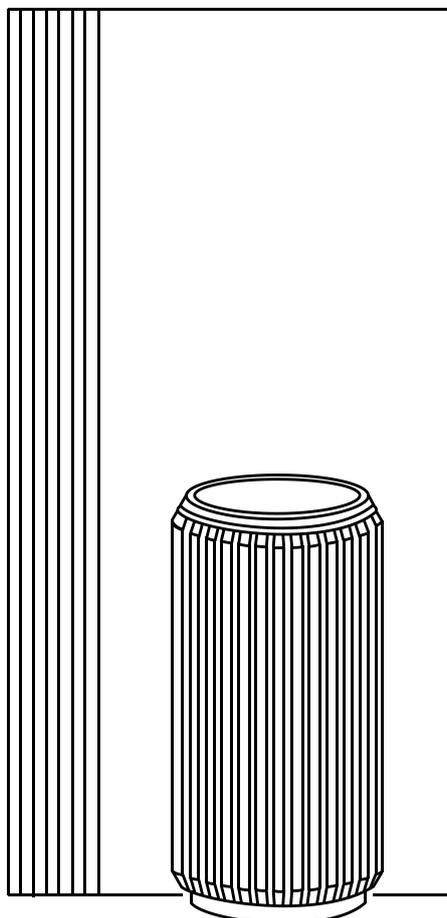


Diseño mueble de baño y espejo misma colección



Trabajo Final de Grado
Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo de Productos

Autor: Joaquín Torner Miguel
Tutor: José Luis Navarro Lizandra
Escuela Superior de Tecnología y Ciencias Experimentales
Universitat Jaume I

Índice General

| | |
|---|-----------|
| 1. OBJETO DEL PROYECTO..... | 16 |
| 2. ALCANCE Y JUSTIFICACIÓN..... | 17 |
| 3. ANTECEDENTES..... | 18 |
| 3.1 DATOS PREVIOS. | 18 |
| 3.2 ESTUDIO DEL MACRO ENTORNO..... | 20 |
| 3.3 ESTUDIO DEL MICRO ENTORNO. | 26 |
| 3.4 PRODUCTOS EXISTENTES. | 29 |
| 3.4.1 PRODUCTOS DE COLECCIÓN ALEXANDRA..... | 29 |
| 3.4.2 PRODUCTOS DE LA COMPETENCIA..... | 31 |
| 3.5 CONCLUSIÓN..... | 35 |
| 4. NORMAS Y REFERENCIAS. | 37 |
| 4.1 DISPOSICIONES LEGALES Y NORMAS APLICADAS. | 37 |
| 4.2 BIBLIOGRAFÍA..... | 39 |
| 4.2.1 LIBROS..... | 39 |
| 4.2.2 APUNTES..... | 39 |
| 4.2.3 PÁGINAS WEB. | 40 |
| 4.3 PROGRAMAS UTILIZADOS. | 41 |
| | 41 |
| 4.4 PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD. | 42 |
| 5. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS..... | 43 |
| 6. REQUISITOS DE DISEÑO..... | 44 |
| 6.1 LISTADO DE ESPECIFICACIONES FINALES..... | 45 |
| 7. ANÁLISIS DE SOLUCIONES..... | 47 |
| 7.1 MÉTODOS CREATIVOS..... | 47 |
| 7.2 EVALUACIÓN DE DISEÑOS Y ALTERNATIVAS. | 48 |
| 7.2.1 PRIMERAS IDEAS | 48 |
| 7.2.2 IDEAS ELEGIDAS..... | 49 |
| 7.3 EVALUACIÓN DE PROPUESTAS..... | 53 |
| 7.4 ELECCIÓN DEL DISEÑO FINAL. | 54 |
| 8. RESULTADOS FINALES | 56 |
| 8.1 DESCRIPCIÓN GENERAL..... | 56 |

| | |
|---|------------|
| 8.2 DESCRIPCIÓN DETALLADA..... | 59 |
| 8.2.1 MUEBLE DE BAÑO TAGLIO..... | 59 |
| 8.2.2 ESPEJO TAGLIO. | 71 |
| 8.3 PROCESO DE FABRICACIÓN. | 81 |
| 8.3.1 MUEBLE DE BAÑO TAGLIO..... | 81 |
| 8.3.2 ESPEJO TAGLIO. | 83 |
| 8.4 MONTAJE..... | 85 |
| 8.4.1 MUEBLE DE BAÑO TAGLIO..... | 85 |
| 8.4.2 ESPEJO TAGLIO. | 87 |
| 8.5 ESTUDIO ERGONÓMICO..... | 89 |
| 8.6 PUBLICIDAD. | 90 |
| 8.6.1 DISEÑO GRÁFICO – NAMING | 90 |
| 8.6.2 AMBIENTES. | 91 |
| 8.6.3 DISEÑO DE RECURSOS PUBLICITARIOS. | 95 |
| 8.7 VIABILIDAD ECONÓMICA. | 98 |
| | |
| 9. PLANIFICACIÓN | 100 |
| | |
| 10. ORDEN DE PRIORIDAD ENTRE LOS DOCUMENTOS BÁSICOS..... | 100 |

Índice - Anexos

Anexo I – Estudio de mercado

| | |
|--|-----|
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 108 |
| 2. CONOCEMOS A COLECCIÓN ALEXANDRA. | 108 |
| 3. PRODUCTO A DESARROLLAR..... | 110 |
| 4. DAFO. | 111 |
| 5. CAME | 112 |
| 6. PÚBLICO OBJETIVO. | 113 |
| 7. ESTUDIO DE MERCADO..... | 114 |
| 7.1 COLECCIÓN ALEXANDRA. | 114 |
| 7.2 COMPETENCIA..... | 120 |
| 8. CONCLUSIÓN..... | 127 |

Anexo 2 – Estudio ergonómico

| | |
|---------------------------------|-----|
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 130 |
| 2. CÁLCULO ERGONÓMICO..... | 131 |
| 2.1 MUEBLE DE BAÑO TAGLIO. | 134 |
| 2.2 ESPEJO TAGLIO. | 139 |
| 3. CONCLUSIÓN..... | 147 |

Anexo 3 – Diseño conceptual

| | |
|---|------------|
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 150 |
| 2. ANÁLISIS DEL PROBLEMA..... | 150 |
| 2.1 CRITERIOS DE LA EMPRESA..... | 151 |
| 2.2 CIRCUNSTANCIAS QUE RODEAN AL DISEÑO..... | 152 |
| 2.3 RECURSOS DISPONIBLES. | 153 |
| 3. DEFINICIÓN DE OBJETIVOS..... | 156 |
| 4. ANÁLISIS DE OBJETIVOS. | 158 |
| 5. LISTADO FINAL DE ESPECIFICACIONES..... | 163 |

Anexo 4 – Análisis de soluciones.

| | |
|---|------------|
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 167 |
| 2. MÉTODOS EMPLEADOS PARA OBTENER NUEVAS IDEAS. | 167 |
| 3. EVALUACIÓN DE DISEÑOS Y ALTERNATIVAS. | 174 |
| 3.1 PRIMERAS IDEAS | 174 |
| 3.2 IDEAS ELEGIDAS..... | 176 |
| 4. EVALUACIÓN DE PROPUESTAS | 180 |
| 4.1 MÉTODO DATUM (CUALITATIVO). | 181 |
| 4.2 MÉTODO POR PONDERACIÓN (CUANTITATIVO)..... | 182 |
| 5. JUSTIFICACIÓN DE DISEÑO DE LA IDEA ELEGIDA..... | 185 |

Anexo 5 – Diseño de detalle

| | |
|--|------------|
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 188 |
| 2. DESCRIPCIÓN DEL DISEÑO | 188 |
| 3. DISEÑO DE DETALLE. | 190 |
| 4. SELECCIÓN DE MATERIALES, ACABADOS Y PROCESOS DE FABRICACIÓN..... | 195 |
| 4.1 MUEBLE DE BAÑO TAGLIO..... | 195 |
| 4.2 ESPEJO TAGLIO. | 211 |
| 5. PROCESO DE MONTAJE..... | 225 |
| 5.1 MUEBLE DE BAÑO TAGLIO..... | 225 |
| 5.2 ESPEJO TAGLIO. | 227 |
| 6. RECURSOS PUBLICITARIOS. | 229 |

Anexo 6 – Impacto medioambiental

| | |
|--|------------|
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 236 |
| 2. ESTRATEGIAS DE ECODISEÑO. | 236 |
| 2.1 MATERIALES. | 236 |
| 2.2 PRODUCCIÓN..... | 239 |
| 2.3 DISTRIBUCIÓN..... | 242 |
| 2.4 FIN DE VIDA ÚTIL..... | 243 |

Anexo 7 – Control de calidad

| | |
|--|------------|
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 247 |
| 2. CONTROL DE CALIDAD..... | 248 |
| 2.1 CONTROL DE CALIDAD COMPONENTES | 248 |
| 2.2 CONTROL DE CALIDAD PROCESOS. | 249 |
| 2.3 CONTROL DE CALIDAD PRODUCTO TERMINADO. | 249 |

Índice – Planos

| | |
|--------------------------------------|-----|
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 254 |
| 2. PLANOS MUEBLE DE BAÑO TAGLIO..... | 255 |
| 3. PLANOS ESPEJO TAGLIO..... | 266 |

Índice – Pliego de Condiciones

| | |
|---|-----|
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 287 |
| 2. CONDICIONES GENERALES..... | 287 |
| 2.1 DOCUMENTOS DEL PROYECTO..... | 287 |
| 2.2 EJECUCIÓN DEL PROYECTO..... | 288 |
| 2.3 PLAZOS DE EJECUCIÓN..... | 290 |
| 2.4 CONDICIONES ECONÓMICAS..... | 291 |
| 2.5 CONDICIONES MEDIOAMBIENTALES..... | 291 |
| 3. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO..... | 292 |
| 4. MATERIALES Y ACABADOS..... | 294 |
| 4.1 MUEBLE DE BAÑO TAGLIO..... | 294 |
| 4.2 ESPEJO TAGLIO..... | 314 |
| 5. PROCESO DE FABRICACIÓN..... | 330 |
| 5.1 MUEBLE BAÑO TAGLIO..... | 330 |
| 5.2 ESPEJO TAGLIO..... | 341 |
| 6. ENSAMBLAJE..... | 348 |
| 6.1 MUEBLE DE BAÑO TAGLIO..... | 348 |
| 6.2 ESPEJO TAGLIO..... | 352 |
| 7. EMBALAJE..... | 356 |
| 8. PRUEBAS Y ENSAYOS..... | 360 |
| 8.1 RESISTENCIA A LA CARGA..... | 360 |
| 8.2 EVACUACIÓN DE AGUA..... | 360 |
| 8.3 RESISTENCIA A LOS CAMBIOS DE TEMPERATURA..... | 360 |

| | |
|---|------------|
| 8.4 APTITUD PARA LA LIMPIEZA. | 360 |
| 8.5 RESISTENCIA A LOS AGENTES QUÍMICOS Y COLORANTES. | 361 |
| 8.6 ESTABILIDAD DE LA SUPERFICIE. | 361 |
| 9. MANTENIMIENTO. | 362 |

Índice – Estado de Mediciones

| | |
|--|------------|
| 1. INTRODUCCIÓN. | 366 |
| 2. LISTADO DE PIEZAS. | 367 |
| 2.1 ELEMENTOS FABRICADOS. | 367 |
| 2.1.1 MUEBLE BAÑO TAGLIO. | 367 |
| 2.1.2 ESPEJO TAGLIO. | 367 |
| 2.2 ELEMENTOS COMERCIALES. | 367 |
| 2.2.1 MUEBLE BAÑO TAGLIO. | 368 |
| 2.2.2 ESPEJO TAGLIO. | 369 |
| 2.3 ELEMENTOS DE EMBALAJE. | 370 |
| 2.3.1 MUEBLE BAÑO TAGLIO. | 370 |
| 2.3.2 LAVABO DE PIEDRA. | 370 |
| 2.3.3 ESPEJO TAGLIO. | 370 |
| 3. CÁLCULO DE TIEMPOS. | 371 |
| 3.1 TIEMPOS DE FABRICACIÓN. | 371 |
| 3.1.1 MUEBLE BAÑO TAGLIO. | 371 |
| 3.1.2 ESPEJO TAGLIO. | 371 |
| 3.2 TIEMPOS DE MONTAJE. | 371 |
| 3.2.1 MUEBLE BAÑO TAGLIO. | 372 |
| 3.2.2 ESPEJO TAGLIO. | 373 |
| 3.3 TIEMPOS DE EMBALAJE. | 374 |
| 3.3.1 MUEBLE BAÑO TAGLIO. | 374 |
| 3.3.2 LAVABO DE PIEDRA. | 374 |
| 3.3.3 ESPEJO TAGLIO. | 374 |
| 3.4 TIEMPOS TOTALES. | 377 |

Índice - Presupuesto

| | |
|---|------------|
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 379 |
| 2. COSTE DE LOS COMPONENTES..... | 379 |
| 2.1 ELEMENTOS FABRICADOS. | 379 |
| 2.1.1 MUEBLE DE BAÑO | 379 |
| 2.1.2 ESPEJO TAGLIO..... | 379 |
| 2.2 ELEMENTOS COMERCIALES. | 380 |
| 2.2.1 MUEBLE DE BAÑO TAGLIO. | 380 |
| 2.2.2 ESPEJO TAGLIO..... | 381 |
| 2.3 MANO DE OBRA. | 382 |
| 2.3.1 MUEBLE DE BAÑO TAGLIO. | 382 |
| 2.3.2 ESPEJO TAGLIO..... | 382 |
| 2.4 EMBALAJE. | 283 |
| 2.4.1 MUEBLE DE BAÑO TAGLIO. | 283 |
| 2.4.2 LAVABO DE PIEDRA..... | 283 |
| 2.4.3 ESPEJO TAGLIO..... | 284 |
| 3. PRECIO DE VENTA. | 384 |
| 3.1 COSTES..... | 384 |
| 3.2 PRECIO VENTA PÚBLICO (PVP). | 385 |
| 4. VIABILIDAD ECONÓMICA. | 386 |

I. Memoria

Índice - Memoria

| | |
|---|-----------|
| 1. OBJETO DEL PROYECTO..... | 16 |
| 2. ALCANCE Y JUSTIFICACIÓN..... | 17 |
| 3. ANTECEDENTES..... | 18 |
| 3.1 DATOS PREVIOS. | 18 |
| 3.2 ESTUDIO DEL MACRO ENTORNO..... | 20 |
| 3.3 ESTUDIO DEL MICRO ENTORNO. | 26 |
| 3.4 PRODUCTOS EXISTENTES. | 29 |
| 3.4.1 PRODUCTOS DE COLECCIÓN ALEXANDRA..... | 29 |
| 3.4.2 PRODUCTOS DE LA COMPETENCIA..... | 31 |
| 3.5 CONCLUSIÓN..... | 35 |
| 4. NORMAS Y REFERENCIAS. | 37 |
| 4.1 DISPOSICIONES LEGALES Y NORMAS APLICADAS. | 37 |
| 4.2 BIBLIOGRAFÍA..... | 39 |
| 4.2.1 LIBROS..... | 39 |
| 4.2.2 APUNTES..... | 39 |
| 4.2.3 PÁGINAS WEB. | 40 |
| 4.3 PROGRAMAS UTILIZADOS. | 41 |
| | 41 |
| 4.4 PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD. | 42 |
| 5. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS..... | 43 |
| 6. REQUISITOS DE DISEÑO..... | 44 |
| 6.1 LISTADO DE ESPECIFICACIONES FINALES..... | 45 |
| 7. ANÁLISIS DE SOLUCIONES..... | 47 |
| 7.1 MÉTODOS CREATIVOS..... | 47 |
| 7.2 EVALUACIÓN DE DISEÑOS Y ALTERNATIVAS. | 48 |
| 7.2.1 PRIMERAS IDEAS | 48 |
| 7.2.2 IDEAS ELEGIDAS..... | 49 |
| 7.3 EVALUACIÓN DE PROPUESTAS..... | 53 |
| 7.4 ELECCIÓN DEL DISEÑO FINAL. | 54 |
| 8. RESULTADOS FINALES | 56 |
| 8.1 DESCRIPCIÓN GENERAL..... | 56 |

| | |
|---|------------|
| 8.2 DESCRIPCIÓN DETALLADA..... | 59 |
| 8.2.1 MUEBLE DE BAÑO TAGLIO..... | 59 |
| 8.2.2 ESPEJO TAGLIO. | 71 |
| 8.3 PROCESO DE FABRICACIÓN. | 81 |
| 8.3.1 MUEBLE DE BAÑO TAGLIO..... | 81 |
| 8.3.2 ESPEJO TAGLIO. | 83 |
| 8.4 MONTAJE..... | 85 |
| 8.4.1 MUEBLE DE BAÑO TAGLIO..... | 85 |
| 8.4.2 ESPEJO TAGLIO. | 87 |
| 8.5 ESTUDIO ERGONÓMICO..... | 89 |
| 8.6 PUBLICIDAD. | 90 |
| 8.6.1 DISEÑO GRÁFICO – NAMING | 90 |
| 8.6.2 AMBIENTES. | 91 |
| 8.6.3 DISEÑO DE RECURSOS PUBLICITARIOS. | 95 |
| 8.7 VIABILIDAD ECONÓMICA. | 98 |
| | |
| 9. PLANIFICACIÓN | 100 |
| | |
| 10. ORDEN DE PRIORIDAD ENTRE LOS DOCUMENTOS BÁSICOS..... | 100 |

0. Hoja de identificación.

- Título del Proyecto:

Diseño mueble de baño y espejo misma colección.

- Autor del Proyecto.

Joaquín Torner Miguel
20485440F

Telf. 695856758
Correo: al186987@uji.es

- Tutor del Proyecto:

José Luis Navarro Lizandra
Despacho TC2435DD.
Telf. 964728203.
Correo: jnavarro@uji.es

- Universidad y titulación:

Universidad Jaime I
Grado en Ingeniería Industrial y Desarrollo de Productos.

- Fecha de entrega:

Octubre 2021.

I. Objeto del proyecto.

Este proyecto de trabajo de fin de grado se corresponde con el título “Diseño mueble de baño y espejo misma colección”. La idea del proyecto nace de la necesidad de la empresa Colección Alexandra (donde realicé la estancia en prácticas curriculares y donde sigo trabajando desde entonces), de desarrollar un catálogo de mobiliario de baño para poder entrar en este mercado. Para potenciar este producto y darle un valor añadido contarán con diseñadores como Jacobo Ventura, Michele Mantovani, Juan Carlos Ferrero, Odos design, Cul de sac...

El mobiliario que produce y comercializa Colección Alexandra va dirigido a un público exclusivo con alto poder adquisitivo, que valora el diseño tanto por su estética, como por su funcionalidad y que además requiere en los productos una alta calidad en los materiales.

Por lo tanto, estos muebles deben transmitir lujo y exclusividad. Y los diseños propuestos deberán adaptarse a los valores, estilos, materiales y capacidades de la empresa Colección Alexandra.

El proyecto comprende todo el proceso de desarrollo de un producto, desde el análisis y estudio de soluciones, hasta el embalaje final y la propuesta de marketing. En este proyecto, también se pretende exponer los conocimientos adquiridos en las asignaturas de la titulación de Grado en Ingeniería Industrial y Desarrollo de Productos de la Universidad Jaume I.

2. Alcance y Justificación.

En este punto se pretende definir el alcance de los diseños que se van a presentar. Estas ideas se desarrollarán a partir del estudio de mercado y del análisis de los productos que comercializa tanto la competencia, como la propia empresa Colección Alexandra. Previamente, se establecerán los objetivos y especificaciones a tener en cuenta a la hora de buscar soluciones.

Como ya hemos mencionado, el producto a desarrollar debe ir dirigido a un público objetivo con alto poder adquisitivo, que pretende transmitir lujo, exclusividad y poder con sus pertenencias y está dispuesto a pagar por ello. Este público busca artículos con un gran atractivo y una gran personalidad, donde prima la estética y la alta calidad de los materiales, sin desmerecer una correcta funcionalidad. Este cliente busca piezas exclusivas, innovadoras y que sean protagonistas del espacio donde se ubiquen.

El proyecto comprende desde la fase conceptual, hasta llegar al diseño de los detalles, y los puntos que se van a desarrollar serán los siguientes:

- Antecedentes.
- Estudio de Mercado (productos, tendencias, estilos, ...).
- Estudio de materias primas (materiales, acabados, ...).
- Diseño conceptual y análisis de soluciones.
- Selección y desarrollo de la solución escogida.
- Pliego condiciones y estado mediciones, documentos necesarios para la correcta puesta en producción.
- Diseño gráfico publicitario (imágenes que faciliten la promoción, distribución y contextualización del producto).
- Embalaje.
- Presupuesto.

3. Antecedentes.

Para poder desarrollar un producto adecuadamente es necesario conocer los antecedentes desde los cuales establecer los puntos de partida. Por este motivo se ha llevado a cabo una búsqueda de información, para conocer un poco de historia acerca del producto y ver las soluciones existentes en el mercado actual.

3.1 Datos previos.

El ser humano siempre se ha preocupado en mejorar su higiene personal, por el desahogo y el confort sensorial, haciendo de ello la base de su bienestar. Por ello ha hecho de los cuartos de baño una de las estancias más cuidadas de la vivienda doméstica actual.

Para conocer mejor estos espacios, empezamos con un poco de historia. Ya desde la Grecia Clásica y la Antigua Roma el baño constituía un acto público y social, en el que se ofrecía un verdadero culto al cuerpo, se practicaba la conversación y la cultura, según las diferentes clases sociales y políticas a la que pertenecías.

En la edad media estas prácticas fueron mermando hasta quedar reducidas a una función aislada, convirtiéndose así en un espacio reservado para el desahogo de las necesidades biológicas.



Figura 1. Representación baño turco, Jean Jacques Le Barbier.

Durante los siglos XV y XVI, se tuvo como costumbre tener el clásico bacín para efectuar micciones y deposiciones o el conjunto de jofaina y jarra sobre un tocador para el aseo y lavado de manos y cara, en la propia habitación. No fue hasta la segunda mitad del siglo XIX cuando se empezaron a reservar espacios exclusivos dentro de la vivienda para aparatos vinculados al aseo y al baño. Ya a finales de este mismo siglo es cuando empieza a entenderse en toda Europa el cuarto de baño como un espacio asociado a la higiene, salud, confort y placer. Es durante el siguiente siglo donde el baño se consolida como una estancia importante dentro del hogar, y entre 1960 y 1970 con el crecimiento económico y la sociedad de consumo, se produce una revolución en el diseño y cambia por completo el concepto de las estancias de baño. Se introducen los conceptos de decoración e interiorismo en estos espacios y se experimenta con nuevos colores, diseños, materiales, nuevas tecnologías, ...

Con la llegada del siglo XXI, crece la inquietud por el diseño y el interés por la sostenibilidad, y la responsabilidad medioambiental. Se cuidan aspectos como la incidencia de luz en los espacios, tanto la natural como la artificial, ya que se convierte en un valor añadido, se acentúa el concepto de espacio de placer y relax, de cuidado al cuerpo y de higiene personal con el aseo y por lo tanto adquiere un mayor protagonismo en las viviendas. Para el futuro, se espera una evolución técnica, estética y tecnológica en los elementos de baño, pero sin olvidar el objetivo para el que han sido concebidos.

Vista la evolución histórica de las estancias de baño y la importancia adquirida en las viviendas actuales, Colección Alexandra ve una oportunidad de mercado complementaria a su actividad y quiere apostar por la entrada en este sector ofreciendo un producto diferenciado, que aporte valor a estos espacios.

3.2 Estudio del macro entorno.

En este punto se va a proceder al análisis de los factores del entorno general que pueden afectar a la empresa y a nuestro diseño. Para ello desarrollaremos un análisis PEST (Político, Económico, Social y Tecnológico).

Factores políticos y legales.

Colección Alexandra es una empresa global que trabaja en muchos países del mundo, centrandose su venta en mercados como Rusia, Reino Unido, Emiratos Árabes, China... Entre otros. En cada país los distribuidores tratan de adaptar el servicio y el producto a la idiosincrasia, idioma, cultura, necesidades y expectativas de los consumidores locales.

Al tener nuestra empresa una expansión comercial internacional se debe certificar que el producto cumpla todas las normas y estándares de calidad y seguridad exigidos tanto en nuestro país, como en el resto de países extracomunitarios donde la empresa realiza operaciones.

Tanto en España como en Europa se prevé una estabilidad política que difícilmente pueda afectar a nuestro mercado, pero no así en el resto de mercados, donde es más inestable, pero a la par también es más rentable por la cantidad de capital que se mueve en estos momentos.

A nivel legal, no hay ninguna ley que se refiera al mobiliario de baño en España, pero si en países como EEUU (certificado CARB) o Arabia Saudí (certificado SASO), y se tendrá que tener ante una posible exportación. En cuanto a la normativa se tendrá en cuenta que nuestro diseño cumpla con la normativa que ya cumple Colección Alexandra, ciñéndonos a los criterios de la normativa ISO y UNE.

El mobiliario de Colección Alexandra ya posee el certificado de calidad ISO 9001 (ES08/5829), expedido por la autorizada SGS ICS Ibérica, para el diseño y fabricación de muebles de madera, venta de artículos decorativos y realización de proyectos de decoración.

A nivel medio ambiental trataremos de reducir los impactos ambientales y cumplir con la legislación en esta materia, en base a la norma ISO 14001. Para así ayudar a concienciar a la actual sociedad (consumista y acelerada) y poner en valor nuestro compromiso con el planeta.

Factores económicos.

El sector de la madera y del mueble en España y especialmente en la Comunidad Valenciana, es económica y socialmente un sector clave en la economía, tanto por el volumen de negocio que genera, como por el elevado número de trabajadores y recursos que emplea, pues es uno de los más intensivos en mano de obra de la industria. La Comunidad Valenciana es la segunda comunidad autónoma en número de empresas productoras de muebles en el conjunto nacional por detrás de Cataluña. En lo que respecta a cifras de producción, la Comunidad Valenciana es la que mayor producción total de muebles lleva a cabo en España y la mayor región exportadora.

Colección Alexandra, debido al tipo de mobiliario que fabrica se incluye en el sector del lujo y va dirigido a un público con alto poder adquisitivo, donde un 85% de su producción se destina a la exportación. Este sector del lujo lleva 20 años manteniendo un crecimiento constante, llegando hasta a triplicar su valor en el mercado en la actualidad. Solo entre 2008-2009 con la crisis económica y en 2020-2021 con la crisis del covid19 descendió el valor del mercado, pero se recuperó al siguiente año. Estos datos junto con el auge de las ventas online que se duplicaron durante este último año 2020, demuestran que el sector del lujo es un poderoso valor-refugio.

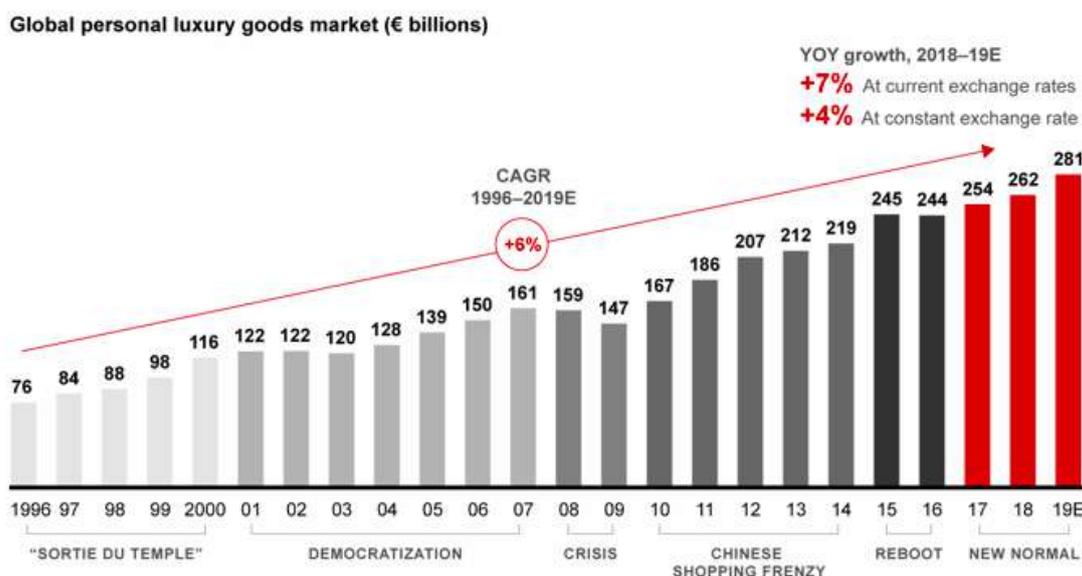


Figura 2. Gráfico valor sector del lujo, Bain & Company 2020.

Uno de los factores que ha ayudado a Colección Alexandra a mantenerse e incluso a crecer en estos tiempos, es el poder ofrecer al cliente proyectos de interiorismo completos, donde se incluye todo lo necesario para una vivienda (materiales, iluminación, techos, mobiliario, baños, accesorios...). De aquí la necesidad de entrar en el mercado del mobiliario de baño.

Para seguir creciendo la empresa debe mantener su sello de calidad como factor diferencial, frente a otros mercados emergentes como Turquía, China... Con los cuales no puede competir en precio. Por tanto, debemos aportar valor añadido a nuestro producto para que resulte atractivo frente a la competencia y potenciar la calidad, el diseño, la innovación y el respeto con el medio ambiente.

Como ya hemos mencionado, nuestro producto se dirige a un nicho de mercado de público muy exigente, lo cual justifica todavía más el cuidado que debemos mostrar por estos detalles de exclusividad de los que dotar a nuestros productos. Nuestro cliente en contraposición a la sociedad actual busca un producto a la vez que funcional, innovador, exclusivo, lujoso, con un gran diseño y belleza (cuasi escultórico), que no sea perecedero y así pueda justificar su precio durante años.

Factores sociales y culturales.

Culturalmente la Comunidad Valenciana siempre ha sido conocida por ser una zona con gran tradición en la fabricación del mueble de madera. Y Colección Alexandra, empresa valenciana ubicada en Burriana, es mundialmente reconocida como un fabricante de mobiliario de madera orientado al sector del lujo.

Por su público internacional, la empresa junto con sus distribuidores analiza la situación de cada mercado (preferencias culturales, idioma, educación, religión, ética y valores) y trata de adaptarse a ellos en cada caso para así evitar conflictos sociales o culturales.

En el sector del lujo observamos 7 tipos de consumidores:

El omnívoro: comprador curioso y compulsivo, cuanto más mejor, lo motiva la marca y el estatus (30-40 años).

El conocedor: busca exclusividad, calidad y durabilidad. Es conocedor del mercado y leal a las marcas. (>45 años).

El inversor: busca un lujo racional, discreto y sofisticado. Prioriza el producto a la marca del producto (40-60 años).

El hedonista: es caprichoso y ama la ostentación, prioriza el status y la marca. (todas las generaciones / nuevos ricos).

El conservador: comprador experimentado, prefiere grandes almacenes. (alrededor de los 50 años).

El desilusionado: busca calidad y durabilidad en marcas tradicionales. No es comprador habitual (alrededor de los 50 años).

El quiero y no puedo: impulsivo y siguen las modas. Busca estatus y marca. (20-40 años).

Paralelamente, la sociedad cada día está más concienciada con el medio ambiente y en su sostenibilidad. Por ello y cada vez más nos preocupamos y valoramos la capacidad de poder reciclar cada pieza al fin de su vida útil y no generar residuos.

Factores tecnológicos.

La sociedad actual vive inmersa en el mundo de las nuevas tecnologías pareciendo imposible concebir una vida sin tener acceso a ellas.

Este factor ha propiciado un cambio en los hábitos, en los servicios, en la búsqueda de información, en el entretenimiento... Tratando de hacer las vidas más fáciles y cómodas, solucionando las necesidades con la mayor rapidez y efectividad posible. Actualmente el consumidor espera algo más de los productos, algún aspecto tecnológico que llame la atención y que, además, le aporte un valor añadido.

Los avances tecnológicos, también nos afectarán en la fabricación, ya que cada vez son más las nuevas y diferentes maquinarias y técnicas que existen, aparte de las capacidades y características que pueden aportar a los productos.

Estas también nos cambian, la manera de promocionar el producto, ya que la incorporación de los dispositivos móviles e internet a nuestras vidas ha generado un cambio en la manera en la que los compradores demandan información, por lo que deberemos adaptar las estrategias de marketing tradicional, y cambiarlas por metodologías del siglo XXI, más innovadoras. Una demostración de la importancia de este factor tecnológico es que las ventas online de este último año, ya han duplicado las ventas del 2019 en el sector del lujo, pasando de un 12% a representar un 23%.



Figura 3. Gráfico ventas online, Bain & Company 2020.

3.3 Estudio del micro entorno.

En este punto vamos a analizar los factores cercanos a la empresa que afectan de manera directa a la producción.

Colección Alexandra es una empresa familiar que se fundó en 1994 en Burriana (Castellón de la Plana). Diseña y fabrica exclusivos muebles artesanales desde la perspectiva del diseñador de interiores y no del fabricante tradicional de muebles. Por este motivo, aparte de ofertar muebles en su gama de productos, también comercializa complementos de decoración, textiles e iluminación, todos ellos con su propio estilo y sello de identidad.

El Mercado

La idea de iniciarse en este mercado, viene dada por el compromiso de Colección Alexandra con sus clientes, a la hora de ofrecer proyectos de interiorismo completos. Este mercado, no es nuevo para Colección Alexandra como distribuidor, ya que actualmente ya vende mobiliario de baño, pero sí es nuevo como fabricante.

El cliente de Colección Alexandra, ya demanda mobiliario de baño en los proyectos que la marca realiza, por ello, se ha decidido abrir esta línea de producto y ampliar así la oferta de la empresa, manteniendo el estilo y calidad que representa Colección Alexandra. Además del cliente ya fidelizado por Colección Alexandra existe también un cliente potencial al que seducir, personas interesadas en el producto, que puede ser particulares o profesionales del sector (intermediarios).

La tendencia del mercado en el sector del mueble nos indica que los clientes prefieren realizar proyectos de decoración completos, a comprar piezas sueltas. La mayoría de las piezas que se venden de forma individual actualmente, son piezas cuasi escultóricas, con un gran diseño y alta calidad en sus materiales y acabados.

Los Proveedores

En este punto, la situación es muy ventajosa para el desarrollo de la actividad, ya que Colección Alexandra, como empresa fabricante de mueble exclusivo y de alta calidad, ya tiene una base de proveedores cercanos y de primera calidad, para materias primas (madera, hierro, piedra natural...), que se van a mantener para desarrollar la colección de baños.

Y también, como empresa intermediaria de productos de baño, tiene el contacto con fabricantes de accesorios para baño en los que apoyarse para completar su propuesta (griferías, lavabos, toalleros...).

Para desarrollar este proyecto, los proveedores van a ser parte fundamental ya que la empresa no tiene prevista una gran inversión ni en maquinaria, ni en materias primas que haya que almacenar, lo cual consume tiempo y espacio. La idea para desarrollar las nuevas colecciones de baño es usar los recursos disponibles que ofrece la fábrica y contar con los proveedores habituales, que dado los tiempos que corren agradecerán nuestra confianza en ellos.

Los Intermediarios

Colección Alexandra ya tiene definida una red de intermediarios que venden su producto por todo el mundo, (Tiendas, agentes, decoradores, arquitectos, constructores...). Esta red se deberá ampliar buscando distribuidores especializados en este sector, como pueden ser contactos dentro del sector del baño o desde el sector de la cerámica.

La empresa, estudia y adapta la estrategia a seguir en cada caso, junto con los intermediarios que ofrecen la marca a sus clientes, tratando de analizar la situación de cada mercado y tener una visión más cercana.

La Competencia

Como en todos los mercados en el sector del lujo hay una gran competencia y la exigencia es muy elevada por el tipo de producto que se comercializa. Los clientes esperan la máxima calidad funcional y estética, acorde con el precio que pagan esperan la perfección.

Actualmente los mayores competidores de Colección Alexandra a nivel internacional, provienen del mercado europeo (Italia, Portugal o Reino Unido principalmente), de empresas como pueden ser:

Fendi, Minotti, Smania, Beby Italy, Boca do lobo, Mambo, Koket, Brabbu, Bentley home, Roche bobois, Cristopher Guy, Oasis group...

A nivel nacional la principal competencia es menor, pero aún quedan algunas empresas que fabrican mobiliario como: Mariner, Amboan, Tecnova, Agrippa, Epoca, Hurtado, Soher, Latorre, Pico, Guadarte...

La ventaja de la cual se puede aprovechar Colección Alexandra es que, de su actual competencia, la gran mayoría no comercializa mobiliario de baño, solo unos pocos, pero a estos hay que sumarle competidores nuevos que vienen de este sector. Apareciendo así empresas competidoras como: James Martin, Boffi, Maison Valentina, Antonio Lupi, Falper, Karol, Idea, Jacob Delafon, Salvatori... Y otras a nivel nacional, como: Inbani, Durabit, Roca, Porcelanosa group, Pico muebles, Santos...



Figura 4. Logos de las empresas consideradas competencia para Colección Alexandra.

3.4 Productos existentes.

En este punto vamos a analizar los productos existentes en el mercado, los productos de la competencia que hemos mencionado en el punto anterior y las tendencias del mercado para compararlo con la oferta que propone actualmente Colección Alexandra en el mercado. Además, estos datos nos servirán para analizar en qué punto se encuentra la empresa, ver que tenemos y que nos falta para completar la oferta de la empresa, buscando productos diferentes pero complementarios a lo que ya se propone en el catálogo que se está desarrollando.

3.4.1 Productos de Colección Alexandra.

Esta información se ampliará en el punto 7 estudio de mercado del Anexo I. Colección Alexandra ha sacado al mercado la línea ADRA, para dar un impulso definitivo a su colección de mobiliario para baños, estando en disposición de ofrecer una amplia gama de producto que abarca los tres estilos decorativos que hacen de la marca su estilo de identidad:

El lujo exquisito del clásico tradicional **HERITAGE**.

Una línea de producto que recoge la interpretación personal de los estilos más representativos de la historia del mueble tradicional en Europa, como el Barroco, Neoclásico, Imperio e Isabelino. Esta inspiración clásica junto con la innovación y fusión de técnicas de diseño dan lugar a exclusivos diseños.



Figura 5. Imágenes de mobiliario de baño Heritage de Colección Alexandra.

La evolución progresiva hacia la elegancia del clásico contemporáneo **EVOLUTION**. Esta línea de producto, plasma la pasión por innovar y sorprender. Evolucionando desde sus tradicionales estilos clásicos hasta muebles contemporáneos de alta decoración, donde la piel cobra un especial protagonismo. Fruto de esta evolución nacen piezas de exclusivo diseño y alta creatividad y expresividad.



Figura 6. Imágenes de mobiliario de baño Evolution de Colección Alexandra.

La colección más vanguardista y contemporánea **EMOTIONS**. Línea concebida para dar respuesta a los gustos y necesidades del mercado más vanguardista, conservando el sello de calidad de la Firma. De estilo elegante, con líneas limpias y tonos neutros, incorpora los materiales más nobles. Su diseño minimalista aúna la funcionalidad con el cuidado en cada detalle, que concede exclusividad y carácter a estas piezas. De la unión entre los métodos de fabricación artesanales y la tecnología punta nacen las obras de arte más exclusivas y únicas, empleando para ello materiales de óptima calidad para asegurar que cada pieza simbolice lujo y elegancia.



Figura 7. Imágenes de mobiliario de baño Emotions de Colección Alexandra.

3.4.2 Productos de la Competencia.

Como ya hemos comentado, existe una gran competencia en todos los sectores pero en este caso no solo nos enfrentamos a los fabricantes exclusivamente de muebles de baño, ya que en este sector también tenemos que tener en cuenta a otras empresas que provienen de otros mercados más amplios como; los fabricantes de cocinas, fabricantes de muebles, los fabricantes de accesorios de baños, el mundo de la cerámica y el azulejo, las empresas de piedras naturales (mármoles), las empresas de construcción, carpinteros locales...

Para analizar el mercado nos centraremos en empresas nacionales e internacionales, que estén enfocadas al mismo público objetivo que Colección Alexandra, los considerados competidores directos y así observaremos las tendencias, los materiales y los precios que predominan en el mercado. Siendo estas empresas: Oasis group, Brabbu, Porcelanosa group, Maison Valentina, Antonio Lupi, Falper, Karol, Idea, Jacob Delafon, Salvatori, Santos, Royo group, Roca...

Oasis group.

Esta marca italiana, diseña y fabrica mobiliario y muebles de baño lujosos y sofisticados. También diferencia dos estilos, el clásico y el contemporáneo. Se inspiran en la arquitectura y el diseño del Art Deco y en las obras maestras más lujosas y sofisticadas, de la herencia italiana, combinando materiales preciosos y una artesanía perfecta.



Figura 8. Imágenes de mobiliario de baño de la empresa Oasis Group.

Porcelanosa Group.

Porcelanosa group es una de los más importantes fabricantes del mundo de cerámica, mobiliario de cocina y elementos para el baño. Las firmas L'Antic Colonial, Gamadecor y Krion, cuentan con una gran variedad en cuanto a mobiliario de baño se refiere. Diseñan muebles de baño con elegancia, estilo propio y calidad, y también diferencian entre una línea clásica y otra vanguardista.

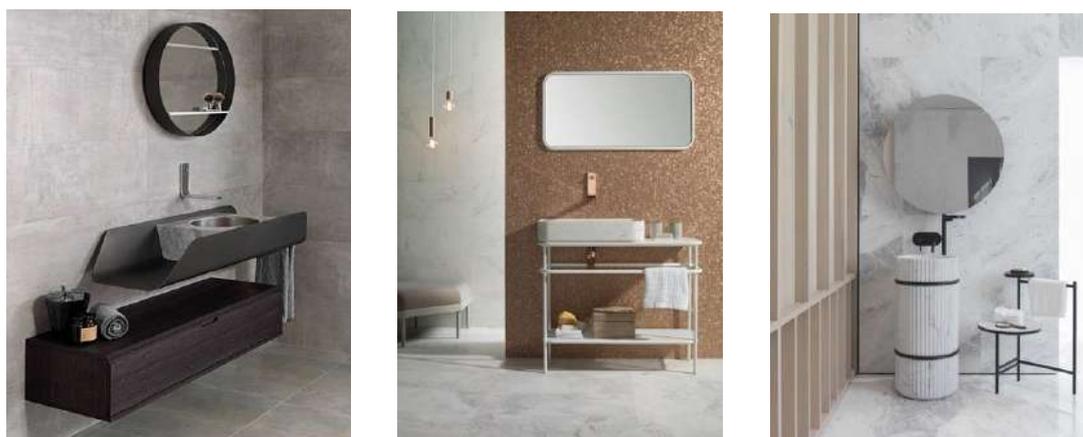


Figura 9. Imágenes de mobiliario de baño de la empresa Porcelanosa.

Maison Valentina.

Esta empresa portuguesa, fabrica muebles de baño exquisitos y sofisticados. Ofrece soluciones de alta gama, hechas con la mejor selección de materiales, combinadas con técnicas de trabajo manual. Es reconocida en el mercado mundial de los baños de lujo, garantizando la excelencia en el diseño, producción, comercialización y atención al cliente.

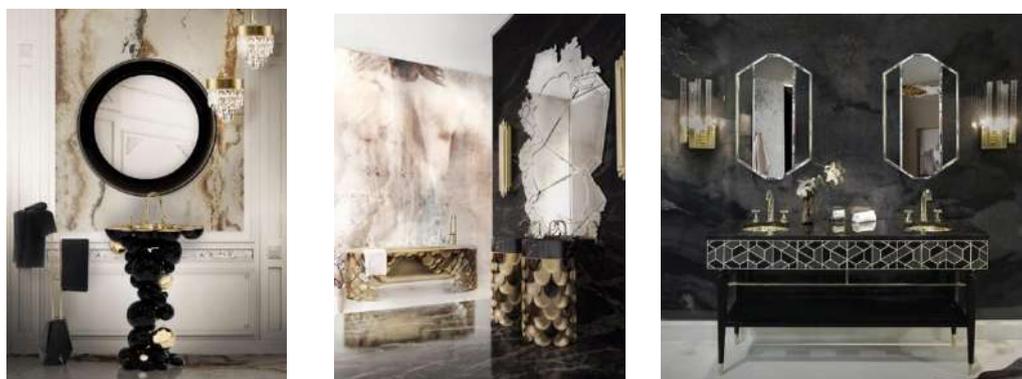


Figura 10. Imágenes de mobiliario de baño de la empresa Maison Valentina.

Antonio Lupi.

Marca italiana de lujo, especializada en baños, cuenta con más de 50 años de trayectoria y es líder en innovación, diseño y exclusividad en mobiliario de baño. Sus diseños están a la vanguardia de los espacios de baño, dotándolos de mucho protagonismo y originalidad. Uso de materiales de extraordinaria calidad.



Figura 11. Imágenes de mobiliario de baño de la empresa Antonio Lupi.

Falper.

Firma italiana, que lleva más de medio siglo fabricando mobiliario y accesorios de calidad para los baños. Tradición e innovación se combinan para conseguir un mobiliario personal, elegante y original que responda a las necesidades del consumidor. Falper aún, el respeto por los valores del diseño y la tradición italiana, con la correcta adaptación a los tiempos actuales y la tecnología de vanguardia.



Figura 12. Imágenes de mobiliario de baño de la empresa Falper.

Pico Living – Mueble de baño

Esta firma española, con más de 70 años en el mercado, desarrolla mobiliario con tendencia clásica. Entre su línea de producto también producen mobiliario de baño. Se distingue por su trabajo artesano y su cuidada talla. Aplican a sus diseños una fusión entre la más refinada ebanistería y la funcionalidad, adaptadas al gusto del cliente.



Figura 13. Imágenes de mobiliario de baño de la empresa Pico Living.

Tras analizar una pequeña muestra del mercado, observamos, que se nos presenta una gran variedad de modelos de mobiliario de baño y de espejos, los cuales se pueden clasificar por diferentes aspectos:

Mueble de baño:

- Estilo: clásico, contemporáneo, vintage, vanguardista, rustico...
- Materiales: Solid surface, madera, metal, piedra natural, cerámica, melamina...
- Colocación: Apoyo a suelo, colgado pared, exento, encastrado...
- Tipo de lavabo: Encastrado, semiencastrado o sobre encimera.
- Espacio de almacenaje: puertas, cajones, baldas o huecos.

Y por colores, acabados de materiales, marcas, calidades, precios...

Espejo:

- Estilo: clásico, contemporáneo, vintage, vanguardista, rústico...
- Si lleva marco o no.
- Forma: Circular, ovalado, rectangular, irregular, abstracto...
- Materiales: solid surface, madera, metal...
- Colocación: Colgado o encastrado a pared, apoyado a suelo o mueble.
- Si lleva luz o no.
- Si tiene espacio de almacenaje o no.
- Acabado del espejo: ahumado, bronce, oro, envejecido

Y por colores, marcas, calidades, precios, tamaños...

También observamos una gran diversidad en los accesorios que acompañan al mueble de baño, así como lavabos, espejos, muebles auxiliares, grifos, toalleros... importantes y a tener en cuenta a la hora de diseñar el mueble de baño.

3.5 Conclusión.

Una vez conocido el contexto histórico, comprendido el valor del cuarto de baño en la actualidad y haber realizado el estudio de mercado, hemos podido analizar los antecedentes que hay en el sector y obtener información de los productos tanto de la competencia, como de la propia empresa, Colección Alexandra. Este estudio de mercado nos ha permitido llegar a varias conclusiones en las que centrar algunos aspectos de nuestro proyecto.

Dentro de la variedad que ofrece el catálogo de Colección Alexandra, observamos que, la tendencia del mercado nos lleva a desarrollar un producto que se incluya dentro de las líneas de diseño Emotions, siendo este último estilo el que menos oferta de producto presenta, dado que es de creación más reciente y no se ha desarrollado aún por completo. También observamos que, a diferencia del resto de empresas de la competencia, Colección Alexandra, no tiene en su línea de producto, un mueble de baño exento, tipo pedestal, muy de tendencia en el mercado.

Por lo que se refiere al espejo, no vemos que Colección Alexandra tenga espejos grandes, espejos que apoyen a suelo, ni que aporten luz directa al usuario, también un aspecto muy de tendencia en los baños de la actualidad.

Otro aspecto importante a tener en cuenta son los materiales y su calidad. Nuestro público objetivo valora en gran medida este aspecto. Como hemos comentado anteriormente el cliente de Colección Alexandra es un cliente con alto poder adquisitivo, que aprecia el diseño y valora la estética del producto. Y busca el uso de materiales de alta calidad, el cuidado en los detalles y acabados que representan lujo.

Siguiendo la filosofía de la empresa, se debería dejar un margen de personalización sobre el producto al cliente final, pudiendo elegir la combinación más adecuada de los acabados de los materiales según sus gustos y haciéndolo así participe de la creación de un mueble exclusivo.

A nivel estético, se observa que las tendencias del mercado en 2021, para las estancias de baño, nos llevan a los acabados en madera combinados con detalles negros, cromados o dorados, al uso de espejos grandes y al uso de luz LED como recurso de iluminación. La tendencia también nos indica que hay que cuidar y tener en cuenta los aspectos ecológicos y uso de materiales con bajo impacto medioambiental, fáciles de separar y que se puedan reciclar.

4. Normas y referencias.

4.1 Disposiciones legales y normas aplicadas.

Por lo que respecta a las leyes, tal y como hemos comentado anteriormente, a nivel nacional no existen leyes por las que se deba regir el mobiliario de baño. Pero si las hay en otros países como EEUU o Arabia Saudí y tendrán que tenerse en cuenta a la hora de la exportación.

En cuanto a la normativa para realizar el proyecto se han consultado una serie de normas extraídas de AENOR, Asociación Española de Normalización y Certificación.

Normativa referente a mobiliario y materiales:

- UNE 56865:2002. Muebles de baño. Características generales de construcción.
- UNE-EN 14688-2006 Lavabos. Requisitos y ensayos.
- UNE 56866:2002. Muebles de baño. Ensayos mecánicos.
- UNE 56868:2002. Muebles de baño. Ensayos físicos.
- UNE 56867:2002. Muebles de baño. Ensayos de revestimientos superficiales.

Normativa referente a componentes eléctricos:

- UNE-IEC 60364-7-713:2015 56865:2002. Instalaciones eléctricas de baja tensión. Parte 7-713: Requisitos para las instalaciones y emplazamientos especiales. Mobiliario.
- PNE 20460-7-701. Instalaciones eléctricas en edificios. Parte 7. Reglas para las instalaciones y emplazamientos especiales. Parte 701. Locales que contienen bañeras o duchas.

Normativa referente a la elaboración de la documentación:

- UNE 157001:2014. Criterios generales para la elaboración formal de los documentos que constituyen un proyecto técnico.
- UNE 1120:1996. Dibujos técnicos. Tolerancias de cotas lineales y angulares.
- UNE 1121-2:1995. Dibujos técnicos. Tolerancias geométricas. Principio de máximo material.
- UNE 1027:1995. Dibujos técnicos. Plegado de planos.
- UNE 1032:1982. Principios generales de representación.
- UNE 1135:1989. Dibujos técnicos. Lista de elementos.
- UNE 1039:1994. Dibujos técnicos. Acotación. Principios generales, definiciones, métodos de ejecución e indicaciones especiales.
- UNE-EN 22768:1994. Tolerancias generales. Tolerancias para dimensiones generales y angulares.
- UNE-EN ISO 3098:2015. Documentación técnica de productos. Escritura. Requisitos generales.
- UNE-EN ISO 5457:2000. Documentación técnica de productos. Formato y representación de los elementos gráficos de las hojas de dibujo.

4.2 Bibliografía.

4.2.1 Libros

- Catálogos Colección Alexandra (Heritage, Emotion, Evolution, Adra).
Colección Alexandra Intl. S.L
Burriana (Castellón) España
- Antropometría aplicada al diseño de producto.
Vergara, M. y Agost, M. (2015).
Castellón de la Plana:
Publicacions de la Universitat Jaume I, Servei de Comunicació i
Publicacions.

4.2.2 Apuntes

Materiales I – DII010

Materiales II – DII015

Ergonomía – DII023

Diseño conceptual – DII014

Metodología de Diseño – DII022

Diseño gráfico – DII027

Marketing – DII026

Expresión gráfica II – DII007

Proyectos de diseño – DII032

4.2.3 Páginas web.

- <https://www.interempresas.net/Instaladores/Articulos/214047-Evolucion-historica-de-los-espacios-de-bano-en-la-vivienda.html>
- <https://www.archiproducts.com/en/products/bathroom>
- www.coleccionalexandra.com
- <http://www.oasisgroup.it/collection/luxury-bathroom-collection/>
- <https://www.anticcolonial.com/tipology/banos/>
- <https://www.falper.it/en/>
- <https://www.maisonvalentina.net/en/>
- [https://www.pinterest.es/search/pins/?q=luxury%20bathroom%20idea&rs=typed&term_meta\[\]=luxury%7Ctyped&term_meta\[\]=bathroom%7Ctyped&term_meta\[\]=idea%7Ctyped](https://www.pinterest.es/search/pins/?q=luxury%20bathroom%20idea&rs=typed&term_meta[]=luxury%7Ctyped&term_meta[]=bathroom%7Ctyped&term_meta[]=idea%7Ctyped)
- www.aenor.es
- <http://nerinea.com>
- <https://mavidre.com>
- <http://www.manufacturasalos.com>
- <https://decofilia.com/tipos-de-lavabos/>
- <https://www.jimten.com/es/inicio/>
- <https://www.koalacomponents.com/>
- <https://maderame.com/enciclopedia-madera/olivo/>

- <https://www.bain.com/insights/eight-themes-that-are-rewriting-the-future-of-luxury-goods/>
- <https://todomadera.es/200-herraje-y-ferreteria>

4.3 Programas utilizados.



Adobe Photoshop CS6



Adobe InDesign CS6



Adobe Illustrator CS6



Solid Works



3DS Max 2017



AutoCAD 2018



Microsoft Word



Microsoft Excel

4.4 Plan de gestión de la calidad.

Durante el desarrollo del proyecto se han tenido en cuenta algunos procesos para asegurar la calidad y controlar la organización estructural del documento para facilitar la comprensión del cliente final.

El punto de partida ha sido el seguimiento de la normativa UNE 15700I: Criterios generales para la realización formal de los documentos que forman un proyecto técnico, que nos indica los puntos a seguir y como estructurarlos.

También se ha tenido en cuenta en el proyecto varios aspectos como; maquetación y estructura del proyecto, tipografía, márgenes, sangrados, numeración, codificación, soporte físico e impresión. Otro punto importante ha sido realizar copias de seguridad en una memoria externa tras finalizar cada sesión, con el objetivo de guardar una copia del proyecto por si ocurriera algún problema con el archivo original.

Además, se ha seguido una planificación por fechas y se ha mantenido comunicación por correo con el tutor y otros profesores.

5. Definiciones y abreviaturas.

| ABREVIATURA | DEFINICIÓN |
|-------------|---|
| AENOR | Asociación Española de Normalización |
| UNE | Una Norma Española |
| ISO | International Organization for Standardization |
| EN | Norma Europea |
| TFG | Trabajo Final de Grado |
| PEST | Análisis Político – Económico – Social - Tecnológico |
| DAFO | Debilidades – Amenazas – Fortaleza - Oportunidades |
| CAME | Corregir debilidades – Afrontar amenazas – Mantener fortalezas – Exponer oportunidades |
| R | Restricciones |
| O | Objetivos optimizables |
| D | Deseos |
| SCAMPER | Sustituir – Combinar – Adaptar – Modificar – Poner en otro uso – Eliminar – Reorganizar |
| FSC | Forest Stewardship Council |
| PVC | Policloruro de vinilo |
| AIDIMA | Instituto Tecnológico Metalmecánico, Mueble, Madera, Embalaje y Afines. |
| CNC | Control Numérico por Computadora |
| COV | Compuesto Orgánico Volátil |
| P5 | Percentil 5% de la población. |
| P95 | Percentil 95% de la población. |
| P99 | Percentil 99% de la población. |
| H1.m | Altura 1 del mueble baño |
| H2.m | Altura 2 del mueble baño |
| D1.m | Profundidad 1 mueble baño |
| H1.e | Altura 1 espejo |
| H1.t | Altura 1 toallero |
| H1.es | Altura 1 estante |
| W1.e | Ancho 1 espejo |

Tabla 1. Definiciones y abreviaturas.

6. Requisitos de diseño.

Como ya hemos comentado anteriormente, este proyecto nace de la necesidad de la empresa Colección Alexandra de desarrollar mobiliario de baño para así, presentarse en este mercado con un buen catálogo donde presentar una gran variedad de producto.

Una vez aceptado el reto se nos solicita el diseño de un mueble de baño con un espejo a juego que complete la colección. La idea que se nos plantea es crear una pieza exclusiva, icónica que atraiga a clientes y facilite que conozcan la marca.

Para desarrollar del diseño conceptual y las primeras ideas se han teniendo en cuenta los criterios de la empresa, los del cliente final o consumidor, los aspectos de fabricación y mis propios criterios como diseñador encargado de desarrollar esta colección, además de la información obtenida en el estudio de mercado de los puntos anteriores. En base a estos aspectos se han establecido unos requisitos de diseño que nos sirvan para obtener soluciones que satisfagan a todas las partes involucradas en nuestro proyecto.

Este punto se puede ver ampliado y detallado en el Anexo 3 - Diseño conceptual, donde podemos observar los procesos seguidos desde el establecimiento de los objetivos por cada grupo de afectados hasta el análisis para establecer el menor número de especificaciones que definan de forma correcta y precisa los objetivos a cumplir por nuestros diseños. A continuación, podemos ver la selección final de especificaciones.

6.1 Listado de especificaciones finales.

Una vez elaborado el listado de especificaciones planteado por los diferentes grupos de afectados, se realizan los árboles de objetivos que nos clasifica los objetivos según estética, funcionalidad, fabricación y mantenimiento. De esta clasificación se obtiene el listado definitivo de objetivos que representa nuestra solución a la necesidad planteada.

El listado de final de especificaciones queda tal que así:

1. Ampliar la oferta de muebles de baño. (D)
2. Estilo Evolution-Emotions (Vanguardista). (R)
3. Materiales de alta calidad. (R)
5. Mantener la esencia de Colección Alexandra. (R)
6. Coste del conjunto sea <4.000 euros. (R)
- 7. Diseño atractivo. (O)**
8. Ergonómico. (R)
- 9. Fácil montaje. (O)**
- 10. Alto ciclo de vida. (O)**
- 11. Fácil de transportar. (O)**
- 12. Producto con piezas estandarizadas. (O)**
13. Trabajar con los proveedores habituales. (R)
- 14. Piezas fáciles de sustituir. (O)**
16. Uso de la maquinaria existente en las instalaciones. (R)
17. Materiales reciclables al final de su vida útil. (R)
18. Técnicamente viable. (R)
19. Cumplir la normativa vigente. (R)
22. Altura regulable. (R)
- 24. Innovador. (O)**
- 27. Posibilidad de personalización. (O)**
30. Incorporar iluminación Led. (D)
31. Incorporar función toallero. (D)
- 34. Producto diferencial en el mercado. (O)**
- 37. Fácil uso y mantenimiento. (O)**
- 40. Competitivo. (O)**
42. Genere beneficios (R)

Una vez elaborado el listado final, procedemos a convertir los objetivos optimizables en especificaciones cuantificables.
Tabla de especificaciones escalables.

| OBJETIVO | ESPECIFICACIÓN | VARIABLE | CRITERIO | ESCALA |
|----------------------------------|---|---------------------------|---|---------------------------------|
| 7. Diseño atractivo | La estética sea del agrado de los usuarios | Grado de atractivo | Mayor numero de valoración | Proporcional número |
| 9. Fácil montaje | Menor tiempo posible en unir las piezas | Tiempo | Menor tiempo de minutos | Proporcional minutos |
| 10. Alto ciclo de vida | Que tenga un largo ciclo de vida | Tiempo | Mayores años de funcionamiento correcto | Proporcionales años |
| 11. Fácil transporte | Que ocupe el menor espacio posible | Volumen | Menor espacio m3 posible | Proporcional volumen m3 |
| 12. Uso de piezas estandarizadas | Que tenga el mayor número posible de piezas estándar | Número de piezas estándar | Mayor número de piezas estándar | Proporcional número de piezas |
| 14. Piezas fáciles de sustituir | Piezas que se puedan sustituir | Tiempo | Menor tiempo de minutos | Proporcional minutos |
| 24. Innovador | Que sea un diseño novedoso | Grado de innovación | Mayor innovación | Ordinal |
| 27. Posibilidad de personalizar | Que tenga el mayor número de posibilidades | Acabados | Mayor numero de acabados | Proporcional número de acabados |
| 34. Producto diferencial | Que sea diferente y llame la atención del cliente | Grado de diferenciación | Mayor numero de valoración | Proporcional número |
| 37. Fácil uso y mantenimiento | Menor tiempo posible en realizar las acciones | Tiempo | Menor tiempo de minutos | Proporcional minutos |
| 40. Competitivo | Calidad precio no sea el más caro y genere beneficios | Precio | Euros | Mínimo coste de producción |

Tabla 2. Tabla especificaciones escalables.

7. Análisis de soluciones

Llegados a este punto, donde ha quedado totalmente identificado el problema que se nos plantea y han quedado establecidos los objetivos, requisitos y especificaciones que debe cumplir nuestro diseño, nos centramos en realizar diversas propuestas que nos aporten soluciones óptimas.

7.1 Métodos creativos.

Para obtener las posibles soluciones, primero se utilizaron diversos métodos creativos con los que obtener ideas aplicables a nuestros diseños. Este punto se verá ampliado en el Anexo 4 – Análisis de soluciones.

El primer método utilizado fue el Mind map, este método sirve para organizar y representar de una manera rápida, estructurada y visual la información, facilitando otra vista desde otra perspectiva. Estos mapas mentales son diagramas con forma arbórea que representan ideas, organizadas alrededor de una palabra clave o idea central, en nuestro caso “Mueble de baño”.

El segundo método que utilizaremos, es el método SCAMPER, que consiste en obtener una idea original, partiendo de una idea existente a la que se le aplican modificaciones. Estas modificaciones se generan tras elaborar un listado de preguntas sobre diferentes aspectos del producto basadas en los aspectos que representan las siglas de la palabra SCAMPER. Sustituir (S), Combinar (C), Adaptar (A), Modificar (M), Poner en otros usos (P), Eliminar (E), Reordenar (R)

Otro método creativo que nos ha ayudado a generar ideas y buscar soluciones es un Brainstorming o lluvia de ideas, sobre las características estéticas y funcionales que podrían reflejarse en nuestros diseños.

7.2 Evaluación de diseños y alternativas.

Tras establecer los requisitos de diseño y apoyarnos en las conclusiones obtenidas de los diferentes métodos creativos, pasamos a desarrollar diferentes ideas que solucionen de forma conceptual el objeto de nuestro proyecto. Nos centramos en la línea de diseño Emotions de Colección Alexandra, ya que es el estilo que más interesa desarrollar a la empresa. También nos interesa buscar un mueble de baño de tipo pedestal, ya que están en tendencia y Colección Alexandra no tiene ninguno entre sus colecciones. Es importante que tenga un alto impacto estético, sea innovador y transmita lujo.

