PESO: 40,06kg

MATERIAL: Resina

ACABADO:

PIEZA: Cuerpo principal, dimensiones y acabados

N.º DE PIEZA: 2.1

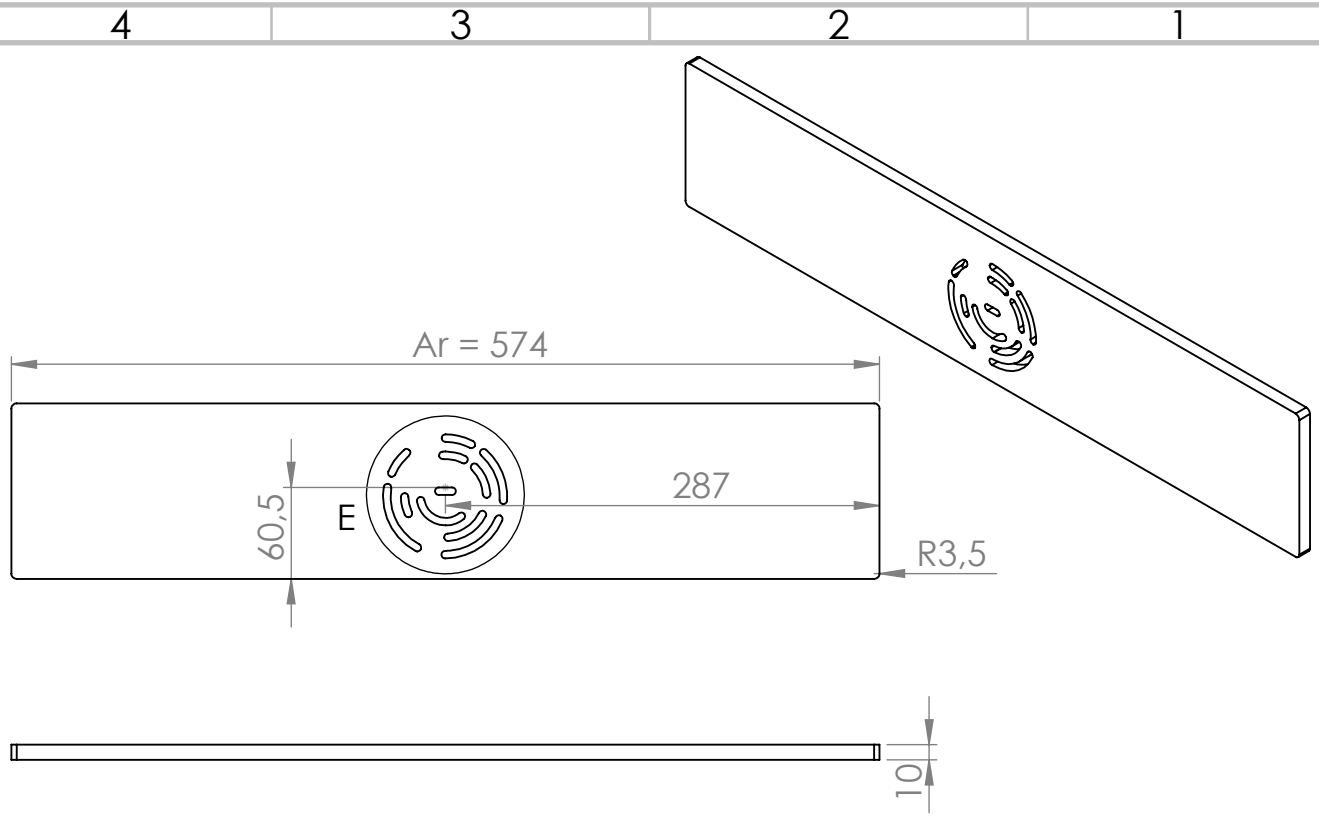
Nº DE PLANO: Plano 27

A4

UNIDADES: mm

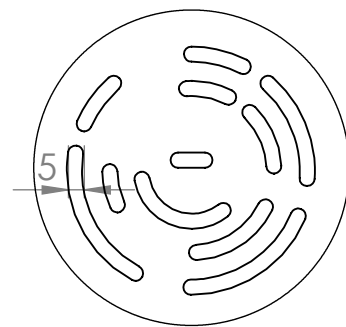
ESCALA 1:10

HOJA 35



A = ancho del plato  
Ar = ancho de la rejilla

A	Ar
700 mm	574 mm
800 mm	674 mm
900 mm	774 mm
1000 mm	874 mm



DETALLE E  
ESCALA 2 : 5

### Acabados disponibles en Plano 2

AUTOR:  
REBECA SABATER CAMPOMANES

CURSO 2019/2020

GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

TRABAJO FINAL DE GRADO

DISEÑO DE UNA GAMA DE PRODUCTOS PARA CUARTO DE BAÑO



DIBUJADO:  
10/10/2020

PRODUCTO:  
Plato de ducha

CANTIDAD DE PIEZAS: 1

PIEZA:  
Rejilla

PESO: 1,075 kg

MATERIAL: Resina

N.º DE PIEZA: 2.2

ACABADO: A elegir

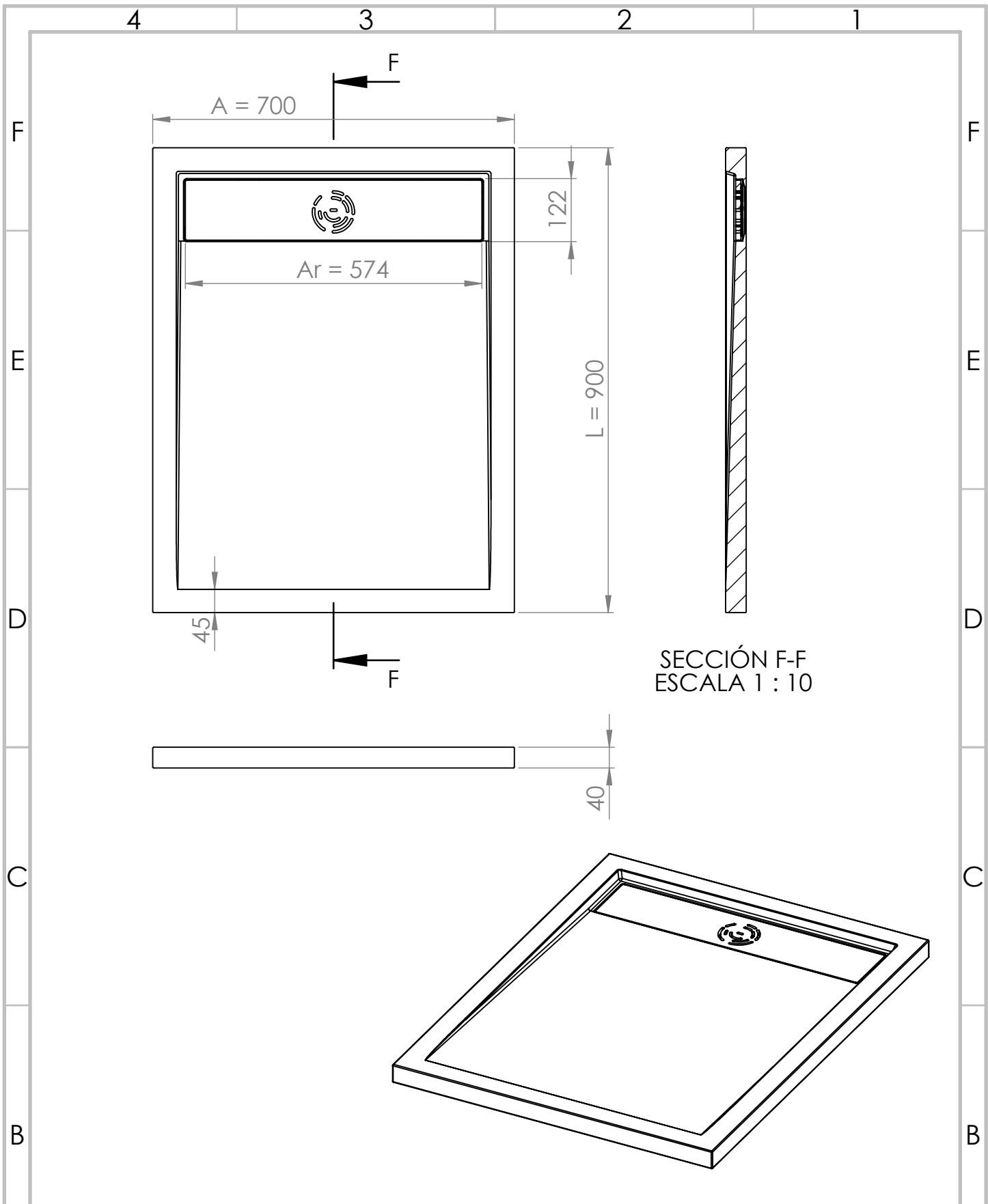
Nº DE PLANO: Plano 28

A4

UNIDADES: mm

ESCALA 1:5

HOJA 36



SECCIÓN F-F  
ESCALA 1 : 10

AUTOR:  
REBECA SABATER CAMPOMANES

CURSO 2019/2020

GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

TRABAJO FINAL DE GRADO

DISEÑO DE UNA GAMA DE PRODUCTOS PARA CUARTO DE BAÑO



DIBUJADO:  
10/10/2020

PRODUCTO: Plato de ducha

CANTIDAD DE PIEZAS: 2

PIEZA: Conjunto

PESO: 41,132g

MATERIAL: Resina

N.º DE PIEZA:

ACABADO: A elegir

Nº DE PLANO: Plano 29

A4

UNIDADES: mm

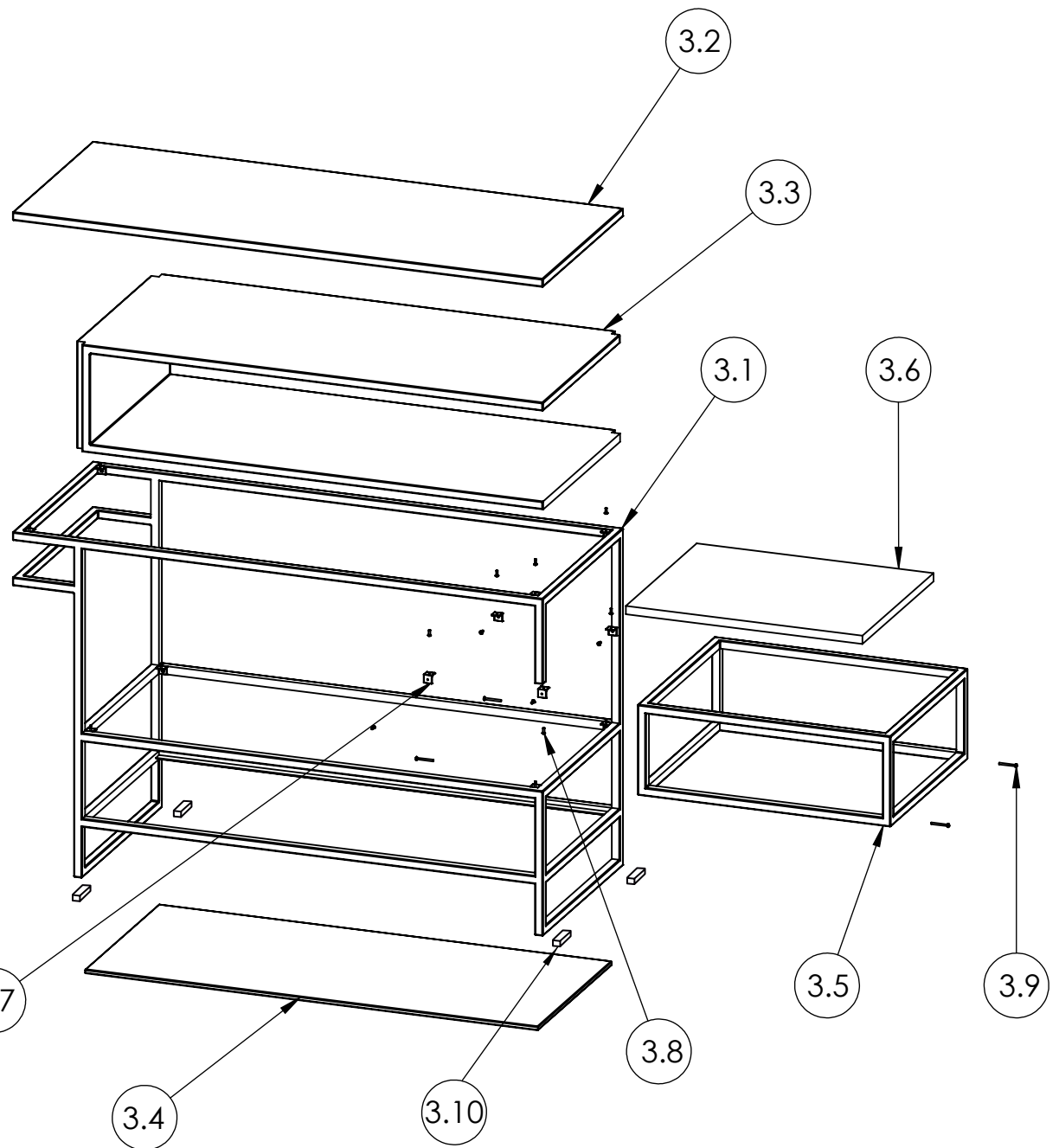
ESCALA 1:10

HOJA 37

Producto 3.

**FRAME**, Mueble de lavabo

Hojas 38-47.



AUTOR:  
REBECA SABATER CAMPOMANES

CURSO 2019/2020

GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

TRABAJO FINAL DE GRADO

DISEÑO DE UNA GAMA DE PRODUCTOS PARA CUARTO DE BAÑO

  
Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

DIBUJADO:  
08/10/2020

PRODUCTO:  
Mueble de lavabo

CANTIDAD DE PIEZAS:

PIEZA:  
Explosionado

PESO:

MATERIAL:

N.º DE PIEZA:

ACABADO:

Nº DE PLANO:

A4



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

UNIDADES: mm

ESCALA 1:50

HOJA 38

4 3 2 1

F

F

E

E

D

D

C

C


B

B

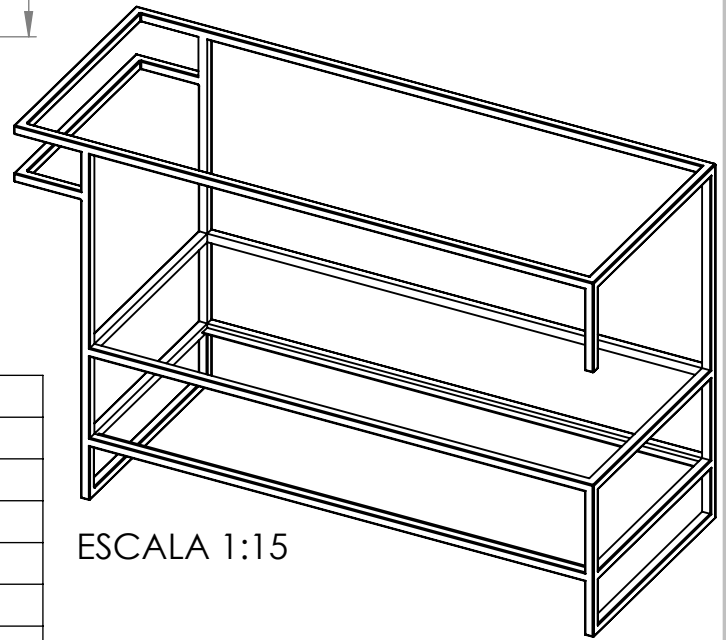
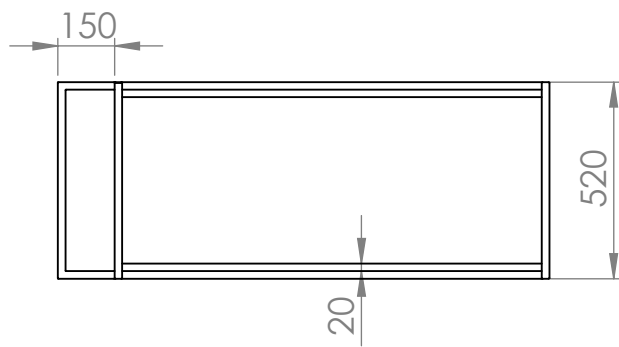
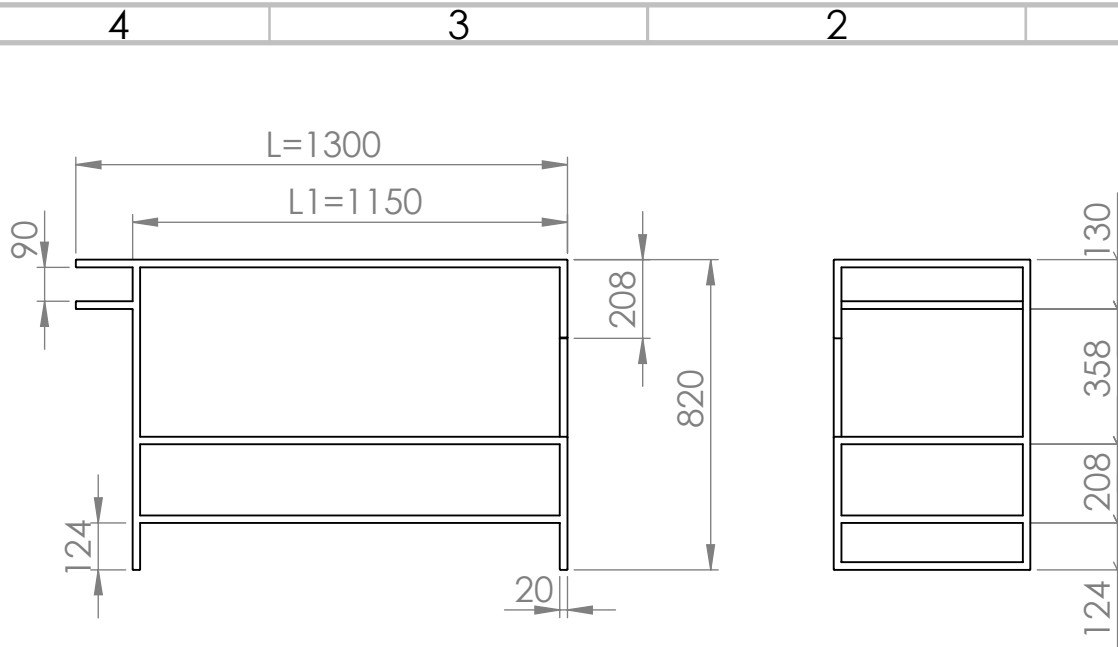
A

A

Nº PIEZA	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	MATERIAL	Nº PLANO
3.1	Estructura mueble	1	Aluminio 6063	Plano 30
3.2	Encimera superior	1	Resina Solid Surface	Plano 31
3.3	Estructura parte central	1	Madera	Plano 32
3.4	Estantería inferior	1	Vidrio templado	Plano 33
3.5	Estructura acopladora	1	Aluminio 6063	Plano 34
3.6	Encimera pequeña saliente	1	Resina Solid Surface	Plano 35
3.7	Unión en forma de "L"	12	Aluminio 6063	Plano 36
3.8	Tornillo ISO 7380	24	Aleación aluminio	M4,L=12mm
3.9	Tornillo ISO 7045	4	Aleación aluminio	M4,L=40mm
3.10	Soportes mueble	4	Plástico ABS	-

AUTOR: REBECA SABATER CAMPOMANES	CURSO 2019/2020	GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS	
		TRABAJO FINAL DE GRADO	DISEÑO DE UNA GAMA DE PRODUCTOS PARA CUARTO DE BAÑO
 Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño  UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	DIBUJADO: 09/10/2020	PRODUCTO: Mueble de lavabo	
	CANTIDAD DE PIEZAS:	PIEZA: Listado piezas mueble de lavabo	
	PESO:	N.º DE PIEZA:	
	MATERIAL:	N.º DE PLANO:	
	ACABADO:	A4	
UNIDADES: mm		ESCALA	HOJA 39

4 3 2 1



ESCALA 1:15

TOTAL (L)	L1
900 mm	750 mm
1000 mm	850 mm
1100 mm	950 mm
1200 mm	1050 mm
1300 mm	1150 mm
1400 mm	1250 mm
1500 mm	1350 mm

AUTOR:  
REBECA SABATER CAMPOMANES

CURSO 2019/2020

GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

TRABAJO FINAL DE GRADO

DISEÑO DE UNA GAMA DE PRODUCTOS PARA CUARTO DE BAÑO

  
Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

DIBUJADO:  
09/10/2020

PRODUCTO: Mueble para lavabo



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

CANTIDAD DE PIEZAS: 1

PIEZA: Estructura mueble

PESO: 60,6kg

N.º DE PIEZA: 3.1

MATERIAL: Aluminio 6063

Nº DE PLANO: Plano 30

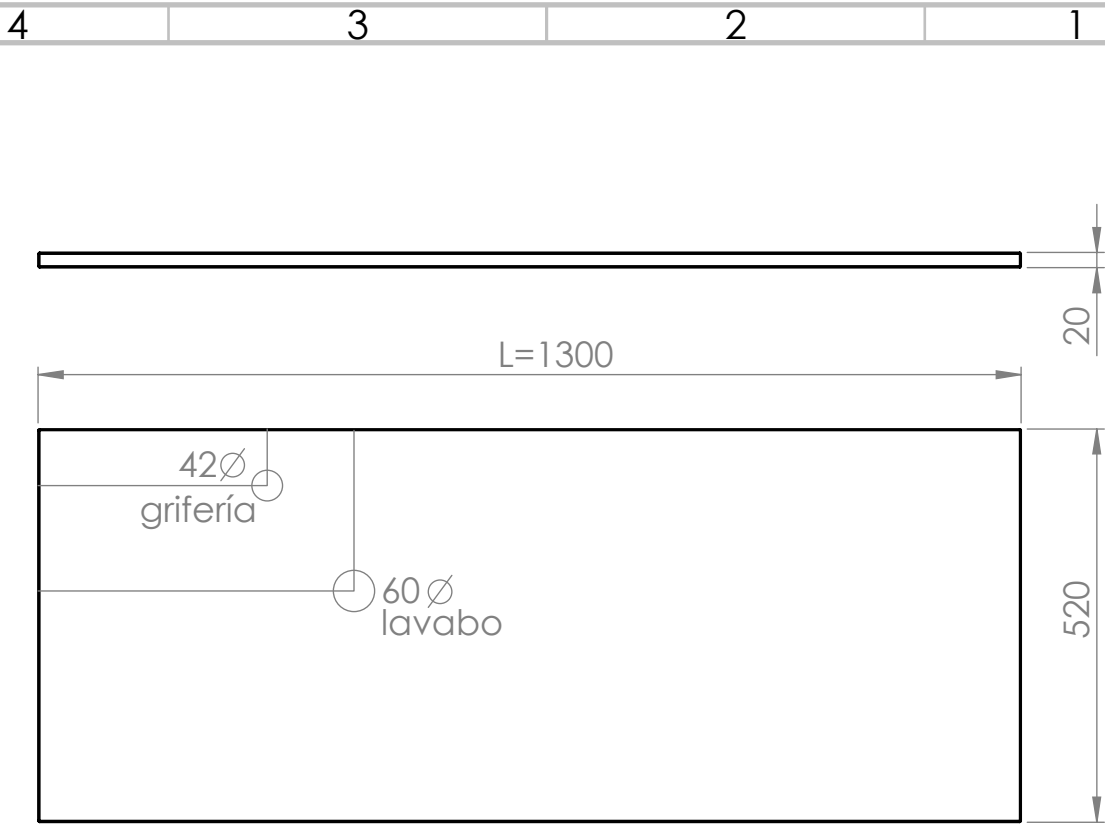
ACABADO: Negro mate/blanco

A4

UNIDADES: mm

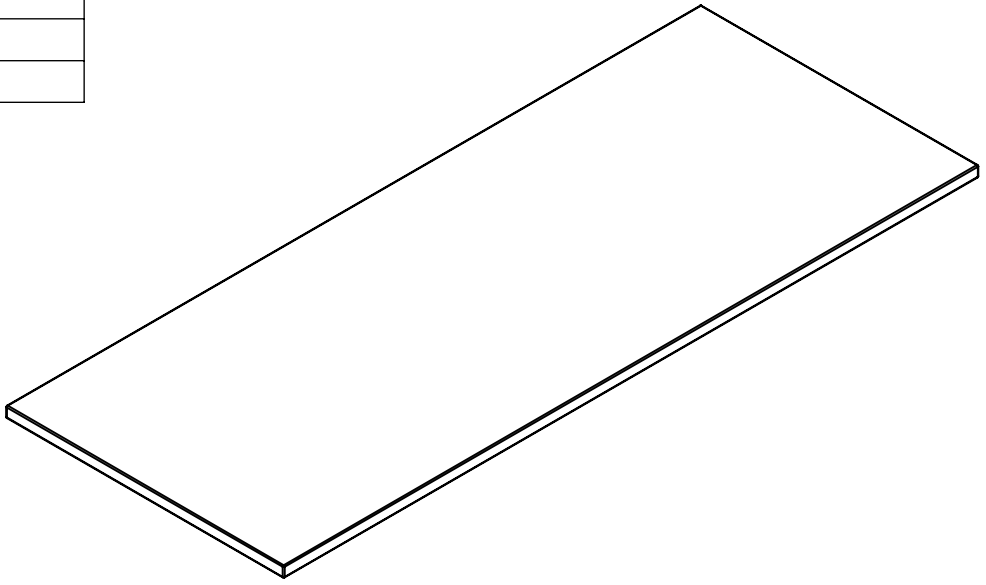
ESCALA 1:20

HOJA 40



Agujeros pasantes si el usuario lo desea,  
para la instalación del grifo y lavabo  
Mínimo a 25mm de distancia de los extremos.

LONGITUD (L)
900 mm
1000 mm
1100 mm
1200 mm
1300 mm
1400 mm
1500 mm



AUTOR:  
REBECA SABATER CAMPOMANES

CURSO 2019/2020

GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

TRABAJO FINAL DE GRADO

DISEÑO DE UNA GAMA DE PRODUCTOS PARA CUARTO DE BAÑO



DIBUJADO:  
09/10/2020

PRODUCTO: Mueble para lavabo

CANTIDAD DE PIEZAS: 1

PIEZA: Encimera superior

PESO: 12,70 kg

MATERIAL:  
Resina Solid Surface

N.º DE PIEZA: 3.2

ACABADO: A elegir

Nº DE PLANO: Plano 31

A4



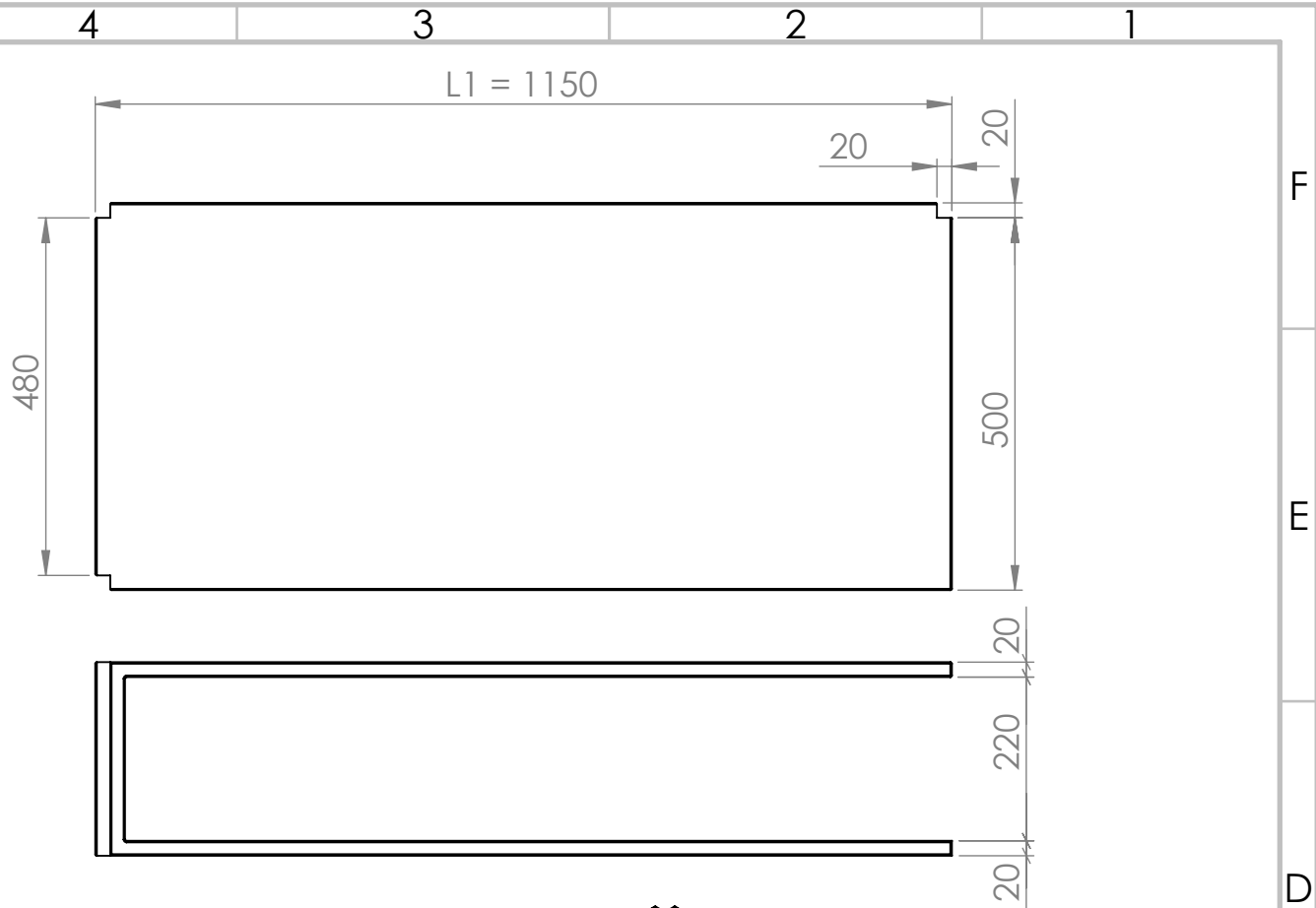
UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

UNIDADES: mm

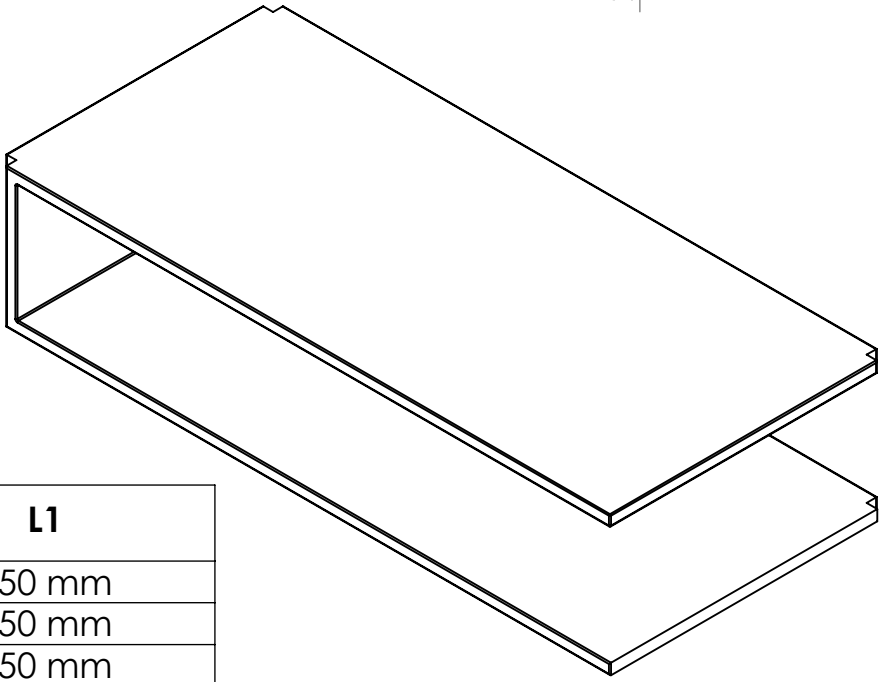
ESCALA 1:10


HOJA 41





Longitud mueble (L)	L1
900 mm	750 mm
1000 mm	850 mm
1100 mm	950 mm
1200 mm	1050 mm
1300 mm	1150 mm
1400 mm	1250 mm
1500 mm	1350 mm

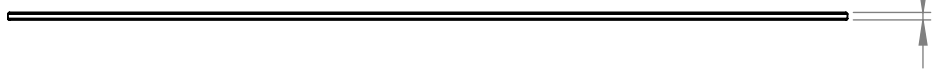


AUTOR: REBECA SABATER CAMPOMANES	CURSO 2019/2020	GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS	
		TRABAJO FINAL DE GRADO	DISEÑO DE UNA GAMA DE PRODUCTOS PARA CUARTO DE BAÑO
 Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño   <b>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA</b>	DIBUJADO: 09/10/2020	PRODUCTO: Mueble para lavabo	
	CANTIDAD DE PIEZAS: 1	PIEZA: Estructura parte central	
	PESO: 15,82 kg	N.º DE PIEZA: 3.3	
	MATERIAL: Madera tropical	N.º DE PLANO: Plano 32	
	ACABADO:	A4	
UNIDADES: mm		ESCALA 1:10	HOJA 42

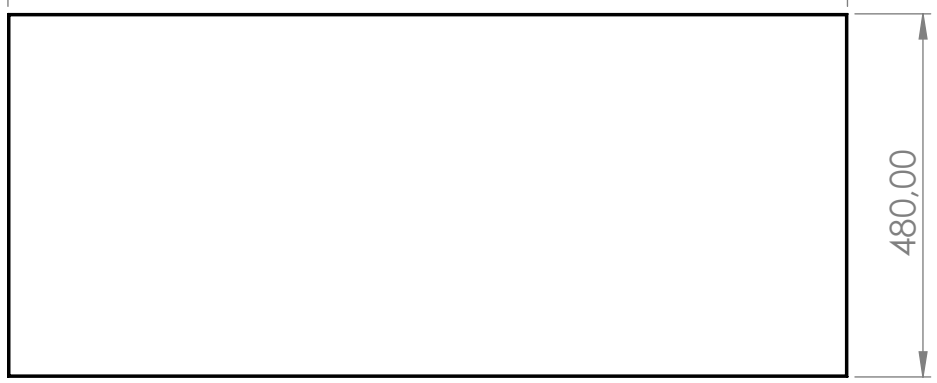
4 3 2 1

F

F



1110,00



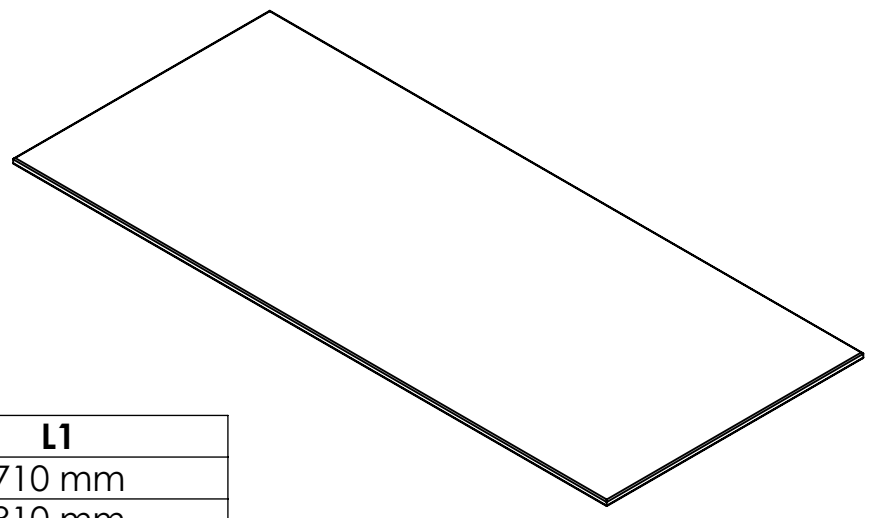
480,00

E

E

D

D



C

C

VARIABLES (L)	L1
900 mm	710 mm
1000 mm	810 mm
1100 mm	910 mm
1200 mm	1010 mm
1300 mm	1110 mm
1400 mm	1210 mm
1500 mm	1310 mm

B

B

AUTOR:  
REBECA SABATER CAMPOMANES

CURSO 2019/2020

GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

TRABAJO FINAL DE GRADO

DISEÑO DE UNA GAMA DE PRODUCTOS PARA CUARTO DE BAÑO



DIBUJADO:  
09/10/2020

PRODUCTO:  
Mueble para lavabo



CANTIDAD DE PIEZAS: 1

PESO: 13,08 kg

PIEZA:  
Estantería inferior

MATERIAL: Vidrio templado

ACABADO: Semi transparente

N.º DE PIEZA: 3.4

Nº DE PLANO: Plano 33

A4

UNIDADES: mm

ESCALA 1:10

HOJA 43

4 3 2 1

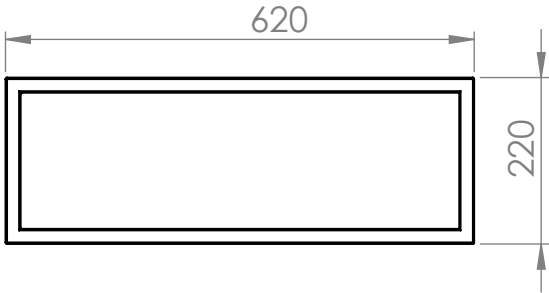
A

A

4 3 2 1

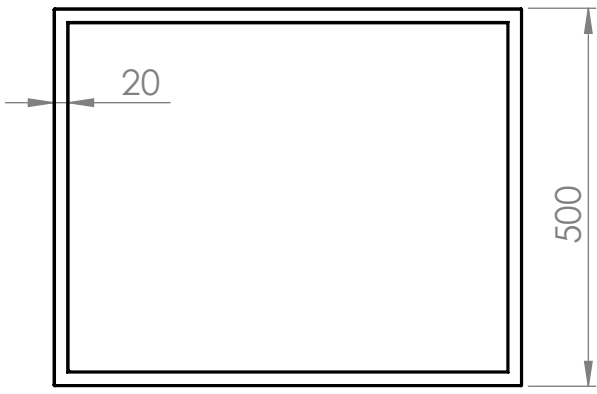
F

F



E

E

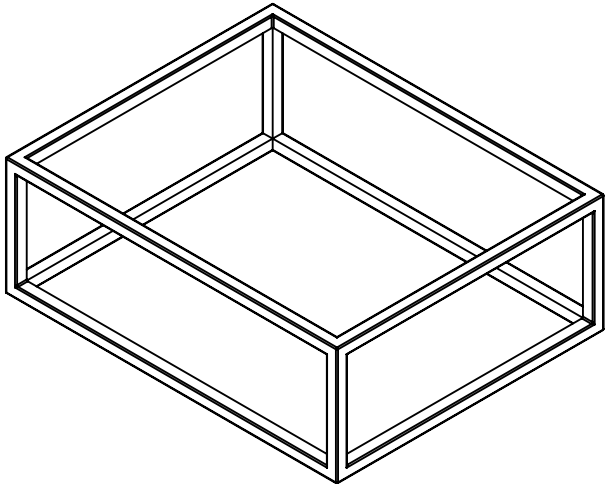


D

D

C

C



B

B

AUTOR:  
REBECA SABATER CAMPOMANES

CURSO 2019/2020

GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

TRABAJO FINAL DE GRADO

DISEÑO DE UNA GAMA DE PRODUCTOS PARA CUARTO DE BAÑO



DIBUJADO:  
09/10/2020

PRODUCTO: Mueble para lavabo

CANTIDAD DE PIEZAS: 1

PIEZA: Estructura acopladora

PESO: 803,5g

MATERIAL: Aluminio 6063

N.º DE PIEZA: 3,5

ACABADO: Negro mate/blanco

Nº DE PLANO: Plano 34

A4

UNIDADES: mm

ESCALA 1:10

HOJA 44

4 3 2 1

A

A

4 3 2 1

F

F

E

E

D

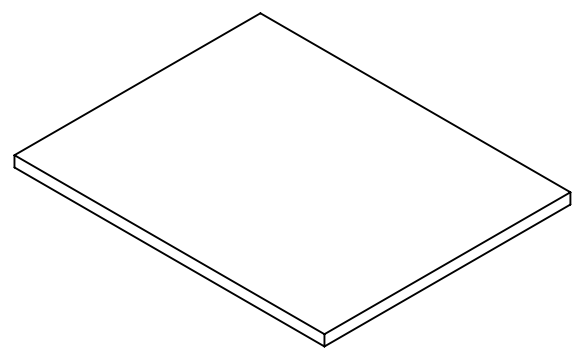
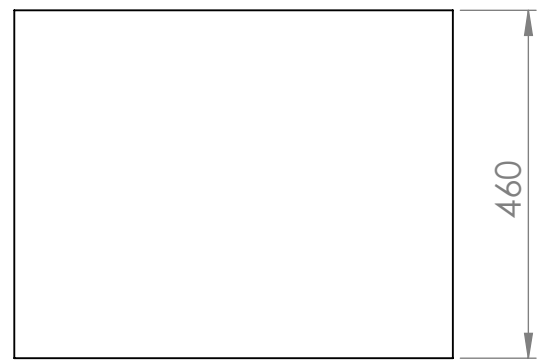
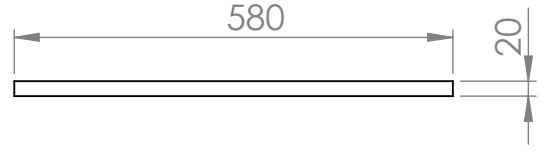
D

C

C

B

B



AUTOR:  
REBECA SABATER CAMPOMANES

CURSO 2019/2020

GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

TRABAJO FINAL DE GRADO

DISEÑO DE UNA GAMA DE PRODUCTOS PARA CUARTO DE BAÑO



DIBUJADO:  
09/10/2020

PRODUCTO: Mueble para lavabo



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

CANTIDAD DE PIEZAS: 1

PESO: 32 kg

MATERIAL:  
Resina Solid Surface

ACABADO: A elegir

PIEZA: Encimera pequeña saliente

N.º DE PIEZA: 3.6

Nº DE PLANO: Plano 35

A4

UNIDADES: mm

ESCALA 1:10

HOJA 45

4 3 2 1

A

A

4 3 2 1

F

F

E

E

D

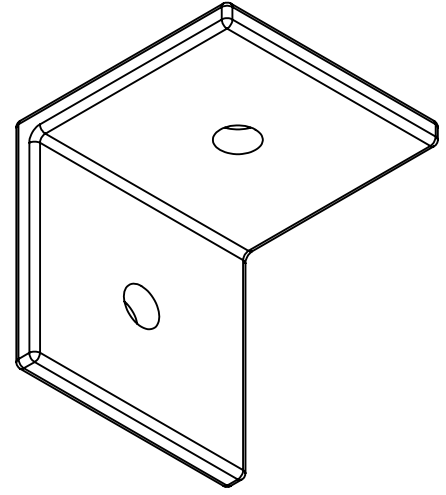
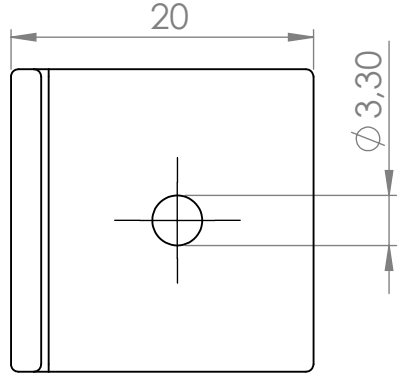
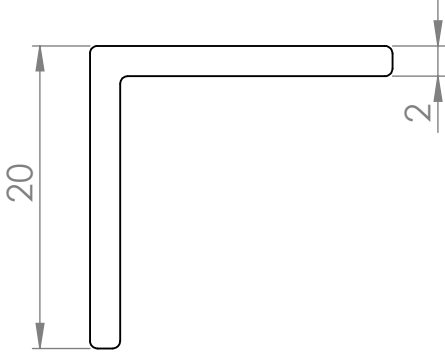
D

C

C

B

B



AUTOR:  
REBECA SABATER CAMPOMANES

CURSO 2019/2020

GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

TRABAJO FINAL DE GRADO

DISEÑO DE UNA GAMA DE PRODUCTOS PARA CUARTO DE BAÑO



DIBUJADO:  
09/10/2020

PRODUCTO:  
Mueble para lavabo

CANTIDAD DE PIEZAS: 12

PIEZA:  
Unión en forma de "L"

PESO: 1,47g

MATERIAL:  
Aleación de aluminio

N.º DE PIEZA: 3.7

ACABADO:

Nº DE PLANO: Plano 36

A4

UNIDADES: mm

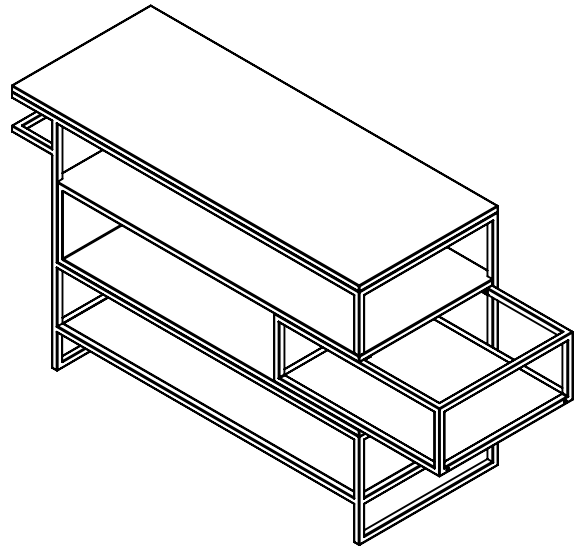
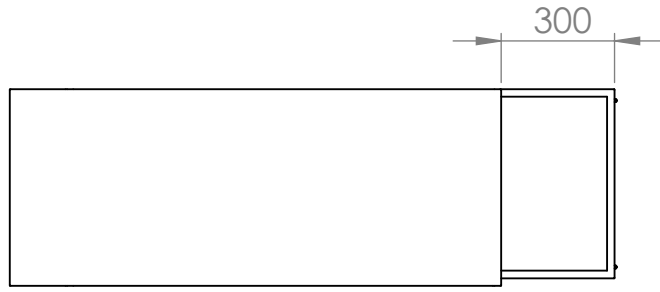
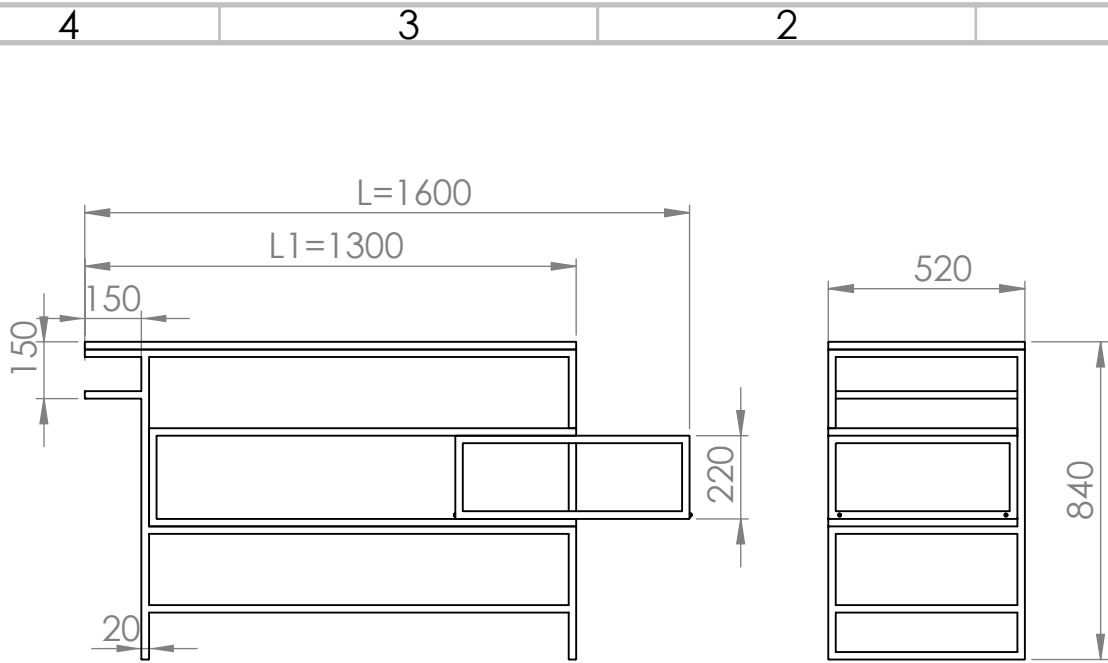
ESCALA 2:1

HOJA 46

4 3 2 1

A

A



TOTAL (L)	L1
900 mm	600 mm
1000 mm	700 mm
1100 mm	800 mm
1200 mm	900 mm
1300 mm	1000 mm
1400 mm	1100 mm
1500 mm	1200 mm
1600 mm	1300 mm

AUTOR:  
REBECA SABATER CAMPOMANES

CURSO 2019/2020

GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

TRABAJO FINAL DE GRADO

DISEÑO DE UNA GAMA DE PRODUCTOS PARA CUARTO DE BAÑO



DIBUJADO:  
05/10/2020

PRODUCTO: Mueble para lavabo



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

CANTIDAD DE PIEZAS:

PESO: 136,76 kg

MATERIAL:

ACABADO:

PIEZA: Conjunto

N.º DE PIEZA:

Nº DE PLANO:

A4

UNIDADES: mm

ESCALA 1:20

HOJA 47

Producto 4.

**HONEYCOMB**, Lavabo de sobre encimera.

Hojas 48-50.

4

3

2

1

F

F

Nº PIEZA	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	MATERIAL	Nº PLANO
4.1	Lavabo sobre encimera. Variable 1	1	Resina	Plano 38
4.2	Lavabo sobre encimera. Variable 2	1	Resina	Plano 39

E

E

## ACABADOS

### Resina brillante

Blanco: pantone White C - RAL 9016  
Negro: pantone Black C - RAL 9017

D

D

### Resina mate

Antracita: pantone 433 M - RAL 7016  
Barro: pantone 7531 M - RAL 7006  
Grafito: pantone Black M - RAL 9004  
Gris lava: pantone 424 M - RAL 7037  
Leche: pantone White M - RAL 9003  
Nube: pantone 5415 M - RAL 5014  
Arcilla: pantone 7528 M - RAL 1019  
Petróleo: pantone 316 M - RAL 5020  
Rojo cereza: pantone 202 M - RAL 3011

C

C

B

B

AUTOR:  
REBECA SABATER CAMPOMANES

CURSO 2019/2020

GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

TRABAJO FINAL DE GRADO

DISEÑO DE UNA GAMA DE PRODUCTOS PARA CUARTO DE BAÑO

  
Escola Tècnica Superior de Ingeniería del Diseño

DIBUJADO:  
05/10/2020

PRODUCTO:  
Lavabo sobre encimera

CANTIDAD DE PIEZAS: 2

PIEZA:  
Listado y acabados

PESO:

MATERIAL:

N.º DE PIEZA:

A4

ACABADO:

Nº DE PLANO:

UNIDADES: mm

ESCALA

HOJA 48

A

A

4

3

2

1



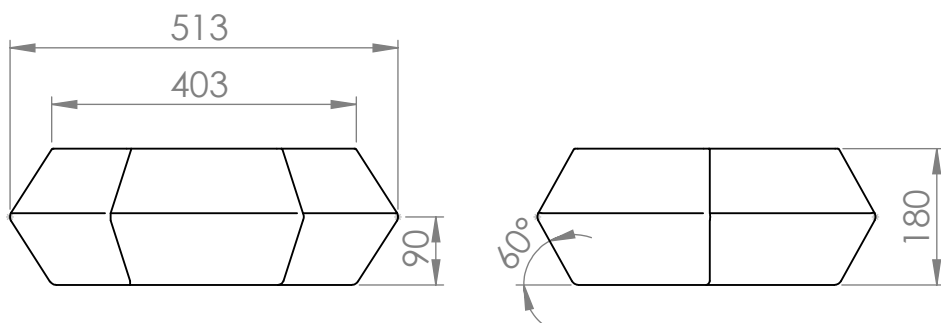
4 3 2 1

F

F

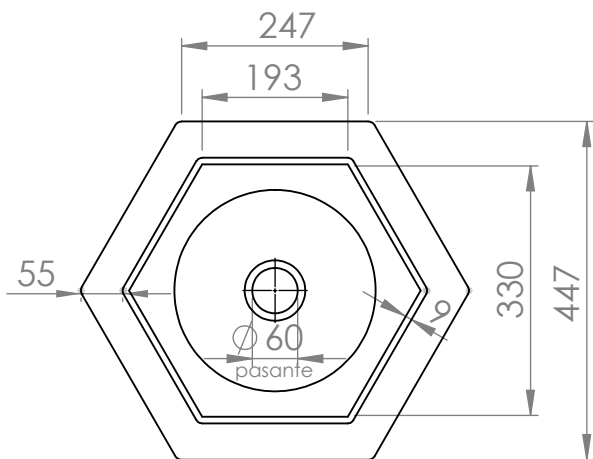
E

E



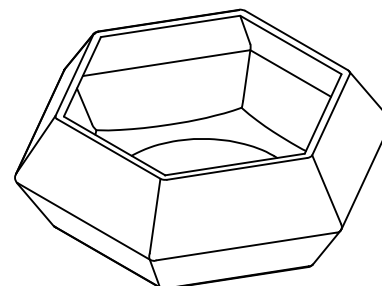
D

D



C

C



B

B

AUTOR:  
REBECA SABATER CAMPOMANES

CURSO 2019/2020

GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

TRABAJO FINAL DE GRADO

DISEÑO DE UNA GAMA DE PRODUCTOS PARA CUARTO DE BAÑO



DIBUJADO:  
10/10/2020

PRODUCTO: Lavabo sobre encimera.  
Variable 1

CANTIDAD DE PIEZAS: 1

PIEZA:  
Cuerpo

PESO: 9,47 kg

MATERIAL: Resina

N.º DE PIEZA: 4.1

ACABADO: A elegir

Nº DE PLANO: Plano 38

A4

UNIDADES: mm

ESCALA 1:10

HOJA 49

4 3 2 1

A

A

4

3

2

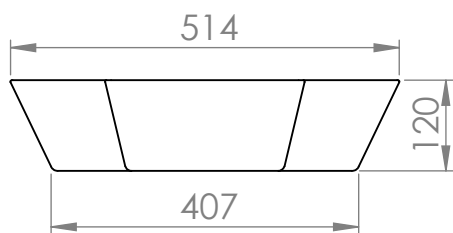
1

F

F

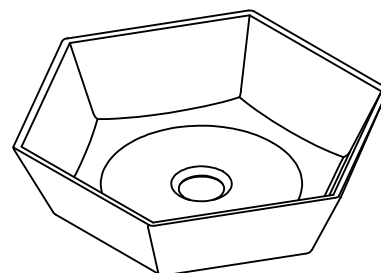
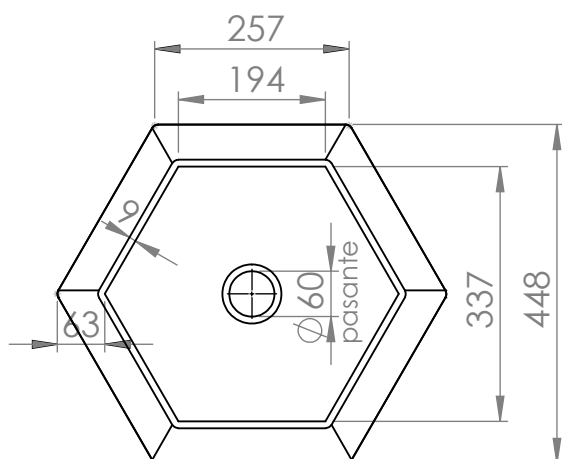
E

E



D

D



C

C

B

B

AUTOR:  
REBECA SABATER CAMPOMANES

CURSO 2019/2020

GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

TRABAJO FINAL DE GRADO

DISEÑO DE UNA GAMA DE  
PRODUCTOS PARA CUARTO DE BAÑO

Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

DIBUJADO:  
05/10/2020

PRODUCTO: Lavabo sobre encimera.  
Variable 2

CANTIDAD DE PIEZAS: 1

PIEZA:  
Cuerpo

PESO: 7,09 kg

MATERIAL: Resina

N.º DE PIEZA: 4.2

ACABADO: A elegir

Nº DE PLANO: Plano 39

A4

UNIDADES: mm

ESCALA 1:10

HOJA 50

4

3

2

1

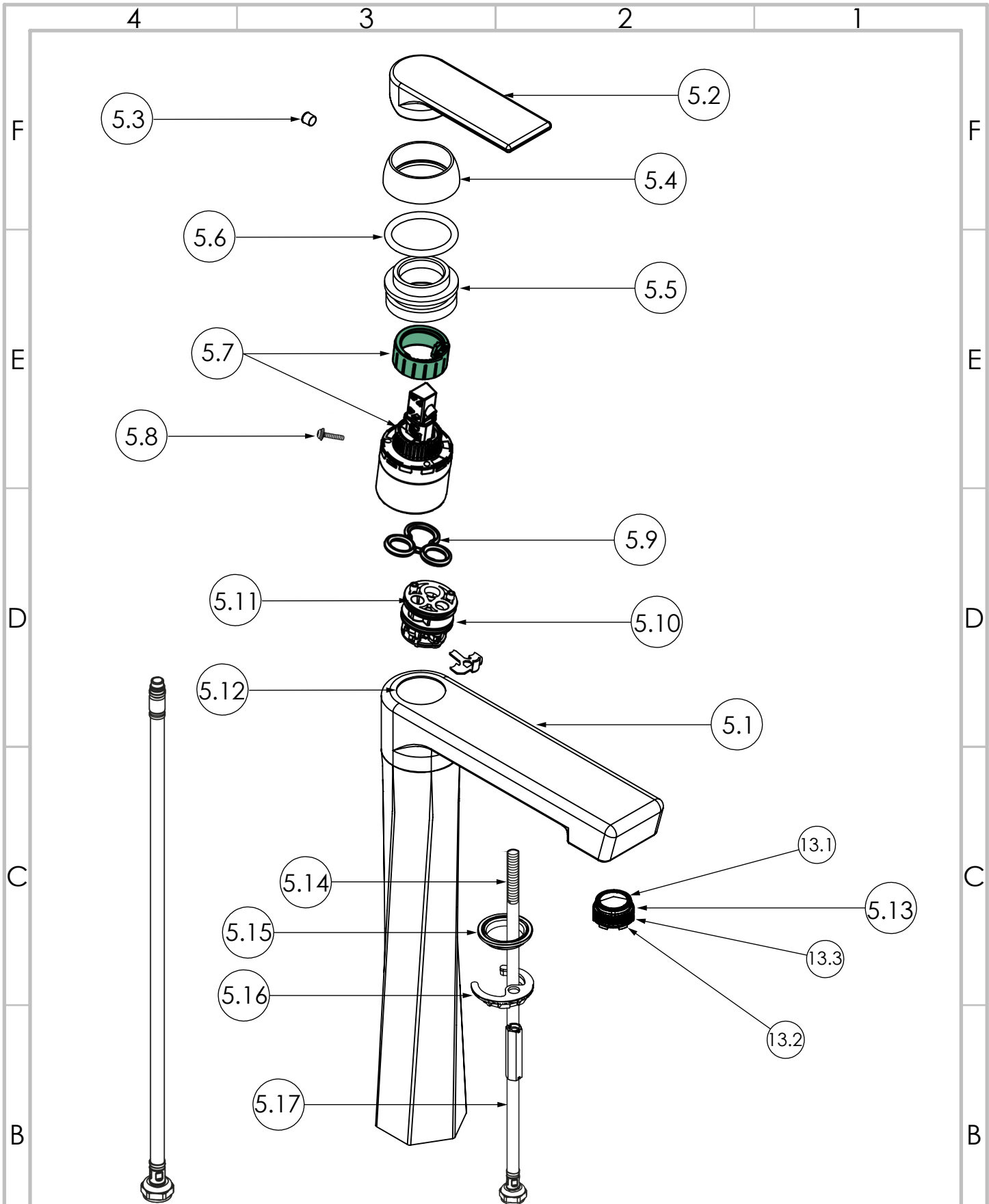
A

A

Producto 5.

**SOCKET**, Grifería para lavabo

Hojas 51-58.