7.2.1 Primeras ideas

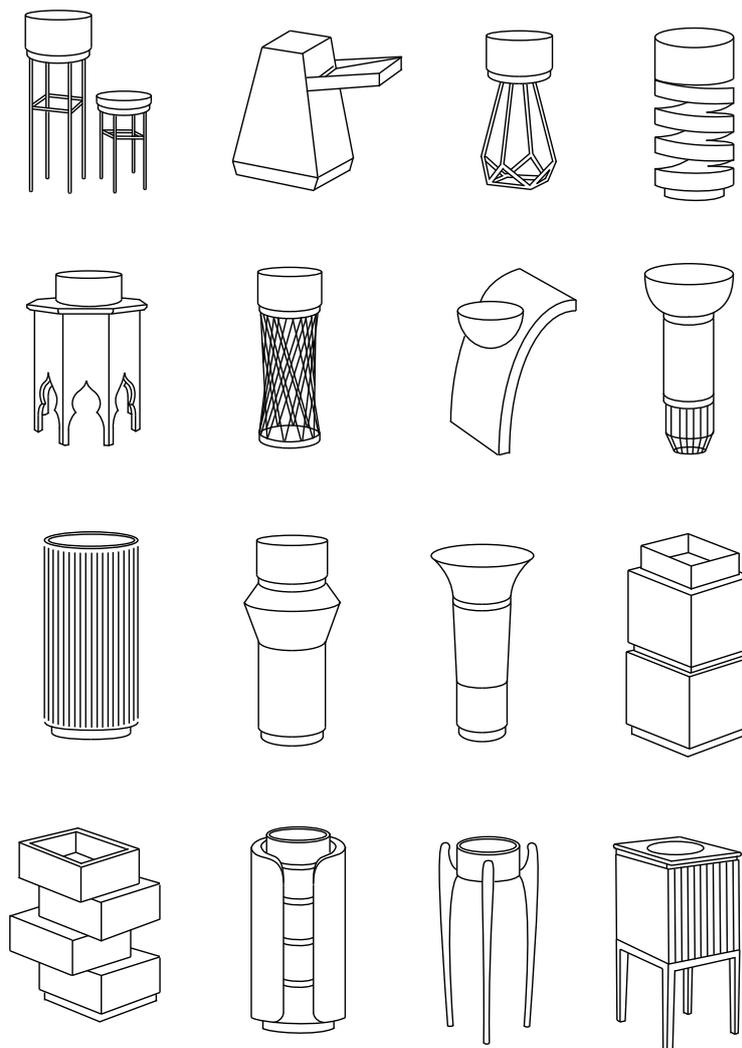


Figura 14. Primeras ideas mueble de baño

7.2.2 Ideas elegidas

Una vez realizados los primeros bocetos, se ha hecho una selección de las ideas que se han considerado más adecuadas y con más potencial para ser desarrolladas.

Siendo estas ideas, las siguientes:

Opción A (Spring).

La idea del mueble de baño Spring, se inspira en la forma de un muelle, con la intención de presentar una idea llamativa y atractiva estéticamente. Busca representar la pureza de una línea curva sin interrupciones, lo que nos llevaría a una fabricación en un único material.

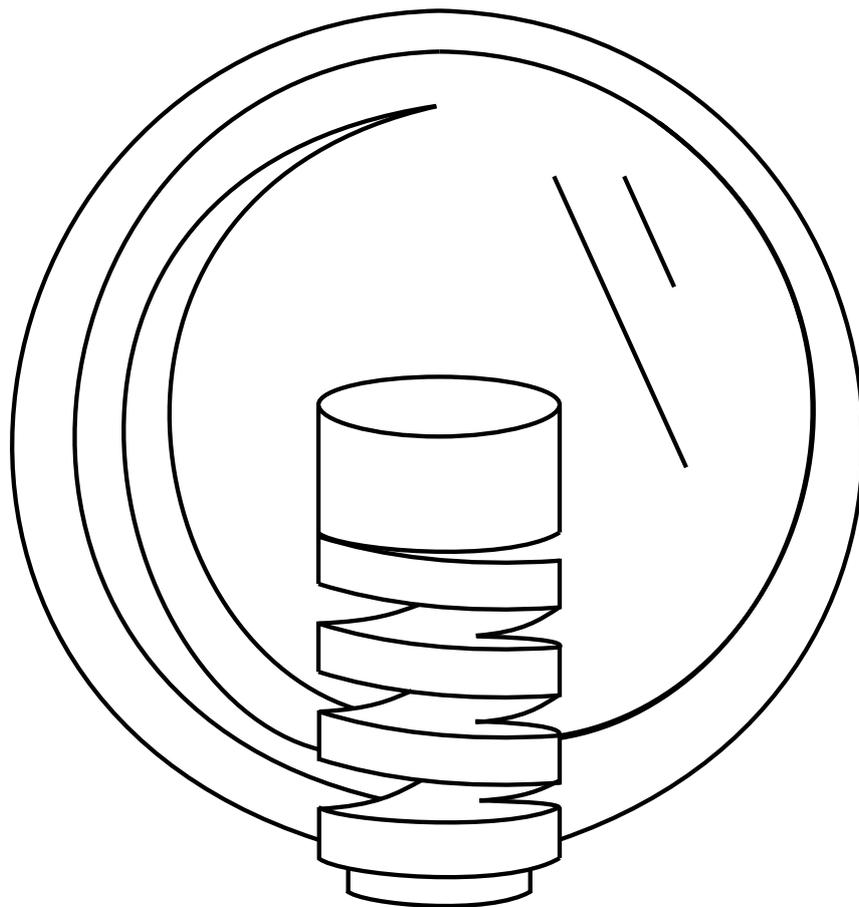


Figura 15. Boceto idea conjunto Spring.

Opción B (Taglio).

La idea Taglio, nace de la observación de la naturaleza. Se inspira en el tronco o el tallo de los árboles. Este diseño está planteado de forma que se aúne varios materiales de alta calidad, creando un conjunto único. Con gran presencia estética su innovación se presenta con el juego de luz directa (espejo) e indirecta (mueble) y de sus complementos (estante y toallero) ocultos en el espejo.

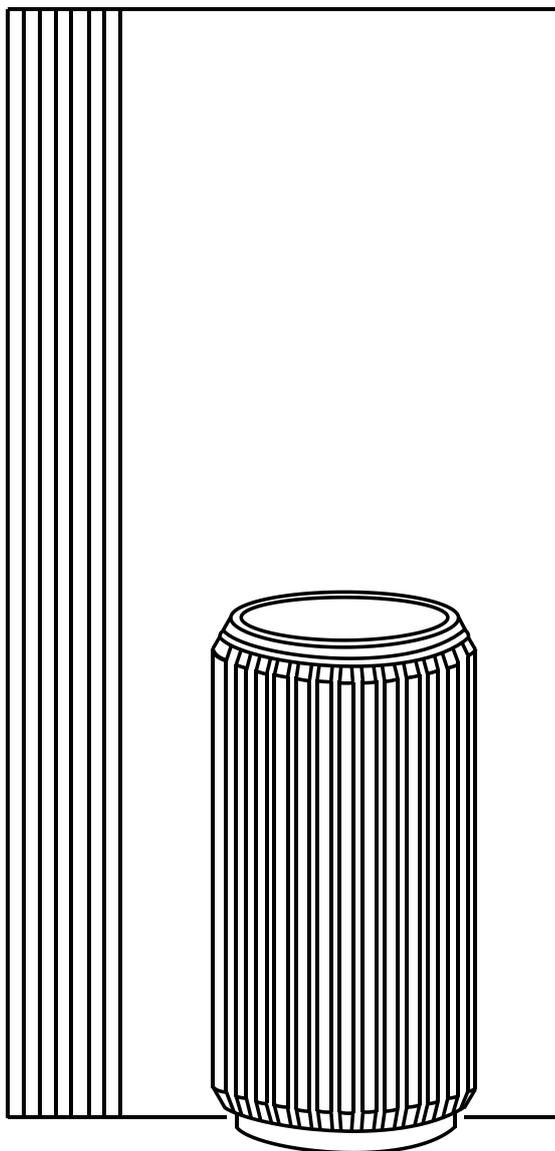


Figura 16. Boceto idea conjunto Taglio.

Opción C (Cube).

El diseño Cube, se inspira en una superposición irregular de bloques de diferentes materiales (madera, piedra, acero, ...). Esta presentación es menos original, pero cuenta con el atractivo y el alto grado de personalización que generan las posibles combinaciones entre los materiales de alta calidad.

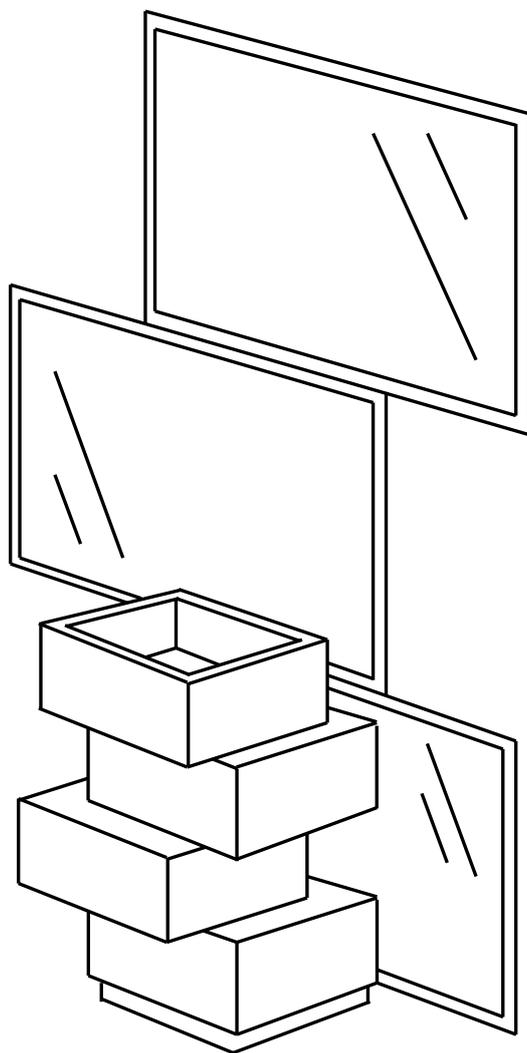


Figura 17. Boceto idea conjunto Cube.

Opción D (Cobra).

Este diseño se inspira en las formas de una serpiente cobra y combina diferentes materiales característicos de Colección Alexandra como son la madera, la piel o la piedra. Propuesta innovadora, con alto grado de personalización, pero a su vez delicada ya que hay que tener cuidado en su uso por lo delicado de la piel.

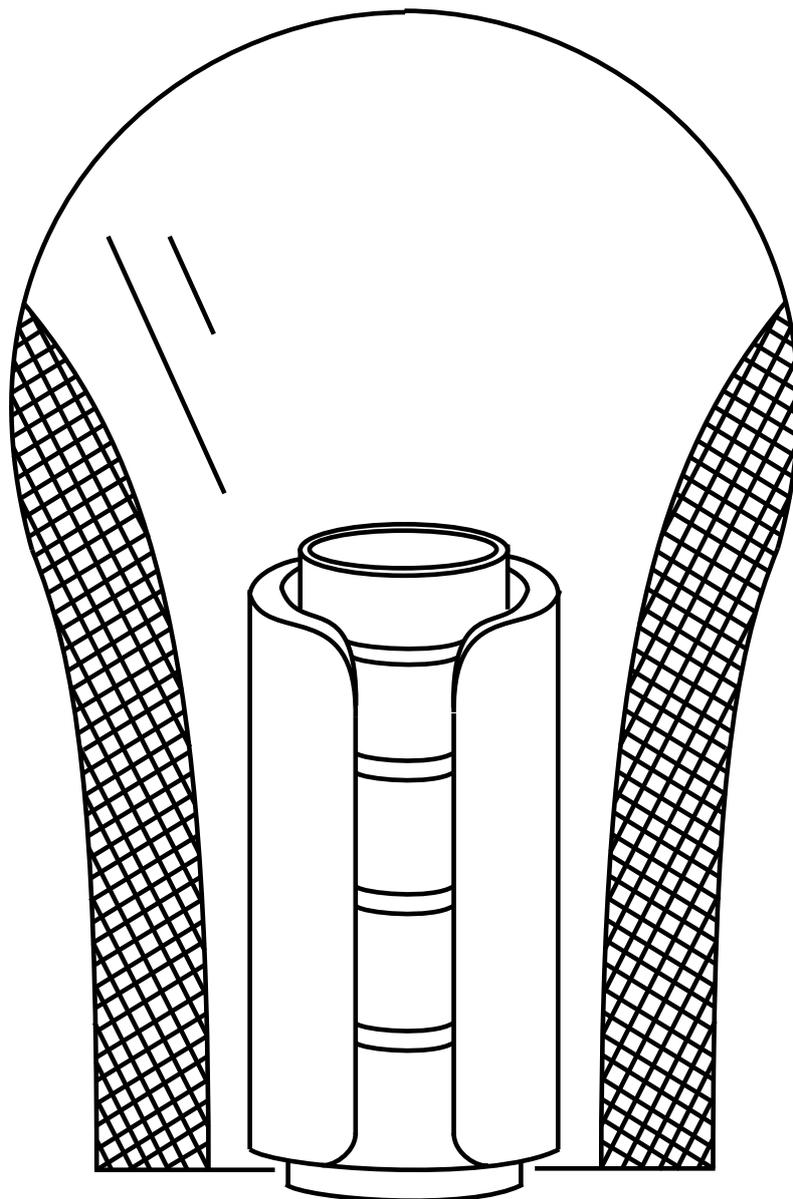


Figura 18. Boceto idea conjunto Cobra.

7.3 Evaluación de propuestas.

Presentados los diseños más interesantes y con mayor potencial para nuestro proyecto, pasaremos a realizar un proceso de evaluación que nos ayude a seleccionar la opción más óptima para desarrollar. Para ello vamos a utilizar varios procesos de evaluación, tanto cualitativos como cuantitativos. Estos procesos se pueden ver ampliados y detallados en el Anexo – 4 Análisis de soluciones.

El primero de los métodos desarrollados es el DATUM, es un método de evaluación de alternativas por parámetros de comparación en base a los criterios u objetivos cualitativos elegidos. Se elige una de las soluciones como Datum, que será la base de comparación. El siguiente paso es comparar la adaptación de cada objetivo para cada alternativa seleccionada en base al “Datum”. Si cumple mejor el objetivo que el Datum será (+), si es peor (-) y si no existe gran diferencia (=). Finalmente, se calcula el total de las puntuaciones para tomar una decisión fundamentada.

El segundo método utilizado es el método por ponderación, este proceso nos ayuda en la toma de decisiones, ya que nos permite cuantificar los juicios sobre los diferentes objetivos que debe adoptar nuestro diseño, ya que no todos los objetivos tienen la misma importancia y por lo tanto en nuestra decisión debe reflejarse esta variable.

Primero se establece un orden de prioridad de los objetivos que deben cumplir nuestros diseños y posteriormente se calculan los porcentajes de satisfacción en el que cada alternativa se adapta a los objetivos.

Tras aplicar los métodos comentados obtenemos que la opción que representa una mejor solución para las demandas de la empresa Colección Alexandra es la opción B, el conjunto Taglio.

7.4 Elección del diseño final.

Finalmente, la propuesta que vamos a desarrollar como solución al problema planteado por la empresa Colección Alexandra es la opción B, el diseño formado por el conjunto Taglio.

Tal y como ha quedado demostrado en los anteriores estudios, Taglio es la alternativa que mejor se adapta las necesidades de la empresa y cumple con mayor éxito con los objetivos establecidos. Es la alternativa que mayor porcentaje de puntuación obtiene tanto en las evaluaciones cualitativas como cuantitativas.

La solución Taglio nace de la observación de la naturaleza, se inspira en el crecimiento de los árboles, desde su nacimiento bajo tierra hasta llegar a lo más alto. El conjunto Taglio tiene una gran presencia, que atrae las miradas por su atractiva estética y la gran calidad de sus materiales, que se combinan de forma elegante entre cada una de sus piezas. Esta unión de diversos materiales y sus respectivas posibilidades de acabados, otorgan a nuestro diseño una gran variedad de alternativas con las que personalizar el diseño al gusto de cada cliente, creando obras exclusivas y únicas.

Además, el diseño Taglio incorpora varios aspectos innovadores sin perder el estilo y las características que lo hacen fácilmente identificable con la marca Colección Alexandra. Aspectos como la apuesta por un mueble de baño exento, cilíndrico, con altura regulable, con luz indirecta, desagüe a suelo... Y por un espejo de cuerpo entero con luz directa, y que oculta un toallero y un estante en su cuerpo. Aspectos sin precedentes entre los diseños de la empresa.

Esta alternativa encaja perfectamente en la línea de diseño Emotions de Colección Alexandra, productos con líneas limpias, tonos neutros, materiales nobles y que unen la fabricación tradicional con la tecnología.



Figura 19. Render del conjunto Taglio.

8. Resultados finales

8.1 Descripción General

Llegados a este punto y tras haber desarrollado el proceso de diseño para un mueble de baño y su espejo a juego, se ha determinado que el objeto de este proyecto sea el conjunto Taglio.

La empresa Colección Alexandra quiere desarrollar este producto con la idea de incorporarlo en el próximo catálogo de mobiliario de baño, ya que entienden que cumple con todos los aspectos de las especificaciones de diseño demandadas. Además, avalado por los estudios realizados se presenta como la alternativa con mayor índice de éxito respecto a los objetivos establecidos. Tal y como se propuso, se ha buscado un diseño que se identifique con Colección Alexandra, por filosofía, valores, diseño, materiales, ... Y tras realizar el estudio de mercado y ver la oferta que propone tanto la empresa, como sus competidores se llegó a varias conclusiones.

La filosofía que debe seguir nuestro diseño es la línea de estilo Emotions, tanto por ser tendencia de mercado, como por la falta de mobiliario de baño dentro de esta gama en la propia empresa. De este modo, se ha apostado por un diseño vanguardista, de líneas limpias, realizado en materiales nobles y dando importancia a los detalles. Conociendo al cliente potencial de Colección Alexandra, se ha optado por desarrollar un mueble con gran potencia estética, protagonista del espacio en el que se encuentra, y que al mismo tiempo destaque por la calidad de sus materiales, transmitiendo poder, lujo, exclusividad, ...

El diseño Taglio está formado por la unión de materiales de alta calidad como la piedra natural y la madera natural, con gran valor para los clientes, combinados de manera elegante con detalles en acero. Materiales con los que la empresa ya trabaja y de los que dispone una gran variedad de acabados con los que personalizar cada pieza, ofreciendo la posibilidad de formar un mueble exclusivo para cada cliente.

La colección Taglio, se inspira en la naturaleza, concretamente en el nacimiento de un árbol, que crece desde las raíces de la tierra hasta llegar a lo más alto. Con esta idea se ha concebido un mueble baño exento, con diseño tipo pedestal (apoyo a suelo), muy de tendencia en el mercado y sin ningún antecedente de esta forma en la propia empresa. De este mismo modo, el mueble tiene una forma cilíndrica, por ahora también inédito entre sus colecciones, lo que nos aporta un plus de innovación respecto a los diseños existentes.

El seno es de piedra natural y va envuelto por una camisa de acero a la cual se atornillan listones de madera natural de forma vertical, que simulan la corteza del tronco, y todo el conjunto apoya sobre un zócalo que emite luz indirecta y simula las raíces y nacimiento del árbol.

Para el espejo que completa el conjunto Taglio se ha mantenido la esencia del mueble de baño. Se trata de un espejo de cuerpo entero y gran tamaño para que aporte profundidad a la estancia. En este diseño se ha dado continuidad a las lamas verticales de madera, donde se esconden el toallero y el estante. Una de las lamas verticales de madera se ha sustituido por una tira de led, que emite luz directa y permite iluminarte frontalmente para posibilitar verte nítidamente reflejado en el espejo.

El aporte de innovación en el diseño de este conjunto se ha conseguido en los detalles, la combinación de materiales, los acabados de las piezas que lo forman y en los accesorios que completan el conjunto, así como el juego de luces, el toallero y el estante integrados en el espejo...

También se ha incluido la opción de que la altura del mueble se pueda regular para que se adapte ergonómicamente a cada usuario, aportando un plus de exclusividad que valora nuestro cliente.

Así mismo se ha tenido en cuenta que las piezas se puedan fabricar de manera estándar, lo que facilita la producción y el montaje del mueble. Al mismo tiempo, facilita el desmontaje para sustituir alguna pieza o hacer alguna reparación, si fuera necesario.

Finalmente, y siendo consecuentes con los tiempos que vivimos, y la necesaria sostenibilidad del producto una vez concluido su ciclo de vida útil, hemos tenido en cuenta que estos materiales se puedan separar, reciclar y reutilizar.



Figura 20. Render del dos conjuntos Taglio.

8.2 Descripción detallada.

En este punto vamos a definir los diseños resultado de nuestro proyecto y detallaremos todas las piezas y materiales, así como los posibles acabados que se aplican a cada componente.

Este apartado se verá ampliado en el Anexo 5 – Diseño de detalle.

8.2.1 Mueble de baño Taglio.

Nuestro diseño consiste en un mueble de baño exento, de tipo pedestal, con desagüe a suelo. Formado por un único volumen cilíndrico estriado por lamas verticales. El lavabo es de piedra natural y está envuelto por una camisa de chapa de acero curvado, al que se atornillan las lamas verticales decorativas de madera natural. Estas lamas son de madera de olivo italiano. Este conjunto se apoya y se atornilla sobre un cuerpo interno formado por la unión de discos y varillas de acero inoxidable, fijados con tornillos y tuercas. La parte inferior es un zócalo retranqueado de acero que le da vuelo al mueble y que lleva un led oculto, que genera un haz de luz indirecta alrededor de nuestro mueble.



Figura 21. Mueble de baño Taglio.

I. Lavabo (piedra natural).

El lavabo es la pieza más importante de nuestro mueble de baño, ya que es la pieza clave del conjunto, por ello vamos a hacer de ella una pieza especial y otorgarle el máximo protagonismo dentro de nuestro diseño.

Por el perfil de nuestro público objetivo y por esta personalidad que queremos potenciar en el diseño del lavabo Taglio, hemos decidido fabricarlo en piedra natural, un material de alta calidad, que aporta categoría a nuestro mueble, además de ser una pieza atractiva, elegante, duradera y que aguanta perfectamente golpes, arañazos y cambios de temperatura. Además de la exclusividad y el valor que le aportan a nuestro diseño está muy de tendencia en la actualidad, e históricamente los lavabos eran de piedra, por lo que esta elección es un guiño a la tradición siempre presente en el mobiliario de Colección Alexandra.

La piedra natural es un material versátil, duradero y con alta resistencia, que además aporta valor añadido a nuestro diseño, por su categoría y por ser un producto 100% natural. Por el contrario, también tiene algunos aspectos negativos como son, su peso, su delicadeza en la limpieza y su elevado coste. Por nuestro tipo de cliente estos aspectos son secundarios, ya que buscan esa pieza icónica con la que transmitir lujo, elegancia y poder y la piedra natural lo consigue.

El lavabo tiene un diseño muy trabajado. Es un lavabo semiencastrado que apoya sobre el cuerpo interno del mueble y va envuelto por la camisa de acero y lamas verticales de madera, que hacen de embellecedor. El canto del lavabo se recrece 3 cm y la parte externa va biselada. Debajo de este bisel hay un oscuro de 1 cm, que da sensación de vuelo al seno. Tanto las paredes internas como externas están inclinadas.



Figura 22. Lavabo de piedra natural.

2. Tapa del desagüe (piedra natural).

En el mercado existe una gran variedad de formas y materiales para las tapas embellecedoras de la válvula de desagüe. Con buen criterio creemos que este detalle tiene que estar a la altura del resto del mueble y por lo tanto debería pasar desapercibido y estar integrado en el lavabo. Como solución se realizará una tapa cilíndrica de piedra natural con ranuras en la parte inferior para permitir el paso del agua.



Figura 23. Tapa desagüe de piedra natural.

3. Conjunto desagüe (elementos comerciales).

El conjunto de desagüe de nuestro mueble de baño está formado por tres elementos comerciales de fontanería, la válvula de desagüe, el sifón y un manguito flexible. En este caso, el aspecto de las piezas no es la calidad más importante ya que son piezas totalmente funcionales que no se van a ver, y que quedan ocultas en el interior del mueble.

3.1 Válvula desagüe.

Para la válvula desagüe de nuestro mueble, se adquirirá un elemento comercial del catálogo de nuestro proveedor habitual. Una vez analizadas las piezas de las que disponen, hemos elegido el desagüe universal de rejilla para lavabos sin tapa, en acabado en cromo brillo.



Figura 24. Válvula desagüe.

3.2 Sifón.

También necesitaremos un sifón que haga de tapón contra malos olores, así como de depósito de objetos o residuos que podrían taponar los tubos de desagüe. Hemos elegido el sifón vertical Jimten S-39, de PVC.



Figura 25. Sifón Jimten S-39.

3.3 Manguito flexible.

Se necesitará un tubo que una el sifón con la toma de desagüe del suelo. Como el mueble tiene un pequeño margen de regulación de la altura, optamos por un manguito flexible con 40mm diámetro que nos permita regular la altura del mueble sin modificar la instalación. Usaremos el manguito A-103 de PVC.



Figura 26. Manguito A-103.

4. Varilla roscada (acero inoxidable).

Estas varillas roscadas forman parte del cuerpo interno del mueble y son las que darán estabilidad y sujeción al conjunto. Además, son las que permitirán la regulación de la altura.

Por las características requeridas se ha optado por usar varillas roscadas comerciales de acero inoxidable, para tener una mayor protección frente a la oxidación, a la corrosión de la humedad y la contaminación ambiental. Al ser de acero inoxidable no se requiere de ningún tratamiento o pintura posterior. El acero inoxidable al ser no poroso, es más higiénico ya que evita el agarre de suciedad, gérmenes, olores y oxido. Al mismo tiempo es un material duradero, que no requiere mantenimiento y resistente a la humedad.

Las varillas elegidas son varilla roscada de acero inoxidable M16 DIN 975, que se comercializa en barras de 16 milímetros y 1 metro. De este modo se deja 1mm de holgura respecto al agujero para facilitar el montaje.



Figura 27. Varillas roscadas de acero inox.

5. Discos metálicos (acero inoxidable).

Estos discos son los que junto con las varillas forman la estructura de nuestro mueble. Se trata de 3 discos de 39,5 cm de diámetro, con hueco interior de 18 cm de diámetro, que permite el paso del desagüe y que se ajustan a las varillas mediante tuercas y arandelas.

Al igual que las varillas estos discos serán de acero inoxidable, lo que nos garantiza un perfecto funcionamiento y resistencia a la humedad y a las condiciones que pueda haber en el interior del mueble de baño.

Estos discos se obtendrán por corte laser mediante un robot de control numérico, que cortara los discos y realizara los agujeros interiores, para el desagüe, las varillas y los tornillos y para pasar el cable del led.

Para el montaje de los discos en las varillas se utilizará un utillaje que nos indicará la distancia correcta entre discos y permita una correcta posición y sujeción de las piezas.



Figura 28. Discos internos de acero inox.

6. Camisa metálica (acero fl 14).

La camisa que envuelve el lavabo y el cuerpo de nuestro mueble de baño es una de las piezas más visibles junto con el propio lavabo y las lamas verticales que completan el cuerpo principal del mueble.

Esta pieza debe ser de un material fácil de manipular, ligero, que se pueda curvar, resistente y estructuralmente estable. Entre las diferentes alternativas que hemos valorado, la que más encaja por las cualidades que requiere el diseño y por la filosofía de la empresa es el acero. Por ello usaremos chapa de acero fl 14, que tiene una alta resistencia (70 a 90 Kg/mm²) a golpes, deformaciones y cambios de temperatura, es fácil de manipular, gracias a su versatilidad, alta ductilidad, maleabilidad y poco peso. Además, es sostenible, ya que se puede reciclar en su totalidad.

Esta pieza está formada por la soldadura de la chapa que envuelve el cuerpo y el disco que apoya y facilita la unión con el resto de componentes del mueble.

Para potenciar la calidad de este material, se pulirá la cara exterior y se le dará un acabado por baño electrolítico que le aportará una capa de protección contra la oxidación. Entre los acabados disponibles por baño electrolítico, ofreceremos el oro, cromo y cobre como las opciones recomendadas para la colección Taglio.

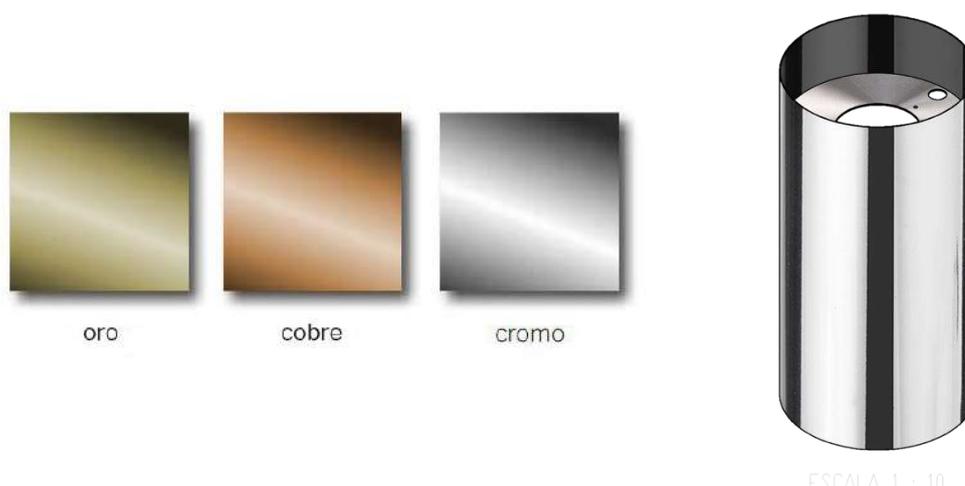


Figura 29. Camisa de acero fl 14 y selección de acabados disponible.

7. Lamas verticales (madera natural).

Las lamas verticales que van a recubrir la camisa metálica son puramente decorativas, pero son una de las partes más visibles del mueble.

Son listones de sección cuadrada de 20 x 20 mm, en las que se han cuidado los pequeños detalles. Estéticamente presentan un chaflán en las esquinas, que da continuidad al bisel de la piedra natural. La cara interior de las lamas se ha adaptado a la circunferencia de la camisa para que acople perfectamente y finalmente se han matado los cantos. Una de las grandes ventajas del diseño de las lamas es que son simétricas y por lo tanto facilita la fabricación y el montaje.

Como este material debe ser elegante, ligero, manipulable, resistente a golpes y arañazos, fácil de trabajar, ... y teniendo en cuenta las necesidades y características que requieren estas piezas, hemos decidido realizarlas en madera natural, que creemos que es la opción que mejor se adapta al proyecto y a la tradición de Colección Alexandra. Entre la gran variedad de opciones hemos elegido madera maciza de Olivo Italiano, una madera europea de gran belleza, que tiene una veta fina e irregular muy marcada. Entre sus cualidades destaca por su dureza y densidad, por ser fácil de trabajar a mano y en máquina y resultan unos acabados muy lisos sobre los que se puede pulir y teñir.

Entre los posibles acabados de tinte que podemos aplicar, hemos decidido acotar a 5 acabados para presentar la Colección: ébano, nogal, roble, blanco y antracita.



Figura 30. Selección de acabados disponibles para las lamas de madera.

Se pedirá al proveedor que la madera provenga de bosques italianos de plantaciones sostenibles con certificado FSC, para que quede reflejado que se hace una gestión responsable de los recursos forestales del planeta.

8. Conjunto Led (Tira Led + alimentación).

Para crear el efecto de luz indirecta en la base del mueble necesitaremos una tira led que nos permita colocarla perimetralmente envolviendo nuestro zócalo, y que quede oculta por la camisa de lamas, emitiendo luz hacia abajo. Esta tira led debe ser una tira led flexible, que emita una perfecta difusión de la luz y nos garantice protección contra el agua de mínimo IP67. Siendo protección 6 de cuerpos sólidos, contra contacto y entrada de polvo y protección 7 de líquidos, contra inmersión durante un periodo de tiempo.

Tras revisar el mercado hemos encontrado los novedosos Led Neón flex. Un tubo de silicona con difusor que nos permite insertar tiras led y nos garantiza una perfecta difusión de la luz, además de ser IP67. Este led nos permite emitir una luz 3000K, 14,4W/m, 346 lm/m con CRI 90. La tira led es 6,5mm x 11mm y 5 metros, con la posibilidad de cortarse cada 50 mm.

También necesitaremos una fuente de alimentación acorde a las especificaciones de la tira led con 20W, 14V, 1,67A, estanca con protección IP67 y de tamaño 14 x 3 x 2,4 cm. Esta fuente de alimentación quedará oculta en el interior del cuerpo de nuestro mueble.



Figura 31. Tira Led Neon flex + fuente alimentación de Koala.

9. Zócalo metálico (acero f114).

Este elemento es la base donde apoya la estructura del mueble de baño. Se trata de un cuerpo cilíndrico formado por una chapa curvada a la que se sueldan 2 discos que usaremos para atornillar el cuerpo del mueble al zócalo y el conjunto del mueble al suelo.

Para dar continuidad a nuestro diseño, hemos decidido mantener el mismo material y acabado que se ha utilizado para la camisa.

Por ello, el zócalo se realizará en chapa de acero f114, de espesor 2mm para el cuerpo y 10mm para los discos.

A la chapa curva se le aplicará el mismo tratamiento que a la camisa, se pulirá la cara exterior y se le dará un acabado por baño electrolítico que le aportará una capa de protección contra la oxidación. Se ofrecerán los acabados oro, cromo y cobre, como opciones recomendadas desde Colección Alexandra para la colección Taglio.

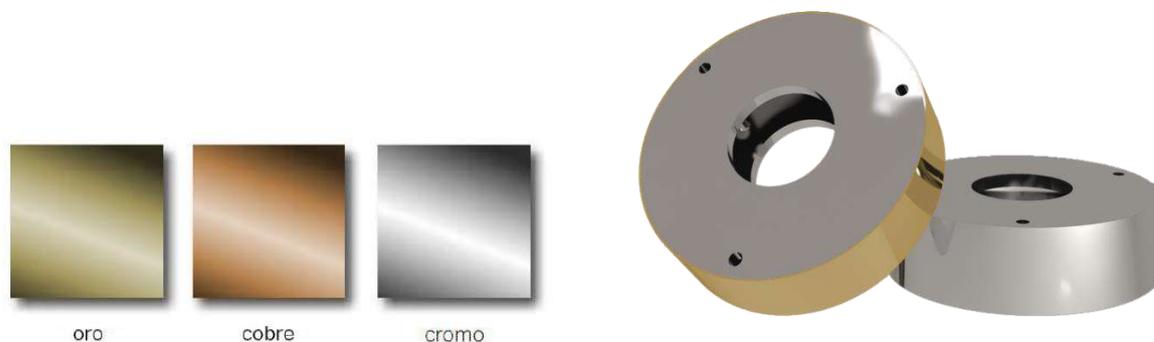


Figura 32. Zócalo de acero f114 y selección de acabados disponible.

10. Tornillos, tuercas y arandelas (elementos comerciales).

Al igual que para el resto de componentes que encontramos en el interior del mueble y forman la estructura, las tuercas, arandelas y tornillos, también serán de acero inoxidable, que como ya hemos comentado nos garantiza un correcto funcionamiento contra la humedad y una gran resistencia y durabilidad.

Respecto a los taladros realizados en el mueble mantendremos 1mm de holgura en los herrajes seleccionados, para asegurar la facilidad de montaje.

Unión cuerpo interno (Varilla roscada con discos):

- Tuerca hexagonal M16, inox. A2, DIN934 - 18 unidades.
- Arandela plana M16, inox. A2, DIN125 - 18 unidades.

Unión cuerpo interno a camisa y zócalo:

- Tornillo de rosca métrica M6, inox. A2, cabeza alomada y mortaja Philips DIN 7985 - 6 unidades.
- Tuerca hexagonal M6, inox. A2 DIN934 - 6 unidades.
- Arandela plana M6, inox. A2 DIN125 - 12 unidades.

Unión lamas madera a camisa:

- Tornillo autorroscante inox. A2, ST4,2 x 13 cabeza alomada y mortaja Philips DIN 7981 - 80 unidades.
- Arandela plana M5, inox. A2 DIN125 - 80 unidades.

Fijación mueble baño a suelo:

- Tornillo autorroscante inox. A2, ST6,3 x 45 cabeza alomada y mortaja Philips DIN 7981 - 3 unidades
- Arandela plana M7, inox. A2 DIN125 - 3 unidades.
- Taco Nylon M7 con aletas para material macizo. – 3 unidades.

8.2.2 Espejo Taglio.

El espejo que complementa el diseño del mueble de baño Taglio es un espejo de gran formato que va colgado a pared y apoyado a suelo. Este espejo está formado por 2 cuerpos principales, el propio cuerpo del espejo y el cuerpo decorativo donde se encuentra integrado el toallero, un estante y la luz led.

El cuerpo del espejo tiene un marco de melamina a la que se atornilla una trasera de dm y sobre la cual se pega con silicona el espejo. El cuerpo decorativo también tiene un marco de melamina sobre la que se atornilla una trasera de dm, una chapa de acero y las lamas decorativas, a modo sándwich formando un único volumen. Entre la chapa de acero y el cuerpo del espejo se genera un hueco donde se ensamble un perfil de aluminio con difusor que aloja una tira led, que aporta luz directa al usuario.

En las lamas decorativas de madera se ocultan dos accesorios, un toallero y un estante que se usan abatiendo las lamas 90° . La separación vertical entre lamas y el redondeo del canto trasero de la lama permiten el giro hasta que se frena al apoyar la propia lama con la chapa de acero. Cuando no se les da uso a estos accesorios, se vuelven a ocultar en su vertical generando la continuidad de las lamas. Para mantener esta posición vertical nos ayudamos de imanes posicionados en las lamas que por fuerza magnética se atrae a la trasera de acero.

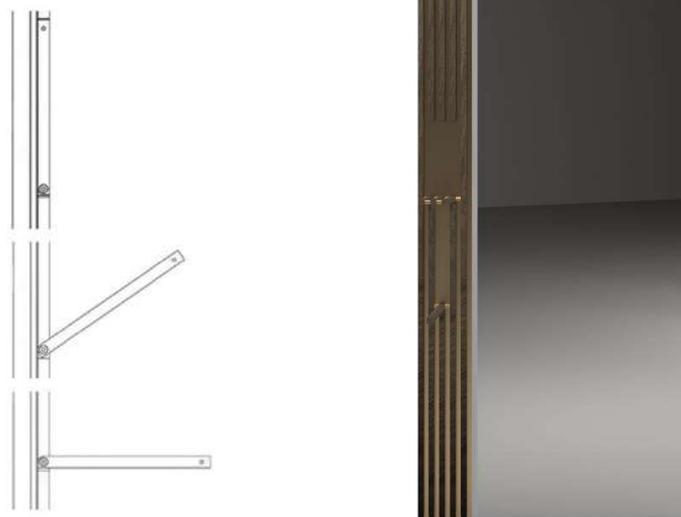


Figura 33. Imagen del espejo Taglio y detalle del giro de las lamas.

El espejo Taglio como complemento del mueble de baño, utilizará los mismos materiales y mantendrá detalles de diseño similares.

I. Marcos traseros (laminado baja presión).

En la parte trasera hay dos marcos, uno estrecho (240 x 2010mm) y otro más grande (740 x 2010 mm) que se unen entre ellos mediante tornillos de media caña y hacen de estructura y base de nuestro espejo. Esta estructura es la que apoyara a suelo y en la que se instalaran los herrajes para poder sujetar el espejo en la pared.

Estas piezas están diseñadas para que puedan intercambiar su posición y se puedan colocar indistintamente en un lado o en otro, permitiendo que el espejo tenga posición de mano derecha o mano izquierda según donde interese colocar el toallero y el estante.

De esta pieza solo se verán 10 mm de la base que apoya al suelo, ya que preferimos que el espejo no apoye directamente a suelo. Hemos buscado un material fácil de trabajar, resistente, estable, y económico, para no encarecer con piezas que no se van a ver. Por ello, usaremos tableros laminados de baja presión o melamina de 30mm. Este material nos permite infinidad de acabados, pero para este caso usaremos la melamina negro mate de Egger U999 PM, que toma como referencia el RAL 9005.

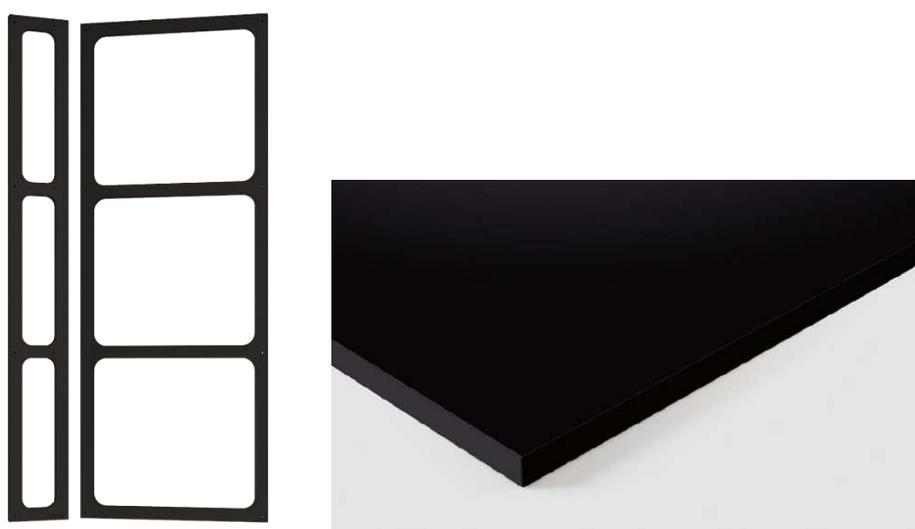


Figura 34. Imagen los marcos traseros

2. Traseras maciza (tablero densidad media DM).

Estas piezas son las que hacen de unión entre los marcos y las partes visibles del espejo. Seguimos hablando de 2 piezas; una trasera estrecha para la parte de las lamas y una trasera más ancha para el espejo.

Necesitamos una pieza lisa, maciza que se pueda atornillar al marco y haga de trasera para que se pueda pegar el espejo o atornillar la chapa de acero y las lamas verticales.

La trasera del espejo es de 780 x 2000 x 7 mm, con una de las caras laterales biselada, para que no se vea apenas el canto y se vea solo el espesor del espejo, simulando un “volado”. Una de las caras será completamente lisa, para poder pegar el espejo y la otra llevará tuercas embutidas M6 para atornillarse al marco.

La trasera estrecha es 200 x 2000 x 10mm, y llevara 8 tuercas embutidas M6 para atornillarse al marco y otros 20 taladros pasantes que usaremos para atornillar la chapa de acero y las lamas verticales de madera.

Al igual que los marcos, esta pieza no se va a ver, por lo que no queremos encarecerla. Al no poder hacerse de melamina porque no se puede cantar el inglete, usaremos un tablero de dm que posteriormente lacaremos en RAL 9005 mate.



Figura 35. Trasera maciza dm y acabado.

3. Espejo

Esta pieza es el elemento principal del espejo, ya que es la que realiza la función para la que se ha diseñado. El objetivo del espejo es verse reflejado en él, con la mayor nitidez posible.

Existe gran variedad de acabados para el espejo, como: plata, gris, bronce, gris mate, bronce mate y plata mate. Pero en este caso, optaremos por ofrecer solo el espejo plata, que es más funcional y obtienes un mejor reflejo.

Su fabricación consiste en una fina capa de plata o aluminio pulido depositada sobre una plancha de vidrio que la protege.



Figura 36. Variaciones de color del acabado del espejo.

4. Embellecedor metálico (acero f114).

Esta pieza es puramente decorativa y queda fijada entre la trasera de dm y las lamas de madera, a modo de embellecedor. Esta pieza contiene 20 taladores pasantes

Esta pieza metálica debe coordinar con la camisa y el zócalo del mueble de baño. Por lo tanto, esta pieza se realizará en chapa de acero f114 de 2mm. Al igual que en el resto de componentes de acero, se mantienen la posibilidad de realizar la pieza en tres acabados diferentes.

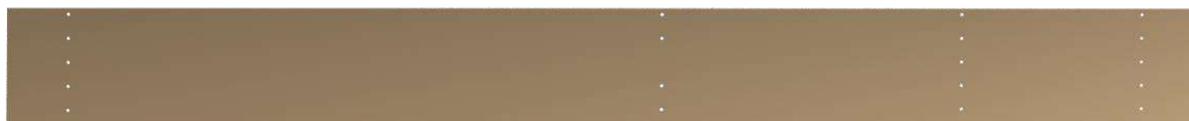
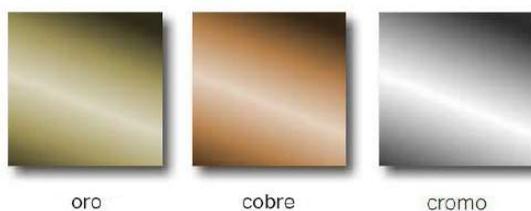


Figura 37. Embellecedor y acabados del acero.

5. Lamas verticales de madera.

Para dar continuidad al diseño Taglio, se mantiene el recurso de las lamas verticales en un lateral del espejo. Estas lamas decorativas esconden un toallero y un estante. Las lamas se atornillan a la chapa de acero y la trasera de dm, formando un sándwich compacto.

Para el funcionamiento del toallero y el estante las lamas giran 90° sobre un eje fijado entre lamas, gracias al redondeado de una esquina, hasta apoyar sobre la chapa trasera que lo frena y lo mantiene en horizontal. En la posición vertical se mantiene gracias a un imán de neodimio que lo atrae a la chapa de acero.

Para la fabricación de las lamas verticales, usaremos el mismo material y procesos que en las lamas que decorativas del mueble de baño Taglio. Estas lamas se realizarán en madera de olivo italiano, una madera con grandes cualidades y gran belleza. Su diseño presenta chaflán en ambas esquinas y se han matado los cantos. Para la ejecución de las lamas tenemos en cuenta que hay diversidad de tamaños y diseños, ya que en ellas se ocultan los accesorios.

Se ofrecerán los mismos 5 acabados teñidos para la madera de olivo: Teñido ébano, teñido nogal, teñido roble, teñido blanco y teñido antracita.



Figura 38. Variaciones de color acabados de madera.

6. Varillas eje y pasador (acero f1 I4).

Estas varillas son el eje que permite el giro de la lama del toallero y las lamas del estante y que unifica el giro de las 3 lamas que forman el estante. Traviesan las lamas verticales a través de los agujeros pasantes de métrica 6mm. Para que no varíe el acabado se harán a tono con la chapa de acero trasera, por ello consideramos adecuado realizar las varillas en acero f1 I4 y aplicar el mismo acabado por baño electrolítico que al resto de componentes de acero del conjunto.

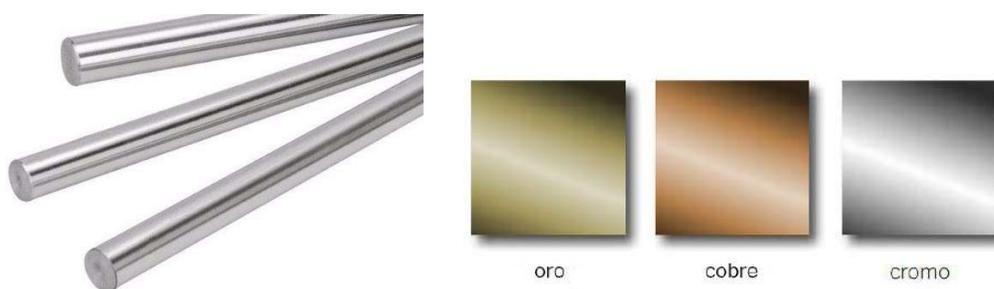


Figura 39. Varillas y acabados del acero.

7. Casquillos metálicos (acero f1 I4).

Estos casquillos son las piezas que nos ayudan a fijar la posición de las lamas verticales sobre los ejes de giro (varillas de acero del punto anterior) y por lo tanto son visibles. Estos casquillos tienen un diámetro exterior de 15mm, un diámetro interior de 6,5mm y la arista exterior matada.

Para tratar de que pasen lo más desapercibido posible las haremos de acero f1 I4 y con el acabado a tono de la chapa de acero trasera. (oro, cromo o cobre).

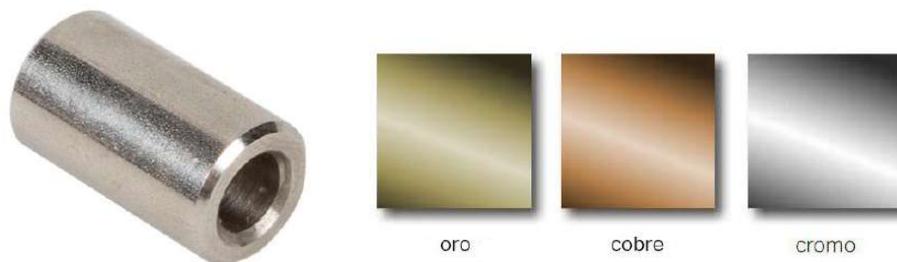


Figura 40. Casquillo y acabados del acero.

8. Imán de neodimio (elemento comercial).

Estos imanes de neodimio se integran en las lamas del toallero y del estante para mantener la verticalidad cuando estos no se usan, ya que su fuerza magnética los atrae al embellecedor de acero.

Estos imanes se comercializan en 6mm de diámetro y 4mm de profundidad y en packs de 10 unidades.



Figura 41. Imanes de 6mm.

9. Herrajes para colgar espejo (elemento comercial).

El espejo va apoyado en el suelo, pero por seguridad y para ayudarnos a mantener su verticalidad usaremos un sistema de colgado macho/hembra de acero cincado de 50 x 80 x 5 mm. Este sistema es muy sencillo de usar y es el mismo que ya utiliza Colección Alexandra en otros muebles para realizar esta función, se coloca una de las piezas en la pared y la otra en el propio espejo.



Figura 42. Sistema de colgador macho/hembra.

10. Perfil led con difusor opal (elemento comercial).

Al contrario que en el mueble de baño, el espejo Taglio se diseñó con un aporte de iluminación directa. Este led integrado en el espejo emite una luz frontal que nos permite vernos nítidamente, lavarnos la cara, maquillarnos, ...

Se ha buscado en el mercado un led comercial que se pueda empotrar de 20 x 12 x 2000 mm. Este conjunto led incluye, tira led, perfil de aluminio y difusor opal que permite pasar la luz, pero oculta el led interior.

Incluye Led Monocolor 3000k, 75w, CRI90, 1400lm con 120 leds por metro.

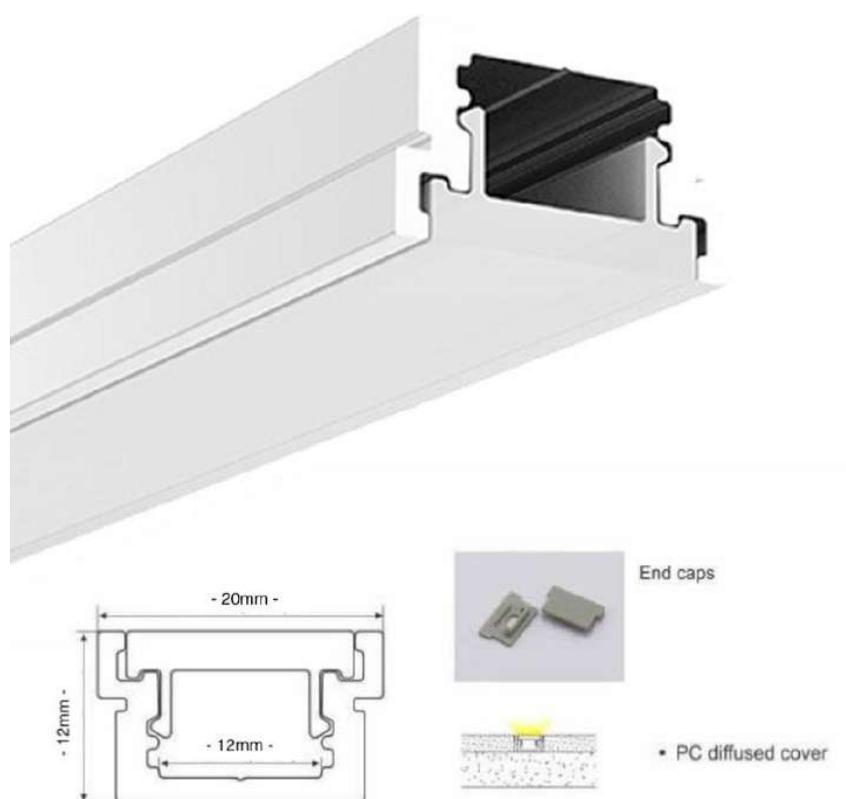


Figura 43. Perfil led con difusor usado en el espejo.

11. Tornillos, tuercas y arandelas (elementos comerciales).

Para unificar los pedidos, se usarán tornillos, tuercas y arandelas de acero inoxidable como los utilizados para el mueble de baño. Este material nos garantiza un correcto funcionamiento contra la humedad y una gran resistencia y durabilidad.

Respecto a los taladros realizados en el mueble mantendremos 1mm de holgura en los herrajes seleccionados, para asegurar la facilidad de montaje.

Unión marco con las traseras:

- Tornillo de rosca métrica M6, inox. A2, cabeza alomada y mortaja Philips DIN 7985 – 16 unidades.
- Tuerca embutida roscada M6, inox. A2, 10mm - 16 unidades.
- Arandela plana M6, inox. A2, DIN125 - 32 unidades.

Unión trasera con chapa y lamas de madera:

- Tornillo autorroscante inox. A2, ST4,8 x 19 cabeza avellanada y mortaja Philips DIN 7981 - 20 unidades.

Unión entre marcos:

- Tornillo de rosca métrica M6, inox. A2, cabeza alomada y mortaja Philips DIN 7985 - 4 unidades.
- Tuerca hexagonal M6, inox. A2, DIN934 - 4 unidades.
- Arandela plana M6, inox. A2, DIN125 - 8 unidades.

Fijación espejo a pared:

- Tornillo autorroscante inox. A2, ST6,3 x 38 cabeza alomada y mortaja Philips DIN 7981 - 8 unidades
- Arandela plana M7, inox. A2 DIN125 - 8 unidades.
- Taco Nylon M7 con aletas para material macizo. – 4 unidades.

8.3 Proceso de Fabricación.

En este apartado vamos a comentar los procesos de fabricación utilizados para fabricar los elementos de nuestro mueble de baño y espejo. No se incluirá el detalle de los elementos comerciales que ya se adquieren completamente terminados. Esta información se verá ampliada en el Anexo 5 Diseño de detalle.

8.3.1 Mueble de baño Taglio.

Lavabo: Esta pieza se obtiene a partir de un bloque macizo de piedra natural en bruto, que se mecaniza por control numérico hasta conseguir la forma deseada.

- Corte y dimensionado por sierra en puente.
- Fresado por robot kuka.
- Pulido.

Válvula desagüe: Elemento comercial.

Tapa desagüe: Se mecanizará la piedra natural por control numérico.

- Corte y dimensionado por sierra en puente.
- Fresado por robot kuka.
- Pulido.

Camisa: La camisa que envuelve el cuerpo la realizaremos en chapa de acero fl 14 de 1,5mm y el disco interior en 3mm.

- Corte y punzonado laser por control numérico.
- Curvado de la chapa.
- Unión de la camisa por soldadura Mig-Mag.
- Corte láser del disco interior.
- Soldadura del disco interior a la camisa.
- Repaso de la soldadura.
- Pulido de la cara exterior.
- Acabado por baño electrolítico y protección contra oxidación.

Varillas roscadas: necesitan un corte de dimensionado en fábrica.

Discos: Los discos que forman el cuerpo interior de nuestro mueble de baño están formados por chapa de acero inoxidable cortada por control numérico.

- Corte láser por control numérico.

Lamas: Estas piezas decorativas se realizarán en madera maciza de olivo italiano, una madera de gran belleza con una veta fina e irregular muy marcada.

- Corte del tablón en lamas.
- Dimensionado y alineado de las lamas en la moldurera.
- Fresado curvo para la cara de apoyo.
- Taladro múltiple para el posicionado de tornillos.
- Fresado de los chaflanes en ambas esquinas de la lama.
- Lijado y matado de las aristas.
- Aplicación del acabado y el barniz protector.

Zócalo: La base donde apoya el mueble de baño se realizará en chapa de acero fl 14, de espesor 2mm para el cuerpo y 10mm para los discos.

- Corte y dimensionado de la chapa exterior.
- Curvado de la chapa exterior.
- Unión por soldadura mig-mag de la chapa curvada
- Corte por control numérico de los discos.
- Soldadura de los discos en interior de la chapa curvada.
- Repasar y limpieza de las soldaduras.
- Pulir la cara vista.
- Acabado por baño electrolítico y protección contra oxidación.

Conjunto desagüe: Elemento comercial.

Tira Led: Elemento comercial.

Herrajes: Elemento comercial.

8.3.2 Espejo Taglio.

Marco: Este marco trasero se realizará en laminado de baja presión o melamina.

- Corte, mecanizado y taladrado del tablero en un control numérico.
- Canteado interior y exterior del marco.

Trasera: Las traseras se realizarán en tablero de densidad media DM. El tablero se suministrará en formato 2440 x 1220 x 7mm y en 10mm.

- Corte y taladrado por control numérico.
- Fresado de los chaflanes.
- Lacado y Barnizado.
- Se embutirán las tuercas M6.

Espejo: Elemento comercial.

Embellecedor: Esta pieza decorativa va fijada tras las lamas de madera y coordina con los acabados del mueble. Se realiza en acero fl 14 de 2mm.

- Corte y dimensionado de la chapa.
- Pulido de la cara vista.
- Acabado por baño electrolítico y protección contra oxidación.

Lamas: Al igual que en el mueble se realizarán en madera maciza de olivo italiano.

- Corte del tablón en lamas.
- Dimensionado y alineado de las lamas en la moldurera.
- Taladro múltiple para el posicionado de tornillos.
- Fresado de los chaflanes de la lama.
- Lijado y matado de las aristas.
- Aplicación del acabado y el barniz protector.

Varillas: Estas varillas, son el eje que permite el giro de la lama del toallero y la lama del estante. Se realizarán en varillas en acero f1 I4 de métrica 6mm.

- Corte y dimensionado de la varilla.
- Pulido.
- Acabado por baño electrolítico y protección contra oxidación.

Casquillos: Estos casquillos cubren las varillas de acero y nos ayudan a fijar la posición de las lamas verticales sobre el eje de giro.

Se harán en barra de acero f1 I4 de 15mm.

- Corte y dimensionado de la barra.
- Torneado en el control numérico el agujero interior y las esquinas.
- Pulido
- Acabado por baño electrolítico y protección contra oxidación.

Imán de neodimio: Elemento comercial.

Tira Led: Elemento comercial.

Herrajes: Elemento comercial.

8.4 Montaje

8.4.1 Mueble de baño Taglio.

Con antelación se habrá previsto una toma de desagüe de 40mm y una toma de luz en el suelo.

- **Primer paso:**

Instalación de un primer tubo flexible que una el sifón y la toma de desagüe en el suelo. Posteriormente se instalará el sifón.

- **Segundo paso:**

Se coloca la base, se marca la posición en el suelo, se taladran los agujeros, se ponen los tacos y se atornilla al suelo de la estancia.

- **Tercer paso:**

Se atornilla la estructura de varillas y discos (pre montada) a la base. Las varillas y discos se atornillan previamente para formar la estructura de nuestro mueble mediante el uso de utillaje que nos permite posicionar y fijar los discos a las medidas adecuadas.

- **Cuarto paso:**

En este punto realizamos la instalación del led perimetral en la base de nuestra estructura, mediante pegado adhesivo y las conexiones correspondientes.

- **Quinto paso:**

Al igual manera que anteriormente, las lamas de madera ya estarán atornilladas a la camisa de acero con anterioridad, mediante un pre montaje. En este punto se apoyará y atornillará la camisa sobre la estructura.

- **Sexto paso:**

Este es el último paso, encajaremos el seno de piedra sobre la estructura, quedando semiencastrado en la camisa de lamas. En este punto también cerraremos el circuito del agua, uniendo el desagüe del mueble con el sifón ya instalado.

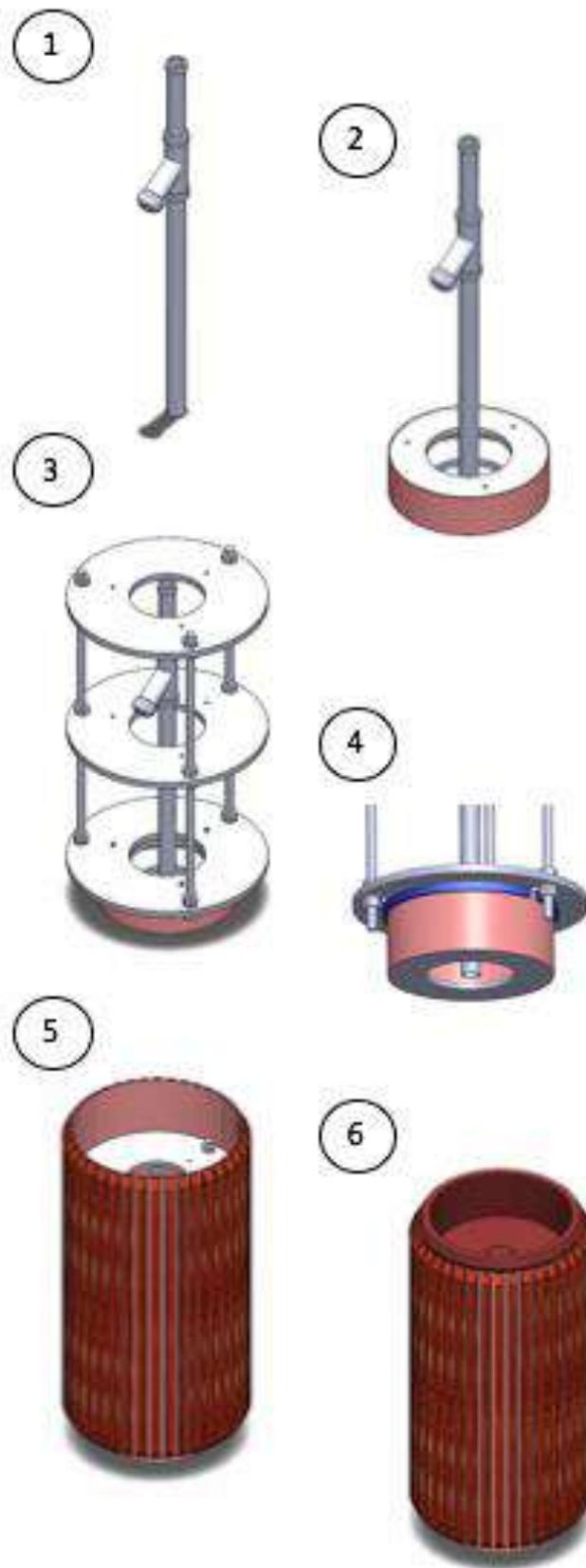


Figura 44. Proceso de montaje del mueble de baño Taglio.

8.4.2 Espejo Taglio.

Al igual que con el mueble, para el espejo también se ha tenido que instalar una toma de luz previamente en la pared.

- **Primer paso:**

Por una parte, se pega con silicona el espejo a la trasera de dm, formando un primer bloque. Por otro lado, se atornilla el conjunto formado por las lamas verticales de madera, la chapa de acero y la trasera de dm, generando un segundo bloque. Además, se instalan las varillas y casquillos que forman el estante y el toallero.