AUTOR:  
REBECA SABATER CAMPOMANES

CURSO 2019/2020

GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

TRABAJO FINAL DE GRADO

DISEÑO DE UNA GAMA DE PRODUCTOS PARA CUARTO DE BAÑO



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

DIBUJADO:  
11/10/2020

CANTIDAD DE PIEZAS:

PESO:

MATERIAL:

ACABADO:

PRODUCTO:  
Grifería para lavabo

PIEZA:  
Explosionado

N.º DE PIEZA:



Nº DE PLANO:

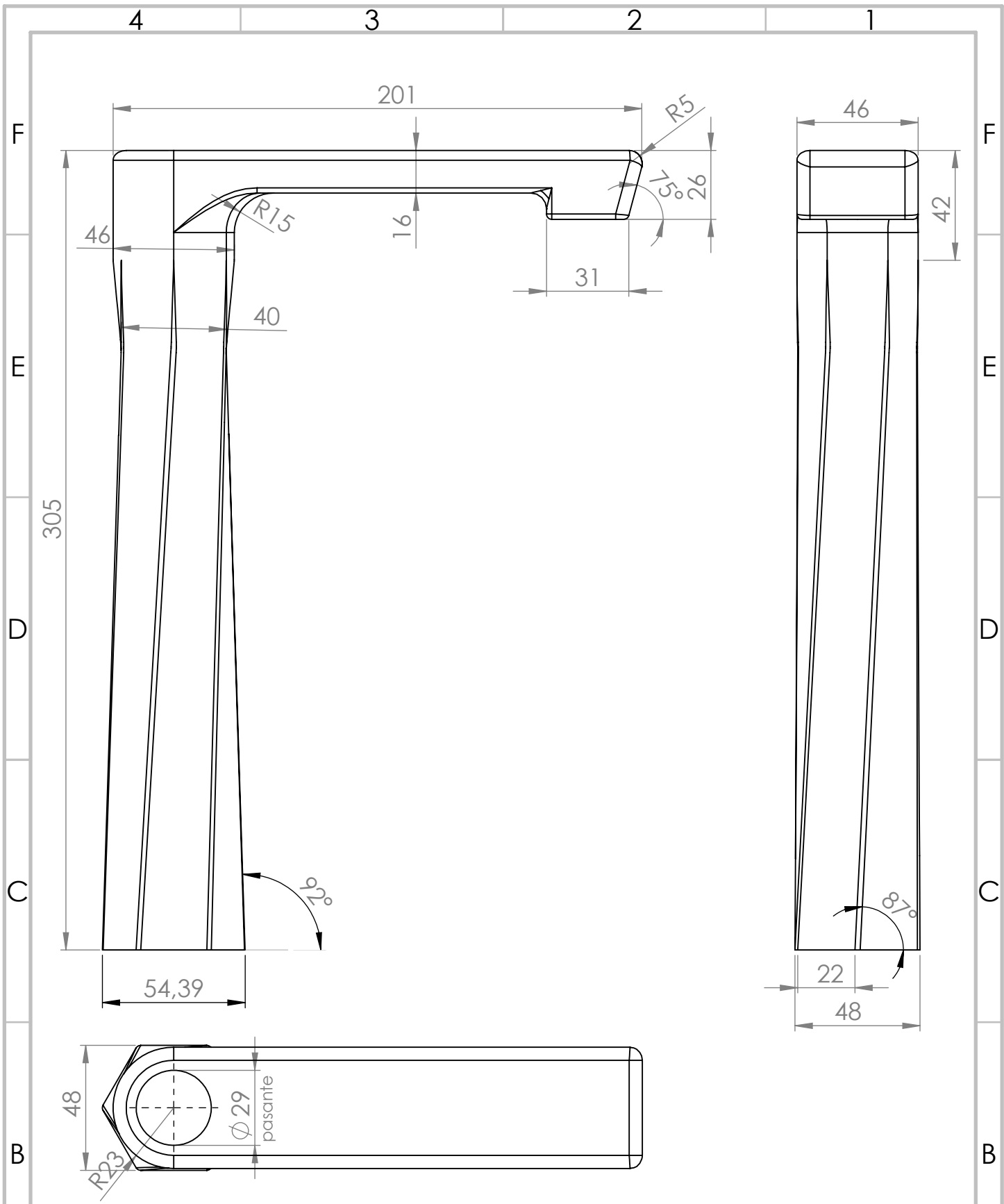
A4

UNIDADES: mm

ESCALA 1:5

HOJA 51

		4	3	2	1
F	<b>Nº PIEZA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>MATERIAL</b>	<b>Nº PLANO</b>
	5.1	Cuerpo	1	Latón	Plano 40/41
	5.2	Mando	1	Latón	Plano 42
E	5.3	Tapón	1	Latón	6,7 x 5,5 mm
	5.4	Embellecedor	1	Latón	Plano 43
	5.5	Tuerca	1	Aleación de aluminio	27,3 x 14,3 mm
	5.6	Junta toroidal	1	Caucho ABS	30 x 2 mm
	5.7	Cartucho	1	Plástico ABS - Cerámica	∅25mm x 49mm
D	5.8	Tornillo ISO 7380	1	Aleación de aluminio	M4, L=10mm
	5.9	Junta	1	Caucho ABS	25 x 2 mm
	5.10	Adaptador cartucho	1	Cerámica	-
	5.11	Junta toroidal	1	Caucho ABS	30 x 2 mm
C	5.12	Junta toroidal	1	Caucho ABS	30 x 2 mm
	5.13	Aireador	1	-	-
	5.13.1	Casquillo	1	Aleación aluminio	-
	5.13.2	Aireador	1	Plástico ABS	-
	5.13.3	Junta de goma	1	Caucho ABS	24 x 2 mm
	5.14	Tornillo fijación	1	Aleación de aluminio	M8, L=68mm
B	5.15	Junta	1	Caucho ABS	42 x 2 mm
	5.16	Set de fijación	1	Aleación aluminio	-
	5.17	Conexión flexible	2	-	L=500mm
AUTOR: REBECA SABATER CAMPOMANES		CURSO 2019/2020		GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS	
 <b>Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño</b>  <b>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA</b>		DIBUJADO: 11/10/2020		TRABAJO FINAL DE GRADO	
		CANTIDAD DE PIEZAS:		DISEÑO DE UNA GAMA DE PRODUCTOS PARA CUARTO DE BAÑO	
		PESO:		PRODUCTO: Grifería para lavabo	
		MATERIAL:		PIEZA: Listado	
ACABADO:		N.º DE PIEZA:		A4	
		UNIDADES: mm		ESCALA	
				HOJA 52	



AUTOR:  
REBECA SABATER CAMPOMANES

CURSO 2019/2020

GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

TRABAJO FINAL DE GRADO

DISEÑO DE UNA GAMA DE PRODUCTOS PARA CUARTO DE BAÑO



DIBUJADO:  
11/10/2020

PRODUCTO:  
Grifería para lavabo



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

CANTIDAD DE PIEZAS: 1

PESO: 619,9 g

MATERIAL: Latón

ACABADO: Cromado/negro mate

PIEZA:  
Cuerpo

N.º DE PIEZA: 5,1

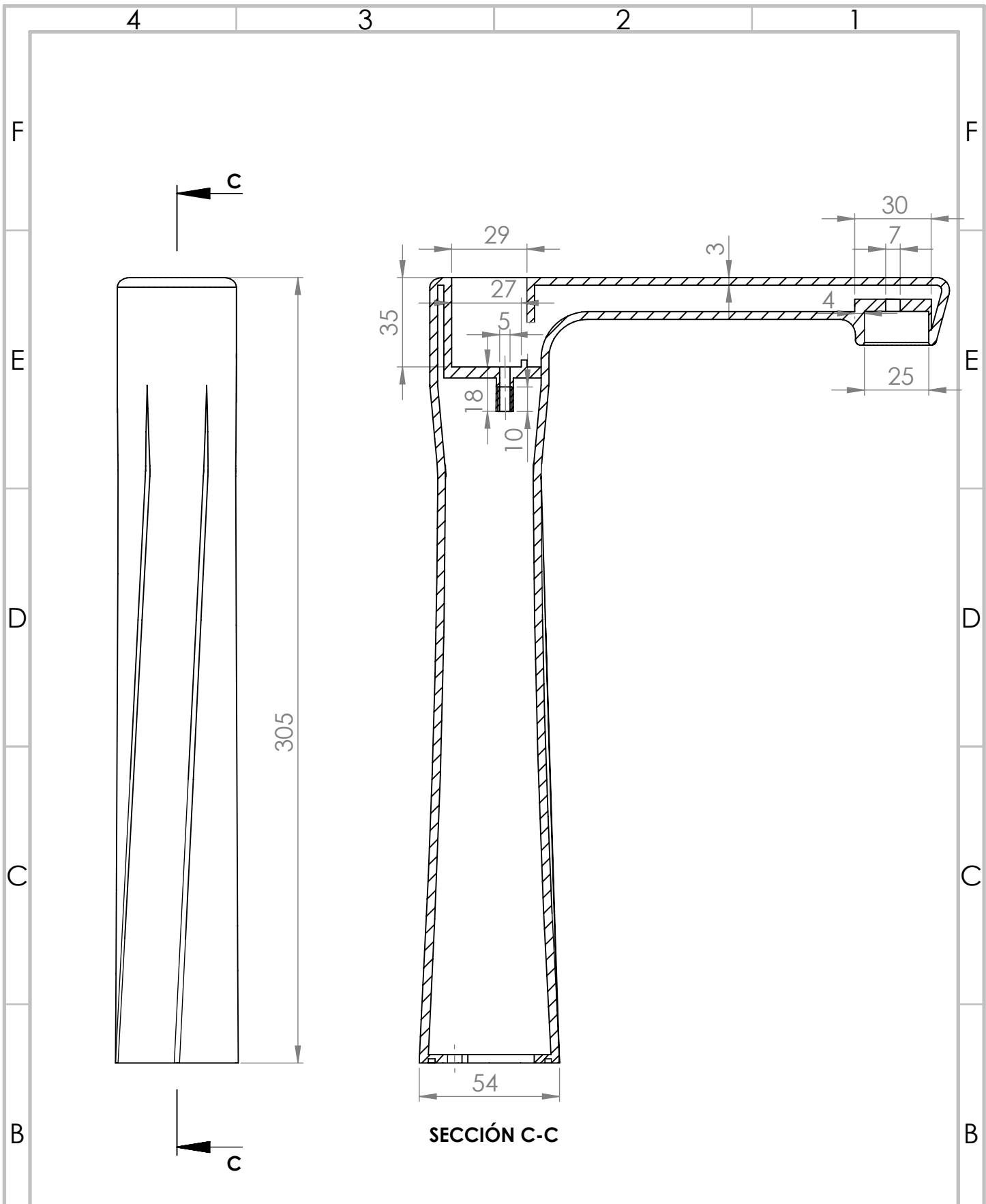
Nº DE PLANO: Plano 40

A4

UNIDADES: mm

ESCALA 1:2

HOJA 53



SECCIÓN C-C

AUTOR:  
REBECA SABATER CAMPOMANES

CURSO 2019/2020

GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

TRABAJO FINAL DE GRADO

DISEÑO DE UNA GAMA DE PRODUCTOS PARA CUARTO DE BAÑO

  
Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

DIBUJADO:  
11/10/2020

PRODUCTO:  
Grifería para lavabo



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

CANTIDAD DE PIEZAS: 1

PIEZA:  
Cuerpo. Sección C

PESO: 619,9 g

N.º DE PIEZA: 5.1

MATERIAL: Latón

Nº DE PLANO: Plano 40

ACABADO:  
Cromado/negro mate

A4

UNIDADES: mm

ESCALA 1:2

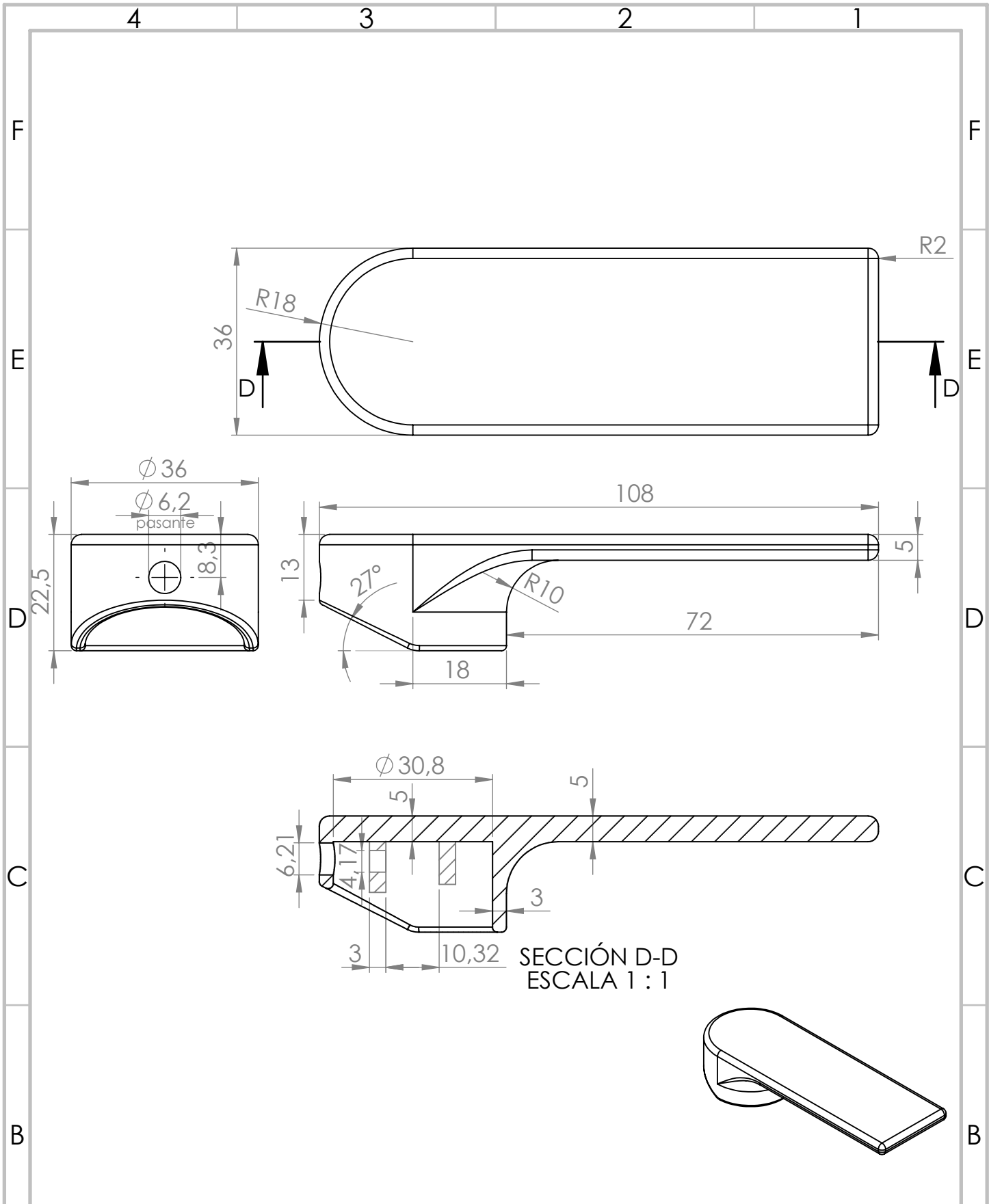
HOJA 54

4

3

2

1



AUTOR:  
REBECA SABATER CAMPOMANES

CURSO 2019/2020

GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

TRABAJO FINAL DE GRADO

DISEÑO DE UNA GAMA DE PRODUCTOS PARA CUARTO DE BAÑO

  
Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

DIBUJADO:  
11/10/2020

PRODUCTO: Grifería para lavabo



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

CANTIDAD DE PIEZAS: 1

PIEZA: Mando

PESO: 188,23 g

N.º DE PIEZA: 5.2

MATERIAL: Latón

Nº DE PLANO: Plano 42

ACABADO: Cromado/negro mate

A4

UNIDADES: mm

ESCALA 1:1

HOJA 55

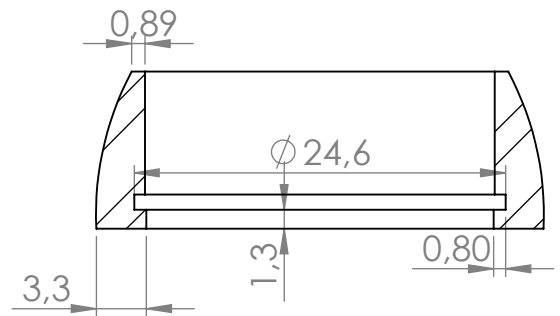
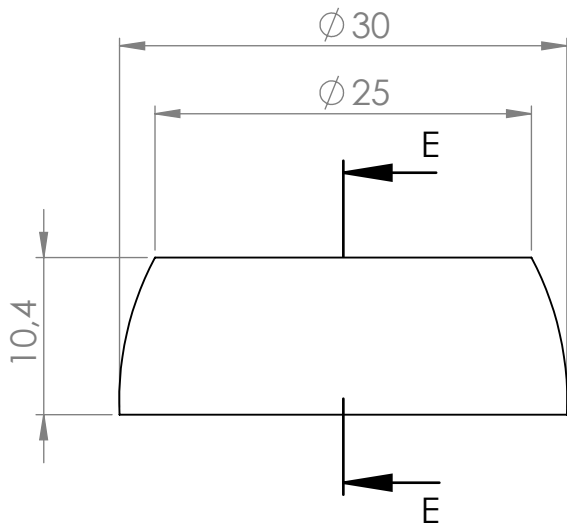
4

3

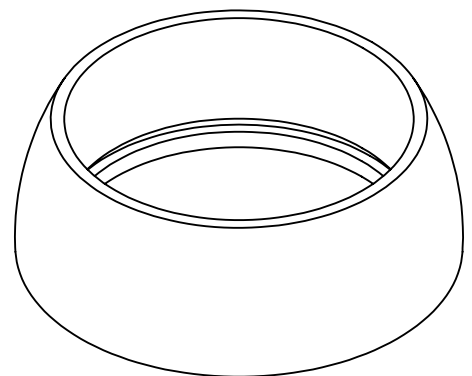
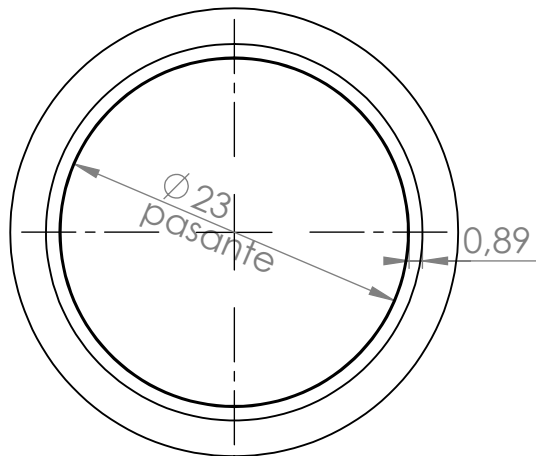
2

1





SECCIÓN E-E  
ESCALA 2 : 1



AUTOR:  
REBECA SABATER CAMPOMANES

CURSO 2019/2020

GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

TRABAJO FINAL DE GRADO

DISEÑO DE UNA GAMA DE  
PRODUCTOS PARA CUARTO DE BAÑO

  
Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

DIBUJADO:  
11/10/2020

PRODUCTO:  
Grifería para lavabo



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

CANTIDAD DE PIEZAS: 1

PIEZA:  
Embellecedor

PESO: 16,88 g

N.º DE PIEZA: 5.4

MATERIAL: Latón

Nº DE PLANO: Plano 43

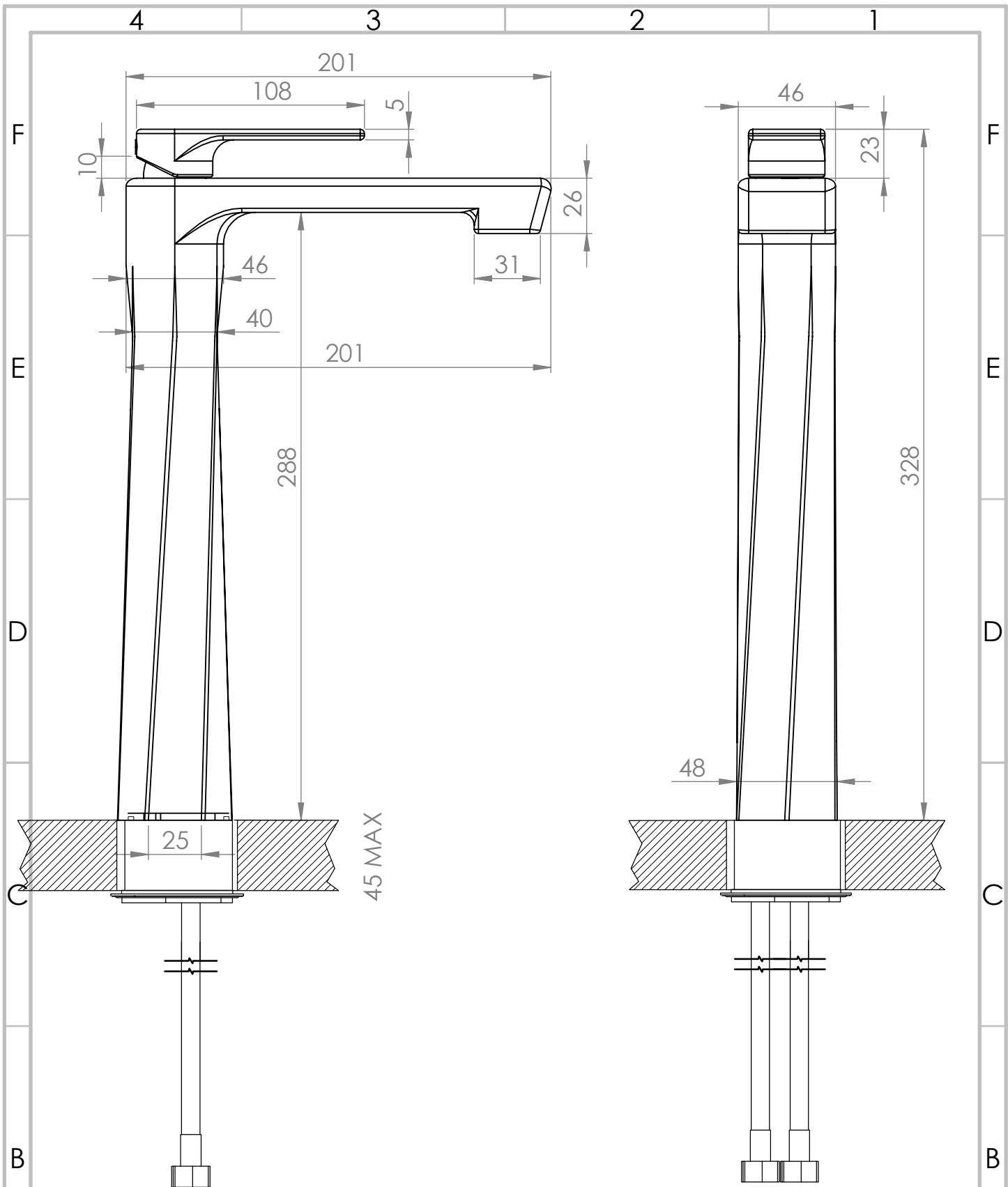
ACABADO: Cromado/negro mate

A4

UNIDADES: mm

ESCALA 2:1

HOJA 56



AUTOR:  
REBECA SABATER CAMPOMANES

CURSO 2019/2020

GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

TRABAJO FINAL DE GRADO

DISEÑO DE UNA GAMA DE PRODUCTOS PARA CUARTO DE BAÑO

  
Escola Tècnica Superior de Ingeniería del Diseño

DIBUJADO:  
11/10/2020

PRODUCTO:  
Grifería para lavabo

CANTIDAD DE PIEZAS:

PIEZA:  
Conjunto

PESO:

MATERIAL:

N.º DE PIEZA:

ACABADO:

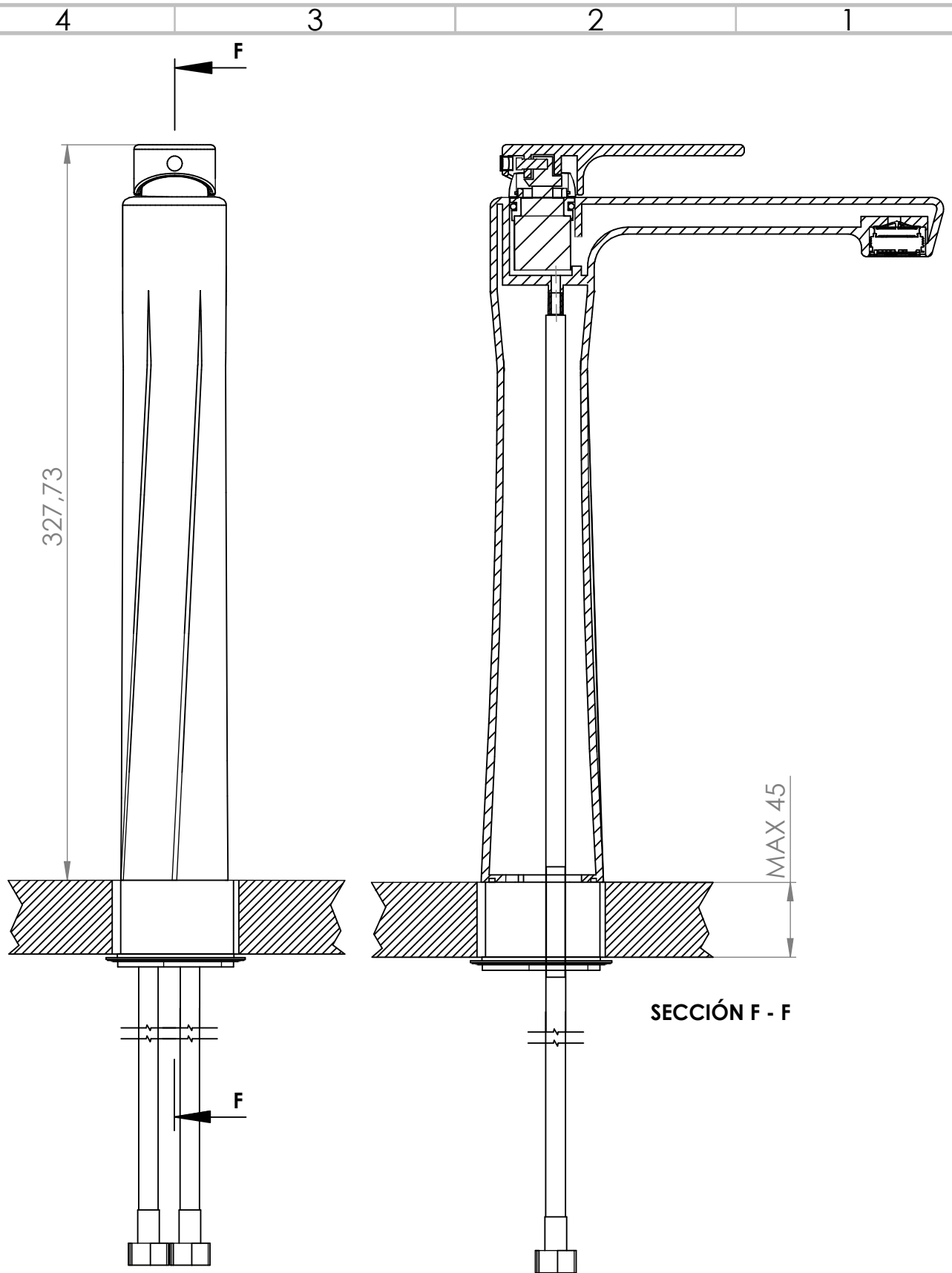
Nº DE PLANO: Plano 44

A4

UNIDADES: mm

ESCALA 1:3

HOJA 57



SECCIÓN F - F

AUTOR:  
REBECA SABATER CAMPOMANES

CURSO 2019/2020

GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

TRABAJO FINAL DE GRADO

DISEÑO DE UNA GAMA DE PRODUCTOS PARA CUARTO DE BAÑO



Escola Tècnica Superior de Ingeniería del Diseño



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

DIBUJADO:  
11/10/2020

CANTIDAD DE PIEZAS:

PESO:

MATERIAL:

ACABADO:

PRODUCTO:  
Grifería para pavabo

PIEZA:  
Conjunto. Sección F

N.º DE PIEZA:

Nº DE PLANO: Plano 45

A4

UNIDADES: mm

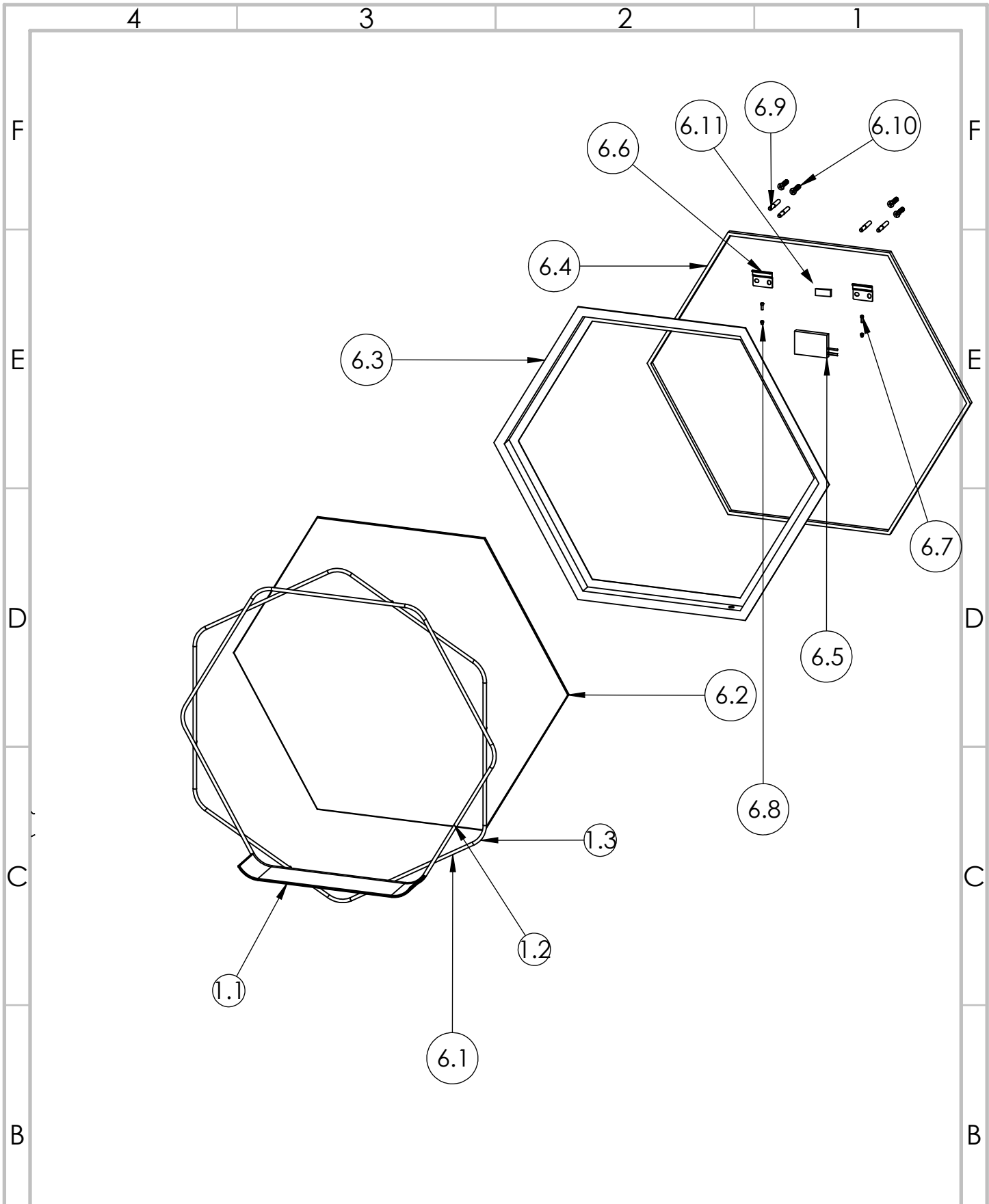
ESCALA 1:3

HOJA 58

Producto 6.

**CELL**, Espejo de baño

Hojas 59-65.



AUTOR: REBECA SABATER CAMPOMANES	CURSO 2019/2020	GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS	
		TRABAJO FINAL DE GRADO	DISEÑO DE UNA GAMA DE PRODUCTOS PARA CUARTO DE BAÑO
 <b>Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño</b>  <b>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA</b>	DIBUJADO: 12/10/2020	PRODUCTO: Espejo de baño	
	CANTIDAD DE PIEZAS:	PIEZA: Explosionado	
	PESO:	N.º DE PIEZA:	
	MATERIAL:	Nº DE PLANO:	
ACABADO:	UNIDADES: mm	ESCALA 1:15	HOJA 59

4

3

2

1

F

F

Nº DE PIEZA	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	MATERIAL	Nº DE PLANO
6.1	Estructura metálica	1	Aluminio 6063	Plano 46
6.1.1	Estantería	1	Aluminio 6063	-
6.1.2	Estructura hexagonal externa	1	Aluminio 6063	-
6.1.3	Estructura hexagonal interna	1	Aluminio 6063	-
6.2	Espejo	1	Vidrio templado	Plano 47
6.3	Soporte posterior	1	Aluminio 6063	Plano 48
6.4	Tira LED	1	-	L= 2940mm
6.5	Sensor táctil	1	-	-
6.6	Placa de unión	2	Aluminio 6063	Plano 49
6.7	Tornillo superior ISO 4762	2	Aleación de aluminio	M5, L=20mm
6.8	Rosca	2	Aleación de aluminio	M8, L=10mm
6.9	Taco de pared	4	Aleación de aluminio	10x75mm
6.10	Tornillo ISO 7046	4	Aleación de aluminio	M10, L=50mm
6.11	Conector de cable	1	-	-

E

E

D

D

C

C

**Denominaciones:**

L = Longitud del espejo

A = Ancho del espejo

Lestructura = Longitud de la estructura metálica del espejo (interna)

Aestructura = Ancho de la estructura metálica del espejo (interna)

Lestantería = Longitud de la estantería (estructura metálica)

Asoporte = Ancho del soporte posterior del espejo

B

B

AUTOR:  
REBECA SABATER CAMPOMANES

CURSO 2019/2020

GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

TRABAJO FINAL DE GRADO

DISEÑO DE UNA GAMA DE PRODUCTOS PARA CUARTO DE BAÑO



DIBUJADO:  
12/10/2020

PRODUCTO: Espejo de baño

CANTIDAD DE PIEZAS:

PIEZA: Listado

PESO:

MATERIAL:

N.º DE PIEZA:

A4

ACABADO:

Nº DE PLANO:

UNIDADES: mm

ESCALA

HOJA 60

A

A

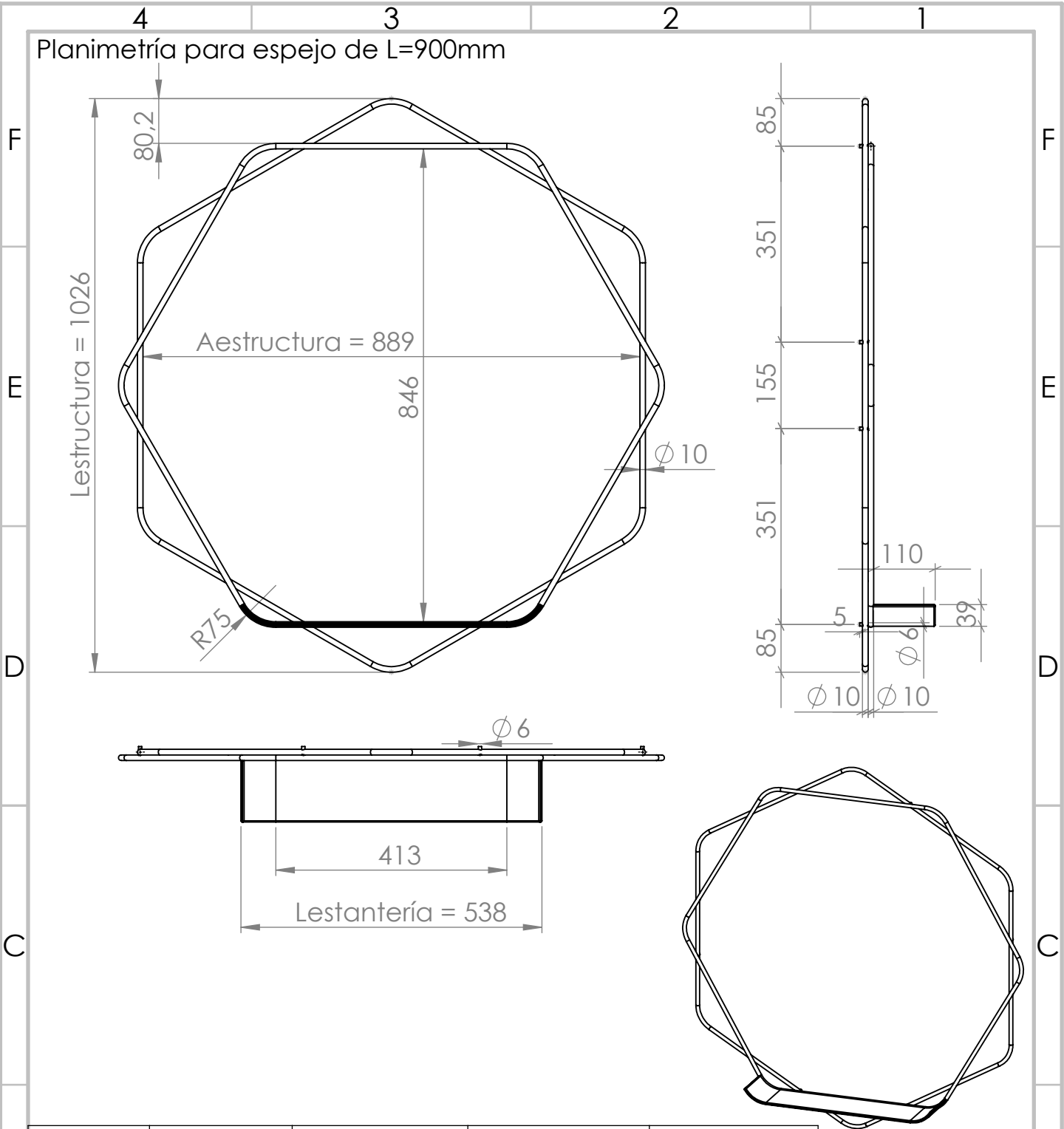
4

3

2

1

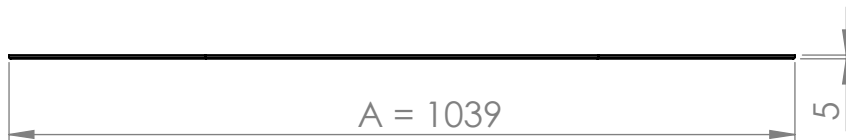
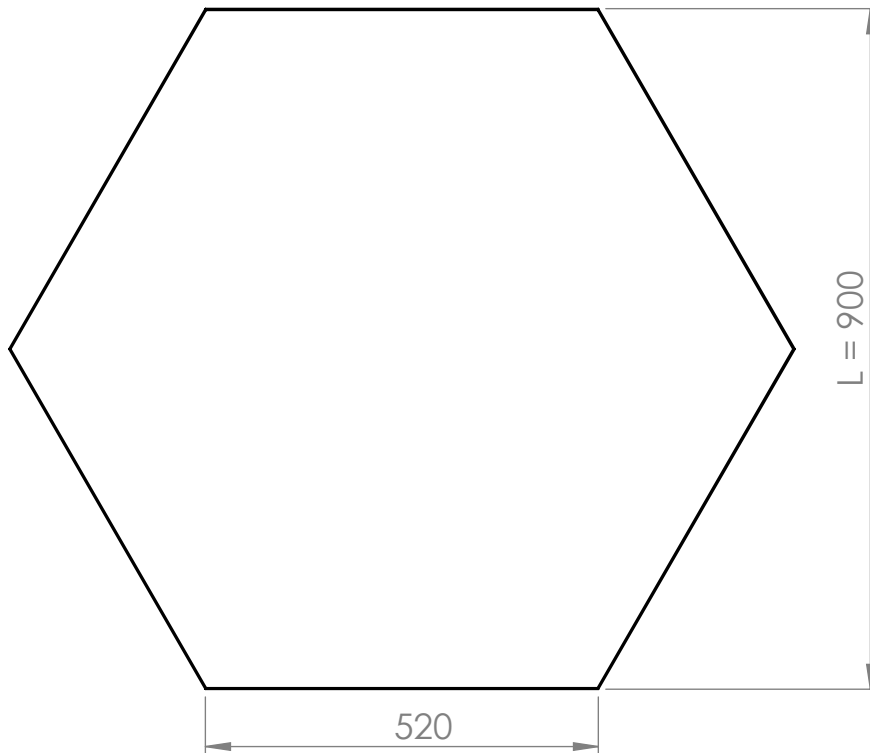
Planimetría para espejo de L=900mm



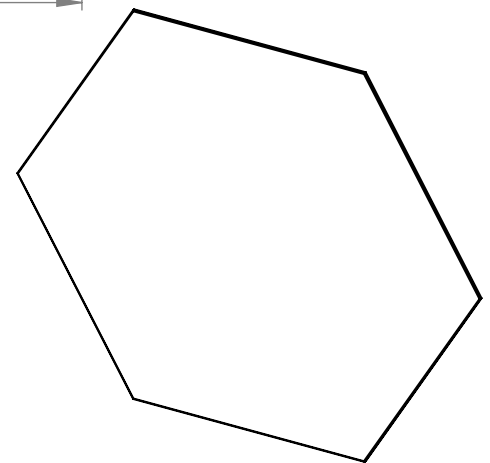
L	A	Lestructura	Aestructura	Lestantería
700 mm	808 mm	798 mm	691 mm	418 mm
800 mm	923,5 mm	912 mm	790 mm	478 mm
900 mm	1039 mm	1026 mm	889 mm	538 mm
1000 mm	1154 mm	1140 mm	988 mm	598 mm

AUTOR: REBECA SABATER CAMPOMANES	CURSO 2019/2020	GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS	
		TRABAJO FINAL DE GRADO	DISEÑO DE UNA GAMA DE PRODUCTOS PARA CUARTO DE BAÑO
 Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño  UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	DIBUJADO: 12/10/2020	PRODUCTO: Espejo de baño	
	CANTIDAD DE PIEZAS: 1	PIEZA: Estructura metálica	
	PESO: 6,75kg	N.º DE PIEZA: 6.1	
	MATERIAL: Aluminio 6063	Nº DE PLANO: Plano 46	
ACABADO: Negro			A4
UNIDADES: mm		ESCALA 1:10	HOJA 61

Planimetría para espejo de L=900mm



L	A
700 mm	808 mm
800 mm	924 mm
900 mm	1039 mm
1000 mm	1155 mm



ESCALA 1:15

AUTOR:  
REBECA SABATER CAMPOMANES

CURSO 2019/2020

GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

TRABAJO FINAL DE GRADO

DISEÑO DE UNA GAMA DE PRODUCTOS PARA CUARTO DE BAÑO

  
Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

DIBUJADO:  
12/10/2020

PRODUCTO: Espejo de baño

CANTIDAD DE PIEZAS: 1

PIEZA: Espejo

PESO: 26,8 g

MATERIAL: Vidrio templado

N.º DE PIEZA: 6.2

ACABADO: Capa de aluminio

Nº DE PLANO: Plano 47

A4

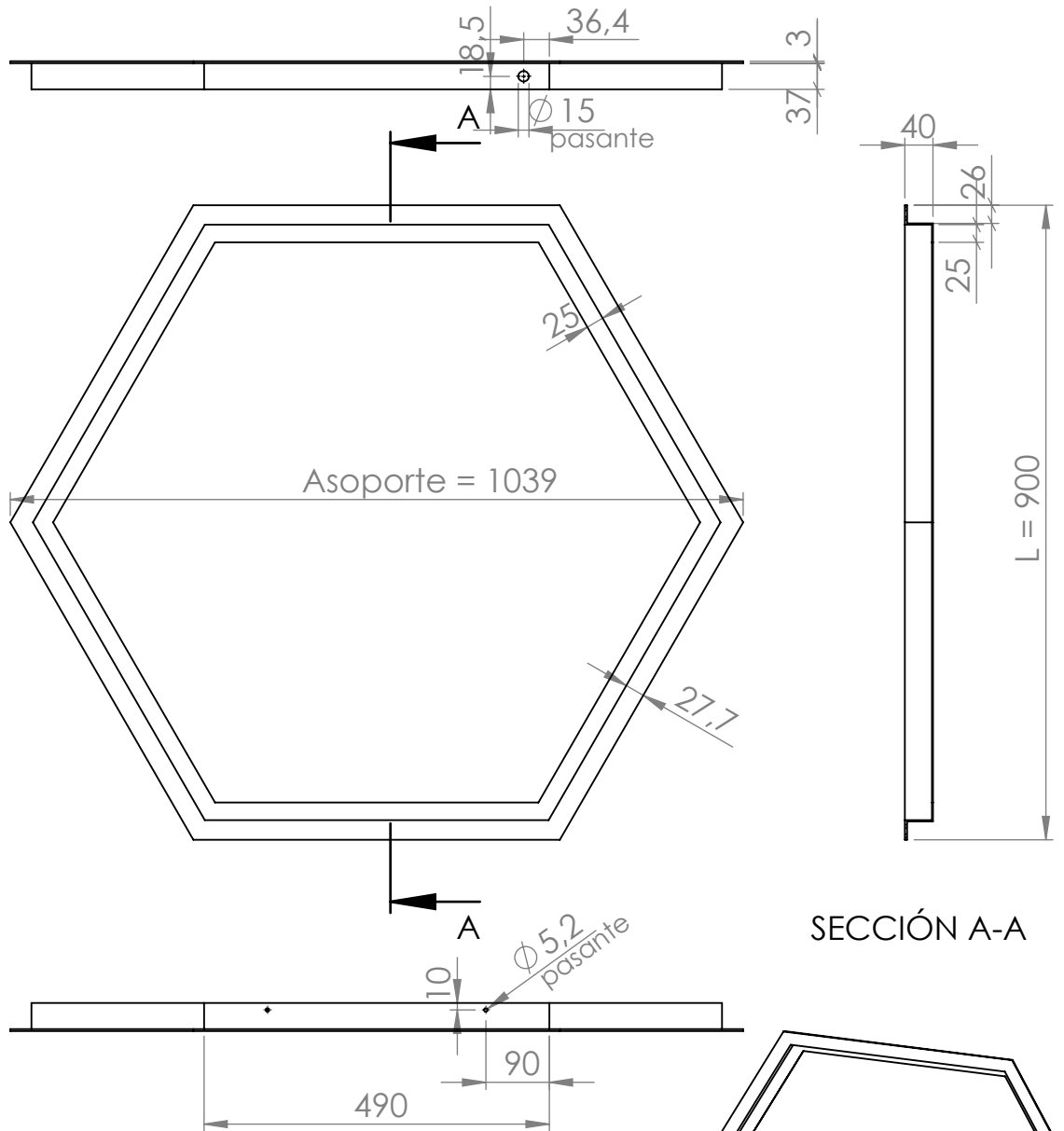
UNIDADES: mm

ESCALA: 1:10

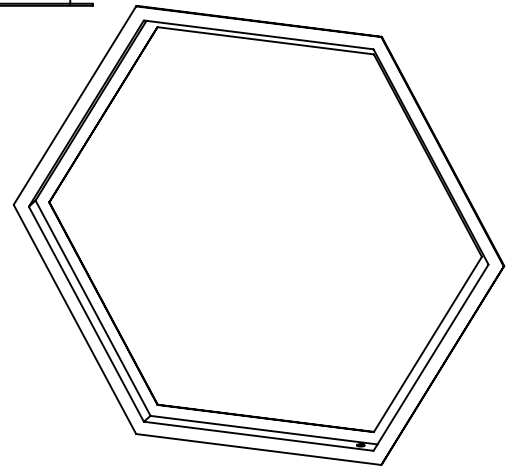
HOJA 62



Planimetría para espejo de L=900mm



L	Asoporte
700 mm	808 mm
800 mm	924 mm
900 mm	1039 mm
1000 mm	1155 mm



AUTOR:  
REBECA SABATER CAMPOMANES

CURSO 2019/2020

GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

TRABAJO FINAL DE GRADO

DISEÑO DE UNA GAMA DE PRODUCTOS PARA CUARTO DE BAÑO



DIBUJADO:  
12/10/2020

PRODUCTO: Espejo de baño

CANTIDAD DE PIEZAS: 1

PIEZA: Soporte posterior

PESO: 4,25 kg

MATERIAL: Acero inoxidable

N.º DE PIEZA: 6.3

ACABADO: Cromado

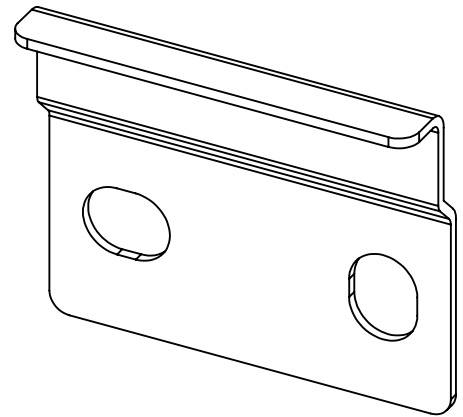
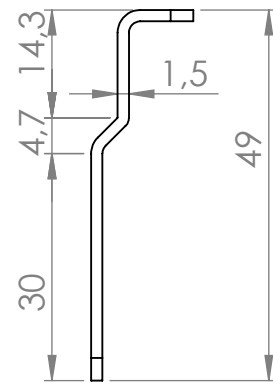
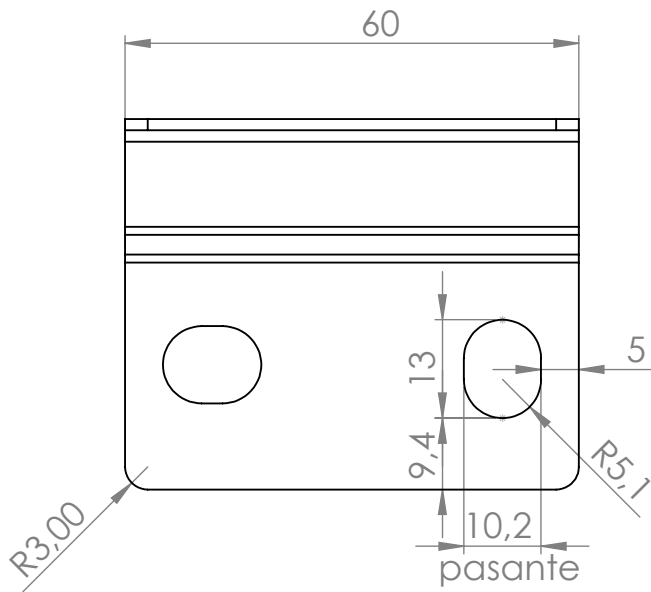
Nº DE PLANO: Plano 48

A4

UNIDADES: mm

ESCALA 1:10

HOJA 63



AUTOR:  
REBECA SABATER CAMPOMANES

CURSO 2019/2020

GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

TRABAJO FINAL DE GRADO

DISEÑO DE UNA GAMA DE PRODUCTOS PARA CUARTO DE BAÑO

  
Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

DIBUJADO:  
12/10/2020

PRODUCTO: Espejo de baño

CANTIDAD DE PIEZAS: 2

PIEZA: Placa de unión

PESO: 37,46g

MATERIAL:  
Aleación de aluminio

N.º DE PIEZA: 6.6.

ACABADO:

Nº DE PLANO: Plano 49

A4

UNIDADES: mm

ESCALA 1:1

HOJA 64

4 3 2 1

Planimetría para espejo de L=900mm

F

F

E

E

D

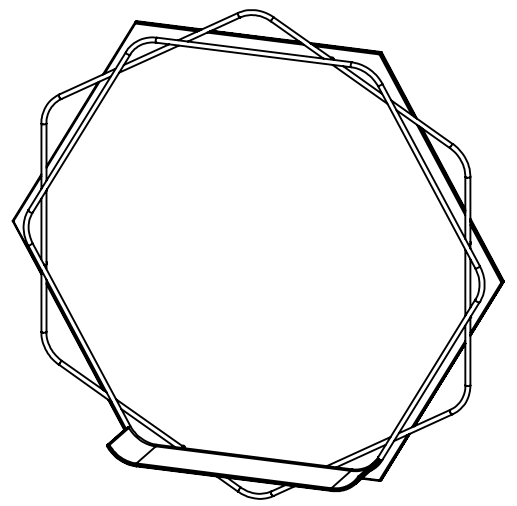
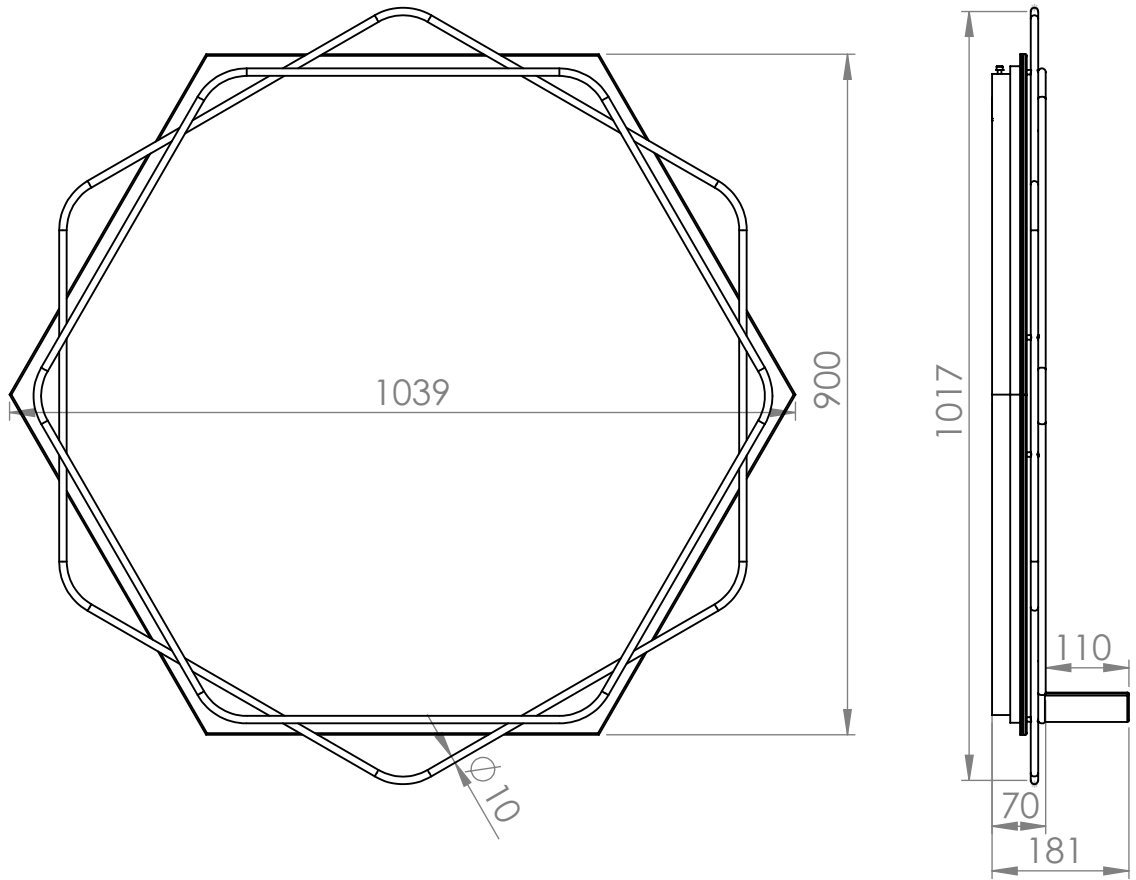
D

C

C

B

B



AUTOR:  
REBECA SABATER CAMPOMANES

CURSO 2019/2020

GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

TRABAJO FINAL DE GRADO

DISEÑO DE UNA GAMA DE PRODUCTOS PARA CUARTO DE BAÑO



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

DIBUJADO:  
12/10/2020

PRODUCTO: Espejo de baño

CANTIDAD DE PIEZAS:

PIEZA: Conjunto

PESO:

MATERIAL:

N.º DE PIEZA:

ACABADO:

Nº DE PLANO: Plano 50

A4



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

UNIDADES: mm

ESCALA 1:10

HOJA 65

4

3

2

1

A

A

# **Diseño de una gama de productos para cuarto de baño**

## **8. Pliego de condiciones**

Universitat Politècnica de València

Grado en Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo de Productos, ETSID

Trabajo Final de Grado de Rebeca Sabater Campomanes

## 8.1. Objeto y alcance del pliego

El trabajo de fin de grado del que es parte este pliego de condiciones, tiene como objetivo el diseño y desarrollo de una gama de productos para cuarto de baño, de estilo minimalista, así como industrial, con intención de diferenciarse de otros productos similares en el mercado. Se trata de unos productos para un público objetivo de mediana edad y con intereses por el diseño, como se ha estudiado previamente. Los productos diseñados han sido una mampara para ducha como para bañera, un plato de ducha, un mueble de lavabo, un lavabo sobre encimera, una grifería para lavabo y un espejo.

El objeto específico del presente pliego de condiciones es el determinar las especificaciones técnicas de cada pieza de los productos diseñados, en cuando a materiales, fabricación, acabados y montaje.

En caso de incongruencia documental con la memoria, prevalece lo que ponga en el presente pliego de condiciones.

La información se organizará de la siguiente manera:

- *Condiciones y normas de carácter general*
  
- *Condiciones técnicas*
  - *Condiciones técnicas de los materiales*
    - *Materias primas*
    - *Piezas de suministro*
  
  - *Condiciones técnicas de la fabricación y el montaje*
    - *Órdenes de fabricación*
    - *Órdenes de montaje*

## 8.2. Condiciones y normas de carácter general.

En el siguiente apartado se exponen las distintas normativas y legislaciones a tener en cuenta en el proceso de diseño y fabricación del producto. La documentación se ha obtenido de las fuentes oficiales españolas, el Boletín Oficial del Estado y las normas UNE y normas ICE.

**UNE-EN 12020-1:2009** Aluminio y aleaciones de aluminio. Perfiles extruidos especiales en aleaciones EN AW-6060 y EN AW-6063. Parte 1: Condiciones técnicas de inspección y suministro.

**UNE-EN 12150-1** Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Parte 1: Definición y descripción.

**UNE-EN 12720:2009+A1:2014**: Mobiliario. Evaluación de la resistencia de la superficie a los líquidos fríos.

**UNE-EN 755-9:2016** Aluminio y aleaciones de aluminio. Varillas, barras, tubos y perfiles extruidos. Parte 9: Perfiles, tolerancias dimensionales y de forma.

**UNE-EN ISO 21305-1:2020** Plásticos. Materiales de policarbonato (PC) para moldeo y extrusión. Parte 1: Sistema de designación y bases para las especificaciones. (ISO 21305-1:2019).

**UNE-EN 14128:2020** Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Eficacia de los productos curativos protectores de la madera determinada mediante ensayos biológicos.

**UNE-EN 1036-2:2009** Vidrio para la edificación. Espejos de vidrio recubierto de plata para uso interno. Parte 2: Evaluación de la conformidad; norma de producto.

**UNE-EN 15720:2010.** Aparatos sanitarios. Platos de ducha fabricados a partir de planchas acrílicas. Requisitos y métodos de ensayo.

**UNE 56865:2002.** Muebles de baño. Características generales de construcción. CTN-56. Madera y corcho.

### 8.3. Condiciones técnicas

#### 8.3.1. Condiciones técnicas de los materiales.

##### 8.3.1.1. Materias primas

- **Aluminio 6063**

La aleación de aluminio 6063 es una aleación de resistencia media con magnesio y silicio. Presenta buenas propiedades mecánicas, un buen acabado superficial y alta resistencia a la corrosión. El aluminio 6063 es tratable térmicamente fácilmente y se puede soldar y anodizar fácilmente. Comúnmente disponible en temple T6, en la condición T4.

La aleación 6063 se usa normalmente en extrusiones intrincadas, aplicaciones arquitectónicas, tubos de riego, puertas, marcos de ventanas, techos y marcos de carteles.

#### Propiedades físicas:

- Densidad: 2700 kg/m<sup>3</sup>
- Punto de fusión: 600°C
- Módulo de elasticidad: 69,5 GPa
- Resistencia eléctrica: 0,035x10<sup>-6</sup> Ω.m
- Conductividad térmica: 200 W/m.K
- Expansión térmica: 23,5x10<sup>-5</sup> K

Precio: 1.000€/Tonelada

Piezas fabricadas:

- Mampara:
  - Subconjunto perfil fijo: pieza 1.1, pieza 1.2, pieza 1.4, pieza 1.5, pieza 1.7
  - Subconjunto puerta fija rotativa: pieza 1.12, pieza 1.13, pieza 1.14, pieza 1.18, pieza 1.19 y pieza 1.23.
  - Subconjunto puerta corredera: pieza 1.27, pieza 1.28, pieza 1.31, pieza 1.32, pieza 1.33 y pieza 1.34.
  - Subconjunto asa: pieza 1.37, pieza 1.38 y pieza 1.48.
- Mueble de lavabo:
  - Pieza 3.1, pieza 3.5 y pieza 3.7.
- Espejo de baño:
  - Pieza 6.1 y pieza 6.4.

### **Componentes para mampara**

Proveedor: Shandong Haorui metal material co.LTD (o similar)

- Dirección: Huitong Logistics Park, Shandong, China.
- Teléfono: 0086-18014931234

Suministro: se venden en tochos de aluminio de diámetro 10mm, con un mínimo de 2 toneladas.



*Figura 238. Tochos de aluminio 6063*

### **Componentes 3.1, 3.5 y 3.7 para mueble de lavabo**

Proveedor: Anshan Zhongjda Industry Co (o similar)

- Dirección: No. 57 Industrial District Anshan City, Anshan City, China.
- Sitio web: <http://www.asjiujiu.com>

Suministro: se venden en perfiles de tubo cuadrado de 20x20mm. Pedido mínimo de 500kg



*Figura 239. Perfiles de aluminio de 20x20mm*

### **Componentes 6.1 y 6.4 para espejo de baño.**

Proveedor: Alu-Stock (o similar)

- Dirección: Pol. Ind. San Marcos C/Nobel 2-4 (Madrid)
- Teléfono: +34 916 91 64 15

Suministro:

- Pieza 1.1 y 1.2: Tubos redondos de 10x8mm (diámetro exterior e interior)
- Pieza 1.3 y 4: Chapa de aluminio

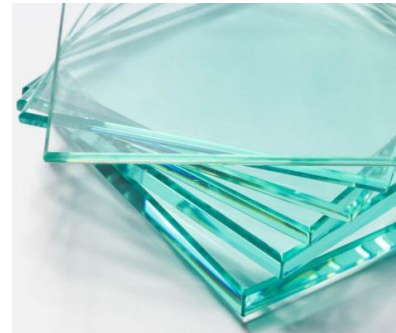
- **Vidrio templado**

El vidrio templado es un tipo de vidrio de seguridad, procesado por tratamientos térmicos o químicos, para aumentar su resistencia en comparación con el vidrio normal. Esto se obtiene sometiendo vidrio crudo a un proceso de calentamiento y enfriado controlado. De este modo, se logra aumentar las características mecánicas y térmicas del producto.

Tales tensiones hacen que el vidrio, cuando se rompe, se desmenuce en trozos pequeños granulares en lugar de astillar en grandes fragmentos dentados. Los trozos granulares tienen menos probabilidades de causar lesiones. Las principales ventajas de los cristales templados son la seguridad y la resistencia de la estructura.

Especificaciones técnicas:

- Densidad relativa: 2,60
- Índice de refracción: 1,52
- Masa (kg): Área x Grosor x 2,6
- Punto de ablandamiento del cristal: 730°C
- Constante dieléctrica: 6mm a 21°C
- Resistencia a la compresión: 248 MPa
- Resistencia a la tracción: Cargas sostenidas de 19,3 hasta 28,4 MPa
- Coeficiente de Poisson:  $\mu= 0.22$
- Densidad: 2,5 g/cm<sup>3</sup>
- Dureza: 4.5-6 en la escala de MOHS
- Módulo de elasticidad: E=71,7 GPa



*Figura 240. Vidrio templado*

Precio: dependiendo de las dimensiones (aprox 2 €/m<sup>2</sup>)

Piezas fabricadas:

- Mampara: pieza 1.15 y pieza 1.19
- Mueble de lavabo: pieza 3.4
- Espejo de baño: pieza 6.2

Proveedor: Templaval (vidrios templados de Valencia) o similar

- Dirección: Carrer del Camí Fus, 49. Massanasa, Valencia
- Teléfono: 96 125 01 11

Suministro:

El suministro del vidrio templado es suministrado a medida, con las dimensiones, cortes y agujeros necesarios.

- Pieza 15 mampara: Plancha de vidrio templado de 5mm de grosor y de 1817 x 506mm (para mampara de ducha de 900mm)



- Pieza 19 mampara: Plancha de vidrio templado de 5mm de grosor y de 1819 x 460mm (para mampara de ducha de 900), así como los agujeros de 8mm para el asa
- Pieza 4 mueble de baño: Plancha de vidrio templado de 10mm de grosor y de 480 x 1110mm para mueble de baño de 1300m

- **Plástico PC-ABS**

PC-ABS es un termoplástico de ingeniería de alto impacto y bajo volumen que crea piezas más fuertes que imitan las propiedades del material del producto final. PC-ABS combina la resistencia y la resistencia al calor de la PC y la flexibilidad del ABS. Esta mezcla es 5- 60% más resistente que el ABS estándar. Esto lo hace ideal para producir piezas duraderas.

Especificaciones técnicas:

- Densidad: 1,2 g/cm<sup>3</sup>
- Resistencia a la tracción: 41 MPa
- Módulo de tracción: 1917 MPa
- Resistencia a la flexión: 68 MPa
- Módulo de flexión: 1931 MPa
- Elongación de la ruptura: 6%



Figura 241. Plástico PC-ABS

Precio: 1.80 €/kg

Piezas fabricadas:

- Mampara: pieza 1.6, pieza 1.16

Proveedor: Quinhan Plastic Co, LTD (o similar)

- Dirección: Xinyi Dist., Taipei City 11011, Taiwan
- Teléfono: +886-4-25222000

Suministro:

- Se suministra en gránulos. Pedido mínimo de 500kg

- **Resinas naturales y cargas minerales (Solid Surface)**

Solid Surface es una materia prima de nueva generación realizada a partir de la formulación de una parte de composición mineral y resinas, consiguiendo un aspecto uniforme en todas las capas del espesor de la superficie. Este material es altamente resistente y tiene una buena durabilidad, atoxicidad y es un material de fácil reparación.

El Solid Surface es una mezcla formada por la polimerización de varias resinas y monómeros reactivos unidos con cargas minerales, pigmentos y aditivos. Las cargas

minerales pueden ser muy variadas (mármol, dolomita, sílice, cuarzo...) y las resinas suelen ser acrílicas o en base poliéster.

Propiedades:

- No poroso y evita la proliferación de microorganismos activos.
- Sostenible: gracias a su composición en inerte y no causa daño al medio ambiente, siendo 100% reciclable.
- Seguro: su composición no tiene sustancias tóxicas para el ser humano.
- Baja emisión compuestos orgánicos volátiles
- Alta durabilidad y resistencia a los agentes químicos desinfectantes.

Precio:

- Resina acrílica: 4.99€/kg
- Carga mineral: 2€/kg
- Catalizador: 10€/L
- Gel Coat: 6,50€/kg
- Pigmento: 8€/L



Figura 242. Envase de material Gel Coat

Piezas fabricadas:

- Plato de ducha: Pieza 2.1 y pieza 2.2
- Mueble de lavabo: Pieza 3.2 y pieza 3.6
- Lavabo: Variable 4.1 y variable 4.2

Proveedor: Plastiform, plásticos y transformados (o similar).

- Dirección: Avda. de Ajalvir, km. 4.200. Alcalá de Henares – Madrid
- Teléfono: +34 91 889 34 65

Suministro:

- Resina acrílica: en botes de 100kg, pedido mínimo de 500kg.
- Carga mineral: en botes de 100kg, pedido mínimo de 500kg.
- Gel Coat: en botes de 5kg, pedido mínimo de 20kg.
- Catalizador: en lotes de 50L mínimo.
- Pigmento: en botes, pedido mínimo de 20L.

● **Maderas tropicales**

La madera tropical es madera originaria de las regiones tropicales de África, Asia y América. Es madera con unas propiedades físico-mecánicas que la hacen apta para su uso en el exterior sin necesidad de tratamiento adicional. El coste de esta, no



Figura 243. Maderas tropicales

obstante, es más elevado que el de la madera de conífera tratada en autoclave o la madera termotratada.

Propiedades madera de caoba:

- Color: tonalidades del rojizo al marrón.
- Fibra: recta o ligeramente cruzada
- Grano: fino a medio
- Densidad: aproximadamente de 570-600 kg/m<sup>3</sup>
- Dureza: es semiblanda, 2,7
- Durabilidad: resistencia a la podredumbre, humedad...
- Estabilidad dimensional: en condiciones normales no se deforma

Propiedades de la madera wengué:

- Color: oscuro, casi negra
- Fibra: recta
- Grano: medio abasto
- Densidad: aproximadamente 870 kg/m<sup>3</sup>
- Dureza: 9,1. Madera entre dura y muy dura
- Durabilidad: durable ya que soporta muy bien la humedad
- Estabilidad dimensional: Coeficiente de contracción volumétrico: 0,69%

Propiedades de la madera de bambú:

- Color: color claro, de madera natural
- Densidad: entre 500 kg/m<sup>3</sup> a 850 kg/m<sup>3</sup> con un 12% de humedad
- Dureza: superior al roble, pino y abeto. Entre 1410 y 1610 lbf

Precio:

- Caoba: 10,3 €/m<sup>2</sup>
- Wengué: 70 €/m<sup>2</sup>
- Bambú: 125 €/m<sup>2</sup>

Piezas fabricadas:

- Mueble para lavabo: pieza 3.3.

Proveedor: Gabarró servicio exclusivo a profesionales (o similar)

- Dirección: Carrer Campellos, 19, 46450 Benifaió, Valencia
- Teléfono: 961 76 75 20

Suministro:

- Se suministra en tablones de 2000 x 600mm y con espesor de 2 y 4mm

- **Latón**

De la aleación del cobre y el cinc se obtiene el latón, con diferentes cualidades en función de las proporciones de cada metal. Además, hay otros materiales que pueden estar presentes en la combinación para adaptar sus cualidades a una gran diversidad de necesidades. Así, la maleabilidad del latón depende mucho del porcentaje y la temperatura en la que se mezcla con otras sustancias.



*Figura 244. Latón*

De forma general, los atributos más destacados del latón (Cu+Zn) son:

- Maquinabilidad y ductilidad tanto en frío como en caliente.
- Alta resistencia a la oxidación y corrosión, incluso en condiciones de alta salinidad.
- Solidez frente al desgaste.
- Alta conductividad eléctrica.
- Altamente reciclable.
- Inalterable en la exposición a temperaturas extremas o luz.

Precio: 5€/kg

Piezas fabricadas:

- Grifería para lavabo: pieza 5.1, pieza 5.2, pieza 5.3 y pieza 5.4

Proveedor: Mundomet S.L. Comercial de metales (o similar)

- Dirección: Avinguda del Vallès, 25. Barcelona.
- Teléfono: +34 93 843 96 04

Suministro: Lingotes de latón. Pedido mínimo 500kg

### 8.3.1.2. Piezas de suministro

- **Mampara.**

**Pieza 1.3. Goma lateral**

Denominación: Goma para perfil de mamparas de vaivén abatibles.

Proveedor: Perfilgoma S.L (o similar)

- Dirección: C/del Mig 14 Montcada, Barcelona
- Teléfono: +34 93 5752600

Suministro: Se venden en lotes de 50 unidades. Cada unidad tiene 2 metros de longitud.



*Figura 245. Goma para perfil de mampara de vaivén abatible*

### **Pieza 1.8. Tornillo ISO 7045. M3, L=20mm**

**Denominación:** Tornillo STM32 3x20 - H1, acero 8.8, ISO7045.

**Proveedor:** Screwwerk GmbH (o similar)

- Número del modelo: STM320300020S
- Dirección: Lösenbacher Landstraße 16058509 Lüdenscheid
- Teléfono: +49 2351 65833-0

**Suministro:** Se venden en lotes de 50 unidades.

**Detalles del producto:**

- Cabeza: ISO 7045 (similar a DIN 7985)
- Material: Acero 8.8
- Superficie: galvanizado-zinc
- Rosca exterior: 3 mm
- Paso de rosca: 0,5 mm
- Largo del tornillo: 20mm
- Diámetro de la cabeza del tornillo: 5 (-0.3) mm
- Altura de la cabeza: 2,1 (-0.12) mm
- Ranura: estrella H1.
- Profundidad de penetración mínima: 1,3 mm
- Profundidad de penetración máxima: 1,6 mm
- Peso: 4,23E-4 kg pieza.

### **Pieza 1.9. Pasador paralelo ISO 8734. M4, L=10mm**

**Denominación:** Pasador cilíndrico ISO 8734 4x10-A 100Cr6

**Proveedor:** Opac Components (o similar)

- Número del modelo: D340A-4-10
- Dirección: Parc Empresarial de Cervelló, Barcelona
- Teléfono: (+34) 933 093 563

**Suministro:** Se venden en lotes de 100 unidades.

**Detalles del producto:**

- Cabeza: ISO 8734
- Material: 100Cr6
- Tolerancia: m6
- Dureza: 550 HV30 – 650 HV30
- Diámetro exterior: 4mm
- Largo del pasador: 10mm



*Figura 246. Pasador cilíndrico ISO 8734 4x10-A 100Cr6*

**Pieza 1.10 y pieza 1.25. Tornillo ISO 7045. M3, L=10mm**

Denominación: Tornillo STM32 3x10 - H1, acero 8.8, ISO7045.

Proveedor: Screwerk GmbH (o similar)

- Número del modelo: STM320300010S
- Dirección: Lösenbacher Landstraße 16058509 Lüdenscheid
- Teléfono: +49 2351 65833-0

Suministro: Se venden en lotes de 100 unidades.

Detalles del producto:

- Cabeza: ISO 7045 (similar a DIN 7985)
- Material: Acero 8.8
- Superficie: galvanizado-zinc
- Rosca exterior: 3 mm
- Paso de rosca: 0,5 mm
- Largo del tornillo: 10mm
- Diámetro de la cabeza del tornillo: 5 (-0.3) mm
- Altura de la cabeza: 2,1 (-0.12) mm
- Ranura: estrella H1.



*Figura 247. Tornillo STM32, ISO 7045*

**Pieza 1.11. Tornillo DIN 7982. M7, L30mm**

Denominación: Tornillo rosca chapa DIN 7982

Proveedor: CELO fixings technology (o similar)

- Número de modelo: 907307982
- Dirección: Castellar del Vallés. 08211, España
- Teléfono: +34 93 715 83 83

Suministro: Se venden en lotes de 100 unidades.

Detalles del producto:

- Cabeza: DIN 7982
- Material: acero de alta tenacidad
- Superficie: galvanizado-zinc
- Rosca exterior: 7mm
- Altura de la cabeza: 3,5mm
- Largo del tornillo: 30mm
- Ranura: estrella H1.



*Figura 248. Tornillo rosca chapa DIN 7982*

### **Pieza 1.17 y pieza 1.24. Rodamiento pequeño. Tornillo ISO 7046**

**Denominación:** Rodamiento mampara 25x5mm con tornillo inox caja 12 unidades Cufesan 3042

**Proveedor:** Bricolemar S.L (o similar)

- Dirección: Punto de Recogida Pol. Ind. Los Ángeles, Getafe, Madrid, España
- Teléfono: +34652345218



Figura 249. Rodamiento mampara 25x5mm con tornillo inox.

**Suministro:** Se venden en cajas de 15 unidades.

### **Pieza 1.20 y pieza 1.30. Goma barreadera puerta fija y puerta corredera**

**Denominación:** Junta de estanqueidad vierteaguas para perfilera de 5-7mm.

**Proveedor:** Perfilgoma S.L (o similar)

- Dirección: C/del Mig 14 Montcada, Barcelona
- Teléfono: +34 93 5752600

**Suministro:** Se venden en lotes de 50 unidades. Cada unidad tiene 2 metros de longitud.

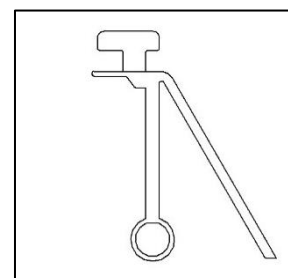


Figura 250. Junta de estanqueidad vierteaguas para perfilera de 5-7mm

### **Pieza 1.21, pieza 1.22 y pieza 1.23. Tope, amortiguador de tope y embellecedor tope**

**Denominación:** Freno o tope para puertas correderas de cabinas y mamparas de ducha

**Proveedor:** The singular Bathroom (o similar)

- Dirección: Avda. Peña Francia. 75. Salamanca, España. Europa.
- Teléfono: 923 26 63 56



Figura 251. Freno o tope para puertas correderas de cabinas.

**Suministro:** se venden en lotes de 50 unidades.

### **Pieza 1.26. Tornillo DIN 7981. M4, L=32mm**

**Denominación:** Tornillo rosca chapa DIN 7981

**Proveedor:** CELO fixings technology (o similar)

- Número de modelo: 9X39327981
- Dirección: Castellar del Vallés. 08211, España



Figura 252. Tornillo rosca chapa DIN 7981

- Teléfono: +34 93 715 83 83

Suministro: Se venden en bolsas en lotes de 250 unidades.

Detalles del producto:

- Cabeza: DIN 7981
- Material: Inox A2
- Superficie: galvanizado-zinc
- Diámetro exterior: 4mm
- Altura de la cabeza: 2,8mm
- Largo del tornillo: 32mm
- Tipo de cabeza: alomada.

**Pieza 1.35 y pieza 1.36. Rodamiento grande. Tornillo ISO 7046**

Denominación: Rodamiento frontal 30mm bolas plegable con tornillo métrica 3x16mm.

Proveedor: El sur (o similar)

- Teléfono: +34693924788

Suministro: se suministran en cajas de 50 unidades.



*Figura 253. Rodamiento frontal 30mm bolas plegable con tornillo*

- **Mueble de lavabo**

**Pieza 3.8. Tornillo ISO 7380. M4, L=12mm**

Denominación: ISO 7380 Tornillo Allen cabeza redondeada.

Proveedor: Industrias Ugatu S.L.

- Número del modelo: 0000029042
- Dirección: C/ Telleria 9. Bergara – Gipuzkoa
- Teléfono: (+34) 943 76 98 23

Suministro: Se venden en bolsas en lotes de 250 unidades.

Detalles del producto:

- Cabeza: ISO 7380
- Material: Inox A4
- Rosca: métrica, todo rosca
- Altura de la cabeza: 2,20mm
- Diámetro exterior: 4mm
- Largo del tornillo: 12mm



*Figura 254. ISO 7380 Tornillo Allen cabeza redondeada.*



### **Pieza 3.9. Tornillo ISO 7045. M4, L=40mm**

**Denominación:** Tornillo STM40 4x40 - H1, acero 8.8, ISO7045.

**Proveedor:** Screwerk GmbH (o similar)

- Número del modelo: STM400400040S
- Dirección: Lösenbacher Landstraße 16058509 Lüdenscheid
- Teléfono: +49 2351 65833-0

**Suministro:** Se venden en bolsas de lotes de 50 unidades.

**Detalles del producto:**

- Cabeza: ISO 7045 (similar a DIN 7985)
- Material: Acero 8.8
- Superficie: galvanizado-zinc
- Rosca exterior: 8 mm
- Paso de rosca: 0,5 mm
- Largo del tornillo: 40mm
- Diámetro de la cabeza del tornillo: 5 (-0.3) mm
- Altura de la cabeza: 3,25 (-0.12) mm
- Ranura: estrella H1.

### **Pieza 3.10. Soportes del mueble**

**Denominación:** Contera para tubo cuadrado – LE 20x20

**Proveedor:** ISC Plastic Parts (o similar)

- Número del modelo: 00300400006
- Dirección: 08970 Sant Joan Despí, España
- Teléfono: + 34 93 477 61 40

**Suministro:** se vende con pedido mínimo de 100 unidades.



*Figura 255. Contera para tubo cuadrado – LE 20x20*

- **Grifería para lavabo**

### **Pieza 5.5. Tuerca**

**Denominación:** Grifo de cartucho 25mm, contratuerca.

**Proveedor:** Taizhou Dingbo Sanitary Ware Co (o similar)

- Dirección: Linjia industrial zone, Zhejiang, China
- Sitio web: <http://www.depos.com.cn>

**Suministro:** en cajas con pedido mínimo de 500 piezas.



*Figura 256. Grifo de cartucho 25mm, contratuerca.*

**Pieza 5.6, pieza 5.11 y pieza 5.12. Junta toroidal 30x2mm. Pieza 9. Junta toroidal 25x2mm. Pieza 15. Junta toroidal 42x2mm**

Denominación: Silicona plana redonda impermeable anillo de goma junta para grifos

Proveedor: Xiamen Maihaua Rubber Products (o similar)

- Dirección: Xianghong Road, Xiamen, Fujian, China
- Sitio web: <http://www.xmmh.com>

Suministro: en bolsas con pedido mínimo de 1000 unidades



*Figura 257. Silicona plana redonda, anillo de goma junta*

**Pieza 5.7. Cartucho. Pieza 5.10. Adaptador cartucho**

Denominación: Cartucho de cerámica de 25mm para grifo de lavabo upc cartucho

Proveedor: Zhejiang Chaoling Chinaware Valve Co., Ltd (o similar)

- Dirección: Dayangcheng Industrial Area, Daxi Town, China
- Sitio web: <http://www.valve-expert.cn>

Suministro: en cajas con pedido mínimo de 500 piezas.



*Figura 258. Cartucho de cerámica de 25mm para grifo de lavabo*

**Pieza 5.13. Aireador**

Denominación: Aireador Macho M25 CL-AM25

Proveedor: Chaoling Chinaware Valve (o similar)

- Dirección: Dayangcheng Industrial Area, Zhejiang, China
- Sitio web: <http://www.valve-expert.cn>

Suministro: en cajas con pedido mínimo de 500 piezas.



*Figura 259. Aireador Macho M25 CL-AM25*

**Pieza 5.16. Set de fijación**

Denominación: Latón Set anclaje herradura tuerca grifo fijación parte DA1303

Proveedor: Taizhou Dingbo Sanitary Ware Co (o similar)

- Dirección: Linjia industrial zone, Zhejiang, China
- Sitio web: <http://www.depos.com.cn>

Suministro: pedido mínimo de 500 piezas.



*Figura 260. Latón Set anclaje herradura tuerca grifo, fijación.*

### **Pieza 5.17. Conexión flexible**

**Denominación:** F1/2 x F1/2 500 sanitaria de acero inoxidable Flexible manguera de agua de suministro de conexión

**Proveedor:** Ningbo Jiekelong Precision Manufacturing Co., Ltd. (o similar)

- Dirección: Ningbo, Zhejiang, China
- Sitio web: <http://www.jklvalve.com/>

**Suministro:** pedido mínimo de 500 unidades.



*Figura 261. F1/2 x F1/2 500 sanitaria de acero inoxidable Flexible manguera*

- **Espejo de baño**

### **Pieza 6.4. Tira LED**

**Denominación:** Tira de Led de 60 led/mt - 12V – 3000 K - 4000 K – 6000 K 60W-Led Epistar 2835

**Proveedor:** LEDCO Italia (o similar)

- Dirección: Via marco partipilo, 38, Bari, Italy
- Sitio web: <http://www.ledcoitalia.it>

**Suministro:** Se venden enrolladas en discos. Se vende con un mínimo de 100 metros.



*Figura 262. Tira Led Epistar 2835*

#### **Características del producto:**

- Regulador de la intensidad
- Energía de iluminación: 60 W
- CRI (Ra>):80
- Vida útil: 50.000 horas
- Color:
  - 3.000: luz cálida
  - 4.000: luz intermedia
  - 6.000: luz fría
- Clasificación IP: 20
- Cantidad: 60 LED/m

### **Pieza 6.5. Sensor táctil.**

**Denominación:** Dimmer Touch MIRROR

**Proveedor:** LED BOX (o similar)

- Referencia: LD1051383
- Dirección: CALLE CUARTA 24. SALAMANCA.
- Teléfono: +34 91 741 39 30

**Suministro:** Suministrado en una unidad por caja.

Pedido mínimo de 50 unidades.

**Características del producto:**

- Alimentación: DC12V
- Salida: DC12V = 48W
- Amperios: 4000mA
- Etiqueta energética: A+



*Figura 263. Dimmer Touch MIRROR*

### **Pieza 6.7. Tornillo superior EN ISO 4762 M5, L=20mm**

**Denominación:** TORNILLO ALLEN DIN 912 M5x20 INOX.A4-80

**Proveedor:** Industrias Ugatu s.l. (o similar)

- Referencia: 0000031642
- Dirección: C/ Telleria 920570 - Bergara - Gipuzkoa
- Teléfono: (+34) 943 76 98 23

**Suministro:** Se venden en cajas de mínimo 500 unidades.

**Características del producto:**

- Tornillo cabeza cilíndrica Allen
- Hueco hexagonal
- Diámetro del agujero: 5mm
- Largo del tornillo: 20mm
- Calidad: Inoxidable
- Acabado: A4-80
- Cabeza: ISO 4762 (similar a DIN 912)



*Figura 264. TORNILLO ALLEN DIN 912 M5x20 INOX.A4-80*

### **Pieza 6.9. Taco nylon de expansión (para pared) 10x75**

**Denominación:** Taco de expansión SX

**Proveedor:** Fischer (o similar)

- Referencia: 075010
- Teléfono: +49 7443 12-0

**Suministro:** se venden en cajas de mínimo 250 unidades.

**Características del producto:**

- Diámetro del agujero: 10mm
- Profundidad del agujero: 75mm
- Longitud del anclaje: 50mm



*Figura 265. Taco de expansión SX*

### **Pieza 6.10. Tornillo anclaje a pared M8, L=50mm**

**Denominación:** Anclaje metálico con tornillo RS PRO.  
Acero Inoxidable M8, diámetro del orificio 8mm 50mm de largo

**Proveedor:** RS Pro (o similar)

- Referencia: 622-1944
- Dirección: Avenida de Bruselas 6, Madrid
- Teléfono: 91 512 96 99

**Suministro:** se venden en cajas de mínimo 200 unidades.

**Características del producto:**

- Tamaño de la rosca: M8
- Tipo: Vástago Cautivo de Anclaje de Perno
- Longitud: 50mm
- Diámetro: 8mm
- Material: Acero inoxidable



*Figura 266. Anclaje metálico con tornillo RS PRO.*

## 8.3.2. Condiciones técnicas de la fabricación y el montaje

### 8.3.2.1. Órdenes de fabricación

A continuación, se presentan los procesos de fabricación necesarios junto con una breve explicación de su funcionamiento y utilidad, la maquinaria asociada pertinente y las piezas del producto que se fabrican mediante cada uno de los procesos.

- **Extrusión de aluminio.**

La fabricación de los perfiles de aluminio de la mampara, así como las guías de las puertas se fabrican a partir del método de extrusión de aluminio. La estructura del mueble de lavabo, la estructura saliente de este y la unión en forma de "L" también se fabrican mediante la extrusión de aluminio, así como la estructura metálica del espejo y el soporte posterior.

El uso de este método de producción es adecuado en este caso, donde los componentes pueden ser fabricados a partir de la extrusión de la sección transversal del perfil, cortándolo después dependiendo de la largaria de la pieza.

El material se empuja o se extrae a través de un troquel de una sección transversal deseada. Las dos ventajas principales de este proceso por encima de procesos manufacturados son la habilidad para crear secciones transversales muy complejas con materiales que son quebradizos, porque el material solamente encuentra fuerzas de compresión y de cizallamiento. Además, las piezas finales se forman con una terminación superficial excelente.

Para proceder al proceso de extrusión directa del aluminio que produce estos componentes se comienza por precalentar el tocho de la aleación a una temperatura entre los 440-490° C. A su vez la matriz también es calentada. Después la matriz se coloca en la prensa y el tocho calentado se mezcla con nitruro de boro para evitar que este se pegue a la cabeza de extrusión de la prensa. A continuación, se coloca el tocho en la prensa y como resultado de la fuerza y temperatura aplicadas se consigue que el aluminio fluya por la matriz adoptando la forma de esta. Finalmente, al salir de la matriz, es enfriado rápidamente a unos 50° C por minuto. Los perfiles ya enfriados son sometidos a un pequeño estiramiento para eliminar cualquier tensión en el material y enderezar pequeñas curvaturas y posteriormente son cortados por una sierra.

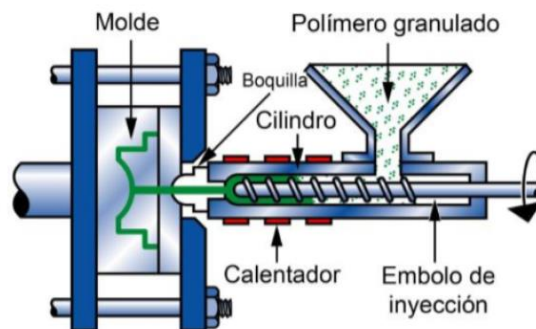


*Figura 267. Máquina extrusora de aluminio.*

- **Moldeo por inyección del aluminio y plástico**

Este proceso es necesario para las piezas 1.4, 1.5, 1.6, 1.17, .16, 1.18, 1.19, 1.31, 1.32, 1.33, 1.34, 1.37 y 1.38 de la mampara. También se emplea en para la fabricación del componente 5.4 de la grifería para lavabo y para el componente 6.3 del espejo de baño.

Este proceso consiste en forzar o inyectar aluminio fundido o plástico en un molde permanente, cerrado a presión y frío, a través de un orificio pequeño llamado compuerta. En ese molde el material se solidifica, comenzando a cristalizar en polímeros semicristalinos. La pieza o parte final se obtiene al abrir el molde y sacar de la cavidad la pieza moldeada.



*Figura 268. Proceso de moldeo por inyección.*

En el ciclo de moldeo se distinguen 6 pasos principales:

1. Molde cerrado y vacío. La unidad de inyección carga y se llena de material fundido.
2. Se inyecta el material abriéndose la válvula y, con el husillo que actúa como un pistón, se le hace pasar a través de la boquilla hacia las cavidades del molde.
3. La presión se mantiene constante para lograr que la pieza tenga las dimensiones adecuadas, pues al enfriarse tiende a contraerse.
4. La presión se elimina. La válvula se cierra y el husillo gira para cargar material; al girar también retrocede.
5. La pieza en el molde termina de enfriarse (este tiempo es el más caro pues es largo e interrumpe el proceso continuo), la prensa libera la presión y el molde se abre; las barras expulsan la parte moldeada fuera de la cavidad.
6. La unidad de cierre vuelve a cerrar el molde y el ciclo puede reiniciarse.

Dichos moldes, tienen una cavidad de la pieza deseada y, considerando la contracción de este, los moldes pueden o no contener corazones y botadores para separar las partes del molde y que quede la pieza deseada.



Figura 269. Máquina de inyección de aluminio

- **Proceso de moldeo para resinas**

Este proceso se emplea para la fabricación de todos los componentes del plato de ducha y de las dos versiones del lavabo, así como para la fabricación de las dos encimeras (pieza 3.2 y pieza 3.6) del mueble de lavabo.

En primer lugar, la masa de la composición de estos elementos se compone por un 30 o 40% de resina y un 60 o 70% de cargas. Una vez se tienen ambos materiales, se han de mezclar y remover correctamente para que ambos se junten. Para esto, se emplea un catalizador que es el encargado de que ambos materiales generen una masa compacta. Dependiendo de la temperatura de la fábrica, así como de la estación del año, se habrá de emplear una cantidad mayor o menor de catalizador.



Figura 270. Proceso mezcla de resinas con minerales

Si la pieza es de un color específico, el pigmento deseado se le aplica a la masa, de tal forma que se coloree la masa.

El molde sobre el que se verterá la masa creada se fabrica previamente, normalmente de silicona para el lavabo o la encimera, o en algunos casos de metal, para el plato de ducha.

Previamente a recubrir el molde con la masa creada, al molde se le aplica una capa de Gel Coat. Este es un material que se emplea para dar un acabado de alta calidad a la superficie. Está compuesto de fibra reforzada para otorgar mayor durabilidad a los productos. La base del gel coat es de resina epóxica o poliéster instaurado. Gracias al Gel Coat se consigue una superficie antideslizante en los platos de ducha.



Figura 271. Ejemplo de molde para resinas.

Una vez la masa y el molde están preparados, se incorpora la mezcla de resinas y cargas al molde, consiguiendo que la masa se reparta y esparza bien por todo el molde. Esta fase se ha de realizar con cuidado por el operario para que la masa quede completamente regular por todo el molde, y para evitar ocasionar alguna rotura con el paso del tiempo.



Una vez incorporada la mezcla de resina con la carga mineral en el molde, se ha de dejar secar un tiempo mínimo de 5 horas o más, con la certeza de que la masa quedará compacta y no generará problemas en el futuro. El proceso de secado se realiza en un habitáculo donde está regulada la temperatura.

Una vez secado y compactada correctamente la masa, se desmoldea el producto y se revisa de que todas las partes estén correctas y sin imperfecciones.

- **Moldeo de fundición**

Para la fabricación de las piezas 5.1 y 5.2 de la grifería para lavabo se emplea el moldeo por fundición. Se trata de producción de series de pequeño o regular tamaño con acabado profesional, que se fabrican mediante moldes de fundición metálicos. Se cuecen primero los moldes en los hornos de fábrica y se dejan listos para recibir el latón fundido.

La fabricación resulta más costosa que la de un molde de arena, pero permiten la producción de elevadas series de piezas iguales. Con el uso de las coquillas se reduce el mecanizado de las piezas y se puede llegar a eliminar por completo ya que son superficies finas y uniformes, con mayor precisión dimensional que con los moldes de arena.

El latón es una aleación de cobre y zinc muy utilizada para productos de decoración por su acabado brillante. Está presente en cerraduras, válvulas, artículos de fontanería o instrumentos musicales. El latón fundido se introduce en los moldes que hemos elaborado previamente y se somete a frío para conseguir que las piezas se endurezcan.

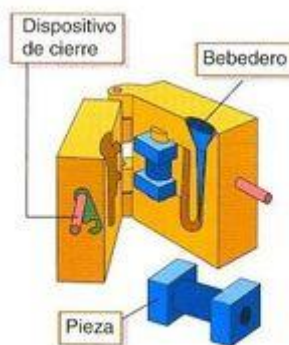


Figura 272. Ejemplo moldeo de fundición

- **Mecanizado**

Las piezas 5.1 y 5.2 de la grifería para lavado fabricadas por moldeo de fundición pueden tener pequeñas imperfecciones o muescas debido al molde, por lo que han de someterse a un proceso de mecanizado.

Durante esta fase actúan diferentes tipos de máquinas (tornos, fresadoras y matrices), que perfilan la forma de la pieza hasta conseguir el aspecto definitivo.

- **Pulido y cromado**

Las piezas que han de pasar por este proceso serán las fabricadas por moldeo por inyección y extrusión de aluminio, así como las realizadas por moldeo de fundición, siempre y cuando el usuario desee un acabado cromado.

El cromado es la técnica de depositar mediante galvanoplastia una fina capa de cromo sobre un objeto de otro metal. La capa de cromo, a la vez que decorativa, proporciona resistencia frente a la corrosión, facilita la limpieza del objeto, e incrementa su dureza superficial.

Un componente que se desee cromar debe pasar por las siguientes fases:

- Se debe pulir la pieza con esmeril
- Desengrasarse para retirar la suciedad superficial
- Posteriormente realizar una limpieza manual para retirar todas las trazas restantes de suciedad e impurezas superficiales.
- Varios tratamientos previos dependiendo del sustrato.
- Introducción en el vaso de cromado, donde se calienta hasta la temperatura de la disolución.
- Aplicación de la corriente galvánica, bajo la que se deja el componente durante el tiempo que se requiera para que se deposite el espesor de cromo requerido sobre el mismo.

La maquinaria empleada es un equipo de cromado GCM-800 para un operario, ya que se trata de piezas de dimensión mediana.



Figura 273. Equipo de cromado GCM-800

- **Plateado**

El proceso de plateado se emplea para la fabricación de espejos. Por tanto, este método se emplea para la pieza 2 del espejo de baño.

El proceso de plateado se realiza en una lámina de vidrio (si el vidrio es templado, este tendrá más resistencia y durabilidad), que previamente se ha cortado con la forma deseada, cubriendo la lámina con plata o aluminio mediante un proceso químico. El vidrio debe pulirse perfectamente para evitar distorsiones en la imagen reflejada y ser lo más plano posible.

El metal que cubre el vidrio pasa por un proceso de ebullición en cámaras especiales y más tarde, es unido a la placa de vidrio en una capa delgada que se adiciona

perfectamente. Para la fabricación del metal se emplea un 26% de amoníaco, sales de Rochelle y agua destilada. Es necesario realizar dos soluciones, una con el nitrato de plata, amoníaco y agua destilada, y la otra con las sales de Rochelle disueltas en agua destilada.

Una vez la mezcla está hecha, se realiza el plateado posterior, ya que se realiza en la parte posterior del vidrio. La luz debe atravesar el vidrio, reflejarse y volver a atravesar el cristal. Se realiza en la parte posterior ya que esto protege la frágil capa de reflexión de la corrosión, rasguños y otros daños. La parte trasera del espejo es pintada para proteger la capa metálica del daño.

- **Anodizado**

Las piezas que requieren este proceso son todas aquellas piezas de la mampara fabricadas con Aluminio 6063 si el usuario desea un acabado negro mate. Lo mismo ocurre con el grifo con las piezas de latón si se desea este acabado. Por otra parte, los componentes 3.1 y 3.5 del mueble de lavabo y el componente 6.1 del espejo se fabricarán siempre con este acabado.

La anodización es el proceso electrolítico de pasivación utilizado para incrementar el espesor de la capa natural de óxido de piezas metálicas. Esta técnica se emplea sobre el aluminio para generar una capa de protección artificial mediante el óxido protector del aluminio, conocido como alúmina.

La capa se consigue por medio de procedimientos electroquímicos, y proporciona una mayor resistencia y durabilidad del aluminio. La protección dependerá en gran medida del espesor de esta capa (en micras  $\mu\text{m}$ ) que van desde las 5  $\mu\text{m}$  hasta las 20  $\mu\text{m}$  dependiendo del ambiente en que se vayan a utilizar.

La anodización es usada para proteger el aluminio de la corrosión y de la abrasión y permite su tinte en una amplia variedad de colores, siendo el negro mate el empleado para los productos a fabricar.

- **Soldadura**

Las piezas que requieren este proceso de fabricación son los componentes 3.1 y 3.5 del mueble de lavabo y el componente 6.1 del espejo de baño. La soldadura es un proceso en el que, por medio de la aplicación de calor, se unen dos piezas a través de la fundición local del material. La intensidad de la corriente empleada es crucial, ya que una corriente de intensidad muy baja deriva en un arco muy inestable provocando un cordón incorrecto. Mientras que una corriente de intensidad demasiado alta genera un excesivo salpicado que deriva en una pérdida de control en el baño de fusión y la generación de fisuras.

Para proteger el aire circundante, se crea una atmósfera protectora generada por un gas inerte, normalmente argón. En cuanto al arco eléctrico, se establece entre el metal base, en este caso acero inoxidable, y un electrodo de tungsteno.

El proceso en concreto a utilizar es la soldadura TIG, ya que es la más apta para metales de espesores menores de 6mm. Como ventajas, no produce salpicaduras alrededor del cordón y que apenas afecta a la composición química del material base durante la soldadura.

## **Proceso de fabricación de piezas diseñadas**

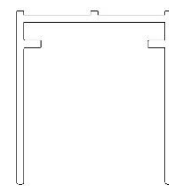
- **Mampara** (para mampara de 900mm de ducha)

### **Pieza 1.1. Perfil lateral exterior**

Material: Aluminio 6063.

Proceso de fabricación:

1. Extrusión del aluminio en caliente con el perfil que se muestra en la figura 274.
2. Con una sierra o con una radial, se corta la extrusión para conseguir una altura de 1900mm
3. Con un taladro, se realizan 3 agujeros pasantes en la parte lateral y otros tres agujeros pasantes en la parte posterior, según se observa en la planimetría.
4. Dependiendo del acabado que desee el usuario, será cromada o anodizada.



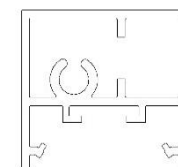
*Figura 274.  
Sección pieza  
1.1.*

### **Pieza 1.2. Perfil lateral interior**

Material: Aluminio 6063

Proceso de fabricación:

1. Extrusión del aluminio en caliente con el perfil que se muestra en la figura 275.
2. Con una sierra o con una radial, se corta la extrusión para conseguir una altura de 1867mm .
3. Con un taladro, se realizan 3 agujeros pasantes en la parte posterior, según se observa en la planimetría.
4. Dependiendo del acabado que desee el usuario, será cromada o anodizada.



*Figura 275.  
Sección pieza  
1.2.*

### **Pieza 1.4. Tope lateral inferior**

Material: Aluminio 6063

Proceso de fabricación:

1. Moldeo por inyección de aluminio fundido.
2. Si es necesario, mecanizado para un mejor acabado y resultado.
3. Pulido y cromado de la pieza.

### **Pieza 1.5. Tope lateral superior**

Material: Aluminio 6063

Proceso de fabricación:

1. Moldeo por inyección de aluminio fundido.
2. Si es necesario, mecanizado para un mejor acabado y resultado.
3. Pulido y cromado de la pieza.

### **Pieza 1.6. Cobertor tope superior**

Material: Plástico ABS-PC

Proceso de fabricación:

1. Moldeo por inyección de plástico fundido.

### **Pieza 1.7. Embellecedor superior**

Material: Aluminio 6063

Proceso de fabricación:

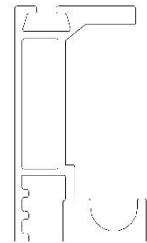
1. Moldeo por inyección de aluminio fundido.
2. Dependiendo del acabado que desee el usuario, será cromada o anodizada.

### **Pieza 1.12. Guía superior puerta fija rotativa**

Material: Aluminio 6063

Proceso de fabricación:

1. Extrusión del aluminio en caliente con el perfil que se muestra en la figura 276
2. Con una sierra o con una radial, se corta la extrusión para conseguir una longitud de 498mm.
3. Con un taladro, se realizan 3 agujeros pasantes en la parte posterior, según se observa en la planimetría.
4. Dependiendo del acabado que desee el usuario, la pieza será cromada o anodizada.



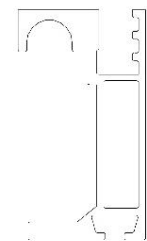
*Figura 276.  
Sección pieza  
1.12.*

### **Pieza 1.13. Guía inferior puerta fija rotativa**

Material: Aluminio 6063

Proceso de fabricación:

1. Extrusión del aluminio en caliente con el perfil que se muestra en la figura 277.
2. Con una sierra o con una radial, se corta la extrusión para conseguir una longitud de 498mm.



*Figura 277.  
Sección pieza  
1.13.*

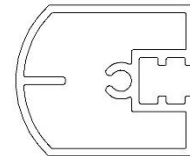
3. Con un taladro, se realizan 3 agujeros pasantes en la parte posterior, según se observa en la planimetría.
4. Dependiendo del acabado que desee el usuario, la pieza será cromada o anodizada.

#### **Pieza 1.14. Perfil vidrio**

Material: Aluminio 6063

Proceso de fabricación:

1. Extrusión del aluminio en caliente con el perfil que se muestra en la figura 278.
2. Con una sierra o con una radial, se corta la extrusión para conseguir una longitud altura de 1833mm.
3. Dependiendo del acabado que desee el usuario, la pieza será cromada o anodizada.



*Figura 278.  
Sección pieza  
1.14.*

#### **Pieza 1.15. Vidrio puerta fija**

Material: Vidrio templado

Proceso de fabricación: el vidrio templado se obtiene de un proveedor externo el cual realiza el vidrio a medida. Los pasos que se siguen para la fabricación de este son:

1. El vidrio se corta de la forma que se necesite. En este caso, el vidrio se corta en un rectángulo de 1817x506mm.
2. El vidrio se ha de revisar para asegurarse de que no tiene imperfecciones.
3. Lijar los bordes del vidrio para suavizarlos.
4. Lavar el vidrio para quitar cualquier grano y eliminar cualquier suciedad.
5. Calentar el vidrio en un horno de templado, de forma continua, a 260°C
6. Enfriar el vidrio sometiéndolo a chorros de aire a presión durante unos segundos y a distintos ángulos.

#### **Pieza 1.16. Cobertores rotativos**

Material: Plástico ABS-PC

Proceso de fabricación:

1. Moldeo por inyección de plástico fundido.

#### **Pieza 1.18. Embellecedor guía superior**

Material: Aluminio 6063

Proceso de fabricación:

1. Moldeo por inyección de aluminio fundido.
2. Dependiendo del acabado que desee el usuario, será cromada o anodizada.

### **Pieza 1.19. Embellecedor guía inferior**

Material: Aluminio 6063

Proceso de fabricación:

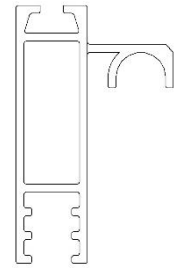
1. Moldeo por inyección de aluminio fundido.
2. Dependiendo del acabado que desee el usuario, será cromada o anodizada.

### **Pieza 1.27. Guía superior puerta corredera**

Material: Aluminio 6063

Proceso de fabricación:

1. Extrusión del aluminio en caliente con el perfil que se muestra en la figura 279
2. Con una sierra o con una radial, se corta la extrusión para conseguir una longitud de 460mm.
3. Con una radial, se corta parte del perfil tal y como se muestra en planimetría. Con un taladro, se realizan dos agujeros pasantes en la parte posterior del perfil cortada previamente, según se observa en planimetría.
4. Dependiendo del acabado que desee el usuario, la pieza será cromada o anodizada.



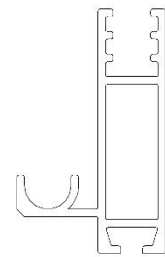
*Figura 279.  
Sección pieza  
1.27.*

### **Pieza 1.28. Guía inferior puerta corredera**

Material: Aluminio 6063

Proceso de fabricación:

1. Extrusión del aluminio en caliente con el perfil que se muestra en la figura 280.
2. Con una sierra o con una radial, se corta la extrusión para conseguir una longitud de 460mm.
3. Con una radial, se corta parte del perfil tal y como se muestra en planimetría. Con un taladro, se realizan dos agujeros pasantes en la parte posterior del perfil cortada previamente, según se observa en planimetría.
4. Dependiendo del acabado que desee el usuario, la pieza será cromada o anodizada.



*Figura 280.  
Sección pieza  
1.28*

### **Pieza 1.29. Vidrio puerta corredera**

Material: Vidrio templado

Proceso de fabricación: el vidrio templado se obtiene de un proveedor externo el cual realiza el vidrio a medida. Los pasos que se siguen para la fabricación de este son:

1. El vidrio se corta en un rectángulo de 1819x460mm, y se realizan dos agujeros de 8mm cada uno para el asa.
2. El vidrio se ha de revisar para asegurarse de que no tiene imperfecciones.
3. Lijar los bordes del vidrio para suavizarlos.
4. Lavar el vidrio para quitar cualquier grano y eliminar cualquier suciedad.
5. Calentar el vidrio en un horno de templado, de forma continua, a 260°C
6. Enfriar el vidrio sometándolo a chorros de aire a presión durante unos segundos y a distintos ángulos.

### **Pieza 1.31. Embellecedor guía superior exterior**

Material: Aluminio 6063

Proceso de fabricación:

1. Moldeo por inyección de aluminio fundido.
2. Dependiendo del acabado que desee el usuario, será cromada o anodizada.

### **Pieza 1.32. Embellecedor guía superior interior**

Material: Aluminio 6063

Proceso de fabricación:

1. Moldeo por inyección de aluminio fundido.
2. Dependiendo del acabado que desee el usuario, será cromada o anodizada.

### **Pieza 1.33. Embellecedor guía inferior exterior**

Material: Aluminio 6063

Proceso de fabricación:

1. Moldeo por inyección de aluminio fundido.
2. Dependiendo del acabado que desee el usuario, será cromada o anodizada.

### **Pieza 1.34. Embellecedor guía inferior interior**

Material: Aluminio 6063

Proceso de fabricación:

1. Moldeo por inyección de aluminio fundido.
2. Dependiendo del acabado que desee el usuario, será cromada o anodizada.

### **Pieza 1.37. Asa parte exterior**

Material: Aluminio 6063

Proceso de fabricación:

1. Moldeo por inyección de aluminio fundido.
2. Dependiendo del acabado que desee el usuario, será cromada o anodizada.



### **Pieza 1.38. Asa parte interior**

Material: Aluminio 6063

Proceso de fabricación:

1. Moldeo por inyección de aluminio fundido.
2. Dependiendo del acabado que desee el usuario, será cromada o anodizada.

- **Plato de ducha**

### **Pieza 2.1. Cuerpo principal**

Material: Resinas y cargas minerales

Procedimiento:

1. Fabricación del molde con aluminio o silicona.
2. Fabricación de la masa con la mezcla de resinas, cargas minerales y catalizador.
3. Se le aplica al molde una masa de Gel Coat líquido con el pigmento que se desea.
4. Se vierte la masa sobre el molde de manera uniforme y se deja secar durante 6 horas aproximadamente en un horno o espacio a temperatura necesaria.
5. Una vez secado, se quita el molde del producto y se arreglan posibles imperfecciones.

### **Pieza 2.2. Rejilla**

Material: Resinas y cargas minerales

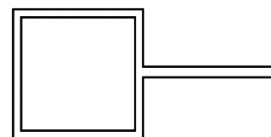
Procedimiento: igual a la pieza 1.

1. Fabricación del molde con aluminio o silicona.
2. Fabricación de la masa con la mezcla de resinas, cargas minerales y catalizador.
3. Se le aplica al molde una masa de Gel Coat líquido con el pigmento que se desea.
4. Se vierte la masa sobre el molde de manera uniforme y se deja secar durante 6 horas aproximadamente en un horno o espacio a temperatura necesaria.
5. Una vez secado, se quita el molde del producto y se arreglan posibles imperfecciones.
6. Mecanizado del desagüe

- **Mueble de lavabo** (procedimiento para mueble de 1300mm)

### **Pieza 3.1. Estructura mueble**

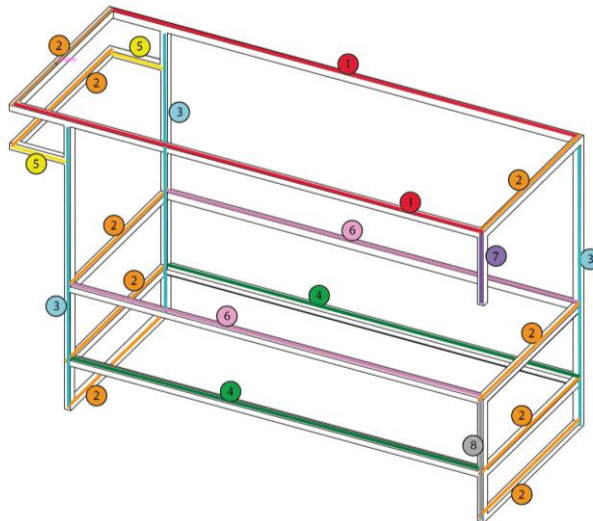
Material: Aluminio 6063



Procedimiento:

1. Extrusión del aluminio en caliente de un perfil de 20x20mm y un grosor de 1,5mm.
2. Extrusión del aluminio en caliente con el perfil que se muestra en la figura 282.
3. Corte de los perfiles extruidos en las siguientes dimensiones (figura 282).
  - 1- (Rojo) Dos perfiles de 20x20mm de 1300mm de longitud.
  - 2- (Naranja) Cinco perfiles de 20x20mm de 520mm de longitud, tres perfiles de 480mm de longitud y un perfil de 500mm de longitud.
  - 3- (Azul) Tres perfiles de 20x20mm de 800mm de longitud.
  - 4- (Verde) Dos perfiles según la imagen x de 1110mm de longitud.
  - 5- (Amarillo) Dos perfiles de 20x20mm de 150mm de longitud.
  - 6- (Rosa) Dos perfiles de 20x20mm de 1110mm de longitud.
  - 7- (Morado) Un perfil de 20x20mm de 188mm de longitud.
  - 8- (Gris) Un perfil de 20x20mm de 332mm de longitud.

*Figura 281. Perfil 20x20mm con saliente para pieza 3.1.*



*Figura 282. Diferentes perfiles de la estructura mueble, pieza 3.1*

4. En una mesa de corte, se realizan ángulos de 45° en los extremos de los perfiles necesarios, tal y como se muestra en la figura 283, para su posterior montaje
  - 1- Perfiles rojos. Ángulos de 45° en los dos extremos
  - 2- Perfiles naranjas:
    - 1.1. Naranja claro: Ángulos de 45° en los dos extremos.
    - 1.2. Naranja oscuro: Sin necesidad de ángulos.
    - 1.3. Marrón: Ángulo de 45 en un extremo.
  - 3- Perfiles azules: Ángulo de 45° en el extremo inferior.
  - 4- Perfiles verdes: Sin necesidad de ángulos.
  - 5- Perfiles amarillos: Ángulo de 45° en un extremo.
  - 6- Perfiles rosas: Sin necesidad de ángulos.
  - 7- Perfil morado: Sin necesidad de ángulos.
  - 8- Perfil gris: Ángulo de 45° en el extremo inferior.

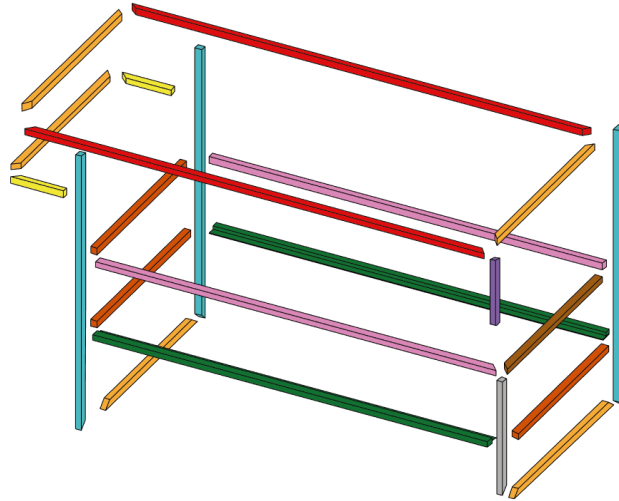


Figura 283. Ejemplo de corte de cada perfil de la estructura mueble.

5. Con un taladro, se realizan agujeros pasantes de 3,3mm:
  - a. En los perfiles número 1 (figura 282), un agujero a cada extremo del perfil por la parte interior de este, a 7,5 mm del extremo.
  - b. En perfiles número 6 (figura 282), un agujero a cada extremo del perfil por la parte interior de este, a 7,5 mm del extremo.
6. Unión de los perfiles extrudidos mediante soldadura.
7. En la parte inferior de la estructura (patines) se realizan dos agujeros en cada extremo de 20x20mm, para la posterior incorporación de los topes.
8. Lijado de la estructura en las zonas de las uniones.
9. La estructura es anodizada para conseguir un acabado negro mate.

### **Pieza 3.2. Encimera superior**

**Material:** Resinas y cargas minerales

**Procedimiento:**

1. Fabricación del molde con aluminio o silicona de 1300x520mm, de 20mm de grosor.
2. Si el usuario lo desea, dependiendo del lugar en el cual ha decidido colocar el lavabo y la grifería, se tendrá en cuenta un agujero de 60mm para la válvula del lavabo y otro agujero de 42mm para la instalación del grifo.
  - Para la realización de los agujeros, se ha de tener en cuenta que estos han de ir a más de 25mm de los extremos de la encimera, para que no choquen con la estructura del mueble.
3. Fabricación de la masa mediante una mezcla de resinas, cargas minerales y catalizador.
4. Se le aplica al molde una masa de Gel Coat líquido con el pigmento que se desea.
5. Se vierte la masa sobre el molde de manera uniforme y se deja secar durante 6 horas aproximadamente.
6. Se quita el producto del molde.

7. En la parte inferior de la encimera, se realizan con taladro cuatro agujeros no pasantes de 10mm de longitud y 4mm de diámetro en cada uno de los cuatro extremos

### **Pieza 3.3. Estructura parte central**

**Material:** madera tropical

**Procedimiento:**

1. Corte de la madera en una mesa de corte en tres tablones:
  - a. Dos tablones de 520x1150mm de 20mm de grosor.
  - b. Un tablón de 520x220mm de 40mm de grosor.
2. Corte de los tablones por los extremos según la imagen x y la imagen x, teniendo en cuenta la planimetría, para acoplarla a la estructura.
3. Unión de los tablones con pegamento especial para madera.
4. Recubrimiento de la pieza con barniz protector para un mejor cuidado de la madera.

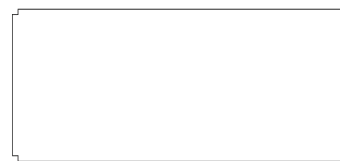


Figura 284. Corte 1 de la pieza 3.3

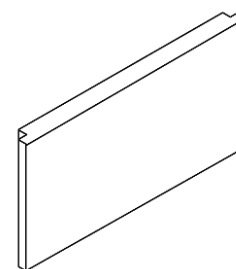


Figura 285. Corte 2 de la pieza 3.3

### **Pieza 3.4. Estantería inferior**

**Material:** Vidrio templado

**Proceso de fabricación:** el vidrio templado se obtiene de un proveedor externo el cual realiza el vidrio a medida. Los pasos que se siguen para la fabricación de este son:

1. El vidrio se corta en un rectángulo de 1110x480mm.
2. El vidrio se ha de revisar para asegurarse de que no tiene imperfecciones.
3. Lijar los bordes del vidrio para suavizarlos.
4. Lavar el vidrio para quitar cualquier grano y eliminar cualquier suciedad.
5. Calentar el vidrio en un horno de templado, de forma continua, a 260°C
6. Enfriar el vidrio sometiéndolo a chorros de aire a presión durante unos segundos y a distintos ángulos.

### **Pieza 3.5. Estructura acopladora**

**Material:** Aluminio 6063

**Procedimiento:**

1. Extrusión del aluminio en caliente de un perfil de 20x20mm y un grosor de 1,5mm.
2. Corte del aluminio extruido en las siguientes dimensiones (teniendo en cuenta la figura 286):
  - a. (Perfiles rojos) Cuatro perfiles de 620mm de longitud

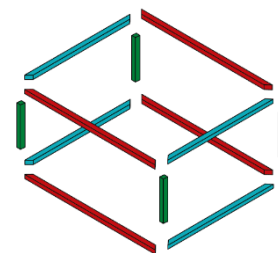


Figura 286. Corte de cada perfil de la pieza 3.5

- b. (Perfiles azules) Cuatro perfiles de 500mm de longitud.
  - c. (Perfiles verdes) Cuatro perfiles de 180mm de longitud.
3. En una mesa de corte, se realizan ángulos de 45º en los extremos de los perfiles necesarios para la unión, tal y como se muestra en la imagen x.
  - a. Perfiles rojos: Ángulos de 45º en los dos extremos
  - b. Perfiles azules: Ángulos de 45º en los dos extremos.
  - c. Perfiles verdes sin necesidad de ángulos.
4. Con un taladro, se realizan agujeros pasantes de 3,3mm:
  - a. En los dos perfiles rojos superiores (imagen x) un agujero pasante a cada extremo del perfil por la parte interior de este, a 7,5 mm del extremo.
  - a. En los dos perfiles inferiores azules, dos agujeros pasantes por los dos lados en cada extremo del perfil, a 30mm de cada extremo.
5. Unión de los perfiles extruidos mediante soldadura.
6. Lijado de la estructura en las zonas de las uniones.
7. La estructura es anodizada para conseguir un acabado blanco mate.

### **Pieza 3.6. encimera pequeña saliente**

Material: Aluminio 6063

Procedimiento:

1. Fabricación del molde con aluminio o silicona de 580x460mm, con espesor de 20mm.
2. Fabricación de la masa mediante una mezcla de resinas, cargas minerales y catalizador.
3. Se le aplica al molde una masa de Gel Coat líquido con el pigmento que se desea.
4. Se vierte la masa sobre el molde de manera uniforme y se deja secar durante 6 horas aproximadamente.
5. Se quita el producto del molde.
6. En los dos espesores laterales de la encimera se realizan dos agujeros mediante taladro a 10mm del borde, de 4mm de diámetro y 20mm de longitud.

### **Pieza 3.7. Unión en forma de "L"**

Material: Aluminio 6063

Procedimiento:

1. Extrusión del aluminio en caliente de un perfil de 20x20mm en forma de "L" y un grosor de 1,5mm.
2. Corte de la pieza en una mesa de corte en piezas de 20mm longitud.
3. Taladro de dos agujeros pasantes de 20mm a la mitad de cada cara de la pieza.

- **Lavabo (Variable 1 y 2)**

#### **Pieza 4.1. Cuerpo principal**

Material: Resinas y cargas minerales

Procedimiento:

1. Fabricación del molde con aluminio o silicona.
2. Fabricación de la masa con la mezcla de resinas, cargas minerales y catalizador.
3. Se le aplica al molde una masa de Gel Coat líquido con el pigmento que se desea.
4. Se vierte la masa sobre el molde de manera uniforme y se deja secar durante 6 horas aproximadamente en un horno o espacio a temperatura necesaria.
5. Una vez secado, se quita el molde del producto y se arreglan posibles imperfecciones.

- **Grifería para lavabo**

#### **Pieza 5.1. Cuerpo**

Material: Latón

Procedimiento:

1. Fabricación del molde metálico con las dimensiones del grifo.
2. Fundición del latón en un horno especial para fundir metal, a una temperatura de 940°C.
3. Cuando el latón es fundido, se vierte por el bebedero del molde hasta recubrir el molde metálico por completo.
4. Tras la solidificación y el enfriamiento del latón, se realiza el desmoldeo mediante vibración.
5. Se eliminan los conductos del sistema de alimentación y posibles mazarotas añadidas en el molde si es necesario
6. Se mecaniza el grifo si es necesario para tener un mejor resultado de la pieza.
7. Dependiendo del acabado que se desee, el grifo se pulirá y cromará, o anodizará con un acabado negro mate.

#### **Pieza 5.2. Mando**

Material: Latón

Procedimiento:

1. Fabricación del molde metálico.
2. Fundición del latón en un horno especial para fundir metal, a una temperatura de 940°C.
3. El latón se vierte por el bebedero del molde hasta recubrir el molde por completo.
4. Desmoldeo mediante vibración.

5. Se eliminan los conductos del sistema de alimentación y posibles mazarotas.
6. Se mecaniza el mando si es necesario para tener un mejor resultado de la pieza.
7. Dependiendo del acabado que se desee, el grifo se pulirá y cromará, o anodizará con un acabado negro mate.

#### **Pieza 5.4. Embellecedor**

Material: Latón

Proceso de fabricación:

1. Moldeo por inyección de aluminio fundido.
2. Dependiendo del acabado que desee el usuario, será cromada o anodizada.

- **Espejo de baño** (para longitud de L=900)

#### **Pieza 6.1. Estructura metálica**

Material: Aluminio 6063

Procedimiento:

##### 1.1. Estantería

1. Moldeo por inyección de aluminio fundido para conseguir la forma deseada.
2. Se anodiza la pieza para conseguir un acabado negro mate.