- **Segundo paso:**

Se atornillan los marcos traseros de melamina a los dos conjuntos montados anteriormente.

- **Tercer paso:**

Se atornillan ambos conjuntos entre ellos para formar el cuerpo completo del espejo.

- **Cuarto paso:**

Se instala el perfil led, en el espacio habilitado entre el bloque del espejo y el bloque formado por las lamas.

- **Quinto paso:**

Se atornillan los colgadores a los marcos traseros del espejo y a la pared donde se vaya a colocar el espejo y se cuelga de manera que también apoye en el suelo.

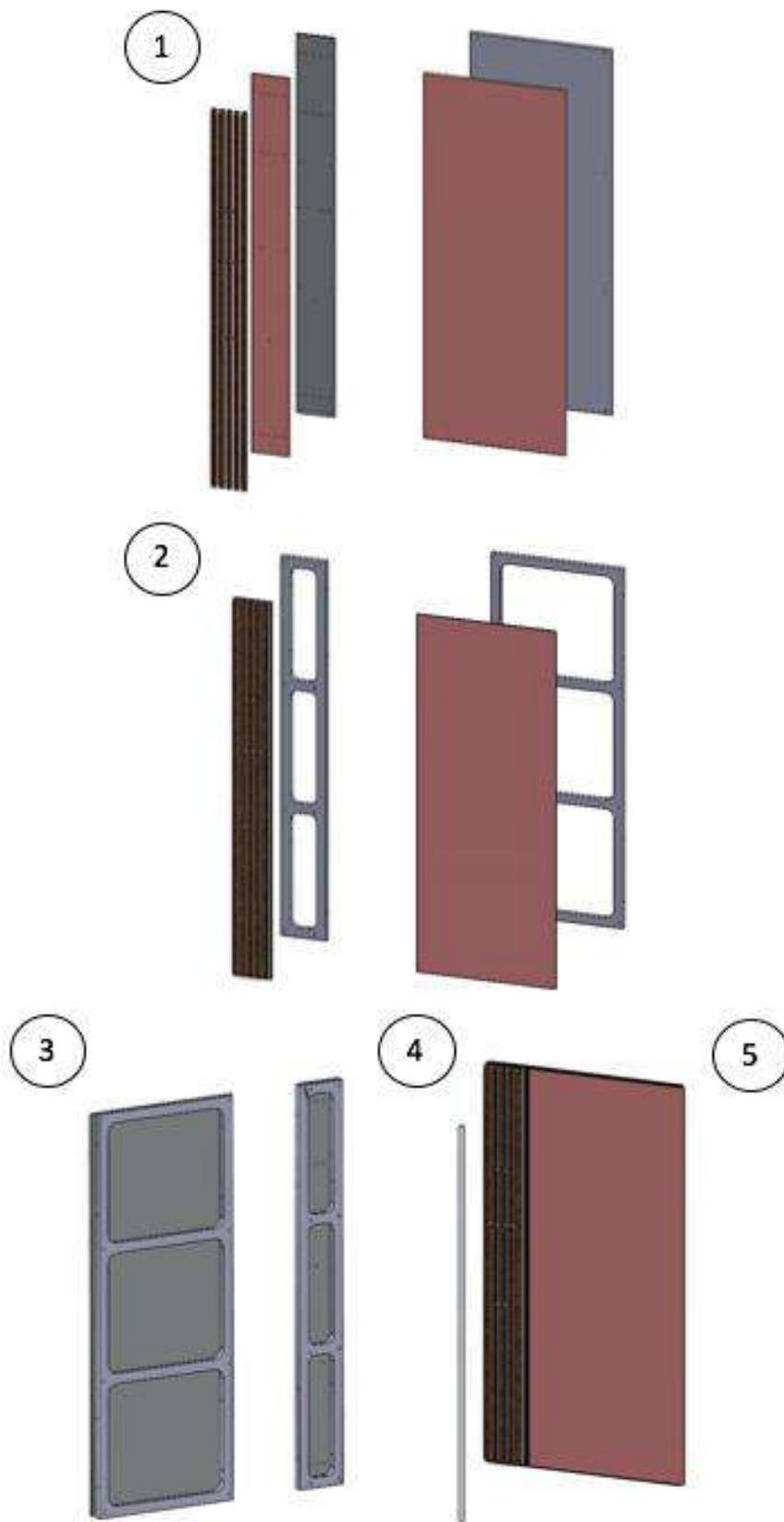


Figura 45. Proceso de montaje del espejo Taglio.

8.5 Estudio Ergonómico.

En este punto se ha realizado el estudio ergonómico para definir las dimensiones óptimas de nuestro conjunto colección Taglio, para intentar que sea funcional para el mayor rango de población posible. En la ampliación de este punto en los anexos (Anexo 3: Estudio ergonómico) pueden verse los procesos y los cálculos por los cuales se llegan a las siguientes conclusiones.

El mueble de baño Taglio tiene unas medidas generales de 44d x 90-94h cm, permitiéndose una regulación de 4 cm en su altura. El diámetro es de 44 cm, medida definida por la media tanto en hombres como en mujeres de la distancia media entre codos. Distancia que nos permite un uso cómodo de nuestro diseño. Respecto a la altura se ha definido 90 cm para que las personas de menor altura puedan hacer uso de él sin que el agua les baje por el brazo. Se ha dotado al mueble de una regulación de 4 cm de altura para que las personas de mayor estatura hagan uso de él sin tener que inclinarse.

El espejo Taglio tiene unas medidas generales de 100 x 201h cm. Y se ha optado por buscar un espejo grande apoyado al suelo, con la intención de que el usuario se vea entero y con cierta holgura, por ello se ha utilizado los parámetros de personas con mayor tamaño para acotar nuestro diseño. Una vez definido el tamaño mínimo de nuestro espejo, se han añadido los márgenes que se han considerado adecuados, tanto en altura como en anchura, para que el usuario se vea reflejado de manera desahogada. Las medidas generales son 100 x 6 x 201h cm. También importante en el espejo era definir la altura del toallero (80,2 cm) y de la balda (122 cm) abatibles para un uso confortable para los usuarios.

8.6 Publicidad.

En este apartado vamos a desarrollar todos los recursos gráficos que nos ayudarán en la comercialización y promoción de nuestro producto.

Desde un nombre y un gráfico con el que identificar nuestro mueble, hasta las imágenes publicitarias que usaremos para el marketing.

La publicidad es uno de los puntos fuertes de Colección Alexandra y su equipo de marketing promociona la marca y sus productos en webs, redes sociales, revistas... Además de invertir en la actualización de sus catálogos cada año para dar visibilidad a las novedades.

8.6.1 Diseño gráfico – Naming

Siguiendo con el estilo y las pautas que adopta Colección Alexandra en la promoción de sus productos, nuestro diseño se vincula a una palabra y no a un logo, manteniendo así la sencillez y la elegancia de la marca.

Para la selección del nombre con el que identificar nuestro conjunto, creímos conveniente adoptar el nombre que inspiró nuestro diseño.

De este modo, se apostó por buscar una palabra que se relacionará o nos recordará al tallo de un árbol.

Para ello se realizó un brainstorming de nombres, del que surgieron varias ideas, así como;

- Tallo - Tree - Stem - **Taglio** - Leaf - Foglia -

De todas las ideas, se decidió que “Taglio”, era el nombre más comercial, y que además tiene una pronunciación sencilla y entendible para la mayoría de lenguas, lo que facilita su comercialización en todo el mundo. Taglio, es el nombre que recibe el tallo de un árbol en italiano y, además, es un guiño a la madera de olivo italiano que usamos para la fabricación de las lamas verticales.

La tipografía elegida para representar nuestro diseño, es la tipografía **Libre Franklin Thin**, utilizada en el catálogo Emotions de Colección Alexandra, línea de estilo a la que pertenece nuestra colección, y por lo tanto nos ceñimos a los parámetros que sigue la empresa para ello.



EMOTIONS
AVANT-GARDE CREATIONS

Figura 46. Tipografía estilo Emotions de Colección Alexandra.

Es una tipografía minimalista, sencilla, de línea fina, que transmite verticalidad, como el diseño Taglio.



TAGLIO
COLLECTION
by Quim Torner | 2021

Figura 47. Tipografía colección Taglio.

8.6.2 Ambientes.

En este apartado se pretende mostrar con varias imágenes como encajaría en diferentes espacios la colección Taglio. Mostrando como la variedad de acabados que ofrece, nos permite ubicarlo en baños con diferentes estilos decorativos. El objetivo de estas visualizaciones es facilitar a los clientes la comprensión del producto y ayudar a la empresa en su comercialización y promoción.

Ambiente I.

Este ambiente representa como se vería nuestro conjunto Taglio en un ambiente de baño exclusivo, como podría ser un hotel 5 estrellas o un restaurante lujoso.



Figura 48. Ambiente I, render Taglio.

Ambiente 2.

En este segundo ambiente vemos nuestro conjunto Taglio en una estancia de baño más moderna y sencilla, como podría ser una vivienda unifamiliar en cualquier país europeo.



Figura 49. Ambiente 2, render Taglio.

Ambiente 3.

En este ambiente podemos observar cómo encajaría el conjunto Taglio en una vivienda más exclusiva, propia del perfil de cliente ruso o árabe de Colección Alexandra.



Figura 50. Ambiente 3, render Taglio.

8.6.3 Diseño de recursos publicitarios.

Tal y como ya hemos comentado Colección Alexandra hace una gran apuesta por la publicidad e invierte en la promoción de cada novedad que se presenta al mercado.

Por ello vamos a presentar unos diseños conceptuales de cómo se podría adaptar la campaña publicitaria de la colección Taglio a los diferentes recursos que utiliza la empresa para su promoción.

Revistas

Colección Alexandra suele promocionarse en revistas de decoración, arquitectura, cerámica, lujo... mediante el uso de banners publicitarios. En la siguiente imagen se puede observar el resultado de cómo sería un posible anuncio del mueble Taglio.



Figura 51. Simulación anuncio Taglio en revista.

Web y redes sociales.

Colección Alexandra explota las nuevas tecnologías para promocionar los las novedades que se presentan cada año. Tanto con publicaciones en su página web (www.coleccionalexandra.com), como en redes sociales como Facebook, LinkedIn, Instagram...



Figura 52. Simulación web Colección Alexandra.

Catálogo Emotions de Colección Alexandra.

Colección Alexandra invierte cada año en actualizar sus catálogos, ya que, tanto en su formato impreso, como en su formato digital, son una herramienta fundamental para la promoción y la venta de sus productos. A continuación, podemos ver una simulación de una página del catálogo Emotions de Colección Alexandra donde se presenta la colección Taglio.



Figura 52. Simulación mobiliaria Taglio en catalogo Colección Alexandra.

8.7 Viabilidad económica.

En este apartado estudiaremos la viabilidad del proyecto y para ello calcularemos; los costes directos e indirectos, los márgenes de beneficio, el precio de venta, la inversión, las ganancias... (Este punto se verá ampliado en el volumen 6. Presupuesto, donde aparecen todos los cálculos y los costes).

El precio de venta final de los artículos de la colección Taglio que hemos diseñado es:

- **P.V.P Mueble de baño Taglio: 6.885€.**
- **P.V.P Espejo Taglio: 1.835€.**

Estos precios de venta, incluyen; los costes directos de fabricación, los costes indirectos, nuestro margen de beneficio y el IVA.

Es importante mencionar que nuestros honorarios como diseñador de la colección Taglio, así como los royalties (5%) de las futuras ventas de los artículos de la colección, se han tenido en cuenta en los costes indirectos.

Para realizar el estudio de la viabilidad económica de nuestros productos, utilizaremos el método VAN (Valor Actual Neto), donde veremos los flujos de caja originados por la inversión realizada.

Tal y como ya hemos mencionado al inicio de la memoria, la idea empresarial que tiene Colección Alexandra con la colección Taglio, no es vender grandes cantidades de unidades, sino atraer a clientes que puedan realizar una inversión mucho más importante, amueblando espacios completos de su vivienda. Para ello hemos establecido una compra media de 30.000€ + IVA por proyecto captado, siendo 15.000€ el gasto para la empresa.

| Años | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 |
|---------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Inversión | 7.207€ | 0€ | 0€ | 0€ | 0€ |
| Conjuntos vendidos | 0 | 5 | 8 | 8 | 5 |
| Proyectos captados | | 4 | 10 | 12 | 8 |
| Gastos (conjunto proyecto) + | 0 | 78.017,5€ | 148.828€ | 178.828€ | 138.017,5€ |
| Ingresos (conjunto proyecto) + | 0 | 188.800€ | 432.760€ | 505.360€ | 334.000€ |
| Beneficio total | 0 | 110.782,5€ | 283.932€ | 326.532€ | 195.982,5€ |
| Flujo de caja | -7.207€ | 110.782,5€ | 283.932€ | 326.532€ | 195.982,5€ |
| VAN | - | 106.898,97€ | 408.122,43€ | 764.932,67€ | 985.512,7€ |

Tabla 3. Método VAN.

Como se puede ver en la tabla, para Colección Alexandra, no supone una gran inversión inicial, ya que no necesitamos invertir en infraestructura, maquinaria, ... Su inversión inicial será el coste de los 2 prototipos que se usarán para las fotos promocionales y para exhibir en el showroom y en las ferias. La inversión inicial será de 7.207€.

También podemos observar que ya en el primer año se supera rápidamente la inversión inicial y se empiezan a generar beneficios.

9. Planificación

Para tener el control del proyecto, hemos elaborado un calendario de trabajo. Donde se ha planificado por semanas las tareas a realizar y el tiempo que nos deben llevar para una correcta organización y desarrollo.

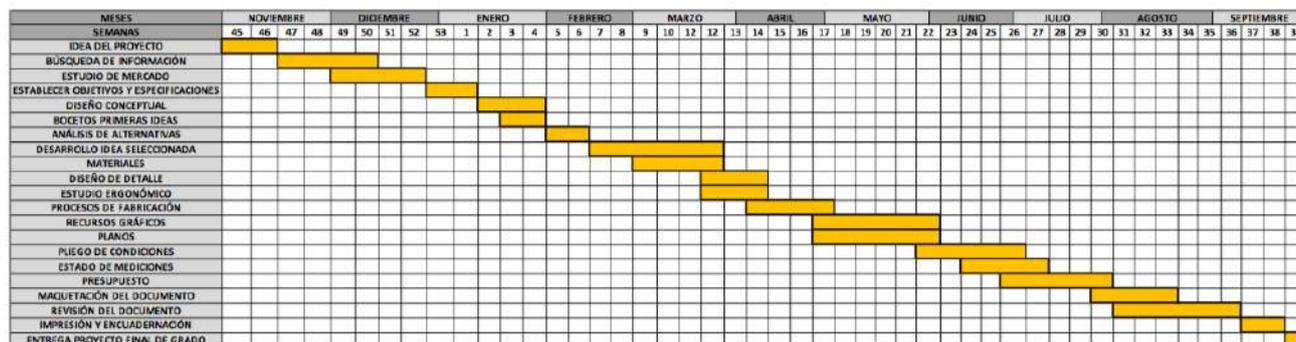


Tabla 4. Gráfico de la planificación.

10. Orden de prioridad entre los documentos básicos.

El orden de prioridad entre los documentos que conforman este proyecto, es el orden que se aplica en base a la normativa UNE 157001:2014. Criterios generales para la elaboración formal de los documentos que constituyen un proyecto técnico. Donde se indica que el orden de prioridad establecido por defecto en un proyecto es:

- Índice.
- Memoria.
- Anexos.
- Planos.
- Pliego de condiciones.
- Estado de mediciones.
- Presupuesto.

2. Anexos

Índice - Anexos

Anexo 1 – Estudio de mercado

| | |
|--|-----|
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 108 |
| 2. CONOCEMOS A COLECCIÓN ALEXANDRA. | 108 |
| 3. PRODUCTO A DESARROLLAR..... | 110 |
| 4. DAFO. | 111 |
| 5. CAME | 112 |
| 6. PÚBLICO OBJETIVO. | 113 |
| 7. ESTUDIO DE MERCADO..... | 114 |
| 7.1 COLECCIÓN ALEXANDRA. | 114 |
| 7.2 COMPETENCIA..... | 120 |
| 8. CONCLUSIÓN..... | 127 |

Anexo 2 – Estudio ergonómico

| | |
|---------------------------------|-----|
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 130 |
| 2. CÁLCULO ERGONÓMICO..... | 131 |
| 2.1 MUEBLE DE BAÑO TAGLIO. | 134 |
| 2.2 ESPEJO TAGLIO. | 139 |
| 3. CONCLUSIÓN..... | 147 |

Anexo 3 – Diseño conceptual

| | |
|---|------------|
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 150 |
| 2. ANÁLISIS DEL PROBLEMA..... | 150 |
| 2.1 CRITERIOS DE LA EMPRESA..... | 151 |
| 2.2 CIRCUNSTANCIAS QUE RODEAN AL DISEÑO..... | 152 |
| 2.3 RECURSOS DISPONIBLES. | 153 |
| 3. DEFINICIÓN DE OBJETIVOS..... | 156 |
| 4. ANÁLISIS DE OBJETIVOS. | 158 |
| 5. LISTADO FINAL DE ESPECIFICACIONES..... | 163 |

Anexo 4 – Análisis de soluciones.

| | |
|---|------------|
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 167 |
| 2. MÉTODOS EMPLEADOS PARA OBTENER NUEVAS IDEAS. | 167 |
| 3. EVALUACIÓN DE DISEÑOS Y ALTERNATIVAS. | 174 |
| 3.1 PRIMERAS IDEAS | 174 |
| 3.2 IDEAS ELEGIDAS..... | 176 |
| 4. EVALUACIÓN DE PROPUESTAS | 180 |
| 4.1 MÉTODO DATUM (CUALITATIVO). | 181 |
| 4.2 MÉTODO POR PONDERACIÓN (CUANTITATIVO)..... | 182 |
| 5. JUSTIFICACIÓN DE DISEÑO DE LA IDEA ELEGIDA..... | 185 |

Anexo 5 – Diseño de detalle

| | |
|--|------------|
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 188 |
| 2. DESCRIPCIÓN DEL DISEÑO | 188 |
| 3. DISEÑO DE DETALLE. | 190 |
| 4. SELECCIÓN DE MATERIALES, ACABADOS Y PROCESOS DE FABRICACIÓN..... | 195 |
| 4.1 MUEBLE DE BAÑO TAGLIO..... | 195 |
| 4.2 ESPEJO TAGLIO. | 211 |
| 5. PROCESO DE MONTAJE..... | 225 |
| 5.1 MUEBLE DE BAÑO TAGLIO..... | 225 |
| 5.2 ESPEJO TAGLIO. | 227 |
| 6. RECURSOS PUBLICITARIOS. | 229 |

Anexo 6 – Impacto medioambiental

| | |
|--|------------|
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 236 |
| 2. ESTRATEGIAS DE ECODISEÑO. | 236 |
| 2.1 MATERIALES. | 236 |
| 2.2 PRODUCCIÓN..... | 239 |
| 2.3 DISTRIBUCIÓN..... | 242 |
| 2.4 FIN DE VIDA ÚTIL..... | 243 |

Anexo 7 – Control de calidad

| | |
|--|------------|
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 247 |
| 2. CONTROL DE CALIDAD..... | 248 |
| 2.1 CONTROL DE CALIDAD COMPONENTES | 248 |
| 2.2 CONTROL DE CALIDAD PROCESOS. | 249 |
| 2.3 CONTROL DE CALIDAD PRODUCTO TERMINADO. | 249 |

Anexo I: Estudio de mercado

Índice Anexo I – Estudio de mercado

| | |
|--|-----|
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 108 |
| 2. CONOCEMOS A COLECCIÓN ALEXANDRA. | 108 |
| 3. PRODUCTO A DESARROLLAR..... | 110 |
| 4. DAFO. | 111 |
| 5. CAME | 112 |
| 6. PÚBLICO OBJETIVO. | 113 |
| 7. ESTUDIO DE MERCADO..... | 114 |
| 7.1 COLECCIÓN ALEXANDRA. | 114 |
| 7.2 COMPETENCIA..... | 120 |
| 8. CONCLUSIÓN..... | 127 |

1. Introducción.

En este punto vamos a ampliar la información del proyecto relativa al estudio de mercado, donde analizaremos con mayor profundidad a la empresa Colección Alexandra (solicitante del proyecto), el público objetivo y los antecedentes en el mercado tanto de la propia empresa como de la competencia.

2. Conocemos a Colección Alexandra.

Colección Alexandra es la empresa que solicita el objeto de este proyecto y, por lo tanto, antes de proponer soluciones a su problema debemos conocerlos, saber quiénes son, que hacen, como trabajan...

COLECCION
ALEXANDRA

Figura 1. Logo Colección Alexandra.

Colección Alexandra es una empresa española de carácter familiar fundada en 1994. Se dedica al diseño y la fabricación de muebles exclusivos de forma tradicional, pero desde una perspectiva única, ya que desarrolla sus diseños desde el punto de vista del diseñador de interiores, lo que genera que su oferta no se limite solo al mueble, sino que incluya también complementos. Esta empresa se caracteriza por el uso de materias primas de altísima calidad y por el cuidado del pequeño detalle plasmado en diseños lujosos y exclusivos. Está considerada a nivel internacional como un proveedor de referencia para arquitectos, decoradores y diseñadores que trabajan el alto standing. Uno de los aspectos más valorados por sus clientes es la capacidad de realizar muebles a medida y la variedad de acabados que ofrece, ya que permite realizar un mueble totalmente personalizado.

Entre las extensas y variadas colecciones de muebles de esta empresa se diferencian 3 estilos muy reconocibles, que les permite diversificar su producto y abarcar gran parte del mercado de la decoración.

Su sello de identidad es la colección **HERITAGE**, el lujo exquisito del clásico tradicional. Una línea de producto que recoge la interpretación personal de los estilos más representativos de la historia del mueble tradicional en Europa, como el Barroco, Neoclásico, Imperio e Isabelino. Esta inspiración clásica junto con la innovación y fusión de técnicas de diseño dan lugar a exclusivos diseños.

HERITAGE
TRADITIONAL COLLECTIONS

Figura 2. Marca estilo clásico Colección Alexandra.

La evolución progresiva hacia la elegancia del clásico contemporáneo **EVOLUTION**. Esta línea de producto, plasma la pasión por innovar y sorprender. Evolucionando desde sus tradicionales estilos clásicos hasta muebles contemporáneos de alta decoración, donde la piel cobra un especial protagonismo. Fruto de esta evolución nacen piezas de exclusivo diseño y alta creatividad y expresividad.

EVOLUTION
CLASSIC CONTEMPORARY COLLECTIONS

Figura 3. Marca estilo contemporáneo Colección Alexandra.

La colección más vanguardista y contemporánea **EMOTIONS**. Línea concebida para dar respuesta a los gustos y necesidades del mercado más vanguardista, conservando el sello de calidad de la Firma. De estilo elegante, con líneas limpias y tonos neutros, incorpora los materiales más nobles. Su diseño minimalista aúna la funcionalidad con el cuidado en cada detalle, que concede exclusividad y carácter a estas piezas. De la unión entre los métodos de fabricación artesanales y la tecnología punta nacen las obras de arte más exclusivas y únicas, empleando para ello materiales de óptima calidad para asegurar que cada pieza simbolice lujo y elegancia.

EMOTIONS
AVANT-GARDE CREATIONS

Figura 4. Marca estilo moderno Colección Alexandra.

3. Producto a desarrollar.

Desde la empresa Colección Alexandra se nos solicita el diseño de una colección de mobiliario de baño compuesta por un mueble de baño y un espejo. Este proyecto nace de la necesidad de la empresa de desarrollar un catálogo de mobiliario de baño para entrar en este mercado.

El diseño de nuestro conjunto deberá mantener la esencia de la empresa y adaptarse a sus valores, estilos, materiales y capacidades. En concreto, la empresa necesita desarrollar producto de la línea Emotions, ya que es el estilo de más reciente creación y con menor cantidad de artículos. Nuestros diseños deberán ampliar y completar la oferta de mobiliario de baño de Colección Alexandra, por la tanto debemos buscar diseños atractivos e innovadores, utilizando materiales de alta calidad. Debemos mantener la funcionalidad del producto y ofrecer una solución ergonómica y fácil de montar.

Otro aspecto importante y con gran valor entre los clientes de la empresa es la posibilidad de personalizar el mueble a su gusto, gracias a una gran variedad de acabados.



Figura 5. Detalle colocación pan de plata en Colección Alexandra.

4. DAFO.

En este punto vamos a realizar un análisis DAFO para ver como encajaría en el mercado la línea de mobiliario de baño que la empresa va a lanzar. El DAFO se trata de una herramienta para conocer la situación real de la empresa y planear las estrategias de futuro en función del mercado. A nivel interno analizamos las Debilidades y Fortalezas y a nivel externo las Amenazas y Oportunidades.

| Debilidades | Amenazas |
|--|--|
| Nuevos en el sector del mueble de baño. Plazos de entrega de 2 meses. Baja oferta de mobiliario de baño. | Gran competencia. Situación actual de la sociedad. Restricciones de exportación de algunos países. Público objetivo reducido. |
| Fortalezas | Oportunidades |
| Prestigio internacional. Valor sello España en mobiliario. Gran experiencia en fabricación de muebles. Producto de alta calidad. Variedad de estilos. Personalización de muebles. | Asistencia a ferias internacionales de mobiliario. Clientes con alto poder adquisitivo. Red de clientes y distribuidores. Departamento de interiorismo interno. |

Tabla I. Cuadro con el análisis DAFO.

5. CAME.

En este punto vamos a dar continuidad al análisis DAFO dando respuestas de cómo actuar ante las situaciones planteadas anteriormente.

| Corregir debilidades | Afrontar amenazas |
|---|--|
| <p>Aplicar la experiencia de 25 años fabricando muebles.</p> <p>Abastecer el almacén de stock.</p> <p>Desarrollar y completar la oferta de mobiliario de baño.</p> | <p>Destacar sobre la competencia por los diseños innovadores y la calidad de las materias primas.</p> <p>A nuestro público objetivo rara vez le afecta la situación económica.</p> <p>Cumplir con las normativas de exportación</p> <p>Público objetivo con gran poder adquisitivo</p> |
| Mantener fortalezas | Exponer oportunidades |
| <p>Prestigio internacional.</p> <p>Valor sello España en mobiliario.</p> <p>Gran experiencia en fabricación de muebles.</p> <p>Producto de alta calidad.</p> <p>Variedad de estilos.</p> <p>Personalización de muebles.</p> | <p>Promocionar el producto en ferias internacionales de diseño.</p> <p>Crecimiento de personas con alto poder adquisitivo.</p> <p>Fidelizar a los clientes y distribuidores.</p> <p>Prescribir los productos a interés de la empresa.</p> |

Tabla 2. Cuadro con el análisis CAME.

6. Público objetivo.

Colección Alexandra tiene un público objetivo muy definido, son personas de mediana edad entre 30-60 años, con alto poder adquisitivo con interés por el diseño, la arquitectura, la moda, el arte, la tecnología y la vida lujosa.

Este público busca un producto exclusivo para ellos, fabricado con materiales de alta calidad que transmitan lujo. Deben ser diseños con gran presencia estética, innovadores y que funcionen perfectamente. También valoran el servicio y trato recibido por parte de la empresa, ya que no les importa tanto el precio, pero si, no tener que preocuparse por nada.

Un 85% de la producción de Colección Alexandra se exporta al resto del mundo, siendo los mercados punteros Rusia, Reino unido, China, Emiratos Árabes y países de la Unión Europea.

Mapa de empatía de nuestro cliente potencial, donde reconocemos sus gustos, su entorno y las temáticas relacionadas.



Figura 6. Mapa de cliente potencial. Colección Alexandra, 2019.

7. Estudio de mercado.

En este punto vamos a ampliar la documentación del estudio de mercado, analizando los productos y las tendencias de mobiliario y de baño existente en el mercado.

7.1 Colección Alexandra.

- **Colección Aire.**

- Mueble de baño Aire.
Tamaño 110 x 60 x 78h cm.
Mueble de estructura tubular de hierro lacado texturado y encimera de cristal templado.
Precio PVP: 1.545 euros.

- Espejo Aire.
Tamaño 100 x 60h cm.
Estructura tubular de hierro.
Precio PVP: 800 euros.



Figura 7. Colección Aire. Colección Alexandra.

- **Colección Auriga.**

- Mueble de baño Auriga.
Tamaño 120 x 50 x 44h cm.
Mueble de estructura compuesta por nano partículas y resinas acrílicas.
Frente con marco de aluminio y polipiel bordada
Precio PVP: 2.400 euros.

- Espejo circular con led.
Tamaño 90d cm.
Precio PVP: 1.830 euros.



Figura 8. Colección Auriga. Colección Alexandra.

- **Colección Ángeles**

- Mueble de Ángeles.
Tamaño 140 x 50 x 93h cm.
Mueble semicircular de haya y
madera rechapada pulimentada.
sobre de mármol.
Precio PVP: 6.520 euros.

- Espejo Ángeles.
Tamaño 93 x 116h cm,
Marco de madera tallada.
Precio PVP: 1.650 euros.



Figura 9. Colección Ángeles. Colección Alexandra.

- **Colección Bolonia.**

- Mueble de baño Bolonia.
Tamaño 111 x 47 x 72h cm.
Mueble de estructura madera
tallada y sobre de mármol.
Precio PVP: 4.450 euros.

- Espejo Elisabeth.
Tamaño 92 x 128h cm,
Marco de madera tallada.
Precio PVP: 2.405 euros.



Figura 10. Colección Bolonia. Colección Alexandra.

- **Colección Isabel.**

- Mueble de baño Isabel.
Tamaño 130 x 43 x 81h cm.
Mueble de estructura madera tallada y sobre de mármol.
Precio PVP: 4.800 euros.

- Espejo Miro.
Tamaño 96 x 165h cm,
Marco de madera tallada.
Precio PVP: 4.100 euros



Figura 11. Colección Isabel. Coleccion Alexandra.

- **Colección Modo.**

- Mueble de baño Modo.
Tamaño 104 x 53 x 85h cm.
Mueble madera lacado mate y
Madera rechapada.
Precio PVP: 3.880 euros.

- Espejo Modo.
Tamaño 60 x 100h cm,
Marco de madera y luz led.
Precio PVP: 1.610 euros.



Figura 12. Colección Isabel. Coleccion Alexandra.

- **Colección Randa.**

- Mueble de baño Randa.
Tamaño 180 x 50 x 86h cm.
Mueble de estructura madera tallada y sobre de mármol.
Precio PVP: 7.200 euros.

- Espejo Miro.
Tamaño 96 x 165h cm,
Marco de madera tallada.
Precio PVP: 4.100 euros.



Figura 13. Colección Randa. Coleccion Alexandra.

- **Colección Tubular.**

- Mueble de baño Tubular.
Tamaño 100 x 52 x 35h cm.
Mueble empetetado con polipiel e interior con madera.
Precio PVP: 3.990 euros.

- Espejo circular con led.
Tamaño 90d cm.
Precio PVP: 1.830 euros.



Figura 14. Colección Tubular. Coleccion Alexandra.

- **Colección Valentina.**

- Mueble de baño Valentina.
Tamaño 140 x 57 x 52h cm.
Mueble de madera rechapada pulimentada o lacada y sobre de mármol, detalles de piel.
Precio PVP: 3.800 euros.

- Espejo Valentina.
Tamaño 85 x 185h cm,
Marco de madera tallada.
Precio PVP: 2.585 euros.



Figura 15. Colección Valentina. Colección Alexandra.

- **Colección Traveler.**

- Mueble de baño Traveler.
Tamaño 53 x 45 x 74h cm.
Mueble empetetado con piel grabada.
Precio PVP: 2.980 euros.

- Espejo rectangular con led.
Tamaño 50 x 80h cm.
Precio PVP: 1.200 euros.



Figura 16. Colección Traveler. Colección Alexandra.

- **Colección Veneto.**

- Mueble de baño Veneto.
Tamaño 89 x 47 x 80h cm.
Mueble de estructura madera tallada y sobre de mármol.
Precio PVP: 3.970 euros.

- Espejo Mikaela.
Tamaño 976x 120h cm,
Marco de madera tallada.
Precio PVP: 1.950 euros.



Figura 17. Colección Veneto. Colección Alexandra.

- **Colección Verona.**

- Mueble de baño Verona.
Tamaño 170 x 55 x 74h cm.
Mueble de estructura madera tallada y sobre de mármol.
Precio PVP: 5.840 euros.

- Espejo Verona.
Marco de madera tallada con luz led.
Tamaño 160 x 140h cm.
Precio PVP: 3.500 euros.



Figura 18. Colección Verona. Colección Alexandra.

7.2 Competencia.

Tal y como hemos visto en la memoria, existe una gran competencia en el mercado del mueble de baño. Ya que no solo nos enfrentamos a los fabricantes exclusivamente de mobiliario, también hay que tener en cuenta a otras empresas que provienen de otros mercados más amplios, como; los fabricantes de cocinas, fabricantes de muebles, fabricantes de accesorios de baños, el mundo de la cerámica y el azulejo, las empresas de piedras naturales (mármoles), las empresas de construcción, carpinteros locales...

Dentro de las empresas que diseñan y fabrican mobiliario de baño tenemos que analizar a las empresas punteras como; Oasis grup, Porcelanosa group, Maison Valentina, Antonio Lupi, Falper, Pico, Karol, Idea group, Jacob Delafon, Salvatori, Roca... Siendo estas nuestra competencia directa.

A continuación, ampliaremos el estudio mercado aportando imágenes de los diseños y las tendencias por las que apuestan las marcas de la competencia.

Oasis group.

Esta marca italiana, diseña y fabrica mobiliario y muebles de baño lujosos y sofisticados. También diferencia dos estilos, el clásico y el contemporáneo. Se inspiran en la arquitectura y el diseño del Art Deco y en las obras maestras más lujosas y sofisticadas, de la herencia italiana, combinando materiales preciosos y una artesanía perfecta.



Figura 19. Baños de la empresa Oasis.

Porcelanosa Grupo.

Porcelanosa group es una de los más importantes fabricantes del mundo de cerámica, mobiliario de cocina y elementos para el baño. Las firmas L'Antic Colonial, Gamadecor y Krion, cuentan con una gran variedad en cuanto a mobiliario de baño se refiere. Diseñan muebles de baño con elegancia, estilo propio y calidad, y también diferencian entre una línea clásica y otra vanguardista.




PORCELANOSA Grupo

Figura 20. Baños de la empresa Porcelanosa.

Maison Valentina.

Esta empresa portuguesa, fabrica muebles de baño exquisitos y sofisticados. Ofrece soluciones de alta gama, hechas con la mejor selección de materiales, combinadas con técnicas de trabajo manual. Es reconocida en el mercado mundial de los baños de lujo, garantizando la excelencia en el diseño, producción, comercialización y atención al cliente.



MAISON VALENTINA
LUXURY BATHROOMS

Figura 21. Baños de la empresa Maison Valentina.

Antonio Lupi.

Marca italiana de lujo, especializada en baños, cuenta con más de 50 años de trayectoria y es líder en innovación, diseño y exclusividad en mobiliario de baño. Sus diseños están a la vanguardia de los espacios de baño, dotándolos de mucho protagonismo y originalidad. Uso de materiales de extraordinaria calidad.



Figura 22. Baños de la empresa Antonio Lupi.

Falper.

Firma italiana, que lleva más de medio siglo fabricando mobiliario y accesorios de calidad para los baños. Tradición e innovación se combinan para conseguir un mobiliario personal, elegante y original que responda a las necesidades del consumidor. Falper aúna, el respeto por los valores del diseño y la tradición italiana, con la correcta adaptación a los tiempos actuales y la tecnología de vanguardia.



falper.

Figura 23. Baños de la empresa Falper.

Pico Living – Mueble de baño

Esta firma española, con más de 70 años en el mercado, desarrolla mobiliario con tendencia clásica. Entre su línea de producto también producen mobiliario de baño. Se distingue por su trabajo artesano y su cuidada talla. Aplican a sus diseños una fusión entre la más refinada ebanistería y la funcionalidad, adaptadas al gusto del cliente.



PICÓ
LIVING

Figura 24. Baños de la empresa Pico Living.

8. Conclusión.

Tras realizar el estudio de mercado observamos que deberíamos desarrollar un conjunto que se pueda incluir en el estilo Emotions de Colección Alexandra, tanto por la tendencia del mercado, como por la oferta que presenta la propia empresa, ya que al ser la línea de creación más reciente no se ha desarrollado por completo.

También observamos que, a diferencia del resto de empresas de la competencia, Colección Alexandra, no tiene en su línea de producto, un mueble de baño exento, tipo pedestal, muy de tendencia en el mercado. Por lo que se refiere al espejo, no vemos que Colección Alexandra tenga espejos grandes, que apoyen a suelo, ni que aporten luz directa al usuario, también un aspecto muy de tendencia en los baños de la actualidad.

Uno de los aspectos más importantes que hay que tener en cuenta, son los materiales que se usen para fabricar los productos. Debemos utilizar materiales de altísima calidad y con gran variedad de acabados que faciliten la personalización de cada pieza y hagan de cada diseño una pieza exclusiva y lujosa. Estos detalles nos ayudarán a crear piezas innovadoras y de gran atractivo, además, de sumar valor añadido al diseño que justificará su elevado precio solo al alcance de un público con gran poder adquisitivo.

A nivel estético, se observa que las tendencias del mercado en 2020, para las estancias de baño, nos llevan a los acabados en madera combinados con detalles negros, cromados o dorados, al uso de espejos grandes y al uso de luz LED como recurso de iluminación, tanto directa, como indirecta.

La tendencia también nos indica que hay que cuidar del planeta y hay que usar materiales con bajo impacto medioambiental, fáciles de separar y que se puedan reciclar.

Anexo 2: Estudio ergonómico

Índice Anexo 2 – Estudio ergonómico

| | |
|--------------------------------|-----|
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 130 |
| 2. CÁLCULO ERGONÓMICO..... | 131 |
| 2.1 MUEBLE DE BAÑO TAGLIO..... | 134 |
| 2.2 ESPEJO TAGLIO..... | 139 |
| 3. CONCLUSIÓN..... | 147 |

I. Introducción.

En este punto vamos a realizar un estudio ergonómico para establecer las soluciones más idóneas a la hora de diseñar nuestros muebles. El objetivo es proporcionar al usuario la mayor comodidad, seguridad y bienestar durante el uso de nuestros productos. Como es obvio, el ser humano tiene una gran variabilidad, ya que las medidas antropométricas varían en función del sexo, la raza, la edad, la alimentación... Y es por ello que nuestro mueble tendrá un margen de ajuste en el montaje, para poder adaptarse al cliente final.

Para este estudio tomaremos como referencia las tablas del libro Antropometría aplicada al diseño de producto de la asignatura DII023 Ergonomía de la Universidad Jaume I. Partiremos de las tablas de medidas antropométricas tomando como referencia la población adulta entre 19 y 65 años, como público objetivo y teniendo en cuenta que la colección Taglio va a ser usada en un 50% por hombres y en otro 50% por mujeres.

2. Cálculo Ergonómico.

En este punto vamos a calcular la las dimensiones ergonómicas idóneas para nuestro diseño, para así definir las medidas generales que deberá tener tanto el mueble de baño como el espejo Taglio.

Los percentiles más empleados en diseño ergonómico son el P5 y el P95, que proyecta el 90% de los usuarios. Como ya hemos comentado para realizar los cálculos utilizaremos la tabla de medidas antropométricas para población europea, tanto hombres como mujeres de entre 19 - 65 años.

Se adjuntan las tablas de medidas antropométricas mencionadas, que se han usado de referencia para obtener los diferentes resultados.

| 19-65 años | HOMBRES | | | | MUJERES | | | |
|---|---------|------|----------|------|---------|------|----------|------|
| | x_s | m | x_{95} | s | x_s | m | x_{95} | s |
| 1 Estatura (altura del cuerpo) | 1610 | 1735 | 1860 | 76,2 | 1511 | 1618 | 1725 | 65,3 |
| 2 Altura de los ojos | 1497 | 1620 | 1743 | 74,8 | 1406 | 1509 | 1612 | 62,8 |
| 3 Altura de los hombros | 1326 | 1439 | 1552 | 69,0 | 1227 | 1329 | 1430 | 61,9 |
| 4 Altura del codo | 994 | 1083 | 1172 | 54,4 | 915 | 995 | 1074 | 48,5 |
| 5 Altura de la cadera | 832 | 921 | 1010 | 54,1 | 748 | 825 | 902 | 46,8 |
| 6 Altura de la entropierna | 721 | 807 | 893 | 52,2 | 667 | 738 | 808 | 43,1 |
| 7 Altura de la tibia | 414 | 462 | 510 | 29,0 | 387 | 430 | 474 | 26,6 |
| 8 Espesor del cuerpo, de pie | 287 | 333 | 380 | 28,4 | 219 | 272 | 326 | 32,6 |
| 9 Anchura del pecho, de pie | 281 | 331 | 382 | 30,6 | 237 | 279 | 320 | 25,1 |
| 10 Anchura de caderas, de pie | 307 | 359 | 411 | 31,6 | 331 | 389 | 448 | 35,5 |
| 11 Altura sentado/a (erguido/a) | 845 | 910 | 975 | 39,7 | 801 | 856 | 911 | 33,5 |
| 12 Altura de los ojos, sentado/a | 728 | 794 | 860 | 40,2 | 686 | 741 | 796 | 33,5 |
| 13 Altura de la nuca, sentado/a | 629 | 690 | 751 | 37,3 | 587 | 639 | 692 | 32,0 |
| 14 Altura hombros, sentado/a | 546 | 603 | 659 | 34,2 | 522 | 572 | 622 | 30,6 |
| 15 Altura del codo, sentado/a | 193 | 241 | 290 | 29,6 | 190 | 231 | 273 | 25,3 |
| 16 Longitud hombro-codo | 340 | 372 | 405 | 20,0 | 312 | 341 | 370 | 17,8 |
| 17 Longitud codo-muñeca | 259 | 285 | 311 | 15,6 | 233 | 256 | 280 | 14,2 |
| 18 Anchura de hombros (biacromial) | 368 | 407 | 446 | 23,6 | 337 | 365 | 394 | 17,4 |
| 19 Anchura de hombros (bideltaoide) | 440 | 491 | 542 | 31,3 | 401 | 457 | 514 | 34,5 |
| 20 Anchura entre codos (exterior) | 373 | 444 | 514 | 43,0 | 383 | 444 | 505 | 37,3 |
| 21 Anchura del codo | 65 | 72 | 79 | 4,3 | 58 | 64 | 70 | 3,6 |
| 22 Anchura de caderas, sentado/a | 333 | 388 | 443 | 33,5 | 342 | 411 | 480 | 42,0 |
| 23 Altura del poplíteo | 395 | 444 | 492 | 29,8 | 355 | 398 | 440 | 25,9 |
| 24 Espesor del muslo | 131 | 165 | 199 | 20,5 | 116 | 153 | 191 | 22,9 |
| 25 Altura de la rodilla, sentado/a | 487 | 538 | 589 | 31,0 | 449 | 493 | 537 | 26,9 |
| 26 Longitud poplíteo-trasero (profundidad del asiento) | 449 | 511 | 574 | 38,2 | 434 | 494 | 555 | 37,0 |
| 27 Longitud rodilla-trasero | 540 | 606 | 671 | 40,0 | 520 | 588 | 656 | 41,6 |
| 28 Espesor del pecho a la altura del pezón (de pie o sentado/a) | 205 | 251 | 297 | 28,1 | 218 | 271 | 325 | 32,6 |
| 29 Espesor abdominal, sentado/a | 208 | 277 | 347 | 42,3 | 192 | 270 | 347 | 47,5 |
| 30 Longitud de la mano | 170 | 188 | 205 | 10,8 | 159 | 175 | 191 | 9,8 |
| 31 Longitud perpendicular de la palma de la mano | 98 | 108 | 119 | 6,2 | 90 | 99 | 108 | 5,4 |
| 32 Anchura de la mano en los nudillos | 78 | 86 | 95 | 5,2 | 70 | 77 | 84 | 4,2 |
| 33 Longitud del dedo índice | 66 | 75 | 84 | 5,5 | 62 | 69 | 76 | 4,4 |

| 19-65 años | HOMBRES | | | | MUJERES | | | |
|--|---------|------|----------|-------|---------|------|----------|-------|
| | x_s | m | x_{95} | s | x_s | m | x_{95} | s |
| 34 Anchura proximal del dedo índice | 18 | 21 | 23 | 1,4 | 16 | 18 | 20 | 1,2 |
| 35 Anchura distal del dedo índice | 16 | 18 | 20 | 1,2 | 13 | 15 | 17 | 1,2 |
| 36 Longitud del pie | 240 | 264 | 287 | 14,3 | 220 | 241 | 262 | 12,9 |
| 37 Anchura del pie | 91 | 100 | 110 | 5,6 | 85 | 94 | 104 | 5,7 |
| 38 Longitud de la cabeza | 184 | 198 | 212 | 8,3 | 172 | 184 | 197 | 7,6 |
| 39 Anchura de la cabeza | 142 | 154 | 166 | 7,2 | 137 | 147 | 158 | 6,4 |
| 40 Longitud de la cara (nación-mentón) | 103 | 117 | 132 | 8,6 | 95 | 106 | 116 | 6,5 |
| 41 Arco sagital | 344 | 376 | 408 | 19,6 | 325 | 349 | 374 | 15,2 |
| 42 Arco bitragial | 319 | 346 | 373 | 16,4 | 315 | 340 | 364 | 15,2 |
| 43 Alcance de pie hacia arriba | 2023 | 2205 | 2387 | 110,8 | 1890 | 2046 | 2202 | 94,9 |
| 44 Alcance sentado/a hacia arriba | 1322 | 1434 | 1545 | 67,9 | 1238 | 1334 | 1431 | 58,9 |
| 45 Alcance del puño, alcance hacia delante | 656 | 729 | 802 | 44,6 | 616 | 681 | 745 | 39,2 |
| 46 Longitud hombro-agarre | 595 | 655 | 715 | 36,6 | 555 | 608 | 660 | 32,0 |
| 47 Longitud codo-agarre | 326 | 361 | 397 | 21,8 | 290 | 325 | 360 | 21,1 |
| 48 Longitud codo-punta de los dedos | 434 | 472 | 510 | 23,2 | 395 | 430 | 466 | 21,5 |
| 49 Altura del agarre (eje del puño) | 686 | 761 | 836 | 45,7 | 658 | 721 | 784 | 38,4 |
| 50 Altura de la yema de los dedos | 593 | 658 | 723 | 39,7 | 563 | 617 | 671 | 32,8 |
| 51 Envergadura | 1661 | 1808 | 1955 | 89,4 | 1541 | 1672 | 1804 | 80,2 |
| 52 Envergadura de codos | 857 | 936 | 1014 | 47,9 | 781 | 855 | 928 | 44,9 |
| 53 Perímetro de la cabeza | 538 | 569 | 599 | 18,3 | 521 | 547 | 573 | 15,8 |
| 54 Perímetro del cuello | 348 | 394 | 440 | 28,0 | 328 | 372 | 416 | 26,8 |
| 55 Perímetro del pecho | | | | | 819 | 1006 | 1194 | 114,5 |
| 56 Perímetro de cintura | 856 | 974 | 1091 | 71,6 | 721 | 839 | 957 | 71,9 |
| 57 Perímetro de la muñeca | 158 | 182 | 207 | 14,8 | 145 | 168 | 191 | 13,9 |
| 58 Perímetro del muslo | 493 | 584 | 675 | 55,4 | 512 | 617 | 723 | 64,5 |
| 59 Perímetro de la pantorrilla | 312 | 377 | 441 | 39,0 | 315 | 385 | 454 | 42,2 |

Tabla 3. Tablas de medidas antropométricas. DI1023 Ergonomía

2.1 Mueble de baño Taglio.

- **Altura mueble de baño Taglio.**

Para establecer el límite inferior (HI.m) tomaremos como referencia el percentil femenino medio en Europa, que nos indica que las mujeres tienen una estatura menor. Consideramos que la postura más ergonómica para que nuestra modelo se lave las manos es mantener el cuerpo en el eje vertical, con hombro-codo en esa misma vertical y con codo-muñeca ligeramente inclinado respecto al eje horizontal para evitar que el agua nos baje por el brazo. Sería suficiente con inclinarnos mínimamente, por lo que consideraremos que 3° es suficiente.

Por lo tanto, la mínima altura del mueble es $HI.m = A - B$.

Siendo A la altura del codo en percentil x5 de mujeres. $A = 91,5$ cm.

Y siendo la medida B la longitud de codo-muñeca multiplicada por la tangente de los 3° que inclinamos el brazo. $B = \tan 3^\circ \times 23,3 = 1,22$ cm

$$HI.m = A - B = 91,5 - 1,22 = 90,28 \text{ cm}$$

Tal que la altura límite inferior la vamos a establecer en 90 cm.
HI.m = 90 cm.

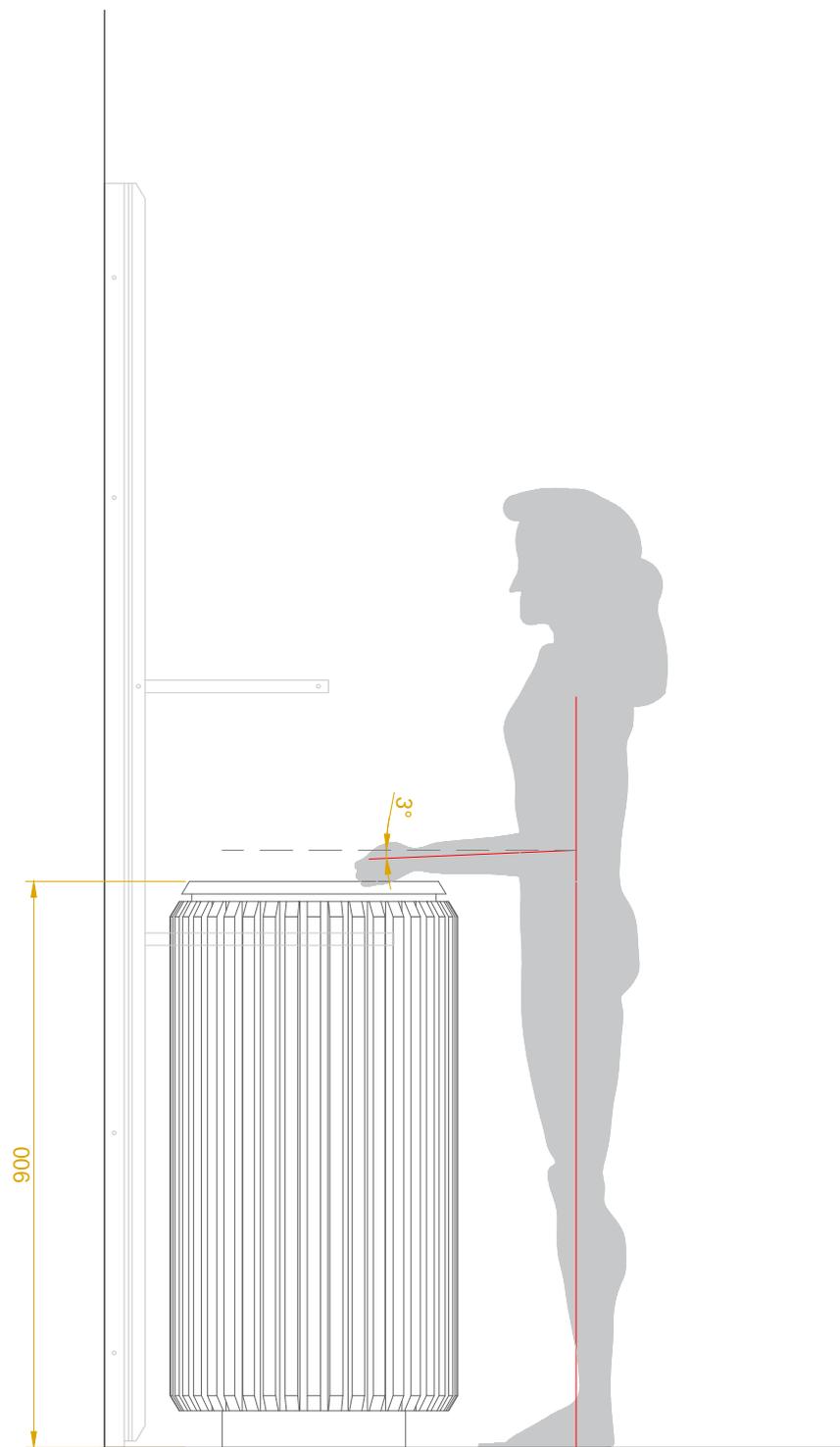


Figura 25. Representación altura mínima mueble Taglio.

Para establecer el límite superior (H2.m) tomaremos como referencia una postura cómoda de hombre en percentil P95, teniendo en cuenta que el percentil masculino nos indica que los hombres tienen mayor estatura. Esta postura consiste en un ángulo de 15° del hombro-codo y un ángulo de 45° entre codo muñeca.

Tal que, la altura límite superior es $H2.m = A-B-C$.

- Dimensión 3, en X95 Altura hombros Hombres: 155,2 cm.
 $A = 155,2$ cm.
- Dimensión 16, en X95 Longitud hombro-codo: 40,5 cm.
 $B = 40,5 \times \cos 15 = 39,1$ cm
- Dimensión 17, en X95 Longitud codo-muñeca: 31,1 cm.
 $C = 31,1 \times \sin 45 = 22$ cm

$$H2.m = 155,2 - 39,1 - 22 = 94,1 \text{ cm.}$$

La altura límite superior la vamos a establecer en 94 cm.
 $H2.m = 94$ cm.

Tras estos cálculos se ha definido que la altura mínima del mueble de baño debe ser 90 cm y la altura máxima 94 cm. Por lo tanto, nuestro mueble estará diseñado para que se pueda regular 4 cm la altura, ajustándose en el montaje a la altura deseada por el usuario.

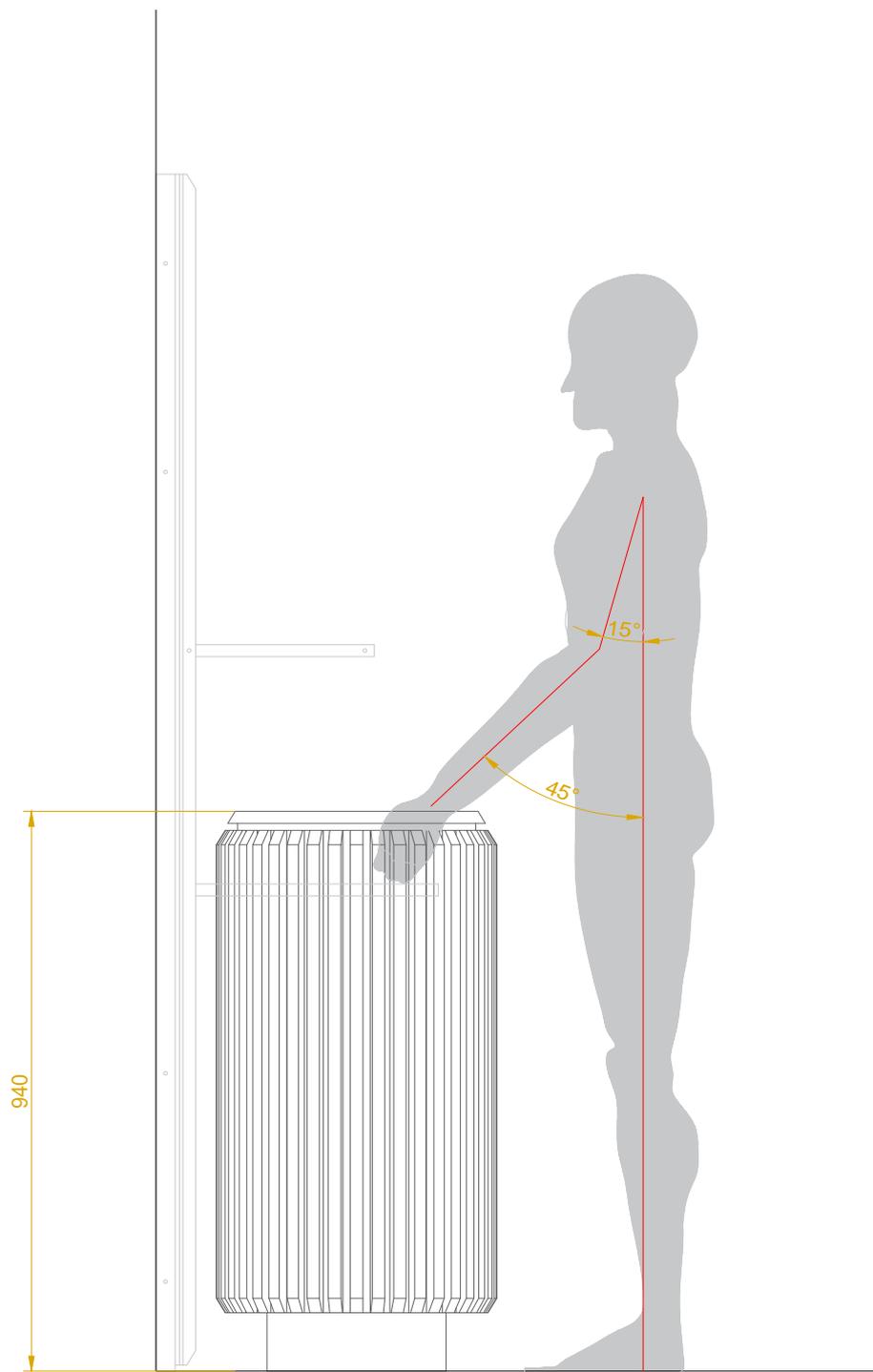


Figura 26. Representación altura máxima mueble Taglio.

- **Diámetro mueble de baño Taglio.**

Tal y como hemos comentado, nuestro mueble es cilíndrico y por ello debemos establecer un diámetro con la medida adecuada para un uso práctico y ergonómico. Siguiendo criterios ergonómicos, consideramos adecuado definir el diámetro del mueble Taglio en base a la distancia entre codos, buscando la comodidad del usuario.

Tanto para hombres como para mujeres la media de la distancia entre codos (Punto 20), coincide en 44,4 cm.

En base a esta distancia establecemos que el diámetro de nuestro mueble sea de 44 cm. **DI.m= 44 cm.**

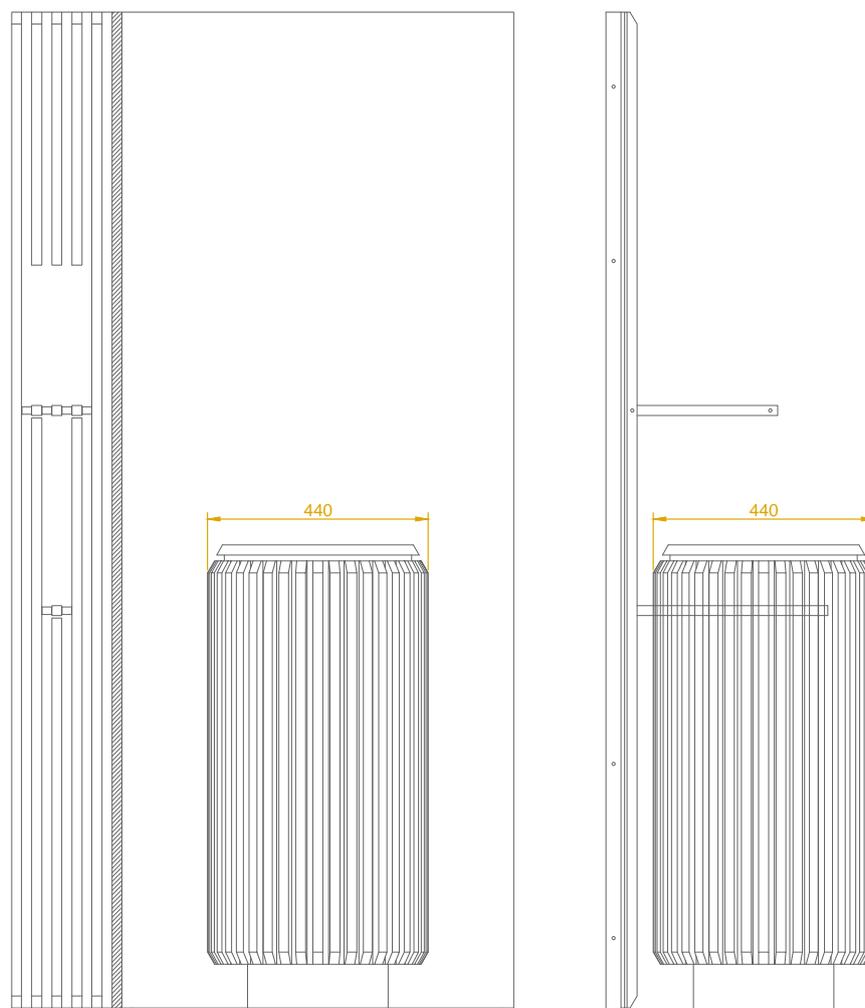


Figura 27. Representación diámetro del mueble Taglio.

2.2 Espejo Taglio.

En el espejo de baño Taglio los aspectos más importantes a tener en cuenta para un uso adecuado son; la altura total, el ancho total, la altura del toallero abatible y la altura del estante abatible.

- **Altura espejo Taglio.**

Para definir la altura total del espejo (Hl.e) debemos tener en cuenta que la mayoría pueda verse reflejado en él. Por ello la altura de mínima del espejo la marcarán las personas de mayor estatura y garantizar así que se pueda ver todo el mundo.

Por eso se elegirá como referencia el percentil P95 para hombres, en cuanto a estatura de la población europea.
P95 para l. estatura en hombres = 186 cm.

Para dar una sensación de desahogo al mirarse en el espejo añadiremos un margen a esta medida obtenida anteriormente y redondear así la altura total del espejo a 200 cm. Además, por protección del espejo añadiremos un pequeño zócalo de 1 cm para que el espejo no apoye directamente en el suelo.

Definimos que la altura total del espejo será 201 cm.
Hl.e = 201 cm.