##### 1.2. Estructura hexagonal externa / 1.3. Estructura hexagonal interna

1. Extrusión del aluminio en caliente para conseguir un tubo de 10mm de diámetro con 1mm de espesor.  
- Se fabrican dos tubos, uno de 1617,5mm (1.2) y otro de 1692mm (1.3)
2. Doblado de los tubos de aluminio mediante una dobladora neumática para permitir realizar curvas en los tubos y conseguir la forma hexagonal.
3. Extrusión de aluminio en caliente de ocho tubos de 6mm de diámetro con completo espesor, de 7mm de longitud.
4. Unión de la estructura externa e interna mediante soldadura. A la estructura externa se unen los tubos de 6mm de diámetro para su posterior unión con el espejo.

Posteriormente, la estantería se une mediante soldadura a la estructura hexagonal en la parte inferior.

#### **Pieza 6.2. Espejo**

Material: Vidrio templado

Procedimiento:

1. Corte del vidrio en la forma deseada (Forma hexagonal de 520mm de lado).
2. Templado del vidrio mediante un horno de templado y posterior enfriamiento.

3. Proceso de plateado en la parte posterior del vidrio.
4. Se protege la parte metalizada del vidrio con un recubrimiento de pintura.
5. Con un removedor de pintura, por la parte trasera se elimina parte de pintura, realizando la forma de botón on/off, que será la zona del espejo en la cual estará el sensor táctil. Posteriormente se le aplica crema de grabado para que la zona quede borrosa.

### **Pieza 6.3. Soporte posterior**

Material: Aluminio 6063

Procedimiento:

1. Moldeo por inyección de aluminio fundido para conseguir la forma deseada.
2. Cromado de la pieza para mayor dureza.

### **Pieza 6.6. Placa de unión**

Material: Aluminio 6063

Procedimiento:

1. Moldeo por inyección de aluminio fundido para conseguir la forma deseada.
2. Cromado de la pieza para mayor dureza.



### 8.3.2.2. Órdenes de montaje

Una vez obtenidas todas las piezas, se procede al montaje de los componentes. Los productos se han diseñados para ser montados en parte en la fábrica donde se produce, y acabar de ser montados en el lugar de la instalación, con el objetivo de facilitar el transporte de dicho producto (Ver proceso de montaje en el apartado “Instrucciones de montaje”). Por lo tanto, una vez todas las piezas han sido fabricadas y recibidas por los proveedores, algunos ensamblajes se montarán previamente. El proceso de montaje de los productos es el siguiente.

- **Mampara para ducha y bañera.**

- **Montaje en fábrica:**

**Paso 1.** El perfil vidrio (pieza 1.14) se une al lateral del vidrio puerta fija (pieza 1.15) con silicona acética. Sobre este perfil se colocan los cobertores rotativos (pieza 1.16), uno en cada parte del perfil, y se unen mediante el tornillo DIN 7981 (pieza 1.26)

**Paso 2.** La guía superior (pieza 1.12) se une a la parte superior del vidrio puerta fija (pieza 1.15) mediante silicona acética, de manera que los salientes del perfil queden hacia dentro. Lo mismo sucede con la guía inferior (pieza 1.13) a la parte inferior del vidrio puerta fija (pieza 1.15)

**Paso 3.** La guía superior de la puerta corredera (pieza 1.27) y la guía inferior (pieza 1.28) se unen al vidrio puerta corredera (pieza 1.29) mediante silicona acética. En este caso, los salientes de los perfiles quedarán hacia fuera.

**Paso 4.** Los rodamientos grandes (pieza 1.35), se atornillan al guía superior (pieza 1.27) y la guía inferior (pieza 1.28). Se atornillan dos rodamientos en cada guía, situándolos donde se encuentran los agujeros pasantes, y uniéndolos con un tornillo ISO 7046 (pieza 1.36) en cada rodamiento.

- **Instalación en el lugar de uso:** (ver anexo instrucciones de montaje)

**Paso 1.** El perfil lateral exterior (pieza 1.1) se atornilla a la pared sobre la que se va a instalar la mampara con dos tornillos ISO 7045 (pieza 1.10) y silicona acética.

**Paso 2.** Se une el tope lateral inferior (pieza 1.4) al perfil lateral interior por la parte inferior mediante un tornillo DIN 7982 (pieza 1.11) y se acoplan al tope dos pasadores paralelos (pieza 1.9).

- El perfil lateral interior (pieza 1.4) se une al perfil lateral exterior (pieza 1.1) mediante tres tornillos ISO 7045 (pieza 1.10). A través del perfil lateral interior se une la goma lateral (pieza 1.3).

**Paso 3.** Sobre el tope lateral inferior (pieza 1.4) se introduce el subconjunto de puerta fija ensamblado previamente en fábrica. Se inserta en la parte superior el tope lateral

superior (pieza 1.5) atornillándolo al perfil lateral interior con un tornillo DIN 7982 (pieza 1.11), y se acoplan al tope dos pasadores paralelos (pieza 1.9)

- Sobre el tope lateral superior (pieza 1.5) se acopla el cobertor tope superior (pieza 1.6) y sobre el perfil lateral exterior (pieza 1.1), el embellecedor superior.

**Paso 4.** El subconjunto puerta corredera ensamblado previamente en fábrica se acopla a la puerta fija mediante los rodamientos grandes (pieza 35) ya ensamblados, acoplando ambas guías superiores e inferiores.

**Paso 5.** La puerta corredera se lleva hacia el extremo de la pared, y en el extremo contrario, se une sobre la guía superior e inferior de la puerta fija (piezas 1.12 y 1.13) un rodamiento pequeño (pieza 1.17) y un tope (pieza 1.21) en cada una.

- En el extremo de las guías se unen los rodamientos pequeños con un tornillo ISO 7046 (pieza 1.24), y al interior, se unen los topes con los amortiguadores de tope (pieza 1.22). Se unen con un tornillo ISO 7045 (pieza 1.25).

**Paso 6.** La puerta corredera se lleva hacia el extremo contrario, y sobre las guías superior e inferior de la puerta fija (piezas 1.12 y 1.13) se une en cada guía un tope (pieza 1.21) con un tornillo ISO 7045 (pieza 1.25). Sobre el tope se coloca el embellecedor del tope (pieza 1.23) y los amortiguadores (pieza 1.22).

**Paso 7.** Las gomas barrederas se introducen en las guías inferiores. La goma barredera puerta fija (pieza 1.20) se coloca en la guía inferior puerta fija (pieza 1.13) y la goma barredera puerta corredera (pieza 1.30) se coloca en la guía inferior puerta corredera (pieza 1.28).

**Paso 8.** Los embellecedores se encajan sobre sus correspondientes guías. Sobre las guías de la puerta fija se encaja el embellecedor guía superior (pieza 1.18) y el embellecedor guía inferior (pieza 1.19). Sobre las guías de la puerta corredera se encajan el embellecedor guía superior exterior (pieza 1.31), el superior interior (pieza 1.32), el inferior exterior (pieza 1.33), y el inferior interior (pieza 1.34).

**Paso 9.** En los agujeros del vidrio puerta corredera (pieza 1.29) se ensambla el subconjunto asa. El asa parte exterior (pieza 1.37), se coloca sobre la parte exterior del grifo, acoplándose en los agujeros las gomas (pieza 1.39). Por la parte interior del vidrio, con dos tornillos DIN 4762 se une el asa parte interior (pieza 1.38) con el asa exterior. Por último, se acoplan los embellecedores (pieza 1.42).

- **Plato de ducha**

- **Instalación en el lugar de uso:** (ver anexo instrucciones de montaje)

**Paso 1.** Preparación de la zona en la cual se va a instalar el plato de ducha, dejando unos milímetros más del espacio necesario de las dimensiones del plato de ducha para una correcta instalación.

**Paso 2.** Se ha de incorporar una válvula para plato de ducha (extraplana o no) de 90mm de diámetro en la zona de desagüe del plato, así como un tubo que llega hasta el desagüe, el cual ha de contar con una cierta caída de para que el agua fluya correctamente.

**Paso 3.** Previamente a la colocación del plato de ducha, se ha de suministrar adhesivo, en este caso silicona acética, en los extremos de la superficie sobre la cual se va a colocar el plato de ducha, así como en las zonas laterales de la pared que tocan el plato de ducha.

**Paso 4.** Se coloca el plato de ducha en la superficie (pieza 2.1), así como la rejilla (pieza 2.2) en la zona de desagüe. Posteriormente, se comprobará si existe grado de desnivel (el cual se tendrá que corregir), o por el contrario está bien nivelado con la herramienta nivel.

**Paso 5.** Una vez se ha fijado el plato de ducha al suelo, se procede a suministrar adhesivo (silicona acética) en los bordes del plato de ducha que están en contacto con la pared, para así evitar que filtraciones del agua en posibles ranuras u orificios entre plato y pared.

**Paso 6.** Una vez finalizada la instalación, se dejará secar el adhesivo durante 24h antes de un primer uso.

- **Mueble de lavabo**

- **Montaje en fábrica:**

**Paso 1.** Los soportes del mueble (pieza 3.10) se encajan en la parte inferior de la estructura, uno en cada extremo del mueble, encajando cuatro soportes en total.

**Paso 2.** La encimera pequeña saliente (pieza 3.6), se une a la estructura acopladora (pieza 3.5) mediante cuatro tornillos ISO 7045 (pieza 3.9) en los laterales de la estructura.

**Paso 3.** La estructura acopladora (pieza 3.5), se une a la estructura parte central (pieza 3.3) mediante cuatro uniones en forma de “L” (pieza 3.7) y ocho tornillos ISO 7380 (pieza 3.8), encajándose en los agujeros previamente realizados.

- **Instalación en el lugar de uso:** (ver anexo instrucciones de montaje)

**Paso 1.** La estructura del mueble (pieza 3.1) se coloca sobre el espacio en el cual va a ir instalado el mueble de lavabo.

**Paso 2.** En la parte central de la estructura se colocan otras cuatro uniones en forma de “L” (pieza 3.7) en cada extremo, uniéndolos a los agujeros de la estructura mediante cuatro tornillos ISO 7380 (pieza 3.8).

- La estructura parte central (pieza 3.3), junto con la estructura acopladora (pieza 3.5), se encajan a la estructura del mueble (pieza 3.1) por la parte frontal, y se une a esta mediante las cuatro uniones en forma de “L” colocadas previamente, con otros cuatro tornillos ISO 7380.

**Paso 3.** En la parte superior de la estructura se colocan cuatro uniones en forma de “L” (pieza 3.7) en cada extremo, uniéndolos a los agujeros de la estructura mediante cuatro tornillos ISO 7380 (pieza 3.8).

- La encimera se acopla en la parte superior de la estructura, y se une mediante las cuatro uniones en forma de “L” colocadas previamente, con ocho tornillos ISO 7380.

**Paso 4.** En último lugar, la estantería inferior (pieza 3.4), se acopla a la parte inferior de la estructura mueble (pieza 3.1), encajándola por la parte frontal y apoyándola a la estructura gracias a los salientes.

- **Lavabo de sobre encimera.**

- **Instalación en el lugar de uso:** (ver anexo instrucciones de montaje)

**Paso 1.** Teniendo en cuenta el agujero de la encimera para la válvula del lavabo, se calcula el espacio en el cual se va a colocar el lavabo.

**Paso 2.** Se incorpora adhesivo (silicona acética) en la superficie de la encimera donde se va a instalar el lavabo, así como en los extremos.

**Paso 3.** Se coloca el lavabo en la superficie, con cuidado para que coincida perfectamente el agujero de salida del agua del lavabo con el de la encimera.

**Paso 4.** Se incorpora más adhesivo (silicona acética) en las juntas del lavabo, para evitar que no queden posibles ranuras sobre la encimera y el lavabo y evitar filtraciones de agua.

**Paso 5.** La válvula click-clack se introduce en los agujeros del lavabo y encimera, y finalmente se enrosca con el sifón que conduce a las tuberías correspondientes.

**Paso 6.** Una vez finalizada la instalación, se dejará secar el adhesivo durante 24h antes de un primer uso.

- **Grifería para lavabo**

- **Montaje en fábrica:**

**Paso 1.** La junta toroidal (pieza 5.9) se acopla al cartucho (pieza 5.7) y este se acopla en la zona interna del cuerpo del grifo (pieza 5.1).

**Paso 2.** Sobre el cartucho se inserta la tuerca (pieza 5.5), y a continuación el embellecedor (pieza 5.2) se enrosca en la tuerca. Por último, el mando (pieza 5.2) se acopla en el embellecedor haciendo presión y encajándolo.

**Paso 3.** Para que el mando quede perfectamente unido al grifo, por la parte posterior del mando se enrosca un tornillo ISO 7380 (pieza 5.8) que une el mando con el cartucho. Posteriormente, se acopla el tapón (pieza 5.3) a la parte trasera del mando para ocultar el agujero.

**Paso 4.** El aireador (pieza 5.13) se enrosca en la salida del agua del cuerpo quedando completamente enroscado e inmóvil.

➤ **Instalación en el lugar de uso:** (ver anexo instrucciones de montaje)

**Paso 1.** Las conexiones flexibles (pieza 5.17) se introducen al grifo por la parte inferior y se enroscan al cartucho. La conexión del agua caliente quedará a la izquierda, y la del agua fría a la derecha.

**Paso 2.** Con unos alicates, el tornillo de fijación (pieza 5.14) se acopla al cartucho por la parte inferior.

**Paso 3.** La junta del set de fijación se coloca en el lugar donde se va a colocar el grifo. Por la parte inferior de la encimera, se acoplan las demás piezas del set de fijación (pieza 5.16). En primer lugar, la placa de fijación de goma y posteriormente la de acero. Estas quedarán fijas con la tuerca del set, fijando el tornillo (pieza 5.14)

**Paso 4.** El otro extremo de las conexiones flexibles (pieza 5.17), se enrosca a las tuberías correspondientes, fijándolas con la junta toroidal que estas llevan.

- **Espejo de baño.**

➤ **Montaje en fábrica:**

**Paso 1.** El espejo (pieza 6.2) se coloca apoyado en una mesa para colocar el sensor táctil en la parte trasera. En primer lugar, se quita la protección de adhesivos que tiene el sensor táctil (pieza 6.6) y se pega en la parte donde va a ir colocado.

- Para una mejor protección del sensor, se recubrirá de cinta aislante, protegiendo también el cableado.

**Paso 2.** El soporte posterior (pieza 6.3) se une a la parte posterior del espejo mediante silicona acética, de tal forma que el agujero del lateral quede en la parte inferior y los dos agujeros más pequeños en la parte superior.

**Paso 3.** La tira LED (pieza 6.5) se une al soporte posterior (pieza 6.3) por los laterales, rebordeándolo, y se queda pegado gracias al adhesivo con el que cuenta la tira led. El cableado de la tira LED travesará el agujero de la parte inferior del soporte.

- El cableado de la tira LED se empalma con el cableado correspondiente del interruptor del sensor táctil mediante un conector de empalme (pieza 6.11)

**Paso 4.** La estructura metálica (pieza 6.1), se adhiere al espejo (pieza 6.2) mediante silicona acética. Se añade silicona en los salientes de la estructura metálica, posteriormente uniéndola con el espejo.

**Paso 5.** Los tornillos superiores (pieza 6.8) se colocan en la parte superior del soporte posterior (pieza 6.3), y se acoplan las roscas (pieza 6.9).

➤ **Instalación en el lugar de uso:** (ver anexo instrucciones de montaje)

**Paso 1.** En la pared donde se va a colocar el espejo, se mide y se marca con lápiz las dimensiones correspondientes en las cuales irán las placas de unión (pieza 6.6).

**Paso 2.** Con un taladro, se realiza en la pared cuatro agujeros de diámetro 10mm y profundidad 75mm.

**Paso 3.** En cada agujero se incorpora un taco de pared (pieza 6.9)

**Paso 4.** Con los tornillos ISO 7046 (pieza 6.10), se unen las placas de unión (pieza 6.7) a la pared.

**Paso 5.** En primer lugar, se ha de cortar la electricidad. A continuación, se coge un conector de empalme (pieza 6.11), empalmado así los cables de la corriente de la electricidad, con el cableado del sensor táctil (pieza 6.6).

**Paso 6.** Una vez conectado el espejo con la electricidad, el espejo se coloca sobre las placas de unión (pieza 6.7) y se aprietan los tornillos superiores.

# **Diseño de una gama de productos para cuarto de baño**

## **9. Presupuesto**

Universitat Politècnica de València

Grado en Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo de Productos, ETSID

Trabajo Final de Grado de Rebeca Sabater Campomanes

## 9.1. Introducción

En el presente documento se establecen los costes necesarios para llevar a cabo la gama de productos de cuarto de baño diseñados.

En primer lugar, se debe diferenciar entre coste y precio. El cálculo de costes se basa en el recuento cuantitativo de lo que le costará a la empresa producir el producto, es decir, aquí se incluyen aspectos como los gastos energéticos, los costes de materia prima o de la mano de obra. En cambio, el precio hace referencia a cuánto dinero se pide al cliente por el producto. Para establecer este precio se tienen en cuenta aspectos como el coste de producción, la logística, impuestos, beneficios o canales de venta.

De esta forma se pueden hacer dos distinciones: el precio de venta al público (PVP) y el precio de venta en fábrica (PVF). Los costes de venta en fábrica se dividen de manera general en los costes de fabricación, gastos generales y beneficios de fábrica.

$$PVF = \text{Costes de fabricación (CF)} + \text{Gastos Generales (GG)} \\ + \text{Beneficios de fábrica (B}^{\text{º}}\text{)}$$

En los Gastos Generales (GG) se incluyen aspectos como el procesamiento de los pedidos, el embalaje, el transporte, el almacenamiento o el servicio al cliente.

A su vez, los costes de fabricación se dividen en coste de los materiales y coste de la mano de obra.

$$\text{Costes de fabricación (CF)} \\ = \text{Coste de materiales (CM)} + \text{Coste de la mano de obra (CMO)}$$

Estas a su vez se dividen en materia prima y productos subcontratados; y en directa e indirecta, respectivamente:

$$CM = \text{Materias Primas (CMat)} + \text{Productos subcontratados (PS)}$$

$$CMO = \text{Mano de Obra Directa (MOD)} + \text{Mano de Obra Indirecta (MOI)}$$

Debido a que el PVP es una decisión ejecutiva y, por tanto, no se tiene responsabilidad de establecer este precio, únicamente se calculará el PVF, haciendo las siguientes suposiciones:

- Los GG suponen un 8% de los CF.
- Los Bº suponen un 25% de los CF.

De esta forma, se reflejan por cada una de las piezas, los costes de los materiales y de la mano de obra implicada. Además, se incluye también los costes de montaje en fabrica, y los costes de montaje en el lugar de la instalación.

Poe último, cabe destacar que todos los precios calculados tratarán de ser lo más reales y exactos posibles, pero sin embargo no dejarán de ser estimaciones. Por otra parte, el precio de las materias primas y de los componentes subcontratados se han obtenido como venta a particulares la mayoría de estos.



A continuación, se muestran en tablas los costes de fabricación por cada una de las piezas. El cálculo del precio de cada componente se ha realizado teniendo en cuenta las medidas base de cada producto con las que se ha estado trabajando a lo largo del proyecto.

Es decir, el presupuesto de la mampara se calcula para una mampara de ducha, con altura de 1900mm y 900mm de largo. Si la mampara elegida tuviera otras dimensiones, solamente variaría el precio en cantidad de material prima, y se mantendrían igual los demás factores.

Lo mismo ocurre con los otros productos que pueden tener diversas dimensiones. El presupuesto calculado para el plato de ducha será para un plato de 700x900mm. Para el mueble de lavabo, las dimensiones con las que se trabaja es el de una longitud de 1300mm. Por último, el presupuesto del espejo se tiene en cuenta para un espejo de 900mm.

Por otro lado, para el cálculo de la mano de obra se han establecido los siguientes datos, obtenidos de demás proyectos de TFG, siendo estos los siguientes:

- Oficial de primera: 12,85 €/h
- Oficial de segunda: 11,95 €/h
- Aprendiz: 9,63 €/h

## 9.2. Producto 1. Mampara de ducha y bañera

(Altura= 1900mm, Ancho= 900mm)

### 9.2.1. Piezas diseñadas

<b>Pieza 1.1. Perfil lateral exterior</b>	
<b>COSTE DE MATERIALES</b>	
MATERIA PRIMA	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Producto: Aluminio 6063</li> <li>- Proveedor: Shandong Haorui metal</li> <li>- Suministro: tochos de aluminio de 10mm de diámetro, Mín. 2 toneladas.</li> <li>- Precio: 1.000 €/t</li> <li>- Dimensiones unidad: 30 x 27 x 1900 mm</li> <li>- Unidades: 1</li> <li>- Por cada unidad es necesario: 580g</li> </ul>	
Subtotal 1.1.	0,58€
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS	
Subtotal 1.2.	0,00€
<b>Subtotal 1</b>	<b>0,58€</b>
<b>COSTE DE MANO DE OBRA</b>	
DIRECTA	
<u>Operación:</u> Extrusión de aluminio	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 10 min</li> </ul>	
<u>Operación:</u> Corte con radial y taladro	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 5 min</li> </ul>	
Operación: Anodizado	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 10 min</li> </ul>	
Subtotal 2.1.	4,98 €
INDIRECTA U OPERACIONES SUBCONTRATADAS	
Subtotal 2.2.	0,00€
<b>Subtotal 2</b>	<b>4.98€</b>
<b>Costes Fabricación = Subtotal 1 + Subtotal 2</b>	
	<b>5,56€</b>

<b>Pieza 1.2. Perfil lateral interior</b>	
<b>COSTE DE MATERIALES</b>	
MATERIA PRIMA	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Producto: Aluminio 6063</li> <li>- Proveedor: Shandong Haorui metal</li> <li>- Suministro: tochos de aluminio de 10mm de diámetro, Mín. 2 toneladas.</li> <li>- Precio: 1.000 €/t</li> <li>- Dimensiones unidad: 24 x 23,2 x 1867 mm</li> <li>- Unidades: 1</li> <li>- Por cada unidad es necesario: 870,6 g</li> </ul>	
Subtotal 1.1.	0,87€
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS	
Subtotal 1.2.	0,00€
<b>Subtotal 1</b>	<b>0,87€</b>
<b>COSTE DE MANO DE OBRA</b>	
DIRECTA	
<u>Operación:</u> Extrusión de aluminio	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 10 min.</li> </ul>	
<u>Operación:</u> Corte con radial y taladro	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 5 min.</li> </ul>	
Operación: Anodizado	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 10 min.</li> </ul>	
Subtotal 2.1.	4,98 €
INDIRECTA U OPERACIONES SUBCONTRATADAS	
Subtotal 2.2.	0,00€
<b>Subtotal 2</b>	<b>4.98€</b>
<b>Costes Fabricación = Subtotal 1 + Subtotal 2</b>	<b>5,85€</b>

<b>Pieza 1.4. Tope lateral inferior</b>	
<b>COSTE DE MATERIALES</b>	
MATERIA PRIMA	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Producto: Aluminio 6063</li> <li>- Proveedor: Shandong Haorui metal</li> <li>- Suministro: tochos de aluminio de 10mm de diámetro, Mín. 2 toneladas.</li> <li>- Precio: 1.000 €/t</li> <li>- Dimensiones unidad: 24,2 x 16 x 48 mm</li> <li>- Unidades: 1</li> <li>- Por cada unidad es necesario: 52, 21g</li> </ul>	
Subtotal 1.1.	0,052€
<b>PRODUCTOS SUBCONTRATADOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Molde de inyección</li> <li>- Cantidad: 1</li> <li>- Coste: 15.800€</li> <li>- Precio unitario: 15.800€</li> <li>- Piezas/unidad: 100.000 piezas</li> <li>- Precio parcial: 0,158€</li> </ul> <p><u>-Proveedor:</u> Ramón Lozano S.L.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ubicación: Montserrat, Valencia, España.</li> <li>- Ciclo de vida: &gt; 50.000 inyecciones.</li> <li>- Piezas por inyección: 2 unidades.</li> </ul>	
Subtotal 1.2.	0,158€
<b>Subtotal 1</b>	<b>0.22€</b>
<b>COSTE DE MANO DE OBRA</b>	
DIRECTA	
<u>Operación:</u> Inyección de aluminio	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de primera</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 12,85 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 30 s.</li> </ul>	
<u>Operación:</u> Mecanizado	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 2 min.</li> </ul>	
<u>Operación:</u> Pulido y cromado	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 3 min.</li> </ul>	
Subtotal 2.1.	1,10€
<b>INDIRECTA U OPERACIONES SUBCONTRATADAS</b>	
Subtotal 2.2.	0,00€
<b>Subtotal 2</b>	<b>1,10€</b>
<b>Costes Fabricación = Subtotal 1 + Subtotal 2</b>	
	<b>1,32€</b>

<b>Pieza 1.5. Tope lateral superior</b>	
<b>COSTE DE MATERIALES</b>	
MATERIA PRIMA	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Producto: Aluminio 6063</li> <li>- Proveedor: Shandong Haorui metal</li> <li>- Suministro: tochos de aluminio de 10mm de diámetro, Mín. 2 toneladas.</li> <li>- Precio: 1.000 €/t</li> <li>- Dimensiones unidad: 24,2 x 16 x 48 mm</li> <li>- Unidades: 1</li> <li>- Por cada unidad es necesario: 52, 21g</li> </ul>	
Subtotal 1.1.	0,052€
<b>PRODUCTOS SUBCONTRATADOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Molde de inyección</li> <li>- Cantidad: 1</li> <li>- Coste: 15.800€</li> <li>- Precio unitario: 15.800€</li> <li>- Piezas/unidad: 100.000 piezas</li> <li>- Precio parcial: 0,158€</li> </ul> <p><u>-Proveedor:</u> Ramón Lozano S.L.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ubicación: Montserrat, Valencia, España.</li> <li>- Ciclo de vida: &gt; 50.000 inyecciones.</li> <li>- Piezas por inyección: 2 unidades.</li> </ul>	
Subtotal 1.2.	0,158€
<b>Subtotal 1</b>	<b>0.22€</b>
<b>COSTE DE MANO DE OBRA</b>	
DIRECTA	
<u>Operación:</u> Inyección de aluminio	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de primera</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 12,85 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 30 s.</li> </ul>	
<u>Operación:</u> Mecanizado	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 2 min.</li> </ul>	
<u>Operación:</u> Pulido y cromado	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 3 min.</li> </ul>	
Subtotal 2.1.	1,10€
<b>INDIRECTA U OPERACIONES SUBCONTRATADAS</b>	
Subtotal 2.2.	0,00€
<b>Subtotal 2</b>	<b>1,10€</b>
<b>Costes Fabricación = Subtotal 1 + Subtotal 2</b>	
	<b>1,32€</b>

<b>Pieza 1.6. Cobertor tope superior</b>	
<b>COSTE DE MATERIALES</b>	
MATERIA PRIMA	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Producto: Plástico ABS-PC</li> <li>- Proveedor: Quinhan Plastic Co, LTD</li> <li>- Suministro: gránulos, pedido mínimo 500kg</li> <li>- Precio: 1,80€/kg</li> <li>- Dimensiones unidad: 13,3 x 17 x 13,2 mm</li> <li>- Unidades: 1</li> <li>- Por cada unidad es necesario: 0,75g</li> </ul>	
Subtotal 1.1.	0,0015€
<b>PRODUCTOS SUBCONTRATADOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Molde de inyección</li> <li>- Cantidad: 1</li> <li>- Coste: 12.000€</li> <li>- Precio unitario: 12.000€</li> <li>- Piezas/unidad: 100.000 piezas</li> <li>- Precio parcial: 0,12€</li> </ul> <p><u>-Proveedor:</u> Ramón Lozano S.L.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ubicación: Montserrat, Valencia, España.</li> <li>- Ciclo de vida: &gt; 50.000 inyecciones.</li> <li>- Piezas por inyección: 2 unidades.</li> </ul>	
Subtotal 1.2.	0,12€
<b>Subtotal 1</b>	<b>0,13€</b>
<b>COSTE DE MANO DE OBRA</b>	
DIRECTA	
<u>Operación:</u> Inyección de plástico ABS-PC	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de primera</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 12,85 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 30 s.</li> </ul>	
Subtotal 2.1.	0,107€
INDIRECTA U OPERACIONES SUBCONTRATADAS	
Subtotal 2.2.	0,00€
<b>Subtotal 2</b>	<b>0,107€</b>
<b>Costes Fabricación = Subtotal 1 + Subtotal 2</b>	<b>0,23€</b>

<b>Pieza 1.7. Embellecedor superior</b>	
<b>COSTE DE MATERIALES</b>	
MATERIA PRIMA	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Producto: Aluminio 6063</li> <li>- Proveedor: Shandong Haorui metal</li> <li>- Suministro: tochos de aluminio de 10mm de diámetro, Mín. 2 toneladas.</li> <li>- Precio: 1.000 €/t</li> <li>- Dimensiones unidad: 26,7 x 29,3 x 3 mm</li> <li>- Unidades: 1</li> <li>- Por cada unidad es necesario: 1,85 g</li> </ul>	
Subtotal 1.1.	0,0019€
<b>PRODUCTOS SUBCONTRATADOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Molde de inyección</li> <li>- Cantidad: 1</li> <li>- Coste: 9800€</li> <li>- Precio unitario: 9800€</li> <li>- Piezas/unidad: 100.000 piezas</li> <li>- Precio parcial: 0,098€</li> </ul> <p><u>-Proveedor:</u> Ramón Lozano S.L.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ubicación: Montserrat, Valencia, España.</li> <li>- Ciclo de vida: &gt; 50.000 inyecciones.</li> <li>- Piezas por inyección: 2 unidades.</li> </ul>	
Subtotal 1.2.	0,098€
<b>Subtotal 1</b>	<b>0.1€</b>
<b>COSTE DE MANO DE OBRA</b>	
DIRECTA	
<u>Operación:</u> Inyección de aluminio	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de primera</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 12,85 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 30 s.</li> </ul>	
Operación: Pulido y cromado	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 3 min.</li> </ul>	
Subtotal 2.1.	0.704€
INDIRECTA U OPERACIONES SUBCONTRATADAS	
Subtotal 2.2.	0,00€
<b>Subtotal 2</b>	<b>0,704€</b>
<b>Costes Fabricación = Subtotal 1 + Subtotal 2</b>	
	<b>0.84€</b>

<b>Pieza 1.12. Guía superior puerta fija rotativa</b>	
<b>COSTE DE MATERIALES</b>	
MATERIA PRIMA	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Producto: Aluminio 6063</li> <li>- Proveedor: Shandong Haorui metal</li> <li>- Suministro: tochos de aluminio de 10mm de diámetro, Mín. 2 toneladas.</li> <li>- Precio: 1.000 €/t</li> <li>- Dimensiones unidad: 32,5 x 16,6 x 498 mm</li> <li>- Unidades: 1</li> <li>- Por cada unidad es necesario: 232,74 g</li> </ul>	
Subtotal 1.1.	0,232€
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS	
Subtotal 1.2.	0,00€
<b>Subtotal 1</b>	<b>0,232€</b>
<b>COSTE DE MANO DE OBRA</b>	
DIRECTA	
<u>Operación:</u> Extrusión de aluminio	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 5 min.</li> </ul>	
<u>Operación:</u> Corte con radial y taladro	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 2 min.</li> </ul>	
Operación: Anodizado	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 5 min.</li> </ul>	
Subtotal 2.1.	2,389 €
INDIRECTA U OPERACIONES SUBCONTRATADAS	
Subtotal 2.2.	0,00€
<b>Subtotal 2</b>	<b>2,389€</b>
<b>Costes Fabricación = Subtotal 1 + Subtotal 2</b>	<b>2,62€</b>



<b>Pieza 1.13. Guía inferior puerta fija rotativa</b>	
<b>COSTE DE MATERIALES</b>	
MATERIA PRIMA	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Producto: Aluminio 6063</li> <li>- Proveedor: Shandong Haorui metal</li> <li>- Suministro: tochos de aluminio de 10mm de diámetro, Mín. 2 toneladas.</li> <li>- Precio: 1.000 €/t</li> <li>- Dimensiones unidad: 32,5 x 16,6 x 498 mm</li> <li>- Unidades: 1</li> <li>- Por cada unidad es necesario: 232,74 g</li> </ul>	
Subtotal 1.1.	0,232€
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS	
Subtotal 1.2.	0,00€
<b>Subtotal 1</b>	<b>0,232€</b>
<b>COSTE DE MANO DE OBRA</b>	
DIRECTA	
<u>Operación:</u> Extrusión de aluminio	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 5 min.</li> </ul>	
<u>Operación:</u> Corte con radial y taladro	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 2 min.</li> </ul>	
Operación: Anodizado	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 5 min.</li> </ul>	
Subtotal 2.1.	2,389 €
INDIRECTA U OPERACIONES SUBCONTRATADAS	
Subtotal 2.2.	0,00€
<b>Subtotal 2</b>	<b>2,389€</b>
<b>Costes Fabricación = Subtotal 1 + Subtotal 2</b>	
	<b>2,62€</b>

<b>Pieza 1.14. Perfil vidrio</b>	
<b>COSTE DE MATERIALES</b>	
MATERIA PRIMA	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Producto: Aluminio 6063</li> <li>- Proveedor: Shandong Haorui metal</li> <li>- Suministro: tochos de aluminio de 10mm de diámetro, Mín. 2 toneladas.</li> <li>- Precio: 1.000 €/t</li> <li>- Dimensiones unidad: 32,5 x 16,6 x 498 mm</li> <li>- Unidades: 1</li> <li>- Por cada unidad es necesario: 826,68 g</li> </ul>	
Subtotal 1.1.	0,83€
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS	
Subtotal 1.2.	0,00€
<b>Subtotal 1</b>	<b>0,83€</b>
<b>COSTE DE MANO DE OBRA</b>	
DIRECTA	
<u>Operación:</u> Extrusión de aluminio	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 5 min.</li> </ul>	
Operación: Anodizado	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 5 min.</li> </ul>	
Subtotal 2.1.	1,98 €
INDIRECTA U OPERACIONES SUBCONTRATADAS	
Subtotal 2.2.	0,00€
<b>Subtotal 2</b>	<b>1,98€</b>
<b>Costes Fabricación = Subtotal 1 + Subtotal 2</b>	<b>2,81€</b>

<b>Pieza 1.15. Vidrio puerta fija</b>	
<b>COSTE DE MATERIALES</b>	
MATERIA PRIMA	
Subtotal 1.1.	0,00€
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS.	
<u>Proveedor:</u> Templaval (vidrios templados de valencia)	
<u>Especificaciones:</u> Vidrio templado de 5mm de grosor	
<u>Ubicación:</u> Carrer del Camí Fus, 49. Massanasa, Valencia	
<u>Suministro:</u> Según plano previamente enviado	
Dimensiones: 1817 x 506 x 5mm	
<u>Coste del pedido:</u> 177,93€	
<u>Coste unitario:</u> 177,93€	
<u>Unidades:</u> 1	
Subtotal 1.2.	0,00€
<b>Subtotal 1</b>	<b>107,93€</b>
<b>COSTE DE MANO DE OBRA</b>	
DIRECTA	
Subtotal 2.1.	0,00 €
INDIRECTA U OPERACIONES SUBCONTRATADAS	
Subtotal 2.2.	0,00€
<b>Subtotal 2</b>	<b>0,00€</b>
<b>Costes Fabricación = Subtotal 1 + Subtotal 2</b>	<b>107,93€</b>

<b>Pieza 1.16. Cobertor rotativo</b>	
<b>COSTE DE MATERIALES</b>	
MATERIA PRIMA	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Producto: Plástico ABS-PC</li> <li>- Proveedor: Quinhan Plastic Co, LTD</li> <li>- Suministro: gránulos, pedido mínimo 500kg</li> <li>- Precio: 1,80€/kg</li> <li>- Dimensiones unidad: 21,3 x 31,3 x 12,5mm</li> <li>- Unidades: 2</li> <li>- Por cada unidad es necesario: 3,73g</li> </ul>	
Subtotal 1.1.	0,0136€
<b>PRODUCTOS SUBCONTRATADOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Molde de inyección</li> <li>- Cantidad: 1</li> <li>- Coste: 10.00€</li> <li>- Precio unitario: 10.00€</li> <li>- Piezas/unidad: 100.000 piezas</li> <li>- Precio parcial: 0,1€</li> </ul> <p><u>-Proveedor:</u> Ramón Lozano S.L.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ubicación: Montserrat, Valencia, España.</li> <li>- Ciclo de vida: &gt; 50.000 inyecciones.</li> <li>- Piezas por inyección: 2 unidades.</li> </ul>	
Subtotal 1.2.	0,2€
<b>Subtotal 1</b>	<b>0.22€</b>
<b>COSTE DE MANO DE OBRA</b>	
DIRECTA	
<u>Operación:</u> Inyección de plástico ABS-PC	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de primera</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 12,85 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 1 min.</li> </ul>	
Subtotal 2.1.	0,82€
INDIRECTA U OPERACIONES SUBCONTRATADAS	
Subtotal 2.2.	0,00€
<b>Subtotal 2</b>	<b>0,82€</b>
<b>Costes Fabricación = Subtotal 1 + Subtotal 2</b>	<b>1,04€</b>

<b>Pieza 1.18. Embellecedor guía superior</b>	
<b>COSTE DE MATERIALES</b>	
MATERIA PRIMA	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Producto: Aluminio 6063</li> <li>- Proveedor: Shandong Haorui metal</li> <li>- Suministro: tochos de aluminio de 10mm de diámetro, Mín. 2 toneladas.</li> <li>- Precio: 1.000 €/t</li> <li>- Dimensiones unidad: 16,6 x 32,64 x 2,7 mm</li> <li>- Unidades: 1</li> <li>- Por cada unidad es necesario: 3,57 g</li> </ul>	
Subtotal 1.1.	0,00357€
<b>PRODUCTOS SUBCONTRATADOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Molde de inyección</li> <li>- Cantidad: 1</li> <li>- Coste: 11.500€</li> <li>- Precio unitario: 11.500€</li> <li>- Piezas/unidad: 100.000 piezas</li> <li>- Precio parcial: 0,115€</li> </ul> <p><u>-Proveedor:</u> Ramón Lozano S.L.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ubicación: Montserrat, Valencia, España.</li> <li>- Ciclo de vida: &gt; 50.000 inyecciones.</li> <li>- Piezas por inyección: 2 unidades.</li> </ul>	
Subtotal 1.2.	0,115€
<b>Subtotal 1</b>	<b>0.12€</b>
<b>COSTE DE MANO DE OBRA</b>	
DIRECTA	
<u>Operación:</u> Inyección de aluminio	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de primera</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 12,85 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 1 min.</li> </ul>	
Operación: Pulido y cromado	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 3 min.</li> </ul>	
Subtotal 2.1.	1,01€
<b>INDIRECTA U OPERACIONES SUBCONTRATADAS</b>	
Subtotal 2.2.	0,00€
<b>Subtotal 2</b>	<b>1,01€</b>
<b>Costes Fabricación = Subtotal 1 + Subtotal 2</b>	
	<b>1,13€</b>

<b>Pieza 1.19. Embellecedor guía inferior</b>	
<b>COSTE DE MATERIALES</b>	
MATERIA PRIMA	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Producto: Aluminio 6063</li> <li>- Proveedor: Shandong Haorui metal</li> <li>- Suministro: tochos de aluminio de 10mm de diámetro, Mín. 2 toneladas.</li> <li>- Precio: 1.000 €/t</li> <li>- Dimensiones unidad: 45,8 x 18,8 x 3 mm</li> <li>- Unidades: 1</li> <li>- Por cada unidad es necesario: 9,10g</li> </ul>	
Subtotal 1.1.	0,0091€
<b>PRODUCTOS SUBCONTRATADOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Molde de inyección</li> <li>- Cantidad: 1</li> <li>- Coste: 12.500€</li> <li>- Precio unitario: 12.500€</li> <li>- Piezas/unidad: 100.000 piezas</li> <li>- Precio parcial: 0,125€</li> </ul> <p><u>-Proveedor:</u> Ramón Lozano S.L.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ubicación: Montserrat, Valencia, España.</li> <li>- Ciclo de vida: &gt; 50.000 inyecciones.</li> <li>- Piezas por inyección: 2 unidades.</li> </ul>	
Subtotal 1.2.	0,13€
<b>Subtotal 1</b>	<b>0,14€</b>
<b>COSTE DE MANO DE OBRA</b>	
DIRECTA	
<u>Operación:</u> Inyección de aluminio	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de primera</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 12,85 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 1 min.</li> </ul>	
Operación: Pulido y cromado	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 3 min.</li> </ul>	
Subtotal 2.1.	1,01€
INDIRECTA U OPERACIONES SUBCONTRATADAS	
Subtotal 2.2.	0,00€
<b>Subtotal 2</b>	<b>1,01€</b>
<b>Costes Fabricación = Subtotal 1 + Subtotal 2</b>	
	<b>1,15€</b>

<b>Pieza 1.27. Guía superior puerta corredera</b>	
<b>COSTE DE MATERIALES</b>	
MATERIA PRIMA	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Producto: Aluminio 6063</li> <li>- Proveedor: Shandong Haorui metal</li> <li>- Suministro: tochos de aluminio de 10mm de diámetro, Mín. 2 toneladas.</li> <li>- Precio: 1.000 €/t</li> <li>- Dimensiones unidad: 19,8 x 27 x 460 mm</li> <li>- Unidades: 1</li> <li>- Por cada unidad es necesario: 167,06g</li> </ul>	
Subtotal 1.1.	0,167€
<b>PRODUCTOS SUBCONTRATADOS</b>	
Subtotal 1.2.	0,00€
<b>Subtotal 1</b>	<b>0.17€</b>
<b>COSTE DE MANO DE OBRA</b>	
DIRECTA	
<u>Operación:</u> Extrusión de aluminio	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 5 min.</li> </ul>	
<u>Operación:</u> Corte con radial y taladro	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 2 min.</li> </ul>	
Operación: Anodizado	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 5 min.</li> </ul>	
Subtotal 2.1.	2,389€
<b>INDIRECTA U OPERACIONES SUBCONTRATADAS</b>	
Subtotal 2.2.	0,00€
<b>Subtotal 2</b>	<b>2,39€</b>
<b>Costes Fabricación = Subtotal 1 + Subtotal 2</b>	
	<b>2,56€</b>

<b>Pieza 1.28. Guía inferior puerta corredera</b>	
<b>COSTE DE MATERIALES</b>	
MATERIA PRIMA	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Producto: Aluminio 6063</li> <li>- Proveedor: Shandong Haorui metal</li> <li>- Suministro: tochos de aluminio de 10mm de diámetro, Mín. 2 toneladas.</li> <li>- Precio: 1.000 €/t</li> <li>- Dimensiones unidad: 19,8 x 27 x 460 mm</li> <li>- Unidades: 1</li> <li>- Por cada unidad es necesario: 167,06g</li> </ul>	
Subtotal 1.1.	0,167€
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS	
Subtotal 1.2.	0,00€
<b>Subtotal 1</b>	<b>0.17€</b>
<b>COSTE DE MANO DE OBRA</b>	
DIRECTA	
<u>Operación:</u> Extrusión de aluminio	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 5 min.</li> </ul>	
<u>Operación:</u> Corte con radial y taladro	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 2 min.</li> </ul>	
Operación: Anodizado	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 5 min.</li> </ul>	
Subtotal 2.1.	2,389€
INDIRECTA U OPERACIONES SUBCONTRATADAS	
Subtotal 2.2.	0,00€
<b>Subtotal 2</b>	<b>2,39€</b>
<b>Costes Fabricación = Subtotal 1 + Subtotal 2</b>	
	<b>2,56€</b>



<b>Pieza 1.29. Vidrio puerta corredera</b>	
<b>COSTE DE MATERIALES</b>	
MATERIA PRIMA	
Subtotal 1.1.	0,00€
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS	
<u>Proveedor:</u> Templaval (vidrios templados de valencia)	
<u>Especificaciones:</u> Vidrio templado de 5mm de grosor	
<u>Ubicación:</u> Carrer del Camí Fus, 49. Massanasa, Valencia	
<u>Suministro:</u> Según plano previamente enviado	
Dimensiones: 1819 x 560 x 5mm con dos agujeros de 8mm de diámetro	
<u>Coste del pedido:</u> 177,93€	
<u>Coste unitario:</u> 177,93€	
<u>Unidades:</u> 1	
Subtotal 1.2.	0,00€
<b>Subtotal 1</b>	<b>101,25€</b>
<b>COSTE DE MANO DE OBRA</b>	
DIRECTA	
Subtotal 2.1.	0,00€
INDIRECTA U OPERACIONES SUBCONTRATADAS	
Subtotal 2.2.	0,00€
<b>Subtotal 2</b>	<b>0,00€</b>
<b>Costes Fabricación = Subtotal 1 + Subtotal 2</b>	<b>101,25€</b>

<b>Pieza 1.31. Embellecedor guía superior exterior</b>	
<b>COSTE DE MATERIALES</b>	
MATERIA PRIMA	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Producto: Aluminio 6063</li> <li>- Proveedor: Shandong Haorui metal</li> <li>- Suministro: tochos de aluminio de 10mm de diámetro, Mín. 2 toneladas.</li> <li>- Precio: 1.000 €/t</li> <li>- Dimensiones unidad: 42,6 x 20 x 3 mm</li> <li>- Unidades: 1</li> <li>- Por cada unidad es necesario: 5,15 g</li> </ul>	
Subtotal 1.1.	0,0052€
<b>PRODUCTOS SUBCONTRATADOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Molde de inyección</li> <li>- Cantidad: 1</li> <li>- Coste: 11.500€</li> <li>- Precio unitario: 11.500€</li> <li>- Piezas/unidad: 100.000 piezas</li> <li>- Precio parcial: 0,115€</li> </ul> <p><u>-Proveedor:</u> Ramón Lozano S.L.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ubicación: Montserrat, Valencia, España.</li> <li>- Ciclo de vida: &gt; 50.000 inyecciones.</li> <li>- Piezas por inyección: 2 unidades.</li> </ul>	
Subtotal 1.2.	0,115€
<b>Subtotal 1</b>	<b>0.12€</b>
<b>COSTE DE MANO DE OBRA</b>	
DIRECTA	
<u>Operación:</u> Inyección de aluminio	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de primera</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 12,85 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 2 min.</li> </ul>	
Operación: Pulido y cromado	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 3 min.</li> </ul>	
Subtotal 2.1.	1,56€
INDIRECTA U OPERACIONES SUBCONTRATADAS	
Subtotal 2.2.	0,00€
<b>Subtotal 2</b>	<b>1,56€</b>
<b>Costes Fabricación = Subtotal 1 + Subtotal 2</b>	
	<b>1,68€</b>

<b>Pieza 1.32. Embellecedor guía superior interior</b>	
<b>COSTE DE MATERIALES</b>	
MATERIA PRIMA	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Producto: Aluminio 6063</li> <li>- Proveedor: Shandong Haorui metal</li> <li>- Suministro: tochos de aluminio de 10mm de diámetro, Mín. 2 toneladas.</li> <li>- Precio: 1.000 €/t</li> <li>- Dimensiones unidad: 32,5 x 12,5 x 3 mm</li> <li>- Unidades: 1</li> <li>- Por cada unidad es necesario: 6,22 g</li> </ul>	
Subtotal 1.1.	0,0063€
<b>PRODUCTOS SUBCONTRATADOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Molde de inyección</li> <li>- Cantidad: 1</li> <li>- Coste: 11.500€</li> <li>- Precio unitario: 11.500€</li> <li>- Piezas/unidad: 100.000 piezas</li> <li>- Precio parcial: 0,115€</li> </ul> <p><u>-Proveedor:</u> Ramón Lozano S.L.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ubicación: Montserrat, Valencia, España.</li> <li>- Ciclo de vida: &gt; 50.000 inyecciones.</li> <li>- Piezas por inyección: 2 unidades.</li> </ul>	
Subtotal 1.2.	0,115€
<b>Subtotal 1</b>	<b>0.13€</b>
<b>COSTE DE MANO DE OBRA</b>	
DIRECTA	
<u>Operación:</u> Inyección de aluminio	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de primera</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 12,85 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 2 min.</li> </ul>	
Operación: Pulido y cromado	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 3 min.</li> </ul>	
Subtotal 2.1.	1,56€
INDIRECTA U OPERACIONES SUBCONTRATADAS	
Subtotal 2.2.	0,00€
<b>Subtotal 2</b>	<b>1,56€</b>
<b>Costes Fabricación = Subtotal 1 + Subtotal 2</b>	
	<b>1,69€</b>

<b>Pieza 1.33. Embellecedor guía inferior exterior</b>	
<b>COSTE DE MATERIALES</b>	
MATERIA PRIMA	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Producto: Aluminio 6063</li> <li>- Proveedor: Shandong Haorui metal</li> <li>- Suministro: tochos de aluminio de 10mm de diámetro, Mín. 2 toneladas.</li> <li>- Precio: 1.000 €/t</li> <li>- Dimensiones unidad: 32,6 x 19,8 x 3 mm</li> <li>- Unidades: 1</li> <li>- Por cada unidad es necesario: 4,39 g</li> </ul>	
Subtotal 1.1.	0,0044€
<b>PRODUCTOS SUBCONTRATADOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Molde de inyección</li> <li>- Cantidad: 1</li> <li>- Coste: 12.000€</li> <li>- Precio unitario: 12.000€</li> <li>- Piezas/unidad: 100.000 piezas</li> <li>- Precio parcial: 0,12€</li> </ul> <p><u>-Proveedor:</u> Ramón Lozano S.L.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ubicación: Montserrat, Valencia, España.</li> <li>- Ciclo de vida: &gt; 50.000 inyecciones.</li> <li>- Piezas por inyección: 2 unidades.</li> </ul>	
Subtotal 1.2.	0,12€
<b>Subtotal 1</b>	<b>0.13€</b>
<b>COSTE DE MANO DE OBRA</b>	
DIRECTA	
<u>Operación:</u> Inyección de aluminio	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de primera</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 12,85 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 2 min.</li> </ul>	
Operación: Pulido y cromado	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 3 min.</li> </ul>	
Subtotal 2.1.	1,56€
INDIRECTA U OPERACIONES SUBCONTRATADAS	
Subtotal 2.2.	0,00€
<b>Subtotal 2</b>	<b>1,56€</b>
<b>Costes Fabricación = Subtotal 1 + Subtotal 2</b>	
	<b>1,70€</b>

<b>Pieza 1.34. Embellecedor guía inferior interior</b>	
<b>COSTE DE MATERIALES</b>	
MATERIA PRIMA	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Producto: Aluminio 6063</li> <li>- Proveedor: Shandong Haorui metal</li> <li>- Suministro: tochos de aluminio de 10mm de diámetro, Mín. 2 toneladas.</li> <li>- Precio: 1.000 €/t</li> <li>- Dimensiones unidad: 32,6 x 19,8 x 3 mm</li> <li>- Unidades: 1</li> <li>- Por cada unidad es necesario: 3,11 g</li> </ul>	
Subtotal 1.1.	0,0031€
<b>PRODUCTOS SUBCONTRATADOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Molde de inyección</li> <li>- Cantidad: 1</li> <li>- Coste: 11.500€</li> <li>- Precio unitario: 11.500€</li> <li>- Piezas/unidad: 100.000 piezas</li> <li>- Precio parcial: 0,12€</li> </ul> <p><u>-Proveedor:</u> Ramón Lozano S.L.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ubicación: Montserrat, Valencia, España.</li> <li>- Ciclo de vida: &gt; 50.000 inyecciones.</li> <li>- Piezas por inyección: 2 unidades.</li> </ul>	
Subtotal 1.2.	0,12€
<b>Subtotal 1</b>	<b>0.13€</b>
<b>COSTE DE MANO DE OBRA</b>	
DIRECTA	
<u>Operación:</u> Inyección de aluminio	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de primera</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 12,85 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 2 min.</li> </ul>	
Operación: Pulido y cromado	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 3 min.</li> </ul>	
Subtotal 2.1.	1,56€
INDIRECTA U OPERACIONES SUBCONTRATADAS	
Subtotal 2.2.	0,00€
<b>Subtotal 2</b>	<b>1,56€</b>
<b>Costes Fabricación = Subtotal 1 + Subtotal 2</b>	
	<b>1,70€</b>

<b>Pieza 1.37. Asa parte exterior</b>	
<b>COSTE DE MATERIALES</b>	
MATERIA PRIMA	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Producto: Aluminio 6063</li> <li>- Proveedor: Shandong Haorui metal</li> <li>- Suministro: tochos de aluminio de 10mm de diámetro, Mín. 2 toneladas.</li> <li>- Precio: 1.000 €/t</li> <li>- Dimensiones unidad: 13 x 18 x 250 mm</li> <li>- Unidades: 1</li> <li>- Por cada unidad es necesario: 71,25 g</li> </ul>	
Subtotal 1.1.	0,0071€
<b>PRODUCTOS SUBCONTRATADOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Molde de inyección</li> <li>- Cantidad: 1</li> <li>- Coste: 15.000€</li> <li>- Precio unitario: 15.000€</li> <li>- Piezas/unidad: 100.000 piezas</li> <li>- Precio parcial: 0,15€</li> </ul> <p><u>-Proveedor:</u> Ramón Lozano S.L.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ubicación: Montserrat, Valencia, España.</li> <li>- Ciclo de vida: &gt; 50.000 inyecciones.</li> <li>- Piezas por inyección: 2 unidades.</li> </ul>	
Subtotal 1.2.	0,15€
<b>Subtotal 1</b>	<b>0.16€</b>
<b>COSTE DE MANO DE OBRA</b>	
DIRECTA	
<u>Operación:</u> Inyección de aluminio	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de primera</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 12,85 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 2 min.</li> </ul>	
Operación: Pulido y cromado	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 3 min.</li> </ul>	
Subtotal 2.1.	1,56€
INDIRECTA U OPERACIONES SUBCONTRATADAS	
Subtotal 2.2.	0,00€
<b>Subtotal 2</b>	<b>1,56€</b>
<b>Costes Fabricación = Subtotal 1 + Subtotal 2</b>	
	<b>1,72€</b>

<b>Pieza 1.38. Asa parte interior</b>	
<b>COSTE DE MATERIALES</b>	
MATERIA PRIMA	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Producto: Aluminio 6063</li> <li>- Proveedor: Shandong Haorui metal</li> <li>- Suministro: tochos de aluminio de 10mm de diámetro, Mín. 2 toneladas.</li> <li>- Precio: 1.000 €/t</li> <li>- Dimensiones unidad: 13 x 18 x 250 mm</li> <li>- Unidades: 1</li> <li>- Por cada unidad es necesario: 71,25 g</li> </ul>	
Subtotal 1.1.	0,0071€
<b>PRODUCTOS SUBCONTRATADOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Molde de inyección</li> <li>- Cantidad: 1</li> <li>- Coste: 15.000€</li> <li>- Precio unitario: 15.000€</li> <li>- Piezas/unidad: 100.000 piezas</li> <li>- Precio parcial: 0,15€</li> </ul> <p><u>-Proveedor:</u> Ramón Lozano S.L.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ubicación: Montserrat, Valencia, España.</li> <li>- Ciclo de vida: &gt; 50.000 inyecciones.</li> <li>- Piezas por inyección: 2 unidades.</li> </ul>	
Subtotal 1.2.	0,15€
<b>Subtotal 1</b>	<b>0.016€</b>
<b>COSTE DE MANO DE OBRA</b>	
DIRECTA	
<u>Operación:</u> Inyección de aluminio	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de primera</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 12,85 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 2 min.</li> </ul>	
Operación: Pulido y cromado	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 3 min.</li> </ul>	
Subtotal 2.1.	1,56€
INDIRECTA U OPERACIONES SUBCONTRATADAS	
Subtotal 2.2.	0,00€
<b>Subtotal 2</b>	<b>1,56€</b>
<b>Costes Fabricación = Subtotal 1 + Subtotal 2</b>	
	<b>1,72€</b>

## 9.2.2. Productos subcontratados.

<b>Pieza 1.3. Goma lateral</b>	
<b>COSTE DE MATERIALES</b>	
MATERIA PRIMA	
Subtotal 1.1.	0,00€
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS	
<u>Proveedor:</u> Perfilgoma S.L.	
<u>Especificaciones:</u> Goma para perfil de mamparas de vaivén abatibles.	
<u>Ubicación:</u> C/del Mig 14 Montcada, Barcelona	
<u>Suministro:</u> Lotes de 50 unidades, de 2m de longitud.	
<u>Coste del pedido:</u> 3€/metro	
<u>Coste unitario:</u> 5,58€	
<u>Unidades:</u> 1	
Subtotal 1.2.	5,58€
<b>Subtotal 1</b>	<b>5,58€</b>
<b>COSTE DE MANO DE OBRA</b>	
DIRECTA	
Subtotal 2.1.	0,00€
INDIRECTA U OPERACIONES SUBCONTRATADAS	
Subtotal 2.2.	0,00€
<b>Subtotal 2</b>	<b>0,00€</b>
<b>Costes Fabricación = Subtotal 1 + Subtotal 2</b>	
	<b>5,58€</b>

<b>Pieza 1.8. Tornillo ISO 7045 M3, L=20mm</b>	
<b>COSTE DE MATERIALES</b>	
MATERIA PRIMA	
Subtotal 1.1.	0,00€
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS	
<u>Proveedor:</u> Screwerk GmbH	
<u>Especificaciones:</u> Tornillo STM32 3x20 - H1, acero 8.8, ISO7045	
<u>Ubicación:</u> Lösenbacher Landstraße 16058509 Lüdenscheid	
<u>Suministro:</u> Lotes de 50 unidades	
<u>Coste del pedido:</u> 17€	
<u>Coste unitario:</u> 0,34 €	
<u>Unidades:</u> 2	
Subtotal 1.2.	0,68€
<b>Subtotal 1</b>	<b>0,68€</b>
<b>COSTE DE MANO DE OBRA</b>	
DIRECTA	
Subtotal 2.1.	0,00€
INDIRECTA U OPERACIONES SUBCONTRATADAS	
Subtotal 2.2.	0,00€
<b>Subtotal 2</b>	<b>0,00€</b>
<b>Costes Fabricación = Subtotal 1 + Subtotal 2</b>	
	<b>0,68€</b>



<b>Pieza 1.9. Pasador paralelo ISO 8734 M4, L=10mm</b>		
<b>COSTE DE MATERIALES</b>		
MATERIA PRIMA		
	Subtotal 1.1.	0,00€
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS		
<u>Proveedor:</u> Opac Components		
<u>Especificaciones:</u> Pasador cilíndrico ISO 8734 4x10-A 100Cr6		
<u>Ubicación:</u> Parc Empresarial de Cervelló, Barcelona		
<u>Suministro:</u> Lotes de 100 unidades		
<u>Coste del pedido:</u> 25 €		
<u>Coste unitario:</u> 0,25 €		
<u>Unidades:</u> 4		
	Subtotal 1.2.	1€
	<b>Subtotal 1</b>	<b>1€</b>
<b>COSTE DE MANO DE OBRA</b>		
DIRECTA		
	Subtotal 2.1.	0,00€
INDIRECTA U OPERACIONES SUBCONTRATADAS		
	Subtotal 2.2.	0,00€
	<b>Subtotal 2</b>	<b>0,00€</b>
	<b>Costes Fabricación = Subtotal 1 + Subtotal 2</b>	<b>1€</b>

<b>Pieza 1.10 y Pieza 1.25. Tornillo ISO 7045. M3, L=10mm</b>		
<b>COSTE DE MATERIALES</b>		
MATERIA PRIMA		
	Subtotal 1.1.	0,00€
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS		
<u>Proveedor:</u> Screwerk GmbH		
<u>Especificaciones:</u> Tornillo STM32 3x20 - H1, acero 8.8, ISO7045		
<u>Ubicación:</u> Lösenbacher Landstraße 16058509 Lüdenscheid		
<u>Suministro:</u> Lotes de 100 unidades		
<u>Coste del pedido:</u> 27€		
<u>Coste unitario:</u> 0,27 €		
<u>Unidades:</u> 6		
	Subtotal 1.2.	1,62€
	<b>Subtotal 1</b>	<b>1,62€</b>
<b>COSTE DE MANO DE OBRA</b>		
DIRECTA		
	Subtotal 2.1.	0,00€
INDIRECTA U OPERACIONES SUBCONTRATADAS		
	Subtotal 2.2.	0,00€
	<b>Subtotal 2</b>	<b>0,00€</b>
	<b>Costes Fabricación = Subtotal 1 + Subtotal 2</b>	<b>1,62€</b>

<b>Pieza 1.11. Tornillo DIN 7982. M7, L30mm</b>		
<b>COSTE DE MATERIALES</b>		
MATERIA PRIMA		
	Subtotal 1.1.	0,00€
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS		
<u>Proveedor:</u> CELO fixings technology		
<u>Especificaciones:</u> Tornillo rosca chapa DIN 7982		
<u>Ubicación:</u> Castellar del Vallés. 08211, España		
<u>Suministro:</u> Lotes de 100 unidades		
<u>Coste del pedido:</u> 31€		
<u>Coste unitario:</u> 0,31 €		
<u>Unidades:</u> 2		
	Subtotal 1.2.	0,62€
	<b>Subtotal 1</b>	<b>0,62€</b>
<b>COSTE DE MANO DE OBRA</b>		
DIRECTA		
	Subtotal 2.1.	0,00€
INDIRECTA U OPERACIONES SUBCONTRATADAS		
	Subtotal 2.2.	0,00€
	<b>Subtotal 2</b>	<b>0,00€</b>
	<b>Costes Fabricación = Subtotal 1 + Subtotal 2</b>	<b>0,62€</b>

<b>Pieza 1.17 y Pieza 1.24. Rodamiento pequeño. Tornillo ISO 7046</b>		
<b>COSTE DE MATERIALES</b>		
MATERIA PRIMA		
	Subtotal 1.1.	0,00€
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS		
<u>Proveedor:</u> Bricolemar S.L		
<u>Especificaciones:</u> Rodamiento mampara 25x5mm con tornillo inox caja 12 unidades Cufesan 3042		
<u>Ubicación:</u> Punto de Recogida Pol. Ind. Los Ángeles, Getafe, Madrid, España		
<u>Suministro:</u> Cajas de 15 unidades		
<u>Coste del pedido:</u> 30€		
<u>Coste unitario:</u> 2 €		
<u>Unidades:</u> 2		
	Subtotal 1.2.	4€
	<b>Subtotal 1</b>	<b>4€</b>
<b>COSTE DE MANO DE OBRA</b>		
DIRECTA		
	Subtotal 2.1.	0,00€
INDIRECTA U OPERACIONES SUBCONTRATADAS		
	Subtotal 2.2.	0,00€
	<b>Subtotal 2</b>	<b>0,00€</b>
	<b>Costes Fabricación = Subtotal 1 + Subtotal 2</b>	<b>4€</b>

<b>Pieza 1.20 y Pieza 1.30. Goma barreadera puerta fija y puerta corredera</b>		
<b>COSTE DE MATERIALES</b>		
MATERIA PRIMA		
	Subtotal 1.1.	0,00€
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS		
<u>Proveedor:</u> Perfilgoma S.L		
<u>Especificaciones:</u> Junta de estanqueidad vierteaguas para perfilera de 5-7mm		
<u>Ubicación:</u> C/del Mig 14 Montcada, Barcelona		
<u>Suministro:</u> Cajas de 20 unidades de 2 metros cada una		
<u>Coste del pedido:</u> 112€		
<u>Coste unitario:</u> 2,80 €/m		
<u>Unidades:</u> 2		
	Subtotal 1.2.	2,66€
	<b>Subtotal 1</b>	<b>2,66€</b>
<b>COSTE DE MANO DE OBRA</b>		
DIRECTA		
	Subtotal 2.1.	0,00€
INDIRECTA U OPERACIONES SUBCONTRATADAS		
	Subtotal 2.2.	0,00€
	<b>Subtotal 2</b>	<b>0,00€</b>
	<b>Costes Fabricación = Subtotal 1 + Subtotal 2</b>	<b>2,66€</b>

<b>Pieza 1.21, 1.22 y 1.23. Tope, amortiguador de tope y embellecedor de tope</b>		
<b>COSTE DE MATERIALES</b>		
MATERIA PRIMA		
	Subtotal 1.1.	0,00€
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS		
<u>Proveedor:</u> The singular Bathroom		
<u>Especificaciones:</u> Freno o tope para puertas correderas de cabinas y mamparas de ducha		
<u>Ubicación:</u> Avda. Peña Francia. 75. Salamanca, España. Europa.		
<u>Suministro:</u> Cajas de 50 unidades.		
<u>Coste del pedido:</u> 210 €		
<u>Coste unitario:</u> 4,20 €		
<u>Unidades:</u> 4		
	Subtotal 1.2.	16,82€
	<b>Subtotal 1</b>	<b>16,82€</b>
<b>COSTE DE MANO DE OBRA</b>		
DIRECTA		
	Subtotal 2.1.	0,00€
INDIRECTA U OPERACIONES SUBCONTRATADAS		
	Subtotal 2.2.	0,00€
	<b>Subtotal 2</b>	<b>0,00€</b>
	<b>Costes Fabricación = Subtotal 1 + Subtotal 2</b>	<b>16,82€</b>

<b>Pieza 1.35. Pieza 1.36. Rodamiento grande. Tornillo ISO 7046</b>		
<b>COSTE DE MATERIALES</b>		
MATERIA PRIMA		
	Subtotal 1.1.	0,00€
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS		
<u>Proveedor:</u> El Sur		
<u>Especificaciones:</u> Rodamiento frontal 30mm bolas plegable con tornillo métrica 3x16mm.		
<u>Ubicación:</u> -		
<u>Suministro:</u> Lotes de 50 unidades.		
<u>Coste del pedido:</u> 75 €		
<u>Coste unitario:</u> 1,50 €		
<u>Unidades:</u> 4		
	Subtotal 1.2.	6€
	<b>Subtotal 1</b>	<b>6€</b>
<b>COSTE DE MANO DE OBRA</b>		
DIRECTA		
	Subtotal 2.1.	0,00€
INDIRECTA U OPERACIONES SUBCONTRATADAS		
	Subtotal 2.2.	0,00€
	<b>Subtotal 2</b>	<b>0,00€</b>
	<b>Costes Fabricación = Subtotal 1 + Subtotal 2</b>	<b>6€</b>

## 9.2.3. Montaje

<b>Denominación: Paso 1 y paso 2.</b>	
<b>COSTE DE MATERIALES</b>	
MATERIA PRIMA	
Subtotal 1.1.	0,00€
<b>PRODUCTOS SUBCONTRATADOS</b>	
<b><u>Descripción:</u> Silicona acética universal</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Proveedor:</u> Suministros Prosperidad S.L.</li> <li>- <u>Especificaciones:</u> adhesivo sellador tixotrópico mono componente</li> <li>- <u>Ubicación:</u> COMERCIO Nº 8-41960-GINES-SEVILLA</li> <li>- <u>Suministro:</u> En botes de 280ml</li> <li>- <u>Coste del pedido:</u> 1,82€</li> <li>- <u>Coste unitario:</u> 1,82€</li> <li>- <u>Unidades:</u> 1</li> </ul>	
<b><u>Descripción:</u> Pieza 26. Tornillo DIN 7981. M4, L=32mm</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Proveedor:</u> CELO fixings technology</li> <li>- <u>Especificaciones:</u> Tornillo rosca chapa DIN 7981</li> <li>- <u>Ubicación:</u> Castellar del Vallés. 08211, España</li> <li>- <u>Suministro:</u> Lotes de 100 unidades.</li> <li>- <u>Coste del pedido:</u> 33 €</li> <li>- <u>Coste unitario:</u> 0,33 €</li> <li>- <u>Unidades:</u> 2</li> </ul>	
Subtotal 1.2.	1,48€
<b>Subtotal 1</b>	<b>1,48€</b>
<b>COSTE DE MANO DE OBRA</b>	
DIRECTA	
<u>Operación:</u> Ensamblaje	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de primera</li> <li>- <u>Cantidad de piezas:</u> 7</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 20 min</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 12,85€/h</li> </ul>	
Subtotal 2.1.	4,28€
INDIRECTA U OPERACIONES SUBCONTRATADAS	
Subtotal 2.2.	0,00€
<b>Subtotal 2</b>	<b>4,28€</b>
<b>Costes Fabricación = Subtotal 1 + Subtotal 2</b>	
	<b>5,77€</b>

<b>Denominación: Paso 3 y paso 4.</b>	
<b>COSTE DE MATERIALES</b>	
MATERIA PRIMA	
Subtotal 1.1.	0,00€
<b>PRODUCTOS SUBCONTRATADOS</b>	
<b><u>Descripción:</u> Silicona acética universal</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Proveedor:</u> Suministros Prosperidad S.L.</li> <li>- <u>Especificaciones:</u> adhesivo sellador tixotrópico mono componente</li> <li>- <u>Ubicación:</u> COMERCIO Nº 8-41960-GINES-SEVILLA</li> <li>- <u>Suministro:</u> En botes de 280ml</li> <li>- <u>Coste del pedido:</u> 1,82€</li> <li>- <u>Coste unitario:</u> 1,82€</li> <li>- <u>Unidades:</u> 1</li> </ul>	
Subtotal 1.2.	€
<b>Subtotal 1</b>	<b>0,82€</b>
<b>COSTE DE MANO DE OBRA</b>	
DIRECTA	
<u>Operación:</u> Ensamblaje	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de primera</li> <li>- <u>Cantidad de piezas:</u> 12</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 30 min</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 12,85€/h</li> </ul>	
Subtotal 2.1.	6,42€
INDIRECTA U OPERACIONES SUBCONTRATADAS	
Subtotal 2.2.	0,00€
<b>Subtotal 2</b>	<b>6,42€</b>
<b>Costes Fabricación = Subtotal 1 + Subtotal 2</b>	
	<b>7,24€</b>

La instalación y montaje en el lugar de uso no se tiene en cuenta, ya que este presupuesto dependerá de la persona o encargado que realice dicha instalación, por tanto, solo se tiene en cuenta el ensamblaje realizado en fábrica.

## 9.2.4. Cuadro resumen

<b>COSTE PERFIL FIJO</b>					
<b>Pieza</b>	<b>Denominación</b>	<b>Coste material</b>	<b>Coste mano de obra</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Total</b>
1.1	Perfil lateral exterior	0,58€	4,98€	1	5,56€
1.2	Perfil lateral interior	0,87€	4,98€	1	5,85€
1.3	Goma lateral	5,58€	-	1	5,58€
1.4	Tope lateral inferior	0,22€	1,10€	1	1,32€
1.5	Tope lateral superior	0,22€	1,10€	1	1,32€
1.6	Cobertor tope superior	0,13€	0,11€	1	0,23€
1.7	Embellecedor superior	0,1€	0,704€	1	0,84€
1.8	Tornillo ISO 7045	0,68€	-	2	0,68€
1.9	Pasador paralelo ISO8734	1€	-	2	1€
1.10	Tornillo ISO 7045	0,54€	-	2	0,54€
1.11	Tornillo DIN 7982	0,62€	-	2	0,62€
<b>TOTAL PERFIL FIJO</b>		<b>10,54€</b>	<b>12,98€</b>	<b>-</b>	<b>23,54€</b>

<b>COSTE PUERTA FIJA ROTATIVA</b>					
<b>Pieza</b>	<b>Denominación</b>	<b>Coste material</b>	<b>Coste mano de obra</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Total</b>
1.12	Guía superior	0,232€	2,39€	1	2,62€
1.13	Guía inferior	0,232€	2,39€	1	2,62€
1.14	Perfil vidrio	0,83€	1,98€	1	2,81€
1.15	Vidrio puerta fija	107,93€	-	1	107,93€
1.16	Cobertores rotativos	0,22€	0,82€	2	1,04€
1.17	Rodamiento pequeño	4€	-	2	4€
1.24	Tornillo ISO 7046				
1.18	Embellecedor guía superior	0,12€	1,01€	1	1,13€
1.19	Embellecedor guía inferior	0,14€	1,01€	1	1,15€
1.20	Goma barredera pta. fija	1,33€	-	1	1,33€
1.21	Tope	16,82€	-	4	16,82€
1.22	Amortiguador de tope				
1.23	Embellecedor tope				
1.25	Tornillo ISO 7045	1,08€	-	4	1,08€
1.26	Tornillo DIN 7981	0,62€	-	2	0,62€
<b>TOTAL PUERTA FIJA ROTATIVA</b>		<b>133,55€</b>	<b>9,6€</b>	<b>-</b>	<b>143,15€</b>

<b>COSTE PUERTA CORREDERA</b>					
<b>Pieza</b>	<b>Denominación</b>	<b>Coste material</b>	<b>Coste mano de obra</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Total</b>
1.27	Guía superior	0,17€	2,39€	1	2,56€
1.28	Guía inferior	0,17€	2,39€	1	2,56€
1.29	Vidrio puerta corredera	101,25€	-	1	101,25€
1.30	Goma barreadera puerta corredera	1,33€	-	1	1,33€
1.31	Embellecador guía superior exterior	0,12€	1,56€	1	1,68€
1.32	Embellecador guía superior interior	0,13€	1,56€	1	1,69€
1.33	Embellecador guía inferior exterior	0,13	1,56€	1	1,70€
1.34	Embellecador guía inferior interior	0,13€	1,56€	1	1,70€
1.35	Rodamiento grande	6€	-	4	6€
1.36	Tornillo ISO 7046				
<b>TOTAL PUERTA CORREDERA</b>		<b>109,3€</b>	<b>11,04€</b>	<b>-</b>	<b>120,47€</b>

<b>COSTE ASA</b>					
<b>Pieza</b>	<b>Denominación</b>	<b>Coste material</b>	<b>Coste mano de obra</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Total</b>
1.37	Asa parte exterior	0,16€	1,56€	1	1,72€
1.38	Asa parte interior	0,16€	1,56€	1	1,72€
1.39	Goma asa	0,15€	-	2	0,30€
1.40	Junta goma asa	0,20€	-	2	0,40€
1.41	Tornillo DIN 4762	0,33€	-	2	0,66€
1.42	Embellecador asa	0,12€	1,56€	2	3,36€
<b>TOTAL ASA</b>		<b>1,12€</b>	<b>4,68€</b>	<b>-</b>	<b>8,166€</b>

<b>COSTE CONJUNTO</b>			
<b>Denominación</b>	<b>Coste material</b>	<b>Coste mano de obra</b>	<b>Total</b>
Perfil fijo	10,54€	12,98€	23,54€
Puerta fija rotativa	133,554€	9,6€	143,15€
Puerta corredera	109,3€	11,04€	120,47€
Asa	1,12€	1,56€	8,16€
<b>TOTAL</b>	<b>254,51€</b>	<b>35,18€</b>	<b>295,32€</b>



**PRESUPUESTO FINAL MAMPARA (Altura = 1900mm, Ancho = 900mm)**

<b>COSTE BÁSICO / INDUSTRIAL = 295.32€</b>		
<b>Beneficio (7%)</b>	20,67€	<b>315.99€</b>
<b>Royalties diseñador (3%)</b>	9,47€	<b>325,46€</b>
<b>IVA (21%)</b>	68,34€	<b>394€</b>

### 9.3. Producto 2. Plato de ducha

(Ancho = 700mm, Largo = 900mm)

#### 9.3.1. Piezas diseñadas.

<b>Pieza 2.1. Cuerpo principal</b>	
<b>COSTE DE MATERIALES</b>	
MATERIA PRIMA	
Cantidad: 1	
Peso: 40kg	
Dimensiones: 900 x 700 x 40mm	
Producto: Resina acrílica	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proveedor: Plastiform, plásticos y transformados</li> <li>- Suministro: en botes de 100kg, pedido mínimo de 500kg</li> <li>- Precio: 4,99€/kg</li> <li>- Por cada unidad es necesario: 30% de 40kg = 12kg</li> </ul>	
Producto: Carga mineral	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proveedor: Plastiform, plásticos y transformados</li> <li>- Suministro: en botes de 100kg, pedido mínimo de 500kg</li> <li>- Precio: 2€/kg</li> <li>- Por cada unidad es necesario: 70% de 40kg = 28kg</li> </ul>	
Producto: Gel Coat transparente	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proveedor: Plastiform, plásticos y transformados</li> <li>- Suministro: en botes de 5kg, pedido mínimo de 20kg</li> <li>- Precio: 6,5€/kg</li> <li>- Por cada unidad es necesario: 1kg</li> </ul>	
Producto: Catalizador	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proveedor: Plastiform, plásticos y transformados</li> <li>- Suministro: en lotes de 50L mínimo.</li> <li>- Precio: 10€/L</li> <li>- Por cada unidad es necesario: 0,8L</li> </ul>	
Producto: Pigmento	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proveedor: Plastiform, plásticos y transformados</li> <li>- Suministro: en botes, pedido mínimo de 20L.</li> <li>- Precio: 8€/L</li> <li>- Por cada unidad es necesario: 1,5L</li> </ul>	
<b>Subtotal 1.1.</b>	<b>142,38€</b>
<b>PRODUCTOS SUBCONTRATADOS</b>	
Molde de silicona	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cantidad: 1</li> <li>- Coste: 4.000€</li> <li>- Precio unitario: 4.000€</li> <li>- Piezas/unidad: 100.000 piezas</li> <li>- Precio parcial: 0,04€</li> </ul> <p><b>-Proveedor:</b> Ramón Lozano S.L.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ubicación: Montserrat, Valencia, España.</li> <li>- Ciclo de vida: &gt; 50.000</li> </ul> <p>Piezas por molde: 1 unidad.</p>	
Subtotal 1.2.	0,04€
<b>Subtotal 1</b>	<b>142,42€</b>
<b>COSTE DE MANO DE OBRA</b>	
DIRECTA	
<u>Operación:</u> Mezcla de resinas, cargas minerales, catalizador y pigmento	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 15 min</li> </ul>	
<u>Operación:</u> Recubrimiento del molde con Gel Coat.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 5 min</li> </ul>	
<u>Operación:</u> Vertimiento de la masa sobre el molde.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 2,5 min</li> </ul>	
<u>Operación:</u> Extracción del producto del molde.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 7,5 min</li> </ul>	
Subtotal 2.1.	6 €
INDIRECTA U OPERACIONES SUBCONTRATADAS	
Subtotal 2.2.	0,00€
<b>Subtotal 2</b>	<b>6€</b>
<b>Costes Fabricación = Subtotal 1 + Subtotal 2</b>	
	<b>148,42€</b>

<b>Pieza 2.2. Rejilla</b>	
<b>COSTE DE MATERIALES</b>	
<b>MATERIA PRIMA</b>	
Cantidad: 1	
Peso: 1,075kg	
Dimensiones: 574 x 121 x 10mm	
Producto: Resina acrílica	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proveedor: Plastiform, plásticos y transformados</li> <li>- Suministro: en botes de 100kg, pedido mínimo de 500kg</li> <li>- Precio: 4,99€/kg</li> <li>- Por cada unidad es necesario: 30% de 1,075kg = 0,322kg</li> </ul>	
Producto: Carga mineral	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proveedor: Plastiform, plásticos y transformados</li> <li>- Suministro: en botes de 100kg, pedido mínimo de 500kg</li> <li>- Precio: 2€/kg</li> <li>- Por cada unidad es necesario: 70% de 1,075kg = 0,75kg</li> </ul>	
Producto: Gel Coat transparente	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proveedor: Plastiform, plásticos y transformados</li> <li>- Suministro: en botes de 5kg, pedido mínimo de 20kg</li> <li>- Precio: 6,5€/kg</li> <li>- Por cada unidad es necesario: 0,4kg</li> </ul>	
Producto: Catalizador	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proveedor: Plastiform, plásticos y transformados</li> <li>- Suministro: en lotes de 50L mínimo.</li> <li>- Precio: 10€/L</li> <li>- Por cada unidad es necesario: 0,1L</li> </ul>	
Producto: Pigmento	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proveedor: Plastiform, plásticos y transformados</li> <li>- Suministro: en botes, pedido mínimo de 20L.</li> <li>- Precio: 8€/L</li> <li>- Por cada unidad es necesario: 0,2L</li> </ul>	
<b>Subtotal 1.1.</b>	<b>8,31€</b>
<b>PRODUCTOS SUBCONTRATADOS</b>	
<b>Molde de silicona</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cantidad: 1</li> <li>- Coste: 2.000€</li> <li>- Precio unitario: 2.000€</li> <li>- Piezas/unidad: 100.000 piezas</li> <li>- Precio parcial: 0,02€</li> </ul>	
<b>-Proveedor: Ramón Lozano S.L.</b>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ubicación: Montserrat, Valencia, España.</li> <li>- Ciclo de vida: &gt; 50.000</li> </ul> Piezas por molde: 1 unidad.	
Subtotal 1.2.	0,02€
<b>Subtotal 1</b>	<b>8,33€</b>
<b>COSTE DE MANO DE OBRA</b>	
DIRECTA	
<u>Operación:</u> Mezcla de resinas, cargas minerales, catalizador y pigmento	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 15 min</li> </ul>	
<u>Operación:</u> Recubrimiento del molde con Gel Coat.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 5 min</li> </ul>	
<u>Operación:</u> Vertimiento de la masa sobre el molde.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 2,5 min</li> </ul>	
<u>Operación:</u> Extracción del producto del molde.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 7,5 min</li> </ul>	
Subtotal 2.1.	6 €
INDIRECTA U OPERACIONES SUBCONTRATADAS	
Subtotal 2.2.	0,00€
<b>Subtotal 2</b>	<b>6€</b>
<b>Costes Fabricación = Subtotal 1 + Subtotal 2</b>	
<b>14,33€</b>	

Teniendo en cuenta que el plato de ducha no necesita montaje en la fábrica, no se realiza ningún coste por esto, ya que la instalación en el lugar de uso dependerá del usuario o persona encargada que la realice.

### 9.3.2. Cuadro resumen

<b>COSTE PLATO DE DUCHA</b>					
<b>Pieza</b>	<b>Denominación</b>	<b>Coste material</b>	<b>Coste mano de obra</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Total</b>
2.1	Cuerpo principal	142,42€	6€	1	148,42€
2.2	Rejilla	8,33€	6€	1	14,33€
<b>TOTAL PLATO DE DUCHA</b>		<b>150,75€</b>	<b>12 €</b>	<b>-</b>	<b>162,75€</b>

#### **PRESUPUESTO FINAL PLATO DE DUCHA (Ancho= 700, Largo= 900mm)**

<b>COSTE BÁSICO / INDUSTRIAL = 162,75€</b>		
<b>Beneficio (7%)</b>	11,39€	<b>174,14€</b>
<b>Royalties diseñador (3%)</b>	5,22€	<b>179,36€</b>
<b>IVA (21%)</b>	37,66€	<b>217€</b>

## 9.4. Producto 3. Mueble de lavabo.

(Longitud (L)=1300mm)

### 9.4.1. Piezas diseñadas.

<b>Pieza 3.1. Estructura mueble</b>	
<b>COSTE DE MATERIALES</b>	
MATERIA PRIMA	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Producto: Aluminio 6063</li> <li>- Proveedor: Shandong Haorui metal</li> <li>- Suministro: tochos de aluminio de 10mm de diámetro, Mín. 2 toneladas.</li> <li>- Precio: 1.000 €/t</li> <li>- Dimensiones unidad: 1300 x 820 x 520mm</li> <li>- Longitud total de perfiles cuadrados: 12810mm = 12,81m</li> <li>- Longitud total de perfiles con saliente: 2220mm = 2,20m</li> <li>- Unidades: 1</li> <li>- Por cada unidad es necesario: 25kg</li> </ul>	
Subtotal 1.1.	25€
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS	
Subtotal 1.2.	0,00€
<b>Subtotal 1</b>	<b>25€</b>
<b>COSTE DE MANO DE OBRA</b>	
DIRECTA	
<u>Operación:</u> Extrusión de aluminio	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 30 min</li> </ul>	
<u>Operación:</u> Corte con radial y taladro	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 10 min</li> </ul>	
<u>Operación:</u> Corte de extremos en ángulos de 45º en mesa de corte	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 30 min</li> </ul>	
<u>Operación:</u> Taladro de agujeros en los perfiles necesarios	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 10 min</li> </ul>	
<u>Operación:</u> Soldadura	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 30 min</li> </ul> <p><u>Operación:</u> Lijado</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 10 min</li> </ul> <p><u>Operación:</u> Anodizado</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 10 min</li> </ul>	
Subtotal 2.1.	26 €
INDIRECTA U OPERACIONES SUBCONTRATADAS	
Subtotal 2.2.	0,00€
<b>Subtotal 2</b>	<b>26€</b>
<b>Costes Fabricación = Subtotal 1 + Subtotal 2</b>	<b>51€</b>



<b>Pieza 3.2. Encimera superior</b>	
<b>COSTE DE MATERIALES</b>	
<b>MATERIA PRIMA</b>	
Cantidad: 1	
Peso: 12,70kg	
Dimensiones: 574 x 121 x 10mm	
Producto: Resina acrílica	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proveedor: Plastiform, plásticos y transformados</li> <li>- Suministro: en botes de 100kg, pedido mínimo de 500kg</li> <li>- Precio: 4,99€/kg</li> <li>- Por cada unidad es necesario: 30% de 12,70kg = 3,81kg</li> </ul>	
Producto: Carga mineral	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proveedor: Plastiform, plásticos y transformados</li> <li>- Suministro: en botes de 100kg, pedido mínimo de 500kg</li> <li>- Precio: 2€/kg</li> <li>- Por cada unidad es necesario: 70% de 12,70kg = 8,89kg</li> </ul>	
Producto: Gel Coat transparente	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proveedor: Plastiform, plásticos y transformados</li> <li>- Suministro: en botes de 5kg, pedido mínimo de 20kg</li> <li>- Precio: 6,5€/kg</li> <li>- Por cada unidad es necesario: 0,8kg</li> </ul>	
Producto: Catalizador	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proveedor: Plastiform, plásticos y transformados</li> <li>- Suministro: en lotes de 50L mínimo.</li> <li>- Precio: 10€/L</li> <li>- Por cada unidad es necesario: 0,5L</li> </ul>	
Producto: Pigmento	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proveedor: Plastiform, plásticos y transformados</li> <li>- Suministro: en botes, pedido mínimo de 20L.</li> <li>- Precio: 8€/L</li> <li>- Por cada unidad es necesario: 0,5L</li> </ul>	
<b>Subtotal 1.1.</b>	<b>50,99€</b>
<b>PRODUCTOS SUBCONTRATADOS</b>	
<b>Molde de silicona</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cantidad: 1</li> <li>- Coste: 3.000€</li> <li>- Precio unitario: 3.000€</li> <li>- Piezas/unidad: 100.000 piezas</li> <li>- Precio parcial: 0,03€</li> </ul>	
<b>-Proveedor: Ramón Lozano S.L.</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ubicación: Montserrat, Valencia, España.</li> </ul>	

- Ciclo de vida: > 500.000	
Piezas por molde: 1 unidad.	
Subtotal 1.2.	0,03€
<b>Subtotal 1</b>	<b>51,03€</b>
<b>COSTE DE MANO DE OBRA</b>	
DIRECTA	
<u>Operación:</u> Mezcla de resinas, cargas minerales, catalizador y pigmento	
- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda	
- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h	
- <u>Tiempo de operación:</u> 15 min	
<u>Operación:</u> Recubrimiento del molde con Gel Coat.	
- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda	
- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h	
- <u>Tiempo de operación:</u> 5 min	
<u>Operación:</u> Vertimiento de la masa sobre el molde.	
- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda	
- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h	
- <u>Tiempo de operación:</u> 2,5 min	
<u>Operación:</u> Extracción del producto del molde.	
- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda	
- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h	
- <u>Tiempo de operación:</u> 7,5 min	
Subtotal 2.1.	6 €
INDIRECTA U OPERACIONES SUBCONTRATADAS	
Subtotal 2.2.	0,00€
<b>Subtotal 2</b>	<b>6€</b>
<b>Costes Fabricación = Subtotal 1 + Subtotal 2</b>	<b>57,03€</b>

<b>Pieza 3.3. Estructura parte central</b>	
<b>COSTE DE MATERIALES</b>	
MATERIA PRIMA	
<u>Producto:</u> Madera tropical caoba	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proveedor: Gabarró servicio exclusivo a profesionales</li> <li>- Suministro: tableros de 2000 x 600mm y con espesor de 2 y 4mm</li> <li>- Dimensiones unidad: <ul style="list-style-type: none"> <li>2 tableros de 520x1150x20mm</li> <li>1 tablero de 520x220x40mm</li> </ul> </li> <li>- Precio: 10,3 €/m<sup>2</sup></li> <li>- Unidades: 1</li> </ul>	
<u>Por cada unidad es necesario:</u> 15,82kg – 2,71m <sup>2</sup>	
Subtotal 1.1.	27,91€
<b>PRODUCTOS SUBCONTRATADOS</b>	
Subtotal 1.2.	0,00€
<b>Subtotal 1</b>	<b>27,91€</b>
<b>COSTE DE MANO DE OBRA</b>	
DIRECTA	
<u>Operación:</u> Corte de la madera en mesa de corte	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 15 min</li> </ul>	
<u>Operación:</u> Unión de los tableros	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 15 min</li> </ul>	
<u>Operación:</u> Barnizado	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 20 min</li> </ul>	
Subtotal 2.1.	11€
<b>INDIRECTA U OPERACIONES SUBCONTRATADAS</b>	
Subtotal 2.2.	0,00€
<b>Subtotal 2</b>	<b>11€</b>
<b>Costes Fabricación = Subtotal 1 + Subtotal 2</b>	<b>38,91€</b>

<b>Pieza 3.4. Estantería inferior</b>	
<b>COSTE DE MATERIALES</b>	
MATERIA PRIMA	
Subtotal 1.1.	0,00€
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS.	
<u>Proveedor:</u> Templaval (vidrios templados de valencia)	
<u>Especificaciones:</u> Vidrio templado de 5mm de grosor	
<u>Ubicación:</u> Carrer del Camí Fus, 49. Massanasa, Valencia	
<u>Suministro:</u> Según plano previamente enviado	
Dimensiones: 1110 x 480 x 10mm	
<u>Coste del pedido:</u> 177,93€	
<u>Coste unitario:</u> 177,93€	
<u>Unidades:</u> 1	
Subtotal 1.2.	0,00€
<b>Subtotal 1</b>	<b>90,50€</b>
<b>COSTE DE MANO DE OBRA</b>	
DIRECTA	
Subtotal 2.1.	0,00 €
INDIRECTA U OPERACIONES SUBCONTRATADAS	
Subtotal 2.2.	0,00€
<b>Subtotal 2</b>	<b>0,00€</b>
<b>Costes Fabricación = Subtotal 1 + Subtotal 2</b>	<b>90,50€</b>

<b>Pieza 3.5. Estructura acopladora</b>	
<b>COSTE DE MATERIALES</b>	
MATERIA PRIMA	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Producto: Aluminio 6063</li> <li>- Proveedor: Shandong Haorui metal</li> <li>- Suministro: tochos de aluminio de 10mm de diámetro, Mín. 2 toneladas.</li> <li>- Precio: 1.000 €/t</li> <li>- Dimensiones unidad: 620 x 500 x 220mm</li> <li style="padding-left: 20px;">Longitud total de perfiles cuadrados: 5200mm = 5,2m</li> <li>- Unidades: 1</li> <li>- Por cada unidad es necesario: 5,40kg</li> </ul>	
Subtotal 1.1.	5,4€
<b>PRODUCTOS SUBCONTRATADOS</b>	
Subtotal 1.2.	0,00€
<b>Subtotal 1</b>	<b>5,4€</b>
<b>COSTE DE MANO DE OBRA</b>	
DIRECTA	
<u>Operación:</u> Extrusión de aluminio	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 15 min</li> </ul>	
<u>Operación:</u> Corte con radial y taladro	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 5 min</li> </ul>	
<u>Operación:</u> Corte de extremos en ángulos de 45º en mesa de corte	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 10 min</li> </ul>	
<u>Operación:</u> Taladro de agujeros en los perfiles necesarios	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 2 min</li> </ul>	
<u>Operación:</u> Soldadura	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 15 min</li> </ul>	
<u>Operación:</u> Lijado	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 10 min</li> </ul>	

<u>Operación: Anodizado</u>	
- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda	
- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h	
- <u>Tiempo de operación:</u> 10 min	
Subtotal 2.1.	13,4€
INDIRECTA U OPERACIONES SUBCONTRATADAS	
Subtotal 2.2.	0,00€
<b>Subtotal 2</b>	<b>13,4€</b>
<b>Costes Fabricación = Subtotal 1 + Subtotal 2</b>	<b>18,8€</b>

<b>Pieza 3.6. Encimera pequeña saliente</b>	
<b>COSTE DE MATERIALES</b>	
<b>MATERIA PRIMA</b>	
Cantidad: 1	
Peso: 3,20kg	
Dimensiones: 580 x 460 x 20mm	
Producto: Resina acrílica	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proveedor: Plastiform, plásticos y transformados</li> <li>- Suministro: en botes de 100kg, pedido mínimo de 500kg</li> <li>- Precio: 4,99€/kg</li> <li>- Por cada unidad es necesario: 30% de 3,20kg = 0,96kg</li> </ul>	
Producto: Carga mineral	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proveedor: Plastiform, plásticos y transformados</li> <li>- Suministro: en botes de 100kg, pedido mínimo de 500kg</li> <li>- Precio: 2€/kg</li> <li>- Por cada unidad es necesario: 70% de 3,20kg = 2,24kg</li> </ul>	
Producto: Gel Coat transparente	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proveedor: Plastiform, plásticos y transformados</li> <li>- Suministro: en botes de 5kg, pedido mínimo de 20kg</li> <li>- Precio: 6,5€/kg</li> <li>- Por cada unidad es necesario: 0,2kg</li> </ul>	
Producto: Catalizador	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proveedor: Plastiform, plásticos y transformados</li> <li>- Suministro: en lotes de 50L mínimo.</li> <li>- Precio: 10€/L</li> <li>- Por cada unidad es necesario: 0,3L</li> </ul>	
Producto: Pigmento	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proveedor: Plastiform, plásticos y transformados</li> <li>- Suministro: en botes, pedido mínimo de 20L.</li> <li>- Precio: 8€/L</li> <li>- Por cada unidad es necesario: 0,2L</li> </ul>	
<b>Subtotal 1.1.</b>	<b>15,18€</b>
<b>PRODUCTOS SUBCONTRATADOS</b>	
<b>Molde de silicona</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cantidad: 1</li> <li>- Coste: 3.000€</li> <li>- Precio unitario: 3.000€</li> <li>- Piezas/unidad: 100.000 piezas</li> <li>- Precio parcial: 0,03€</li> </ul>	
<b>-Proveedor: Ramón Lozano S.L.</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ubicación: Montserrat, Valencia, España.</li> </ul>	

- Ciclo de vida: > 100.000	
Piezas por molde: 1 unidad.	
Subtotal 1.2.	0,03€
<b>Subtotal 1</b>	<b>15,21€</b>
<b>COSTE DE MANO DE OBRA</b>	
DIRECTA	
<u>Operación:</u> Mezcla de resinas, cargas minerales, catalizador y pigmento	
- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda	
- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h	
- <u>Tiempo de operación:</u> 15min	
<u>Operación:</u> Recubrimiento del molde con Gel Coat.	
- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda	
- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h	
- <u>Tiempo de operación:</u> 10min	
<u>Operación:</u> Vertimiento de la masa sobre el molde.	
- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda	
- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h	
- <u>Tiempo de operación:</u> 10min	
<u>Operación:</u> Extracción del producto del molde.	
- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda	
- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h	
- <u>Tiempo de operación:</u> 15min	
Subtotal 2.1.	12 €
INDIRECTA U OPERACIONES SUBCONTRATADAS	
Subtotal 2.2.	0,00€
<b>Subtotal 2</b>	<b>12€</b>
<b>Costes Fabricación = Subtotal 1 + Subtotal 2</b>	<b>27,21€</b>



<b>Pieza 3.7. Unión en forma de "L"</b>	
<b>COSTE DE MATERIALES</b>	
MATERIA PRIMA	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Producto: Aluminio 6063</li> <li>- Proveedor: Shandong Haorui metal</li> <li>- Suministro: tochos de aluminio de 10mm de diámetro, Mín. 2 toneladas.</li> <li>- Precio: 1.000 €/t</li> <li>- Dimensiones unidad: 20 x 20 x 2 mm</li> <li>- Unidades: 12</li> <li>- Por cada unidad es necesario: 1,47 g</li> </ul>	
Subtotal 1.1.	1,764€
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS	
Subtotal 1.2.	0,00€
<b>Subtotal 1</b>	<b>1,764€</b>
<b>COSTE DE MANO DE OBRA</b>	
DIRECTA	
<u>Operación:</u> Extrusión de aluminio	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 1 min.</li> </ul>	
<u>Operación:</u> Corte con radial y taladro	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 5 min.</li> </ul>	
Subtotal 2.1.	14,4€
INDIRECTA U OPERACIONES SUBCONTRATADAS	
Subtotal 2.2.	0,00€
<b>Subtotal 2</b>	<b>14,4€</b>
<b>Costes Fabricación = Subtotal 1 + Subtotal 2</b>	<b>16,16€</b>

## 9.4.2. Productos subcontratados

<b>Pieza 3.8. Tornillo ISO 7380. M4, L=12mm</b>	
<b>COSTE DE MATERIALES</b>	
MATERIA PRIMA	
Subtotal 1.1.	0,00€
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS	
<u>Proveedor:</u> Industrias Ugatu S.L.	
<u>Especificaciones:</u> ISO 7380 Tornillo Allen cabeza redondeada.	
<u>Ubicación:</u> C/ Telleria 9. Bergara – Gipuzkoa	
<u>Suministro:</u> Se venden en bolsas en lotes de 250 unidades.	
<u>Coste del pedido:</u> 35€	
<u>Coste unitario:</u> 0,14 €/m	
<u>Unidades:</u> 24	
Subtotal 1.2.	3,36€
<b>Subtotal 1</b>	<b>3,36€</b>
<b>COSTE DE MANO DE OBRA</b>	
DIRECTA	
Subtotal 2.1.	0,00€
INDIRECTA U OPERACIONES SUBCONTRATADAS	
Subtotal 2.2.	0,00€
<b>Subtotal 2</b>	<b>0,00€</b>
<b>Costes Fabricación = Subtotal 1 + Subtotal 2</b>	
	<b>3,36€</b>

<b>Pieza 3.9. Tornillo ISO 7045. M4, L=40mm</b>	
<b>COSTE DE MATERIALES</b>	
MATERIA PRIMA	
Subtotal 1.1.	0,00€
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS	
<u>Proveedor:</u> Screwerk GmbH	
<u>Especificaciones:</u> Tornillo STM40 4x40 - H1, acero 8.8, ISO7045.	
<u>Ubicación:</u> Lösenbacher Landstraße 16058509 Lüdenscheid	
<u>Suministro:</u> Se venden en bolsas de lotes de 50 unidades.	
<u>Coste del pedido:</u> 20€	
<u>Coste unitario:</u> 0,40 €/m	
<u>Unidades:</u> 4	
Subtotal 1.2.	1,6€
<b>Subtotal 1</b>	<b>1,6€</b>
<b>COSTE DE MANO DE OBRA</b>	
DIRECTA	
Subtotal 2.1.	0,00€
INDIRECTA U OPERACIONES SUBCONTRATADAS	
Subtotal 2.2.	0,00€
<b>Subtotal 2</b>	<b>0,00€</b>
<b>Costes Fabricación = Subtotal 1 + Subtotal 2</b>	
	<b>1,6€</b>

<b>Pieza 3.10. Soportes mueble</b>		
<b>COSTE DE MATERIALES</b>		
MATERIA PRIMA		
	Subtotal 1.1.	0,00€
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS		
<u>Proveedor:</u> ISC Plastic Parts		
<u>Especificaciones:</u> Contera para tubo cuadrado – LE 20x20		
<u>Ubicación:</u> 08970 Sant Joan Despí, España		
<u>Suministro:</u> Se vende con pedido mínimo de 100 unidades.		
<u>Coste del pedido:</u> 110€		
<u>Coste unitario:</u> 1,1 €/m		
<u>Unidades:</u> 4		
	Subtotal 1.2.	4,4€
	<b>Subtotal 1</b>	<b>4,4€</b>
<b>COSTE DE MANO DE OBRA</b>		
DIRECTA		
	Subtotal 2.1.	0,00€
INDIRECTA U OPERACIONES SUBCONTRATADAS		
	Subtotal 2.2.	0,00€
	<b>Subtotal 2</b>	<b>0,00€</b>
	<b>Costes Fabricación = Subtotal 1 + Subtotal 2</b>	<b>4,4€</b>

#### 9.4.3. Montaje

<b>Denominación: Paso 1, paso 2 y paso 3.</b>		
<b>COSTE DE MATERIALES</b>		
MATERIA PRIMA		
	Subtotal 1.1.	0,00€
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS		
	Subtotal 1.2.	€
	<b>Subtotal 1</b>	<b>0,00€</b>
<b>COSTE DE MANO DE OBRA</b>		
DIRECTA		
<u>Operación:</u> Montaje con tornillos		
- <u>Tipo de operario:</u> Operario de primera		
- <u>Cantidad de piezas:</u> 13		
- <u>Tiempo de operación:</u> 20 min		
- <u>Tasa horaria:</u> 12,85€/h		
	Subtotal 2.1.	4,28€
INDIRECTA U OPERACIONES SUBCONTRATADAS		
	Subtotal 2.2.	0,00€
	<b>Subtotal 2</b>	<b>0,00€</b>
	<b>Costes Fabricación = Subtotal 1 + Subtotal 2</b>	<b>4,28€</b>

## 9.4.4. Cuadro resumen

<b>COSTE MUEBLE DE LAVABO</b>					
<b>Pieza</b>	<b>Denominación</b>	<b>Coste material</b>	<b>Coste mano de obra</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Total</b>
3.1	Estructura mueble	25€	26€	1	51€
3.2	Encimera superior	51,3€	6€	1	57,03€
3.3	Estructura parte central	27,91€	11€	1	38,91€
3.4	Estantería inferior	90,50€	-	1	90,50€
3.5	Estructura acopladora	5,4€	13,4€	1	18,8€
3.6	Encimera pequeña saliente	15,21€	12€	1	27,21€
3.7	Unión en forma de "L"	1,46€	14,4€	12	16,16€
3.8	Tornillo ISO 7380	3,36€	-	24	3,36€
3.9	Tornillo ISO 7045	1,6€	-	4	1,6€
3.10	Soportes mueble	4,4€	-	4	4,4€
MONTAJE					4,28€
<b>TOTAL MUEBLE DE LAVABO</b>		<b>226,14€</b>	<b>82,8€</b>	<b>-</b>	<b>308,94€</b>

<b>COSTE BÁSICO / INDUSTRIAL = 308,94€</b>		
<b>Beneficio (7%)</b>	21,62€	<b>330,56€</b>
<b>Royalties diseñador (3%)</b>	9,91€	<b>340,47€</b>
<b>IVA (21%)</b>	71,50€	<b>412€</b>

## 9.5. Producto 4. Lavabo de sobremesa.

Versión 1.

### 9.5.1. Piezas diseñadas

<b>Pieza 4.1. Cuerpo</b>	
<b>COSTE DE MATERIALES</b>	
MATERIA PRIMA	
Cantidad: 1	
Peso: 9,7kg	
Dimensiones: 513 x 447 x 180mm	
Producto: Resina acrílica	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proveedor: Plastiform, plásticos y transformados</li> <li>- Suministro: en botes de 100kg, pedido mínimo de 500kg</li> <li>- Precio: 4,99€/kg</li> <li>- Por cada unidad es necesario: 30% de 9,7kg = 2,91kg</li> </ul>	
Producto: Carga mineral	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proveedor: Plastiform, plásticos y transformados</li> <li>- Suministro: en botes de 100kg, pedido mínimo de 500kg</li> <li>- Precio: 2€/kg</li> <li>- Por cada unidad es necesario: 70% de 9,7kg = 6,79kg</li> </ul>	
Producto: Gel Coat transparente	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proveedor: Plastiform, plásticos y transformados</li> <li>- Suministro: en botes de 5kg, pedido mínimo de 20kg</li> <li>- Precio: 6,5€/kg</li> <li>- Por cada unidad es necesario: 1,5kg</li> </ul>	
Producto: Catalizador	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proveedor: Plastiform, plásticos y transformados</li> <li>- Suministro: en lotes de 50L mínimo.</li> <li>- Precio: 10€/L</li> <li>- Por cada unidad es necesario: 1,2L</li> </ul>	
Producto: Pigmento	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proveedor: Plastiform, plásticos y transformados</li> <li>- Suministro: en botes, pedido mínimo de 20L.</li> <li>- Precio: 8€/L</li> <li>- Por cada unidad es necesario: 1 L</li> </ul>	
<b>Subtotal 1.1.</b>	<b>57,85€</b>
<b>PRODUCTOS SUBCONTRATADOS</b>	
Molde de silicona	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cantidad: 1</li> <li>- Coste: 65€</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Precio unitario: 65€</li> <li>- Piezas/unidad: 1 solo uso por molde</li> <li>- Precio parcial: 65€</li> </ul> <p><u>-Proveedor:</u> Ramón Lozano S.L.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ubicación: Montserrat, Valencia, España.</li> <li>- Ciclo de vida: &gt; 1</li> </ul> <p>Piezas por molde: 1 unidades.</p>	
Subtotal 1.2.	35€
<b>Subtotal 1</b>	<b>92,85€</b>
<b>COSTE DE MANO DE OBRA</b>	
DIRECTA	
<u>Operación:</u> Mezcla de resinas, cargas minerales, catalizador y pigmento	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 30 min</li> </ul>	
<u>Operación:</u> Recubrimiento del molde con Gel Coat.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 15 min</li> </ul>	
<u>Operación:</u> Vertimiento de la masa sobre el molde.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 15 min</li> </ul>	
<u>Operación:</u> Extracción del producto del molde.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 15 min</li> </ul>	
Subtotal 2.1.	16 €
INDIRECTA U OPERACIONES SUBCONTRATADAS	
Subtotal 2.2.	0,00€
<b>Subtotal 2</b>	<b>16€</b>
<b>Costes Fabricación = Subtotal 1 + Subtotal 2</b>	<b>108,85€</b>

### 9.5.2. Cuadro resumen

<b>COSTE LAVABO VERSIÓN 1</b>					
<b>Pieza</b>	<b>Denominación</b>	<b>Coste material</b>	<b>Coste mano de obra</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Total</b>
4.1	Cuerpo	92,85€	16€	1	108,85€
				MONTAJE	0,00€
<b>TOTAL LAVABO VERSIÓN 1</b>		<b>92,85€</b>	<b>16€</b>	<b>-</b>	<b>108,85€</b>

<b>COSTE BÁSICO / INDUSTRIAL = 108,85€</b>		
<b>Beneficio (7%)</b>	7,61€	<b>116,46€</b>
<b>Royalties diseñador (3%)</b>	3,49€	<b>119,95€</b>
<b>IVA (21%)</b>	25,19€	<b>145€</b>

## 9.6. Producto 5. Grifería para lavabo.

## 9.6.1. Piezas diseñadas.

<b>Pieza 5.1. Cuerpo</b>	
<b>COSTE DE MATERIALES</b>	
MATERIA PRIMA	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Producto: Latón</li> <li>- Proveedor: Mundomet S.L. Comercial de metales</li> <li>- Suministro: Lingotes de latón. Pedido mínimo 500kg</li> <li>- Precio: 5€/kg</li> <li>- Dimensiones unidad: 305 x 201 x 48 mm</li> <li>- Unidades: 1</li> <li>- Por cada unidad es necesario: 1,54 kg</li> </ul>	
Subtotal 1.1.	<b>7,7€</b>
<b>PRODUCTOS SUBCONTRATADOS</b>	
Moldeo de fundición <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cantidad: 1</li> <li>- Coste: 45.000€</li> <li>- Precio unitario: 45.000€</li> <li>- Piezas/unidad: 5.000 piezas</li> <li>- Precio parcial: 9€</li> </ul> - <u>Proveedor:</u> Cofundi <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ubicación: Lauaxeta 60, Ctra. Gatika km 1, Mungia - Vizcaya</li> <li>- Ciclo de vida: &gt; 15.000</li> </ul> Piezas por molde:1 unidades.	
Subtotal 1.2.	<b>9€</b>
<b>Subtotal 1</b>	<b>16,7€</b>
<b>COSTE DE MANO DE OBRA</b>	
DIRECTA	
<u>Operación:</u> Fundición del latón	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 20 min.</li> </ul>	
<u>Operación:</u> Recubrimiento del molde	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 15 min.</li> </ul>	
<u>Operación:</u> Perfeccionamiento de la pieza	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 20 min.</li> </ul>	



<u>Operación:</u> Mecanizado	
- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda	
- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h	
- <u>Tiempo de operación:</u> 15 min.	
<u>Operación:</u> Pulido y cromado	
- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda	
- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h	
<u>Tiempo de operación:</u> 20 min.	
Subtotal 2.1.	16€
INDIRECTA U OPERACIONES SUBCONTRATADAS	
Subtotal 2.2.	0,00€
<b>Subtotal 2</b>	<b>16€</b>
<b>Costes Fabricación = Subtotal 1 + Subtotal 2</b>	<b>32,7€</b>

<b>Pieza 5.2. Mando</b>	
<b>COSTE DE MATERIALES</b>	
MATERIA PRIMA	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Producto: Latón</li> <li>- Proveedor: Mundomet S.L. Comercial de metales</li> <li>- Suministro: Lingotes de latón. Pedido mínimo 500kg</li> <li>- Precio: 5€/kg</li> <li>- Dimensiones unidad: 108 x 36 x 22,5 mm</li> <li>- Unidades: 1</li> <li>- Por cada unidad es necesario: 200 g</li> </ul>	
Subtotal 1.1.	1€
<b>PRODUCTOS SUBCONTRATADOS</b>	
Moldeo de fundición <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cantidad: 1</li> <li>- Coste: 20.000€</li> <li>- Precio unitario: 20.000€</li> <li>- Piezas/unidad: 5.000 piezas</li> <li>- Precio parcial: 1€</li> </ul> -Proveedor: Cofundi <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ubicación: Lauaxeta 60, Ctra. Gatika km 1, Mungia - Vizcaya</li> <li>- Ciclo de vida: &gt; 15.000</li> </ul> Piezas por molde:1 unidades.	
Subtotal 1.2.	4€
<b>Subtotal 1</b>	<b>5€</b>
<b>COSTE DE MANO DE OBRA</b>	
DIRECTA	
<u>Operación:</u> Fundición del latón	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 15 min.</li> </ul>	
<u>Operación:</u> Recubrimiento del molde	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 10 min.</li> </ul>	
<u>Operación:</u> Pulido y cromado	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 15 min.</li> </ul>	
Subtotal 2.1.	8€
<b>INDIRECTA U OPERACIONES SUBCONTRATADAS</b>	
Subtotal 2.2.	0,00€
<b>Subtotal 2</b>	<b>8€</b>
<b>Costes Fabricación = Subtotal 1 + Subtotal 2</b>	
	<b>13€</b>

<b>Pieza 5.4. Embellecedor</b>	
<b>COSTE DE MATERIALES</b>	
MATERIA PRIMA	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Producto: Latón</li> <li>- Proveedor: Mundomet S.L. Comercial de metales</li> <li>- Suministro: Lingotes de latón. Pedido mínimo 500kg</li> <li>- Precio: 5€/kg</li> <li>- Dimensiones unidad: 30 x 10,4 mm</li> <li>- Unidades: 1</li> <li>- Por cada unidad es necesario: 16, 8 g</li> </ul>	
Subtotal 1.1.	0,08€
<b>PRODUCTOS SUBCONTRATADOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Molde de inyección</li> <li>- Cantidad: 1</li> <li>- Coste: 11.500€</li> <li>- Precio unitario: 11.500€</li> <li>- Piezas/unidad: 100.000 piezas</li> <li>- Precio parcial: 0,115€</li> </ul> <p><u>-Proveedor:</u> Ramón Lozano S.L.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ubicación: Montserrat, Valencia, España.</li> <li>- Ciclo de vida: &gt; 50.000 inyecciones.</li> <li>- Piezas por inyección: 1 unidad.</li> </ul>	
Subtotal 1.2.	0,115€
<b>Subtotal 1</b>	<b>0.23€</b>
<b>COSTE DE MANO DE OBRA</b>	
DIRECTA	
<u>Operación:</u> Inyección de aluminio	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de primera</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 12,85 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 10 min.</li> </ul>	
Operación: Pulido y cromado	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 10 min.</li> </ul>	
Subtotal 2.1.	4€
INDIRECTA U OPERACIONES SUBCONTRATADAS	
Subtotal 2.2.	0,00€
<b>Subtotal 2</b>	<b>4€</b>
<b>Costes Fabricación = Subtotal 1 + Subtotal 2</b>	
	<b>4,23€</b>

## 9.6.2. Productos subcontratados

<b>Pieza 5.3. Tapón</b>		
<b>COSTE DE MATERIALES</b>		
MATERIA PRIMA		
	Subtotal 1.1.	0,00€
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS		
<u>Proveedor:</u> RS Componentes		
<u>Especificaciones:</u> Tapón ciego para prensa Phoenix Contact, PG16, Roscado, Latón, Tapón, 26mm, IP68		
<u>Ubicación:</u> 08970 Sant Joan Despí, España		
<u>Suministro:</u> En bolsas de 100 unidades (pedido mínimo)		
<u>Coste del pedido:</u> 220€		
<u>Coste unitario:</u> 2,20 €/u		
<u>Unidades:</u> 1		
	Subtotal 1.2.	1,71€
	<b>Subtotal 1</b>	<b>2,20€</b>
<b>COSTE DE MANO DE OBRA</b>		
DIRECTA		
	Subtotal 2.1.	0,00€
INDIRECTA U OPERACIONES SUBCONTRATADAS		
	Subtotal 2.2.	0,00€
	<b>Subtotal 2</b>	<b>0,00€</b>
<b>Costes Fabricación = Subtotal 1 + Subtotal 2</b>		<b>2,20€</b>

<b>Pieza 5.5. Tuerca</b>		
<b>COSTE DE MATERIALES</b>		
MATERIA PRIMA		
	Subtotal 1.1.	0,00€
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS		
<u>Proveedor:</u> Taizhou Dingbo Sanitary Ware Co		
<u>Especificaciones:</u> Grifo de cartucho 25mm, contratuerca.		
<u>Ubicación:</u> Linjia industrial zone, Zhejiang, China		
<u>Suministro:</u> En cajas de 50. Pedido mínimo de 500 piezas		
<u>Coste del pedido:</u> 250€		
<u>Coste unitario:</u> 0,5€/u		
<u>Unidades:</u> 1		
	Subtotal 1.2.	0,5€
	<b>Subtotal 1</b>	<b>0,5€</b>
<b>COSTE DE MANO DE OBRA</b>		
DIRECTA		
	Subtotal 2.1.	0,00€
INDIRECTA U OPERACIONES SUBCONTRATADAS		
	Subtotal 2.2.	0,00€
	<b>Subtotal 2</b>	<b>0,00€</b>
<b>Costes Fabricación = Subtotal 1 + Subtotal 2</b>		<b>0,5€</b>

<b>Pieza 5.6. pieza 5.11, pieza 5.12. Junta toroidal 25x12</b>		
<b>COSTE DE MATERIALES</b>		
MATERIA PRIMA		
	Subtotal 1.1.	0,00€
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS		
<u>Proveedor:</u> Xiamen Maihaua Rubber Products		
<u>Especificaciones:</u> Junta para grifos, anillo de goma de silicona		
<u>Ubicación:</u> Xianghong Road, Xiamen, Fujian, China		
<u>Suministro:</u> En cajas de 50. Pedido mínimo de 100 piezas		
<u>Coste del pedido:</u> 5,49€		
<u>Coste unitario:</u> 0,06€/u		
<u>Unidades:</u> 3		
	Subtotal 1.2.	0,17€
	<b>Subtotal 1</b>	<b>0,17€</b>
<b>COSTE DE MANO DE OBRA</b>		
DIRECTA		
	Subtotal 2.1.	0,00€
INDIRECTA U OPERACIONES SUBCONTRATADAS		
	Subtotal 2.2.	0,00€
	<b>Subtotal 2</b>	<b>0,00€</b>
	<b>Costes Fabricación = Subtotal 1 + Subtotal 2</b>	<b>0,17€</b>

<b>Pieza 5.7. Cartucho, Pieza 5.10. Adaptador cartucho</b>		
<b>COSTE DE MATERIALES</b>		
MATERIA PRIMA		
	Subtotal 1.1.	0,00€
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS		
<u>Proveedor:</u> Xiamen Maihaua Rubber Products		
<u>Especificaciones:</u> Cartucho de cerámica de 25mm para grifo de lavabo		
<u>Ubicación:</u> Dayangcheng Industrial Area, Daxi Town, China		
<u>Suministro:</u> en cajas con pedido mínimo de 500 piezas		
<u>Coste del pedido:</u> 2625€		
<u>Coste unitario:</u> 5,25€/u		
<u>Unidades:</u> 1		
	Subtotal 1.2.	4,25€
	<b>Subtotal 1</b>	<b>5,25€</b>
<b>COSTE DE MANO DE OBRA</b>		
DIRECTA		
	Subtotal 2.1.	0,00€
INDIRECTA U OPERACIONES SUBCONTRATADAS		
	Subtotal 2.2.	0,00€
	<b>Subtotal 2</b>	<b>0,00€</b>
	<b>Costes Fabricación = Subtotal 1 + Subtotal 2</b>	<b>5,25€</b>

<b>Pieza 5.13. Aireador</b>		
<b>COSTE DE MATERIALES</b>		
MATERIA PRIMA		
	Subtotal 1.1.	0,00€
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS		
<u>Proveedor:</u> Chaoling Chinaware Valve		
<u>Especificaciones:</u> Aireador Macho M25 CL-AM25		
<u>Ubicación:</u> Dayangcheng Industrial Area, Zhejiang, China		
<u>Suministro:</u> en cajas con pedido mínimo de 500 piezas		
<u>Coste del pedido:</u> 1700€		
<u>Coste unitario:</u> 3,40€/u		
<u>Unidades:</u> 1		
	Subtotal 1.2.	1,99€
	<b>Subtotal 1</b>	<b>1,99€</b>
<b>COSTE DE MANO DE OBRA</b>		
DIRECTA		
	Subtotal 2.1.	0,00€
INDIRECTA U OPERACIONES SUBCONTRATADAS		
	Subtotal 2.2.	0,00€
	<b>Subtotal 2</b>	<b>0,00€</b>
	<b>Costes Fabricación = Subtotal 1 + Subtotal 2</b>	<b>3,40€</b>

<b>Pieza 5.16. Set de fijación</b>		
<b>COSTE DE MATERIALES</b>		
MATERIA PRIMA		
	Subtotal 1.1.	0,00€
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS		
<u>Proveedor:</u> Taizhou Dingbo Sanitary Ware Co		
<u>Especificaciones:</u> Latón Set anclaje herradura tuerca grifo fijación parte DA1303		
<u>Ubicación:</u> Linjia industrial zone, Zhejiang, China		
<u>Suministro:</u> pedido mínimo de 500 piezas.		
<u>Coste del pedido:</u> 450€		
<u>Coste unitario:</u> 0,9€/u		
<u>Unidades:</u> 1		
	Subtotal 1.2.	0,99€
	<b>Subtotal 1</b>	<b>0,99€</b>
<b>COSTE DE MANO DE OBRA</b>		
DIRECTA		
	Subtotal 2.1.	0,00€
INDIRECTA U OPERACIONES SUBCONTRATADAS		
	Subtotal 2.2.	0,00€
	<b>Subtotal 2</b>	<b>0,00€</b>
	<b>Costes Fabricación = Subtotal 1 + Subtotal 2</b>	<b>0,99€</b>

<b>Pieza 5.17. Conexión flexible</b>	
<b>COSTE DE MATERIALES</b>	
MATERIA PRIMA	
Subtotal 1.1.	0,00€
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS	
<u>Proveedor:</u> Ningbo Jiekelong Precision Manufacturing Co	
<u>Especificaciones:</u> F1/2 x F1/2 500 sanitaria de acero inoxidable Flexible manguera de agua de suministro de conexión	
<u>Ubicación:</u> Ningbo, Zhejiang, China	
<u>Suministro:</u> pedido mínimo de 500 unidades	
<u>Coste del pedido:</u> 1080€	
<u>Coste unitario:</u> 2,16€/u	
<u>Unidades:</u> 2	
Subtotal 1.2.	4,32€
<b>Subtotal 1</b>	<b>4,32€</b>
<b>COSTE DE MANO DE OBRA</b>	
DIRECTA	
Subtotal 2.1.	0,00€
INDIRECTA U OPERACIONES SUBCONTRATADAS	
Subtotal 2.2.	0,00€
<b>Subtotal 2</b>	<b>0,00€</b>
<b>Costes Fabricación = Subtotal 1 + Subtotal 2</b>	<b>4,32€</b>

## 9.6.3. Montaje.

<b>Denominación: Paso 1, paso 2, paso 3 y paso 4</b>	
<b>COSTE DE MATERIALES</b>	
MATERIA PRIMA	
Subtotal 1.1.	0,00€
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS	
<b>Descripción: Pieza 8. Tornillo ISO 7380, M4, L=10mm</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Proveedor:</u> CELO fixings technology</li> <li>- <u>Especificaciones:</u> Tornillo rosca chapa ISO 7380</li> <li>- <u>Ubicación:</u> Castellar del Vallés. 08211, España</li> <li>- <u>Suministro:</u> Lotes de 100 unidades.</li> <li>- <u>Coste del pedido:</u> 33 €</li> <li>- <u>Coste unitario:</u> 0,33 €</li> <li>- <u>Unidades:</u> 1</li> </ul>	
Subtotal 1.2.	0,33€
<b>Subtotal 1</b>	<b>0,33€</b>
<b>COSTE DE MANO DE OBRA</b>	
DIRECTA	
<u>Operación:</u> Ensamblaje	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de primera</li> <li>- <u>Cantidad de piezas:</u> 7</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 60 min</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 12,85€/h</li> </ul>	
Subtotal 2.1.	12,85€
INDIRECTA U OPERACIONES SUBCONTRATADAS	
Subtotal 2.2.	0,00€
<b>Subtotal 2</b>	<b>12,85€</b>
<b>Costes Fabricación = Subtotal 1 + Subtotal 2</b>	
	<b>12,85€</b>



## 9.6.4. Cuadro resumen

<b>COSTE GRIFERÍA PARA LAVABO</b>					
<b>Pieza</b>	<b>Denominación</b>	<b>Coste material</b>	<b>Coste mano de obra</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Total</b>
5.1	Cuerpo	16,7€	16€	1	32,7€
5.2	Mando	5€	8€	1	13€
5.3	Tapón	2,20€	-	1	2,20€
5.4	Embellecedor	0,23€	4€	1	4,23€
5.5	Tuerca	0,5€	-	1	0,5€
5.6, 5.11 5.12	Junta toroidal 25x12mm	0,17	-	3	0,17€
5.7, 5.10	Cartucho, adaptador	5,25€	-	1	5,25€
5.13	Aireador	3,40€	-	1	3,40€
5.16	Set de fijación	0,99€	-	1	0,99€
5.17	Conexión flexible	4,32€	-	2	4,32€
MONTAJE		0,33€	12,85	-	13,18€
<b>TOTAL, GRIFERÍA PARA LAVABO</b>		<b>39,09€</b>	<b>40,85€</b>	<b>-</b>	<b>80€</b>