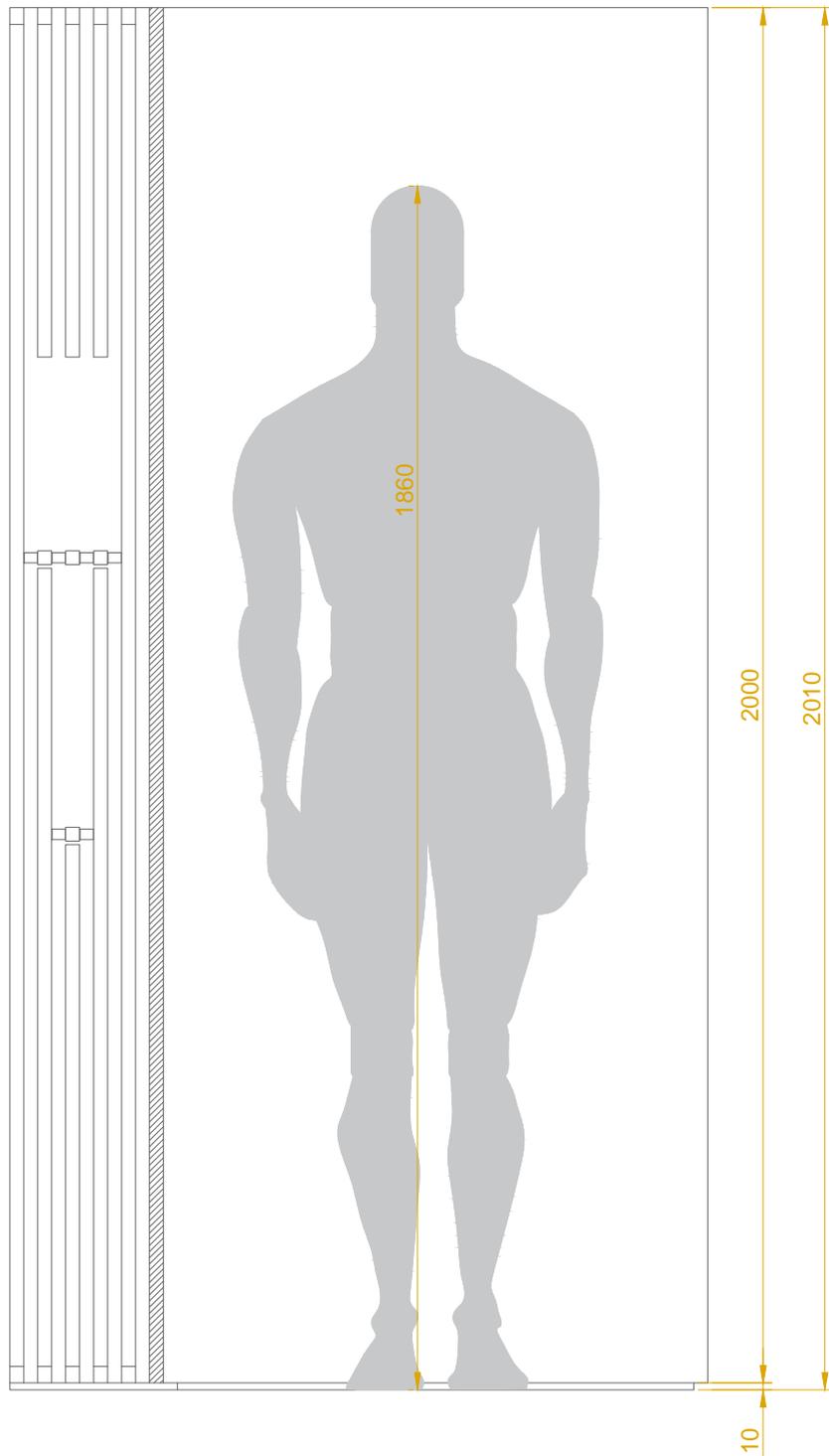


Figura 28. Representación altura espejo Taglio.

- **Ancho espejo Taglio.**

Para definir el ancho del espejo Taglio ($W_{I.e}$) debemos tener en cuenta que la gran mayoría de las personas se puedan ver reflejadas en él también. Para calcular este ancho cogeremos como referencia el percentil P95 para hombres, del punto 19. Anchura de hombros (bideltoide), posición de pie. P95 Anchura de hombros (bideltoide), en hombres = **54,2 cm.**

Una vez definido el ancho mínimo para el espejo, debemos tener en cuenta algunas variables de diseño que influirán en el ancho total. Hay que añadir 22 cm del detalle decorativo que incluye el toallero y el estante, lo cual nos lleva a 76,2 cm ya. Además, igual que hemos hecho anteriormente vamos a considerar un margen para verse reflejado con algo de desahogo por ambos lados. Por ello podemos redondear la medida total del espejo en 100 cm.

Definimos que el ancho total del espejo será 100 cm.

$W_{I.e} = 100$ cm.

Medidas generales del espejo Taglio: 100 x 201h cm.

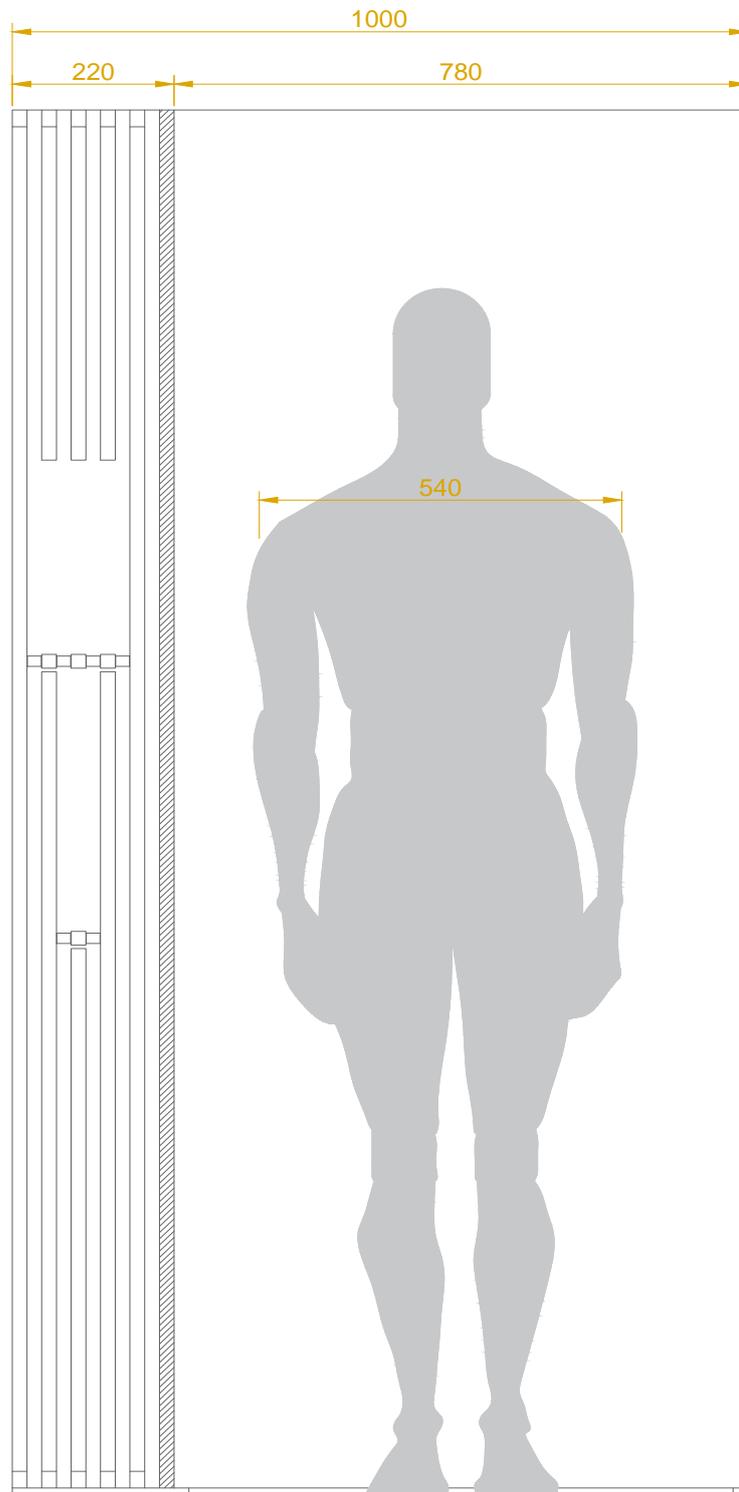


Figura 29. Representación ancho espejo Taglio.

- **Altura toallero espejo Taglio.**

Para definir la altura del toallero buscaremos una posición cómoda del brazo que nos permita acceder a la toalla fácilmente y evite que las de mayor estatura tengan que inclinarse para su uso. Por ello el límite de la altura quedara definido en base al percentil x95 masculino.

Consideramos que la postura adecuada en usuarios de gran estatura y que marcara el límite inferior de la altura del toallero queda definida por una posición vertical del cuerpo y la extensión completa del brazo (hombro – punta de los dedos) en un ángulo de 35°. $Hl.t = A - B$.

Punto 3 Altura de los hombros x95 (hombres) es 155,2 cm.

$A = 155,2$ cm (altura de los hombros).

Punto 16 Longitud hombro-codo x95 (hombres) es 40,5 cm.

Punto 48 Longitud codo-punta de los dedos x95 (hombres) es 51 cm.

$B = \cos 35^\circ \times (40,5\text{cm} + 51\text{cm}) = 75\text{cm}$.

Definimos que la altura del toallero se fijará a 80,2 cm, para permitir un acceso adecuado para todos los usuarios.

$Hl.t = 80,2$ cm.

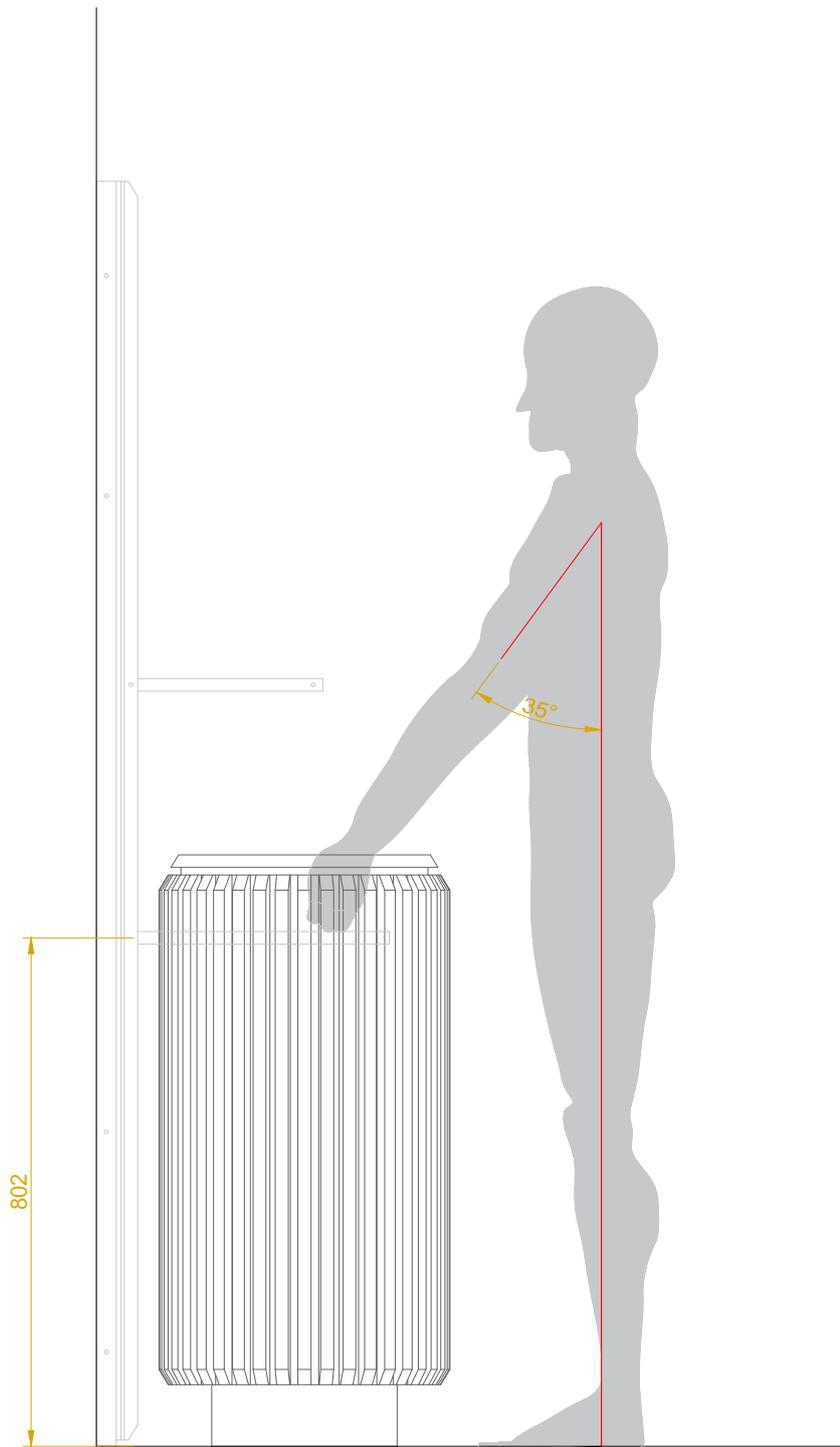


Figura 30. Representación altura toallero.

- **Altura estante espejo Taglio.**

La altura del estante ($H_{I.es}$), quedará definida por las personas de menor estatura, ya que para ellos esta altura puede generar más fácilmente un inconveniente para su uso. Por lo tanto, para establecer la posición del estante usaremos la tabla de mujeres para el percentil X5, considerando que las mujeres son de menor estatura.

Para establecer el límite buscaremos una posición cómoda del cuerpo para acceder al estante, considerando esta posición la extensión del hombro-codo 60° respecto a la vertical y formar un ángulo de 110° entre hombro-codo y codo-muñeca (50° codo muñeca respecto a la vertical) sin llegar a sobre pasar la altura del hombro, ya que la altura del hombro se considera adecuada, tal que $H_{I.es} = A - B + C$.

Punto 3 Altura de los hombros x5 (mujeres) es 122,7 cm.
 $A = 122,7$ cm (altura de los hombros).

Punto 16 Longitud hombro-codo x5 (mujeres) es 31,2 cm.
 $B = \cos 60^\circ \times 31,2$ cm = 15,6 cm.

Punto 17 Longitud codo-muñeca x5 (mujeres) es 23,3 cm.
 $C = \cos 50^\circ \times 23,3 = 14,9$ cm.

Definimos que la altura del estante se fijara a 122 cm, para permitir un acceso adecuado para todos los usuarios.
 $H_{I.es} = 122$ cm.

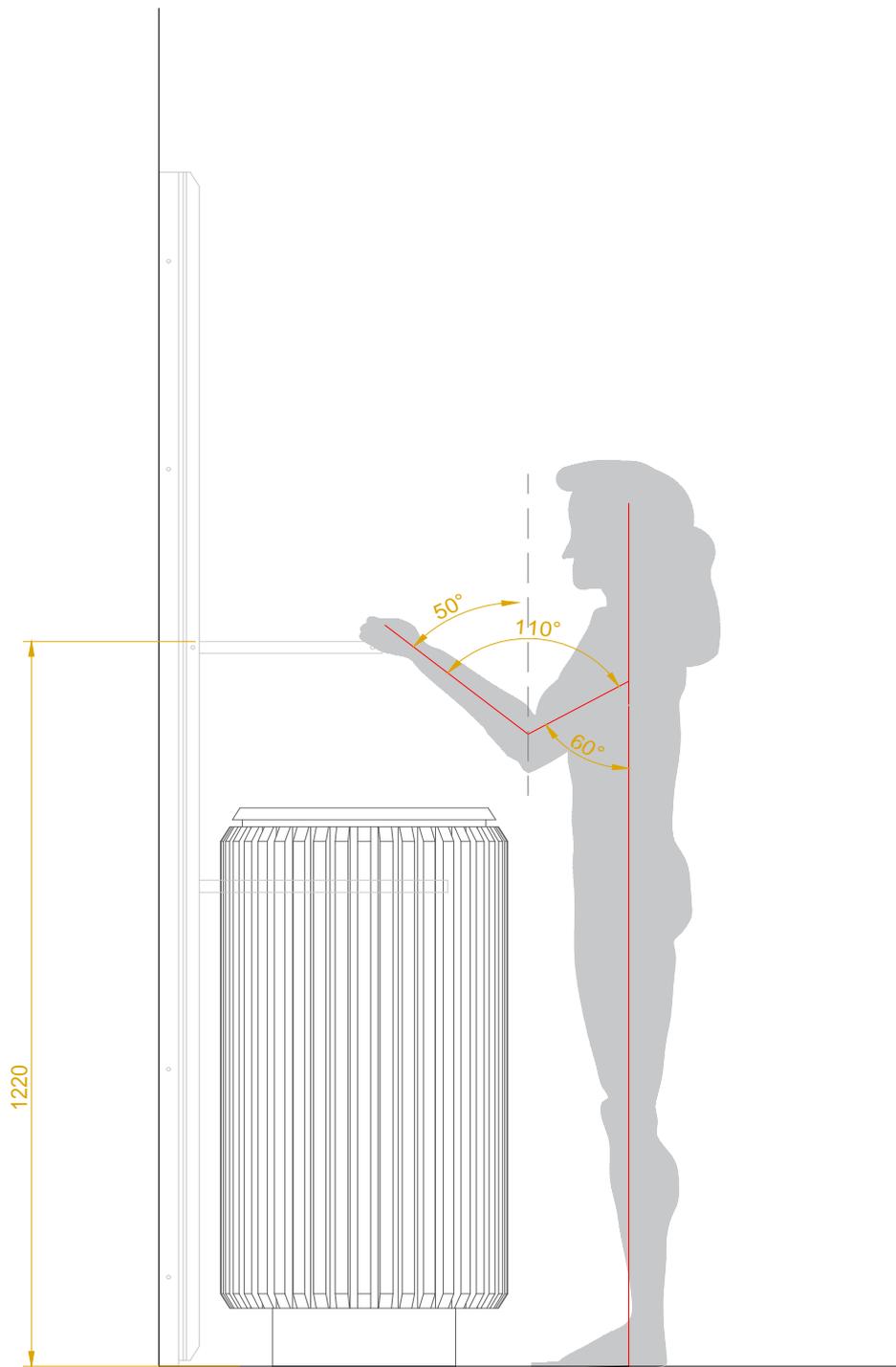


Figura 32. Representación altura estante.

3. Conclusión.

Tras realizar los cálculos anteriores donde hemos establecido las medidas ergonómicas en las que basar nuestros diseños, podemos concluir que:

Nuestro mueble de baño Taglio tendrá un diámetro de 44 cm y una altura de 90 - 94 cm, ofreciendo así la posibilidad de regular 4 cm su altura para adaptarla ergonómicamente al 90% de la población.

El espejo Taglio será de 100 cm de ancho y 200 cm de altura, de este modo sabemos que casi toda la población se podrá ver reflejada en él y además con cierta holgura. El toallero que va integrado en el espejo estará a una altura de 80,2 cm y el estante a 122 cm, de modo que el uso de ambos accesorios requiera posiciones cómodas del cuerpo para los usuarios.

Anexo 3: Diseño conceptual

Índice Anexo 3 – Diseño conceptual

| | |
|---|------------|
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 150 |
| 2. ANÁLISIS DEL PROBLEMA..... | 150 |
| 2.1 CRITERIOS DE LA EMPRESA..... | 151 |
| 2.2 CIRCUNSTANCIAS QUE RODEAN AL DISEÑO..... | 152 |
| 2.3 RECURSOS DISPONIBLES. | 153 |
| 3. DEFINICIÓN DE OBJETIVOS..... | 156 |
| 4. ANÁLISIS DE OBJETIVOS. | 158 |
| 5. LISTADO FINAL DE ESPECIFICACIONES..... | 163 |

1. Introducción.

En este anexo vamos a ampliar la información de la fase creación del diseño conceptual, para tratar de ampliar los objetivos que debemos solucionar con nuestras propuestas.

2. Análisis del problema.

En la época en la que vivimos, la sociedad cuida cada vez más de su cuerpo y de su estética y por ello el cuarto de baño se ha convertido en una de las estancias más importantes de la casa.

Como ya hemos comentado, Colección Alexandra tiene la necesidad de desarrollar colecciones de mobiliario de baño, para entrar en este mercado debido a la demanda de los clientes. Actualmente ha empezado ya a desarrollar varias colecciones de mobiliario de baño, contando con la ayuda de diseñadores como; Jacobo Ventura, Michele Mantovani, Juan Carlos Ferrero, Odos design, Cul de sac... Y ahora quieren contar con nosotros.

Todo este esfuerzo realizado por la empresa tiene como objetivo desarrollar un catálogo de mueble de baño donde presentar una gran variedad de producto de diferentes estilos, siguiendo los tres estilos que definen a la empresa (Heritage, Evoltion y Emotions).

Para desarrollar nuestro diseño deberemos tener en cuenta los criterios de la empresa, sus posibilidades y recursos, el público objetivo, las circunstancias que rodean al producto...

2.1 Criterios de la empresa.

La empresa ha establecido algunos criterios que tomar como referencia, tras realizar el estudio de mercado para el desarrollo de la nueva colección.

Se ha considerado importante mantener la esencia de Colección Alexandra, tal que, cuando un cliente vea los diseños, los relacione directamente con la empresa. Para ello vamos a usar los materiales habituales de alta calidad con los que la empresa trabaja y conoce, del mismo modo que se contará con los proveedores habituales y los recursos disponibles, para evitar grandes inversiones.

La empresa requiere ampliar la oferta de mobiliario de baño, con un conjunto formado por un mueble de baño y un espejo. Y cree que la línea a reforzar por tendencia del mercado y por falta de producto es la Emotions.

A nivel estético busca un producto atractivo e innovador, que centre la atención del espacio donde se encuentre y ofrezca al cliente la posibilidad de personalizar sus acabados, con la intención de crear un mueble exclusivo para él.

A nivel funcional se busca un producto con un que funcione correctamente y tenga una alta durabilidad, que sea adapte ergonómicamente al usuario y que sea fácil de montar y transportar.

Como restricción económica se busca un límite de coste de 4.000 euros para el conjunto de la colección.

2.2 Circunstancias que rodean al diseño.

Para el desarrollo del diseño solicitado por la empresa, deberemos tener en cuenta aspectos externos o del entorno que influirán en el diseño.

Ambiente climático

Debemos tener en cuenta que nuestros muebles se van a encontrar en el interior de las estancias de baño y por lo tanto en zonas con humedad y cambios de temperatura. Los materiales con los que fabricar nuestro conjunto y sus acabados deberán estar preparados para soportar estos choques térmicos y la humedad.

Arquitectónicos

Se deberá tener en cuenta la instalación de los desagües y tomas de agua, así como los puntos de luz, si fueran necesarios, con antelación. También es interesante contar con un sensor de fugas de agua instalado en el suelo que informe de una posible fuga y corte el suministro de agua y/o luz.

Uso

Nuestros diseños deberán ser duraderos y resistentes a golpes y arañazos, ya que son muebles que tienen gran uso diario.

Mantenimiento

Hay que tener en cuenta que en los baños se generan humedades y bacterias, y la limpieza es importante para un correcto mantenimiento. En muchas ocasiones estos productos de limpieza llevan agentes químicos fuertes que pueden dañar los materiales.

2.3 Recursos disponibles.

Tal y como hemos indicado anteriormente, uno de los criterios a seguir en el diseño de los nuevos productos es utilizar los recursos disponibles para la empresa, evitando la necesidad de hacer grandes inversiones.

Capital

Colección Alexandra tiene una facturación anual de entre 5 y 6 millones de euros, de los cuales un 10% son beneficios (500.000€/600.000€). A su vez, esto le permite invertir un 10% de estos beneficios en el desarrollo de las nuevas colecciones que se presentan cada año.

Personal

Colección Alexandra como una de las empresas líderes en diseño y fabricación de muebles, cuenta con una amplia plantilla de profesionales, entre los que cuenta con:

Un equipo de diseño de producto, formado por 6 personas.

Un equipo de interiorismo y proyectos, formado por 6 personas.

Un equipo de Marketing formado por 4 personas.

Una red comercial, que cuenta con 5 personas en oficina y 20 agentes.

Un departamento de administración de 5 personas.

Y una fábrica con más de 30 empleados.

Proveedores

Con 25 años de experiencia en el diseño y fabricación de mobiliario, Colección Alexandra tiene una red profesional y de alta calidad de proveedores para el suministro de materias primas y servicios.

Materiales

Deberemos desarrollar ideas que se puedan materializar con los materiales habituales que emplea Colección Alexandra, así como, madera, piedra natural, piel, acero, cristal, espejo, ...

Acabados

Colección Alexandra tiene una gran variedad de acabados de alta calidad para sus materiales, ya que es uno de los aspectos más valorados por sus clientes. Entre ellos podemos destacar los acabados de:

- **Madera:** existen más de 50 acabados de pintura para aplicar sobre madera, entre los que encontramos; tintes, lacados, texturados, crackéales, pan de plata, pan de oro... Además de una gran variedad de maderas entre las que elegir.

ACABADOS PARA MADERA: BÁSICOS

Los acabados mostrados en estas fotografías son meramente orientativos, pudiendo sufrir variaciones de color o de aspecto al ser aplicados en otros tipos de maderas o en otros tipos de ambientes.
The finishes shown in these photographs are merely illustrative, being a standardized product or by the variation of the wood on which it is applied.



Figura 33. Acabados de madera Colección Alexandra.

-Piel: también hay 50 colores de piel, lo que permite una gran personalización.

SELECCIÓN DE PIELES ALEXANDRA
ALEXANDRA LEATHER SELECTION

Collezione: Colori: TRAVELER, JACK, OGGI, WKA, Ispirata: unipolitalia

Colección Alexandra garantiza que la piel mostrada en esta selección está fabricada con las procedimientos técnicos que permiten obtener la máxima resistencia al desgarro y a la luz, además de una buena impermeabilidad. Positivos también se encuentran los nombres asociados con el uso de un animal. No permite ni dañar que procedimientos similares, con una conservación de calidad y unas características que más adelante se detallan en el punto de mayor calidad. La misma muestra en otras fotografías con acabados y pueden sufrir variaciones respecto a la piel real.

Colección Alexandra garantiza that our selection of leather is made with the best technical processes. These processes are used to maximize resistance and protection against light, rubbing and water. Other quality characteristics are detailed in the point of highest quality. The same process in other photographs with different characteristics that can vary from the real leather. These variations are addressed in the next quality point. Color shown in these photographs are for guidance only and can vary slightly in relation from the actual skin.



Figura 34. Acabados de piel Colección Alexandra.

-Piedra natural: hay más de 10 variedades de piedra natural con 3 acabados diferentes, mate, brillo y lether.

MÁRMOL Y PIEDRA NATURAL Y GRANITO PARA TAPAS
MARBLE, NATURAL STONE AND GRANITE FOR TOPS

Las imágenes, piedras naturales y granito mostradas en estas fotografías son solo referencias y pueden sufrir variaciones respecto a la piedra real. En muchos artículos no es necesario aplicar cera. Marble, natural stone and granite shown in these photographs are for guidance only and can vary slightly in respect to the actual stone. In many cases, it is not necessary to use a top.

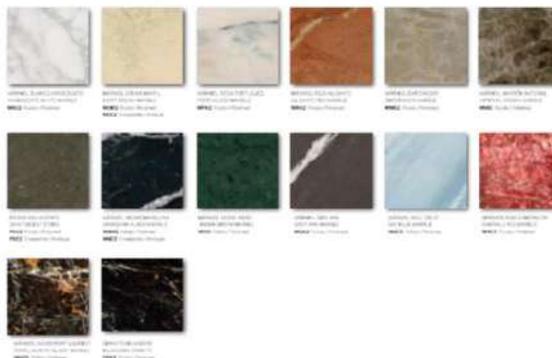


Figura 35. Acabados de piedra Colección Alexandra.

-Metal (Hierro/ Acero): existen las pinturas texturizadas y los baños de cromo, cobre y dorado.



Figura 36. Acabados de metal Colección Alexandra.

Definición de objetivos.

En este punto vamos a definir los objetivos establecido por cada grupo de afectados y los clasificaremos en 3 según si los consideramos; restricciones (R), objetivos optimizables (O) o deseos (D).

El primer grupo de afectados es la propia empresa Colección Alexandra.

Empresa (Colección Alexandra).

1. Ampliar la oferta de muebles de baño (R)
2. Estilo Evolution - Emotions (Vanguardista). (R)
3. Materiales de alta calidad. (R)
4. Variedad de acabados (Personalizable). (O)
5. Mantener la esencia de Colección Alexandra. (R)
6. Coste del conjunto sea < 4.000 euros. (R)
7. Diseño atractivo. (O)
8. Ergonómico. (R)
9. Fácil montaje (O).
10. Alto ciclo de vida. (O)
11. Fácil de transportar. (O)

Otro grupo de afectados es la fabricación, que dependerá de la propia empresa y sus proveedores.

Fabricación.

12. Producto con piezas estandarizadas. (O)
13. Trabajar con los proveedores habituales. (R)
14. Piezas fáciles de sustituir. (O)
15. Fácil montaje. (O)
16. Uso de la maquinaria existente en las instalaciones. (R)
17. Materiales reciclables al final de su vida útil. (R)
18. Técnicamente viable. (R)
19. Cumplir la normativa vigente. (R)

Otro de los grupos de afectados es el que depende de nosotros mismos como diseñadores de producto.

Diseñador (Diseño y producto).

- 20. Funcional y práctico (O)
- 21. Ergonómico. (R)
- 22. Altura regulable. (R)
- 23. Diseño atractivo. (O)
- 24. Innovador. (O)
- 25. Estandarizado. (R)
- 26. Materiales reciclables al final de su vida útil. (R)
- 27. Posibilidad de personalización. (D)
- 28. Uso de materiales de alta calidad. (R)
- 29. Tamaño adecuado. (O)
- 30. Incorporar iluminación led. (D)
- 31. Incorpore función toallero (D)

El último bloque de afectados se corresponde con el cliente final, que en este caso serán los distribuidores y el usuario final (público objetivo).

Consumidor (usuario).

- 32. Alta calidad y duradero. (R)
- 33. Atractivo. (O)
- 34. Producto diferencial en el mercado. (O)
- 35. Innovador. (O)
- 36. Fácil instalación. (O)
- 37. Fácil uso y mantenimiento. (O)

Vendedor (distribuidor).

- 38. Alta calidad. (R)
- 39. Atractivo. (O)
- 40. Competitivo. (O)
- 41. Producto diferencial en el mercado. (O)
- 42. Generación de beneficios (R)

Análisis de objetivos.

Una vez establecida la lista de objetivos, procederemos a clasificarlos y realizar el listado final de especificaciones. De este modo conseguiremos acotar el problema que se plantea y buscar las mejores ideas para solucionarlo.

Empezaremos por clasificar los objetivos en diferentes grupos con el objetivo común de mejorar cada uno de los aspectos de diseño. Consideramos que los 4 aspectos fundamentales en un diseño son los siguientes:

- Objetivos estéticos.
- Objetivos funcionales.
- Objetivos de fabricación.
- Objetivos de mantenimiento.

Para ello utilizaremos el método de los árboles de objetivos, y así analizar las cualidades más importantes a tener en cuenta.

Los árboles de objetivos consisten en realizar una ordenación jerárquica de los objetivos de cada conjunto, que permiten y facilita definir las posibles relaciones y compatibilidades entre ellos.

- **Estéticos.**

1. Ampliar la oferta de muebles de baño. (D)
2. Estilo Evolution - Emotions (Vanguardista). (R)
- ~~4. Variedad de acabados (Personalizable). (O)~~
5. Mantener la esencia de Colección Alexandra. (R)
7. Diseño atractivo. (O)
- ~~23. Diseño atractivo. (O)~~
24. Innovador. (D)
27. Posibilidad de personalización. (O)
30. Incorporar iluminación Led. (D)
31. Incorporar función toallero. (D)
- ~~33. Atractivo. (O)~~
34. Producto diferencial en el mercado. (O)
- ~~35. Innovador. (D)~~
- ~~39. Atractivo. (O)~~
- ~~41. Producto diferencial en el mercado. (O)~~

Los objetivos 4 y 27 son parecidos, mantenemos la posibilidad de personalización.

Los objetivos 7, 23, 33 y 39 son el mismo, solo mantenemos el 7.

Los objetivos 24 y 35 son el mismo, nos quedamos con uno.

Los objetivos 34 y 4, son iguales.



Figura 37. Árbol con objetivos estéticos.

- **Funcionales.**

- 8. Ergonómico. (R)
- 9. Fácil montaje. (O).
- 11. Fácil de transportar. (O)
- ~~15. Fácil montaje. (O)~~
- 17. Materiales reciclables al final de su vida útil. (R)
- ~~20. Funcional y práctico. (O)~~
- ~~21. Ergonómico. (R)~~
- 22. Altura regulable. (R)
- 24. Innovador. (O)
- ~~26. Materiales reciclables al final de su vida útil. (R)~~
- ~~29. Tamaño adecuado. (O)~~
- 30. Incorporar iluminación Led. (D)
- 31. Incorporar función toallero. (D)
- ~~35. Innovador. (O)~~
- ~~36. Fácil instalación. (O)~~
- 40. Competitivo. (O)
- 42. Genere beneficios (R)

Los objetivos 8, 20 y 21 son el mismo, producto ergonómico.
 El 9, 15 y el 36, los unificamos en un fácil montaje.
 El 17 y el 26, son iguales.
 24 y 35 es un producto innovador

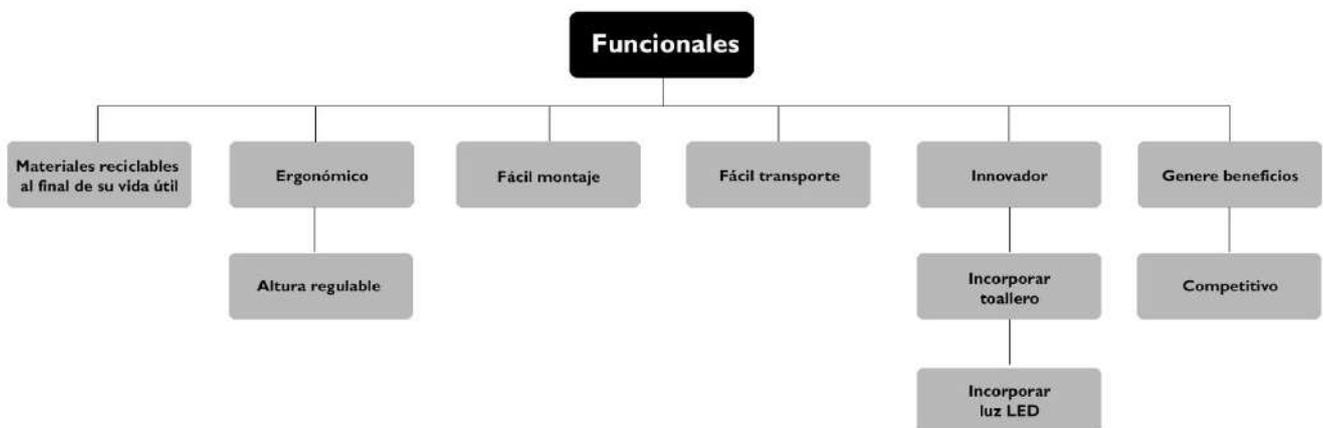


Figura 38. Árbol con objetivos funcionales.

- **Fabricación.**

- 3. Materiales de alta calidad. (R)
- 6. Coste del conjunto sea < 4.000 euros. (R)
- 12. Producto con piezas estandarizadas. (O)
- 13. Trabajar con los proveedores habituales. (R)
- 16. Uso de la maquinaria existente en las instalaciones. (R)
- 18. Técnicamente viable. (R)
- 19. Cumplir la normativa vigente. (R)
- ~~25. Estandarizado. (R)~~
- ~~28. Uso de materiales de alta calidad. (R)~~
- ~~32. Alta calidad y duradero. (O)~~
- ~~38. Alta calidad. (R)~~

Los objetivos 3, 28, 32 y 38 son el uso de materiales de alta calidad.
El 12 y el 25, uso de piezas estandarizadas.



Figura 39. Árbol con objetivos de fabricación.

- **Mantenimiento.**

10. Alto ciclo de vida. (O)

14. Piezas fáciles de sustituir. (O)

17. Materiales reciclables al final de su vida útil. (R)

~~26. Materiales reciclables al final de su vida útil. (R)~~

~~32. Alta calidad y duradero. (R)~~

37. Fácil uso y mantenimiento. (O)

El objetivo 17 y 26, son el mismo.

La 32 la simplificamos en la 10.

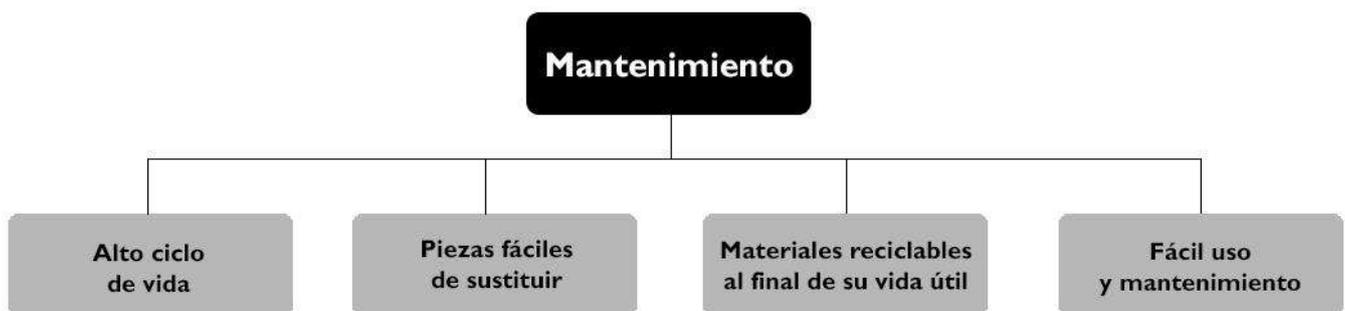


Figura 40. Árbol con objetivos de mantenimiento.

Listado final de especificaciones.

Tras elaborar los árboles de objetivos, podemos establecer el listado definitivo de objetivos que deben cumplir nuestros diseños para ser la solución ideal.

1. Ampliar la oferta de muebles de baño. (D)
2. Estilo Evolution - Emotions (Vanguardista). (R)
3. Materiales de alta calidad. (R)
5. Mantener la esencia de Colección Alexandra. (R)
6. Coste del producto sea < 4.000 euros. (R)
- 7. Diseño atractivo. (O)**
8. Ergonómico. (R)
- 9. Fácil montaje. (O)**
- 10. Alto ciclo de vida. (O)**
- 11. Fácil de transportar. (O)**
- 12. Producto con piezas estandarizadas. (O)**
13. Trabajar con los proveedores habituales. (R)
- 14. Piezas fáciles de sustituir. (O)**
16. Uso de la maquinaria existente en las instalaciones. (R)
17. Materiales reciclables al final de su vida útil. (R)
18. Técnicamente viable. (R)
19. Cumplir la normativa vigente. (R)
22. Altura regulable. (R)
- 24. Innovador. (O)**
- 27. Posibilidad de personalización. (O)**
30. Incorporar iluminación Led. (D)
31. Incorporar función toallero. (D)
- 34. Producto diferencial en el mercado. (O)**
- 37. Fácil uso y mantenimiento. (O)**
- 40. Competitivo. (O)**
42. Genere beneficios (R)

Una vez elaborado el listado final, procedemos a convertir los objetivos optimizables en especificaciones cuantificables.

Tabla de especificaciones escalables

| OBJETIVO | ESPECIFICACIÓN | VARIABLE | CRITERIO | ESCALA |
|----------------------------------|---|---------------------------|---|-------------------------------------|
| 7. Diseño atractivo | La estética sea del agrado de los usuarios | Grado de atractivo | Mayor número de valoración | Proporcional número |
| 9. Fácil montaje | Menor tiempo posible en unir las piezas | Tiempo | Menor tiempo de minutos | Proporcionales minutos |
| 10. Alto ciclo de vida | Que tenga un largo ciclo de vida | Tiempo | Mayores años de funcionamiento correcto | Proporcionales años |
| 11. Fácil transporte | Que ocupe el menor espacio posible | Volumen | Menor espacio m ³ posible | Proporcional volumen m ³ |
| 12. Uso de piezas estandarizadas | Que tenga el mayor número posible de piezas estándar | Número de piezas estándar | Mayor número de piezas estándar | Proporcional número de piezas |
| 14. Piezas fáciles de sustituir | Piezas que se puedan sustituir | Tiempo | Menor tiempo de minutos | Proporcionales minutos |
| 24. Innovador | Que sea un diseño novedoso | Grado de innovación | Mayor innovación | Ordinal |
| 27. Posibilidad de personalizar | Que tenga el mayor número de posibilidades | Acabados | Mayor número de acabados | Proporcional número de acabados |
| 34. Producto diferencial | Que sea diferente y llame la atención del cliente | Grado de diferenciación | Mayor número de valoración | Proporcional número |
| 37. Fácil uso y mantenimiento | Menor tiempo posible en realizar las acciones | Tiempo | Menor tiempo de minutos | Proporcionales minutos |
| 40. Competitivo | Calidad precio no sea el más caro y genere beneficios | Precio | Euros | Mínimo coste de producción |

Tabla 4. Tablas de especificaciones escalables.

Anexo 4: Análisis de soluciones

Índice Anexo 4 – Análisis de soluciones.

| | |
|--|------------|
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 167 |
| 2. MÉTODOS EMPLEADOS PARA OBTENER NUEVAS IDEAS..... | 167 |
| 3. EVALUACIÓN DE DISEÑOS Y ALTERNATIVAS..... | 174 |
| 3.1 PRIMERAS IDEAS | 174 |
| 3.2 IDEAS ELEGIDAS..... | 176 |
| 4. EVALUACIÓN DE PROPUESTAS | 180 |
| 4.1 MÉTODO DATUM (CUALITATIVO)..... | 181 |
| 4.2 MÉTODO POR PONDERACIÓN (CUANTITATIVO)..... | 182 |
| 5. JUSTIFICACIÓN DE DISEÑO DE LA IDEA ELEGIDA..... | 185 |

1. Introducción.

Una vez analizado el problema que nos plantea Colección Alexandra y siendo conocedores de los objetivos que debe cumplir nuestro diseño para ser una solución adecuada, en este anexo vamos a ampliar la fase de diseño conceptual y creación de ideas.

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

2. Métodos empleados para obtener nuevas ideas.

En el diseño, hay gran variedad de métodos creativos que ayudan a los diseñadores a generar nuevas ideas, provocar cambios y abrir la mente para tener una visión más amplia del problema a solucionar.

En este caso hemos optado por trabajar con 3 métodos diferentes.

- Mind Map.
- SCAMPER.
- Brainstorming.

Uno de los métodos que vamos a usar es el Mind Map, este método sirve para organizar y representar de una manera rápida, estructurada y visual la información y que nos sirva para mirarla desde otra perspectiva. Estos mapas mentales son diagramas con forma arbórea que representan ideas, organizadas alrededor de una palabra clave o idea central, en nuestro caso (**Mueble de baño**).

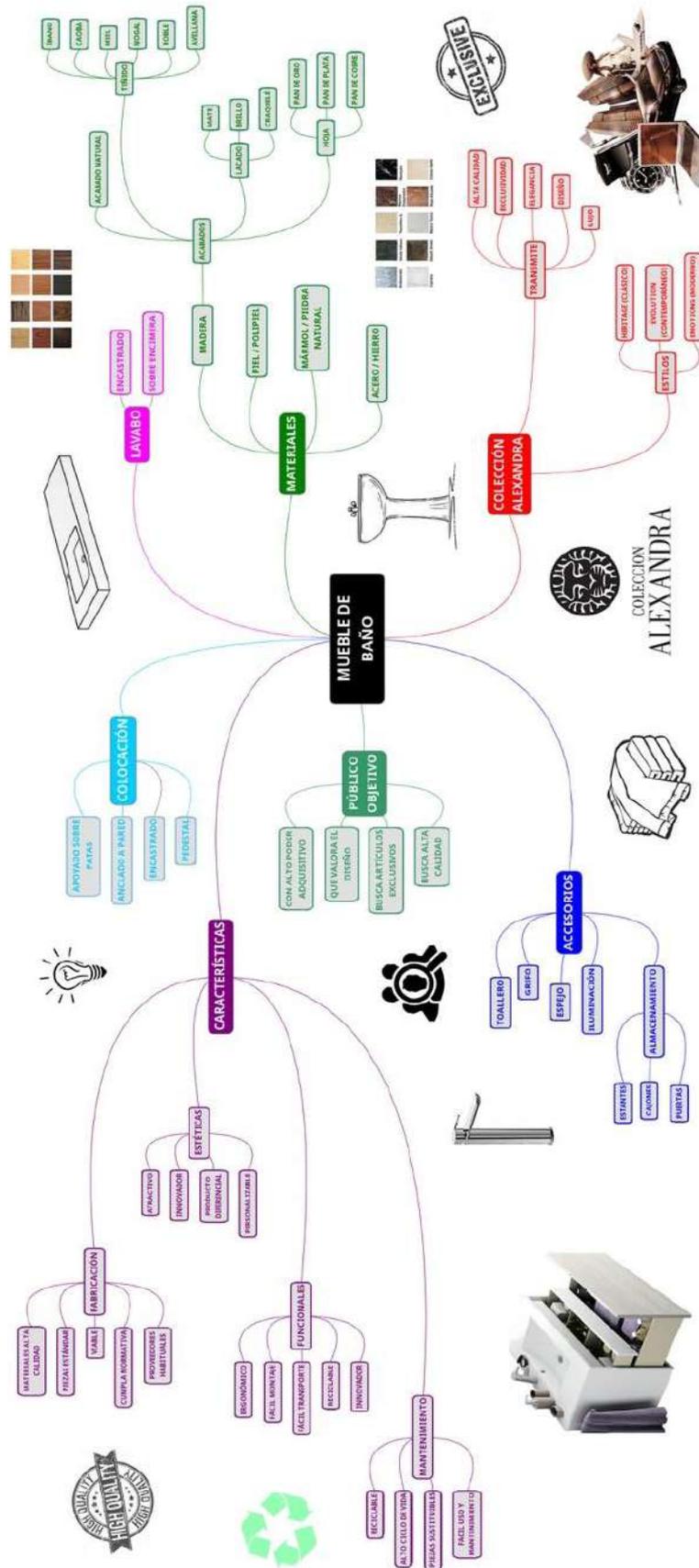


Figura 41. Mind map mueble de baño.

El segundo método que utilizaremos, es el método SCAMPER, que consiste en obtener una idea original, partiendo de una idea existente a la que se le aplican modificaciones.

Estas modificaciones se generan tras elaborar un listado de preguntas sobre diferentes aspectos del producto basadas en los aspectos que representan las siglas de la palabra SCAMPER.

- Sustituir (S)
- Combinar (C)
- Adaptar (A)
- Modificar (M)
- Poner en otros usos (P)
- Eliminar (E)
- Reordenar (R)

En nuestro caso la idea original de la que partimos es el mueble de baño y el espejo.

SUSTITUIR (S)

- ¿Se puede cambiar la forma de sujeción?

Si, por lo general los muebles de baño y los espejos, van anclados a la pared, pero se pueden utilizar otras formas de sujeción, como apoyados a suelo.

- ¿Se puede cambiar los materiales o acabados?

Si, hay mucha variedad de materiales y acabados con los que fabricar un mueble de baño o aplicar a los detalles de un espejo, pero debemos utilizar materiales característicos de Colección Alexandra.

- ¿Qué no se puede sustituir?

El Lavabo y el desagüe son piezas fundamentales, al igual que el reflejo en el espejo, son partes que se deberán mantener.

COMBINAR (C)

- ¿Qué partes se pueden combinar?

El lavabo y el mueble, se puede unificar formando un único volumen. También podríamos combinar el toallero y el espacio de almacenamiento tanto en el mueble como en el espejo.

- ¿Qué materiales se pueden combinar?

Podemos combinar, maderas, piedras naturales, metales, melaminas, ...

ADAPTAR (A)

- ¿Se pueden adaptar otros accesorios del baño?

Si, tanto el espejo como el mueble de baño pueden incluir, espacios de almacenaje, toallero, estantes, luz, ...

- ¿Se puede utilizar en otros espacios?

Difícilmente, ya que es un mueble específico para el baño, pero si podría ubicar en dormitorios a la vista de todos. El espejo si es más versátil y se puede utilizar en recibidores, vestidores, o en otros espacios junto a consolas o aparadores.

MODIFICAR (M)

- ¿Podemos cambiar la forma y el tamaño?

Si. Según el diseño se puede variar la forma y el tamaño, pero deberemos respetar los parámetros ergonómicos para que nuestro producto siga siendo funcional.

- ¿Se puede cambiar los materiales?

-Si, como ya hemos comentado nuestro producto acepta gran variedad de materiales, tanto para el lavabo, como para el mueble y los accesorios.

- ¿Se pueden modificar las funciones?

No, la función principal de un mueble de baño, es la del aseo personal, contener el agua y evacuarla., pero si se podrían añadir otras funciones. La función del espejo es reflejarte y verte nítidamente.

PONER EN OTROS USOS (P)

- ¿Puede usarse para algo diferente?

El mueble de baño tiene una función muy determinada, pero cambiando el funcionamiento podría utilizarse como una fuente para beber o mesita de noche cambiando el tamaño. El espejo podría ser también un colgador, un cuadro, un accesorio decorativo, una luminaria, ... Otra alternativa es crear piezas con gran belleza, que se puedan considerar esculturas o joyas...

- ¿Además de los usos principales y añadidos, ¿puede presentar un valor agregado a nivel emocional, espiritual o trascendente?

Si, se podría enfocar el diseño o el marketing del producto para transmitir al cliente un valor añadido basado en estos factores, como en este caso, el lujo, la exclusividad, la personalización...

ELIMINAR (E)

- ¿Se pueden reducir sus funciones?

Si, dependiendo de las necesidades y el espacio, se pueden priorizar y simplificar al uso principal, el aseo personal y en el caso del espejo al reflejo, sin marcos, ni luces.

- ¿Se puede eliminar o reducir?

Si, se puede simplificar a la mínima unidad, que es al lavabo y el desagüe o al espejo.

REORDENAR (R)

- ¿Se puede cambiar algo de lugar o colocar a la inversa?

No, el circuito del agua y la ergonomía del producto, condiciona el diseño

- ¿Hay elementos que puedan adquirir una forma totalmente diferente?

Si, tanto el lavabo como el mueble, podrían tener un diseño diferente siempre que se respete su funcionalidad, al igual que con el espejo.

De las respuestas a esta serie de preguntas, podemos analizar y obtener conclusiones útiles para la posterior fase de desarrollo de ideas. Podemos destacar conclusiones como:

- Es un producto que difícilmente se puede utilizar para otros espacios.
- Se puede experimentar con las formas, con la combinación de materiales y acabados...
- El lavabo (contenedor el agua) y el desagüe son parte esencial del mueble, que podemos unificar en un solo cuerpo.
- Tanto en el mueble como en el espejo, se pueden adaptar otros accesorios o funciones.
- Podemos crear una pieza especial a la que añadirle valor, creando un vínculo emocional, espiritual con el cliente.
- Debemos ser creativos en cuanto a su estética, pero respetar las medidas ergonómicas con las que garantizar una adecuada interacción del usuario.



Figura 42. Imagen representativa de las siglas SCAMPER.

Otro método creativo que nos ha ayudado a generar ideas y buscar soluciones es el Brainstorming o lluvia de ideas, que en nuestro caso se ha centrado a las características estéticas y funcionales que podrían reflejarse en nuestros diseños.

| Aspectos Funcionales | Aspectos Estéticos |
|-------------------------------------|-------------------------------|
| Tamaño adecuado | Combine diferentes materiales |
| Ergonómico | No se vea el desagüe |
| Incorpore toallero | Colores neutros |
| Incorpore iluminación | Cantos redondeados |
| Espacio de almacenamiento | Elegante |
| Evacuación de agua correcta | Llamativo |
| Altura regulable | Estilo Colección Alexandra |
| Innovador | Atractivo |
| Posición fija | Líneas rectas / curvas |
| Materiales resistentes al agua | Líneas curvas |
| Materiales de alta calidad | Cálido |
| Materiales separables y reciclables | No muy voluminoso |
| Piezas estándar | Variedad de acabados |
| Espejo de cuerpo entero | Forma circular, rectangular |
| Fácil montaje | Ligero |
| Duradero | Único volumen |
| Bajo impacto medioambiental | Escultórico |
| Fácil de limpiar | Pequeños detalles |

Tabla 5. Brain storming

3. Evaluación de diseños y alternativas.

Tras establecer los requisitos de diseño y apoyarnos en las conclusiones obtenidas de los diferentes métodos creativos, cogemos el lápiz y la goma y empezamos a desarrollar diferentes ideas que solucionen de forma conceptual el objeto de nuestro proyecto.

3.1 Primeras ideas



Figura 43. Bocetos de las primeras ideas.



Figura 44. Diseño conceptual de las primeras ideas.

3.2 Ideas elegidas

Una vez realizados los primeros bocetos, se ha hecho una selección de las ideas que se han considerado más adecuadas y con más potencial para ser desarrolladas.

Opción A (Spring)

La idea del mueble de baño Spring, se inspira en la forma de un muelle.

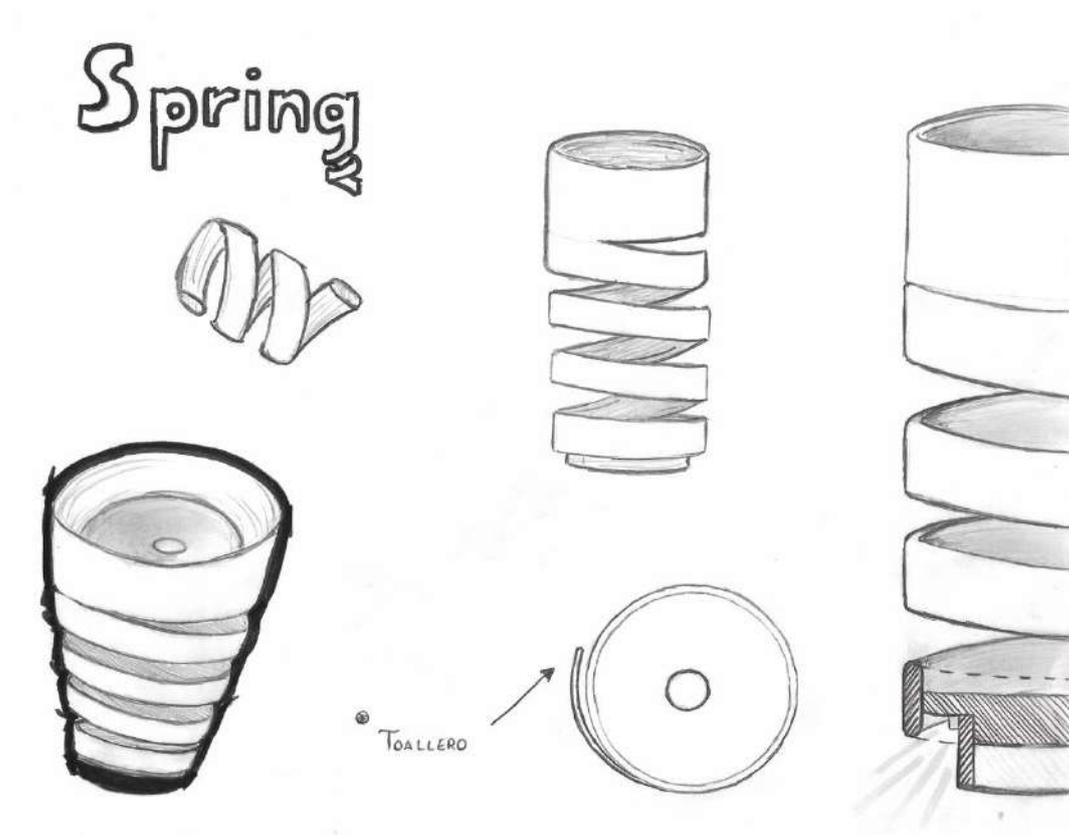


Figura 45. Boceto de la idea Spring.

Opción B (Taglio)

La idea Taglio, nace de la observación de la naturaleza. Se inspira en el tronco o el tallo de los árboles.

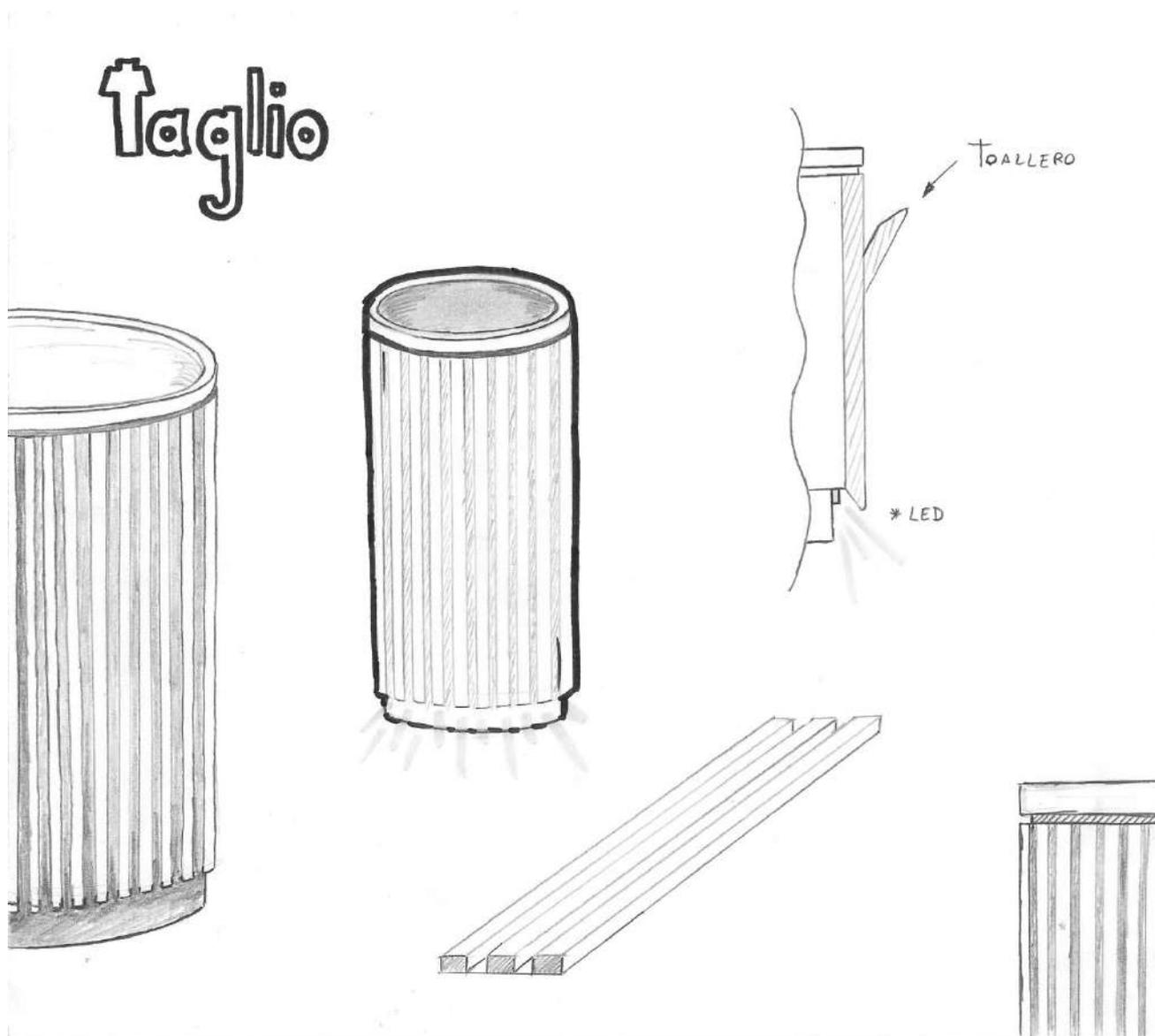


Figura 46. Boceto de la idea Taglio.

Opción C (Cube)

El diseño Cube, se inspira en la colocación de cajas apiladas de forma irregular.

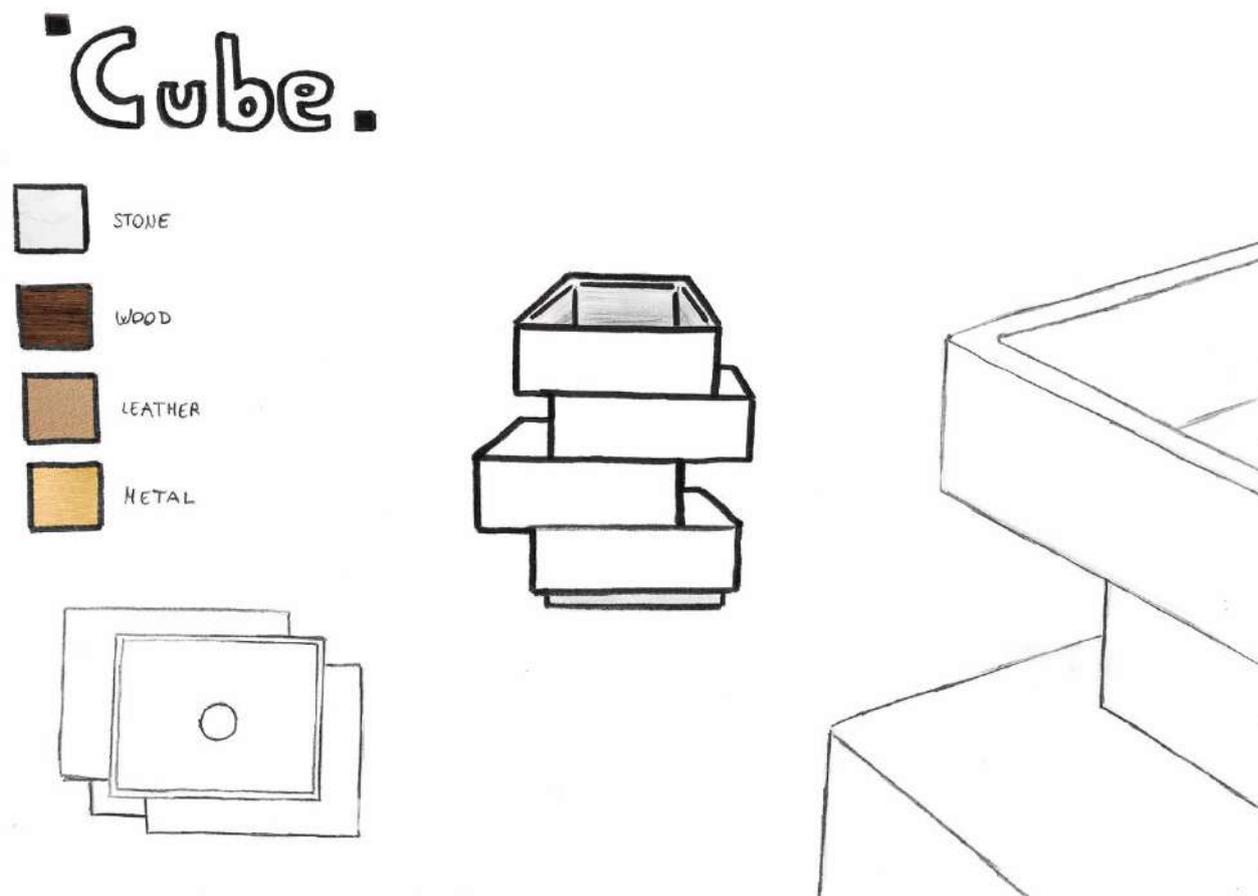


Figura 47. Boceto de la idea Cube.

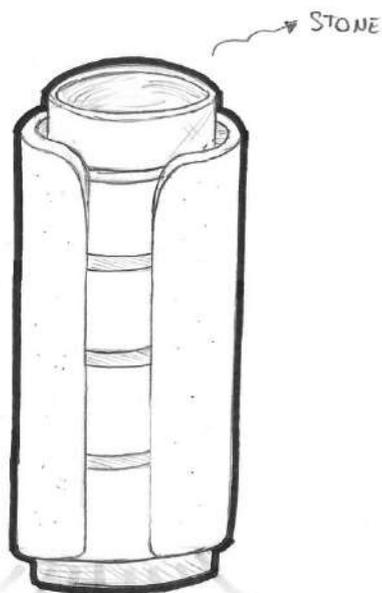
Opción D (Cobra)

Este mueble de baño se inspira en las formas de una serpiente cobra.