<b>COSTE BÁSICO / INDUSTRIAL = 80€</b>		
<b>Beneficio (7%)</b>	5,60€	<b>85,60€</b>
<b>Royalties diseñador (3%)</b>	2,56€	<b>88,16€</b>
<b>IVA (21%)</b>	18,51€	<b>107€</b>

## 9.7. Producto 6. Espejo de baño.

Longitud= 900mm

## 9.7.1. Piezas diseñadas:

<b>Pieza 6.1. Estructura metálica</b>	
<b>COSTE DE MATERIALES</b>	
MATERIA PRIMA	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Producto: Aluminio 6063</li> <li>- Proveedor: Shandong Haorui metal</li> <li>- Suministro: tochos de aluminio de 10mm de diámetro, Mín. 2 toneladas.</li> <li>- Precio: 1.000 €/t</li> <li>- Dimensiones unidad: 1026 x 900 x 120mm Estantería: 538 x 110 x 10mm</li> <li>- Estructura hexagonal externa: Longitud del tubo: 2550mm = 2,6m</li> <li>- Estructura hexagonal interna: Longitud del tubo: 2750mm = 2,8m</li> <li>- Unidades: 1</li> <li>- Por cada unidad es necesario: 3,31 kg</li> </ul>	
Subtotal 1.1.	5€
<b>PRODUCTOS SUBCONTRATADOS</b>	
Subtotal 1.2.	0,00€
<b>Subtotal 1</b>	<b>5€</b>
<b>COSTE DE MANO DE OBRA</b>	
DIRECTA	
<u>Operación:</u> Inyección de aluminio (estantería)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 15 min.</li> </ul>	
<u>Operación:</u> Extrusión de aluminio	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 20 min.</li> </ul>	
<u>Operación:</u> Corte del aluminio	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 15 min.</li> </ul>	
<u>Operación:</u> Doblado del aluminio	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 35 min.</li> </ul>	
<u>Operación:</u> Soldadura	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 20 min.</li> </ul> <p><u>Operación:</u> Lijado</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 10 min.</li> </ul> <p><u>Operación:</u> Anodizado</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 20min.</li> </ul>	
Subtotal 2.1.	35 €
INDIRECTA U OPERACIONES SUBCONTRATADAS	
Subtotal 2.2.	0,00€
<b>Subtotal 2</b>	<b>35€</b>
<b>Costes Fabricación = Subtotal 1 + Subtotal 2</b>	<b>40€</b>

<b>Pieza 6.2. Espejo</b>	
<b>COSTE DE MATERIALES</b>	
MATERIA PRIMA	
Subtotal 1.1.	0,00€
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS	
<u>Proveedor:</u> Templaval (vidrios templados de valencia)	
<u>Especificaciones:</u> Vidrio templado de 5mm de grosor	
<u>Ubicación:</u> Carrer del Camí Fus, 49. Massanasa, Valencia	
<u>Suministro:</u> Según plano previamente enviado	
Dimensiones: Forma hexagonal, de arista 1039mm y 5mm de grosor	
<u>Coste del pedido:</u> 75€	
<u>Coste unitario:</u> 75€	
<u>Unidades:</u> 1	
Subtotal 1.2.	75€
<b>Subtotal 1</b>	<b>75€</b>
<b>COSTE DE MANO DE OBRA</b>	
DIRECTA	
<u>Operación:</u> Plateado	
- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda	
- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h	
- <u>Tiempo de operación:</u> 45 min.	
<u>Operación:</u> Recubrimiento parte trasera	
- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda	
- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h	
- <u>Tiempo de operación:</u> 15 min.	
<u>Operación:</u> Señalización del botón ON-OFF	
- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda	
- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h	
- <u>Tiempo de operación:</u> 25 min.	
Subtotal 2.1.	17 €
INDIRECTA U OPERACIONES SUBCONTRATADAS	
Subtotal 2.2.	0,00€
<b>Subtotal 2</b>	<b>17€</b>
<b>Costes Fabricación = Subtotal 1 + Subtotal 2</b>	
	<b>92€</b>

<b>Pieza 6.3. Soporte posterior</b>	
<b>COSTE DE MATERIALES</b>	
MATERIA PRIMA	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Producto: Aluminio 6063</li> <li>- Proveedor: Shandong Haorui metal</li> <li>- Suministro: tochos de aluminio de 10mm de diámetro, Mín. 2 toneladas.</li> <li>- Precio: 1.000 €/t</li> <li>- Dimensiones unidad: Forma hexagonal de arista 490mm. Ancho: 1039</li> <li>- Unidades: 1</li> <li>- Por cada unidad es necesario: 4,25 kg</li> </ul>	
Subtotal 1.1.	5€
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Molde de inyección de aluminio</li> <li>- Cantidad: 1</li> <li>- Coste: 35.000€</li> <li>- Precio unitario: 35.000€</li> <li>- Piezas/unidad: 20.000 piezas</li> <li>- Precio parcial: 0,15€</li> </ul> <p><u>-Proveedor:</u> Ramón Lozano S.L.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ubicación: Montserrat, Valencia, España.</li> <li>- Ciclo de vida: &gt; 10.000 inyecciones.</li> </ul> <p>Piezas por inyección: 1 unidad.</p>	
Subtotal 1.2.	1,75€
<b>Subtotal 1</b>	<b>6,75€</b>
<b>COSTE DE MANO DE OBRA</b>	
DIRECTA	
<u>Operación:</u> Moldeo por inyección	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de primera</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 12,85 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 15 min.</li> </ul>	
<u>Operación:</u> Cromado	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 15 min.</li> </ul>	
Subtotal 2.1.	6,21 €
INDIRECTA U OPERACIONES SUBCONTRATADAS	
Subtotal 2.2.	0,00€
<b>Subtotal 2</b>	<b>6,21€</b>
<b>Costes Fabricación = Subtotal 1 + Subtotal 2</b>	<b>12,96€</b>

<b>Pieza 6.6. Placa de unión</b>	
<b>COSTE DE MATERIALES</b>	
MATERIA PRIMA	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Producto: Aluminio 6063</li> <li>- Proveedor: Shandong Haorui metal</li> <li>- Suministro: tochos de aluminio de 10mm de diámetro, Mín. 2 toneladas.</li> <li>- Precio: 1.000 €/t</li> <li>- Dimensiones unidad: Forma hexagonal de arista 490mm. Ancho: 1039</li> <li>- Unidades: 2</li> <li>- Por cada unidad es necesario: 50 g</li> </ul>	
Subtotal 1.1.	1€
<b>PRODUCTOS SUBCONTRATADOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Molde de inyección de aluminio</li> <li>- Cantidad: 1</li> <li>- Coste: 10.000€</li> <li>- Precio unitario: 10.000€</li> <li>- Piezas/unidad: 100.000 piezas</li> <li>- Precio parcial: 0,15€</li> </ul> <p><u>-Proveedor:</u> Ramón Lozano S.L.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ubicación: Montserrat, Valencia, España.</li> <li>- Ciclo de vida: &gt; 10.000 inyecciones.</li> </ul> <p>Piezas por inyección: 1 unidad.</p>	
Subtotal 1.2.	0,20€
<b>Subtotal 1</b>	<b>1,20€</b>
<b>COSTE DE MANO DE OBRA</b>	
DIRECTA	
<u>Operación:</u> Moldeo por inyección	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de primera</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 12,85 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 10 min.</li> </ul>	
<u>Operación:</u> Cromado	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de segunda</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 11,95 €/h</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 5 min.</li> </ul>	
Subtotal 2.1.	6,20€
INDIRECTA U OPERACIONES SUBCONTRATADAS	
Subtotal 2.2.	0,00€
<b>Subtotal 2</b>	<b>6,20€</b>
<b>Costes Fabricación = Subtotal 1 + Subtotal 2</b>	
	<b>7,40€</b>

## 9.7.2. Productos subcontratados

<b>Pieza 6.4. Tira LED</b>	
<b>COSTE DE MATERIALES</b>	
MATERIA PRIMA	
Subtotal 1.1.	0,00€
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS	
<u>Proveedor:</u> LEDCO Italia	
<u>Especificaciones:</u> Tira de Led de 60 led/mt - 12V – 3000 K - 4000 K – 6000 K 60W	
<u>Ubicación:</u> Via marco partipilo, 38, Bari, Italy	
<u>Suministro:</u> Enrolladas en discos. Se vende con un mínimo de 100 metros	
<u>Longitud necesaria:</u> 2940mm = 2,95m	
<u>Coste del pedido:</u> 640€	
<u>Coste unitario:</u> 6,40€/m	
Subtotal 1.2.	18,88€
<b>Subtotal 1</b>	<b>18,88€</b>
<b>COSTE DE MANO DE OBRA</b>	
DIRECTA	
Subtotal 2.1.	0,00€
INDIRECTA U OPERACIONES SUBCONTRATADAS	
Subtotal 2.2.	0,00€
<b>Subtotal 2</b>	<b>0,00€</b>
<b>Costes Fabricación = Subtotal 1 + Subtotal 2</b>	<b>18,88€</b>

<b>Pieza 6.5. Sensor Táctil</b>	
<b>COSTE DE MATERIALES</b>	
MATERIA PRIMA	
Subtotal 1.1.	0,00€
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS	
<u>Proveedor:</u> LED BOX	
<u>Especificaciones:</u> Dimmer Touch MIRROR	
<u>Ubicación:</u> CALLE CUARTA 24. SALAMANCA	
<u>Suministro:</u> Suministrado en una unidad por caja. Pedido mínimo de 50 unidades.	
<u>Coste del pedido:</u> 497,5€	
<u>Coste unitario:</u> 9,95€	
<u>Unidades:</u> 1	
Subtotal 1.2.	9,95€
<b>Subtotal 1</b>	<b>9,95€</b>
<b>COSTE DE MANO DE OBRA</b>	
DIRECTA	
Subtotal 2.1.	0,00€
INDIRECTA U OPERACIONES SUBCONTRATADAS	
Subtotal 2.2.	0,00€
<b>Subtotal 2</b>	<b>0,00€</b>
<b>Costes Fabricación = Subtotal 1 + Subtotal 2</b>	<b>9,95€</b>

<b>Pieza 6.7. Tornillo superior ISO 4762. Pieza 6.8. Rosca</b>	
<b>COSTE DE MATERIALES</b>	
MATERIA PRIMA	
Subtotal 1.1.	0,00€
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS	
<u>Proveedor:</u> Industrias Ugatu s.l.	
<u>Especificaciones:</u> TORNILLO ALLEN DIN 912 M5x20 INOX.A4-80	
<u>Ubicación:</u> CALLE CUARTA 24. SALAMANCA	
<u>Suministro:</u> Se venden en cajas de mínimo 500 unidades	
<u>Coste del pedido:</u> 200€	
<u>Coste unitario:</u> 0,40€	
<u>Unidades:</u> 2	
Subtotal 1.2.	0,80€
<b>Subtotal 1</b>	<b>0,80€</b>
<b>COSTE DE MANO DE OBRA</b>	
DIRECTA	
Subtotal 2.1.	0,00€
INDIRECTA U OPERACIONES SUBCONTRATADAS	
Subtotal 2.2.	0,00€
<b>Subtotal 2</b>	<b>0,00€</b>
<b>Costes Fabricación = Subtotal 1 + Subtotal 2</b>	<b>0,80€</b>

<b>Pieza 6.9. Taco de pared</b>	
<b>COSTE DE MATERIALES</b>	
MATERIA PRIMA	
Subtotal 1.1.	0,00€
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS	
<u>Proveedor:</u> Fischer.	
<u>Especificaciones:</u> Taco de expansión para pared SX. 10x75mm	
<u>Ubicación:</u> -	
<u>Suministro:</u> se venden en cajas de mínimo 250 unidades.	
<u>Coste del pedido:</u> 100€	
<u>Coste unitario:</u> 0,40€	
<u>Unidades:</u> 4	
Subtotal 1.2.	1,60€
<b>Subtotal 1</b>	<b>1,60€</b>
<b>COSTE DE MANO DE OBRA</b>	
DIRECTA	
Subtotal 2.1.	0,00€
INDIRECTA U OPERACIONES SUBCONTRATADAS	
Subtotal 2.2.	0,00€
<b>Subtotal 2</b>	<b>0,00€</b>
<b>Costes Fabricación = Subtotal 1 + Subtotal 2</b>	<b>1,60€</b>



<b>Pieza 6.10. Tornillo de pared</b>		
<b>COSTE DE MATERIALES</b>		
MATERIA PRIMA		
	Subtotal 1.1.	0,00€
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS		
<u>Proveedor:</u> RS Pro		
<u>Especificaciones:</u> Anclaje metálico con tornillo RS PRO. Acero Inoxidable M8, diámetro del orificio 8mm 50mm de largo.		
<u>Ubicación:</u> Avenida de Bruselas 6, Madrid		
<u>Suministro:</u> se venden en cajas de mínimo 200 unidades.		
<u>Coste del pedido:</u> 120€		
<u>Coste unitario:</u> 0,60€		
<u>Unidades:</u> 4		
	Subtotal 1.2.	2,40€
	<b>Subtotal 1</b>	<b>2,40€</b>
<b>COSTE DE MANO DE OBRA</b>		
DIRECTA		
	Subtotal 2.1.	0,00€
INDIRECTA U OPERACIONES SUBCONTRATADAS		
	Subtotal 2.2.	0,00€
	<b>Subtotal 2</b>	<b>0,00€</b>
	<b>Costes Fabricación = Subtotal 1 + Subtotal 2</b>	<b>2,40€</b>

<b>Pieza 6.11. Conector de cable</b>		
<b>COSTE DE MATERIALES</b>		
MATERIA PRIMA		
	Subtotal 1.1.	0,00€
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS		
<u>Proveedor:</u> RS Componentes		
<u>Especificaciones:</u> Conector unitario de acoplamiento de cableado - blanco		
<u>Ubicación:</u> 08970 Sant Joan Despí, España		
<u>Suministro:</u> se venden en cajas de mínimo 200 unidades.		
<u>Coste del pedido:</u> 20€		
<u>Coste unitario:</u> 0,10€		
<u>Unidades:</u> 1		
	Subtotal 1.2.	0,10€
	<b>Subtotal 1</b>	<b>0,10€</b>
<b>COSTE DE MANO DE OBRA</b>		
DIRECTA		
	Subtotal 2.1.	0,00€
INDIRECTA U OPERACIONES SUBCONTRATADAS		
	Subtotal 2.2.	0,00€
	<b>Subtotal 2</b>	<b>0,00€</b>
	<b>Costes Fabricación = Subtotal 1 + Subtotal 2</b>	<b>0,10€</b>

## 9.7.3. Montaje

<b>Denominación: Paso 1, paso 2, paso 3 y paso 4</b>	
<b>COSTE DE MATERIALES</b>	
MATERIA PRIMA	
Subtotal 1.1.	0,00€
<b>PRODUCTOS SUBCONTRATADOS</b>	
<u>Descripción:</u> Silicona acética universal	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Proveedor:</u> Suministros Prosperidad S.L.</li> <li>- <u>Especificaciones:</u> adhesivo sellador tixotrópico mono componente</li> <li>- <u>Ubicación:</u> COMERCIO Nº 8-41960-GINES-SEVILLA</li> <li>- <u>Suministro:</u> En botes de 280ml</li> <li>- <u>Coste del pedido:</u> 1,82€</li> <li>- <u>Coste unitario:</u> 1,82€</li> <li>- <u>Unidades:</u> 1</li> </ul>	
Subtotal 1.2.	1,82€
<b>Subtotal 1</b>	<b>1,82€</b>
<b>COSTE DE MANO DE OBRA</b>	
DIRECTA	
<u>Operación:</u> Colocación del sensor táctil	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de primera</li> <li>- <u>Cantidad de piezas:</u> 2</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 15 min</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 12,85€/h</li> </ul>	
<u>Operación:</u> Unión del soporte posterior y tornillos superiores	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de primera</li> <li>- <u>Cantidad de piezas:</u> 3</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 15 min</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 12,85€/h</li> </ul>	
<u>Operación:</u> Colocación de la tira LED	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de primera</li> <li>- <u>Cantidad de piezas:</u> 2</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 15 min</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 12,85€/h</li> </ul>	
<u>Operación:</u> Unión del cableado	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de primera</li> <li>- <u>Cantidad de piezas:</u> 2</li> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 15 min</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 12,85€/h</li> </ul>	
<u>Operación:</u> Ensamblaje	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tipo de operario:</u> Operario de primera</li> <li>- <u>Cantidad de piezas:</u> 2</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tiempo de operación:</u> 20 min</li> <li>- <u>Tasa horaria:</u> 12,85€/h</li> </ul>	
Subtotal 2.1.	19,28€
INDIRECTA U OPERACIONES SUBCONTRATADAS	
Subtotal 2.2.	0,00€
<b>Subtotal 2</b>	<b>19,28€</b>
<b>Costes Fabricación = Subtotal 1 + Subtotal 2</b>	
	<b>21,1€</b>

#### 9.7.4. Cuadro resumen

COSTE ESPEJO DE BAÑO					
Pieza	Denominación	Coste material	Coste mano de obra	Cantidad	Total
6.1	Estructura metálica	5€	35€	1	40€
6.2	Espejo	75€	17€	1	92€
6.3	Soporte posterior	6,75€	6,21€	1	12,96€
6.4	Tira LED	18,88€	-	1	18,88€
6.5	Sensor Táctil	9,95€	-	1	9,95€
6.6	Placa de unión	1,20€	6,20€	2	7,40€
6.7	Tornillo ISO 4762	0,80€	-	2	0,80€
6.8	Rosca				
6.9	Taco de pared	1,60€	-	4	1,60€
6.10	Tornillo de pared	2,40€	-	4	2,40€
6.11	Conector de cable	0,10€	-	1	0,10€
MONTAJE		1,82€	19,28	-	21,1€
<b>TOTAL, GRIFERÍA PARA LAVABO</b>		<b>123,5€</b>	<b>83,69€</b>	<b>-</b>	<b>207,19€</b>

COSTE BÁSICO / INDUSTRIAL = 207,19€		
<b>Beneficio (7%)</b>	14,50€	<b>221,69€</b>
<b>Royalties diseñador (3%)</b>	6,65€	<b>228,35€</b>
<b>IVA (21%)</b>	47,95€	<b>276€</b>

## 9.8. Precio total de la gama de productos

PRODUCTO	PRECIO
1. Mampara de ducha (L=1900, A=900mm)	394€
2. Plato de ducha (A=700, L=900mm)	217€
3. Mueble de lavabo (L= 1300mm)	412€
4. Lavabo (Versión 1)	145€
5. Grifería para lavabo	107€
6. Espejo de baño (L=900mm)	276€
<b>TOTAL</b>	<b>1551€</b>

A este precio final para los productos calculados, el usuario final deberá de sumarle el precio de la instalación en el lugar de uso. Cabe recalcar que, en este presupuesto no se están teniendo en cuenta muchos factores que se escapan del alcance disponible, por lo que el precio proporcionado es meramente orientativo.

Por otro lado, el precio variará en cuanto a un mismo producto, pero de diferentes dimensiones, teniendo en cuenta la cantidad de los materiales empleados, o la dificultad y tiempo para trabajar estos según sus dimensiones.

## 10. Conclusiones

Como conclusión, se justifica que se han cumplido todos los objetivos propuestos mencionados al comienzo de la memoria.

Se ha diseñado una gama de productos para cuarto de baño comprendida por seis productos como se había planteado en un inicio. Para esta elección, se tuvo en cuenta aquellos productos que la mayoría de las empresas dedicadas al diseño y fabricación de productos para cuarto de baño abarcan.

Los productos que se han diseñado han sido pensados para transmitir cierta tranquilidad y relajación cuando se está en el cuarto de baño. Para su diseño, se ha tenido en cuenta en todo momento la concepción del cuarto de baño como una estancia más allá de simplemente para realizar funciones de aseo. Es pensada como una estancia que provoque al usuario mayor bienestar y tranquilidad.

El diseño de todos los productos diseñados provoca al usuario cierta armonía, pudiéndose combinar perfectamente entre sí. Para conseguir esto, se parte de la idea de productos con carácter industrial y minimalista. A su vez, se tiene en cuenta un diseño particular mediante el empleo de las formas hexagonales y las estructuras de aluminio visibles.

Por otra parte, a la hora de su diseño, se ha tenido en cuenta las necesidades del futuro cliente, mediante la posibilidad de diversas variantes en ciertos productos (como son la mampara y el lavabo). También se han considerado multitud de opciones en cuanto a dimensiones y acabados de estos, para que así el comprador pueda elegir entre todos, la opción que más le convenga.

Para la creación de productos innovadores, no solo se ha tenido en cuenta la estética, ya que estos se fabrican con los materiales más empleados actualmente y con aquellos que dan mejores resultados. Así, se asegura en todo momento la resistencia del producto, así como una alta vida útil y un correcto funcionamiento de este en todo momento.

Para el estudio del futuro cliente, se han analizado sus características considerando la idea de diseño que se tiene para los productos. Mediante este análisis se determina que el futuro comprador cuenta con las siguientes características: una situación socioeconómica elevada, tiene en cuenta el diseño a la hora de la decoración y considera el cuarto de baño como una estancia importante y está enfocada mayoritariamente para personas entre 30-60 años.

Por último, se han determinado los mejores procesos para la fabricación de las piezas diseñadas, y en la medida de lo posible, los mejores proveedores para el suministro de las piezas subcontratadas. Por último, se determina el coste del producto en cuanto a su fabricación, y el coste de venta al público.

## Bibliografía

### Recursos online

Accesible Reformas (2019, 7 de mayo) “Platos de ducha, tipos, materiales y formas”:

<https://www.accesiblereformas.com/platos-de-ducha-tipos-materiales/> [Consulta 16/09/2020]

Acquabella (s.f.) “Platos de ducha SMART QUIZ”:

<https://www.acquabella.com/producto/smart-quiz/> [Consulta 17/09/2020]

AENOR (s.f.) “Buscador de normas”: [https://www.aenor.com/normas-y-](https://www.aenor.com/normas-y-libros/buscador-de-normas)

[libros/buscador-de-normas](https://www.aenor.com/normas-y-libros/buscador-de-normas) [Consulta 15/09/2020]

Agape (s.f.) “Lavabos”: <https://www.agapedesign.it/en/catalogue/washbasins>

[Consulta 19/09/2020]

Alibaba (s.f.) “Shandong Haorui Metal Material Co”:

[https://sdhaorui.en.alibaba.com/?spm=a2700.md\\_es\\_ES.cordpanyb.4.420362a582010Q](https://sdhaorui.en.alibaba.com/?spm=a2700.md_es_ES.cordpanyb.4.420362a582010Q) [Consulta 31/10/2020]

Alu-Stock (s.f.) “Aluminio para la industria. Chapas de aluminio”: [https://www.alu-](https://www.alu-stock.es/es/aluminio-industria/productos-laminados/)

[stock.es/es/aluminio-industria/productos-laminados/](https://www.alu-stock.es/es/aluminio-industria/productos-laminados/) [Consulta 31/10/2020]

Antonio Lupi (s.f.) “Indigo”: <https://www.antoniolupi.it/en/products/taps/indigo>

[Consulta 10/09/2020]

Arblu (s.f.) “Mamparas de ducha”: <https://arblu.it/en/> [Consulta 19/09/2020]

Arblu (s.f.) “Cabina de ducha aqua”: <https://arblu.it/en/shower-cabins/aqua/> [Consulta

21/09/2020]

Armand&Francine (s.f.) “Eve”: <https://armandfrancine.be/eve.html> [Consulta

21/09/2020]

Blogspot (s.f.) “Conformado del metal”: <http://conformadodemetal.blogspot.com/>

[Consulta 05/11/2020]

Brico-Lemar (s.f.) “Rodamiento mampara 25mm”:

[https://www.bricolemar.com/rodamientos-mamparas/14913-rodamiento-mampara-25x5mm-con-tornillo-inox-caja-12-unidades-cufesan-3042.html?gclid=CjwKCAiA-f78BRBbEiwATKRRBPFg8pgA-ljK3SoGxO0lqVYc54Yf14fS9gp59DE3HhIxb2Gi-A4zShoC-qYQAvD\\_BwE](https://www.bricolemar.com/rodamientos-mamparas/14913-rodamiento-mampara-25x5mm-con-tornillo-inox-caja-12-unidades-cufesan-3042.html?gclid=CjwKCAiA-f78BRBbEiwATKRRBPFg8pgA-ljK3SoGxO0lqVYc54Yf14fS9gp59DE3HhIxb2Gi-A4zShoC-qYQAvD_BwE) [Consulta 03/11/2020]

Celo Fixings Technology (s.f.) “Tornillo rosca chapa DIN 7982”:

<https://www.celofixings.es/tornillos-rosca-chapa/1644-tornillo-rosca-chapa-din-7982.html> [Consulta 03/11/2020]

Cerámica Cielo (s.f.) “Sella lavabo suspendido con contenedor”:

<https://www.ceramicacielo.it/es/productos/sella/lavabos+suspendidos/sella+lavabo+suspendido+con+contenedor/185> [Consulta 19/09/2020]

Cerámica Flaminia (s.f.) “plato de ducha Water drop”:

<https://www.ceramicaflaminia.it/it/products/329-water-drop> [Consulta 16/09/2020]

Cerámica Flaminia (s.f.) “Doppio Zero”:

<https://www.ceramicaflaminia.it/it/products/285-doppio-zero> [Consulta 20/09/2020]

Clever Grifería (2017, 10 de noviembre) “Conoce cómo se fabrican los grifos de Clever”:

<https://ideasyconsejos.griferiaclever.com/como-fabrica-griferia-clever/>  
[Consulta 01/11/2020]

Construmática (s.f.) “Materiales de las mamparas”:

<https://www.construmatica.com/construpedia/Mamparas#Materiales de las Mamparas> [Consulta 15/10/2020]

DecoEsfera (2019, 10 de junio) “¿Qué estilo de baño prefieres?”:

<https://decoracion.tendencias.com/bano/que-estilo-bano-prefieres-te-damos-claves-acertar-cinco-estilos-diferentes-cuartos-bano> [Consulta 14/10/2020]

DecoEstilo (2012, 14 de noviembre) “Tipos de mamparas de ducha y de baño”:

<http://www.decoestilo.com/articulo/tipos-de-mamparas-de-ducha-y-bano/#:~:text=Las%20mamparas%20pueden%20ser%20de,evitar%20peligros%20si%20se%20rompe> [Consulta 19/09/2020]

DecorTips (2019, 03 de diciembre) “El cuarto de baño, un poco de historia para saber más”:

<https://decortips.com/es/bano/cuarto-bano-poco-historia/> [Consulta 20/09/2020]

DornBracht (s.f.) “CL.1”:

<https://www.dornbracht.com/es/ba%C3%B1o/grifer%C3%ADa-premium-ba%C3%B1os/cl1/monomando-de-lavabo-sin-v%C3%A1lvula-33521705-00> [Consulta 10/09/2020]

El mueble (2019, 02 de diciembre) “Muebles de baño, cómo elegir material”:

[https://www.elmueble.com/estancias/muebles-bano-como-elegir-material-sin-equivocarte\\_44129/1](https://www.elmueble.com/estancias/muebles-bano-como-elegir-material-sin-equivocarte_44129/1) [Consulta 17/10/2020]

Europages (s.f.) “Maquinaria para la fundición a presión”:

<https://www.europages.es/MAQUINARIA-PARA-LA-FUNDICION-A-PRESION/REPRESENTACIONES-EUROMAHER/cpid-5355676.html> [Consulta 07/11/2020]

ExpressNews (2020, 24 de agosto) “¿Cómo se hacen los espejos?”:

<https://expressnews.uk.com/como-se-hacen-los-espejos-2/> [Consulta 12/10/2020]

Ex.t (s.f.) “Frame”: <https://www.ex-t.com/it/products/frame/> [Consulta 21/09/2020]

Fiora (s.f.) “Plato de ducha NOOK”: <https://fiorabath.com/fiora/productos/platos-de-ducha/nook/> [Consulta 17/09/2020]

Gabarró (s.f.) “Maderas tropicales”: <https://www.gabarro.com/es/maderas/maderas-tropicales/> [Consulta 02/11/2020]

GB Group (s.f.) “Underground Line”: <https://gbgroupe.com/en/portfolio/line-underground/> [Consulta 16/09/2020]

Glass Design Italy (s.f.) “Lavabo de apoyo”: <https://www.glassdesign.it/categoria-prodotto/lavabi-da-appoggio/> [Consulta 21/09/2020]

Glass 1989 (s.f.) “Plato de ducha Calce”:  
<https://www.glass1989.com/products/Shower%20Trays%20and%20Wall%20Panels/calce> [Consulta 17/09/2020]

GME (s.f.) “Serie bypass mampara”: <https://gmelorente.com/producto/serie-by-pass/> [Consulta 18/10/2020]

Grohe (s.f.) “Allure brilliant”: [https://www.grohe.es/es\\_es/para-tu-cuarto-de-bao/colecciones/griferias/allure-brilliant.html](https://www.grohe.es/es_es/para-tu-cuarto-de-bao/colecciones/griferias/allure-brilliant.html) [Consulta 10/09/2020]

Grifería Clever (2015, 10 de noviembre) “Vídeo: Proceso de fabricación Grifería Clever”:  
[https://www.youtube.com/watch?v=TezWqd\\_2www&feature=youtu.be&ab\\_channel=Grifer%C3%ADaClever](https://www.youtube.com/watch?v=TezWqd_2www&feature=youtu.be&ab_channel=Grifer%C3%ADaClever) [Consulta 05/09/2020]

Grupo Kassandra (s.f.) “Mamparas de baño y ducha standard”:  
<https://kassandra.net/content/7-mamparas-de-bano-standard> [Consulta 20/09/2020]

Hansgrohe (s.f.) “Metris mezclador monomando”:  
<https://www.hansgrohe.es/articledetail-metris-mezclador-monomando-de-lavabo-230-sin-vaciador-automatico-31081000> [Consulta 10/09/2020]

Hidroglass (2019, 11 de septiembre) “ Historia de la ducha y aparición de las primeras mamparas” : <http://www.hidroglass.es/es/blog/historia-de-la-ducha-y-aparicion-de-las-primeras-mamparas> [Consulta 17/09/2020]

Hotbath italian bathroomware (s.f.) “Grifo mezclador AR003H”:  
<https://www.hotbath.it/en/products/1481/AR003H> [Consulta 10/09/2020]

Houzz (2020, 28 de enero) “Medidas de los muebles de baño”  
<https://www.houzz.es/revista/medidas-de-los-muebles-de-bano-como-acertar-con-la-distribucion-stsetivw-vs~58381532> [Consulta 16/07/2020]



Ikea (2019, 6 de junio) “Vídeo: IKEA LED bathroom mirror STORJORM - adding a sensor switch”: [https://www.youtube.com/watch?v=FXw-5C8mgal&feature=youtu.be&ab\\_channel=TomK](https://www.youtube.com/watch?v=FXw-5C8mgal&feature=youtu.be&ab_channel=TomK) [Consulta 04/09/2020]

Industriad DOJE (s.f.) “Aluminio inyectado”: <https://www.doje.com/es/blog/aluminio-inyectado.html> [Consulta 04/11/2020]

Industrias Ugatu S.L. (s.f.) “Tornillos ISO”: <https://www.ugatu.com/tienda/tornillos/iso-7380.html?p=13> [Consulta 03/11/2020]

ISC Plastic Parts (s.f.) “Contera para tubo cuadrado”: <https://www.iscsl.es/contera-para-tubo-cuadrado/le/00300400006/> [Consulta 03/11/2020]

Krion Porcelanosa (2020, 02 de julio) “¿Qué es un Solid Surface?”: <https://www.krion.com/es/noticias/todo-sobre-solid-surface> [Consulta 02/11/2020]

Leroy Merlin (s.f.) “Como elegir los aireadores”: <https://www.leroymerlin.es/fontaneria/accesorios-fontaneria/aireadores/como-elegir-aireadores> [Consulta 22/10/2020]

Maderame (2019, 21 de Junio) “Madera de bambú, características y uso”: <https://maderame.com/madera-bambu/> [Consulta 02/11/2020]

Mapini (s.f.) “Aleph”: <https://mapini.com/coleccion/aleph-2/aleph-2/> [Consulta 21/09/2020]

Miapetra (2019, 14 de junio) “Historia del lavabo”: <https://www.miapetra.es/blog/historia-del-lavabo/> [Consulta 17/09/2020]

Mundomet (s.f.) “Barras macizas de latón”: <http://www.mundomet.com/> [Consulta 02/11/2020]

Naxani bathroom furniture (s.f.) “Roten”: <https://www.naxani.com/portfolio-item/roten/> [Consulta 21/09/2020]

Novellini (s.f.) “Mamparas de ducha, colección opera”: <https://www.novellini.es/colecciones/mamparas-de-ducha/opera.html> [Consulta 18/09/2020]

Opac Components (s.f.) “Pasadores cilíndricos DIN”: <https://www.opac.net/familia-4-pasadores> [Consulta 04/11/2020]

Perfilgoma S.L (s.f) “Gomas para mamparas de baño”: <http://perfilgoma.com/perfiles-plastico/mamparas-bano/> [Consulta 03/11/2020]

Plastiform (s.f.) “Kit de resina”: <https://www.plastiform.es/tag/tienda-online-composites/> [Consulta 02/11/2020]

Profiltek (2018, 15 de junio) “¿Qué requisitos deben reunir las mamparas de baño homologadas?”: <https://blog.profiltek.com/es/mamparas/que-requisitos-deben-reunir-las-mamparas-de-bano-homologadas> [Consulta 11/07/2020]

Qunhan Plastic Co.LTD (s.f.) “PC ABS Plástico”  
<https://www.recycledplasticresin.com/es/pcabs-plastic.html> [Consulta 02/11/2020]

Rexa Design (s.f.) “Hammam”: <http://rexadesign.it/it/product/hammam> [Consulta 21/09/2020]

Ritmonio (s.f.) “DOT 316”: <https://www.ritmonio.it/en/bath-shower/bath/dot316/>  
[Consulta 10/09/2020]

Roca (s.f.) “Mamparas”: <https://www.roca.es/productos/mamparas> [Consulta 18/09/2020]

Roca (s.f.) “Plato de ducha extraplano de STONEX”:  
<https://www.roca.es/productos/plato-ducha-extraplano-stonex-P1017D057801..0?sku=AP1017D057801200> [Consulta 20/09/2020]

Scarabeo (s.f.) “Moai”:  
<https://www.scarabeoceramica.com/collections/moai/washbasin-71x46-moai-71.html>  
[Consulta 19/09/2020]

Screwerk (s.f.) “Tornillos métricos”:  
<https://de.screwerk.com/es/products/stm/stm32.html> [Consulta 03/11/2020]

Sealia (2017, 29 de mayo) “Como se fabrican los platos de ducha de resina”:  
<https://asealia.com/blog/como-se-fabrican-platos-de-ducha-de-resina/> [Consulta 22/10/2020]

Securibath (2015, 25 de abril) “Modelos mamparas de ducha”  
<https://blog.securibath.com/2015/04/25/mamparas-de-ducha-parte-2-modelos-y-accesibilidad/> [Consulta 10/07/2020]

Simas (s.f.) “Lavabo frame”: <https://www.simas.it/en/collections/frame/> [Consulta 16/09/2020]

Sklum (s.f.) “Cuartos de baño”: <https://www.sklum.com/es/blog/cuartos-de-bano/>  
[Consulta 14/10/2020]

Taberner mobiliario de baño (s.f.) “Muebles de lavabo”  
<https://tabernersl.com/productos/muebles-de-bano/mobiliario-actual> [Consulta 21/09/2020]

Teknika4 (s.f.) “Aluminio 6063”: <https://www.teknika4.com/es/aluminio-6063>  
[Consulta 31/10/2020]

Templaval (s.f.) “Vidrio templado”: <http://templaval.com/> [Consulta 1/01/2020]

Tres Grifería (s.f) “Slim colors monomando lavabo”:

<https://www.tresgriferia.com/griferia-de-bano/series-completas/slim-exclusive/slim-colors-monomando-lavabo-20210301om> [Consulta 10/09/2020]

Tododisca (1010, 19 de enero) “Baños Accesibles: medidas y normativa”:

<https://www.tododisca.com/banos-accesibles/> [Consulta 10/07/2020]

Wikihow (s.f.) “Cómo fundir latón”: <https://es.wikihow.com/fundir-lat%C3%B3n>

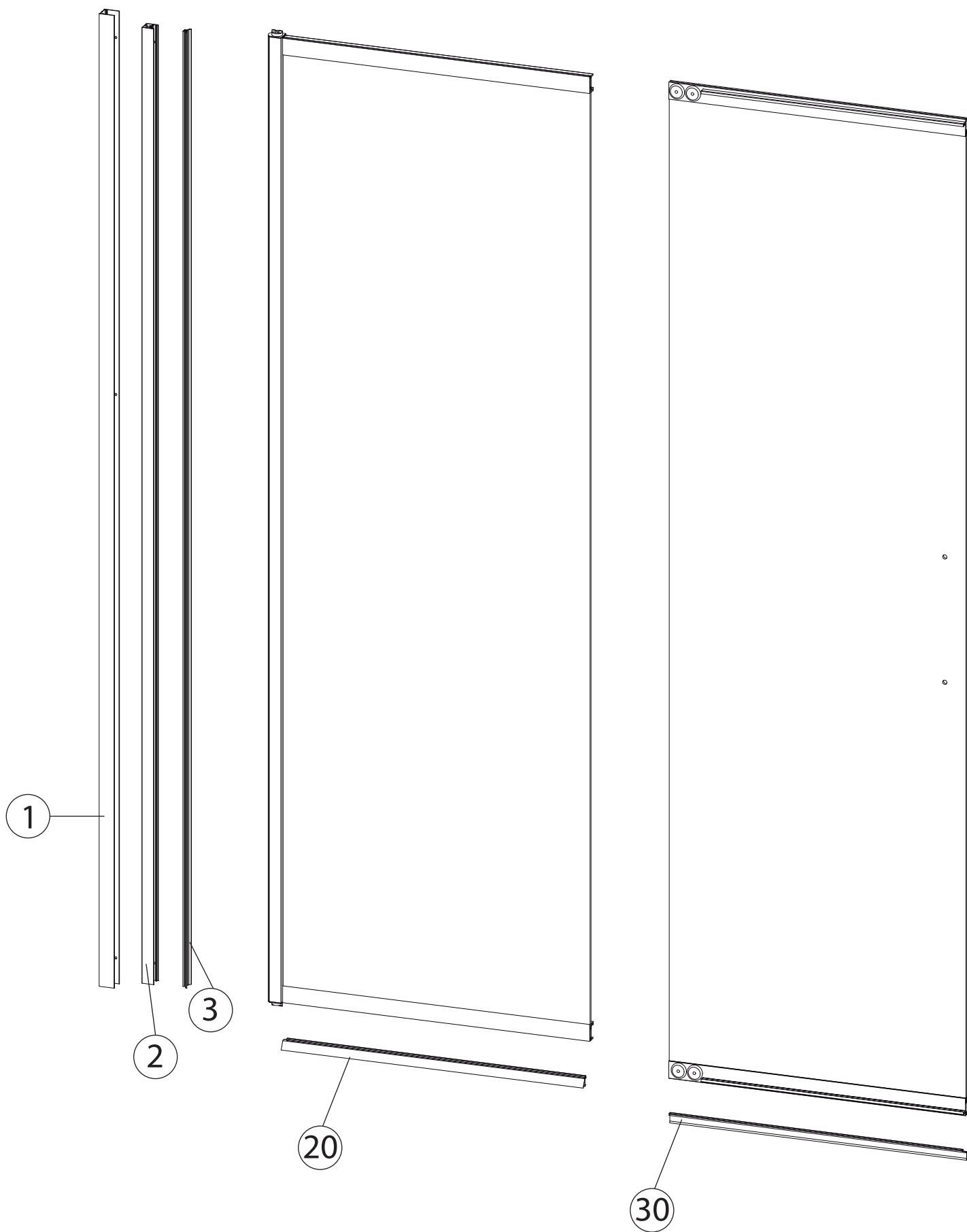
[Consulta 02/11/2020]

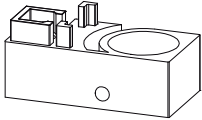
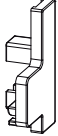
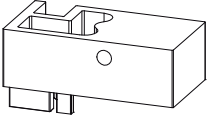
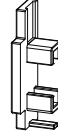
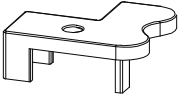
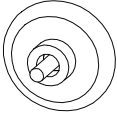
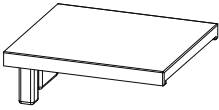

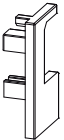
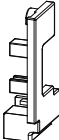
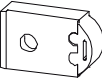
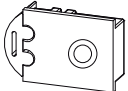
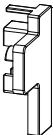

Wikipedia (s.f) “Espejo”: <https://es.wikipedia.org/wiki/Espejo> [Consulta 11/09/2020]

## Anexos:

### Anexo I: Instrucciones

# BEE I, Mampara de ducha y bañera



PIEZA		CANT.	PIEZA		CANT.
4.		1 Pc	33.		1 Pc
5.		1 Pc	34.		1 Pc
6.		1 Pc	17.		2 Pc
7.		1 Pc	Asa.		1 Pc
18.		1 Pc			
19.		1 Pc			
20.		2 Pc			
21.		2 Pc			
31.		1 Pc			
32.		1 Pc			

### Tornillería

ISO 7045 M3, L=20 Cant: 2

Pasador ISO 8734 Cant: 4

ISO 7045 M3, L=10 Cant: 6

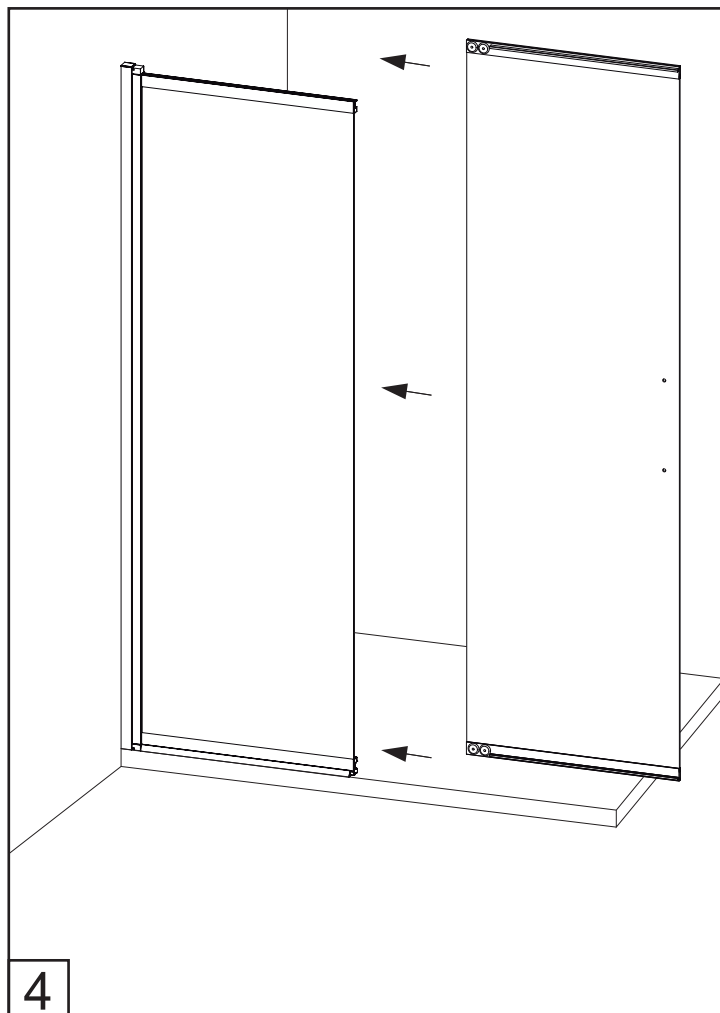
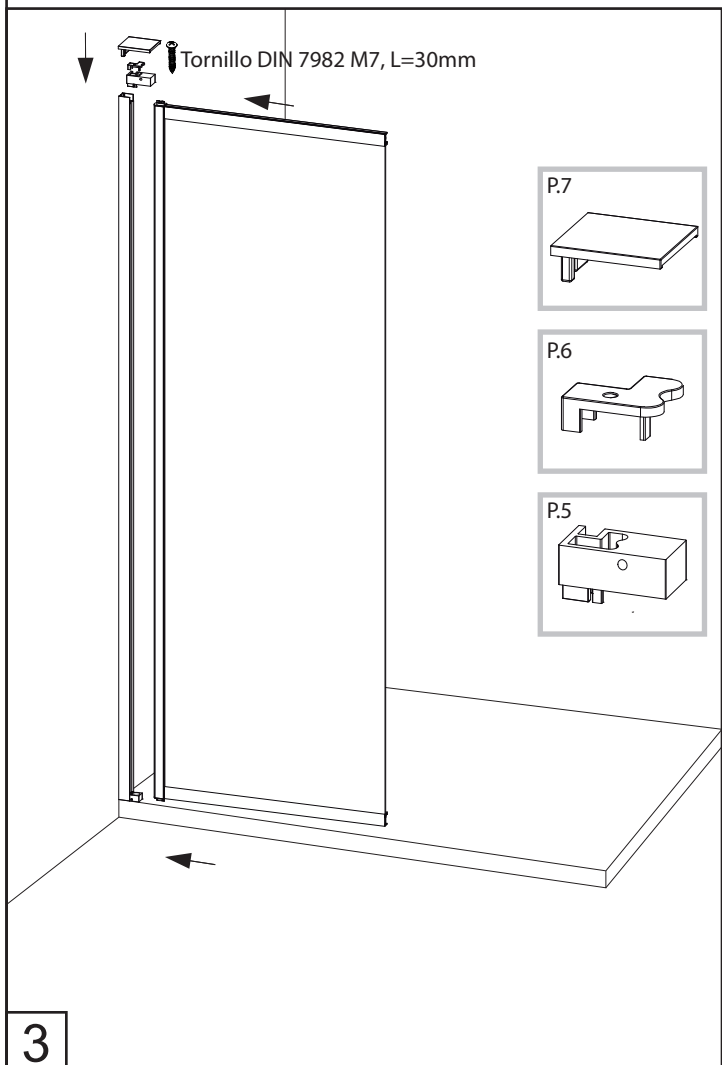
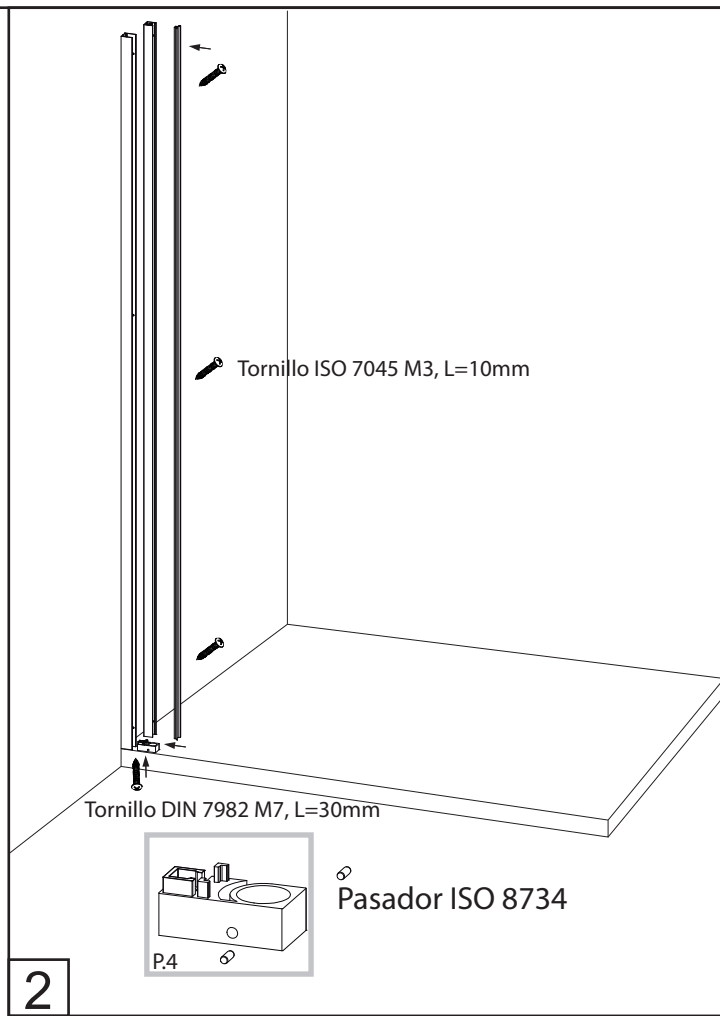
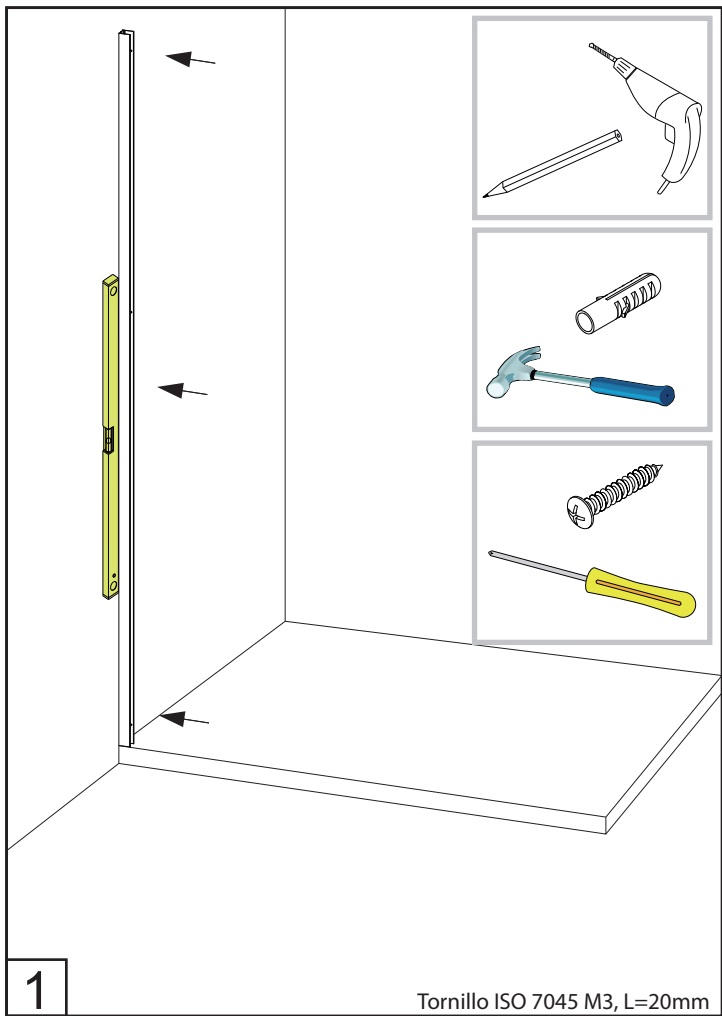
DIN 7982 M7, L=30 Cant: 2

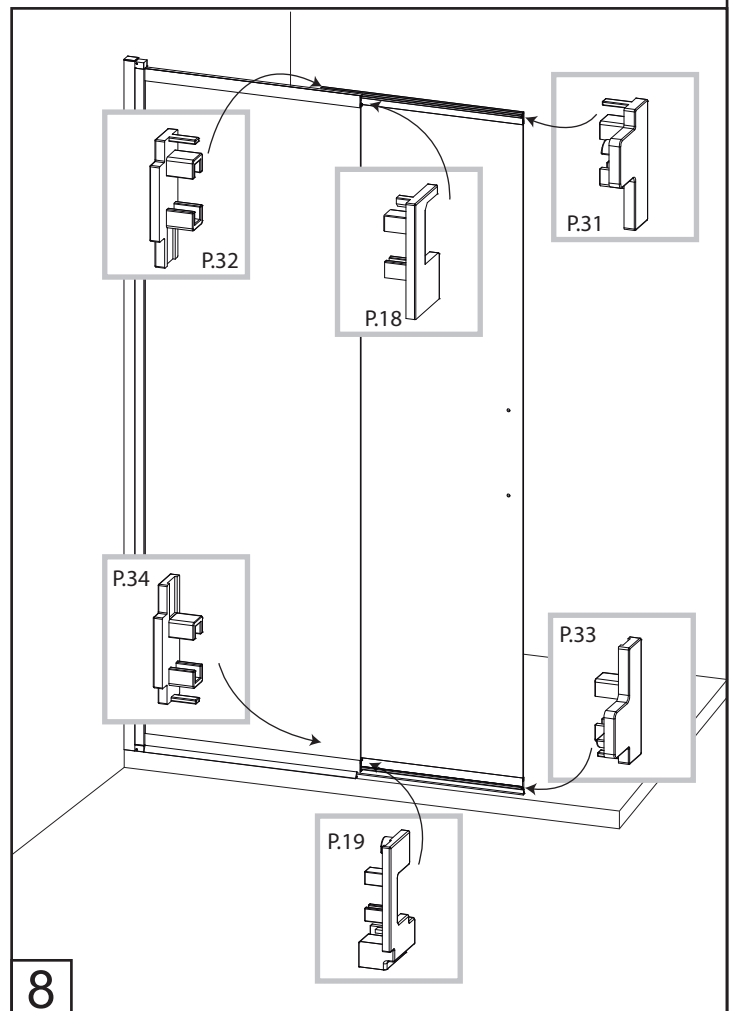
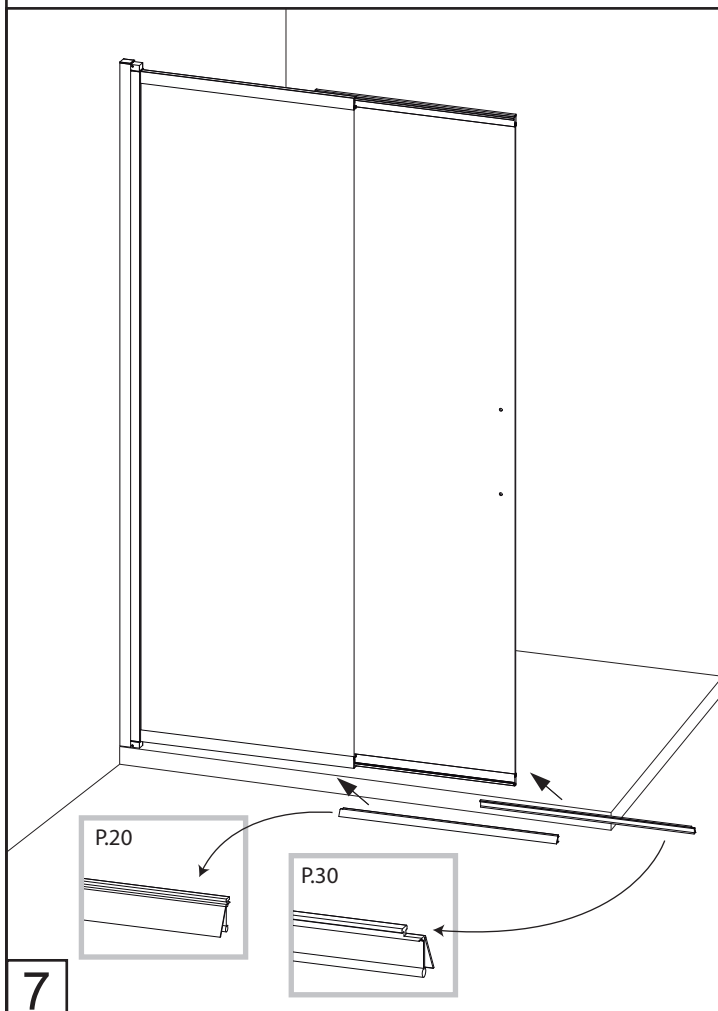
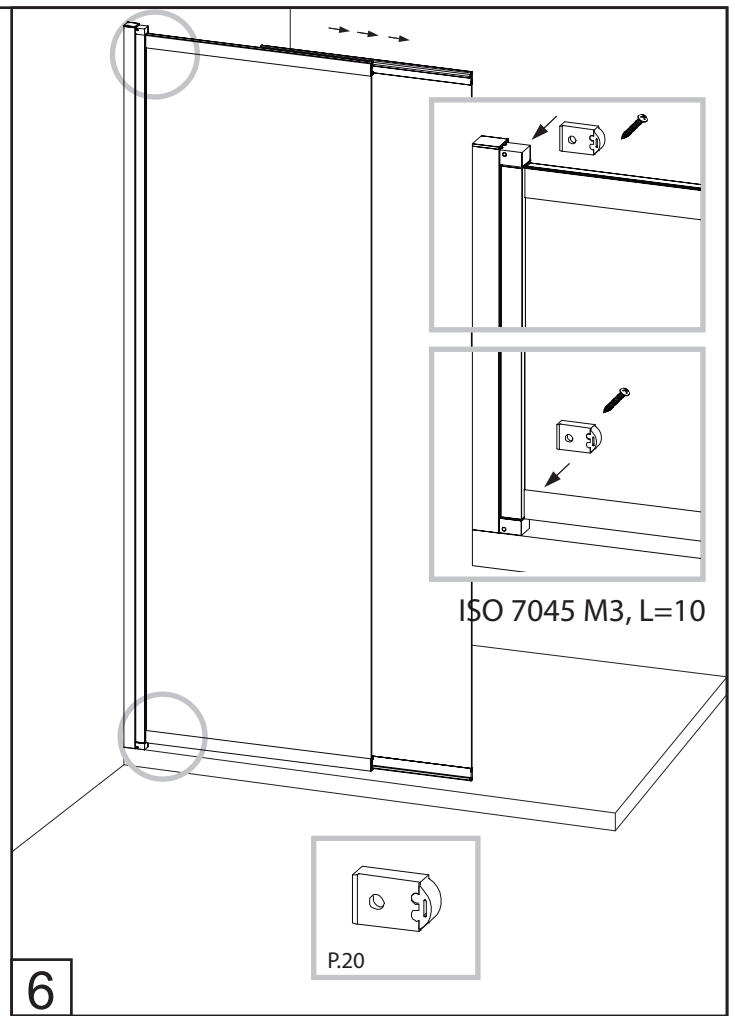
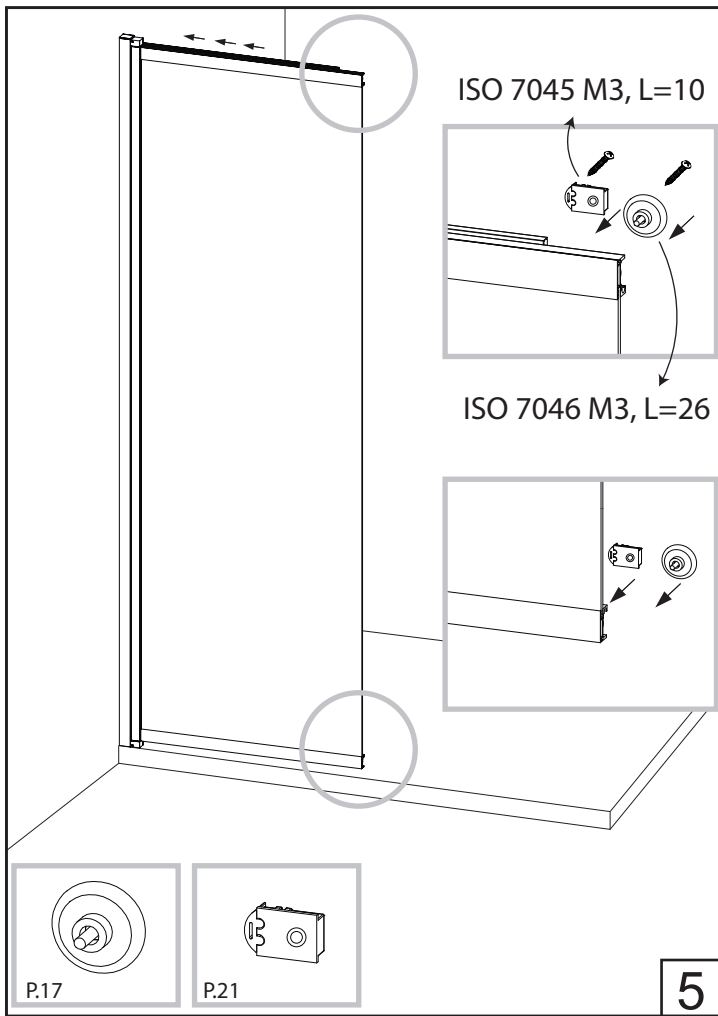
ISO 7046 M3, L=26 Cant: 2