Cobra



LEATHER



LED

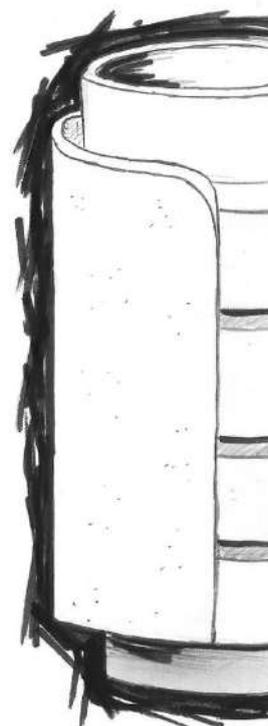


Figura 48. Boceto de la idea Cobra.

4. Evaluación de propuestas

Definidos los diseños más interesantes y con mayor potencial para nuestro proyecto, pasaremos a realizar un proceso de evaluación que nos ayude a seleccionar la opción más óptima para su desarrollo. Para ello vamos a utilizar varios procesos de evaluación, tanto cualitativos como cuantitativos.

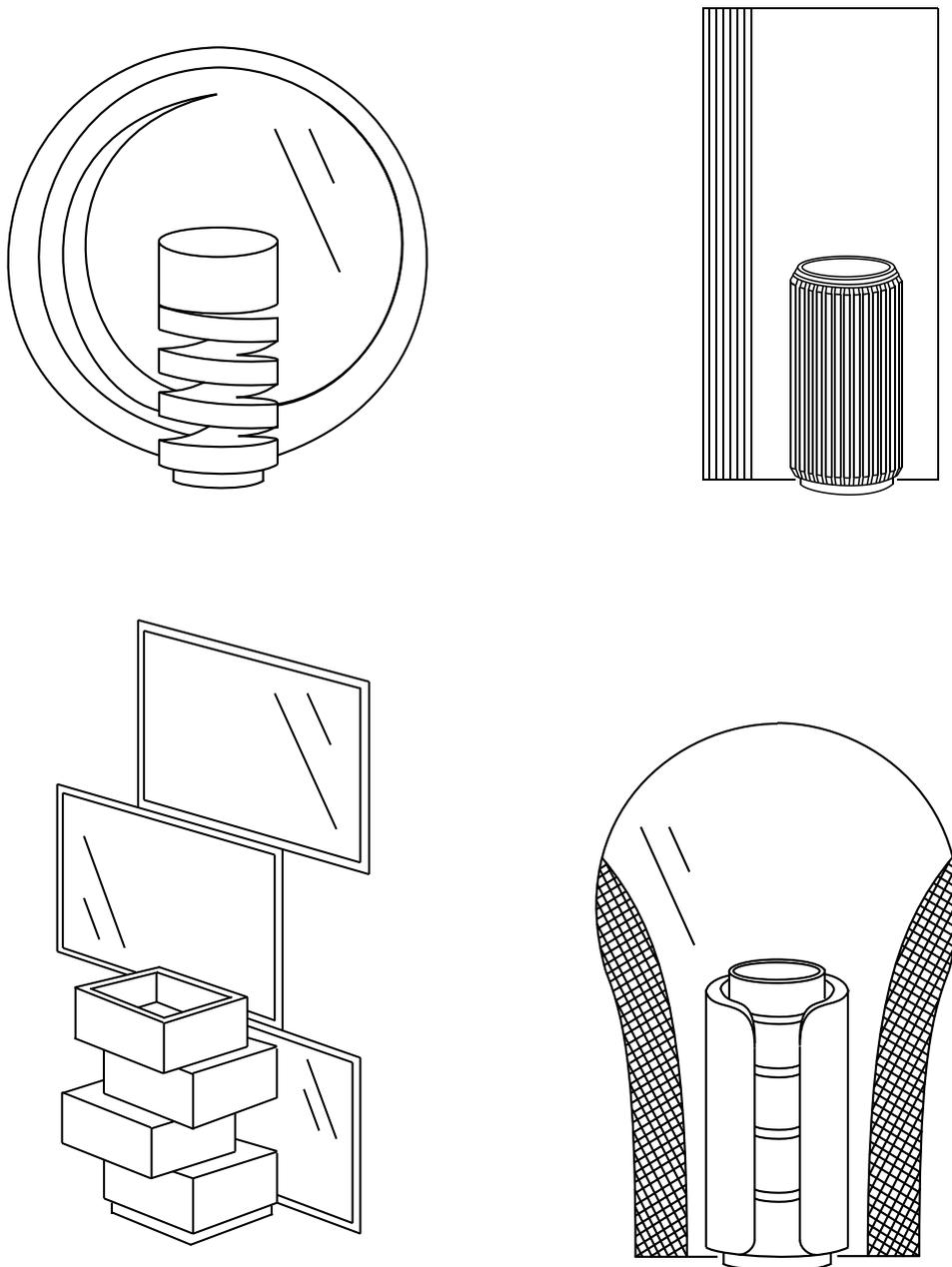


Figura 49. Diseño conceptual de las ideas seleccionadas.

4.1 Método DATUM (cualitativo).

El DATUM, es un método de evaluación de alternativas, por parámetros de comparación, en base a los criterios u objetivos cualitativos elegidos. Para ello se elige una de las soluciones como Datum, que será la base de comparación. El siguiente paso es comparar la adaptación de cada objetivo para cada alternativa en base al “Datum”. Si cumple mejor el objetivo que el Datum se coloca (+), si se adapta peor (-), si no existe gran diferencia (=). Finalmente se calcula el total de las puntuaciones para tomar una decisión fundamentada.

Para ello hemos seleccionado los siguientes aspectos a evaluar:

- O1: Estética atractiva para el público objetivo.
- O2: Estilo identificable con Colección Alexandra.
- O3: Personalizable.
- O4: Materiales alta calidad.
- O5: Aspectos innovadores.
- O6: Piezas fáciles de substituir.
- O7: Fácil uso y mantenimiento.

| Objetivos | Opción 1 | Opción 2 | Opción 3 | Opción 4 |
|----------------|----------|----------|----------|----------|
| O1 | * | = | - | = |
| O2 | * | + | + | + |
| O3 | * | + | + | + |
| O4 | D | + | + | + |
| O5 | A | + | - | + |
| O6 | T | + | - | - |
| O7 | U | = | = | - |
| Σ^- | M | 0 | 3 | 2 |
| Σ^+ | * | 5 | 3 | 4 |
| $\Sigma=$ | * | 2 | 1 | 1 |
| Σ TOTAL | * | +5 | 0 | +2 |

Tabla 6. Comparación DATUM

En base al análisis de los objetivos por comparación Datum, se puede concluir que la propuesta mejor valorada es la opción 2, Taglio.

4.2 Método por Ponderación (cuantitativo).

Este proceso nos ayuda en la toma de decisiones, ya que nos permite cuantificar los juicios sobre los diferentes objetivos que debe adoptar nuestro diseño. No todos los objetivos tienen la misma importancia y por lo tanto en nuestra decisión debe reflejarse esta variable.

O1: Estética atractiva para el público objetivo.

O2: Estilo identificable con Colección Alexandra.

O3: Personalizable.

O4: Materiales alta calidad.

O5: Aspectos innovadores.

O6: Piezas fáciles de sustituir.

O7: Fácil uso y mantenimiento.

Ahora, vamos a comparar los objetivos uno a uno, para definir cuáles de ellos son preferibles sobre el resto, otorgando 1 si el de la fila es preferible o 0 si es preferible el de la columna.

| | O1 | O2 | O3 | O4 | O5 | O6 | O7 | TOTAL |
|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
| O1 | - | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| O2 | 1 | - | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 5 |
| O3 | 0 | 0 | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| O4 | 1 | 1 | 1 | - | 1 | 1 | 1 | 6 |
| O5 | 0 | 0 | 1 | 0 | - | 0 | 0 | 1 |
| O6 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | - | 0 | 2 |
| O7 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | - | 3 |

Tabla 7. Comparación de objetivos.

Por lo tanto, podemos ordenar los objetivos de la siguiente forma en base a los resultados:

Objetivo 1° - O4: Materiales alta calidad.

Objetivo 2° - O2: Estilo identificable con Colección Alexandra.

Objetivo 3° - O1: Estética atractiva para el público objetivo.

Objetivo 4° - O7: Fácil uso y mantenimiento.

Objetivo 5° - O6: Piezas fáciles de substituir.

Objetivo 6° - O5: Aspectos innovadores.

Objetivo 7° - O3: Personalizable.

A continuación, vamos a ponderar los objetivos, asignando un valor sobre 100 puntos en base a la importancia relativa resultado de la tabla anterior. De este modo podremos calcular el porcentaje de satisfacción real de cada diseño en base a los objetivos propuestos.

O4: Materiales alta calidad (28 puntos).

O2: Estilo identificable con Colección Alexandra (24 puntos).

O1: Estética atractiva para el público objetivo (19 puntos).

O7: Fácil uso y mantenimiento (13 puntos).

O6: Piezas fáciles de substituir (10 puntos).

O5: Aspectos innovadores (5 puntos).

O3: Personalizable (1 puntos).

Una vez, valorados los objetivos en base a su importancia, valoraremos el nivel de satisfacción con el que cada alternativa de diseño cumple esos objetivos en una escala ordinal entre 0-4, siendo:

- 4, satisfactorio, siendo el 100%.
- 3, aceptable, siendo el 75%.
- 2, dudoso, siendo el 50%.
- 1, deficiente, siendo el 25%.
- 0, no satisfactorio, siendo el 0%.

| Valoración | O1 | O2 | O3 | O4 | O5 | O6 | O7 |
|------------|-------|-------|-------|-------|-----|-----|-----|
| 4 | A-B-D | B-D-C | B-C-D | B-C-D | B-D | | A |
| 3 | C | | | | A | B | B-C |
| 2 | | A | A | A | C | C-D | D |
| 1 | | | | | | | |
| 0 | | | | | | A | |

Tabla 8. Grado de adaptación de los diseños a los objetivos establecidos.

Opción A (Spring)

$$28(50:100) + 24(50:100) + 19(100:100) + 13(100:100) + 10(0:100) + 5(75:100) + 1(50:100) = \mathbf{62,25/100}$$

Opción B (Taglio)

$$28(100:100) + 24(100:100) + 19(100:100) + 13(75:100) + 10(75:100) + 5(100:100) + 1(100:100) = \mathbf{91,75/100}$$

Opción C (Cube)

$$28(100:100) + 24(100:100) + 19(75:100) + 13(75:100) + 10(50:100) + 5(50:100) + 1(100:100) = \mathbf{84,5/100}$$

Opción D (Cobra)

$$28(100:100) + 24(100:100) + 19(100:100) + 13(50:100) + 10(50:100) + 5(100:100) + 1(100:100) = \mathbf{88,5/100}$$

Tras este estudio podemos concluir que la propuesta B (Taglio), es la que mejor se adapta a los objetivos que buscamos en este proyecto ya que es la que mayor porcentaje de puntuación obtiene.

Justificación de diseño de la idea elegida

Finalmente, la propuesta que se ha elegido como solución al problema planteado por la empresa, es la opción B, Taglio.

Tal y como ha quedado demostrado en los anteriores estudios, es la alternativa que cumple con mayor éxito las necesidades y objetivos establecidos por de la empresa, tanto en las evaluaciones cualitativas como cuantitativas.

El conjunto Taglio está formado por un mueble de baño exento de forma cilíndrica y un espejo de cuerpo entero con iluminación directa. Esta alternativa encaja perfectamente en la línea de diseño Emotions de Colección Alexandra, productos con líneas limpias, tonos neutros, materiales nobles y que unen la fabricación tradicional con la tecnología.

Es un producto con un diseño atractivo, inspirado en la naturaleza. Fabricado con materiales naturales de alta calidad, que tienen una gran variedad de acabados, permitiendo un alto grado de personalización y exclusividad al producto.

Es un conjunto de baño innovador, que se complementa en sus funciones. El mueble de baño, además de realizar su función correctamente, incorpora una luz indirecta que realza su presencia en la estancia. El espejo incorpora un toallero y un estante oculto, además de aportar una luz directa frontal, que te permite verte nítidamente. Estos aspectos no los encontramos en ningún mueble de la oferta que presenta Colección Alexandra en su catálogo actual.

Además, hay que mencionar que este mueble permite una regulación de altura que hace que se adapte ergonómicamente a cada usuario.

También se ha pensado que tenga un fácil uso, montaje y mantenimiento, siendo todas sus piezas sustituibles y separables para ser reciclables o reutilizables después de su fin de vida.

Anexo 5: Diseño de detalle

Índice Anexo 5 – Diseño de detalle

| | |
|--|------------|
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 188 |
| 2. DESCRIPCIÓN DEL DISEÑO | 188 |
| 3. DISEÑO DE DETALLE. | 190 |
| 4. SELECCIÓN DE MATERIALES, ACABADOS Y PROCESOS DE FABRICACIÓN..... | 195 |
| 4.1 MUEBLE DE BAÑO TAGLIO..... | 195 |
| 4.2 ESPEJO TAGLIO. | 211 |
| 5. PROCESO DE MONTAJE..... | 225 |
| 5.1 MUEBLE DE BAÑO TAGLIO..... | 225 |
| 5.2 ESPEJO TAGLIO. | 227 |
| 6. RECURSOS PUBLICITARIOS. | 229 |

I. Introducción.

En este apartado vamos a ampliar los detalles de diseño de nuestro conjunto formado por un mueble de baño y un espejo, explicando y justificando desde los detalles de diseño hasta la elección de materiales, acabados y procesos de fabricación para facilitar la comprensión total de nuestros productos.

2. Descripción del diseño

Finalmente, junto con la empresa Colección Alexandra se ha apostado por el diseño Taglio, la opción que mejor encaja con la filosofía de la empresa y cumple con las especificaciones demandadas. Esta alternativa combina de manera elegante materiales nobles como son la piedra natural, la madera natural, el acero... tan característicos de esta empresa, en un diseño de líneas limpias y colores neutros. Los materiales elegidos proponen una gran variedad de acabados diferentes con los que cada cliente puede personalizar su mueble. En este diseño se ha querido transmitir la importancia y cuidado que tiene cada pequeño detalle.

La colección Taglio, se inspira en la naturaleza, concretamente en el tallo de un árbol que nace desde las raíces de la tierra. Con esta idea se ha creado un mueble baño exento, muy de tendencia en el mercado actual, de forma cilíndrica, Su seno es de piedra natural y va envuelto por una camisa de acero a la cual se atornillan listones de madera natural de forma vertical, que simulan el tronco. Todo el cuerpo apoya sobre un zócalo que emite luz indirecta y simula sus raíces y nacimiento del árbol.

Para el espejo que completa el conjunto Taglio se ha mantenido la esencia del mueble de baño. Se trata de un espejo de cuerpo entero y gran tamaño para que aporte profundidad a la estancia. En este diseño se ha dado continuidad a las lamas verticales de madera, donde se esconden el toallero y un estante. Del mismo modo que en el mueble, también se juega con la luz, pero esta vez de manera directa, aportando una correcta iluminación.

El aporte de innovación en el diseño de este conjunto se ha conseguido en la elección de su diseño, en el cuidado de los detalles, la combinación de materiales, los acabados de las piezas que lo forman y en los accesorios que completan el conjunto, así como la luz indirecta, el toallero y el estante integrados en el espejo...

También se ha incluido la opción de que la altura del mueble se pueda regular para que se adapte ergonómicamente a cada usuario, aportando un plus de exclusividad que tanto valora nuestro cliente.

Igualmente se ha tenido en cuenta que las piezas se puedan fabricar de manera estándar, lo que facilita la producción y el montaje del mueble. Al mismo tiempo, facilita el desmontaje para sustituir alguna pieza o hacer alguna reparación, si fuera necesario.

Finalmente, y siendo consecuentes con los tiempos que vivimos, una vez concluido el ciclo de vida de este producto, hemos tenido en cuenta que estos materiales se puedan reciclar o reutilizar.



Figura 49. Imagen del conjunto Taglio.

3. Diseño de detalle.

En este apartado vamos a completar la información de nuestros diseños poniendo la lupa en los pequeños detalles, de este modo facilitaremos su comprensión.



Figura 50. Imagen del conjunto Taglio.

Uno de los detalles en los que detenerse es la posibilidad que ofrece el mueble de baño Taglio de regular su altura total. La idea de adoptar este recurso nace de la voluntad de adaptarse lo mejor posible a la ergonomía de cada cliente sin tener que modificar el diseño del mueble en cada caso.

La intención es facilitar y favorecer la comodidad del cliente final a la hora de usar el mueble de baño, ajustando la instalación del mueble a la altura adecuada para cada usuario, comprendiendo valores totales entre 90 y 94 cm, teniendo así un margen de 4 cm para que se pueda regular la altura.

Esta variación en la altura se permite debido al diseño del cuerpo interior del mueble formado por el conjunto de discos, tuercas y varillas roscadas. La regulación de las tuercas del disco inferior respecto a las varillas roscadas nos permite regular la altura de todo el conjunto del mueble de baño y el uso de manguitos flexibles en la instalación del sistema de desagüe, permite esta modificación sin suponer modificaciones de instalación.

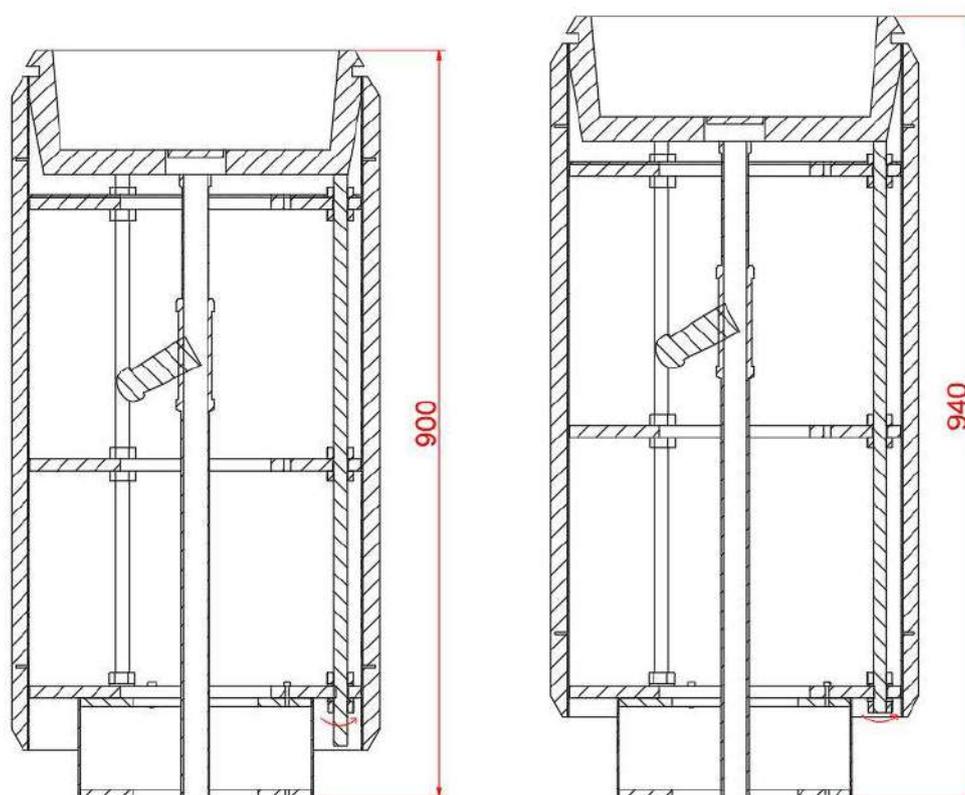


Figura 51. Detalle regulación altura mueble Taglio.

Otro detalle importante de diseño en el mueble de baño es el lavabo, una autentica pieza escultórica de piedra natural que se podría considerar una obra de arte.

Se trata de un diseño de lavabo semiencastrado con medidas generales de 400 mm de diámetro exterior y 150mm de altura. El lavabo se apoya sobre el cuerpo interno del mueble y va envuelto por la camisa de acero y lamas de madera. El borde del lavabo recrece 3 cm y la parte externa va biselada con la misma inclinación que la esquina de las lamas. En la separación entre el bisel del lavabo y el bisel de las lamas hay un oscuro de 1 cm fresado en el propio lavabo que genera una sensación de vuelo en el seno. Las paredes internas y externas del lavabo están inclinadas.



Figura 52. Detalle diseño lavabo mueble baño Taglio.

También hay que mencionar el detalle de iluminación que se presenta en el mueble de baño Taglio. En este caso se ha buscado crear un aporte de luz indirecta en la parte inferior del mueble que evoque el nacimiento del mueble (el tallo). Se trata de un recurso puramente decorativo y de tendencia en las decoraciones actuales.

Como solución se ha buscado una tira led flexible que se pueda adaptar a la forma circular de nuestra base. Por ello se ha elegido el novedoso Led Neon flex, un tubo de silicona con difusor que nos permite insertar tiras led y nos garantiza una perfecta difusión de la luz, además de garantizar una protección IP67.

Esta tira led se adhiere a la parte superior del zócalo y se filtra el cable al interior por un pequeño agujero en el disco inferior del cuerpo interno, quedando así oculta la fuente de alimentación. Este transformador irá conectado a la toma de luz del suelo.

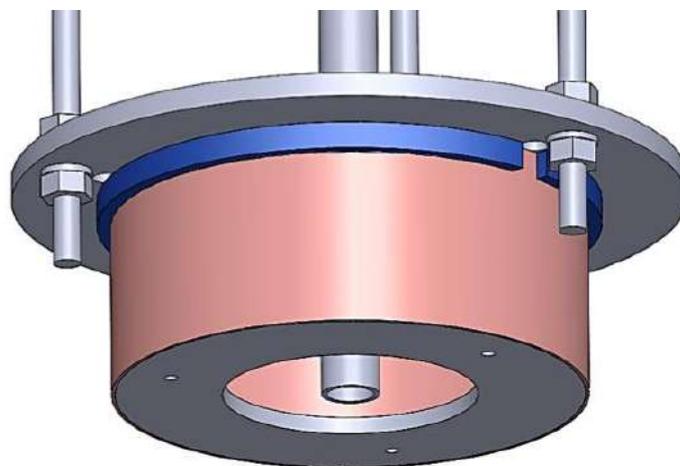


Figura 53. Detalle led inferior mueble Taglio.

En el espejo también se pueden apreciar algunos detalles de diseño que hacen de esta pieza un artículo único.

Por ejemplo, el hecho de que de manera oculta se haya integrado en las lamas verticales un toallero y un estante. Las lamas decorativas del espejo están divididas estratégicamente para al abatir 90° sus divisiones puedas hacer uso de estos accesorios de forma ergonómica. Estas lamas giran sobre un eje hasta frenar al topar con trasera de acero, manteniéndose en una posición horizontal. Este giro es posible, debido a la holgura otorgada entre las piezas que forman las lamas y el hecho de redondear la arista trasera. Cuando no se usan y se vuelven a ocultar, mantienen su posición vertical por la fuerza magnética, ya que en la punta albergan un pequeño imán que se atrae con la chapa de acero trasera.



Figura 54. Detalle de los accesorios ocultos en las lamas del espejo Taglio.

4. Selección de materiales, acabados y procesos de fabricación.

En este punto vamos a definir los diseños resultado de nuestro proyecto y detallaremos todas las piezas y materiales, así como los posibles acabados que se aplican a cada componente.

4.1 Mueble de baño Taglio.

Nuestro diseño consiste en un mueble de baño exento, de tipo pedestal, con desagüe a suelo. Formado por un único volumen cilíndrico estriado por lamas verticales. El lavabo es de piedra natural y está envuelto por una camisa de chapa de acero curvado, al que se atornillan las lamas verticales decorativas de madera natural. Estas lamas son de madera de olivo italiano. Este conjunto se apoya y se atornilla sobre un cuerpo interno formado por la unión de discos y varillas de acero inoxidable, fijados con tornillos y tuercas. La parte inferior es un zócalo retranqueado de acero que le da vuelo al mueble y que lleva un led oculto, que genera un haz de luz indirecta alrededor de nuestro mueble.



Figura 55. Mueble baño Taglio.

- **Lavabo de piedra natural.**

Para la elección del material del lavabo se han planteado varias alternativas, como pueden ser:

- **Solid Surface.** (combinación de resinas y carga mineral).
Material versátil y moderno, con gran popularidad. Altamente resistente a golpes, arañazos y agentes químicos. Fácil de limpiar y duraderos pero los de alta calidad tienen un precio elevado.
- **Cerámica o porcelana.**
El lavabo tradicional y popular, muy resistente y duradero. Fácil mantenimiento. Estética fría, grosor irregular. El precio es económico.
- **Piedra natural.**
100% natural y de tendencia. Pieza única. Es un material versátil, duradero y con alta resistencia. Es la opción más elegante, pero es pesado y hay que tener delicadeza en la limpieza. Tienen un alto coste.
- **Vidrio (cristal templado).**
Son altamente resistentes, versátiles y con gran variedad de colores. Fáciles de limpiar, pero requiere mayor frecuencia de limpieza. Son más frágiles, y tienen una estética fría. No son económicos.
- **Acero inoxidable.**
De material versátil y duradero. Fáciles de limpiar. Tienen estética fría y los acabados siempre tendrán aspecto metálico. Precio elevado.
- **Cemento.**
Material natural, versátil y robusto, de estética fría y peso elevado.
- **Madera.**
Requiere de un tratamiento impermeable, es novedosos, ligeros y resistentes.

Por el perfil de nuestro público objetivo, la alternativa que mejor representa a la empresa es el lavabo de piedra natural, ya que es la opción más elegante y especial. Para nuestro cliente, el precio, la limpieza y el peso son aspectos secundarios. Ellos buscan esa pieza icónica con la que transmitir lujo, elegancia y poder y la piedra natural lo consigue.

El lavabo es una de las piezas más importantes de nuestro diseño y para resaltar este aspecto hemos decidido que sea de piedra natural, un material de alta calidad, que aporta personalidad y categoría al cuarto de baño, además de ser una pieza atractiva, elegante, duradera y que aguanta perfectamente golpes, arañazos y cambios de temperatura. Históricamente los lavabos siempre han sido de piedra, por lo que esta elección es un guiño a la tradición siempre presente en el mobiliario de Colección Alexandra.

Hemos optado por un lavabo de semiencastrado cilíndrico, que apoya sobre el cuerpo interno del mueble y va envuelto por una camisa de acero y lamas verticales de madera, que hacen de embellecedor.

El lavabo tiene un diseño trabajado. Es una pieza cilíndrica con el borde recreado 3 cm donde el canto visible va biselado. Debajo de este biselado tenemos un oscuro de 1 cm, que da sensación de vuelo al seno. Las paredes internas y externas están inclinadas.



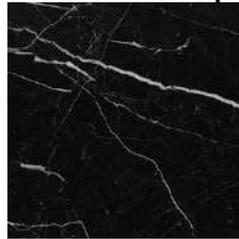
Figura 56. Lavabo de piedra natural.

El principal proveedor de piedra natural de Colección Alexandra es Nerinea, que comercializa los productos de Antolini (líder mundial en materiales exóticos de piedra natural) con más de 40 años de experiencia. Apoyados en su experiencia conjuntamente se ha hecho una selección de 6 mármoles diferentes con los que elaborar nuestro lavabo de entre las más de 300 variedades que ofertan. Paralelamente se ofrecen tres tipos de acabados: pulido, envejecido o abujardado.

Mármol Calacatta



Mármol Marquina



Mármol Crema



Mármol Gris



Mármol Spiderman



Mármol Portoro



Figura 57. Acabados de Piedra natural.

Nerinea es la fábrica más innovadora de Europa en la elaboración de productos de piedra natural, a través de una producción robotizada, es la fábrica más versátil que existe para la producción de la piedra natural. Tiene un almacén automático que provee los bloques de piedra en bruto. Por lo tanto, la materia prima para materializar nuestro lavabo esta almacenada en forma de bloque y tras realizar nuestro pedido el bloque se pasa a la unidad de trabajos esculturales donde un robot KUKA de grandes dimensiones mecaniza nuestro diseño en la piedra de forma ágil.

Un software específico minimiza la intervención humana en todo el proceso de producción, mejorando la seguridad de los trabajadores y minimizando el impacto ambiental eliminando el polvo mediante el uso de herramientas con agua.

- **Tapa (piedra natural).**

En el mercado existe una gran variedad de formas y materiales para las tapas embellecedoras de la válvula de desagüe. Con buen criterio creemos que este detalle tiene que estar a la altura del resto del mueble y por lo tanto debería pasar desapercibido y estar integrado en el lavabo. Como solución se realizará una tapa cilíndrica con ranuras en la parte inferior para permitir el paso del agua, del mismo material del lavabo.



Figura 58. Tapa desagüe de piedra natural.

- **Conjunto desagüe comercial.**

El conjunto de desagüe de nuestro mueble de baño está formado por tres elementos comerciales de fontanería, la válvula de desagüe, el sifón y un manguito flexible. En este caso, el aspecto de las piezas no es la cualidad más importante ya que son piezas totalmente funcionales que no se va a ver, y que quedan ocultas en el interior del mueble.

- **Válvula desagüe (elemento comercial).**

Para esta pieza se adquirirá un desagüe universal de rejilla para lavabos sin tapa.



Figura 59. Válvula desagüe.

- **Sifón.**

También necesitaremos un sifón que haga de tapón contra malos olores, así como de depósito de objetos o residuos que podrían taponar los tubos de desagüe. Hemos elegido el sifón vertical Jimten S-39, de PVC.



Figura 60. Sifón Jimten S-39.

- **Manguito flexible.**

Se necesitará un tubo que una el sifón con la toma de desagüe del suelo. Como el mueble tiene un pequeño margen de regulación de la altura, optamos por un manguito flexible con 40mm diámetro que nos permita regular la altura del mueble sin modificar la instalación. Usaremos el manguito A-103 de PVC.



Figura 61. Manguito A-103.

- **Varilla roscada de acero inoxidable.**

Estas varillas roscadas forman parte del cuerpo interno del mueble y son las que darán estabilidad y sujeción. Además, son las que permitirán la regulación de la altura.

Por las características requeridas se ha optado por usar varillas roscadas comerciales de acero inoxidable, para tener una mayor protección frente a la oxidación y a la corrosión de la humedad y la contaminación ambiental. Al ser de acero inoxidable no se requiere de ningún tratamiento o pintura posterior. El acero inoxidable al ser no poroso, es más higiénico ya que evita el agarre de suciedad, gérmenes, olores y oxido. Al mismo tiempo es un material duradero, que no requiere mantenimiento y resistente a la humedad.

Las varillas elegidas son varilla roscada de acero inoxidable M16 DIN 975, que se comercializa en barras de 16 milímetros y 1 metro. De este modo se deja 1mm de holgura respecto al agujero para facilitar el montaje.

En el proceso de fabricación solo necesitaremos cortar la varilla con una sierra de metales a la medida adecuada y limar el corte para eliminar residuos y redondear los bordes.



Figura 62. Varillas roscadas de acero inox.

- **Discos metálicos de acero inoxidable.**

Estos discos son los que junto con las varillas forman la estructura de nuestro mueble. Se trata de 3 discos de 39,5 cm de diámetro, con hueco interior de 18 cm de diámetro, que permite el paso del desagüe y que se ajustan a las varillas mediante tuercas y arandelas.

Al igual que las varillas estos discos serán de acero inoxidable, lo que nos garantiza un perfecto funcionamiento y resistencia a la humedad y a las condiciones que pueda haber en el interior del mueble.

También contaremos con el mismo proveedor de metal, Manufacturas Alos S.L, que anteriormente hemos mencionado, para el suministro de los discos.

Estos discos se obtendrán por corte laser mediante un robot de control numérico, que cortara con láser los discos y realizara los agujeros interiores, para el desagüe, las varillas y los tornillos y para pasar el cable del led. Se partirá del material en bruto de chapas de 200 x 100 cm y 14mm de espesor.

Para el montaje de los discos en las varillas se utilizará un utillaje que nos indicará la distancia correcta entre discos y permita una correcta posición y sujeción de las piezas.



Figura 63. Discos internos de acero inox.

- **Camisa metálica de acero fl 14.**

La camisa que envuelve el lavabo y el cuerpo de nuestro mueble de baño debe ser de un material fácil de manipular, ligero, que se pueda curvar, estructuralmente estable para la sujeción y de mediana resistencia. Entre las diferentes alternativas hemos valorado la opción de hacer la camisa en varios materiales, como pueden ser; la madera, el hierro, el Solid Surface, el acero...

Con las cualidades que requiere el diseño y el gusto de nuestros clientes creemos que la alternativa más conveniente es la chapa de acero. La chapa de acero tiene una alta resistencia a golpes, deformaciones y cambios de temperatura, es fácil de manipular, gracias a su versatilidad, ductilidad, maleabilidad y con poco peso. Además, se puede reciclar en su totalidad.

Una vez decidido el material, acudimos al proveedor habitual de Colección Alexandra para los trabajos en metal, Manufacturas Alos S.L. Esta empresa familiar lleva más de 100 años dedicándose a la elaboración y manipulación de piezas metálicas.

Apoyados en su criterio decidimos que el material a utilizar en la elaboración de la camisa metálica para nuestro mueble de baño es el acero al carbono fl 14, que destaca por cualidades como tener una mediana de 70 a 90 Kg/mm², alta ductilidad y tenacidad, buena soldabilidad... Posteriormente se aplicará un acabado por baño electrolítico que le aportará una capa de protección contra la oxidación.

El acero al carbono fl 14 se comercializa en chapas de formato 250cm x 125 cm y espesor 1,5mm, que nos facilita el proceso de fabricación de nuestra camisa. De cada chapa se pueden obtener 3 camisas.

Para el disco interior se utilizará una chapa de 3mm de espesor, para tener mayor resistencia y mejor soldabilidad.

Para fabricar nuestra camisa de acero, el proceso a seguir será:

1. Corte laser de la chapa en la máquina de control numérico, donde se realizará el corte y el punzonado en base a nuestro diseño.
2. Curvado de la chapa.
3. Unión de la chapa curvada por cordón de soldadura Mig-Mag.
4. Corte laser de la chapa del disco interior.
5. Soldadura del disco interior a la camisa, que hará de unión a la estructura.
6. Repaso de la soldadura y pulido de la cara exterior para dejar lisa la camisa.
7. Aplicación del acabado por baño electrolítico y protección contra oxidación.

Entre los acabados disponibles por baño electrolítico, ofreceremos el oro, cromo y cobre como las opciones recomendadas para la colección Taglio.



oro



cobre



chromo



ESCALA 1 : 10

Figura 64. Camisa de acero f114 y selección de acabados disponible.

- **Lamas verticales de madera de olivo italiano.**

Las lamas verticales que van a recubrir la camisa metálica son puramente decorativas y son unas de las partes más visibles del mueble. Por ello son piezas en las que hemos cuidado mucho los detalles. Se ha hecho un chaflán en las esquinas de forma que da continuidad al bisel de la piedra natural, se ha adaptado la cara interior de la lama a la circunferencia de la camisa para que acople perfectamente y finalmente se han matado las aristas.

Este material debe ser elegante, ligero, manipulable, resistente a golpes y arañazos, fácil de trabajar... Teniendo en cuentas las necesidades y características que requieren estas piezas hemos valorado varias alternativas, Solid Surface, madera maciza, mdf... Pero, creemos que la que mejor se adapta al proyecto y a la tradición de Colección Alexandra es la madera natural. Dentro de las maderas existen una gran variedad que podemos dividir en dos grupos:

-Tropical: Iroko, Tali, Teca, Wengue, Palisandro, Ébano, Caoba, Bambú...

-Europea: Haya, Pino, Roble, Olivo, Olmo, Fresno, Nogal...

De entre todas estas opciones para fabricar las lamas nos decidimos por la madera maciza de Olivo Italiano, una madera europea de gran belleza ya que tiene una beta fina e irregular muy marcada. Entre sus cualidades destaca por su dureza y densidad. Es fácil de trabajar a mano y en máquina. Y da unos acabados muy lisos sobre los que se puede pulir y teñir.

El proveedor habitual de madera de Colección Alexandra, es Trazos de Madera S.L, y suministra el material en tablones certificados.

Se le pedirá que la madera provenga de bosques italianos de plantaciones sostenibles con certificado FSC, para que quede reflejado que se hace una gestión responsable de los recursos forestales del planeta.

El proceso de fabricación de nuestras lamas será:

1. Corte del tablón en lamas, manteniendo la dirección de la veta de forma vertical.
2. Se pasarán las lamas por una moldurera, donde se dimensionarán y se dejarán rectas y alineadas cada una de las superficies. Finalmente, con un fresado curvo se le dará forma curva a la cara que apoya sobre la camisa.
3. Se realiza un taladrado múltiple, para posicionar donde se colocarán los tornillos que sujetan las lamas a la camisa de acero.
4. Se fresan los chaflanes de ambas esquinas, para darle la forma deseada.
5. Se lijan las piezas y se matan las aristas.

Ya en Colección Alexandra.

6. Se les dará el acabado teñido deseado.
7. Y finalmente se aplica el barniz para proteger del agua y humedad.

Una de las grandes ventajas del diseño de las lamas es que en la posición vertical son simétricas y por lo tanto facilita la fabricación y el montaje.

Entre los posibles acabados que podemos aplicar a las lamas de madera, hemos decidido acotar a 5 acabados para presentar la Colección. Teñido ébano, teñido nogal, teñido roble, teñido blanco y teñido antracita.



Figura 65. Selección de acabados disponibles para las lamas de madera.

- **Conjunto Led (Tira Led + alimentación).**

Para crear el efecto de luz indirecta en la base del mueble necesitaremos una tira led que nos permita colocarla perimetralmente envolviendo nuestro zócalo, y que quede oculta por la camisa de lamas, emitiendo luz hacia abajo. Esta tira led debe ser una tira led flexible, que emita una perfecta difusión de la luz y nos garantice protección contra el agua de mínimo IP67. Siendo protección 6 de cuerpos sólidos, contra contacto y entrada de polvo y protección 7 de líquidos, contra inmersión durante un periodo de tiempo.

Tras revisar el mercado hemos encontrado los novedosos Led Neon flex. Un tubo de silicona con difusor que nos permite insertar tiras led y nos garantiza una perfecta difusión de la luz, además de ser IP67. Este led nos permite emitir una luz 3000K, 14,4W/m, 346 lm/m con CRI 90. La tira led es 6,5mm x 11mm y 5 metros, con la posibilidad de cortarse cada 5 cm.

También necesitaremos una fuente de alimentación acorde a las especificaciones de la tira led con 20W, 14V, 1,67A, estanca con protección IP67 y de tamaño 14 x 3 x 2,4 cm. Esta fuente de alimentación quedará oculta en el interior del cuerpo de nuestro mueble.

Estas tiras Led las suministrara el proveedor habitual para componentes eléctricos, Koala Components en Torrent.



Figura 66. Tira Led Neon flex + fuente alimentación de Koala.

- **Zócalo metálico de acero fl 14.**

Para la base donde apoya la estructura del mueble de baño, hemos creado un zócalo cilíndrico formado por una chapa curvada a la que se sueldan 2 discos que usaremos para atornillar la estructura a la base y el mueble al suelo. Para dar continuidad a nuestro diseño se realizará en chapa de acero fl 14, de espesor 2mm para el cuerpo y 10mm para los discos.

El proceso de fabricación del zócalo será el siguiente.

1. Corte y dimensionado de la chapa exterior.
2. Curvado de la chapa exterior.
3. Unión por cordón de soldadura mig-mag de la chapa curvada
4. Corte por control numérico de los discos.
5. Soldadura de los discos en interior de la chapa curvada.
6. Repasar y limpieza de las soldaduras.
7. Pulir la cara vista.
8. Aplicar acabado y protección a humedad mediante baño electrolítico.

Para la base se ofrecerán los mismos acabados que para la camisa del mueble; cromado, oro y cobre.

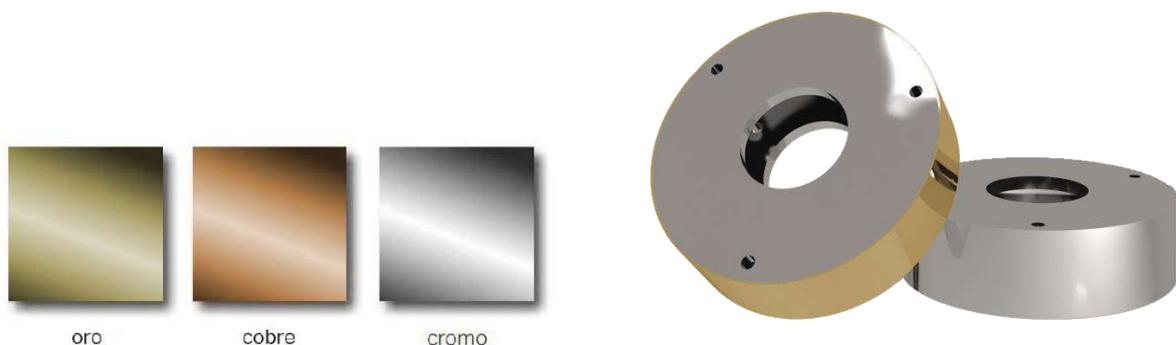


Figura 67. Zócalo de acero fl 14 y selección de acabados disponible.

- **Tornillos, tuercas y arandelas comerciales.**

Al igual que para el resto de componentes que encontramos en el interior del mueble y forman la estructura, las tuercas, arandelas y tornillos, también serán de acero inoxidable, que como ya hemos comentado nos garantiza un correcto funcionamiento contra la humedad y una gran resistencia y durabilidad. El distribuidor de los componentes será Todomadera S.L de Castellón.

Respecto a los taladros realizados en el mueble mantendremos 1mm de holgura en los herrajes seleccionados, para facilitar el montaje.

Unión cuerpo interno (Varilla roscada con discos):

- Tuerca hexagonal M16, inox. A2, DIN934 - 18 unidades.
- Arandela plana M16, inox. A2, DIN125 - 18 unidades.

Unión cuerpo interno a camisa y zócalo:

- Tornillo de rosca métrica M6, inox. A2, cabeza alomada y mortaja Philips DIN 7985 - 6 unidades.
- Tuerca hexagonal M6, inox. A2 DIN934 - 6 unidades.
- Arandela plana M6, inox. A2 DIN125 - 12 unidades.

Unión lamas madera a camisa:

- Tornillo autorroscante inox. A2, ST4,2 x 13 cabeza alomada y mortaja Philips DIN 7981 - 80 unidades.
- Arandela plana M5, inox. A2 DIN125 - 80 unidades.

Fijación mueble baño a suelo:

- Tornillo autorroscante inox. A2, ST6,3 x 45 cabeza alomada y mortaja Philips DIN 7981 - 3 unidades
- Arandela plana M7, inox. A2 DIN125 - 3 unidades.
- Taco Nylon M7 con aletas para material macizo. – 3 unidades.

4 Espejo Taglio.

El espejo que complementa el diseño del mueble de baño es un espejo que va colgado a pared y que apoya a suelo. Este espejo está formado por 2 piezas, la pieza del espejo y la pieza decorativa. La pieza del espejo tiene un marco de melamina a la que se atornilla una trasera de dm y sobre la que se pega con silicona el espejo de 5mm. La pieza decorativa también tiene un marco de melamina sobre la que se atornilla una chapa de dm, una chapa de acero y las lamas decorativas, formando un sándwich. Estas dos piezas se atornillan entre ellas formando un único volumen, y es entre la chapa de acero y el espejo donde se genera un hueco en el que se incrusta un perfil de aluminio con led de 2cm vertical. En las lamas decorativas de madera es donde se esconden los accesorios. Un toallero y un estante que se usan abatiendo las lamas 90° sobre un eje que permite el giro hasta frenar apoyado sobre la trasera de acero. La separación vertical entre lamas y el hecho de redondear la arista trasera de estas permiten el giro. Cuando no se usan y se vuelven a esconder en su vertical, mantienen su posición por fuerza magnética.

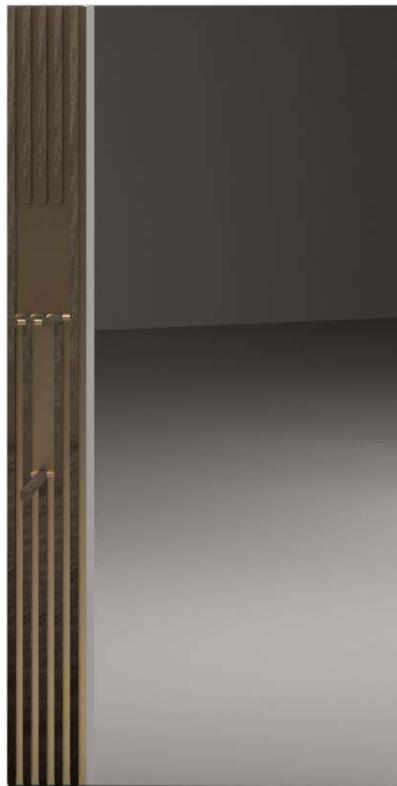


Figura 68. Espejo Taglio.

El espejo Taglio como complemento del mueble de baño, utilizará los mismos materiales y mantendrá detalles de diseño similares.

- **Marcos traseros (laminado baja presión).**

Tenemos dos marcos, uno estrecho (240 x 2010mm) y uno ancho (740 x 2010 mm) que se unen entre ellos mediante tornillos de media caña y hacen de estructura y base de nuestro espejo. Esta estructura es la que apoyara a suelo y en la que se instalaran los herrajes para poder sujetar el espejo en la pared. Estas piezas están diseñadas para que puedan intercambiar su posición y se puedan colocar indistintamente en un lado o en otro, permitiendo que el espejo tenga posición de mano derecha o mano izquierda según donde se quieran colocar las lamas verticales de madera.

De esta pieza solo se verán 10 mm de la base que apoya al suelo, ya que preferimos que el espejo no apoye directamente a suelo. Hemos buscado un material fácil de trabajar, resistente, estable, y económico, para no encarecer con piezas que no se van a ver.

Tras analizar la viabilidad con varios materiales, elegimos los tableros laminados de baja presión o melamina de 30mm, ya que se adaptan a las necesidades que requieren estas piezas. Este material nos permite infinidad de acabados, pero para este caso usaremos la melamina negro mate de Egger U999 PM, que toma como referencia el RAL 9005.



Figura 69. Detalle tablero laminado.

Para la fabricación de estos marcos, contaremos con nuestro proveedor habitual para maderas, Trazos de Maserá S.L., que pedirá los tableros de melamina en formato 2440 X 1220 X 30 mm y la cantonera de 43 x 1,5mm en rollo de 25 metros.

Para la fabricación usaremos el corte, mecanizado y taladrado del tablero en un control numérico. Para finalizar se canteará el interior y exterior del marco.

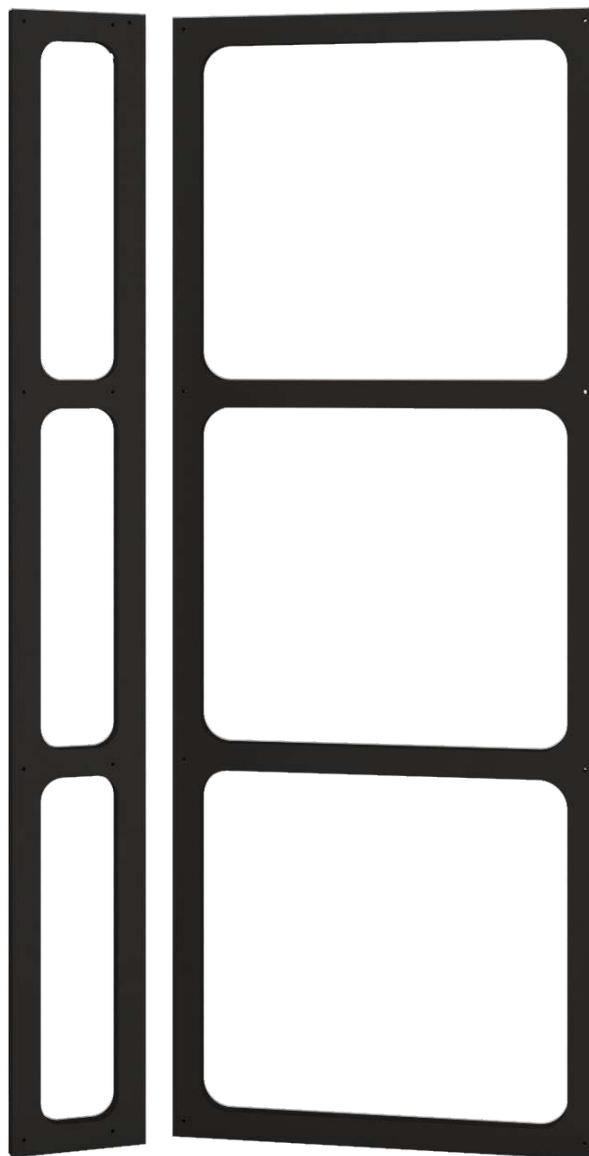


Figura 70. Marcos laminados usados en el espejo Taglio.

- **Traseras macizas (tablero densidad media DM).**

Estas piezas son las que hacen de unión entre la estructura y la parte visible del espejo, por lo que hablamos de dos piezas; una trasera estrecha para la parte de las lamas y una trasera más ancha para el espejo. Por lo tanto, necesitamos una pieza lisa que se pueda atornillar al marco y haga de trasera para que se pueda pegar el espejo o atornillar la chapa de acero y las lamas verticales.

La trasera del espejo es de 780 x 2000 x 7 mm, con una de las caras laterales biselada, para que no se vea apenas el canto y se vea solo el espesor del espejo, simulando un “volado”. Una de las caras será completamente lisa, para poder pegar el espejo y la otra llevará tuercas embutidas M6 para atornillarse al marco.

La trasera estrecha es 200 x 2000 x 10mm, y llevara 8 tuercas embutidas M6 para atornillarse al marco y otros 19 taladros pasantes que usaremos para atornillar la chapa de acero y las lamas verticales de madera.

Al igual que los marcos, esta pieza no se va a ver, por lo que no queremos encarecerla. Al no poder hacerse de melamina porque no se puede cantear el inglete, usaremos un tablero de dm que posteriormente lacaremos en RAL 9005 mate. El tablero se suministrará en formato 2440 x 1220 x 7mm y en 10mm. Y se cortará y taladrará según diseño por control numérico Posteriormente se lacará y se barnizará contra la humedad. Para finalizar se embutirán las tuercas M6.



Figura 71. Trasera maciza dm y acabado.

- **Espejo.**

Esta pieza es el elemento principal del espejo, ya que es la que realiza la función para la que se ha diseñado. El objetivo del espejo es verse reflejado en él y su fabricación consiste en una fina capa de plata o aluminio pulido depositada sobre una plancha de vidrio que la protege.

En este caso el proveedor habitual de espejos es Mavidre una empresa familiar con 30 años de experiencia a nivel nacional.

Tienen en catálogo gran variedad de acabados para el espejo, como: plata, gris, bronce, gris mate, bronce mate y plata mate. Pero en este caso, optaremos por ofrecer solo el espejo plata, que es más funcional y obtienes un mejor reflejo.

Este espejo se comercializa en planchas de 3210 x 2550 x 5 mm y posteriormente se cortará al tamaño deseado, 2000 x 780 mm en este caso y se pulirán los cantos para evitar las aristas.



Figura 72. Variaciones de color del acabado del espejo.

- **Embellecedor metálico (acero fl 14).**

Esta pieza es puramente decorativa y queremos que coordine con el zócalo y la camisa del mueble de baño. Por lo tanto, esta pieza se realizará en chapa de acero fl 14 de 2mm.

Al igual que con el resto de piezas metálicas, el proveedor será Manufacturas Alos S.L, que suministrará la chapa totalmente terminada. El acero al carbono fl 14 se comercializa en chapas de formato 250cm x 125 cm y espesor 2mm. Y su proceso de fabricación será el siguiente:

1. Corte y dimensionado de la chapa 200 x 2000mm.
2. Pulir la cara vista.
3. Aplicar acabado y protección a humedad mediante baño electrolítico.

Al igual que en el resto de componentes de acero, se mantienen la posibilidad de realizar la pieza en tres acabados diferentes.

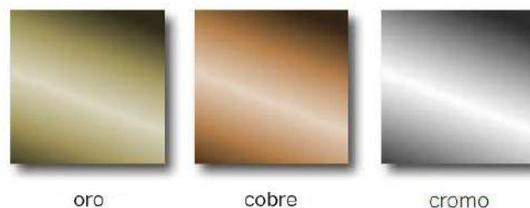


Figura 73. Embellecedor y acabados del acero.

- **Lamas verticales de madera.**

Para dar continuidad al diseño Taglio en el espejo, se mantienen las lamas verticales en un lateral del espejo. Estas lamas son decorativas y se atornillan a la chapa de acero y la trasera de dm, formando un sándwich compacto, pero también ocultan un toallero y un estante. Para el funcionamiento del toallero y el estante las lamas giran 90° sobre un eje fijado entre lamas, gracias al redondeado de una esquina, hasta apoyar sobre la chapa trasera que lo frena y lo mantiene en horizontal. En su vertical se mantiene gracias a un imán de neodimio que lo atrae a la chapa de acero.

Para realizar las lamas verticales del espejo, usaremos el mismo material y proceso que en las lamas que decorativas del mueble de baño Taglio. Estas lamas verticales se realizarán en madera de olivo italiano, una madera con grandes cualidades y gran belleza. Las lamas las suministrara el proveedor Trazos de Madera S.L, con los certificados de sostenibilidad, terminadas a falta de aplicarles el acabado.

En este caso tenemos diversidad de tamaños y diseños de las lamas, ya que en ellas se ocultan accesorios como el toallero y un estante.

La lama modelo 1 (el testante), es de 300 x 20 x 20 mm, tiene un canto redondeado que permite el giro de la lama y un taladro donde se inserta un imán de neodimio. Se fabrican 3 unidades.

La lama modelo 2, es de 2000 x 20 x 20 mm, y mantiene el chaflán en los cantos característico de las lamas del mueble. Se fabrican 2 unidades.

La lama modelo 3, es de 508 x 20 x 20 mm y es el remate de la parte superior, continuidad del estante y lleva una esquina con chaflán. Se fabrican 3 unidades.

La lama modelo 4, es de 1185 x 20 x 20 mm y es la que llega hasta el estante. También lleva una esquina con chaflán. Se fabrican 2 unidades.

La lama modelo 5, (el toallero), es de 400 x 20 x 20 mm, tiene un canto redondeado que permite el giro de la lama y un taladro donde se inserta un imán de neodimio. Se fabrican 3 unidades.

La lama modelo 6, es de 783 x 20 x 20 mm, y es el remate inferior de la lama del toallero. Se fabrica 1 unidad.

El proceso de fabricación de nuestras lamas será:

1. Corte del tablón en lamas, manteniendo la dirección de la veta de forma vertical.
2. Se pasarán las lamas por una moldurera, donde se dimensionarán y se dejarán rectas y alineadas cada una de las superficies.
3. Se realiza un taladrado múltiple, para posicionar donde se colocarán los tornillos que sujetan las lamas a la camisa de acero.
4. Se fresan los chaflanes de las esquinas correspondientes, para darle la forma deseada.
5. Se lijan las piezas y se matan las aristas.

Ya en Colección Alexandra.

6. Se les dará el acabado teñido deseado.
7. Y finalmente se aplica el barniz para proteger del agua y humedad.

Se ofrecerán los mismos 5 acabados teñidos para la madera de olivo: Teñido ébano, teñido nogal, teñido roble, teñido blanco y teñido antracita.



Figura 74. Variaciones de color acabados de madera.

- **Varillas eje y pasador (acero fl 14).**

Estas varillas, son el eje que permite el giro de la lama del toallero y la lama del estante y que unifica el giro de las 3 lamas que forman el estante. Traviesan las lamas verticales a través de los agujeros pasantes de métrica 6mm. La zona visible, solo será las caras planas, ya que las partes vistas entre lamas, quedarán cubiertas por los casquillos que fijan la posición de las lamas sobre el eje. Para que no varíe este acabado se harán a tono con la chapa de acero trasera, por ello consideramos adecuado realizar las varillas en acero fl 14 y aplicar el mismo acabado por baño electrolítico que al resto de componentes de acero del conjunto.

Estas varillas M6 se comercializan en barras de 2000 mm. El proveedor será el mismo que para todos los componentes de acero, Manufacturas Alos S.L.

Se tienen que fabricar 3 varillas de 2 tamaños diferentes:

- 2 varillas de 6mm de diámetro y 100 mm de longitud (eje corto y pasador)
- 1 varilla de 6mm de diámetro y 180 mm de longitud (eje largo).

El proceso de fabricación será:

1. Corte de las varillas a los tamaños indicados.
2. Se pule la varilla.
3. Se aplica el baño electrolítico con el acabado y la protección a la humedad. (oro, cromo o cobre).



Figura 75. Varillas acero.

- **Casquillos metálicos.**

Tal y como hemos comentado, estos casquillos son las piezas que nos ayudan a fijar la posición de las lamas verticales sobre el eje de giro. Estos casquillos cubren las varillas de acero del punto anterior y por lo tanto son visibles. Para tratar de que pasen lo más desapercibido posible las hacemos de acero f114 y con el acabado a tono de la chapa de acero trasera y las varillas. (oro, cromo o cobre).

Manufacturas Alos S.L. adquiere barras de acero f114 de m15 y 2 metros. Estos casquillos tienen un diámetro exterior de 15mm, un diámetro interior de 6,5mm y la arista exterior matada.

Para su fabricación se seguirá el siguiente proceso:

1. Corte de la barra al tamaño indicado 20mm.
2. Se tornea en el control numérico el agujero interior y las esquinas.
3. Se pule el casquillo.
4. Se aplica el baño electrolítico con el acabado y la protección a la humedad. (oro, cromo o cobre).



Figura 76. Casquillo y acabados del acero.

- **Imán de neodimio.**

Estos imanes de neodimio se integran en las lamas del toallero y del estante para mantener la verticalidad cuando no se usan.

Estos imanes se comercializan en 6mm de diámetro y 4mm de profundidad y en packs de 10 unidades.



Figura 77. Imanes de 6mm.

- **Herrajes para colgar espejo.**

El espejo va apoyado en el suelo, pero para mantener la verticalidad usaremos herrajes para colgar el espejo.

Se ha elegido un colgador comercial sencillo, el mismo que ya utiliza Colección Alexandra en sus muebles para esta función. Ya que no va a tener que soportar mucho peso. El sistema de colgado será macho/hembra colocando una pieza en la pared y la otra en el propio espejo. Colgador de acero cincado para atornillar 50 x 80 x 5 mm.



Figura 78. Sistema de colgador macho/hembra.

- **Perfil led con difusor opal**

Al contrario que en el mueble de baño, el espejo Taglio se diseñó con un aporte de iluminación directa. Este led integrado en el espejo emite una luz frontal que nos permita vernos nítidamente, lavarnos la cara, maquillarnos...

Se ha buscado en el mercado un led comercial que se pueda empotrar de 20 x 12 x 2000 mm. Este conjunto led incluye, tira led, perfil de aluminio y difusor opal que permite pasar la luz, pero oculta el led interior.

Incluye Led Monocolor 3000k, 9,6w/m, CRI90, 768lm/m con 120 leds por metro. Y fuente de alimentación 20W, 24V, 0,84A, estanca con protección IP67 y de tamaño 12 x 3,5 x 2,6 cm,

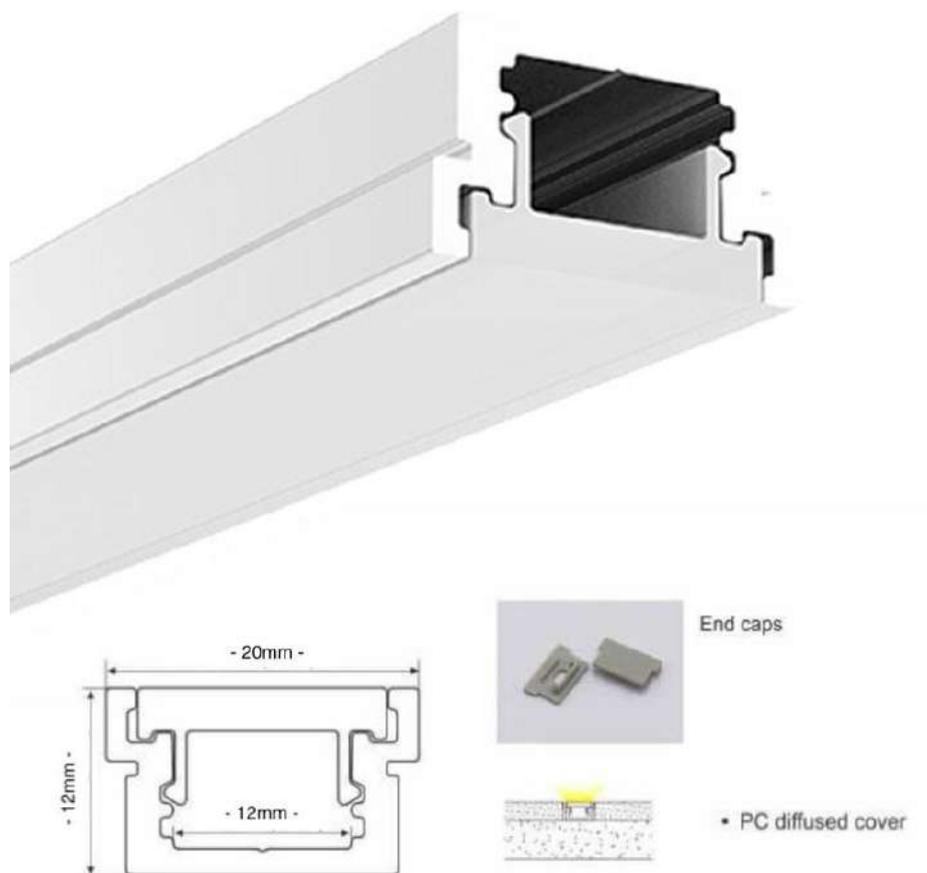


Figura 79. Perfil led con difusor usado en el espejo.

• **Tornillos, tuercas y arandelas comerciales.**

Para unificar los pedidos, se usarán tornillos, tuercas y arandelas de acero inoxidable como los utilizados para el mueble de baño. Este material nos garantiza un correcto funcionamiento contra la humedad y una gran resistencia y durabilidad. El distribuidor de los componentes será Todomadera S.L de Castellón.

En los taladros realizados en el mueble mantendremos 1mm de holgura en los herrajes seleccionados, para asegurar la facilidad de montaje.

Para la unión del marco con la trasera del espejo utilizaremos:

- Tornillo de rosca métrica M6, inox. A2, cabeza alomada y mortaja Philips DIN 7985 – 16 unidades.
- Tuerca embutida roscada M6, inox. A2, 10mm - 16 unidades.
- Arandela plana M6, inox. A2, DIN125 - 32 unidades.

Unión trasera con chapa y lamas de madera:

- Tornillo autorroscante inox. A2, ST4,8 x 19 cabeza avellanada y mortaja Philips DIN 7981 - 20 unidades.

Unión entre marcos:

- Tornillo de rosca métrica M6, inox. A2, cabeza alomada y mortaja Philips DIN 7985 - 4 unidades.
- Tuerca hexagonal M6, inox. A2, DIN934 - 4 unidades.
- Arandela plana M6, inox. A2, DIN125 - 8 unidades.

Fijación espejo a pared:

- Tornillo autorroscante inox. A2, ST6,3 x 38 cabeza alomada y mortaja Philips DIN 7981 - 8 unidades
- Arandela plana M7, inox. A2 DIN125 - 8 unidades.
- Taco Nylon M7 con aletas para material macizo. – 4 unidades.

5. Proceso de montaje.

En este punto se especificará el proceso que deberá seguir un operario para realizar el montaje de cada uno de los muebles diseñados en este proyecto.

5.1 Mueble de baño Taglio.

Con antelación se habrá previsto una toma de desagüe de 40mm y una toma de luz en el suelo.

- **Primer paso:**
Instalación de un primer tubo flexible que una el sifón y la toma de desagüe en el suelo. Posteriormente se instalará el sifón.
- **Segundo paso:**
Se coloca la base, se marca la posición en el suelo, se taladran los agujeros, se ponen los tacos y se atornilla al suelo de la estancia.
- **Tercer paso:**
Se atornilla la estructura de varillas y discos (premontada) a la base. Las varillas y discos se atornillan previamente para formar la estructura de nuestro mueble mediante el uso de utillaje que nos permite posicionar y fijar los discos a las medidas adecuadas.
- **Cuarto paso:**
En este punto realizamos la instalación del led perimetral en la base de nuestra estructura, mediante pegado adhesivo y las conexiones correspondientes.
- **Quinto paso:**
Al igual manera que anteriormente, las lamas de madera ya estarán atornilladas a la camisa de acero con anterioridad, mediante un premontaje. En este punto se apoyará y atornillará la camisa sobre la estructura.

- **Sexto paso:**

Este es el último paso, encajaremos el seno de piedra sobre la estructura, quedando semiencastrado en la camisa de lamas. En este punto también cerraremos el circuito del agua, uniendo el desagüe del mueble con el sifón ya instalado.

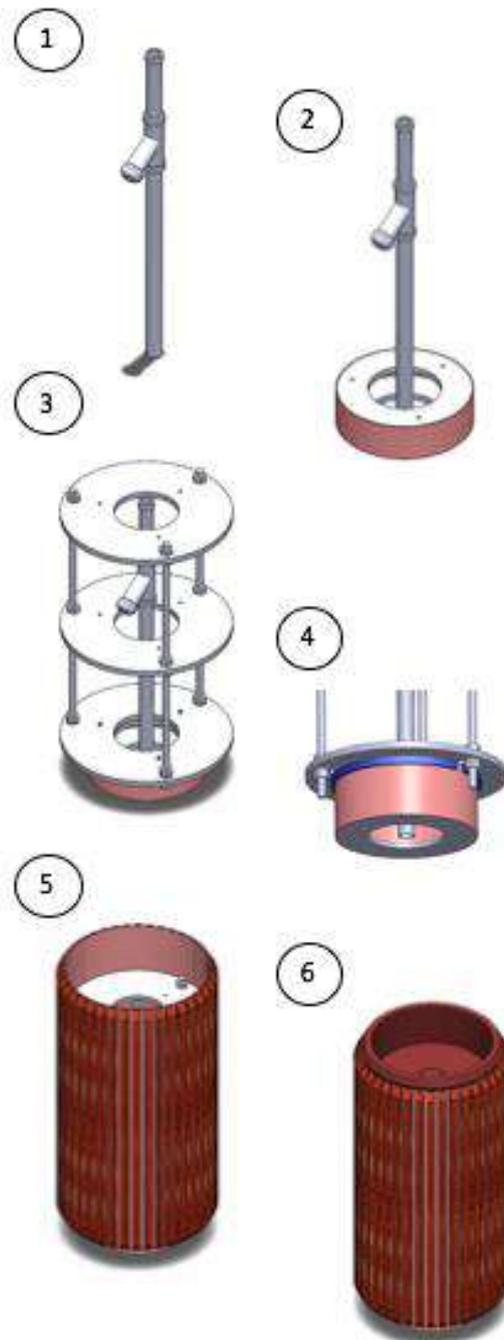


Figura 80. Proceso de montaje del mueble de baño Taglio.

5.2 Espejo Taglio.

Al igual que con el mueble, para el espejo también se ha tenido que instalar una toma de luz previamente.

- **Primer paso:**

Por una parte, se pega con silicona el espejo a la trasera de dm, formando un primer bloque. Por otra, se atornilla el conjunto formado por las lamas verticales de madera, la chapa de acero y la trasera de dm, generando un segundo bloque. Además, se instalan las varillas y casquillos que forman el estante y el toallero.

- **Segundo paso:**

Se atornillan los marcos traseros de melamina a los dos conjuntos montados anteriormente.

- **Tercer paso:**

Se atornillan ambos conjuntos entre ellos para formar el cuerpo completo del espejo.

- **Cuarto paso:**

Se instala el perfil led, en el espacio habilitado entre el bloque del espejo y el bloque formado por las lamas.

- **Quinto paso:**

Se atornillan los colgadores a los marcos traseros del espejo y a la pared donde se vaya a colocar el espejo y se cuelga de manera que también apoye en el suelo.

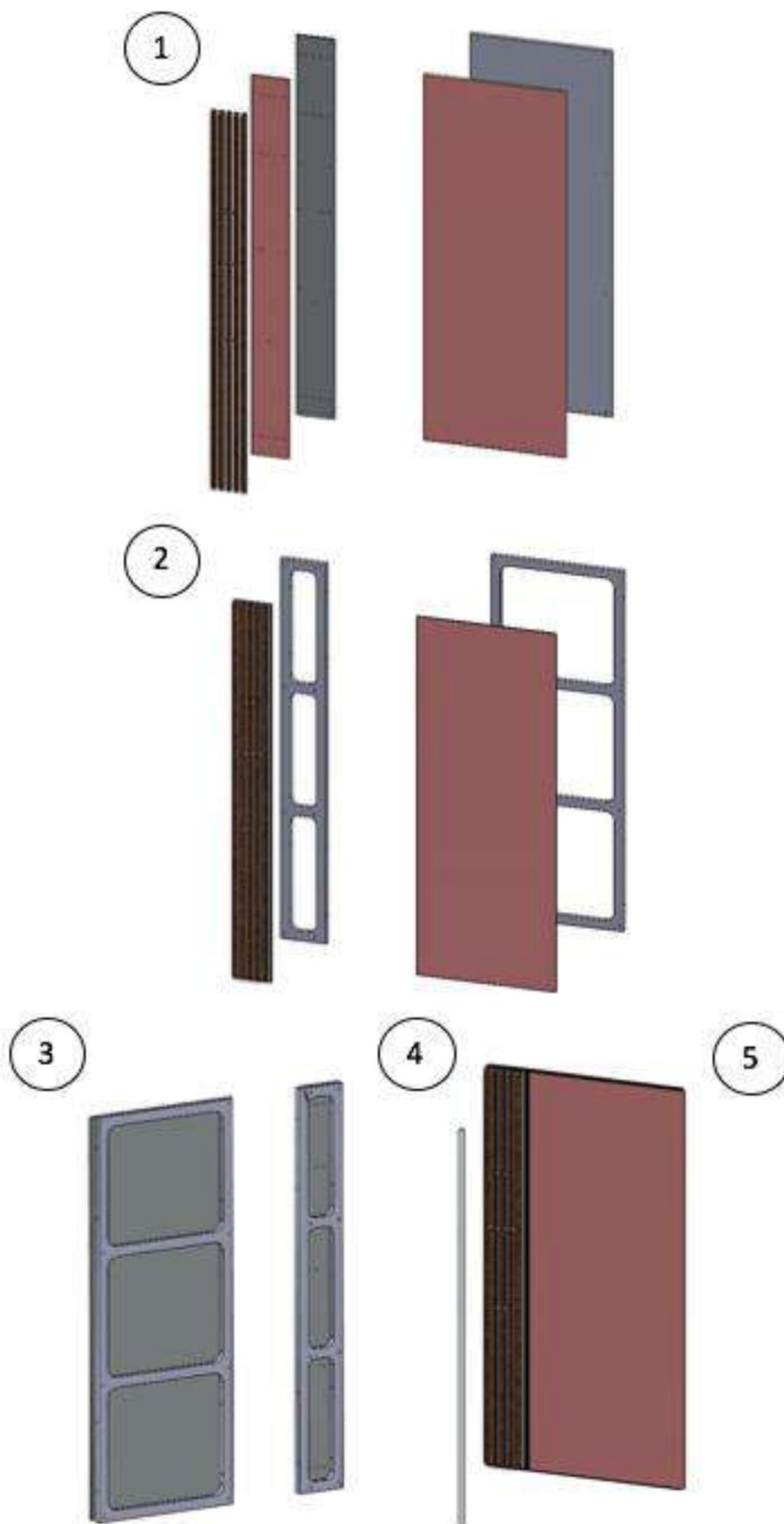


Figura 81. Proceso de montaje del espejo Taglio.

6. Recursos publicitarios.

En este apartado ampliaremos los recursos publicitarios desarrollados para la promoción de la colección Taglio.



Figura 82. Ambiente baño con mueble Taglio.

En esta escena solo se muestra el mueble de baño Taglio, rodeado de un ambiente donde también están presentes materiales naturales como la madera y la piedra presentes en el mueble.



Figura 83. Ambiente baño hotel con conjunto Taglio.

Este ambiente representa como se vería nuestro conjunto Taglio en un ambiente de baño exclusivo, como podría ser un hotel 5 estrellas o un restaurante lujoso.



Figura 84. Ambiente baño Vivienda unifamiliar con conjunto Taglio.

En este segundo ambiente vemos nuestro conjunto Taglio en una estancia de baño más moderna y sencilla, como podría ser una vivienda unifamiliar en cualquier país europeo.



Figura 85. Ambiente baño Luxury con conjunto Taglio.

En este ambiente podemos observar cómo encajaría el conjunto Taglio en una vivienda más exclusiva, propia del perfil de cliente ruso o árabe de Colección Alexandra.

Además, también se han generado algunos renders 3d de producto en los que apoyarse para realizar las imágenes que se usarán en anuncios o promociones en revistas, webs, redes sociales o catálogos.



Figura 85. Infografía 3d del mueble Taglio.

Anexo 6: Impacto medioambiental

Índice Anexo 6 – Impacto medioambiental

| | |
|--|------------|
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 236 |
| 2. ESTRATEGIAS DE ECODISEÑO. | 236 |
| 2.1 MATERIALES. | 236 |
| 2.2 PRODUCCIÓN. | 239 |
| 2.3 DISTRIBUCIÓN..... | 242 |
| 2.4 FIN DE VIDA ÚTIL..... | 243 |

1. Introducción.

En este anexo se comentarán algunas de las estrategias adoptadas en el desarrollo de nuestros diseños, con la intención de reducir el impacto medioambiental que generará la producción de estos muebles.

Colección Alexandra ya cumple con la ISO 14001 de la gestión ambiental. Y en su compromiso con el medio ambiente colección Alexandra ha realizado una inversión para autoabastecerse eléctricamente mediante el uso de la energía solar.

2. Estrategias de ecodiseño.

El ecodiseño o diseño para medio ambiente, tiene como objetivo disminuir el impacto medioambiental mediante la aplicación de medidas preventivas desde el momento de crear el producto hasta el momento de desprenderse de él. Esto implica que desde la fase de diseño se debe incorporar el factor medioambiental.

En este apartado abordaremos los diferentes puntos en los que vamos centrar nuestra estrategia de ecodiseño, y así tratar que nuestros diseños sean lo más respetuosos con el medio ambiente en la medida de lo posible.

2.1 Materiales.

Para la selección de los materiales que formaran parte de nuestros diseños se ha tenido en cuenta que todos se puedan obtener de proveedores de cercanía y que se puedan reciclar o reutilizar al final de su vida útil. Se ha tratado de reducir el número de piezas, el uso de diferentes materiales y el peso de los mismos sin desvincularnos de la esencia y elegancia que significa Colección Alexandra.

En este punto también es importante tener en cuenta los métodos de obtención y los recursos utilizados para ello.

- **Piedra natural.**

Para el lavabo y la tapa hemos elegido la piedra natural, un material que por su elegancia y singularidad encaja perfectamente con nuestro público objetivo. Este material tiene como aspectos negativos que se obtiene, aunque usando técnicas respetuosas con el medio ambiente, de canteras haciendo uso de recursos naturales no renovables y su densidad, que nos repercute en un alto consumo de energía. Como aspectos positivos, en la extracción se utilizan técnicas respetuosas con el medio ambiente y que con los adecuados cuidados es muy duradero y resistente por lo que su ciclo de vida suele ser muy largo, además, de una alcanzado ese fin de vida se puede reutilizar para otras funciones. También se ha tenido en cuenta que el proveedor sea de cercanía, por lo que se reduce el consumo energético durante el transporte.

- **Madera.**

La madera que se usará para las lamas decorativas es una madera europea, en concreto madera de olivo italiano de beta fina e irregular de gran belleza. La madera es un recurso renovable, pero se pedirá al proveedor que la madera provenga de bosques italianos de plantaciones sostenibles con certificado FSC, para que quede reflejado que se hace una gestión responsable de los recursos forestales del planeta. Otro aspecto positivo de la madera es que requiere poco gasto energético para el transporte y, además, al no tratarse de una madera tropical se reduce mucho la huella de carbono. También es positivo que al final de su vida útil esta madera es fácilmente reciclable.



Figura 86. Bosque con certificado FSC.

- **Madera mdf lisa o recubierta de melamina.**

Los tableros de DMF utilizados para las traseras y marcos del espejo están fabricados a partir de restos de maderas que se consolidan prensados junto a resinas o pegamento a altas temperaturas. Por lo tanto, la madera utilizada es reciclada o reutilizada.

Al fin de su vida útil su reciclaje si es más dificultoso, pero existen muchas opciones para dar otro uso, o generar energía que captar.

- **Acero inoxidable.**

En este caso vamos a utilizar piezas de acero inoxidable fabricadas a partir de acero inoxidable reciclado, ya que este material es 100% reciclable y no pierde ninguna de sus propiedades, aspecto importante para su fin de vida.

- **Acero F-114.**

Para las piezas de acero F-114 también haremos uso de material reciclado. El acero es el material más reciclado en el mundo, el 30% del acero que se usa es reciclado, ya que no pierde propiedades (cifra de 2019). El dato negativo es que se usa mucha energía para su proceso de reciclado.



Figura 87. Parque de chatarra para reciclaje de acero.

- **Iluminación led.**

La iluminación que se usará en nuestros diseños será tecnología Led, ya que menos perjudicial para el medio ambiente. Estas luminarias tienen mayor vida útil (hasta 20 veces más), son más eficientes (80% más), no son tóxicas ni contienen elementos químicos y emiten menos calor.

2.2 Producción.

Durante los procesos de producción de cada una de las piezas que formaran nuestros diseños también se generan impactos medioambientales que se pueden reducir aplicando procesos con tecnologías limpias.

También es importante el aprovechamiento máximo de las materias primas, partiendo de piezas brutas lo más próximas al tamaño de la pieza final, para reducir la energía necesaria o aprovechar al máxima la pieza en bruto para en el mismo corte sacar el máximo de piezas, aunque nos genere stock.

- **Piedra natural.**

Para la producción Nerinea utiliza la más avanzada tecnología para garantizar máxima precisión en la producción y seguridad, respetando el medio ambiente y la salud de sus trabajadores. El corte de las piedras se realiza a través del agua, reduciendo el impacto ambiental al eliminar el polvo en suspensión.

Durante este proceso se utiliza gran cantidad de agua y se genera gran cantidad de residuos en forma de lodo. Este lodo se deposita en pozos de depuración donde se recupera el agua limpia y se incorpora de nuevo al proceso y se hace una gestión responsable de las partículas restantes almacenándolas en diferentes depósitos según su composición y posteriormente hacer uso de ellas en función de sus características. Producción de cal, prefabricados para construcción, producción de cemento, usos agrícolas...

- **Madera natural y mdf.**

Para reducir el impacto medio ambiental durante la aplicación del acabado (barniz o lacado) en las maderas, este se realizará en el interior de las cabinas de pintura en seco.

En estas cabinas se aspira y se filtra el aire mientras se aplica el acabado, en primer lugar, a través de filtros de cartón plegado y en segundo lugar con filtros de fibra de vidrio que retienen los pigmentos residuales.

Se usarán barnices ecológicos al agua con compuestos vegetales y sin elementos tóxicos. Estos barnices al agua son bajos en COV's (Compuestos orgánicos volátiles) que nos aportan una mayor seguridad y salud en el lugar de trabajo, generando además menor riesgo de incendios y un ahorro en la compra de disolventes.

Este barniz tiene un tratamiento hidrófugo, así que repele el agua y aporta protección contra agentes ambientales.



Figura 88. Cabina de pintura con aspiración y filtrado.

- **Aceros.**

En el mecanizado de las piezas de acero también se tienen en cuenta algunos aspectos medioambientales. Uno muy importante es el uso del CNC, unificando procesos y minimizando las sujeciones nos permite ser más eficientes, ahorrando recursos, energía, tiempo y espacio. También el reciclado de los residuos, las virutas y otros residuos que son recopilados y reintroducidos en la producción de materias primas. Otra técnica de sostenibilidad que se utiliza en la industria es el uso de refrigerantes y lubricantes en cantidades mínimas, generando un ahorro de recursos.

Otro aspecto a tener en cuenta en la producción de las piezas de acero tiene que ver con la aplicación del acabado por baño electrolítico y la problemática medioambiental que generan los residuos resultantes de este proceso (aguas residuales, gases y vapores).

Los métodos de tratamiento y eliminación de los efluentes contaminados se basan en convertir un residuo tóxico en otro menos tóxico a través de reacciones químicas, convirtiéndolo en una forma que se pueda reutilizar o reciclar. Finalmente se filtran con filtros de arena y se controla el pH.

En cuanto a los gases y vapores generados en el proceso es importante reducirlos en la medida de lo posible y para ello se usan aditivos en el baño, uso de capotas extractoras con filtros para aerosoles y gotas y filtros de carbón para los COV's.



Figura 89. Acabado por baño electrolítico.

2.3 Distribución.

A nivel medioambiental es importante tener un plan logístico que afecte al transporte, la distribución y el almacenamiento de la mercancía con la intención de reducir la huella de carbono generada en estas operaciones.

- **Transporte.**

Para reducir la huella de carbono en el transporte, es importante que los proveedores de las materias primas y de los servicios sean de cercanía, que las piezas sean las más ligeras y ocupen el menor volumen en la medida de lo posible.

También es interesante planificar los recorridos, estableciendo horarios con menor tráfico y optimizar el viaje realizando el máximo de tareas programadas en la ruta establecida para cada día.

- **Embalaje.**

En el embalaje de Colección Alexandra se utiliza lámina de espuma de polietileno, papel burbuja y papel craft, refuerzos con cantoneras de espuma de polietileno, y cajas de cartón de doble onda reciclado. Este sistema de embalaje lo hace más ligero que otros con cajas de madera.

Una vez se realiza el montaje de los muebles, el embalaje se recoge y se devuelve a la fábrica donde se gestión los residuos. Al no usar grapas ni colas en el embalaje es fácil de separar cada material y proceder a su reciclado o a reutilizar si es posible.

- **Almacenamiento.**

La correcta organización y gestión del almacén nos facilita optimizar la producción y evita perder tiempo, recursos y energía en procesos innecesarios. Además, nos facilita realizar una correcta gestión de los residuos.

2.4 Fin de vida útil.

En la medida de lo posible se han elegido materiales que tienen una vida útil larga, por ello se ha establecido un diseño que nos permita un desmontaje sencillo y permita separar fácilmente cada componente para gestionar los residuos de una forma responsable.

El diseño y ensamblaje de nuestros productos permite reparar y substituir cualquier pieza alargando así su vida útil.

De igual forma que la materia prima utilizada se intenta que provenga de materiales reciclados, se pretende que tras su vida útil nuestros componentes se puedan reciclar.

- **Piedra natural.**

El mármol, material utilizado para el lavabo es un material muy duradero y tras su vida útil se puede reutilizar para otras funciones o convertir de nuevo en materia prima.

- **Madera.**

La madera utilizada en las lamas de nuestros diseños una vez separada se puede reciclar. Tras triturarse se puede usar para formar tableros de aglomerado o similares.

- **Madera mdf lisa o recubierta de melamina.**

El fin de vida de ese material resulta más complicado, debido a las resinas y pegamentos usados para producir los tableros. Normalmente se trata de buscarles un nuevo uso o de proceder a su incineración con captura de energía.

- **Acero inoxidable.**

Este material es 100% reciclable y no pierde ninguna de sus propiedades durante el proceso. Una vez llegados al fin de vida de nuestro mueble, el cuerpo interno se puede reciclar al completo sin desmontar al ser todo de acero inoxidable junto con los herrajes.

- **Acero F-114.**

Una vez llegados al fin de vida de las piezas de acero f-114 también se procederá a su separación y a su posterior reciclado.

Anexo 7: Control de calidad

Índice Anexo 7 – Control de calidad

| | |
|--|------------|
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 247 |
| 2. CONTROL DE CALIDAD..... | 248 |
| 2.1 CONTROL DE CALIDAD COMPONENTES | 248 |
| 2.2 CONTROL DE CALIDAD PROCESOS. | 249 |
| 2.3 CONTROL DE CALIDAD PRODUCTO TERMINADO. | 249 |

I. Introducción.

En este apartado vamos a conocer los diferentes controles de calidad que pasan nuestros productos durante su proceso de fabricación y garantizar así, que llegan en condiciones perfectas a los clientes finales.

Se controla desde la llegada de cada componente, su paso por cada sección y cada proceso al que es sometido, hasta su llegada a embalaje donde se realiza el control final.

Es muy importante la realización de un correcto control de calidad, ya que aporta grandes ventajas a la empresa:

- Garantiza unos estándares mínimos de calidad.
- Seguimiento y conocimiento exhaustivo de los procesos.
- Se establece un orden, importancia e interrelación entre los procesos.
- Sirven para autoevaluación de los procesos y puede establecerse como una pauta para mejorar.
- Detección de problemas antes de tiempo y permite corregirlos con facilidad.
- Mejora de la confianza y satisfacción del cliente.
- Ahorra en costes de devoluciones, quejas, reclamaciones y reparaciones.
- Buena imagen empresarial.

2. Control de calidad

2.1 Control de calidad componentes

A la llegada al almacén de cada uno de los componentes que conforman los productos de Colección Alexandra se identifica con su código y se registra la fecha de recepción y el proveedor. Después se les realiza el control de calidad y se clasifica y se almacena en la sección que le corresponde.

Este proceso de comprobación queda reflejado en las hojas de control, donde vienen indicadas las pautas generales de control de calidad que debe cumplir cada componente según su tipo.

Por lo general en las hojas se comprueba la siguiente información:

- Que la pieza corresponda al plano asignado, forma, medidas...
- Que la cantidad coincida con el albarán.
- Si existen pautas de control particulares para ese componente.
- Que el acabado sea el indicado y en las zonas adecuadas.
- Que no presente golpes, arañazos...
- Que no presente aristas, ni cantos agresivos...
- Cantidades a revisar según lotes.
- Tolerancias admisibles.

En estas hojas también aparece un apartado para observaciones y debe aparecer el nombre del empleado y la fecha en la que se ha revisado.

2.2 Control de calidad procesos.

Para controlar los artículos que se ponen en producción, existe una hoja de ruta donde se indica a que pedido y cliente pertenecen, porque secciones de trabajo debe pasar y las semanas asignadas para su finalización.

En cada sección por la que pasa el artículo, el operario que va a realizar el trabajo debe identificarse y debe registrar su entrada y su salida de la sección en la ficha.

Este operador también debe realizar una inspección de calidad antes de trabajar con ese artículo, asegurándose que el proceso anterior se ha realizado correctamente y puede proceder con la siguiente operación. Al terminar su proceso también debe revisar que todo está correcto y el artículo puede pasar a la siguiente sección.

2.3 Control de calidad producto terminado.

Antes de proceder al embalaje, se realiza una inspección de calidad y se procede a fotografiar desde todos los lados el producto donde se pueda ver las condiciones en las que se encuentra el artículo previo a su embalaje.

En esta inspección de calidad final, se tienen en cuenta:

- Que las medidas totales del artículo correspondan con el plano.
- Que los acabados correspondan con los asignados.
- Que su funcionamiento sea correcto.
- Que no presente golpes, arañazos, manchas...

Una vez revisado el producto se etiqueta con un número identificativo, junto con las instrucciones de uso y mantenimiento.

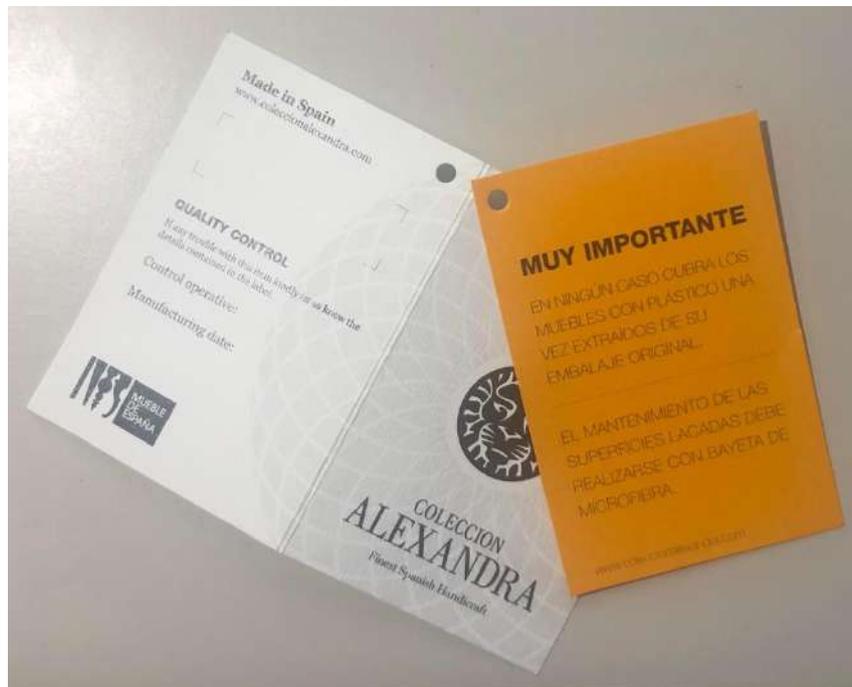


Figura 90. Etiquetas de calidad e instrucciones de uso y mantenimiento.

Después se embala siguiendo el procedimiento asignado y se etiqueta con la información del código del artículo, nº pedido, cliente... Para facilitar su identificación. (el proceso de embalaje se detalla en el apartado 6 del pliego de condiciones).

Finalmente, se realiza un registro en el sistema durante al menos 5 años con todos los pedidos fabricados y las incidencias ocurridas durante la fabricación y se archivan las fotos junto con el pedido, las hojas de ruta y las tarjetas de identificación de los componentes comprados.

3. Planos

Índice – Planos

| | |
|--------------------------------------|-----|
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 254 |
| 2. PLANOS MUEBLE DE BAÑO TAGLIO..... | 255 |
| 3. PLANOS ESPEJO TAGLIO..... | 266 |

I. Introducción.

El apartado de los planos, es uno de los documentos básicos a tener en cuenta para un correcto desarrollo del proyecto. Es la representación gráfica de las piezas y sus dimensiones.

Para la elaboración de los planos utilizaremos el sistema diédrico, representado por la planta, el alzado, y el perfil de cada pieza, basándonos en el sistema europeo de disposición de las vistas y el sistema de acotación en paralelo.

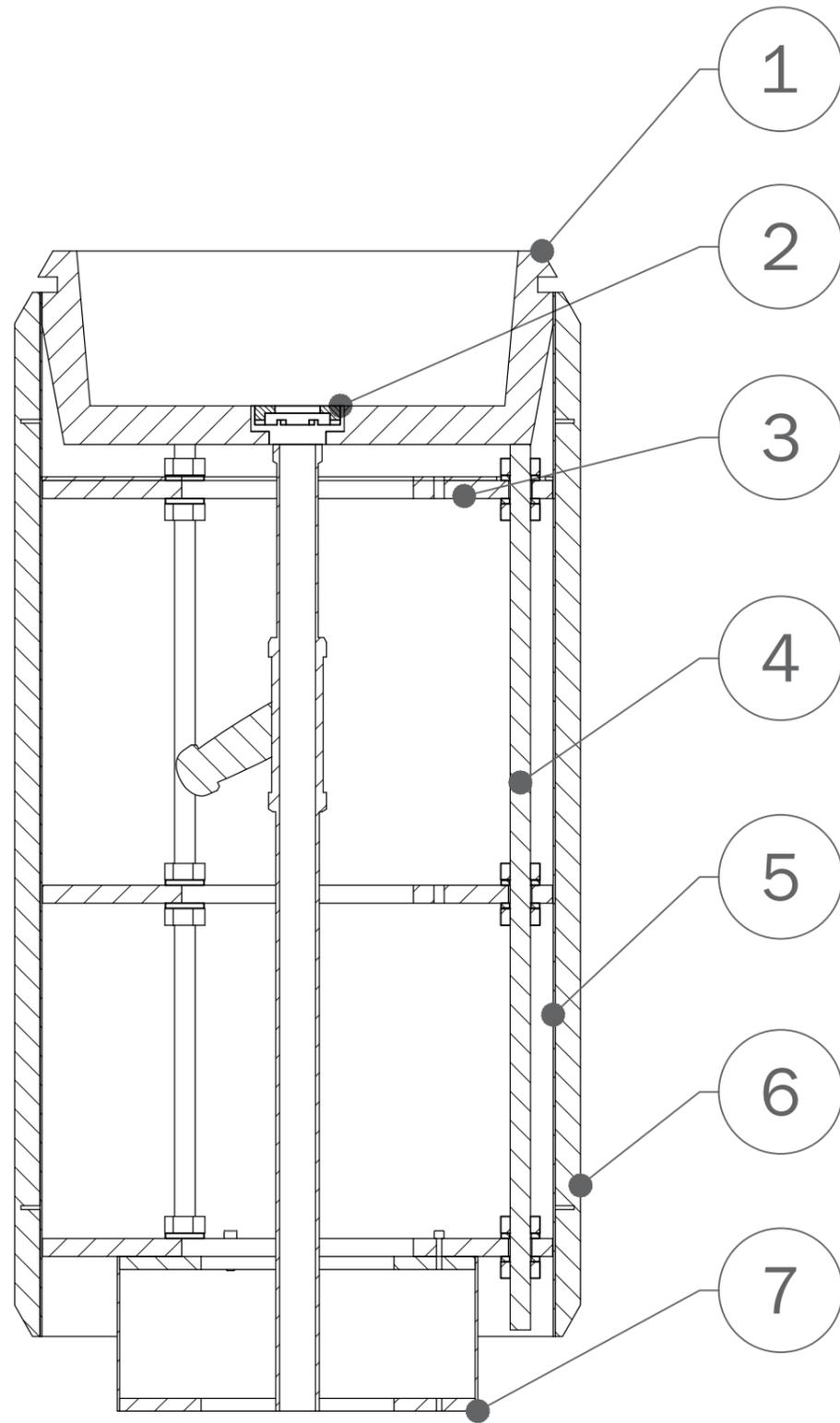
Además, incluiremos un cajetín o cuadro de rotulación, donde aparezca la información importante relativa al plano, en base a UNE 1035 Y UNE 1026-11983.

También tendremos en cuenta las siguientes normas UNE para una correcta elaboración:

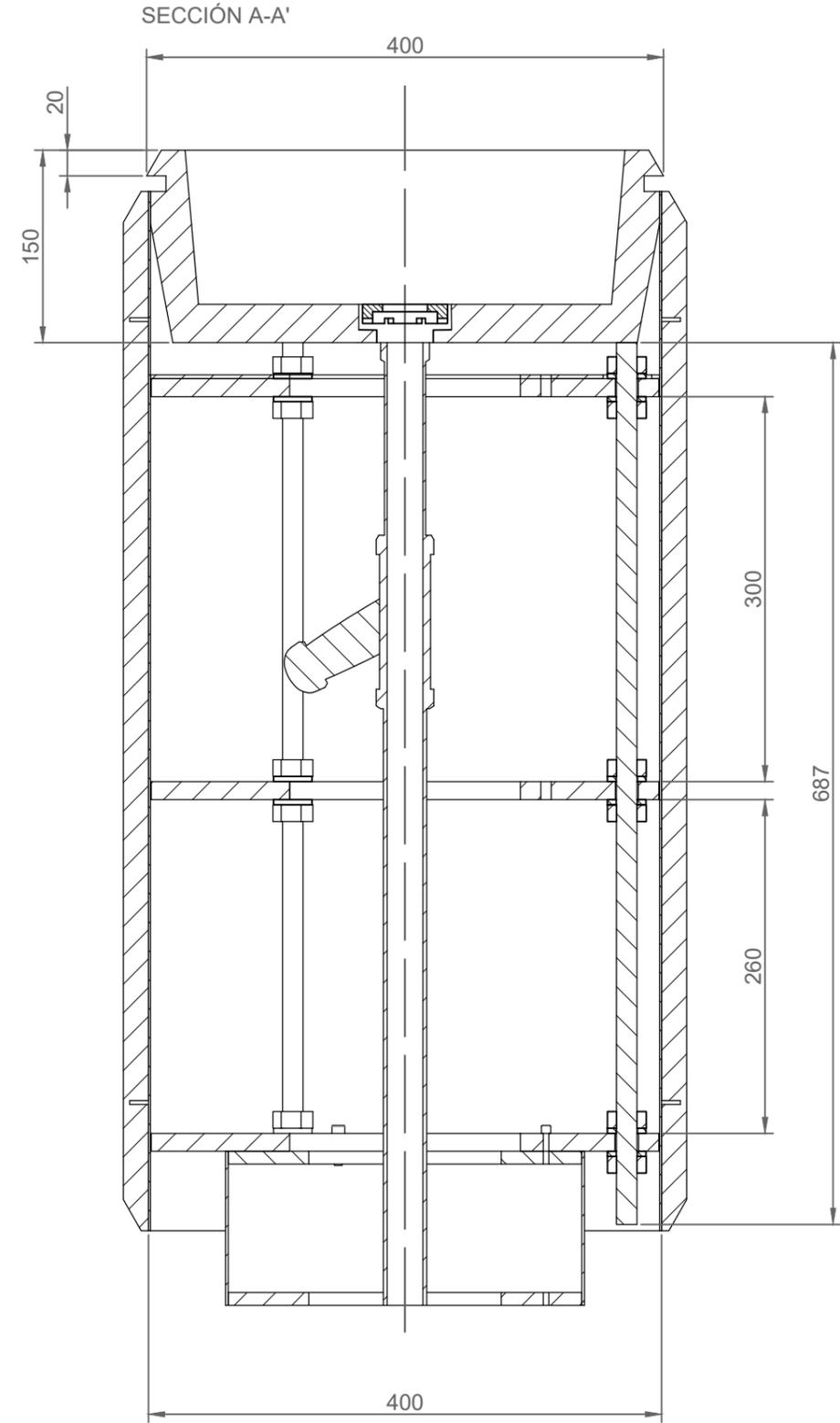
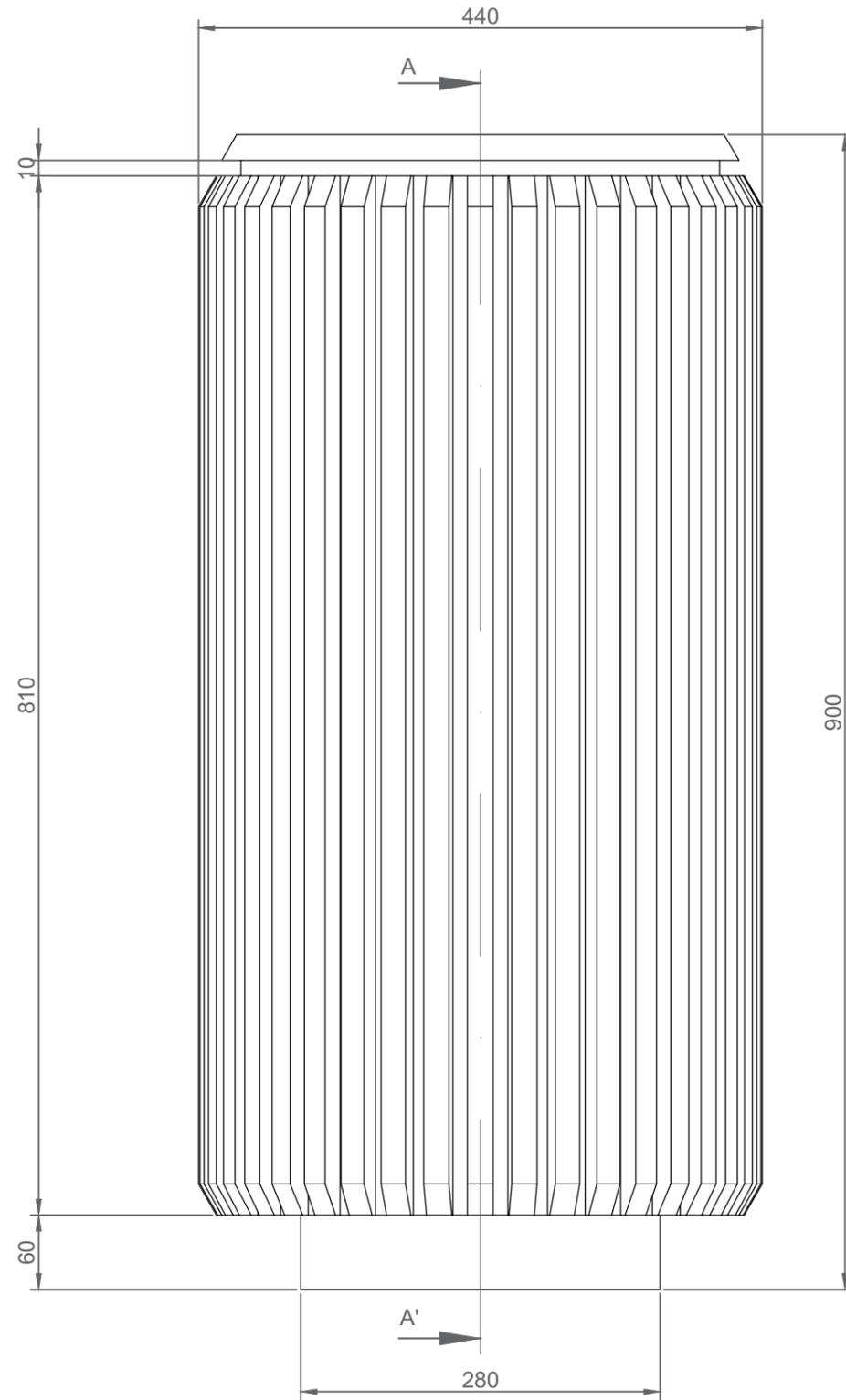
- UNE 1034-I Escritura.
- UNE EN ISO 5455 Escala.
- UNE EN ISO 5457 Formatos.
- UNE 1032 Tipo de línea.
- UNE 1032 Vistas.
- UNE 1039 Acotación.

Este documento tiene prioridad sobre el resto, a la hora de definir las dimensiones.

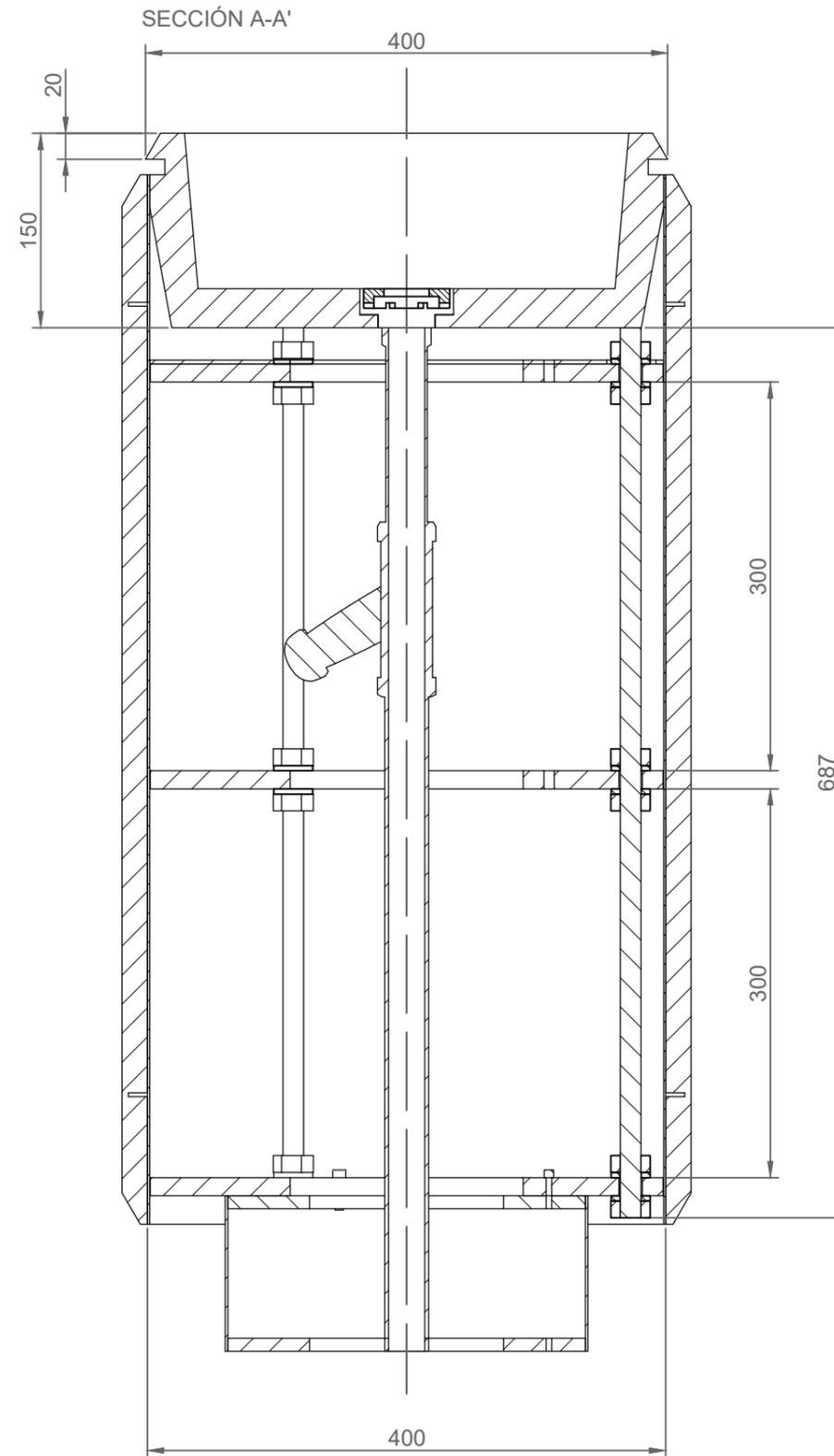
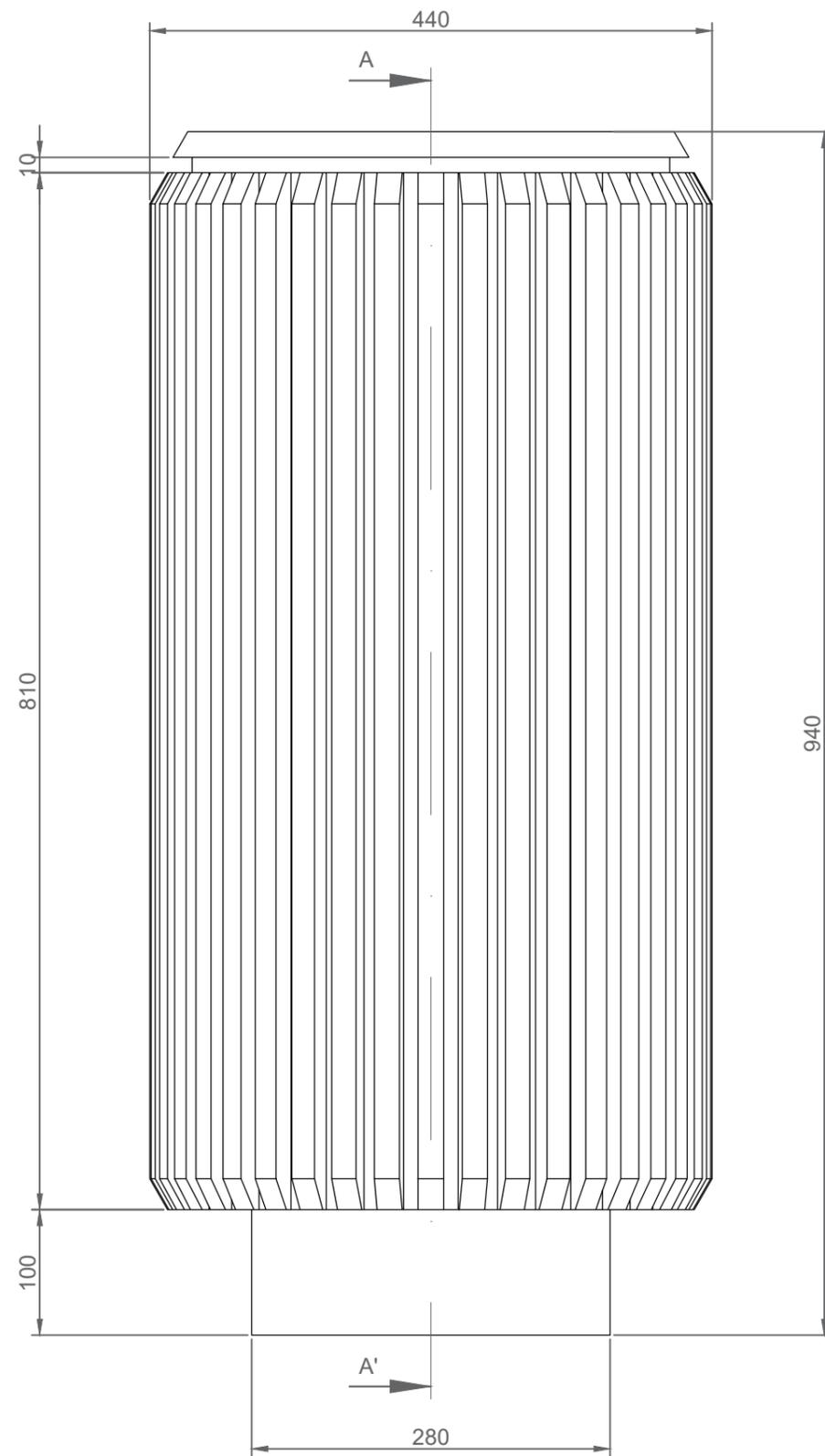
2. Planos mueble de baño Taglio.



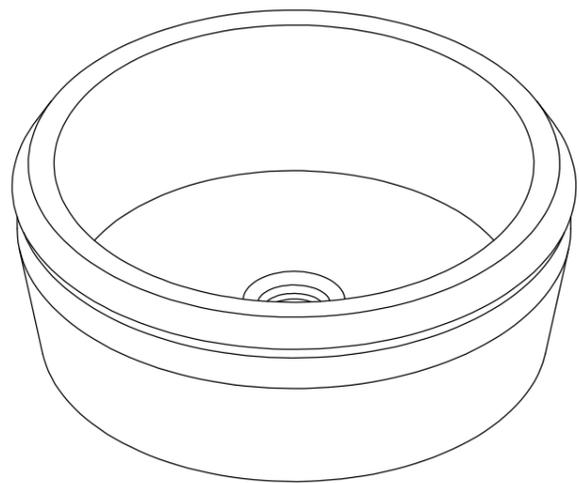
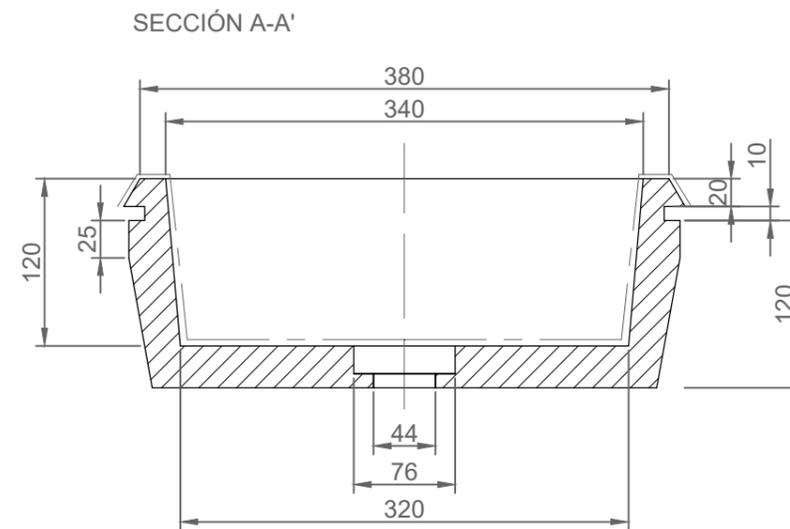
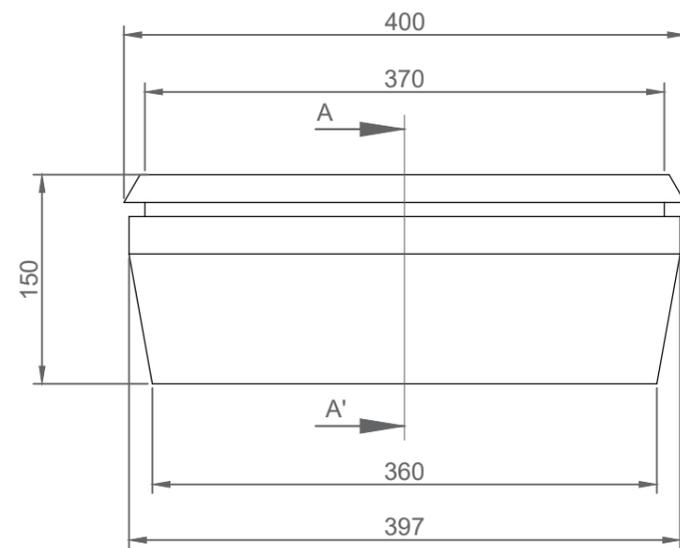
| Referencia | Nº plano | Descripción de la pieza | Cantidad |
|--|-------------------|--|------------------|
| 7 | nº 10 | Zócalo | 1 unidad |
| 6 | nº 9 | Lamas | 40 unidades |
| 5 | nº 7-8 | Camisa | 1 unidad |
| 4 | nº 2-3 | Varillas roscadas de la estructura interna | 3 unidades |
| 3 | nº 6 | Discos de la estructura interna | 3 unidades |
| 2 | nº 5 | Tapa del lavabo | 1 unidad |
| 1 | nº 4 | Lavabo | 1 unidad |
| Observaciones: Despiece del conjunto | | Título: Conjunto Mueble de baño Taglio | Plano nº: 1 |
| | | | Página nº: 256 |
| Escala 1:5 | Unid. dim. mm | Diseñado por : Torner Miguel, Joaquin Tutor : Navarro Lizandra, José Luis | Fecha: Mayo 2021 |



| | | | |
|---|--|--|------------------|
| Observaciones: Medidas generales del producto | | Título: Ensamblaje conjunto Taglio posición baja 900mm | Plano nº: 2 |
| Escala 1:5 | | | Página nº: 257 |
| Unid. dim. mm | Diseñado por : Torner Miguel, Joaquin Tutor : Navarro Lizandra, José Luis | | Fecha: Mayo 2021 |

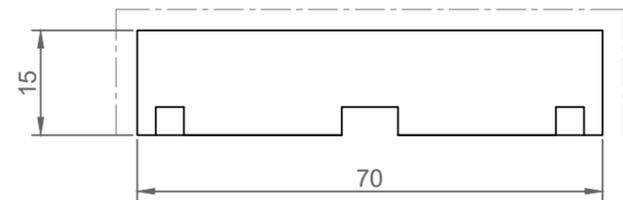
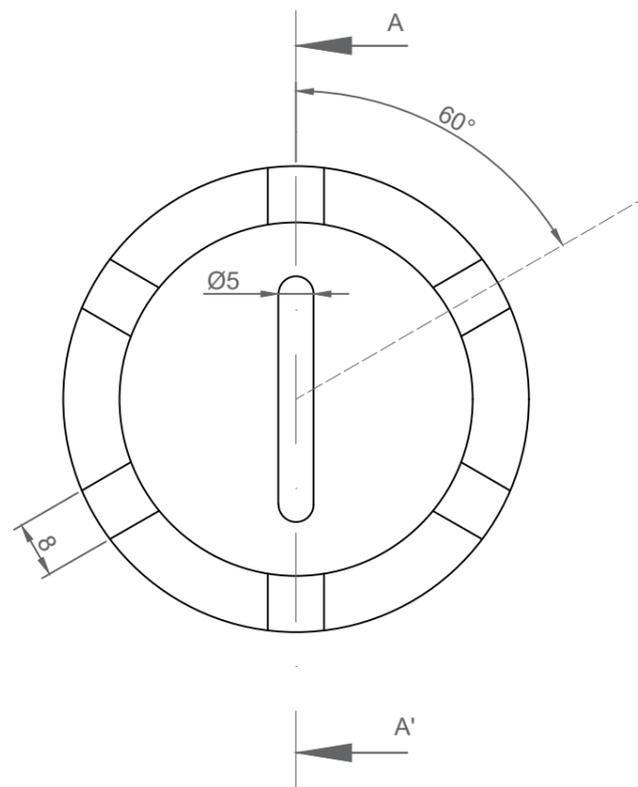
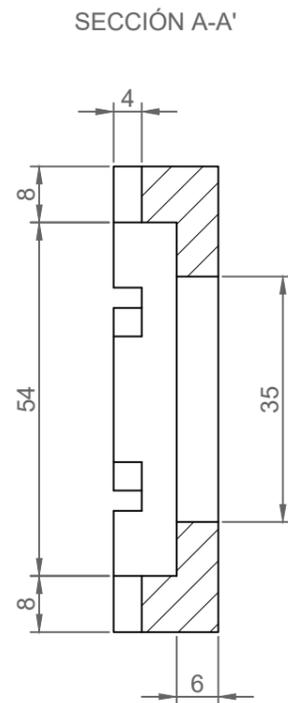


| | | | | |
|---|--------------------|--|--|------------------|
| Observaciones: Medidas generales del producto | | Título: Ensamblaje conjunto Taglio posición alta 940mm | | Plano nº: 3 |
| | | | | Página nº: 258 |
| Escala 1:5 | Unid. dim. mm ⌀ | UJI | Diseñado por : Torner Miguel, Joaquin | Fecha: Mayo 2021 |
| | | | Tutor : Navarro Lizandra, José Luis | |



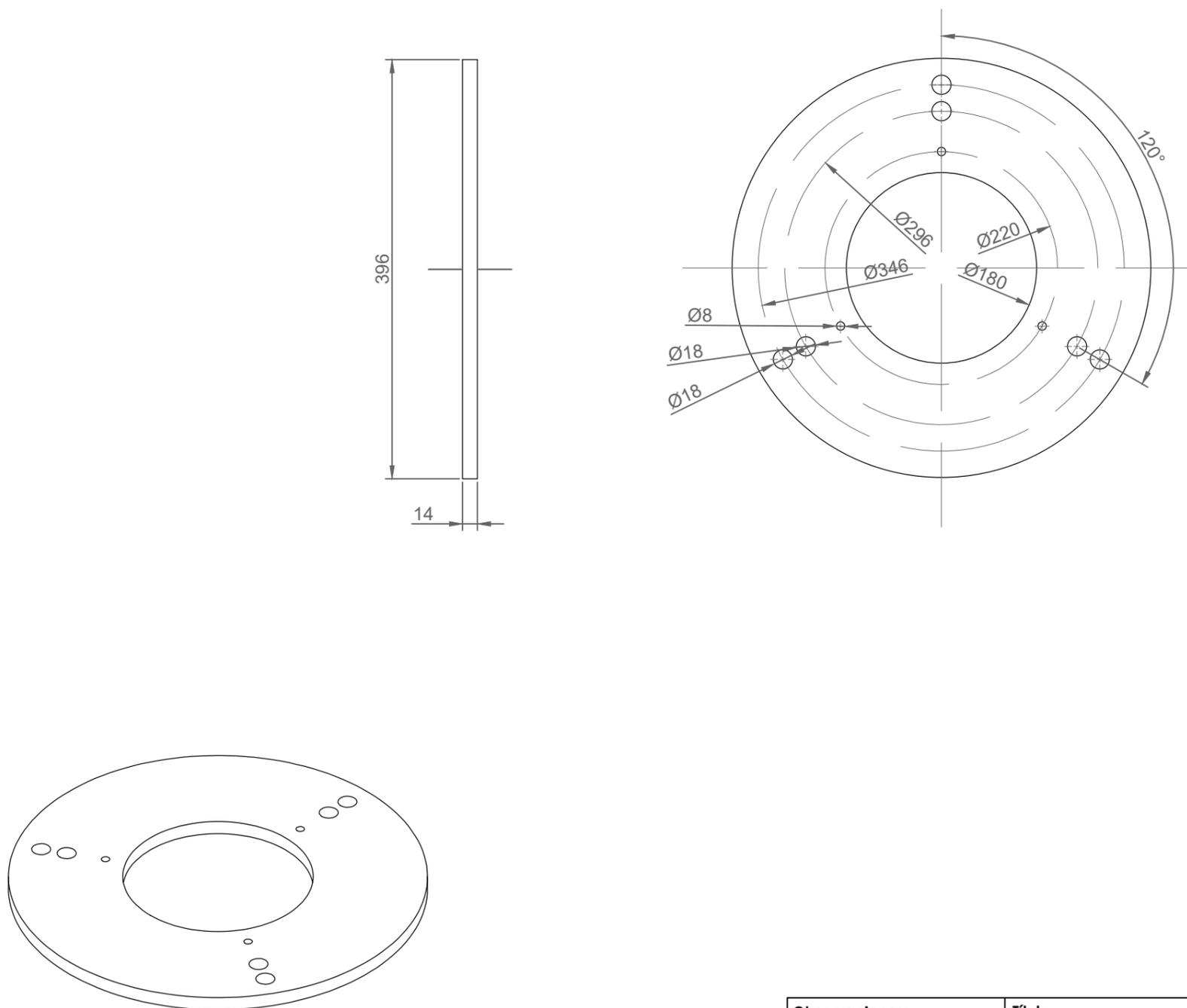
— — — — — CARA VISTA, ACABADO PULIDO

| | | | | |
|--|-------------------|---|--|------------------|
| Observaciones: Medidas generales de la pieza | | Título: Lavabo piedra natural, acabado pulido | | Plano nº: 4 |
| | | | | Página nº: 259 |
| Escala 1:5 | Unid. dim. mm | | Diseñado por : Torner Miguel, Joaquin | Fecha: Mayo 2021 |
| | | | Tutor : Navarro Lizandra, José Luis | |



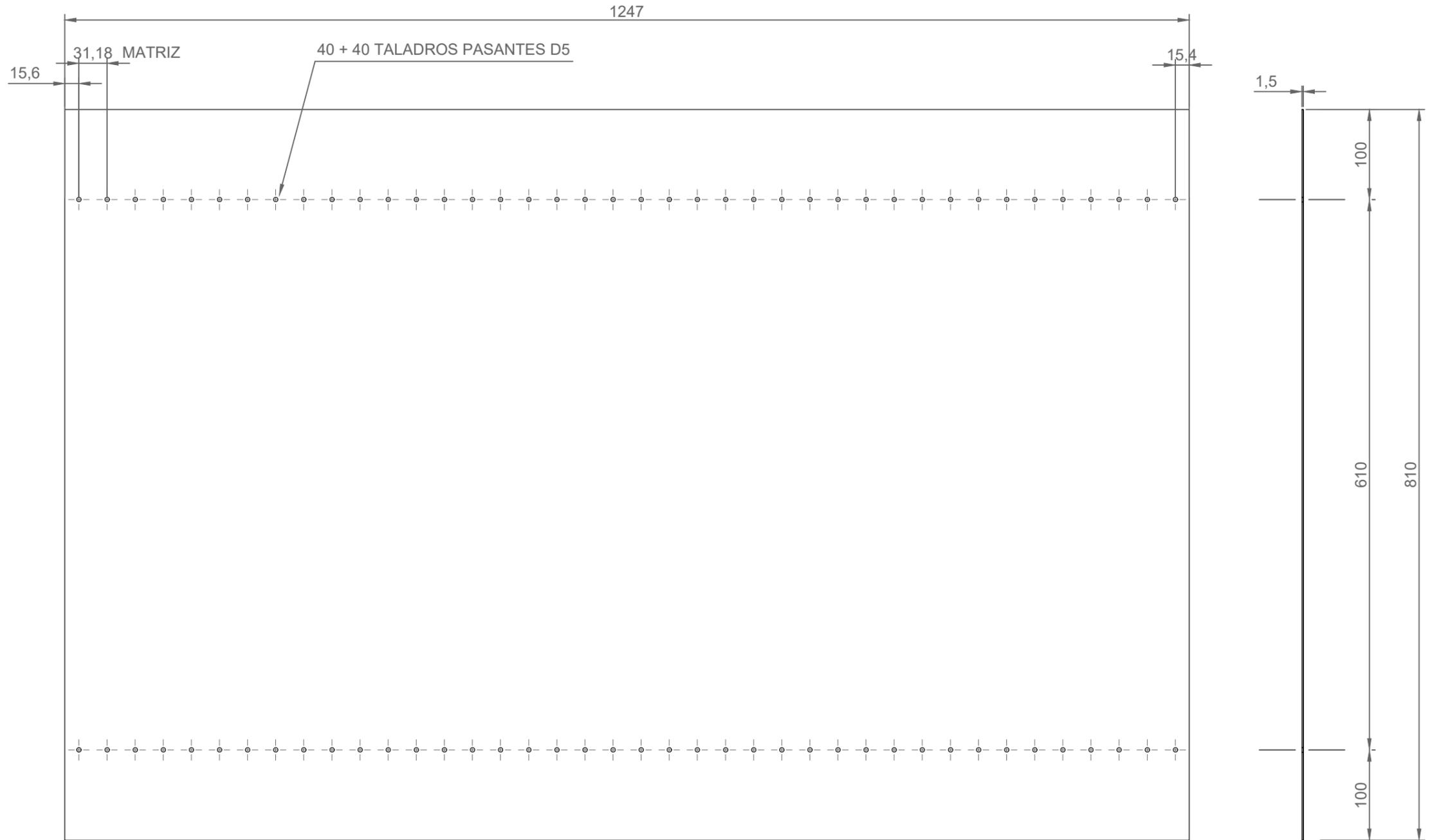
----- CARA VISTA, ACABADO PULIDO

| | | | | |
|--|--------------------|---|--|------------------|
| Observaciones: Medidas generales de la pieza | | Título: Tapa piedra natural, acabado pulido | | Plano nº: 5 |
| | | | | Página nº: 260 |
| Escala 1:1 | Unid. dim. mm ⊕ | UJI | Diseñado por : Torner Miguel, Joaquin | Fecha: Mayo 2021 |
| | | | Tutor : Navarro Lizandra, José Luis | |