DIN 7981 M4, L=32 Cant: 2

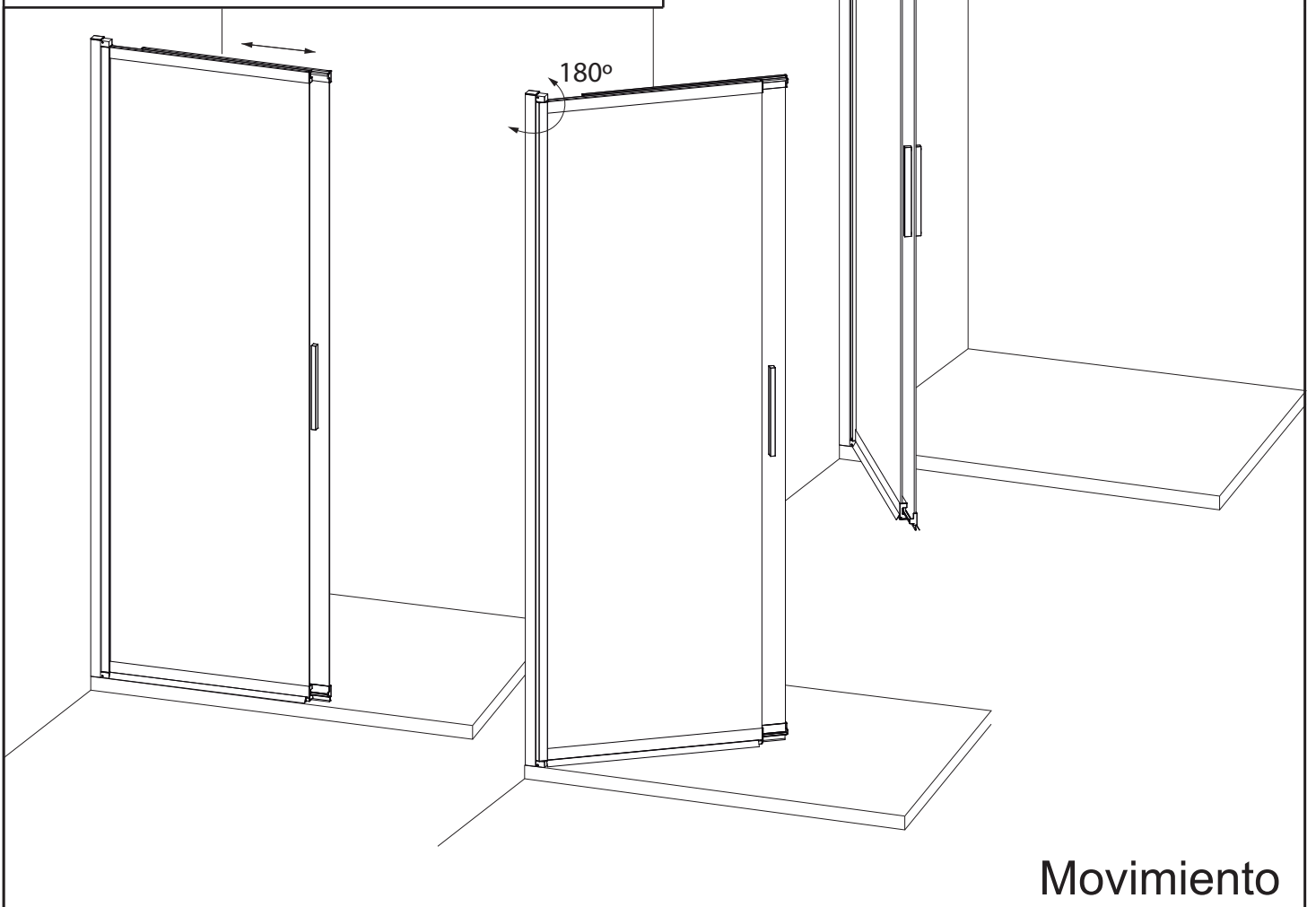
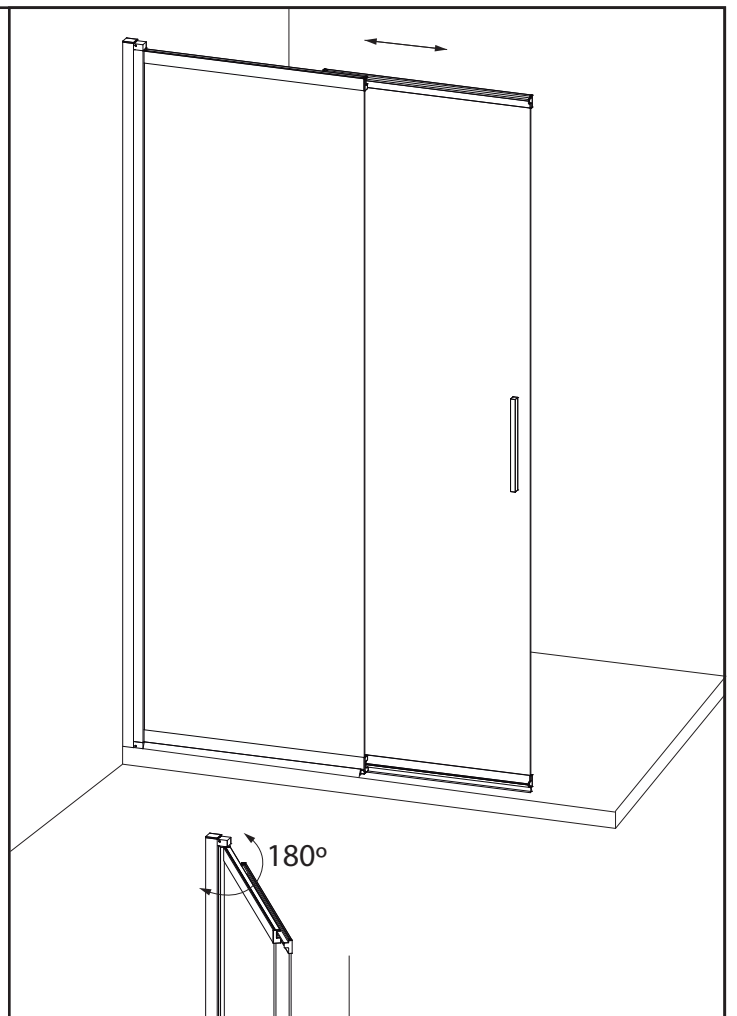
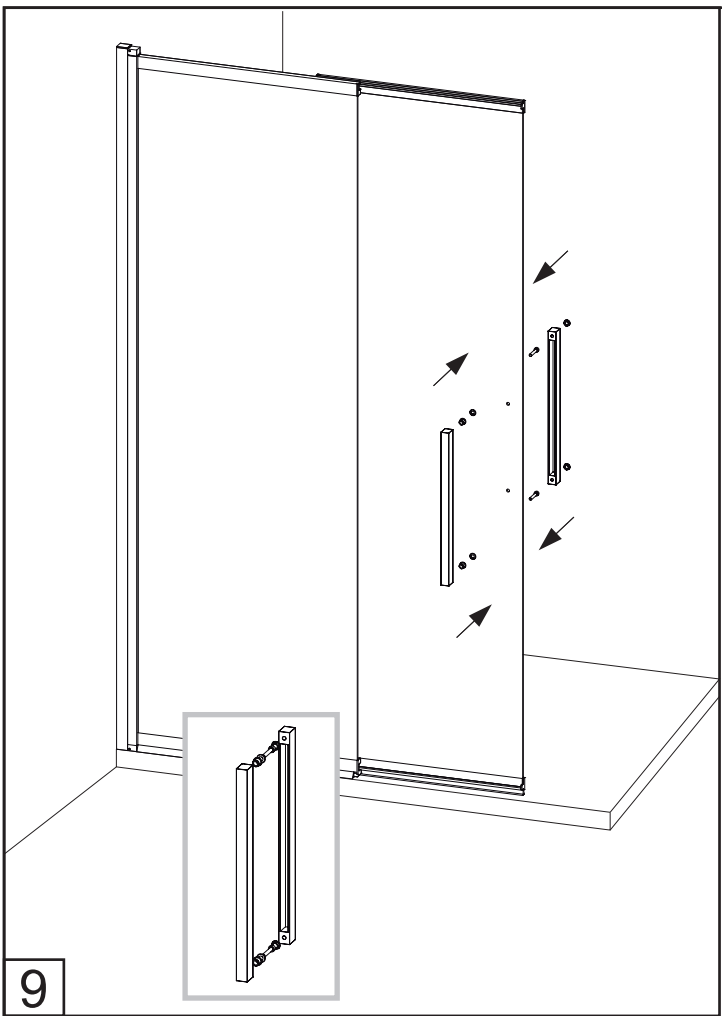
ISO 7046 M3, L=16 Cant: 4

DIN 4762 M4, L=25 Cant: 2





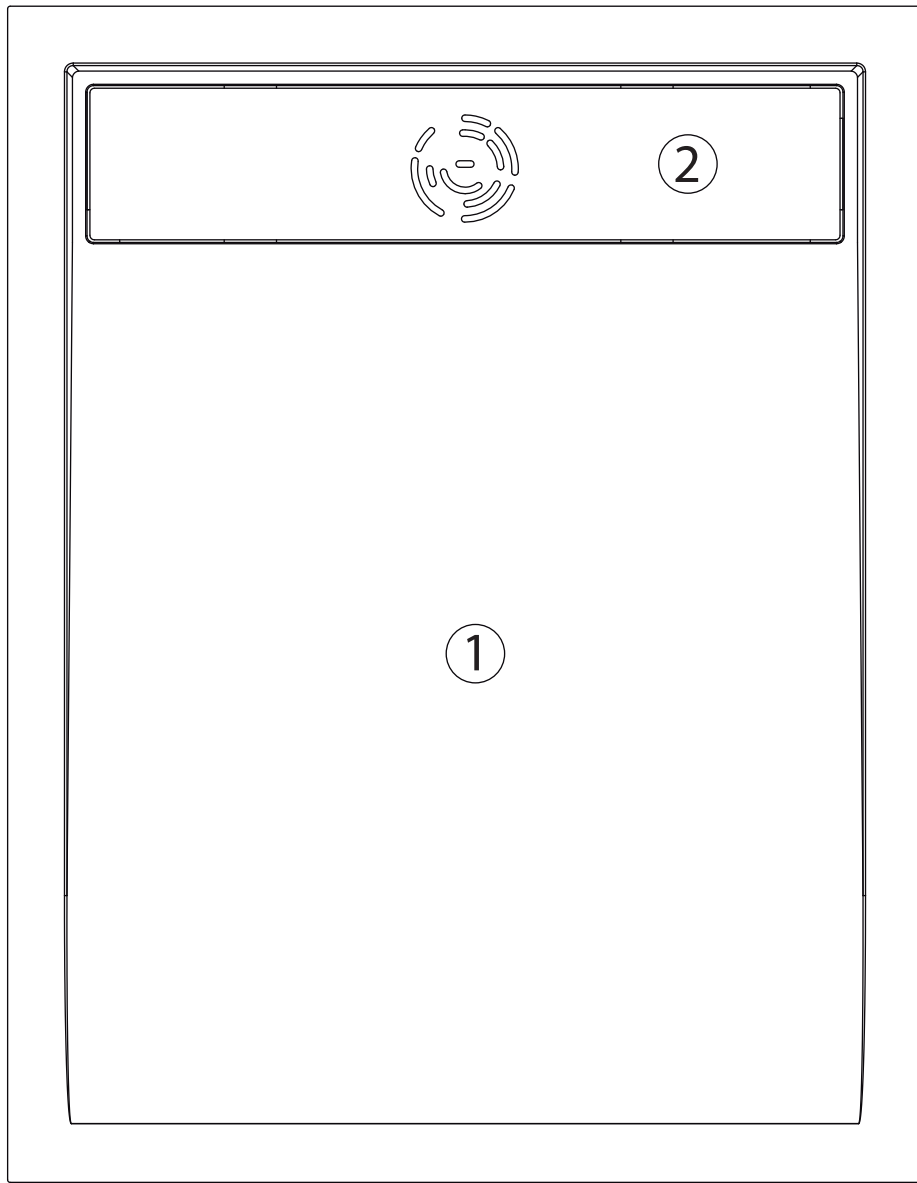




Movimiento

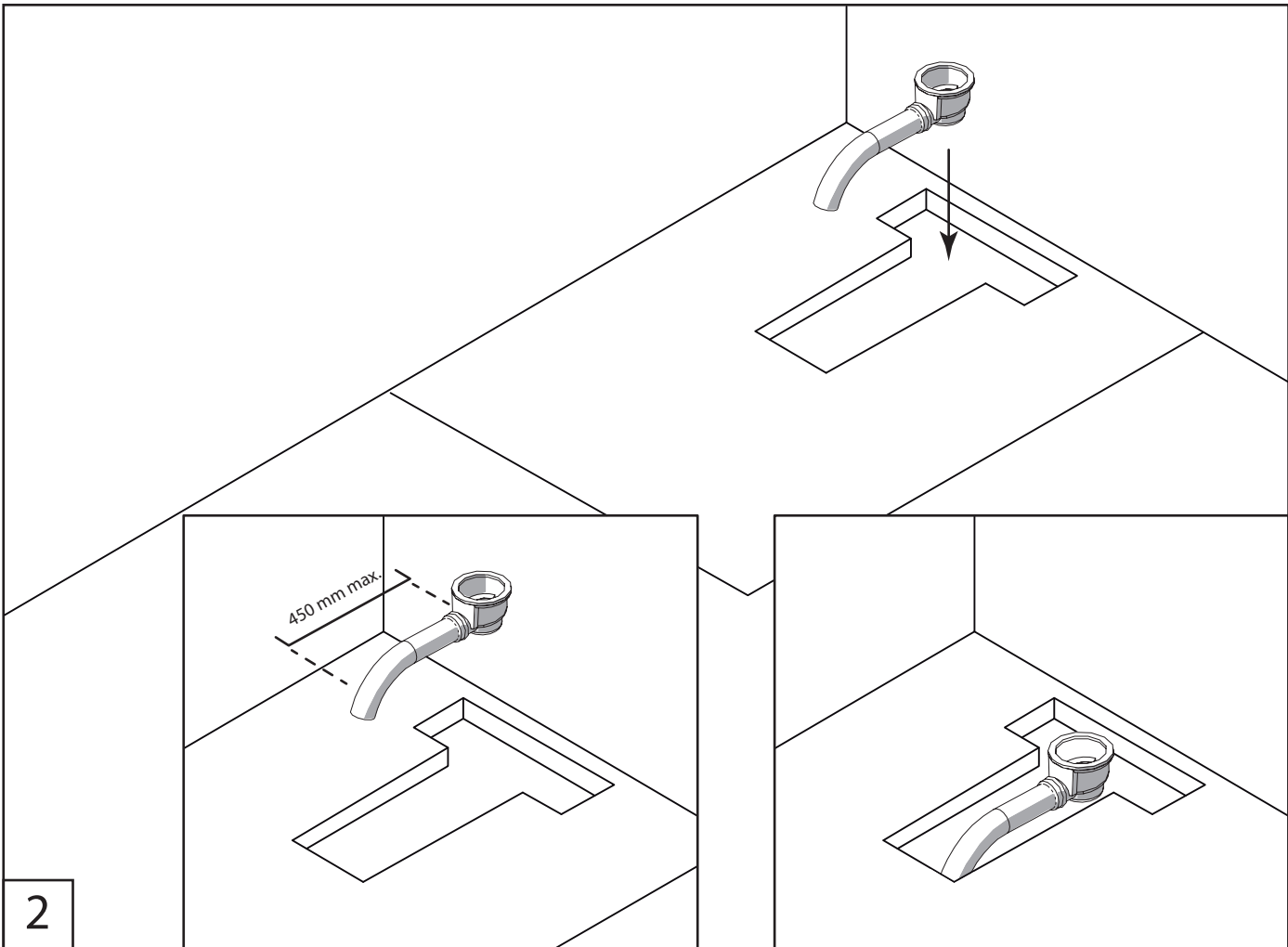
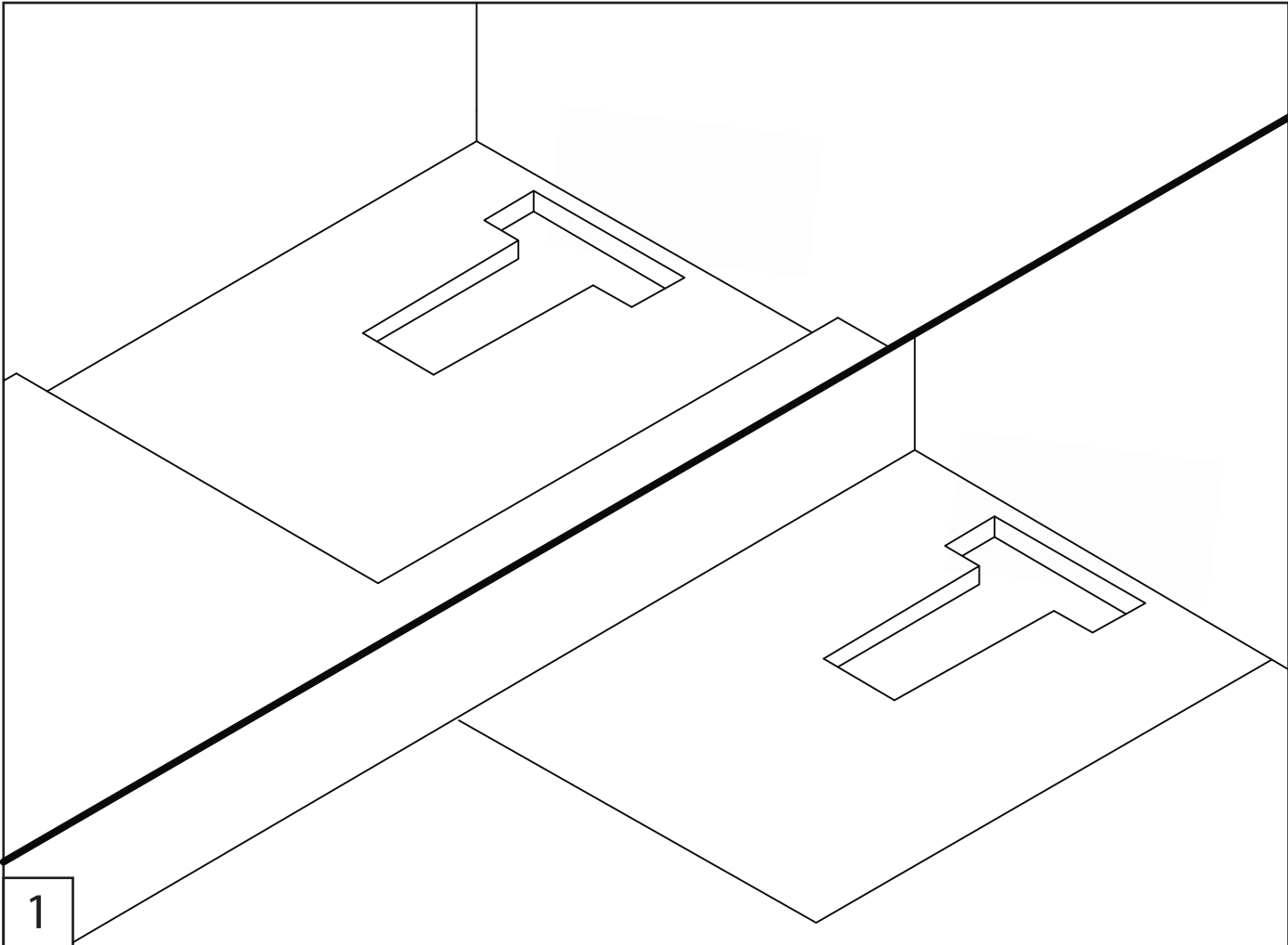
# DRONE, Plato de ducha

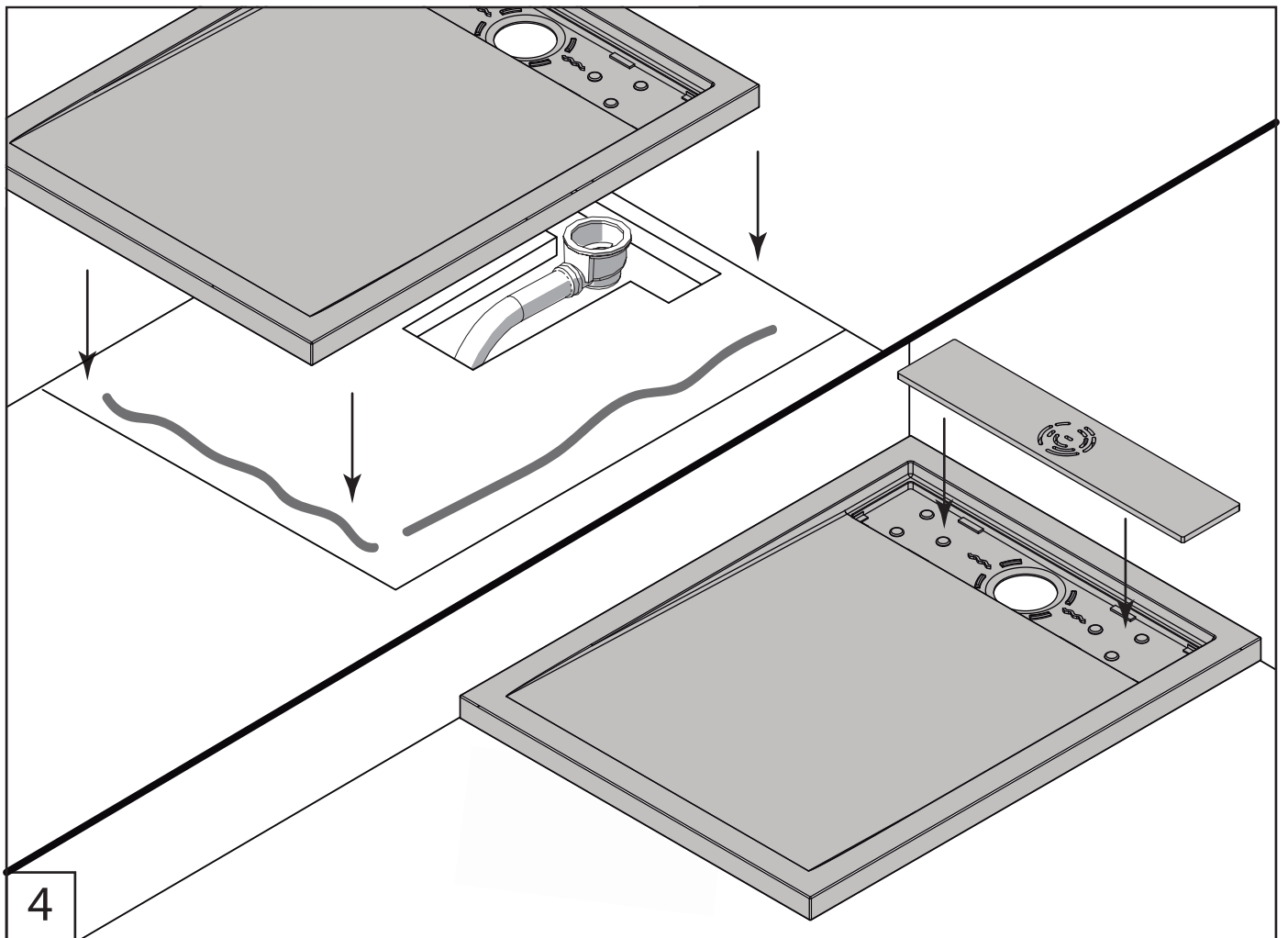
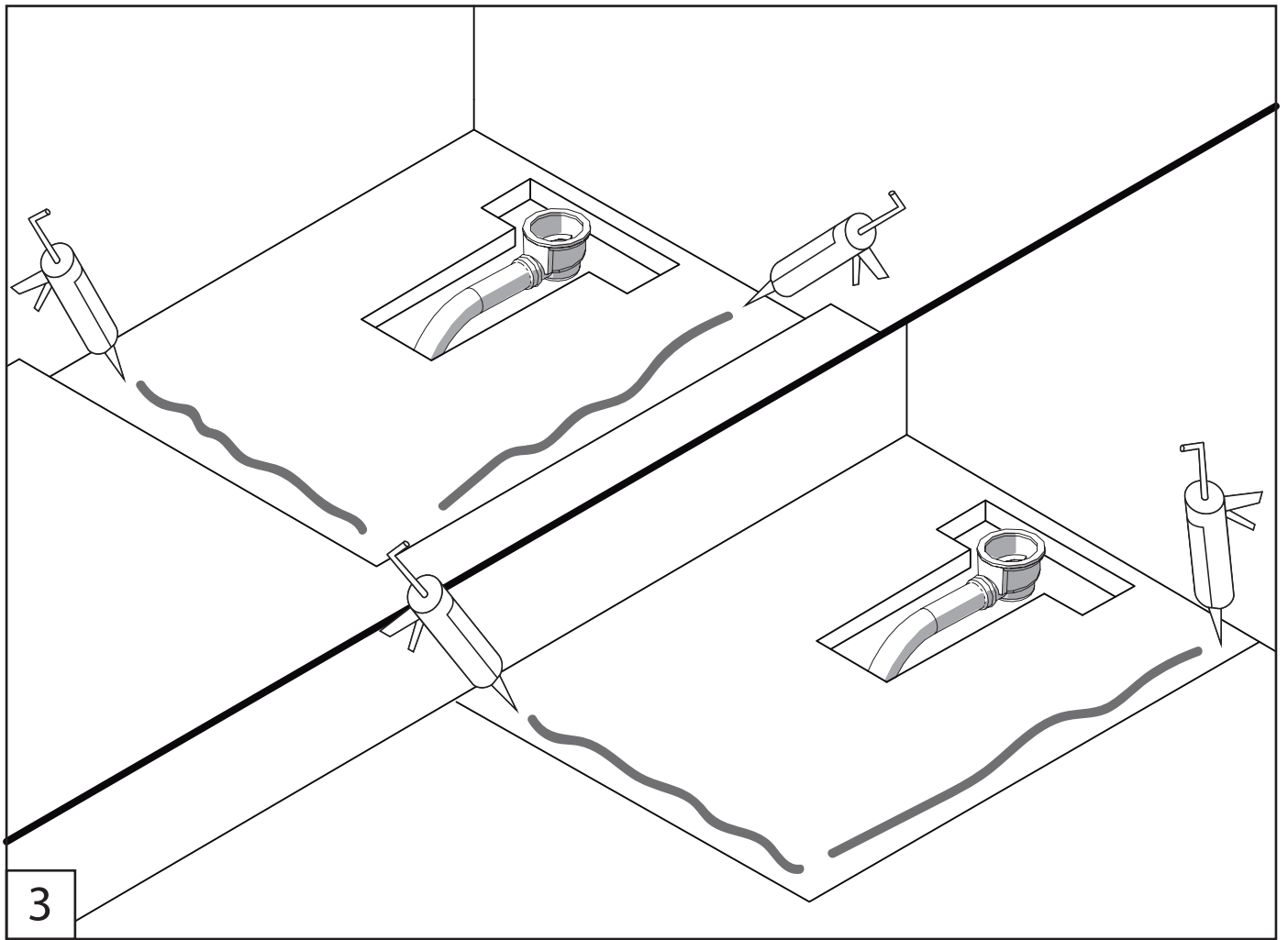
700 - 1000 mm

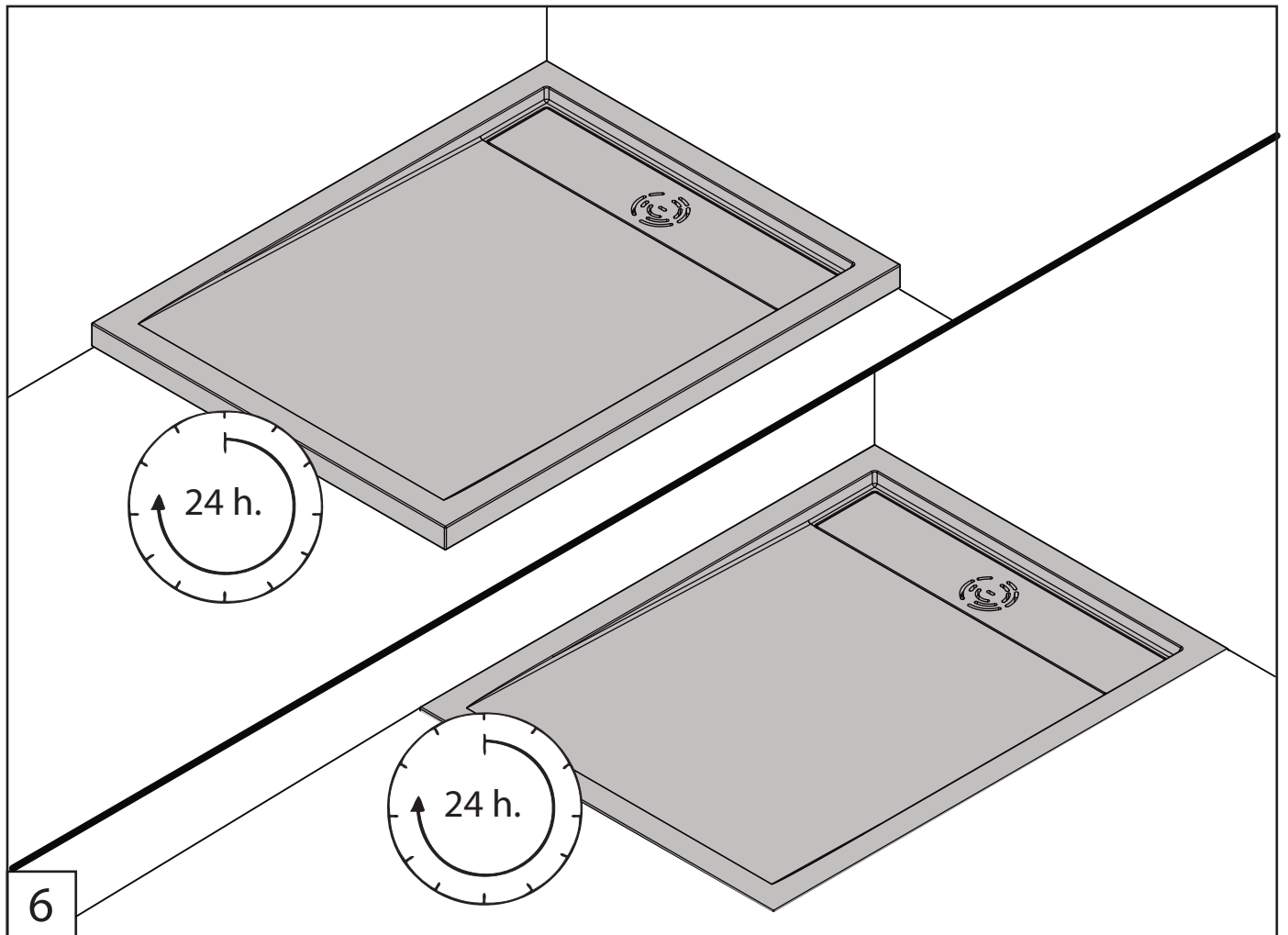
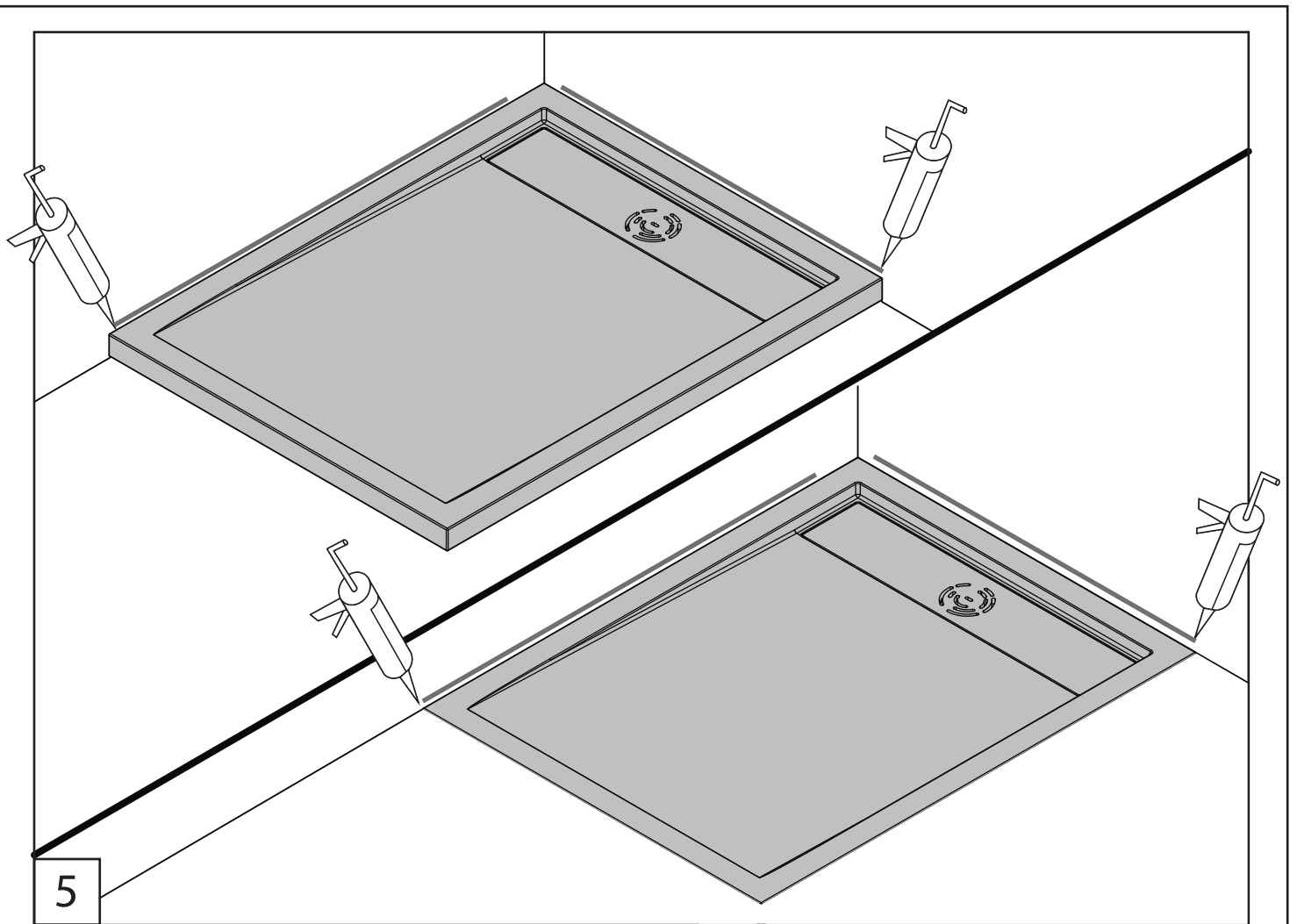


900 - 2000 mm



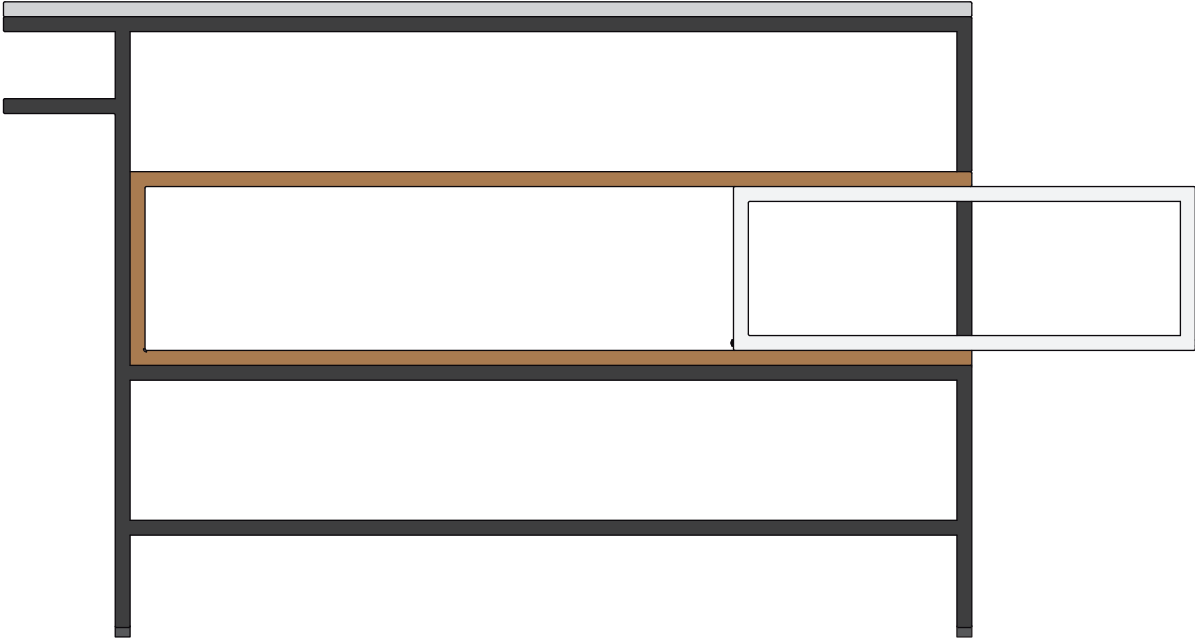




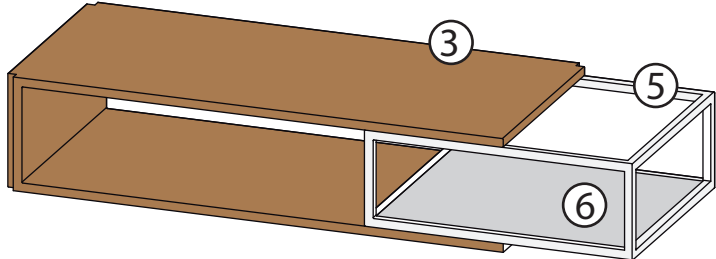
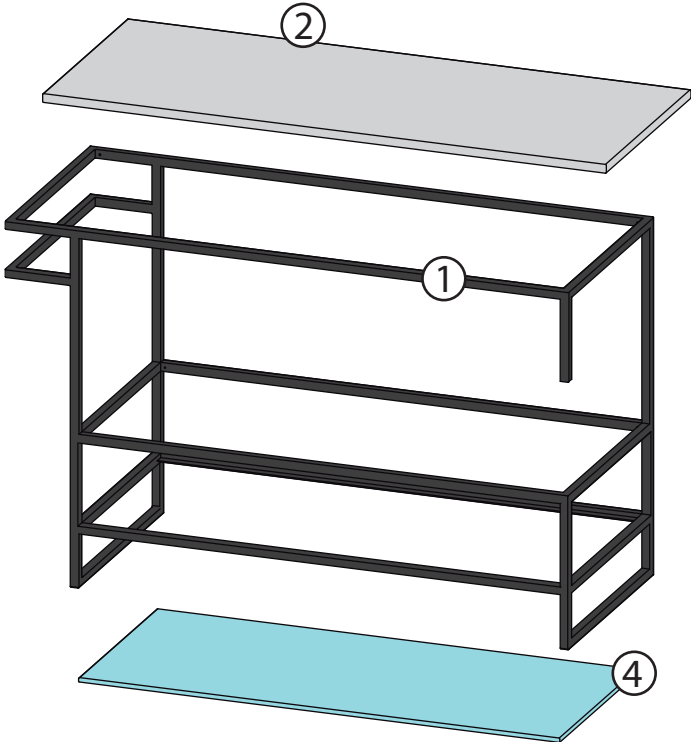


# FRAME, Mueble de lavabo

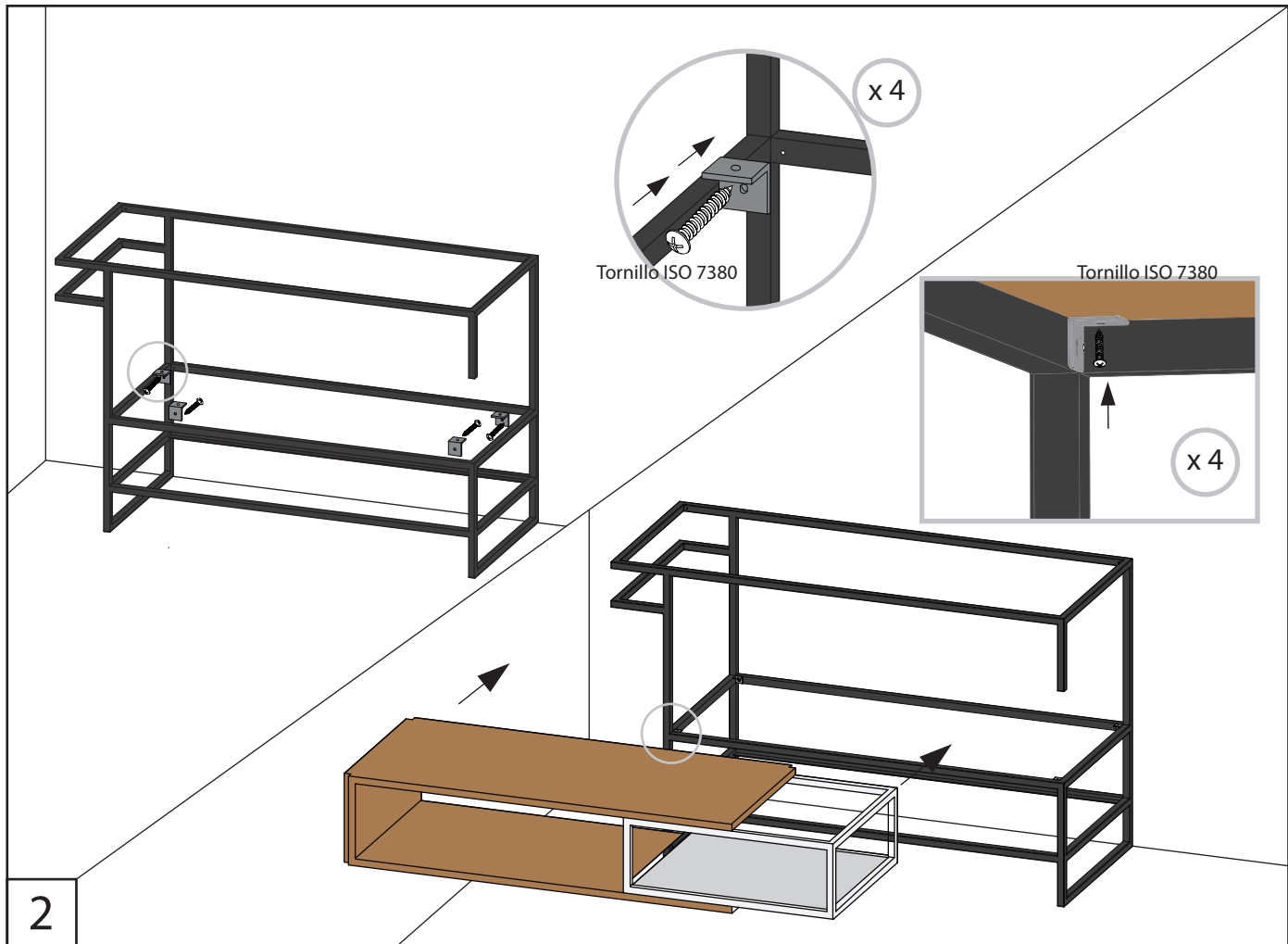
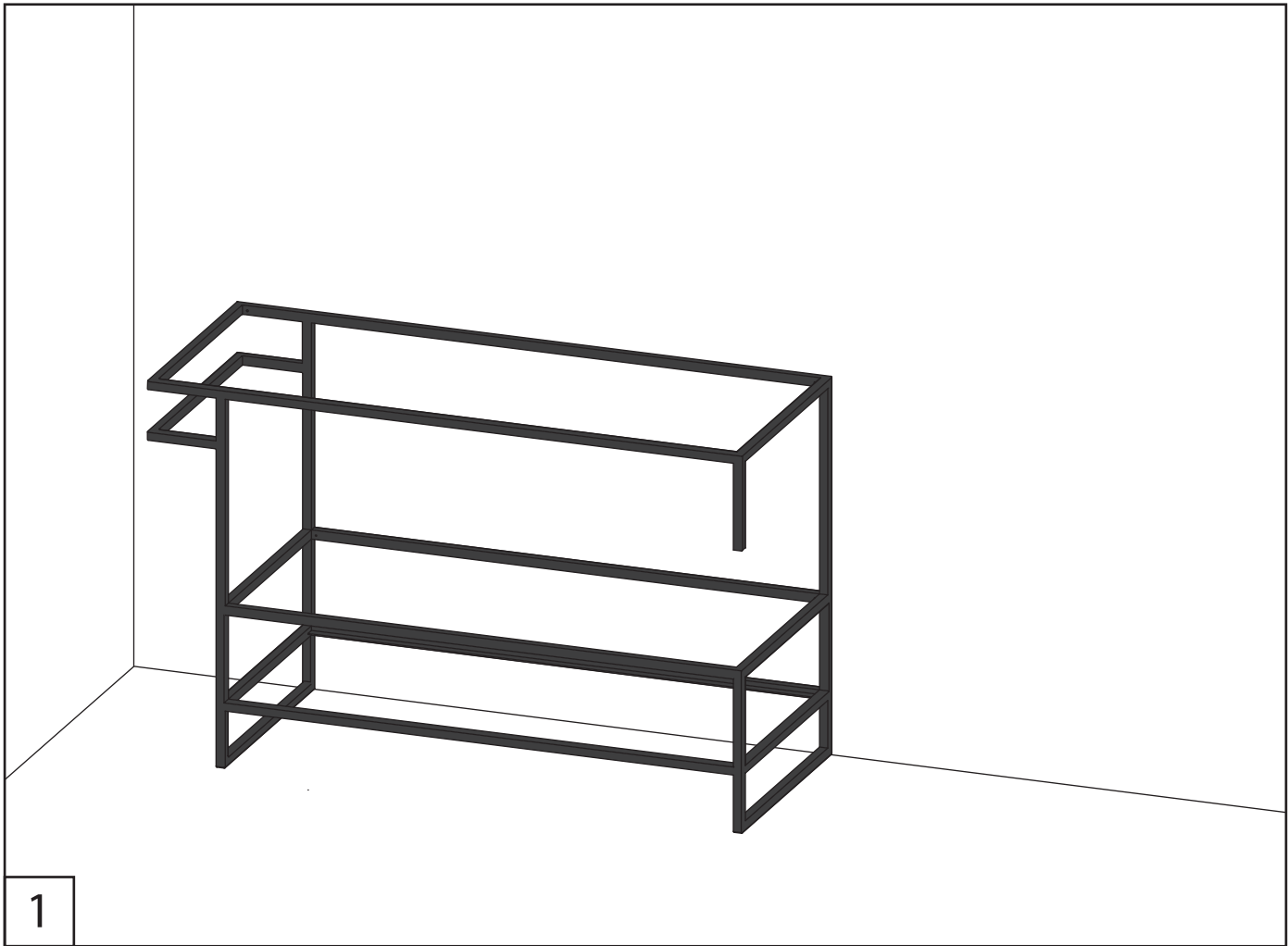
900 -1500 mm

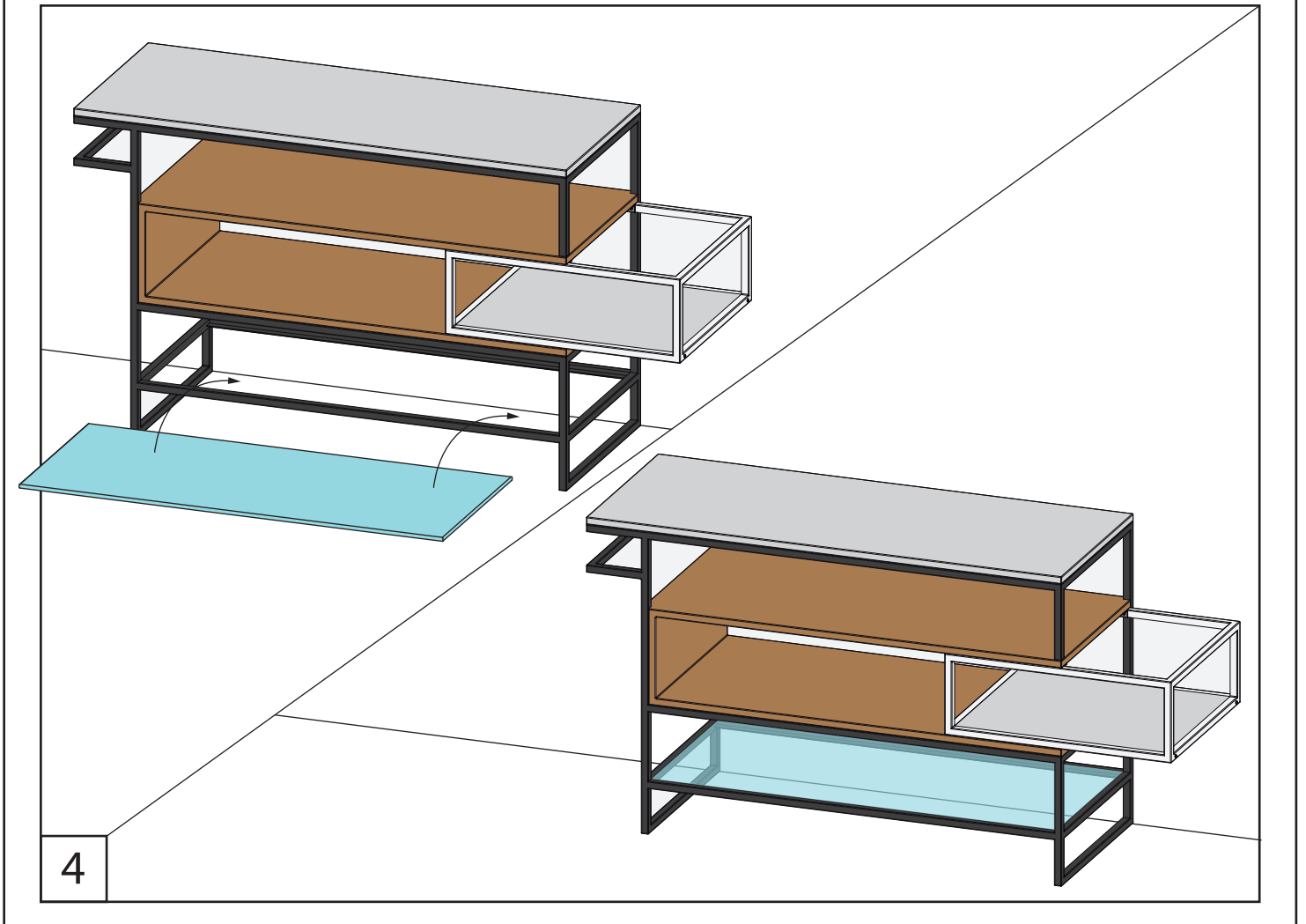
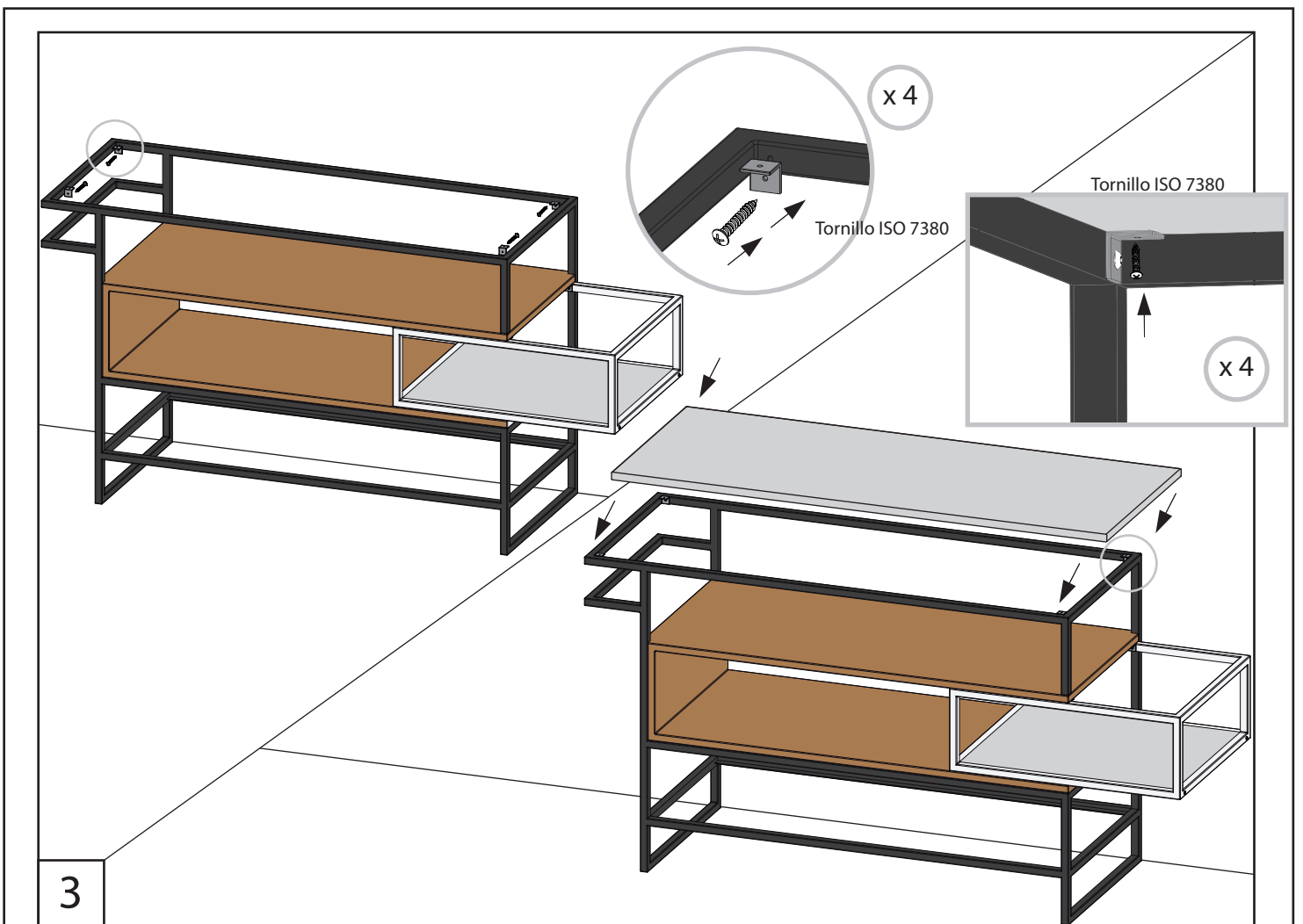


840 mm



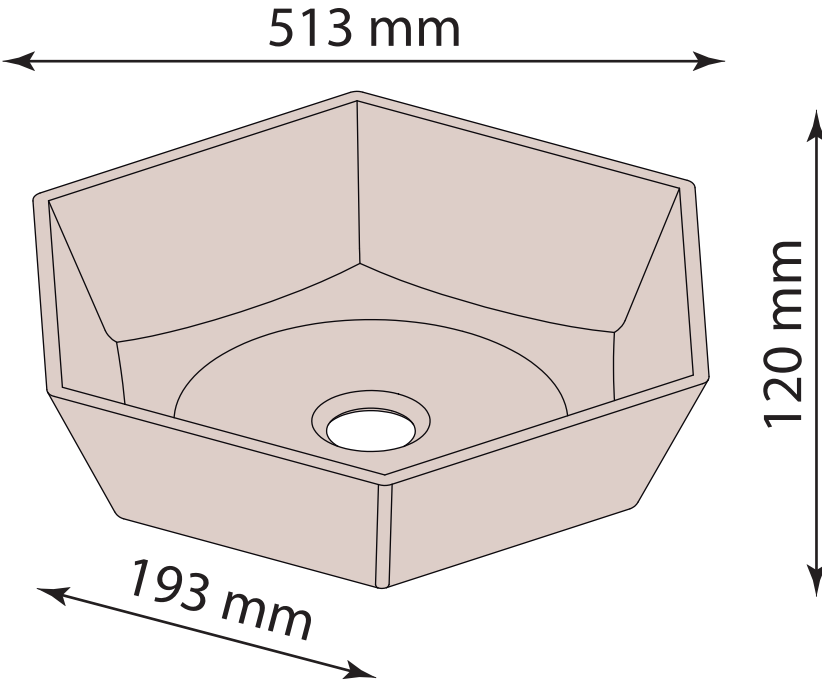
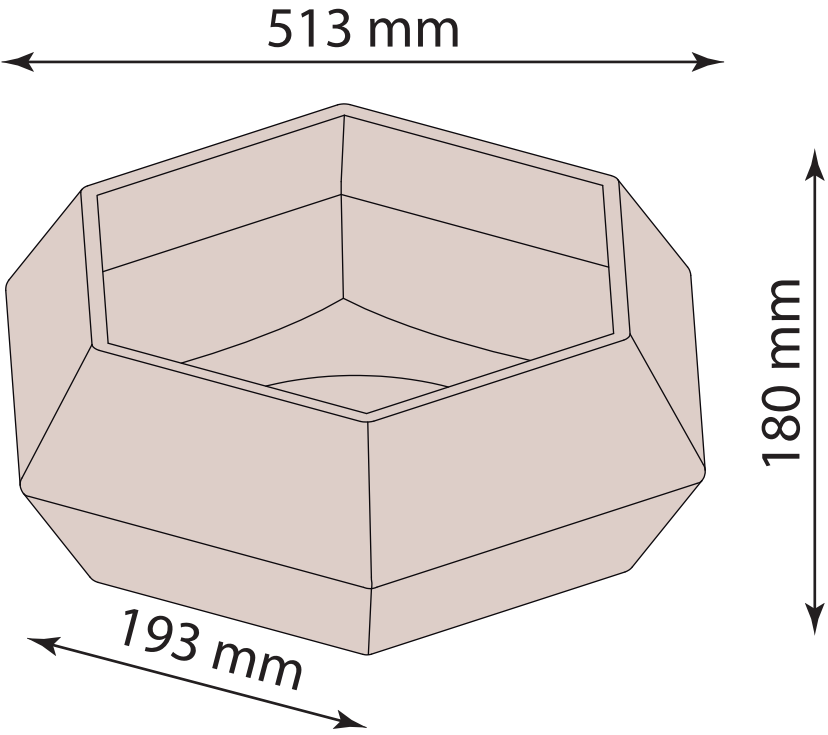
⑦		8 pc.
⑧	Tornillo ISO 7380	16 pc.