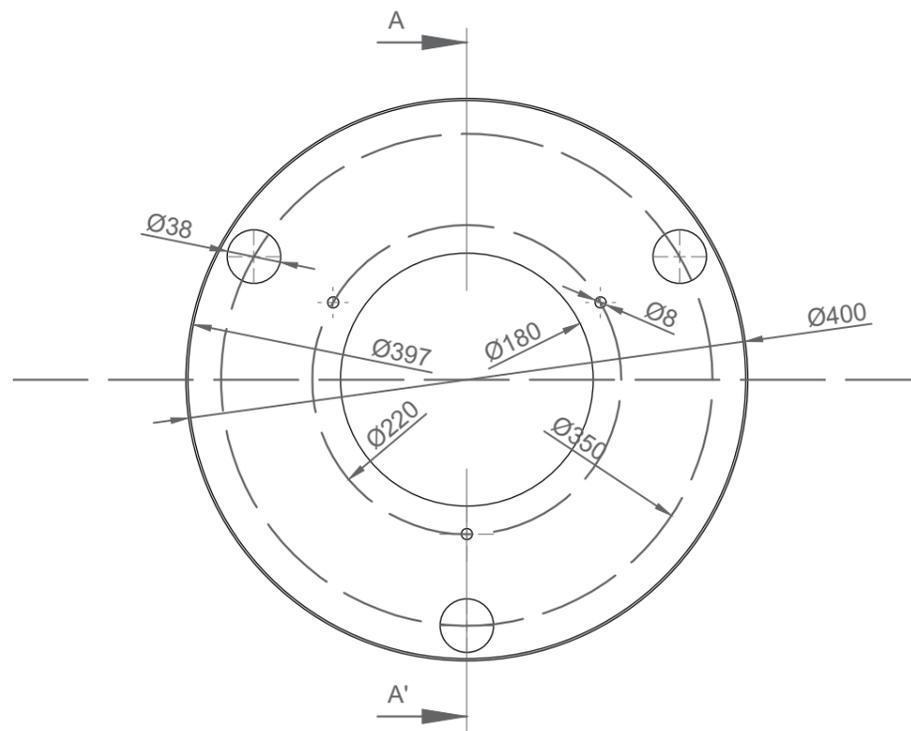


| | | | | |
|--|--------------------|--|--|------------------|
| Observaciones: Medidas generales de la pieza | | Título: Disco estructura de acero inoxidable | | Plano nº: 6 |
| | | | | Página nº: 261 |
| Escala 1:5 | Unid. dim. mm ⊕ | UJI | Diseñado por : Torner Miguel, Joaquin | Fecha: Mayo 2021 |
| | | | Tutor : Navarro Lizandra, José Luis | |

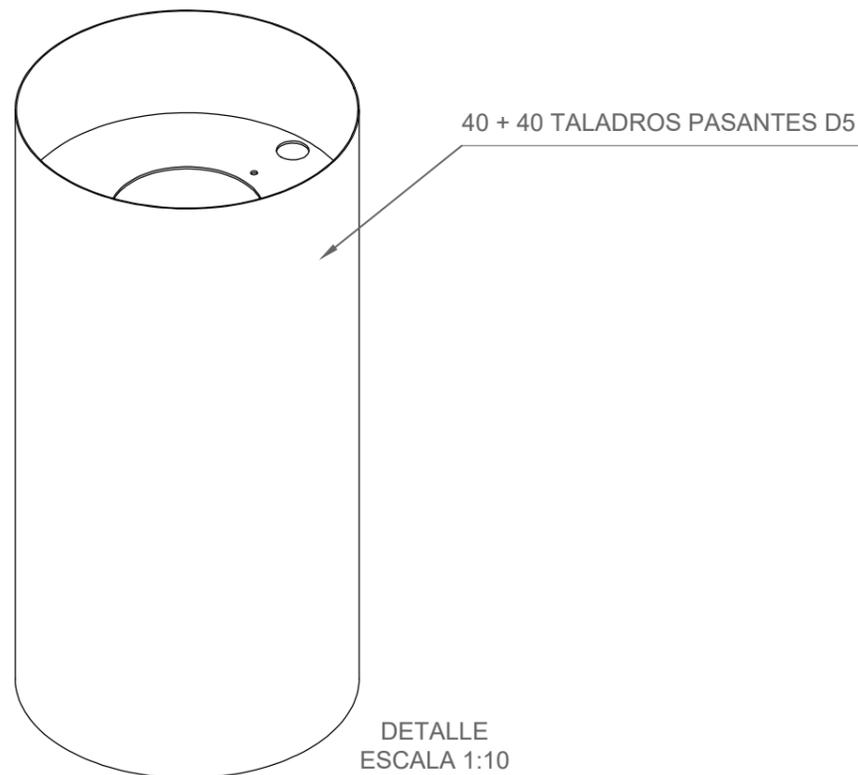
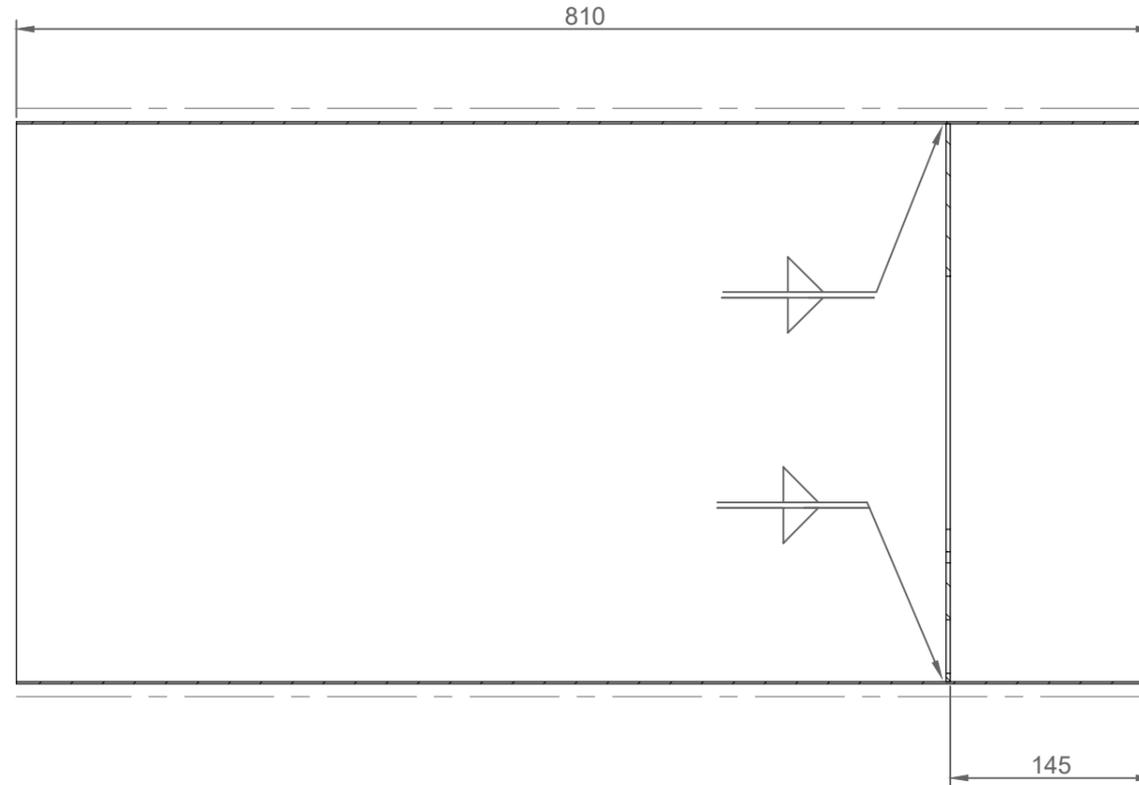
DETALLE DEL PUNZONADO



| | | | | |
|---|--|---|--|------------------|
| Observaciones: Medidas generales de la pieza Curvar y soldar en cilindro | | Título: Camisa de acero F114, pulido cara vista 1/2 | | Plano nº: 7 |
| Escala 1:5 | | Unid. dim. mm ⊕ | Diseñado por : Torner Miguel, Joaquin | Página nº: 262 |
| | | UJI | Tutor : Navarro Lizandra, José Luis | Fecha: Mayo 2021 |



SECCIÓN A-A'

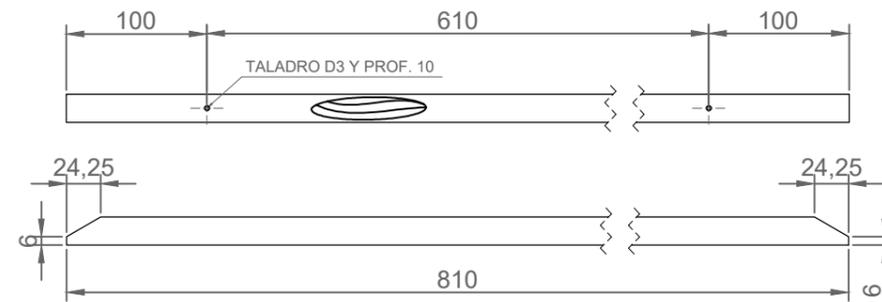
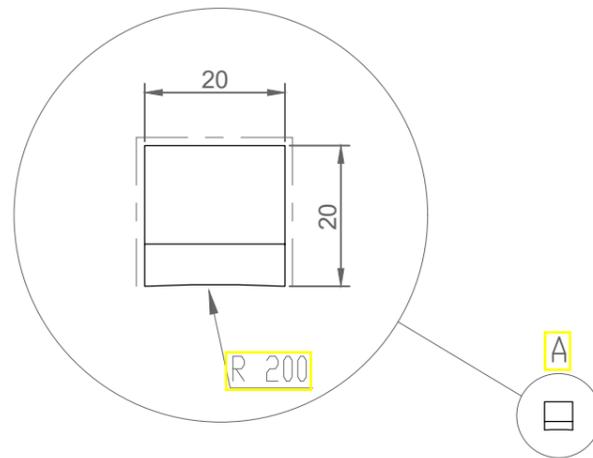


VER PLANO N°7 ANTES DE CURVAR Y SOLDAR
 — — — — — CARA VISTA, ACABADO PULIDO

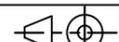
| | | | | |
|--|-------------------|---|--|------------------|
| Observaciones: Medidas generales de la pieza | | Título: Camisa de acero F114, pulido cara vista 2/2 | | Plano n°: 8 |
| | | | | Página n°: 263 |
| Escala 1:5 | Unid. dim. mm | | Diseñado por : Torner Miguel, Joaquin | Fecha: Mayo 2021 |
| | | Tutor : Navarro Lizandra, José Luis | | |

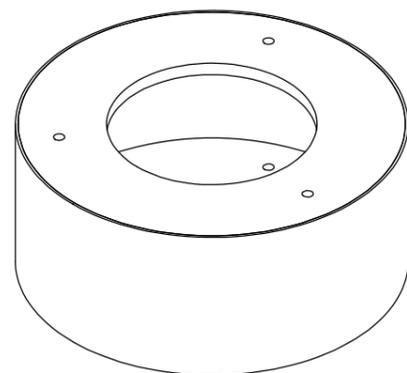
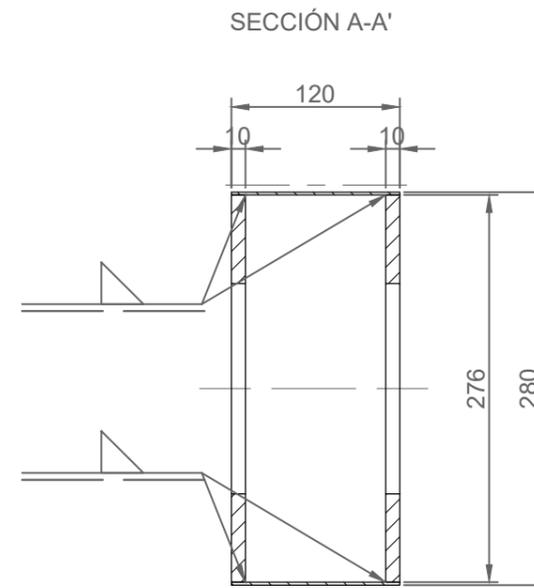
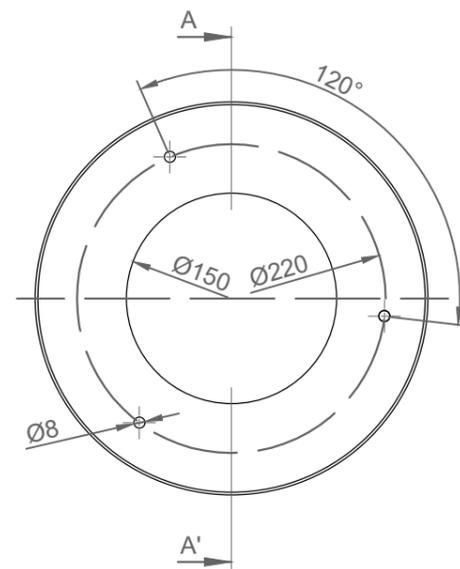


DETALLE A
ESCALA 1:1



————— CARA VISTA

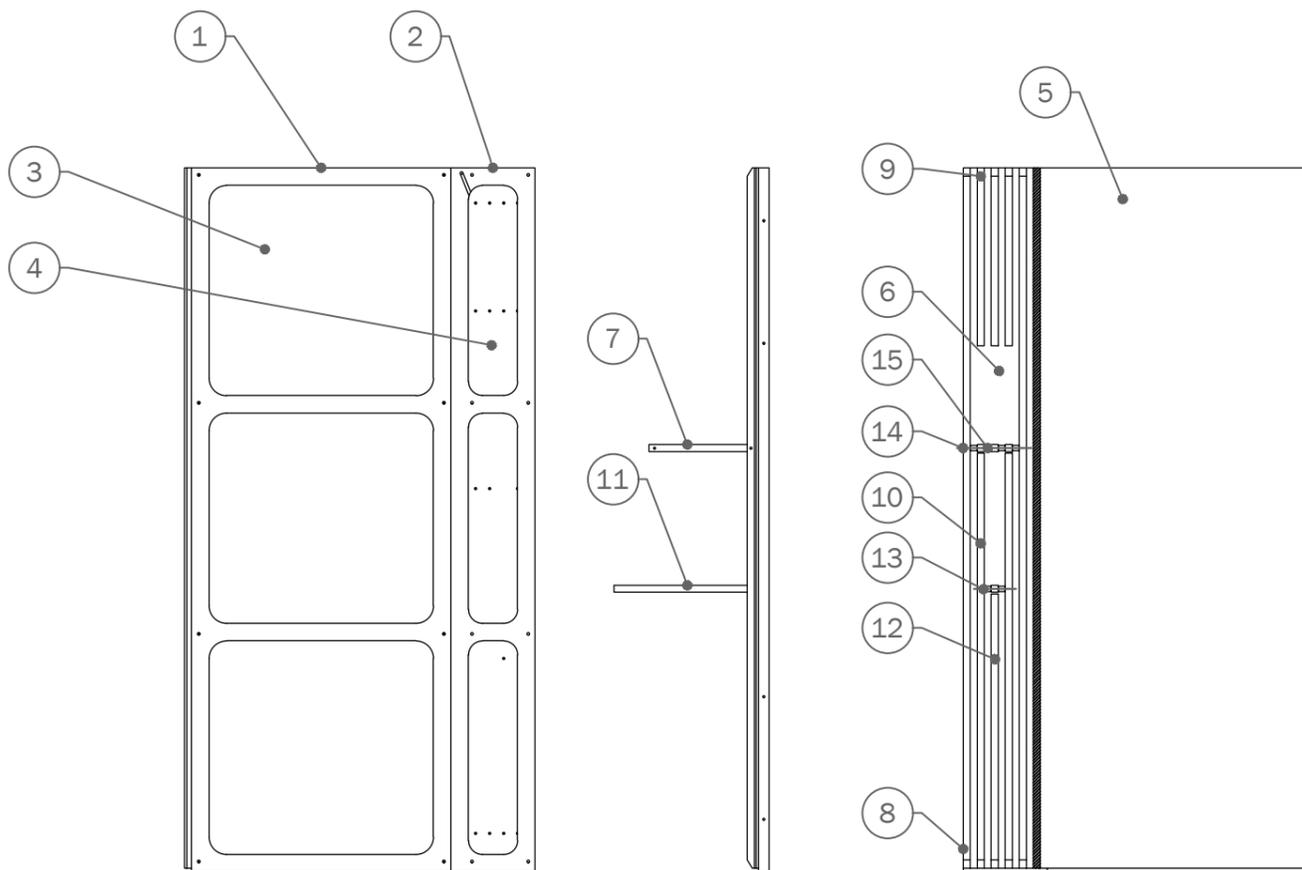
| | | | | |
|--|--|--|--|------------------|
| Observaciones: Medidas generales de la pieza. Lijar y matar aristas antes de aplicar el acabado. | | Título: Lama madera olivo, acabado pulido | | Plano nº: 9 |
| | |  Diseñado por : Torner Miguel, Joaquin Tutor : Navarro Lizandra, José Luis | | Página nº: 264 |
| Escala 1:5 | Unid. dim. mm  | | | Fecha: Mayo 2021 |



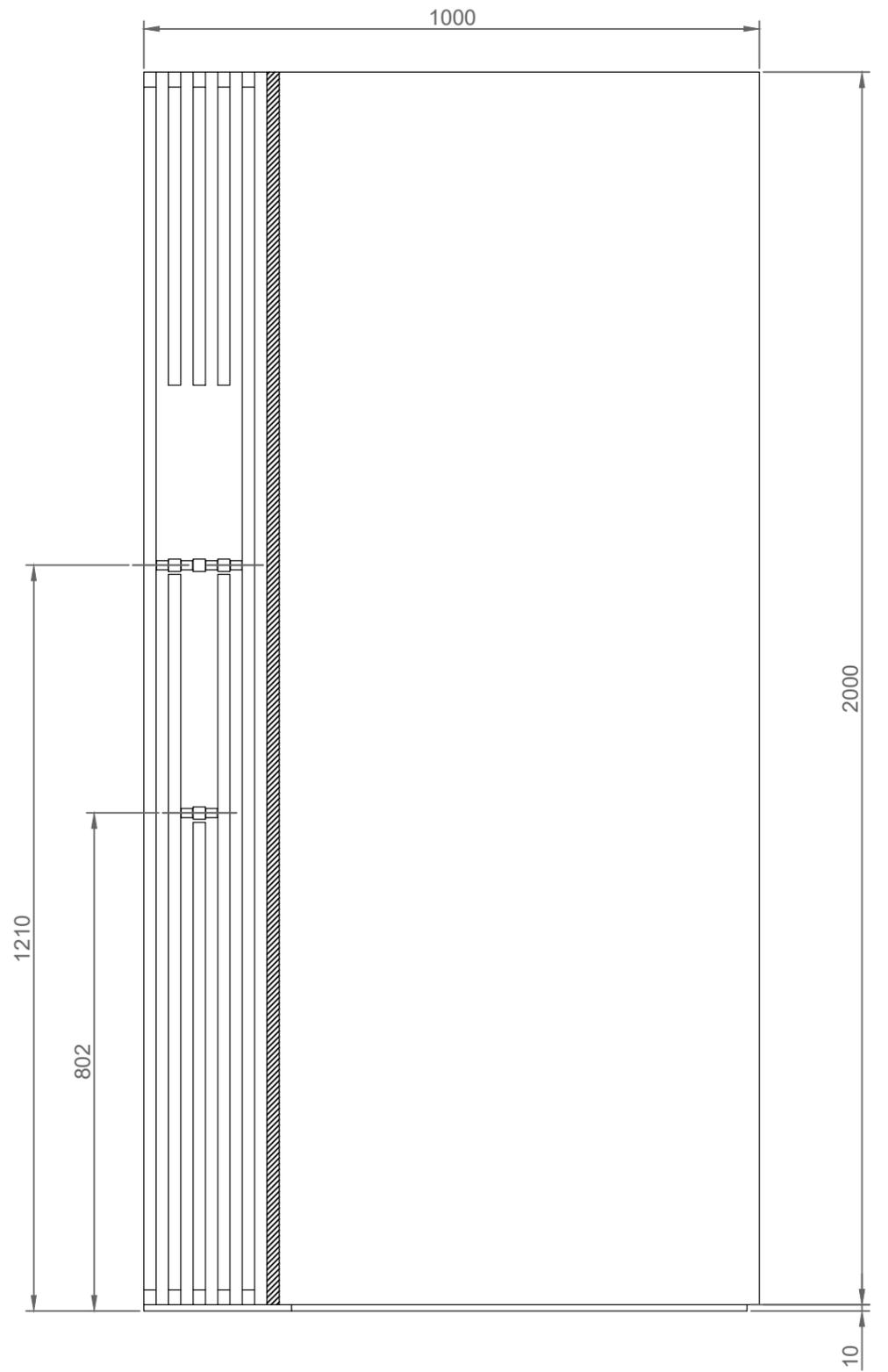
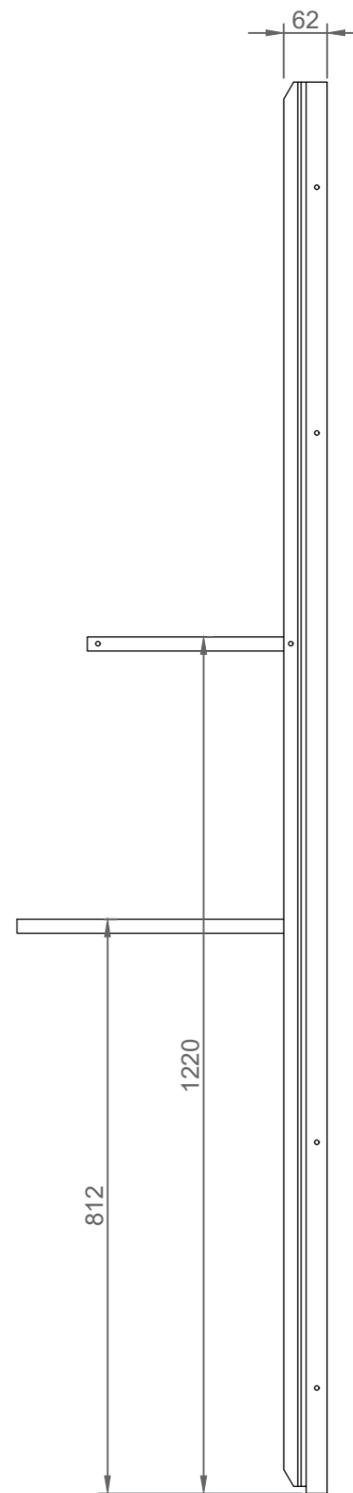
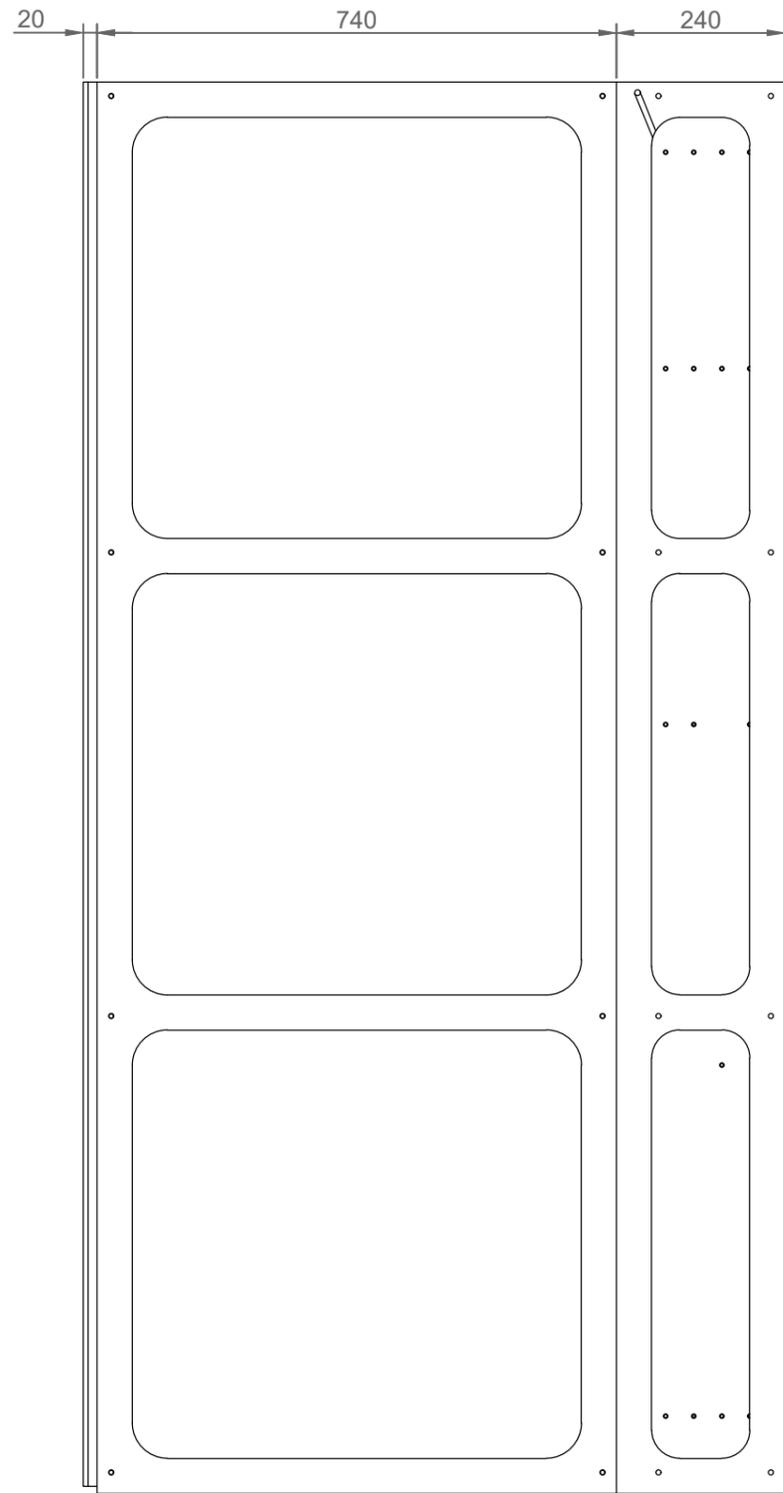
----- CARA VISTA, ACABADO PULIDO

| | | | | |
|--|-------------------|---|--|------------------|
| Observaciones: Medidas generales de la pieza | | Título: Zócalo de acero F114, pulido cara vista | | Plano nº: 10 |
| | | | | Página nº: 265 |
| Escala 1:5 | Unid. dim. mm | | Diseñado por : Torner Miguel, Joaquin | Fecha: Mayo 2021 |
| | | | Tutor : Navarro Lizandra, José Luis | |

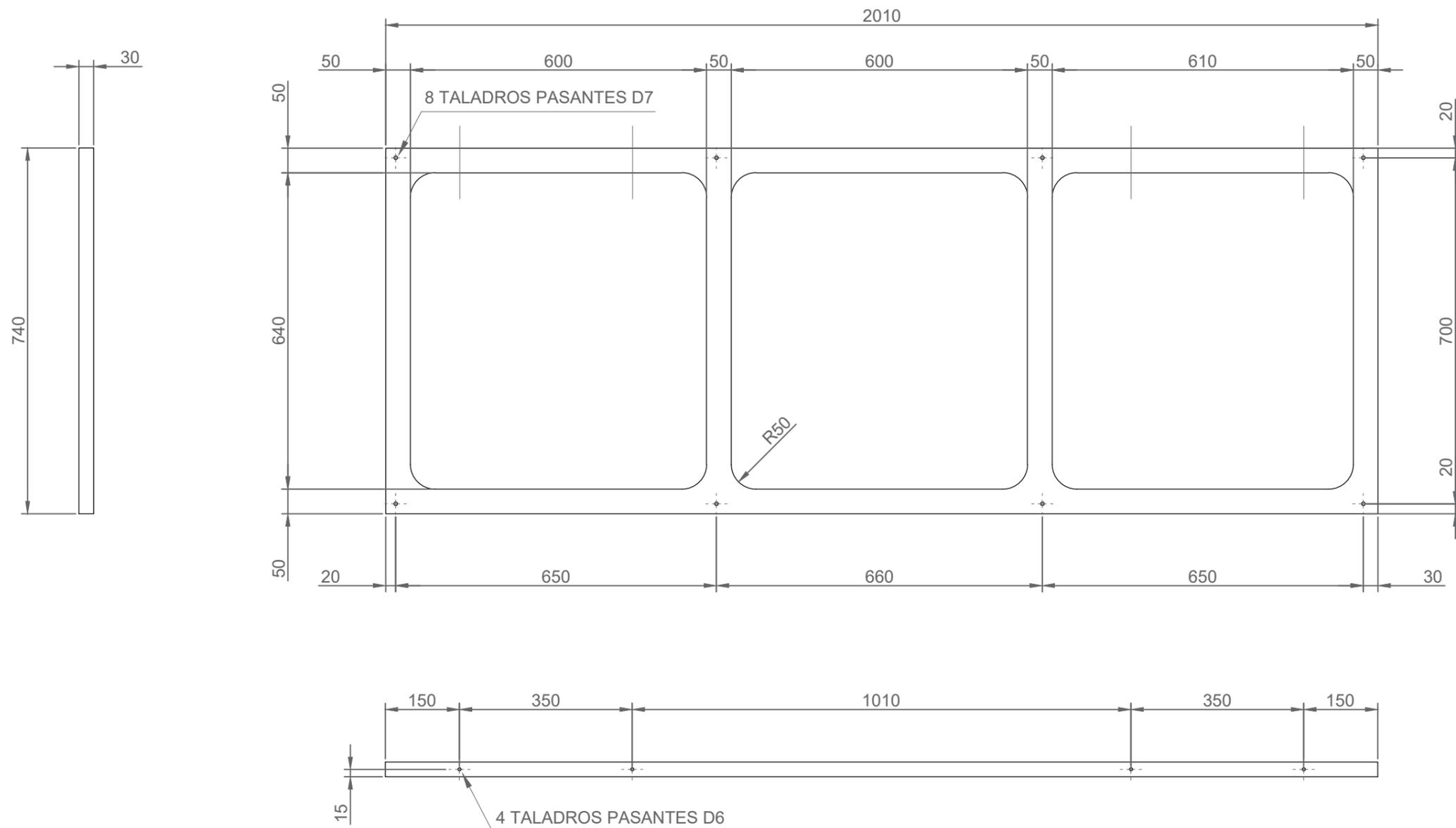
3. Planos espejo Taglio.



| Referencia | Nº plano | Descripción de la pieza | Cantidad |
|--|--------------------------|--|--|
| 15 | nº 26 | Casquillo | 6 unidades |
| 14 | nº 25 | Pasador | 1 unidad |
| 13 | nº 24 | Eje | 2 unidades |
| 12 | nº 23 | Lama 6 | 1 unidad |
| 11 | nº 22 | Lama 5 | 3 unidades |
| 10 | nº 21 | Lama 4 | 2 unidades |
| 9 | nº 20 | Lama 3 | 3 unidades |
| 8 | nº 19 | Lama 2 | 2 unidades |
| 7 | nº 18 | Lama 1 | 3 unidades |
| 6 | nº 17 | Embellecedor | 1 unidad |
| 5 | nº 16 | Espejo | 1 unidad |
| 4 | nº 15 | Trasera maciza estrecha | 1 unidad |
| 3 | nº 14 | Trasera maciza ancha | 1 unidad |
| 2 | nº 13 | Marco trasero estrecho | 1 unidad |
| 1 | nº 12 | Marco trasero ancho | 1 unidad |
| Observaciones: Despiece del conjunto | | Título: Conjunto espejo Taglio | Plano nº: 11 |
| | | | Página nº: 267 |
| Escala 1:10 | Unid. dim. mm | | Diseñado por : Torner Miguel, Joaquin Tutor : Navarro Lizandra, José Luis |
| | | | Fecha: Mayo 2021 |

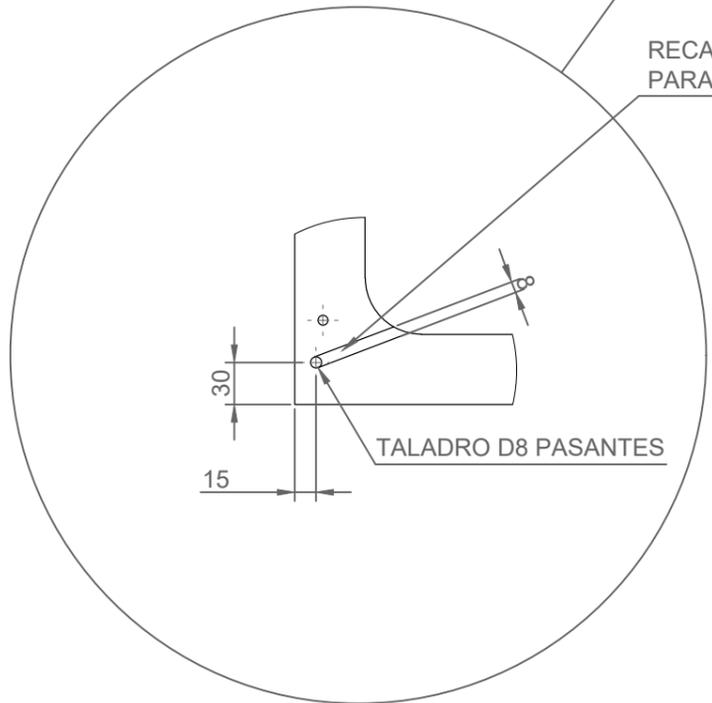
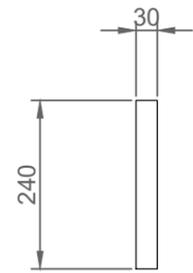
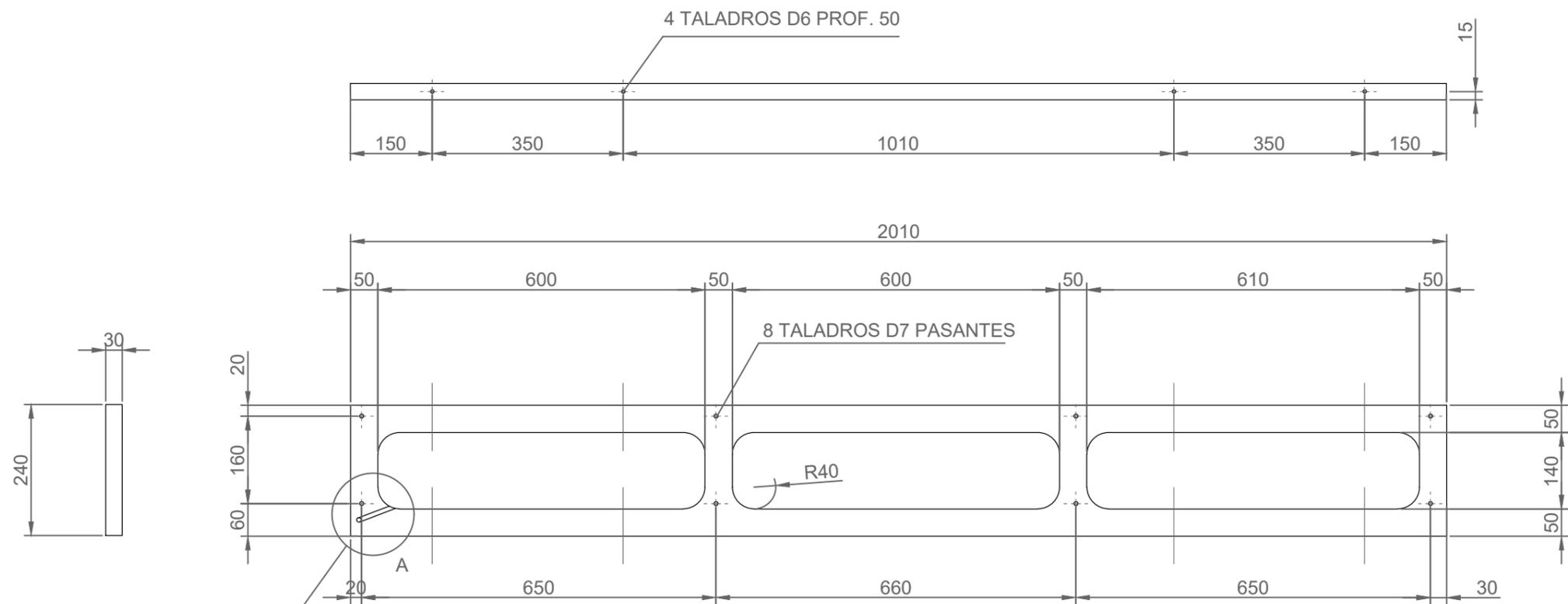


| | | | | |
|--|-------------------|---|--|------------------|
| Observaciones: Medidas generales del producto. | | Título: Ensamblaje Conjunto espejo Taglio | | Plano nº: 12 |
| | | | | Página nº: 268 |
| Escala 1:10 | Unid. dim. mm | | Diseñado por : Torner Miguel, Joaquin | Fecha: Mayo 2021 |
| | | Tutor : Navarro Lizandra, José Luis | | |



CANTEAR INTERIOR Y EXTERIOR CON CANTO DE 0,6 MM NEGRO

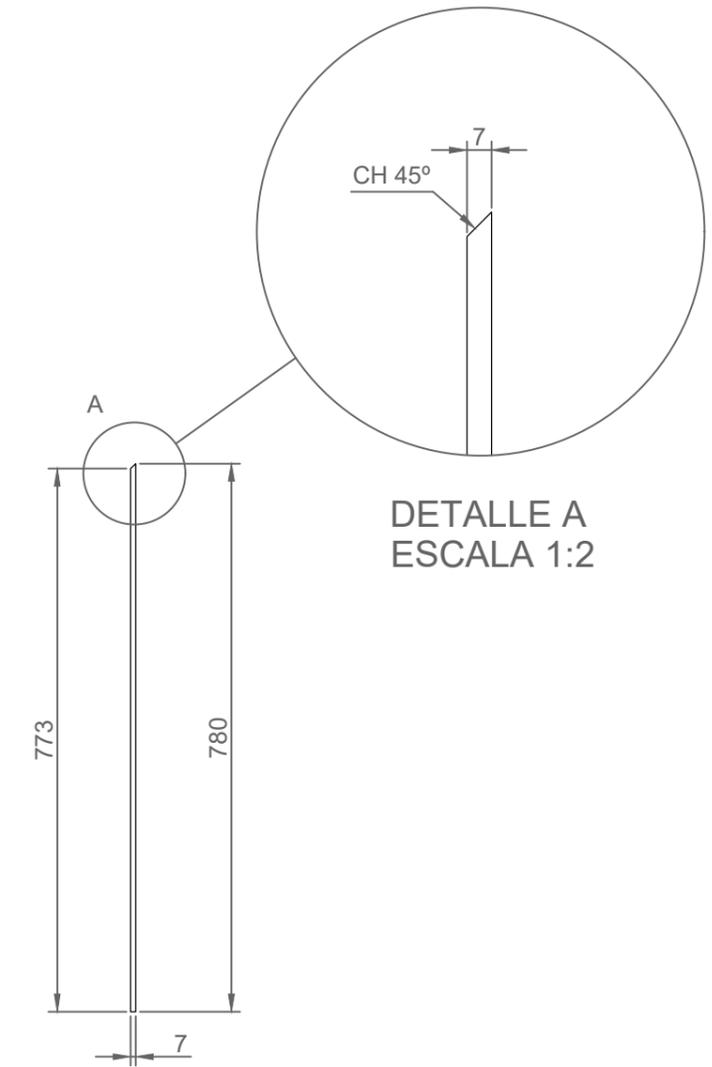
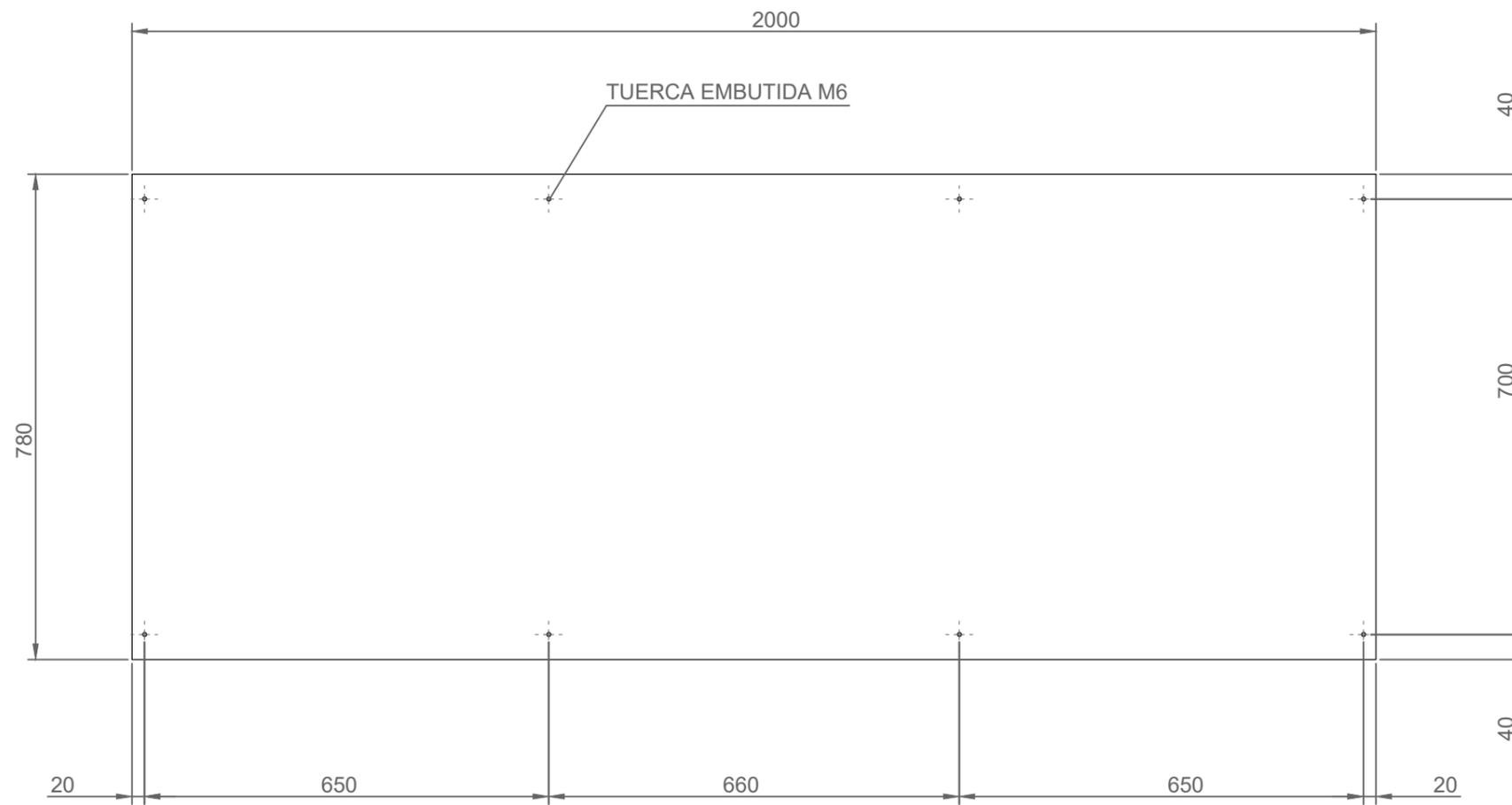
| | | | | |
|--|----------------------|--|--|------------------|
| Observaciones: Medidas generales de la pieza | | Título: Marco trasero ancho laminado baja presión 30mm | | Plano nº: 13 |
| | | | | Página nº: 269 |
| Escala 1:10 | Unid. dim. mm ↔ ⊕ | UJI | Diseñado por : Torner Miguel, Joaquin | Fecha: Mayo 2021 |
| | | Tutor : Navarro Lizandra, José Luis | | |



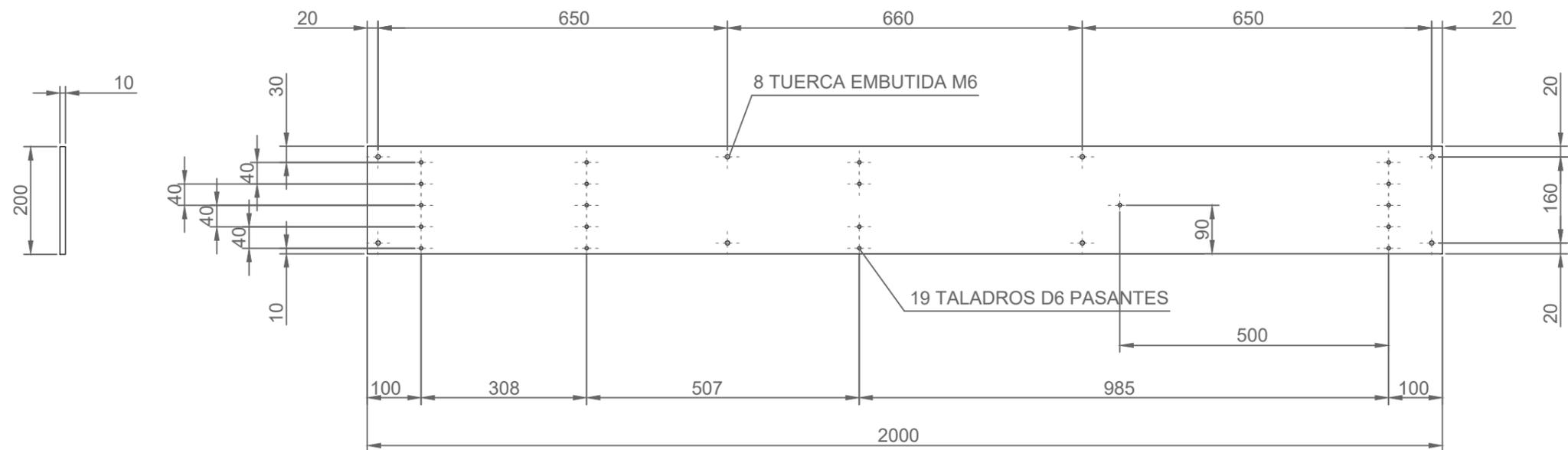
DETALLE A
ESCALA 1:5

CANTEAR INTERIOR Y EXTERIOR CON CANTO DE 0,6 MM NEGRO

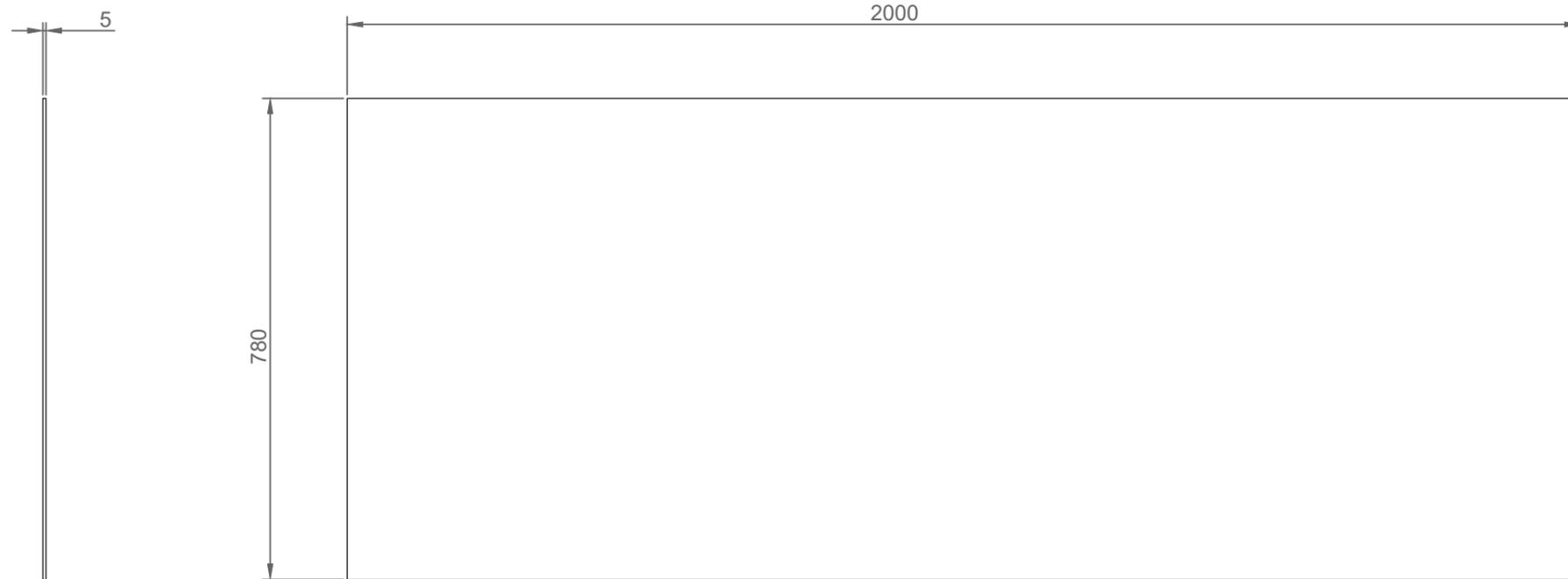
| | | | | |
|--|--------------------|---|--|------------------|
| Observaciones: Medidas generales de la pieza | | Título: Marco trasero estrecho laminado baja presión 30mm | | Plano nº: 14 |
| | | | | Página nº: 270 |
| Escala 1:10 | Unid. dim. mm ⊕ | UJI | Diseñado por : Torner Miguel, Joaquin | Fecha: Mayo 2021 |
| | | | Tutor : Navarro Lizandra, José Luis | |



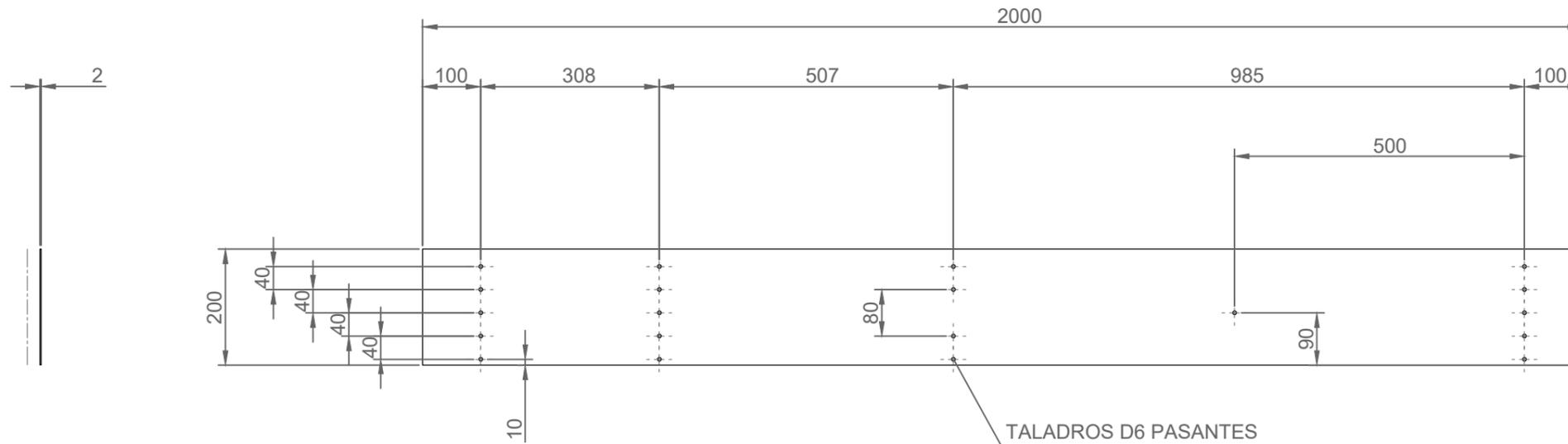
| | | | | |
|--|--------------------|--|--|------------------|
| Observaciones: Medidas generales de la pieza | | Título: Trasera ancha DM de 10mm | | Plano nº: 15 |
| | | | | Página nº: 271 |
| Escala 1:10 | Unid. dim. mm ⊕ | UJI | Diseñado por : Torner Miguel, Joaquin | Fecha: Mayo 2021 |
| | | Tutor : Navarro Lizandra, José Luis | | |



| | | | | |
|--|--------------------|---|--|------------------|
| Observaciones: Medidas generales de la pieza | | Título: Trasera estrecha DM de 10mm | | Plano nº: 16 |
| | | | | Página nº: 272 |
| Escala 1:10 | Unid. dim. mm ⊕ | UJI | Diseñado por : Torner Miguel, Joaquin | Fecha: Mayo 2021 |
| | | | Tutor : Navarro Lizandra, José Luis | |

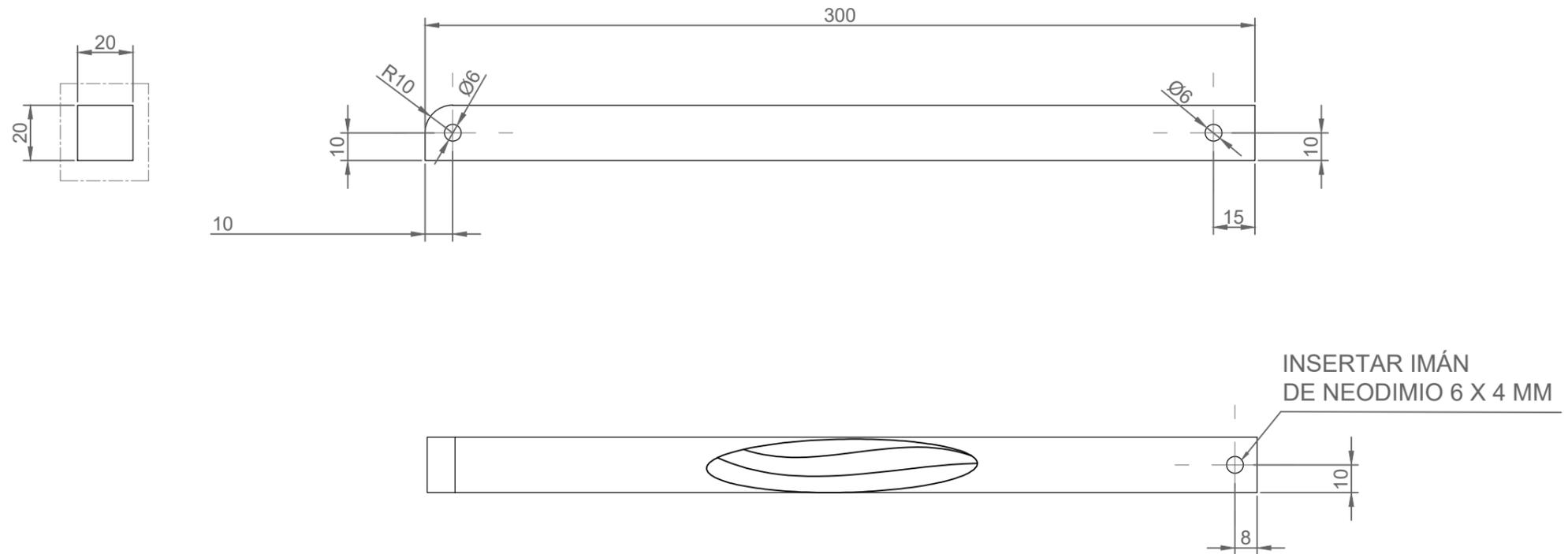


| | | | | |
|--|-------------------|---|--|------------------|
| Observaciones: Medidas generales de la pieza Cantos pulidos y aristas matadas. | | Título: Espejo 780 x 2000 mm con espesor 5 mm | | Plano nº: 17 |
| Escala 1:10 | Unid. dim. mm | | Diseñado por : Torner Miguel, Joaquin | Página nº: 273 |
| | | | Tutor : Navarro Lizandra, José Luis | Fecha: Mayo 2021 |



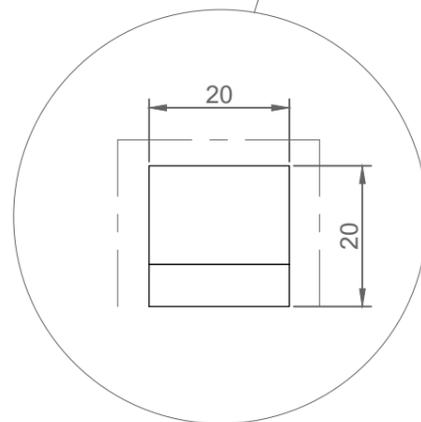
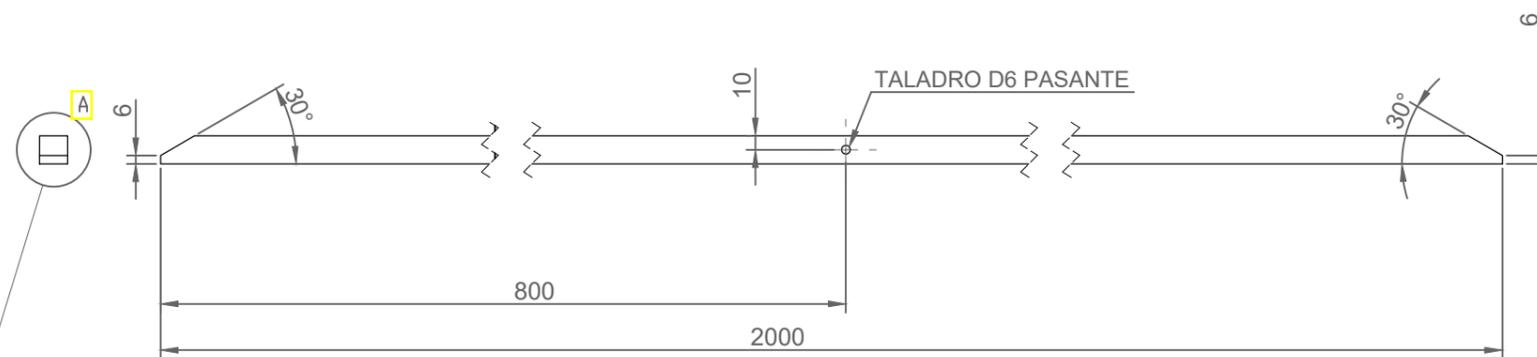
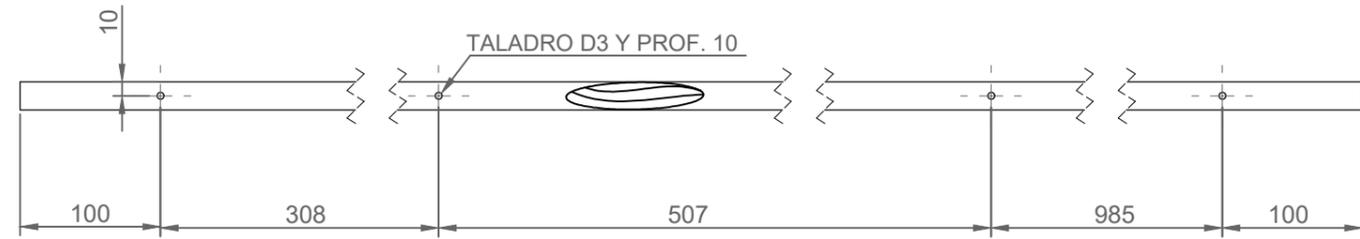
----- CARA VISTA, ACABADO PULIDO

| | | | | |
|--|--------------------|--|--|------------------|
| Observaciones: Medidas generales de la pieza | | Título: Chapa estrecha de acero f114 2mm | | Plano nº: 18 |
| | | | | Página nº: 274 |
| Escala 1:10 | Unid. dim. mm ⊕ | UJI | Diseñado por : Torner Miguel, Joaquin | Fecha: Mayo 2021 |
| | | | Tutor : Navarro Lizandra, José Luis | |



----- CARA VISTA, ACABADO PULIDO

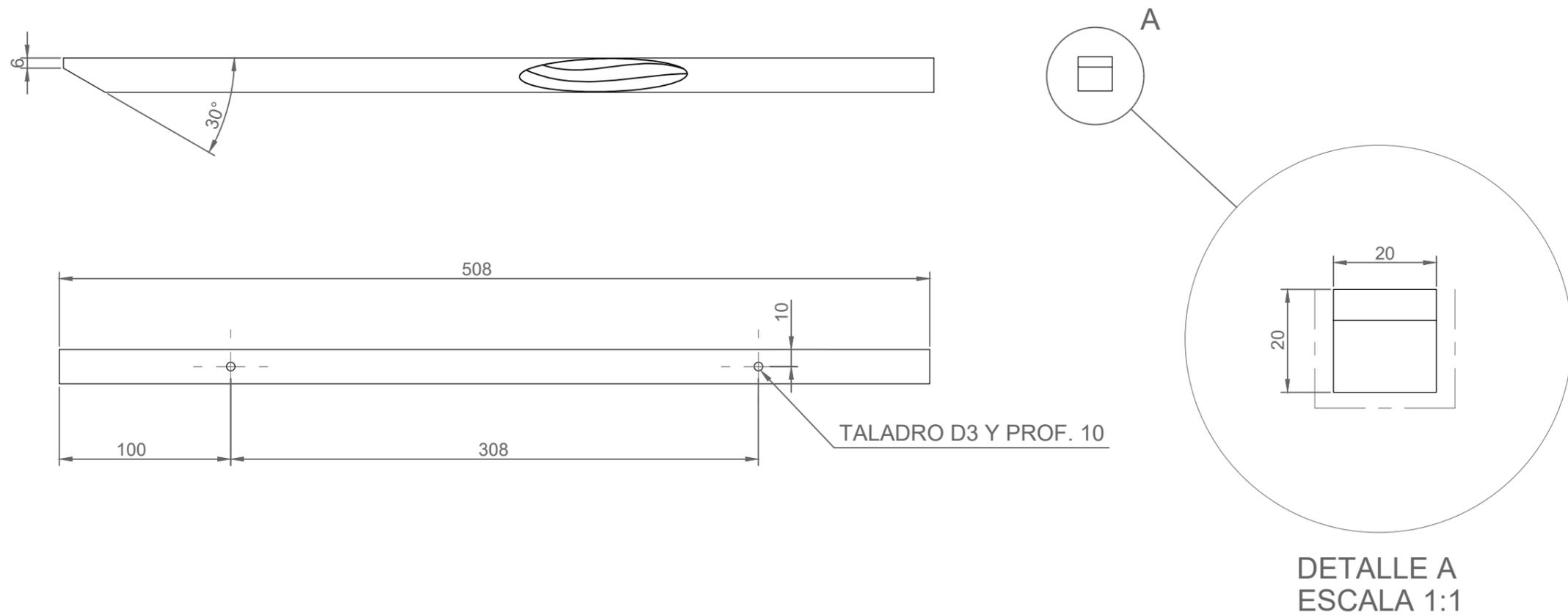
| | | | | |
|---|---------------|---|--|------------------|
| Observaciones: Medidas generales de la pieza Matar aristas antes de aplicar el acabado | | Título: Lama 1 de madera de olivo | | Plano nº: 19 |
| Formato: A3 | Unid. dim. mm | | Diseñado por : Torner Miguel, Joaquin | Página nº: 275 |
| Escala: 1:2 | | | Tutor : Navarro Lizandra, José Luis | Fecha: Mayo 2021 |