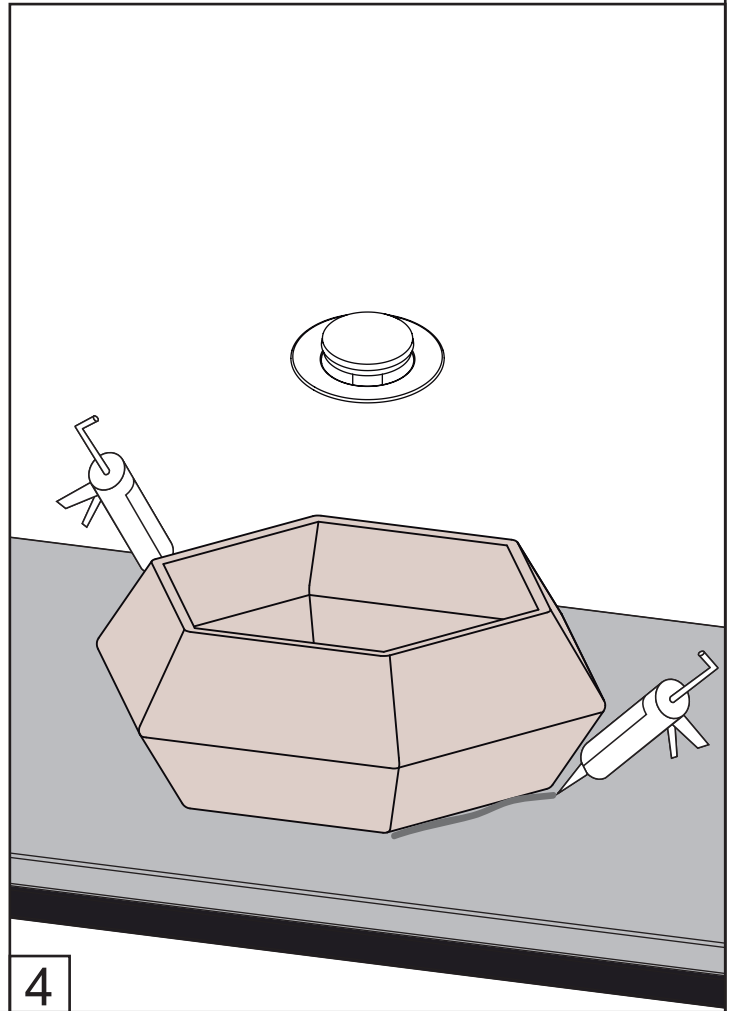
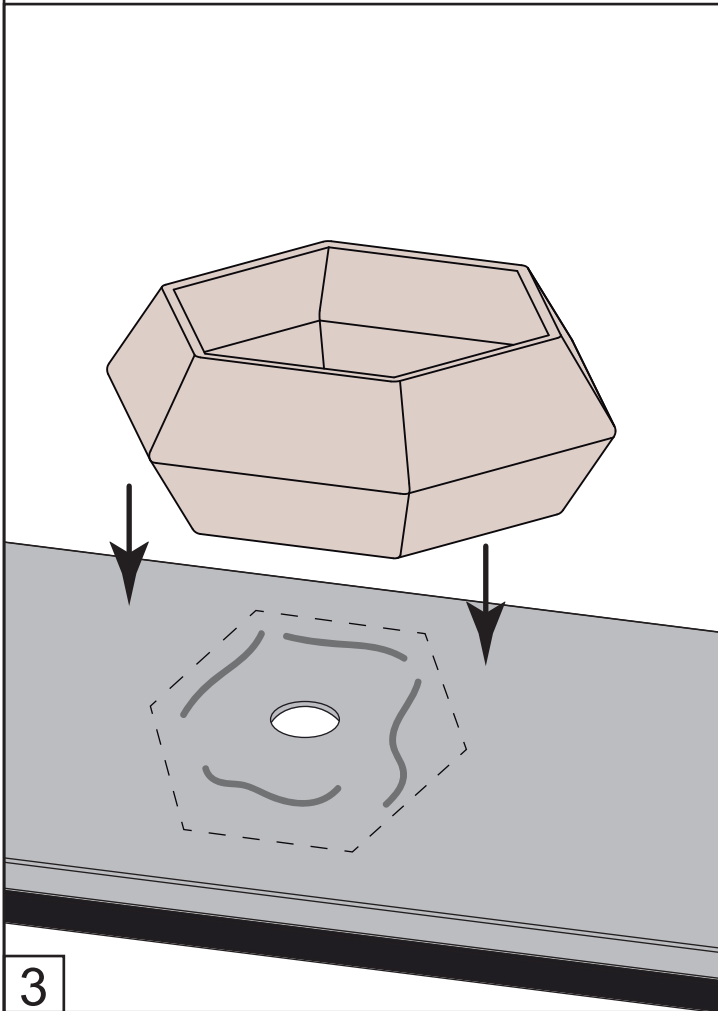
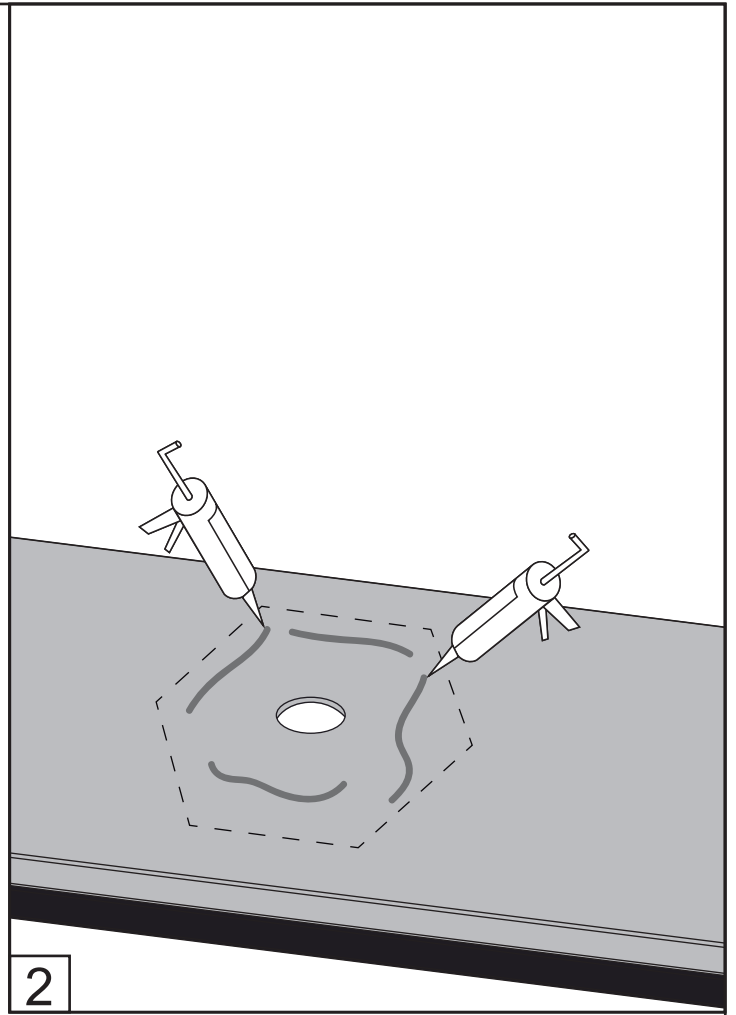
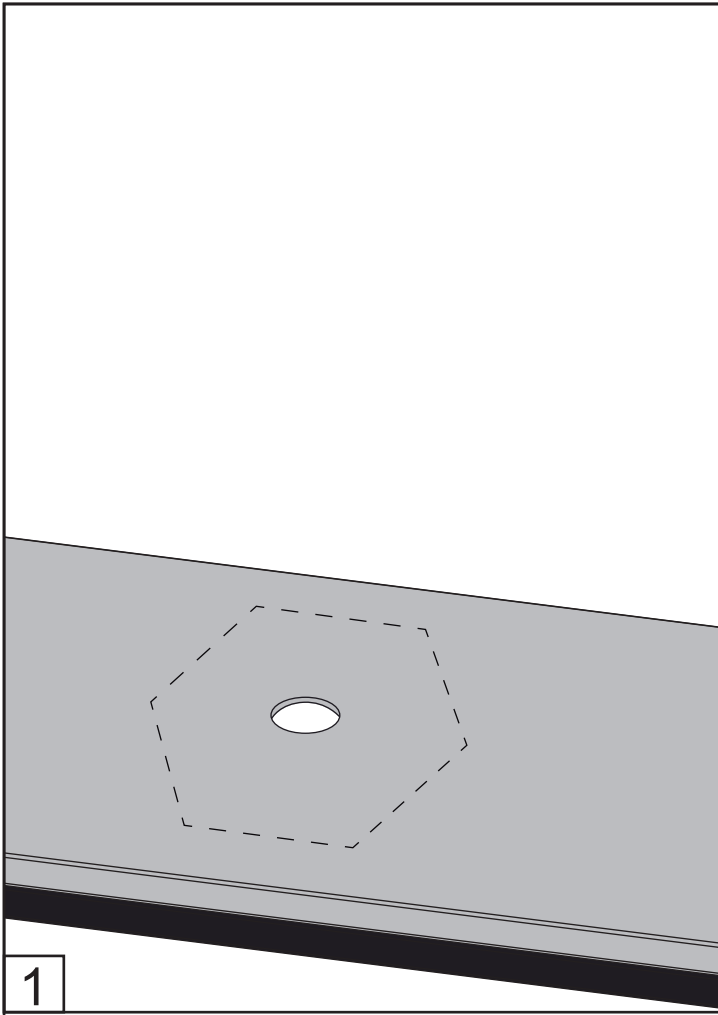




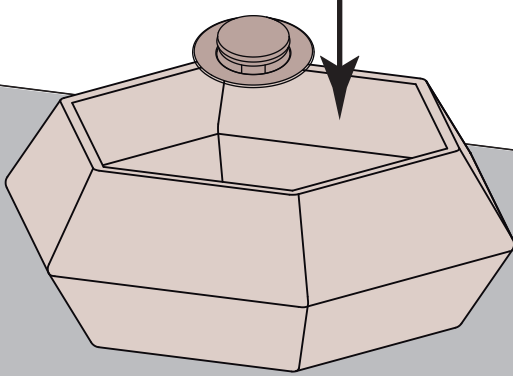


# HONEYCOMB, Lavabo de sobre encimera

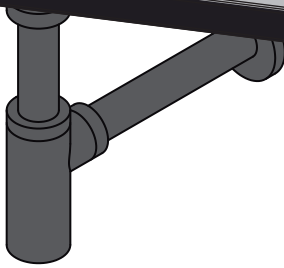




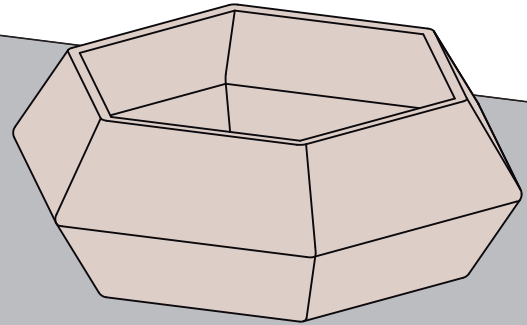
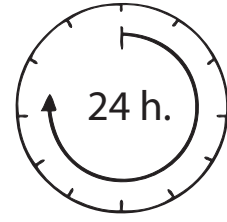
Válvula click-clack



Sifón



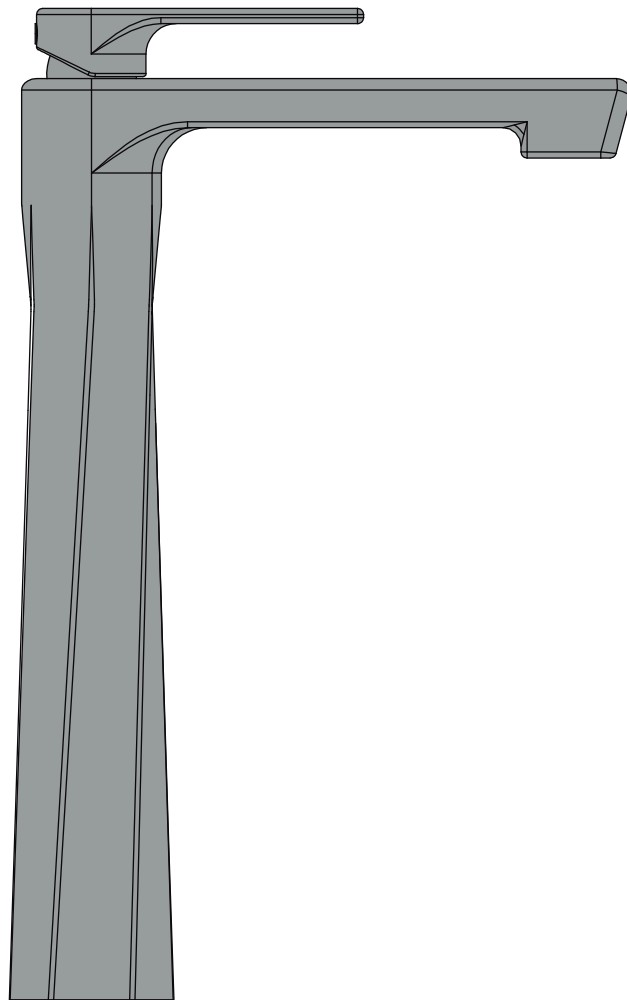
5



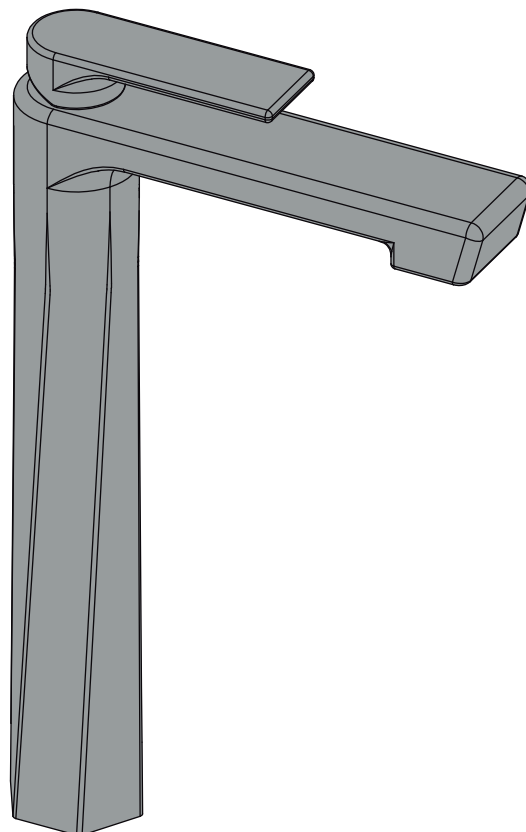
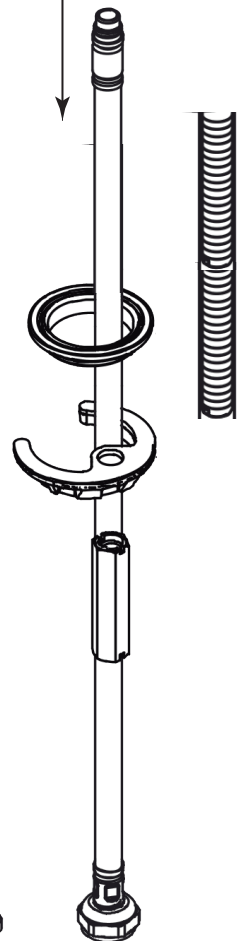
6


# SOCKET, Grifería para lavabo

201 mm

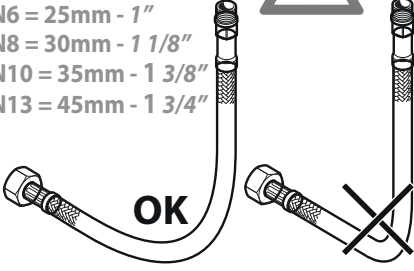



328 mm

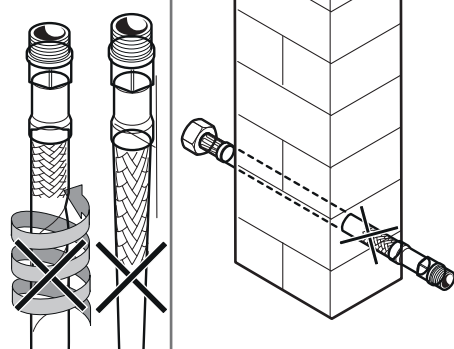


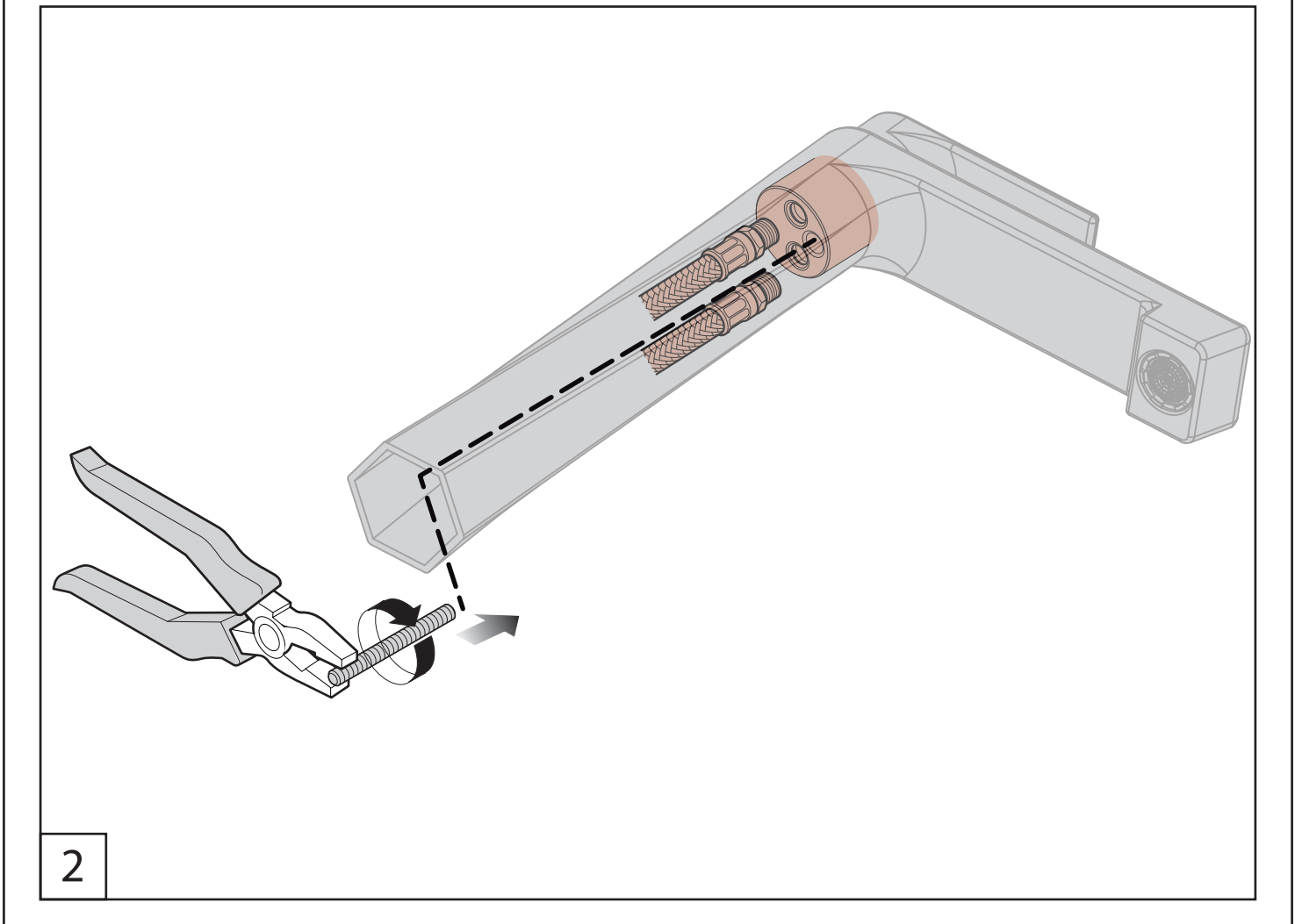
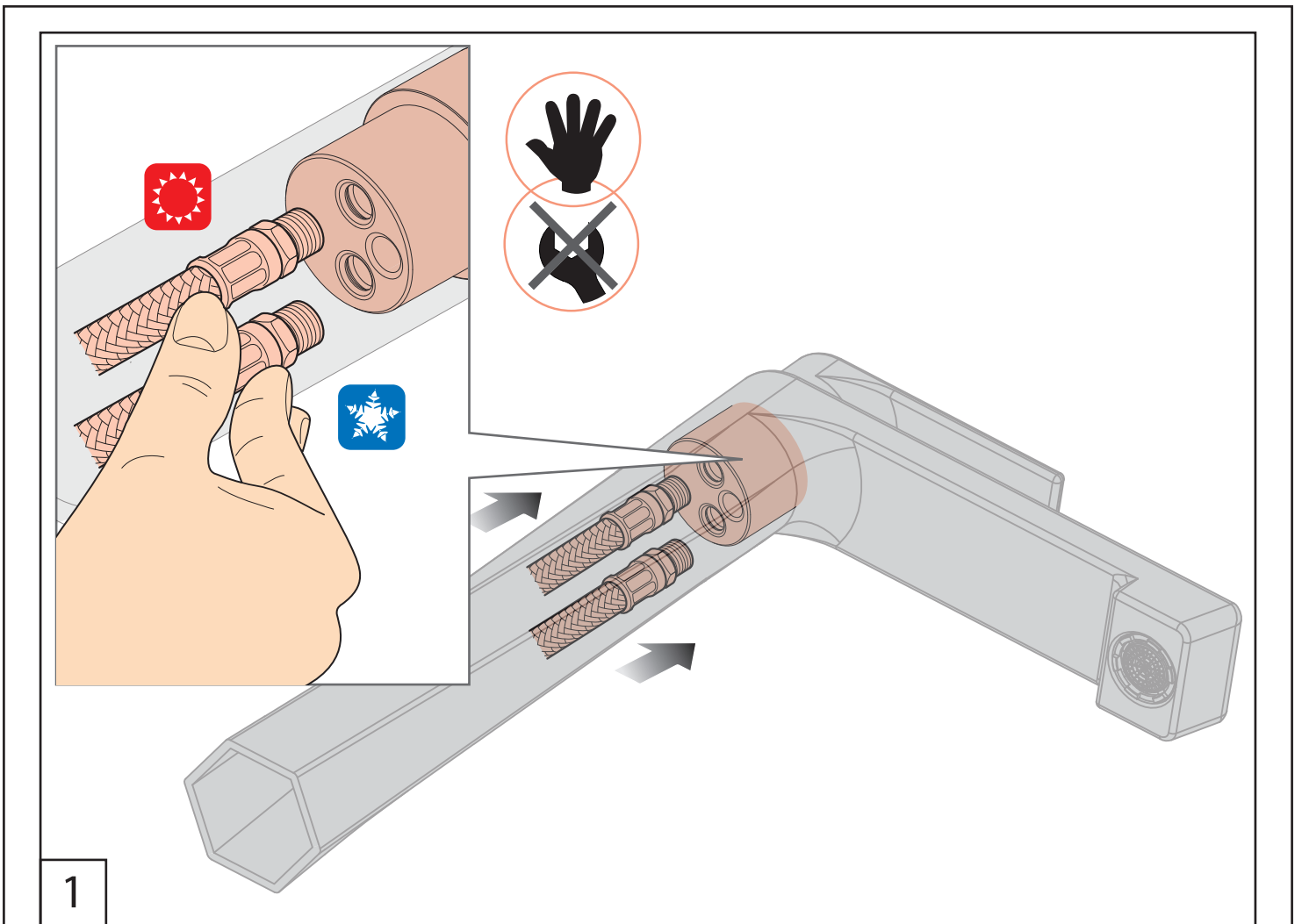


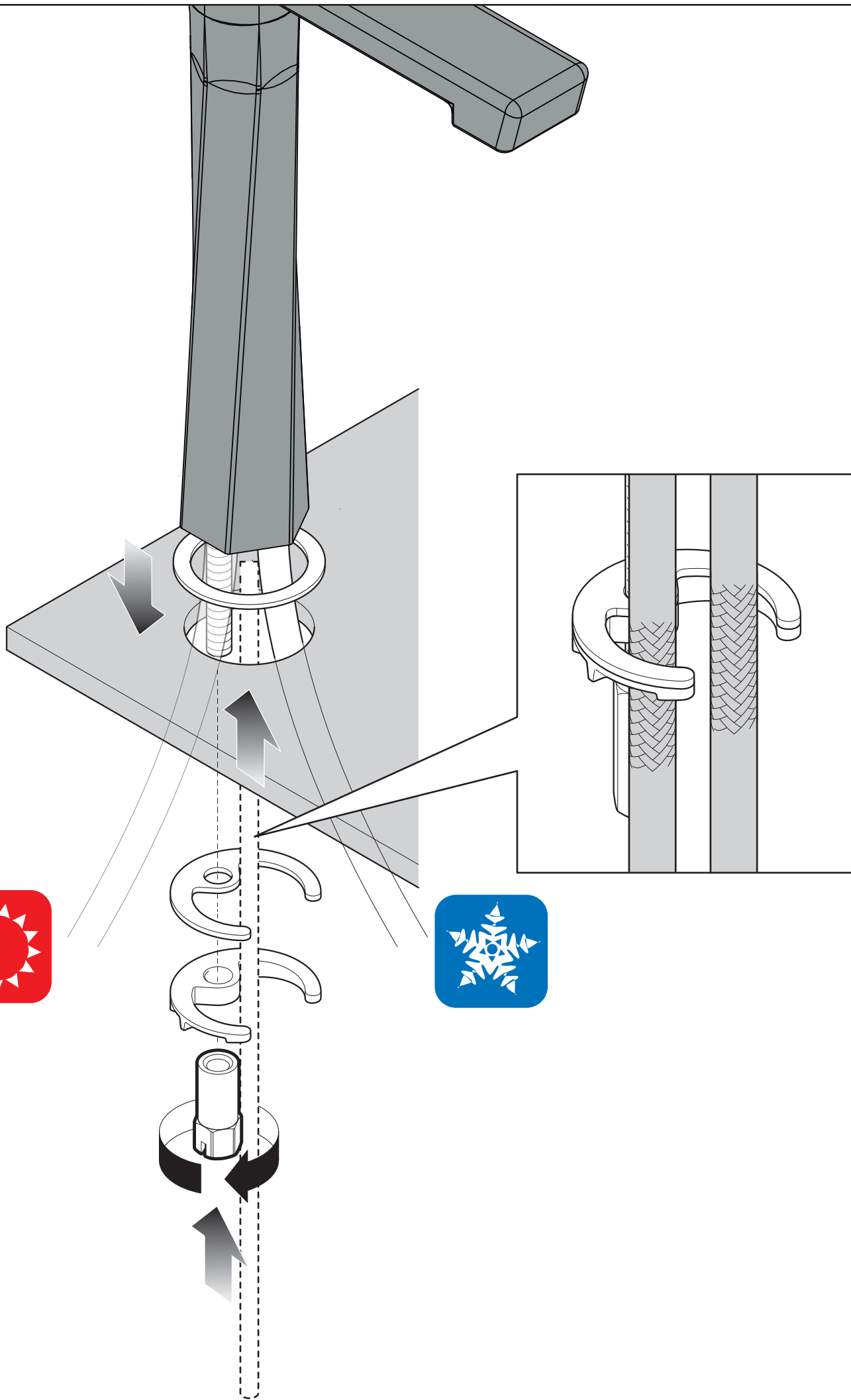
DIN6 = 25mm - 1"  
DIN8 = 30mm - 1 1/8"  
DIN10 = 35mm - 1 3/8"  
DIN13 = 45mm - 1 3/4"

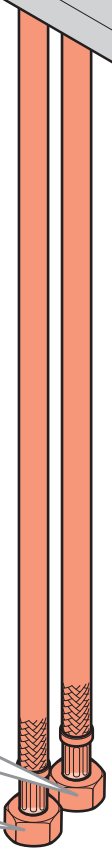
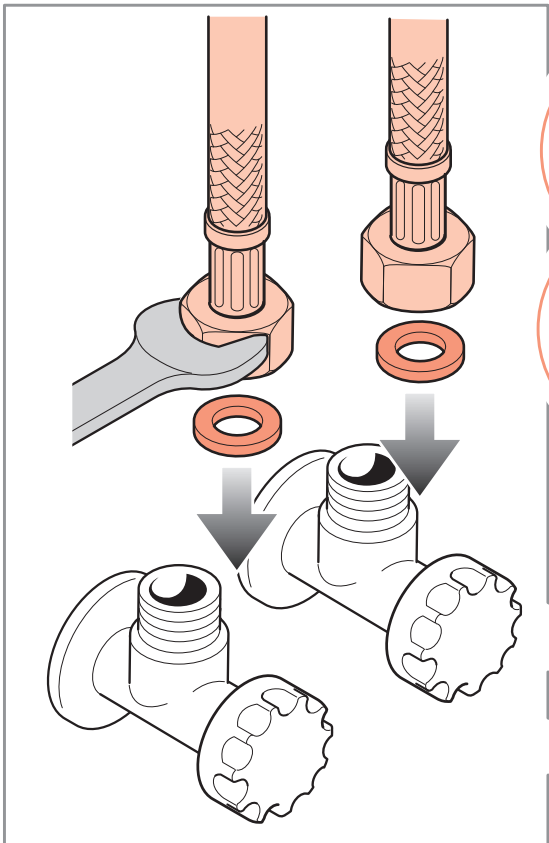
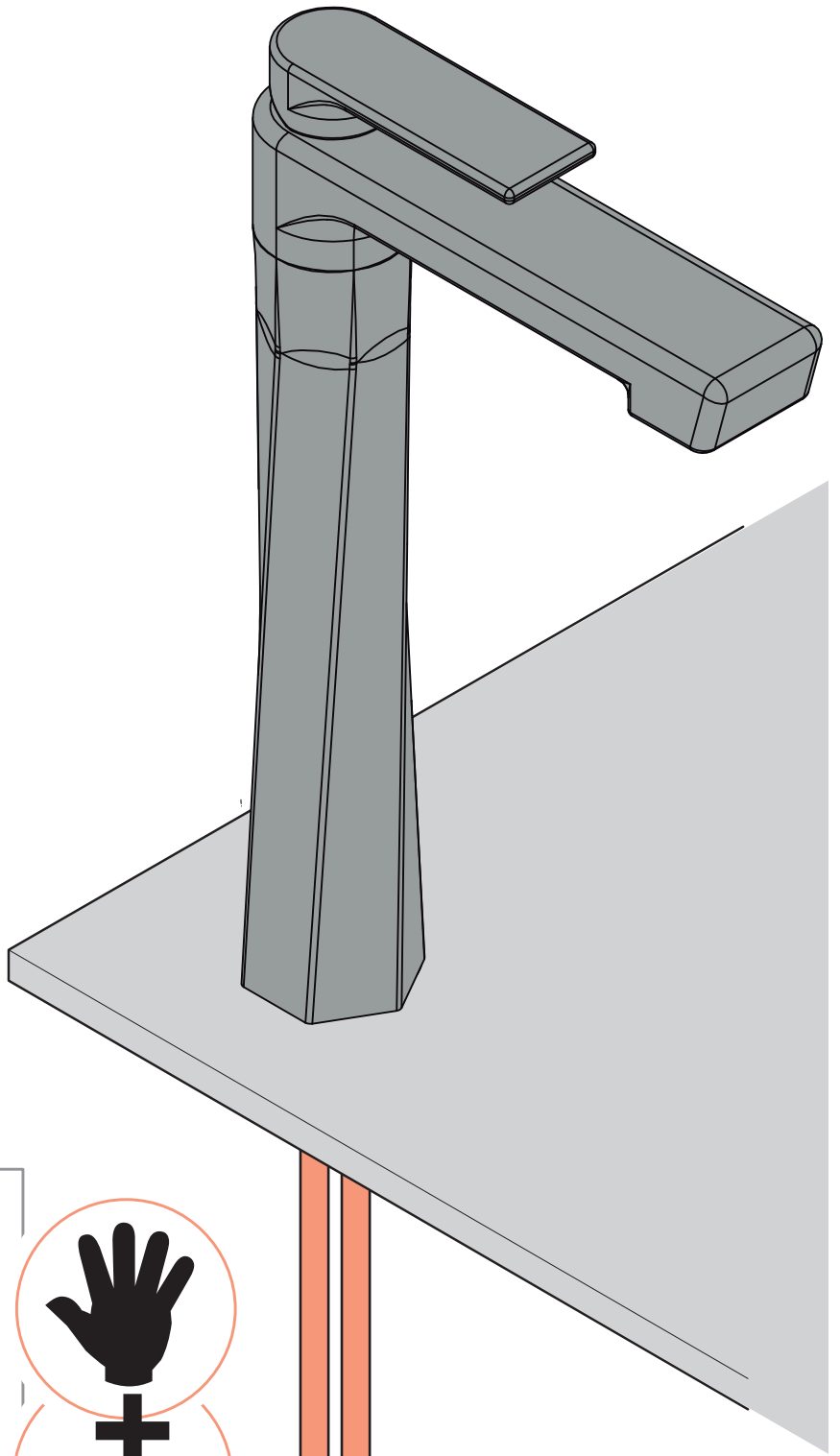
 OK

 OK  $\varnothing \times 2$

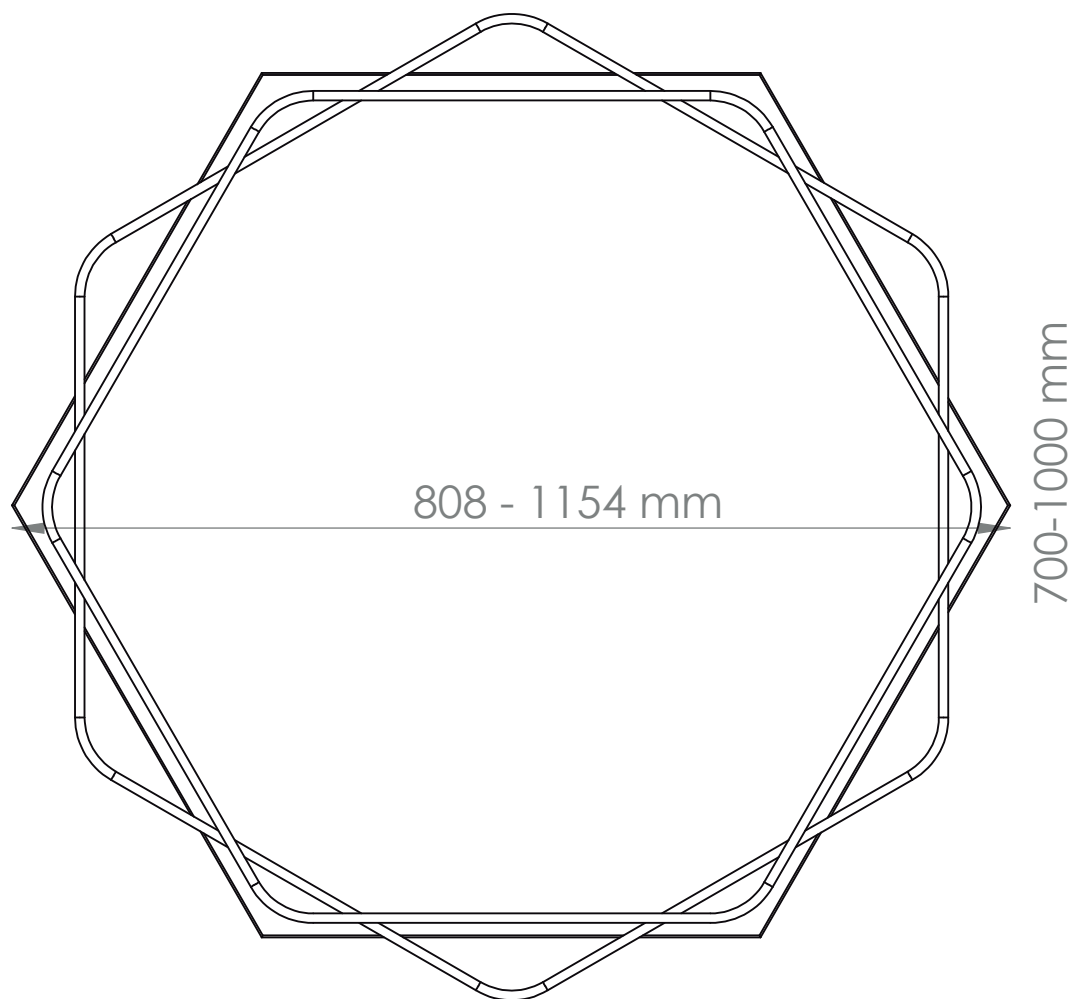


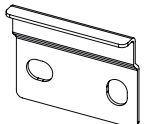




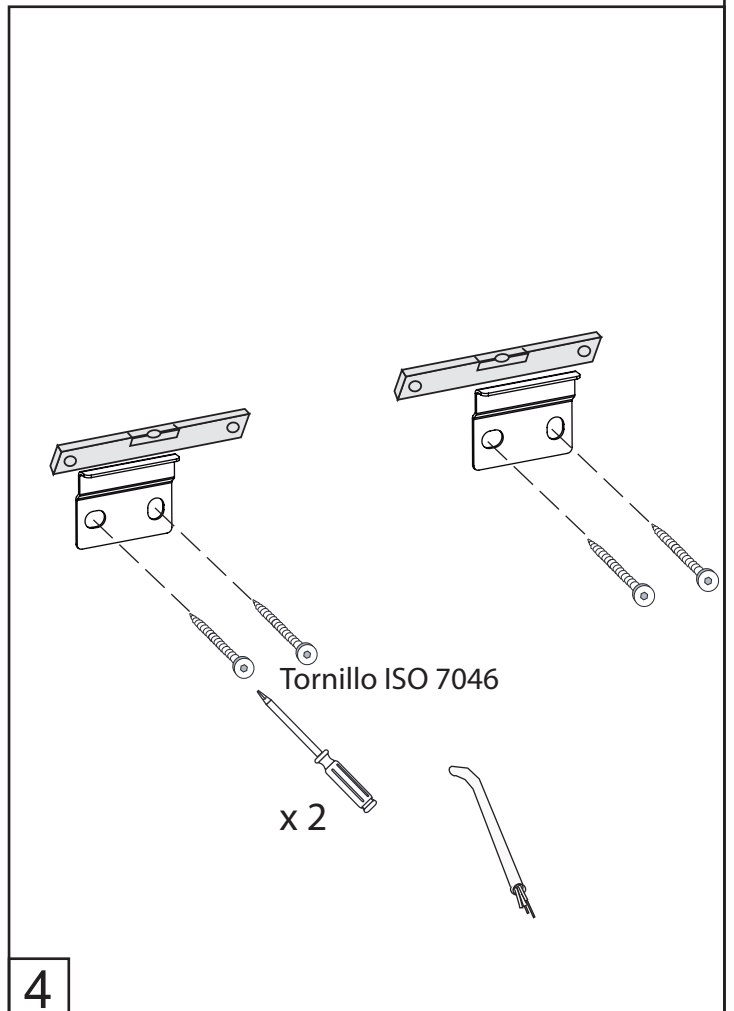
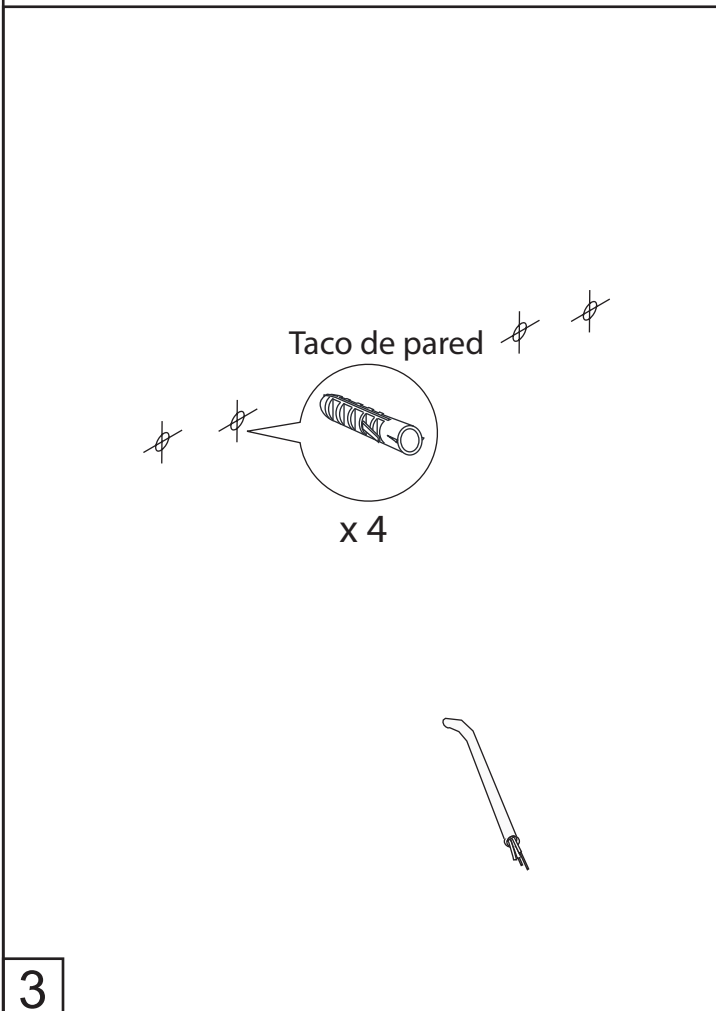
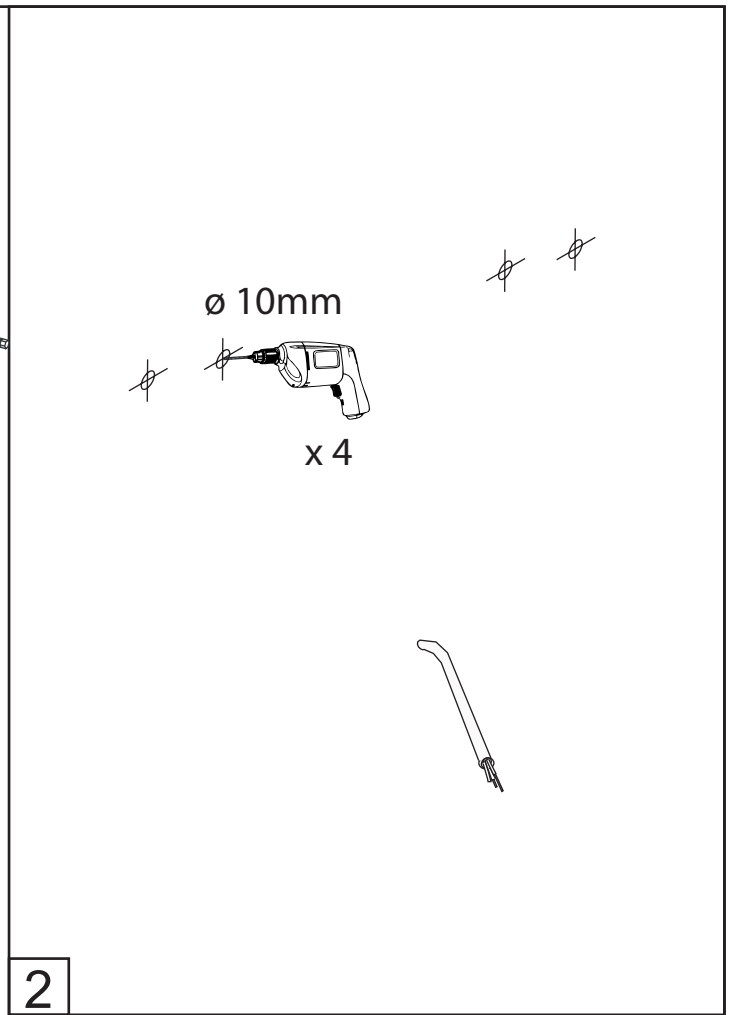
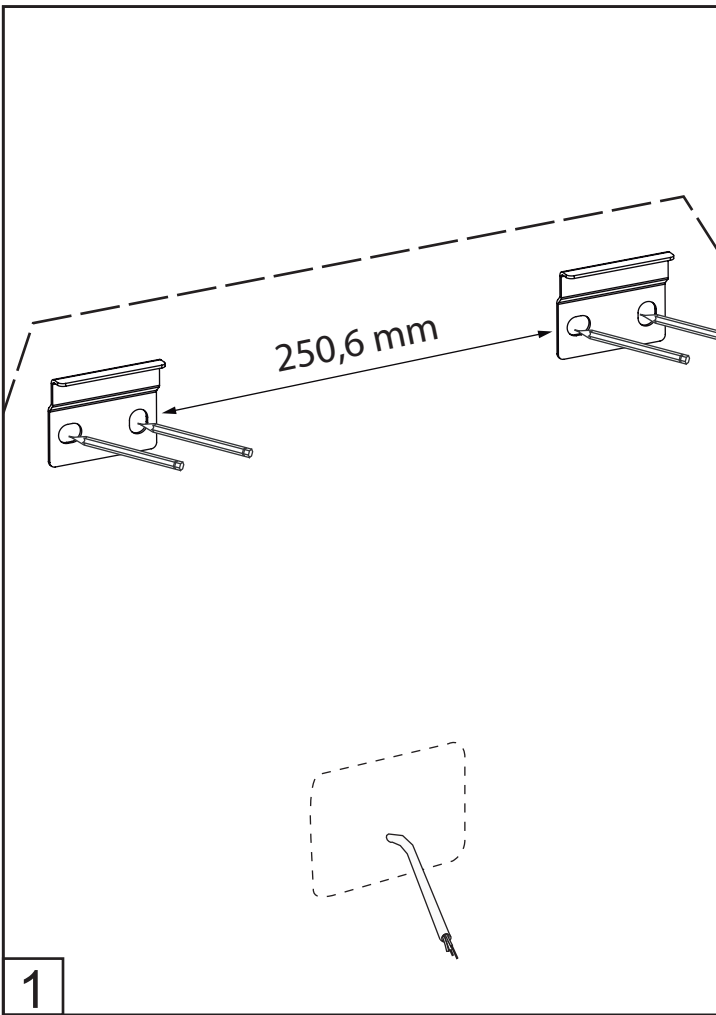


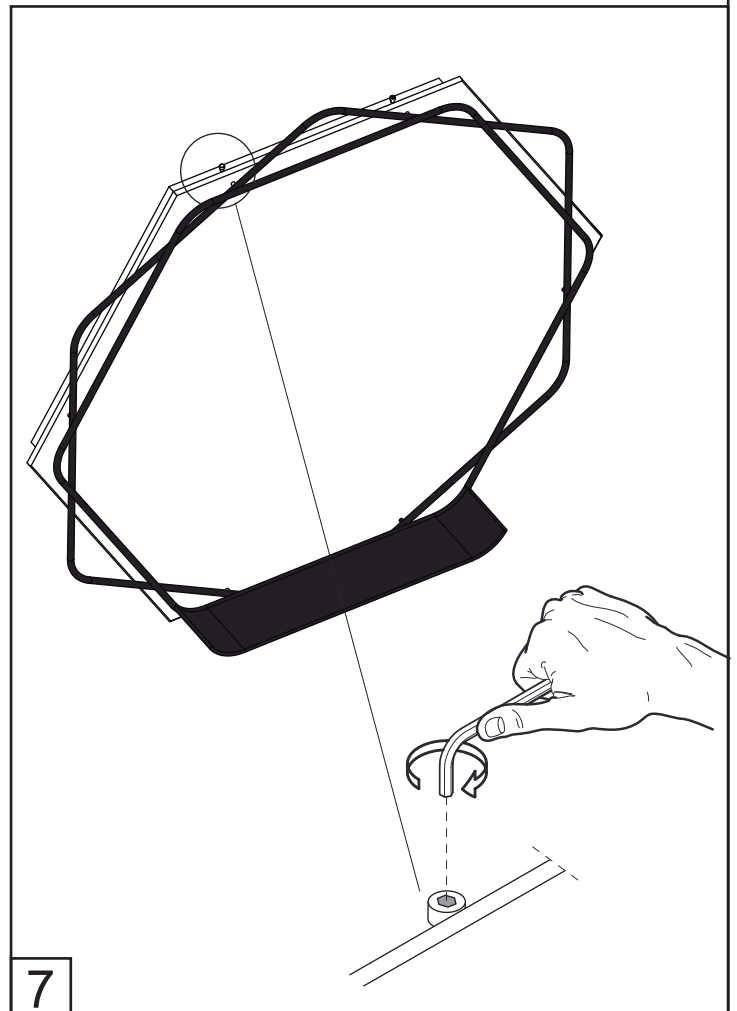
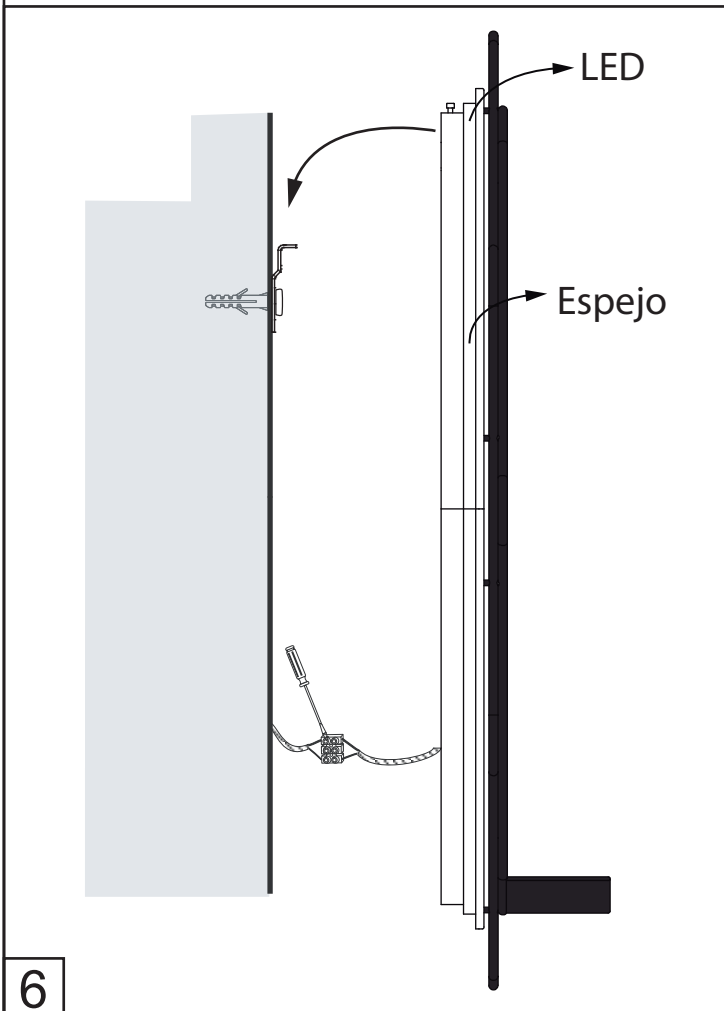
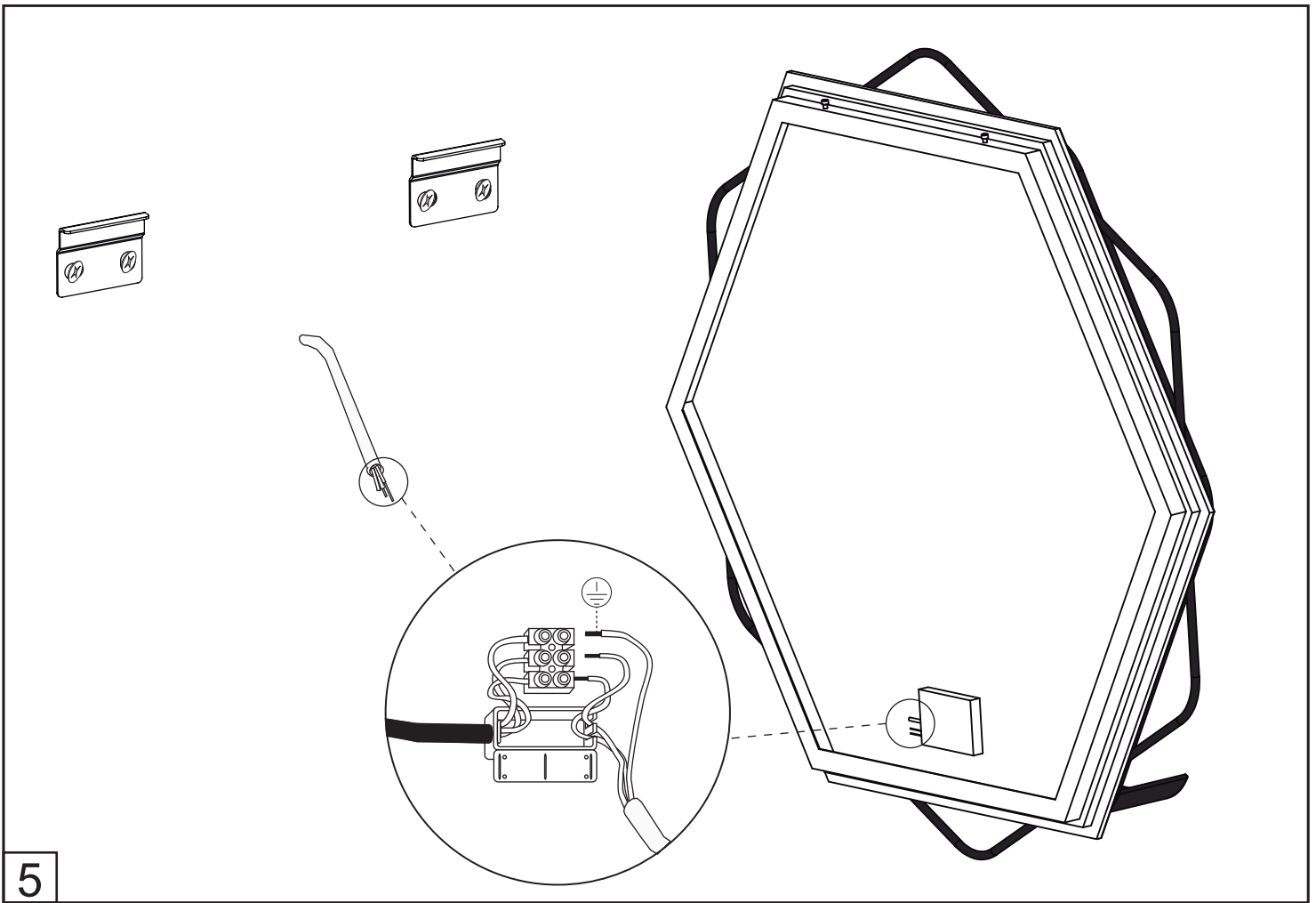
# CELL, Espejo de baño



⑥		2 pc.
⑨	Taco de pared	4 pc.
⑩	Tornillo ISO 7046 M10, L=50mm	4 pc.
⑪	Conector de cable	1 pc.







## Anexo II: Uso y Mantenimiento

# 1. Mampara **BEE I**: Uso y mantenimiento

## LIMPIEZA, USO Y MANTENIMIENTO DE LA MAMPARA

### Limpieza principal / Mampara de vidrio

Cada semana o mes, a preferencia del usuario



Mezclar vinagre con agua tibia



Aclarar con agua limpia



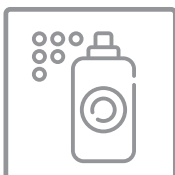
Secar con rasqueta

### Mantenimiento diario



Quitar el exceso de agua con un paño o la propia toalla después de cada ducha para no acumular cal ni suciedad.

### Mantenimiento de rodamientos y piezas mecánicas



Para conseguir su correcto funcionamiento durante años, los rodamientos y partes articuladas de la mampara se deben lubricar ligeramente

## 2. Plato de ducha **DRONE**: Uso y mantenimiento



### Resistencia a productos de limpieza domésticos

Producto	Exposición	Resultado
LEJIA	24H	Resiste
SALFUMAN	24H	Resiste
DON LIMPIO	24H	Resiste
VIAKAL	24H	Resiste
VINAGRE	24H	Resiste
AMONIACO	24H	Resiste
KH-7	24H	Resiste
CILLIT BANG	1H	Resiste
LACA DE UÑAS OSCURA	24H	Resiste
LACA DE UÑAS CLARA	24H	Resiste
AGUA OXIGENADA	24H	Resiste
BETADINE	24H	Resiste
VINO	24H	Resiste

Tener especial cuidado con los tintes de pelo (dependiendo si es claro u oscuro, resiste a un tiempo de exposición de entre 5 a 30 minutos), y la acetona (puede alterar moderadamente el brillo y/o color tras 1 minuto de exposición).



### Antibacteriano

Tratamiento antibacteriano inhibe el crecimiento de hongos y bacterias, una herramienta muy eficaz contra manchas y malos olores. Según el instituto JIS (Japanese Industrial Standard) y la normativa Z2801 referente al "Test for antimicrobial activity and efficacy" de 2006, los productos cumplen dicha norma.



### Antideslizamiento clase 3

Según la norma UNE-EN 12633:2003 que permite determinar el valor de la resistencia al deslizamiento / resbalamiento, los productos cumplen la Clase 3.

## 3. Mueble de lavabo **FRAME**: Uso y mantenimiento

### Mantenimiento semanal



Mezclar vinagre con agua tibia

Para la eliminación de la cal, mezclar vinagre y agua tibia en un paño. Limpieza más fácil con un cepillo, y secándolo después con un paño.

### Mantenimiento de la madera

La madera tiene a perder el brillo con el paso del tiempo. Uno de los remedios naturales más sencillos con los que recuperar el brillo perdido son las claras de huevo a punto de nieve.

Otra forma natural de limpiar la madera consiste en la mezcla de media taza de zumo de limón con otra media taza de aceite de oliva.

### Mantenimiento de las encimeras

Para la limpieza diaria y pequeñas manchas se recomienda utilizar agua y jabón, con detergente en gel, o incluso abrasivos, aclarando adecuadamente la superficie una vez limpia.

Para evitar daños en la superficie se desaconseja utilizar productos químicos muy agresivos, como por ejemplo los ácidos, la acetona, o bases fuertes. Se recomienda tener cuidado con algunos productos, ya que aunque el Solid Surface tiene una gran resistencia a las manchas, con el contacto prolongado de algunos productos se puede dañar la superficie, por ejemplo hay que tener especial cuidado con el esmalte de uñas, colorantes, tintas y productos cosméticos.

# 4. Lavabo HONEYCOMB: Uso y mantenimiento

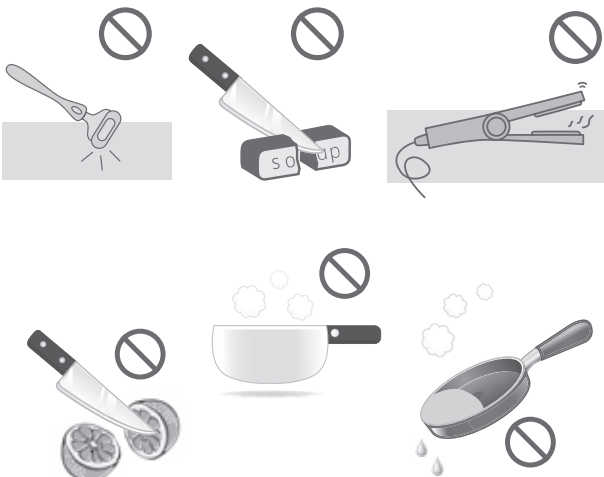
## ADVERTENCIAS

No se deben utilizar para tratar las superficies de estos productos detergentes que contengan alcohol, ácidos fuertes y acetonas. Si productos de este tipo entraran en contacto con el material, se aconseja limpiar inmediatamente la superficie con abundante agua y detergente para evitar la formación de manchas permanentes.

Tener cuidado en no utilizar detergentes con color que pudieran dejar residuos de pigmento.



Evitar el contacto del material con productos de alto poder colorante como esmalte para las uñas, tinta para el pelo, productos autobronceadores, etc., ya que podrían ser causa de manchas permanentes.



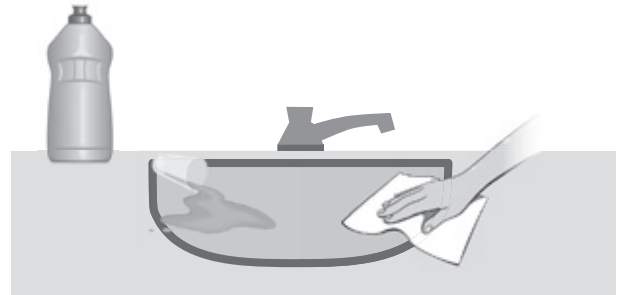
No usar trapos y estropajos con hilos metálicos.  
No realizar cortes ni golpear sobre la superficie.  
No colocar objetos recién retirados del fuego.  
No verter líquidos hirviendo como aceites u otros.

## PRODUCTOS ACONSEJADOS DE LIMPIEZA

Trapos suaves de algodón  
Estropajos suaves sin fibras metálicas  
Lejía  
Amoniaco  
Detergentes  
Antical

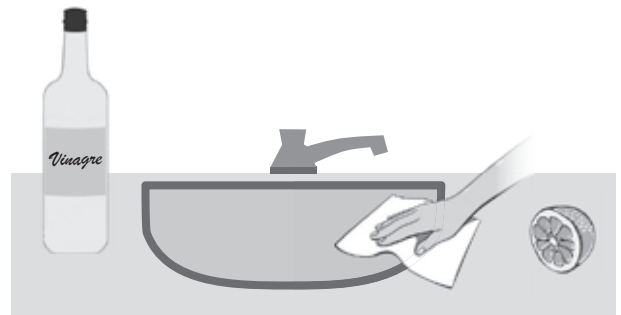
## LIMPIEZA DIARIA

Quitar los restos de suciedad con un trapo o una esponja mojados, utilizando un detergente.  
Enjuagar con agua y secar con un paño suave.



## RESTOS DE CAL

Quitar los depósitos de cal con un trapo o una esponja, utilizando zumo de limón o vinagre diluido en agua.  
En el caso de depósitos persistentes repetir la operación dejando que actúe durante un tiempo máximo de 20 min.  
Enjuagar con agua y secar con un trapo suave



## RESIDUOS DE SUSTANCIAS COLORANTES

Evitar que líquidos muy penetrantes como el café o el vino, se sequen sobre la superficie.  
Eliminar inmediatamente las manchas con un trapo o una esponja, utilizando un detergente.  
En el caso de manchas persistentes repetir la operación utilizando lejía.  
Enjuagar con agua y secar con un trapo suave.

# 5. Grifería **SOCKET**: Uso y mantenimiento

## Mantenimiento diario



Para una conservación perfecta y duradera, es ideal limpiar y secar los grifos después de cada uso. Con este pequeño gesto se evita que se acumule la cal y aparezcan manchas en formas de sedimento que dañan la estética del grifo.

La cal es uno de los mayores enemigos de cualquier grifo, evitar que se acumule es fundamental para alargar la vida.

## Mantenimiento externo



Para realizar la limpieza externa de los grifos tan solo es necesario un paño húmedo o esponja suave y jabón neutro convencional. Es fundamental no limpiar los grifos con productos abrasivos, ya que estos limpiadores contienen ácidos y amoniacos que son perjudiciales y dañan la superficie de la grifería.

Utilizar un paño húmedo o esponja suave y un jabón neutro convencional para la limpieza exterior, o también vinagre blanco o el limón que no afectarán la estética de la grifería y harán que el grifo brille se mantenga siempre brillante.

## Mantenimiento interno



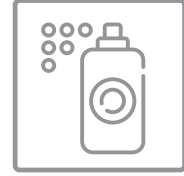
Para una limpieza interna de los grifos es fundamental limpiar los filtros por donde circula el agua. La dureza del agua provocará que se acumulen en los filtros residuos que pueden afectar al funcionamiento del grifo. Para limpiar estos filtros se debe desenroscar el aireador del grifo y lavarlo con agua, de esta manera se eliminan los residuos que se vayan acumulando.

Para una limpieza en mayor profundidad de los filtros, dejarlo sumergido en una solución de agua caliente y vinagre blanco durante unos minutos, y posteriormente frotar las hendeduras del filtro con un cepillo.

Se puede evitar la acumulación de residuos en el aireador instalando filtros en las llaves de paso del agua, evitando la entrada de impurezas al sistema interno del grifo.



## 6. Espejo de baño **CELL**: Uso y mantenimiento



Limpiar el espejo con agua caliente aplicada con un paño suave. Es el procedimiento más simple y seguro. La limpieza de los espejos se debe hacer solamente con agua. Cuando realmente sea necesario se puede limpiar el espejo con alcohol o vinagre diluido en agua.

La limpieza de los bordes, se debe realizar con un paño suave, nunca con esponjas aluminio o metálica o un cepillo pequeño de cerda gruesa, en caso de que la superficie tenga presencia de huellas de dedos o manchas de grasa usar vinagre diluido en agua, pasar y frotar la superficie de manera homogénea, luego con una tela seca que no desprenda pelusa, secar la superficie y de ser posible para obtener un secado parejo, con un secador de cabello pasarlo y terminar de absorber cualquier presencia de humedad.

Nunca usar productos ácidos o alcalinos para la limpieza del espejo después de su instalación. Estos productos pueden atacar y comprometer la superficie y los bordes hasta el revestimiento posterior del espejo.

- Remover las manchas superficiales: No use solventes, pues éstos pueden atacar y dañar los bordes y el revestimiento de protección del espejo.
- Al limpiar el espejo, usar siempre paños humedecidos y limpios, con ausencia de polvo o suciedad, para reducir la posibilidad de rayar la superficie.