DETALLE A
ESCALA 1:1

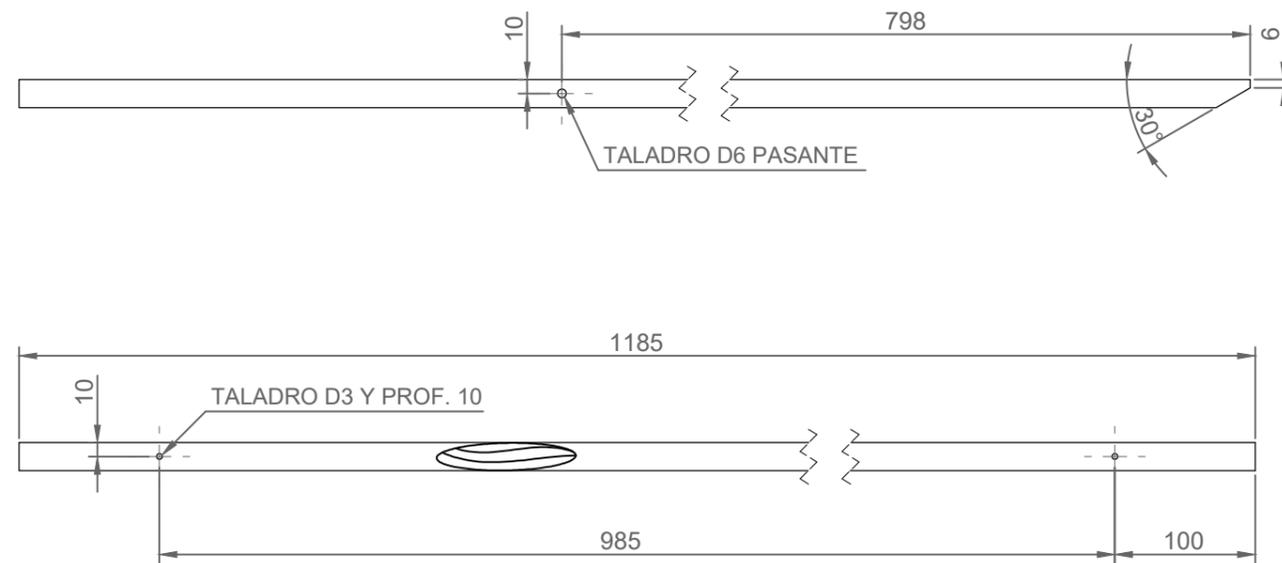
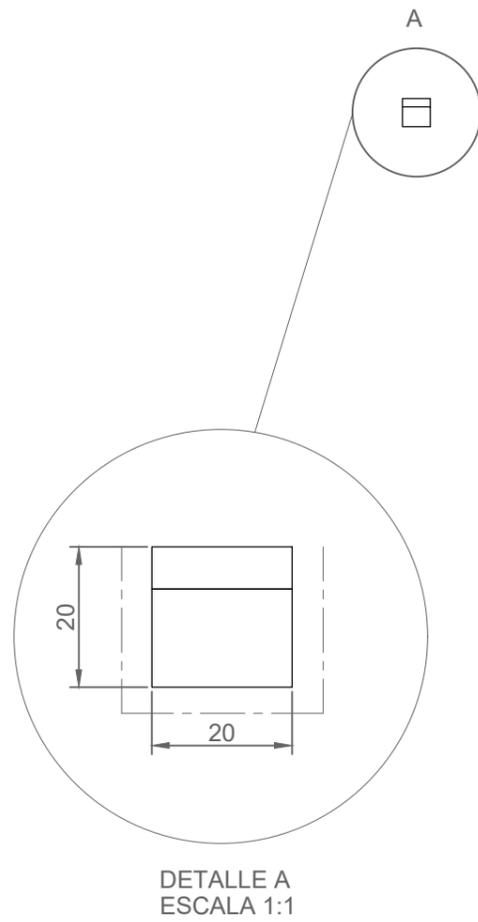
----- CARA VISTA, ACABADO PULIDO

| | | | | |
|---|-------------------|---|--|------------------|
| Observaciones: Medidas generales de la pieza Matar aristas antes de aplicar el acabado | | Título: Lama 2 de madera de olivo | | Plano nº: 20 |
| Escala 1:5 | Unid. dim. mm | | Diseñado por : Torner Miguel, Joaquin | Página nº: 276 |
| | | | Tutor: Navarro Lizandra, José Luis | Fecha: Mayo 2021 |



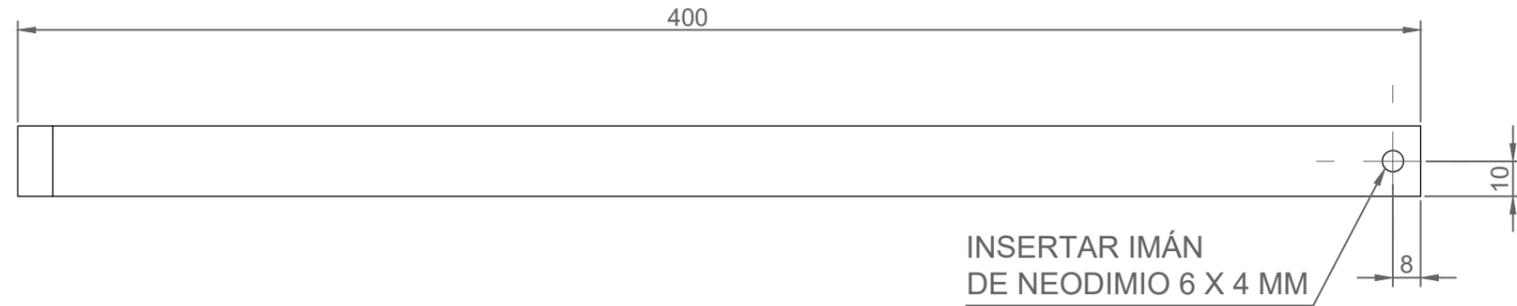
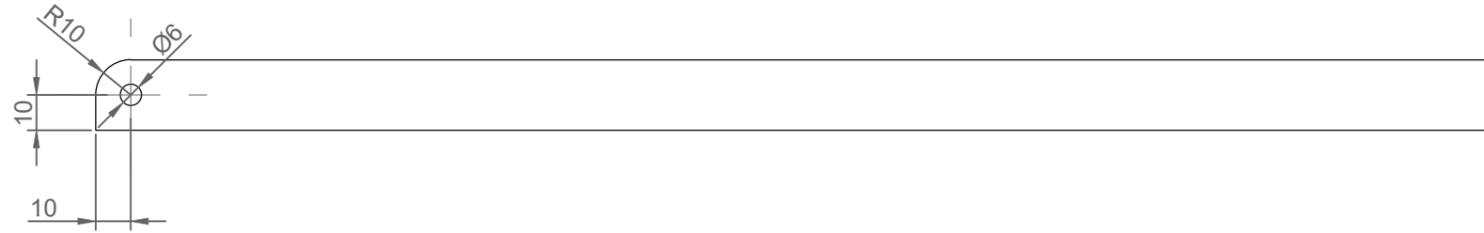
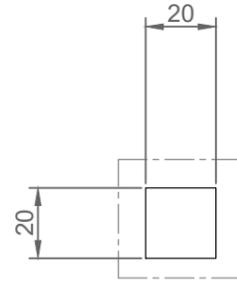
----- CARA VISTA, ACABADO PULIDO

| | | | | |
|---|--------------------|---|--|------------------|
| Observaciones: Medidas generales de la pieza Matar aristas antes de aplicar el acabado | | Título: Lama 3 de madera de olivo | | Plano nº: 21 |
| Escala 1:3 | Unid. dim. mm ⊕ | UJI | Diseñado por : Torner Miguel, Joaquin | Página nº: 277 |
| | | | Tutor : Navarro Lizandra, José Luis | Fecha: Mayo 2021 |



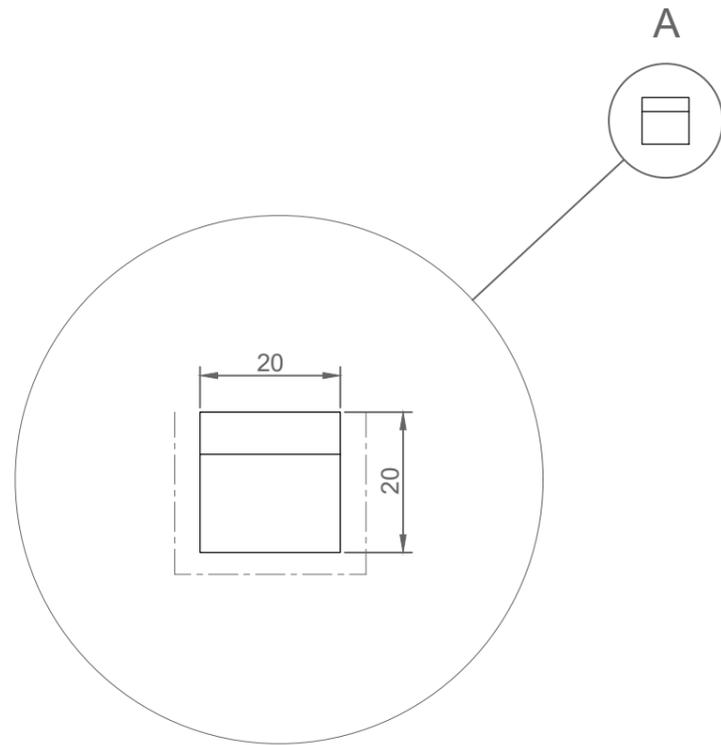
----- CARA VISTA, ACABADO PULIDO

| | | | | |
|--|--------------------|---|--|------------------|
| Observaciones: Medidas generales de la pieza Matar aristas antes de aplicar el acabado | | Título: Lama 4 de madera de olivo | | Plano nº: 22 |
| Escala 1:5 | Unid. dim. mm ⊕ | UJI | Diseñado por : Torner Miguel, Joaquin | Página nº: 278 |
| | | | Tutor: Navarro Lizandra, José Luis | Fecha: Mayo 2021 |

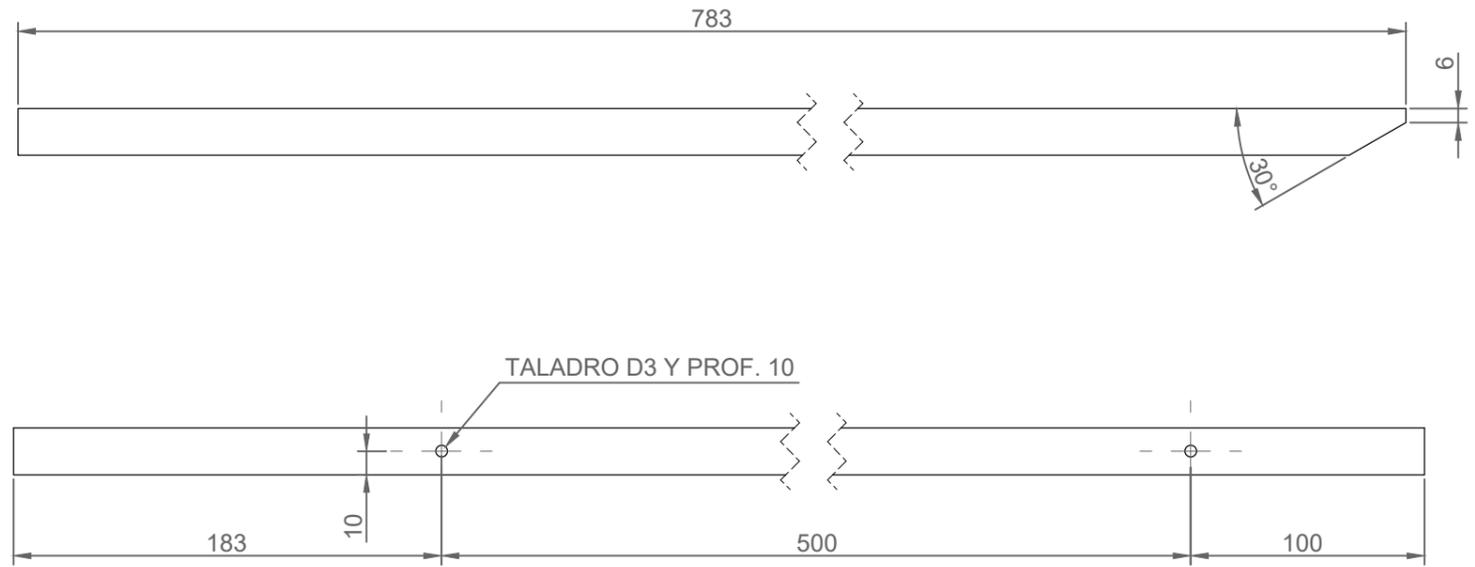


----- CARA VISTA, ACABADO PULIDO

| | | | | |
|--|----------------------|---|--|------------------|
| Observaciones: Medidas generales de la pieza Matar aristas antes de aplicar el acabado | | Título: Lama 5 de madera de olivo | | Plano nº: 23 |
| Escala 1:2 | Unid. dim. mm ↖ ⊕ | UJI | Diseñado por : Torner Miguel, Joaquin | Página nº: 279 |
| | | | Tutor : Navarro Lizandra, José Luis | Fecha: Mayo 2021 |

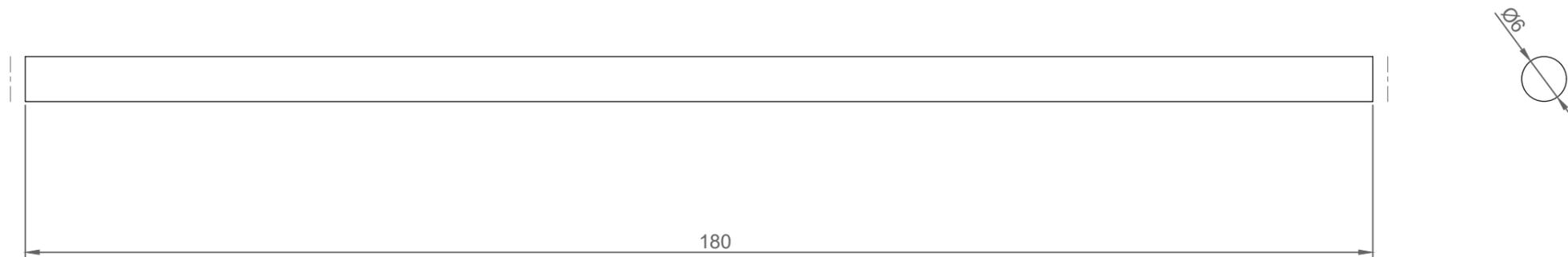


DETALLE A
ESCALA 1:1



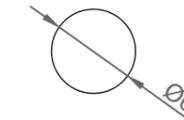
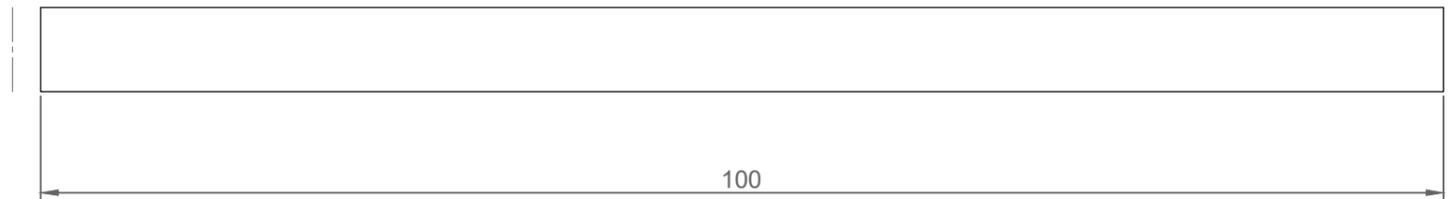
----- CARA VISTA, ACABADO PULIDO

| | | | | |
|---|--------------------|---|--|------------------|
| Observaciones: Medidas generales de la pieza Matar aristas antes de aplicar el acabado | | Título: Lama 6 de madera de olivo | | Plano nº: 24 |
| Escala 1:3 | Unid. dim. mm ⊕ | UJI | Diseñado por : Torner Miguel, Joaquin | Página nº: 280 |
| | | | Tutor : Navarro Lizandra, José Luis | Fecha: Mayo 2021 |

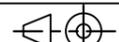


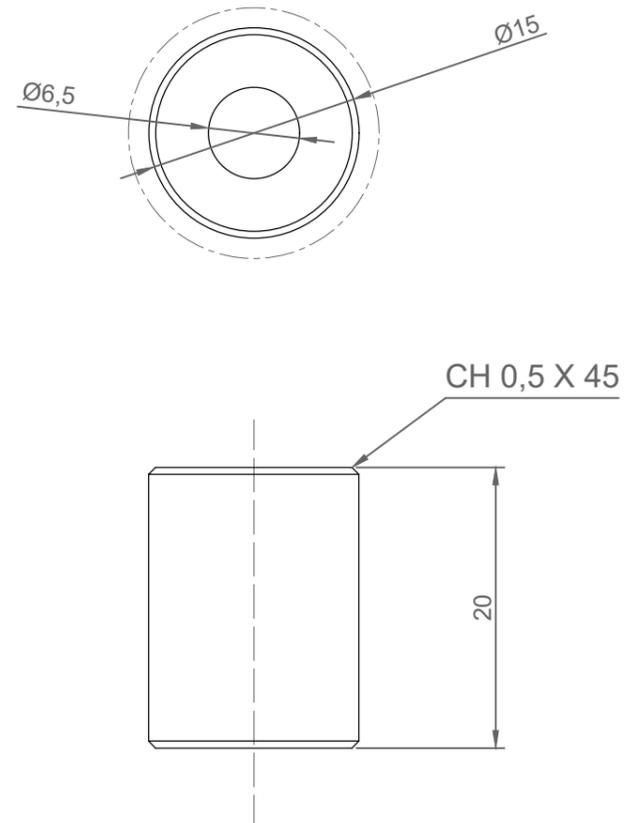
----- CARA VISTA, ACABADO PULIDO

| | | | | |
|--|----------------------|-------------------------------------|--|------------------|
| Observaciones: Medidas generales de la pieza | | Título: Eje de acero f114 | | Plano nº: 25 |
| | | | | Página nº: 281 |
| Escala 4:3 | Unid. dim. mm ↔ ⊕ | UJI | Diseñado por : Torner Miguel, Joaquin | Fecha: Mayo 2021 |
| | | | Tutor: Navarro Lizandra, José Luis | |



----- CARA VISTA, ACABADO PULIDO

| | | | | |
|--|--|---|---|------------------|
| Observaciones: Medidas generales de la pieza | | Título: Pasador y eje de acero f114 | | Plano nº: 26 |
| | | | | Página nº: 282 |
| Escala 2:1 | Unid. dim. mm  |  | Diseñado por : Torner Miguel, Joaquin Tutor: Navarro Lizandra, José Luis | Fecha: Mayo 2021 |



----- CARA VISTA, ACABADO PULIDO

| | | | | |
|--|----------------------|---|---|------------------|
| Observaciones: Medidas generales de la pieza | | Título: Casquillo de acero f114 | | Plano nº: 27 |
| | | | | Página nº: 283 |
| Escala 2:1 | Unid. dim. mm ↖ ⊕ | UJI | Diseñado por : Torner Miguel, Joaquin Tutor: Navarro Lizandra, José Luis | Fecha: Mayo 2021 |

4. Pliego de condiciones

Índice – Pliego de Condiciones

| | |
|--|-----|
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 287 |
| 2. CONDICIONES GENERALES..... | 287 |
| 2.1 DOCUMENTOS DEL PROYECTO..... | 287 |
| 2.2 EJECUCIÓN DEL PROYECTO..... | 288 |
| 2.3 PLAZOS DE EJECUCIÓN..... | 290 |
| 2.4 CONDICIONES ECONÓMICAS..... | 291 |
| 2.5 CONDICIONES MEDIOAMBIENTALES..... | 291 |
| 3. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO..... | 292 |
| 4. MATERIALES Y ACABADOS..... | 294 |
| 4.1 MUEBLE DE BAÑO TAGLIO..... | 294 |
| 4.2 ESPEJO TAGLIO..... | 314 |
| 5. PROCESO DE FABRICACIÓN..... | 330 |
| 5.1 MUEBLE BAÑO TAGLIO..... | 330 |
| 5.2 ESPEJO TAGLIO..... | 341 |
| 6. ENSAMBLAJE..... | 348 |
| 6.1 MUEBLE DE BAÑO TAGLIO..... | 348 |
| 6.2 ESPEJO TAGLIO..... | 352 |
| 7. EMBALAJE..... | 356 |
| 8. PRUEBAS Y ENSAYOS..... | 360 |
| 8.1 RESISTENCIA A LA CARGA..... | 360 |
| 8.2 EVACUACIÓN DE AGUA..... | 360 |
| 8.3 RESISTENCIA A LOS CAMBIOS DE TEMPERATURA..... | 360 |
| 8.4 APTITUD PARA LA LIMPIEZA..... | 360 |
| 8.5 RESISTENCIA A LOS AGENTES QUÍMICOS Y COLORANTES..... | 361 |
| 8.6 ESTABILIDAD DE LA SUPERFICIE..... | 361 |
| 9. MANTENIMIENTO..... | 362 |

1. Introducción.

El pliego de condiciones es uno de los documentos básicos del proyecto. Tiene como objetivo definir el producto a todos los niveles (técnico, económico, administrativo, legal...) Para su correcta ejecución y de este modo evitar interpretaciones erróneas.

2. Condiciones generales.

2.1 Documentos del proyecto.

- **Memoria:** Es el documento donde se expone de forma resumida y ordenada el proyecto, hace de nexo entre el resto de documentos. En él se describe el objeto del proyecto y se justifican las soluciones adoptadas.
- **Pliego de condiciones:** Define el proyecto y especifica las condiciones y procedimientos para una correcta ejecución del proyecto.
- **Estado de mediciones:** Documento que define las unidades, dimensiones y características de las piezas necesarias para la fabricación de nuestros artículos.
- **Presupuesto:** Es el coste total del producto.
- **Planos:** Es la representación gráfica de las piezas y sus dimensiones.
- **Anexos:** Estos documentos completan la información de los apartados anteriores y sirven de ayuda.

2.2 Ejecución del proyecto.

Este proyecto se va a ejecutar en la empresa Colección Alexandra S.L. Situada en el Parque empresarial Carabona, C/ del coure, 12530 Burriana (Castellón). Esta empresa se caracteriza por una gran experiencia y tradición en el sector del mueble y están especializados en la fabricación a mano de mobiliario de gran calidad y diseño.

Colección Alexandra no tiene prevista una gran inversión para la producción del mobiliario que aparecerá en el nuevo catálogo de la colección de baño.

El planteamiento establecido para el desarrollo de estos nuevos diseños es ceñirse a los procesos de fabricación de la propia empresa y buscar en empresas externas la contratación de las piezas que no se pueden desarrollar a nivel interno.

Por lo tanto, la fabricación de los muebles se lleva a cabo por los operarios técnicos de Colección Alexandra y por los operarios técnicos de los proveedores habituales y de cercanía.

Todo el proceso esta supervisado por el encargado de producción y revisado en los diversos controles de calidad para garantizar el éxito de la producción.

En este caso contaremos con proveedores como:

- **Nerinea** (Piezas de piedra natural).
Via Servicio A3 Valencia-Madrid salida 322, 46360 Buñol (Valencia).
- **Manufacturas Alos S.L.** (Piezas metálicas).
Con. de los Mojones 50, 46970 Alaquàs (Valencia).
- **Trazos de Madera S.L.** (Piezas de madera).
Av. Palmar 10, 46460 Silla (Valencia).
- **Koala Components S.A.** (Componentes eléctricos).
Ctra Masia del Juez, km 1 nº27, 46909 Torrente (Valencia).
- **Mavidre S.L.** (Piezas de vidrio o espejo).
C/ Castillo de Villamalea, 12540, Vila-real (Castellón).
- **Todomadera S.L.** (Material de ferretería - herrajes).
Pol. Ind. San Lorenzo, C/ Santa Magdalena del Pulpis 46, Castellón.
- **Jimten S.A.** (Material de fontanería).
Pol. Ind. Las Atalayas, C/ del Yen s/n, 03114 Alicante.
- **Cartodelta S.L.** (Material de embalaje).
Pol. Ind. Les Tosses, C/ Orleans 43870 Amposta (Tarragona).

2.3 Plazos de ejecución

Este proyecto nace a inicios de 2020, cuando Colección Alexandra se plantea desarrollar un catálogo específico de mobiliario de baño, para entrar en este sector con fuerza. Para ello, elabora una estrategia de ejecución en la que se decide apostar por diseñadores externos que potencien el producto y aporten un plus a este catálogo.

La idea es que este catálogo se lance en abril de 2022, coincidiendo con la feria “Salone del Mobile de Milano”, una de las más importantes del año.

Para cumplir con los plazos se desarrollarán 2 prototipos en diferentes acabados, que deben estar acabados en noviembre de 2021. Estos prototipos se utilizarán para las fotografías del catálogo y también se llevarán a la feria de Milán donde se presentará el propio catálogo.

Desde el mismo instante del lanzamiento, la colección Taglio estará a la venta y el plazo de entrega será de 2 meses aproximadamente, ya que cada mueble es personalizado y se realiza bajo demanda.



Figura 1. Logo Feria de Milan.

3. Condiciones económicas.

En la planificación de Colección Alexandra, no entra la idea de hacer una gran inversión a nivel en producción para la ejecución del nuevo catálogo de mobiliario de baño, ya que se pretende utilizar los recursos disponibles para desarrollar cada una de las colecciones.

A nivel particular en esta colección la empresa ha permitido un coste mayor en las materias primas, respecto al resto de productos, con la intención de convertir la colección Taglio en un artículo emblemático, con el que identificar la empresa.

Lo que se busca con esta colección es generar un efecto llamada, atraer a los clientes y facilitar la venta del resto de mobiliario de la empresa, en lugar de buscar una gran venta de muebles Taglio.

Por lo tanto, la colección Taglio se convertirá en la insignia del catálogo Adra de mobiliario de baño, con la intención de llamar la atención de los potenciales clientes y abrir la puerta al resto de muebles de baño del catálogo.

Tanto los costes, como el precio final del producto aparecen desarrollados en el apartado 6. Presupuesto.

4. Condiciones medioambientales.

Tal y como se ha comentado en el anexo 6 de impacto ambiental, se pretende causar el menor impacto medioambiental durante todo el proceso de fabricación en la medida de lo posible.

Se va a buscar que todos los proveedores sean de cercanía, con tal de reducir las emisiones nocivas para el medio ambiente. Se pretende que todos los componentes se puedan separar fácilmente para proceder a un correcto reciclado tras su vida útil.

Y además se tendrá en cuenta que los procesos de fabricación también sean respetuosos con el medio ambiente.

3. Descripción del producto.

La propuesta elegida, tal y como ya hemos definido es el diseño Taglio. Esta propuesta está compuesta por un mueble de baño exento, inspirado en el tronco de un árbol y un espejo de la misma colección, que complementa las funciones del mueble.

Nuestro diseño consiste en un mueble de baño exento, de tipo pedestal, con desagüe a suelo. Formado por un único volumen cilíndrico estriado por lamas verticales.

El lavabo es de piedra natural y está envuelto por una camisa de chapa de acero curvado, al que se atornillan las lamas verticales decorativas de madera natural. Estas lamas son de madera de olivo italiano. Este conjunto se apoya y se atornilla sobre un cuerpo interno formado por la unión de discos y varillas de acero inoxidable, fijados con tornillos y tuercas.

La parte inferior es un zócalo retranqueado de acero que le da vuelo al mueble y que lleva un led oculto, que genera un haz de luz indirecta alrededor de nuestro mueble.

Respecto al espejo que complementa el diseño del mueble de baño, se trata de un espejo apoyado al suelo y colgado a la pared para mayor protección. Este espejo tiene un soporte de melamina sobre el que se atornilla una madera dm, a la cual por una parte se pega el espejo con silicona y a la otra parte se atornilla una chapa de acero inoxidable y las lamas verticales de madera natural. Entre la chapa y el espejo va incrustado un led que emite luz directa al usuario.

Lo complejo de este diseño viene oculto en las lamas verticales del espejo, donde abatimos trozos de lamas para utilizar el toallero y un pequeño estante. Estas lamas se pueden abatir dado que llevan un canto redondeado que les permite girar alrededor de un pasador de acero y topar con la chapa de acero trasera en posición de ángulo de 90°. Verticalmente se sostienen en su posición por unión imantada.



Figura 2. Infografía del conjunto Taglio.

4. Materiales y acabados.

En este punto vamos a definir los materiales y acabados que se van a utilizar para ejecutar correctamente la fabricación de nuestros diseños.

4.1 Mueble de baño Taglio.

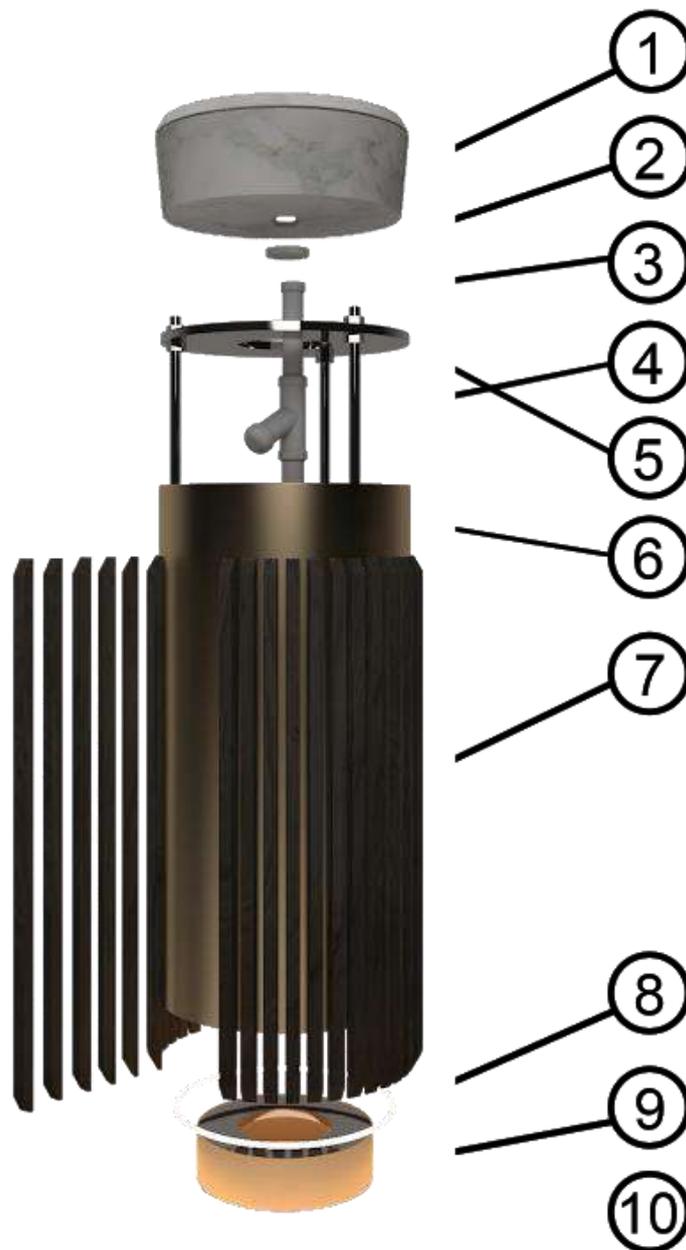


Figura 3. Despiece mueble Taglio.

I. Lavabo

El lavabo es la pieza más importante de nuestro mueble de baño, ya que es la pieza clave del conjunto, por ello vamos a hacer de ella una pieza especial y otorgarle el máximo protagonismo dentro de nuestro diseño.

En el mercado existen múltiples opciones con las que elaborar el lavabo y nos hemos planteado varias alternativas, como pueden ser:

- **Solid Surface.** (combinación de resinas y carga mineral).
Material versátil y moderno, con gran popularidad. Altamente resistente a golpes, arañazos y agentes químicos. Fácil de limpiar y duraderos pero los de alta calidad tienen un precio elevado.
- **Cerámica o porcelana.**
El lavabo tradicional y popular, muy resistente y duradero. Fácil mantenimiento. Estética fría, grosor irregular. El precio es económico.
- **Piedra natural.**
100% natural y de tendencia. Pieza única. Es un material versátil, duradero y con alta resistencia. Es la opción más elegante, pero es pesado y hay que tener delicadeza en la limpieza. Tienen un alto coste.
- **Vidrio (cristal templado).**
Son altamente resistentes, versátiles y con gran variedad de colores. Fáciles de limpiar, pero requiere mayor frecuencia de limpieza. Son más frágiles, y tienen una estética fría. No son económicos.
- **Acero inoxidable.**
De material versátil y duraderos. Fáciles de limpiar. Tienen estética fría y los acabados siempre tendrán aspecto metálico. Precio elevado.

- **Cemento.**

Material natural, versátil y robusto, de estética fría y peso elevado.

- **Madera.**

Requiere de un tratamiento impermeable, son novedosos, ligeros y resistentes.

Por el perfil de nuestro público objetivo y por la personalidad que queremos potenciar en el diseño Taglio, hemos decidido fabricar el lavabo en piedra natural. De este modo el lavabo será un elemento diferenciador, tratado como una escultura o una joya, convirtiéndose en elemento central del mueble de baño.

La piedra natural un material de alta calidad, que transmite personalidad y categoría a nuestro mueble, además de ser una pieza atractiva, elegante, duradera y que aguanta perfectamente golpes, arañazos y cambios de temperatura. Además de la exclusividad que aporta y de estar muy de tendencia en la actualidad, históricamente los lavabos siempre han sido de piedra, por lo que esta elección es un guiño a la tradición siempre presente en el mobiliario de Colección Alexandra.

La piedra natural es un material versátil, duradero y con alta resistencia, que además aporta valor añadido a nuestro diseño, por su categoría y por ser un producto 100% natural. Por el contrario, también tiene algunos aspectos negativos como son, su peso, la delicadeza en la limpieza y su elevado coste. Por nuestro tipo de cliente, estos aspectos son secundarios, ya que ellos buscan esa pieza icónica con la que transmitir lujo, elegancia y poder y la piedra natural lo consigue.

Nuestro lavabo tiene un diseño muy trabajado y sus medidas generales son 400mm de diámetro exterior y 150mm de altura. Es un lavabo semiencastrado, que apoya sobre el cuerpo interno del mueble y va envuelto por la camisa de acero y lamas verticales de madera, que hacen de embellecedor. El canto del lavabo recrece 3 cm y la parte externa va biselada. Debajo de este bisel hay un oscuro de 1 cm, que da sensación de vuelo al seno. Tanto las paredes internas como externas están inclinadas.

El principal proveedor de piedra natural de Colección Alexandra es Nerinea, que comercializa los productos de Antolini (líder mundial en materiales exóticos de piedra natural) con más de 40 años de experiencia. Esta empresa tiene la fábrica y el almacén de piedra en Buñol (Valencia).

Nerinea es la fábrica más innovadora de Europa en la elaboración de productos de piedra natural. A través de una producción robotizada han creado la fábrica más versátil que existe para la producción de la piedra natural, ya que está conectada con un almacén automático que provee los bloques de piedra en bruto.

Con un software específico se minimiza la intervención humana en todo el proceso de producción, mejorando la seguridad de los trabajadores y minimizando el impacto ambiental eliminando el polvo mediante el uso de herramientas con agua.

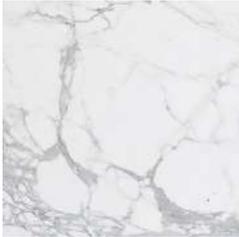
La materia prima para fabricar nuestro lavabo esta almacenada en forma de bloque en Nerinea. Tras realizar nuestro pedido el bloque se pasa a la unidad de trabajos esculturales donde un robot KUKA de grandes dimensiones mecaniza nuestro diseño en la piedra de forma ágil. Finalmente, se le da el acabado a la piedra que puede ser pulido, cuero o satinado.



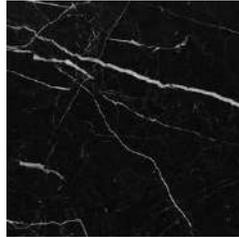
Figura 4. Robot KUKA de Nerinea.

Apoyados en su experiencia, hemos realizado conjuntamente una selección de 6 mármoles diferentes con los que elaborar nuestro lavabo. Obviamente, al tratarse de un elemento fabricado bajo demanda el cliente puede elegir fuera de catálogo otro modelo de entre las más de 300 variedades que ofertan.

Mármol Calacatta



Mármol Marquina



Mármol Crema



Mármol Gris



Mármol Spiderman



Mármol Portoro



Figura 5. Lavabo de piedra Taglio.

2. Tapa desagüe.

En el mercado existe una gran variedad de formas y materiales para las tapas embellecedoras de la válvula de desagüe, pero con buen criterio creemos que este detalle tiene que estar a la altura del resto del mueble y por lo tanto debería pasar desapercibido y estar integrado en el lavabo.

Para evitar que se vea el desagüe, que suele ser una de las piezas más feas del lavabo, hemos diseñado una tapa cilíndrica con ranuras en la parte inferior para permitir el paso del agua. La tapa tiene un tamaño de 70mm de diámetro y 20mm de altura.

Al igual que en el lavabo, hemos decidido que Nerinea fabrique esta pieza del mismo material del que se fabrique el lavabo.



Figura 6. Tapa desagüe Taglio.

3. Conjunto desagüe.

El conjunto de desagüe de nuestro mueble de baño está formado por 3 elementos comerciales de fontanería, la válvula de desagüe, el sifón y un manguito flexible. Al tratarse de artículos estandarizados hemos recurrido al catálogo de nuestro proveedor habitual para elementos de fontanería, Jimten (Alicante).

En este caso, el aspecto de las piezas no es la cualidad más importante ya que son piezas totalmente funcionales que no se va a ver, y que quedan ocultas en el interior del mueble.

3.1 Válvula desagüe.

Para la válvula desagüe de nuestro mueble, hemos elegido el desagüe universal de rejilla para lavabos sin tapa, en acabado en cromo brillo.



Figura 7. Válvula desagüe.

3.2 Sifón.

También necesitaremos un sifón que haga de tapón contra malos olores, así como de depósito de objetos o residuos que podrían taponar los tubos de desagüe. Para esta función elegimos el sifón vertical para lavabo vertical de Jimten S-39, para tomas de 40mm de diámetro y como es habitual en este tipo de elementos de fontanería serán de PVC.



Figura 8. Sifón Jimten S-39.

3.3 Manguito flexible.

Por último, necesitaremos un tubo que una el sifón con la toma de desagüe del suelo. Como el mueble tiene un pequeño margen de regulación de la altura, optamos por un manguito flexible con 40mm diámetro que nos permita regular la altura del mueble sin modificar la instalación. Usaremos el manguito A-103 de PVC.



Figura 9. Manguito A-103.

4. Varilla roscada.

Estas varillas roscadas forman parte del cuerpo interno del mueble y son las que darán estabilidad y sujeción al conjunto. Además, son las que permitirán la regulación de la altura, una vez este todo el mueble ensamblado.

Por las características requeridas se ha optado por usar varillas roscadas comerciales de acero inoxidable, para tener una mayor protección frente a la oxidación y a la corrosión de la humedad y la contaminación ambiental. Al ser de acero inoxidable no se requiere de ningún tratamiento o pintura posterior.

El acero inoxidable al ser no poroso, es más higiénico ya que evita el agarre de suciedad, gérmenes, olores y oxido. Al mismo tiempo es un material duradero, que no requiere mantenimiento y resistente a la humedad.

Las varillas elegidas son varilla roscada de acero inoxidable M16 DIN 975, que se comercializa en barras de 16 milímetros y 1 metro. De este modo se deja 1mm de holgura respecto al agujero para facilitar el montaje.

En el proceso de fabricación solo necesitaremos cortar la varilla con una sierra de metales a la medida adecuada y limar el corte para eliminar residuos y redondear los bordes. Como con el resto de componentes de metal Manufacturas Alos S.L., los suministrará ya terminados.



Figura 10. Varillas roscadas de acero inox.

5. Discos interiores.

Estos discos son los que junto con las varillas forman la estructura de nuestro mueble. Se trata de 3 discos de 39,5 cm de diámetro, con hueco interior de 18 cm de diámetro y 14mm de espesor, que permite el paso del desagüe y que se ajustan a las varillas mediante tuercas y arandelas.

Al igual que las varillas estos discos serán de acero inoxidable, lo que nos garantiza un perfecto funcionamiento y resistencia a la humedad y a las condiciones que pueda haber en el interior del mueble de baño.

También contaremos con el mismo proveedor de metal, Manufacturas Alos S.L, que anteriormente hemos mencionado, para el suministro de los discos terminados.

Estos discos se obtendrán por corte laser mediante un robot de control numérico, que cortara con láser los discos y realizara los agujeros interiores, para el desagüe, las varillas y los tornillos y para pasar el cable del led. Se partirá del material en bruto de chapas de 200 x 100 cm y 14mm de espesor.

Para el montaje de los discos en las varillas se utilizará un utillaje que nos indicará la distancia correcta entre discos y permita una correcta posición y sujeción de las piezas.



Figura 11. Discos internos de acero inox.

6. Camisa.

La camisa que envuelve el lavabo y el cuerpo de nuestro mueble de baño es una de las piezas más visibles junto con el propio lavabo y las lamas verticales que completan el cuerpo principal del mueble. Esta pieza nos permite ocultar el interior de nuestro mueble de baño a modo de embellecedor y nos permite sujetar las lamas decorativas.

Entre los diferentes materiales con los que podemos producir esta pieza, hemos valorado alternativas como pueden ser; la madera, el hierro, el Solid Surface, el acero...

Esta camisa debe ser de un material fácil de manipular, ligero, que se pueda curvar, estructuralmente estable para la sujeción y de mediana resistencia. Entre las diferentes alternativas que hemos valorado, la que más encaja por las cualidades que requiere el diseño y por la filosofía de la empresa es la chapa de acero semidura fl 14.

La chapa de acero tiene una alta resistencia a golpes, deformaciones y cambios de temperatura, es fácil de manipular, gracias a su versatilidad, ductilidad, maleabilidad y con poco peso. Además, se puede reciclar en su totalidad.

Una vez decidido el material, acudimos al proveedor habitual de Colección Alexandra para los trabajos en metal, Manufacturas Alos S.L. Esta empresa familiar, ubicada en Alaquàs (Valencia), lleva más de 100 años dedicándose a la elaboración y manipulación de piezas metálicas.

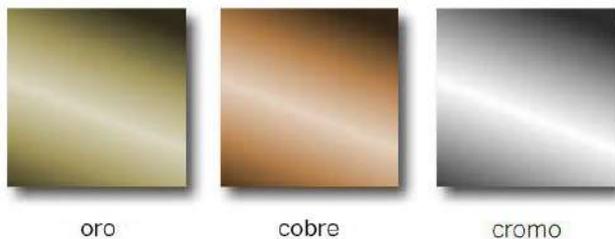
Apoyados en su criterio decidimos que el material sea la chapa de acero fl 14, que tiene una alta resistencia (70 a 90 Kg/mm²) a golpes, deformaciones y cambios de temperatura, es fácil de manipular, gracias a su versatilidad, alta ductilidad, maleabilidad y poco peso. Además, es sostenible, ya que se puede reciclar en su totalidad.

La camisa está formada por dos piezas que se unen por soldadura, una chapa punzonada de 1247mm x 810mm, posteriormente curvada y soldada y un disco de 397 mm diámetro exterior, 180 mm diámetro interior y 3 mm de espesor, con taladros para poder unirlo con tornillos a las otras piezas del conjunto.

El acero al carbono fl 14 se comercializa en chapas de formato 250cm x 125 cm y espesor 1,5mm, que nos facilita el proceso de fabricación de nuestra camisa. De cada chapa se pueden obtener 3 camisas. Para el disco interior se utilizará una chapa de 3mm de espesor, para tener mayor resistencia y mejor soldabilidad.

Para potenciar la calidad de este material, se pulirá la cara exterior y se le dará un acabado por baño electrolítico que le aportará una capa de protección contra la oxidación.

Entre los acabados disponibles por baño electrolítico, ofreceremos el oro, cromo y cobre como las opciones recomendadas para la colección Taglio.



ESCA 1 : 10

Figura 12. Camisa de acero fl 14 y selección de acabados disponible.

7. Lamas verticales.

Las lamas verticales que van a recubrir la camisa metálica son puramente decorativas, pero son una de las partes más visibles del mueble.

Son barras cuadradas de 20 x 20 mm, en las que hemos cuidado mucho los pequeños detalles. Estéticamente presentan un chaflán en las esquinas, que da continuidad al bisel de la piedra natural. La cara interior de las lamas se ha adaptado a la circunferencia de la camisa para que acople perfectamente y finalmente se han matado los cantos. Una de las grandes ventajas del diseño de las lamas es que son simétricas y por lo tanto facilita la fabricación y el montaje.

Este material debe ser elegante, ligero, manipulable, resistente a golpes y arañazos, fácil de trabajar, ... y hemos valorado varias alternativas como; Solid Surface, madera maciza, mdf...

Teniendo en cuentas las necesidades y características que requieren estas piezas, creemos que la que mejor se adapta al proyecto y a la tradición de Colección Alexandra es la madera natural.

Dentro de las maderas existen una gran variedad que podemos dividir en dos grupos:

-Tropical: Iroko, Tali, Teca, Wengue, Palisandro, Ébano, Caoba, Bambú...

-Europea: Haya, Pino, Roble, Olivo, Olmo, Fresno, Nogal...

De entre la gran variedad opciones para fabricar las lamas nos decidimos por la madera maciza de Olivo Italiano, una madera europea de gran belleza ya que tiene una veta fina e irregular muy marcada. Entre sus cualidades destaca por su dureza y densidad. Es fácil de trabajar a mano y en máquina y resultan unos acabados muy lisos sobre los que se puede pulir y teñir.

El proveedor habitual de madera de Colección Alexandra, es Trazos de Madera S.L, y suministra el material en tablonos certificados.

Además, se pedirá al proveedor que la madera provenga de bosques italianos de plantaciones sostenibles con certificado FSC, para que quede reflejado que se hace una gestión responsable de los recursos forestales del planeta.

Una vez producidas las lamas y entregadas a Colección Alexandra, se le aplicara el acabado y una capa de barniz protector.

Entre los posibles acabados que podemos aplicar a las lamas de madera, hemos decidido acotar en 5, los acabados que representen la Colección. Teñido ébano, teñido nogal, teñido roble, teñido blanco y teñido antracita.



Figura 13. Selección de acabados disponibles para las lamas de madera.

8. Conjunto Led (Tira Led + alimentación).

En las zonas de trabajo con humedad, como son los cuartos de baño, siempre se recomienda trabajar en tensiones bajas, para evitar accidentes.

En este caso necesitamos una tira led comercial que nos permita colocarla perimetralmente envolviendo nuestro zócalo, y que quede oculta por la camisa de lamas, emitiendo luz hacia abajo. Esta tira led debe ser una tira led flexible, que emita una perfecta difusión de la luz y nos garantice protección contra el agua de mínimo IP67. Siendo protección 6 de cuerpos sólidos, contra contacto y entrada de polvo y protección 7 de líquidos, contra inmersión durante un periodo de tiempo.

Tras revisar el mercado hemos encontrado los novedosos Led Neon flex. Un tubo de silicona con difusor que nos permite insertar tiras led y nos garantiza una perfecta difusión de la luz, además de ser IP67.

Este led nos permite emitir una luz 3000K, 14,4W/m, 346 lm/m con CRI 90. La tira led es 6,5mm x 11mm y 5 metros, con la posibilidad de cortarse cada 50 mm.



Figura 14. Tira Led Neon flex.

También necesitaremos una fuente de alimentación 20W, 14V, 1,67A, estanca con protección IP67 y de tamaño 14 x 3 x 2,4 cm.



Figura 15. Fuente alimentación de Koala.

Una vez la tira Led se adhiera a la parte superior del zócalo, se pasará el cable al interior por un pequeño agujero en el disco inferior que forma la estructura, quedando así oculta en el interior la fuente de alimentación. Este transformador irá conectado a la toma de luz.

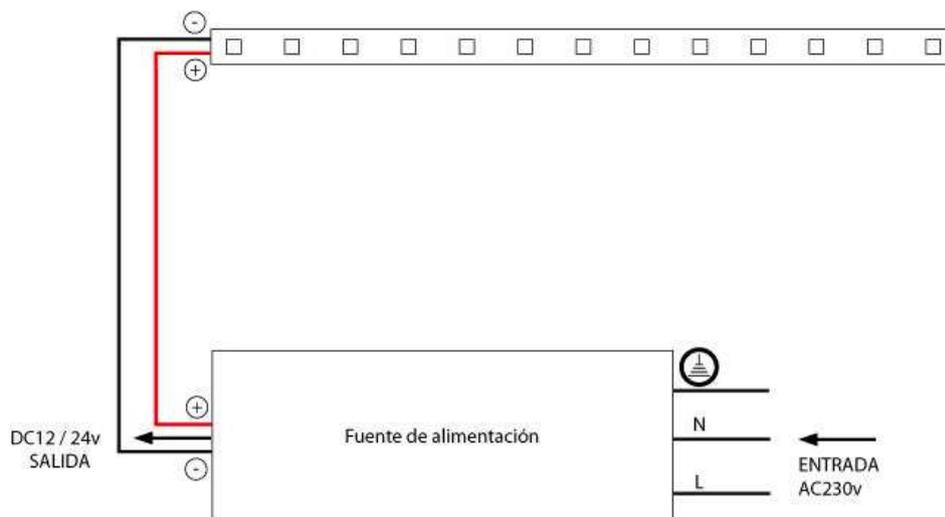


Figura 16. Circuito eléctrico Led.

9. Zócalo.

Este elemento es la base donde apoya la estructura del mueble de baño. Se trata de un cuerpo cilíndrico formado por una chapa curvada a la que se sueldan 2 discos que usaremos para atornillar el cuerpo del mueble al zócalo y el conjunto del mueble al suelo.

Para dar continuidad a nuestro diseño, hemos decidido mantener el mismo material y acabado que se ha utilizado para la camisa.

Por ello, el zócalo se realizará en chapa de acero f114, de espesor 2mm para el cuerpo y 10mm para los discos.

A la chapa curva se le aplicará el mismo tratamiento que a la camisa, se pulirá la cara exterior y se le dará un acabado por baño electrolítico que le aportará una capa de protección contra la oxidación.

Se ofrecerán los acabados oro, cromo y cobre, como opciones recomendadas desde Colección Alexandra para la colección Taglio.

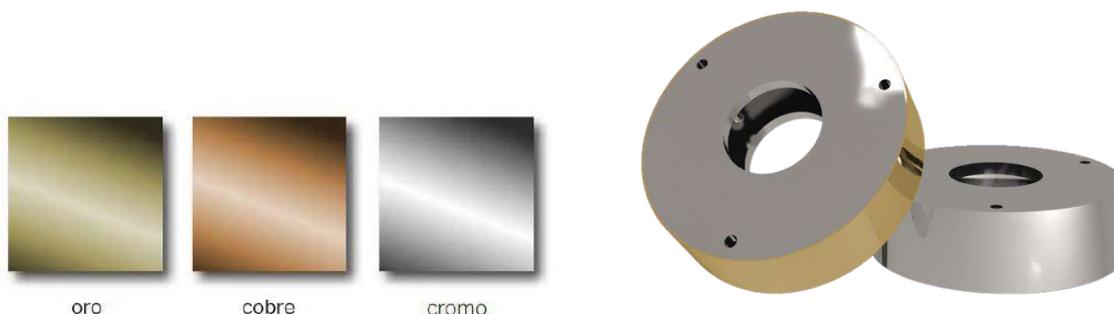


Figura 17. Zócalo de acero f114 y selección de acabados disponible.

10. Tornillos, tuercas y arandelas.

Al igual que para el resto de componentes que encontramos en el interior del mueble y forman la estructura, las tuercas, arandelas y tornillos, también serán de acero inoxidable, que como ya hemos comentado nos garantiza un correcto funcionamiento contra la humedad y una gran resistencia y durabilidad. El distribuidor de los componentes será Todomadera S.L de Castellón.

Respecto a los taladros realizados en el mueble mantendremos 1mm de holgura en los herrajes seleccionados, para asegurar la facilidad de montaje.

Unión cuerpo interno (Varilla rosacada con discos):

- Tuerca hexagonal M16, inox. A2, DIN934 - 18 unidades.
- Arandela plana M16, inox. A2, DIN125 - 18 unidades.

Unión cuerpo interno a camisa y zócalo:

- Tornillo de rosca métrica M6, inox. A2, cabeza alomada y mortaja Philips DIN 7985 - 6 unidades.
- Tuerca hexagonal M6, inox. A2 DIN934 - 6 unidades.
- Arandela plana M6, inox. A2 DIN125 - 12 unidades.

Unión lamas madera a camisa:

- Tornillo autorroscante inox. A2, ST4,2 x 13 cabeza alomada y mortaja Philips DIN 7981 - 80 unidades.
- Arandela plana M5, inox. A2 DIN125 - 80 unidades.

Fijación mueble baño a suelo:

- Tornillo autorroscante inox. A2, ST6,3 x 45 cabeza alomada y mortaja Philips DIN 7981 - 3 unidades
- Arandela plana M7, inox. A2 DIN125 - 3 unidades.
- Taco Nylon M7 con aletas para material macizo. – 3 unidades.

| 2.13 DIN-934 A2 | | Tuerca hexagonal inoxidable | | | | | | | | | | |
|-----------------|-----|-----------------------------|------|------|------|------|--------------------------|------|------|------|------|------|
| | | Propiedades | | | | | | | | | | |
| | | Acero | | | | | Inoxidable A2 (AISI 304) | | | | | |
| M | M4 | M5 | M6 | M8 | M10 | M12 | M14 | M16 | M18 | M20 | M22 | M24 |
| s | 7 | 8 | 10 | 13 | 17 | 19 | 22 | 24 | 27 | 30 | 32 | 36 |
| e | 7,7 | 8,8 | 11,1 | 14,4 | 18,9 | 21,1 | 24,5 | 26,8 | 29,6 | 32,9 | 35,0 | 39,6 |
| m | 3,2 | 4 | 5 | 6,5 | 8 | 10 | 11 | 13 | 15 | 16 | 18 | 19 |
| Llave | 7 | 8 | 10 | 13 | 17 | 19 | 22 | 24 | 27 | 30 | 32 | 36 |

Figura 18. Tuercas acero inox. DIN-934

| 2.20 DIN-125 A2 | | Arandela plana A2 | | | | | | | | | | |
|------------------------|-----|-------------------|-----|-----|------|------|--------------------------|------|------|------|------|------|
| | | Propiedades | | | | | | | | | | |
| | | Acero | | | | | Inoxidable A2 (AISI 304) | | | | | |
| M | M4 | M5 | M6 | M8 | M10 | M12 | M14 | M16 | M18 | M20 | M22 | M24 |
| ød1: diámetro interior | 4,3 | 5,3 | 6,4 | 8,4 | 10,5 | 13,0 | 15,0 | 17,0 | 19,0 | 21,0 | 23,0 | 25,0 |
| ød2: diámetro exterior | 9 | 10 | 12 | 16 | 20 | 24 | 28 | 30 | 34 | 37 | 39 | 44 |
| h: espesor | 0,8 | 1 | 1,6 | 1,6 | 2 | 2,5 | 2,5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 |

Figura 19. Arandelas acero inox. DIN-125

| DIN-7985 | | Tornillo de cabeza alomada y huella Phillips | | | |
|---------------------------|--------------------|--|--------------------|--------------------|--|
| | | Propiedades | | | |
| | | Acero | | Inoxidable A2 | |
| | | Unión chapas | | | |
| | | Propiedades | | | |
| | | Phillips | | Cabeza alomada | |
| | | Métrica | | | |
| MÉTRICA | M3 | M4 | M5 | M6 | |
| ød2: diámetro cabeza [mm] | 6 | 8 | 10 | 12 | |
| k: espesor cabeza [mm] | 2.4 | 3.1 | 3.8 | 4.6 | |
| v [mm] | 1.6 | 2.0 | 2.5 | 3.0 | |
| Hueco Phillips | 1 | 2 | 2 | 3 | |
| Punta colocación | PUPHC01 PUPHL01 | PUPHC02 PUPHL02 | PUPHC02 PUPHL02 | PUPHC03 PUPHL03 | |
| | | | | | |

Figura 20. Tornillo de rosca métrica acero inox. DIN-7985

1. DIN-7981 HP Tornillo rosca chapa con cabeza alomada, huella Phillips

Recubrimiento Zincado Zincado blanco Zincado negro

Acero Posibilidad en inoxidable Disponible en diferentes colores

Recubrimiento Zincado Zincado blanco Zincado negro

Phillips Cabeza alomada Autorroscante Punta C

1.1. Datos

| Codigo T81 | | ST 2.9 | ST 3.5 | ST 3.9 | ST 4.2 | ST 4.8 | ST 5.5 | ST 6.3 |
|--|------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| d _c : diámetro cabeza | [mm] | 5.45 | 6.7 | 7.3 | 8.0 | 9.4 | 10.6 | 12.3 |
| k: espesor cabeza | [mm] | 2.2 | 2.6 | 2.8 | 3.05 | 3.55 | 3.95 | 4.55 |
| Mortaja Phillips nº | | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 |
| R: radio cabeza | [mm] | 4.4 | 5.4 | 5.8 | 6.2 | 7.2 | 8.2 | 9.5 |
| D: diámetro exterior rosca | [mm] | 2.90 | 3.53 | 3.90 | 4.22 | 4.80 | 5.46 | 6.25 |
| d: diámetro interior rosca | [mm] | 2.18 | 2.64 | 2.92 | 3.10 | 3.58 | 4.17 | 4.88 |
| p: paso rosca | [mm] | 1.1 | 1.3 | 1.3 | 1.4 | 1.6 | 1.8 | 1.8 |
| y: longitud de punta s | [mm] | 2.6 | 3.2 | 3.5 | 3.7 | 4.3 | 5 | 6 |
| l: longitudes | [mm] | 6.5 - 25 | 6.5 - 32 | 9.5 - 50 | 9.5 - 90 | 9.5 - 120 | 13 - 120 | 16 - 120 |
| l _r : longitud máxima de rosca | [mm] | -- | -- | -- | -- | 90 | 90 | 90 |
| Código punta de instalación (punta Phillips) | | PUPHC01 PUPHL01 | PUPHC02 PUPHL02 | PUPHC02 PUPHL02 | PUPHC02 PUPHL02 | PUPHC02 PUPHL02 | PUPHC03 PUPHL03 | PUPHC03 PUPHL03 |

Figura 21. Tornillo autorroscante acero inox. DIN-7981.

2.3 TACON Taco de nylon

| CODIGO | Datos de Instalación | | | | | | | | | |
|--|----------------------|------------|------------|------------|------------|----------------------|---------|---------|----------|----------|
| | TACON4 | TACON5 | TACON6 | TACON7 | TACON8 | TACON10 | TACON12 | TACON14 | TACON16 | |
| Dimensiones generales | [mm] | 4x20 | 5x25 | 6x30 | 7x35 | 8x40 | 10x50 | 12x60 | 14x70 | 16x80 |
| d _o : diámetro del taladro / tamaño de broca | [mm] | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 |
| h ₁ = h _{max} : profundidad efectiva | [mm] | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 |
| h ₂ : profundidad mínima del taladro | [mm] | 25 | 35 | 40 | 40 | 50 | 65 | 75 | 90 | 95 |
| Tornillo recomendado | [mm] | TPPO 2,5-3 | TPPO 2,5-4 | TPPO 3,5-4 | TPPO 4-4,5 | TPPO 4,5-5 TB 5-6 | TB 6-8 | TB 8-10 | TB 10-12 | TB 12-14 |

Figura 22. Taco de nylon.

4.2 Espejo Taglio.

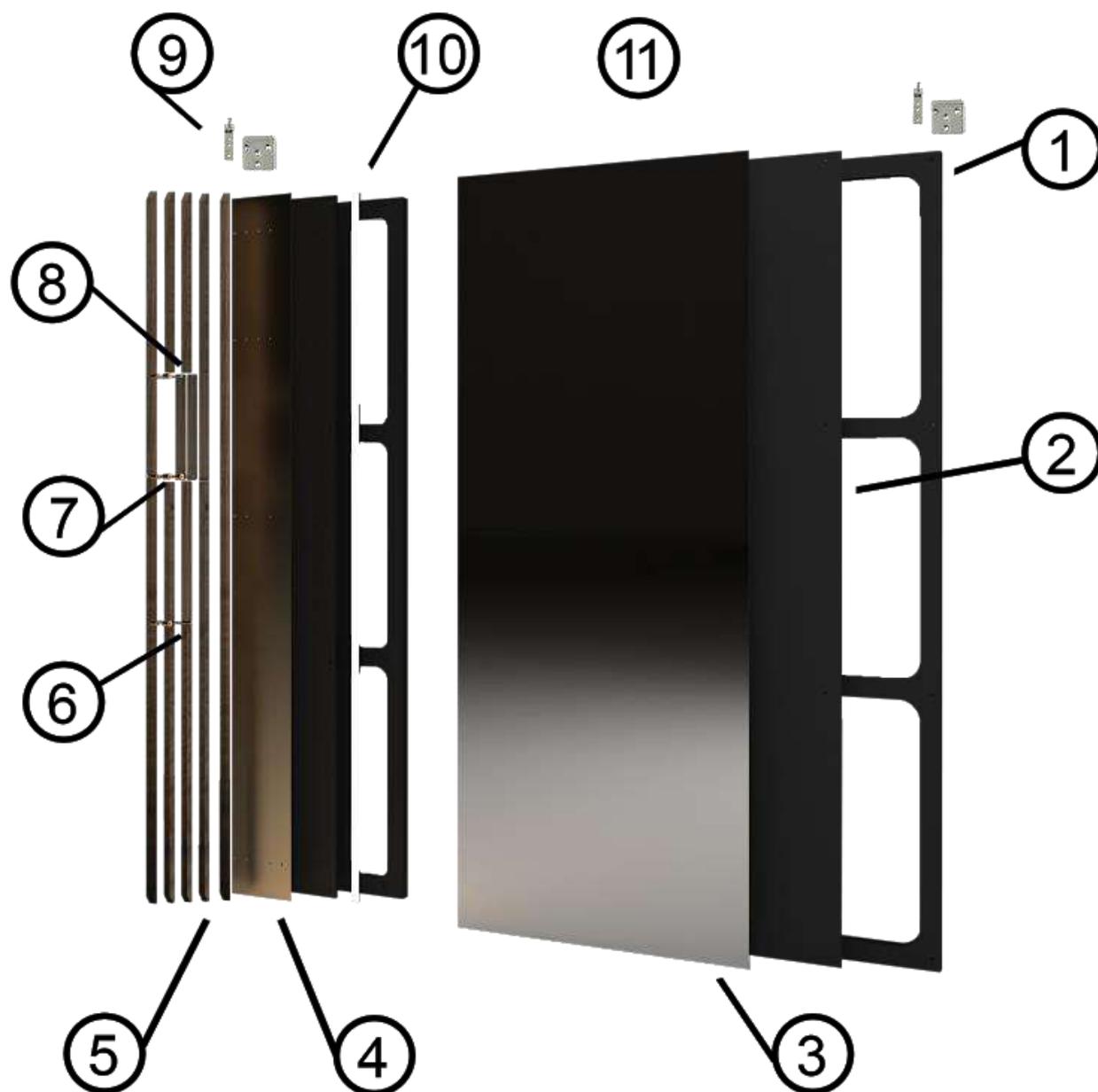


Figura 23. Despiece espejo Taglio.

I. Marcos traseros

En la parte trasera hay dos marcos, uno estrecho (240 x 2010mm) y otro más ancho (740 x 2010 mm) que se unen entre ellos mediante tornillos de media caña y hacen de estructura y base de nuestro espejo. Esta estructura es la que apoyara a suelo y en la que se instalaran los herrajes para poder sujetar el espejo en la pared.

Estas piezas están diseñadas para que puedan intercambiar su posición y se puedan colocar indistintamente en un lado o en otro, permitiendo que el espejo tenga posición de mano derecha o mano izquierda según donde interese colocar el toallero y el estante.

De esta pieza solo se verán 10 mm de la base que apoya al suelo, ya que preferimos que el espejo no apoye directamente a suelo. Hemos buscado un material fácil de trabajar, resistente, estable, y económico, para no encarecer con piezas que no se van a ver.

Tras analizar la viabilidad con varios materiales usaremos tableros laminados de baja presión o melamina de 30mm. Este material nos permite infinidad de acabados, pero para este caso usaremos la melamina negro mate de Egger U999 PM, que toma como referencia el RAL 9005.



Figura 24. Detalle tablero laminado.

Para la fabricación de estos marcos, contaremos con nuestro proveedor habitual para maderas, Trazos de Maserá S.L., que pedirá los tableros de melamina en formato 2440 X 1220 X 30 mm y la cantonera de 43mm x 1,5mm en rollo de 25 metros.

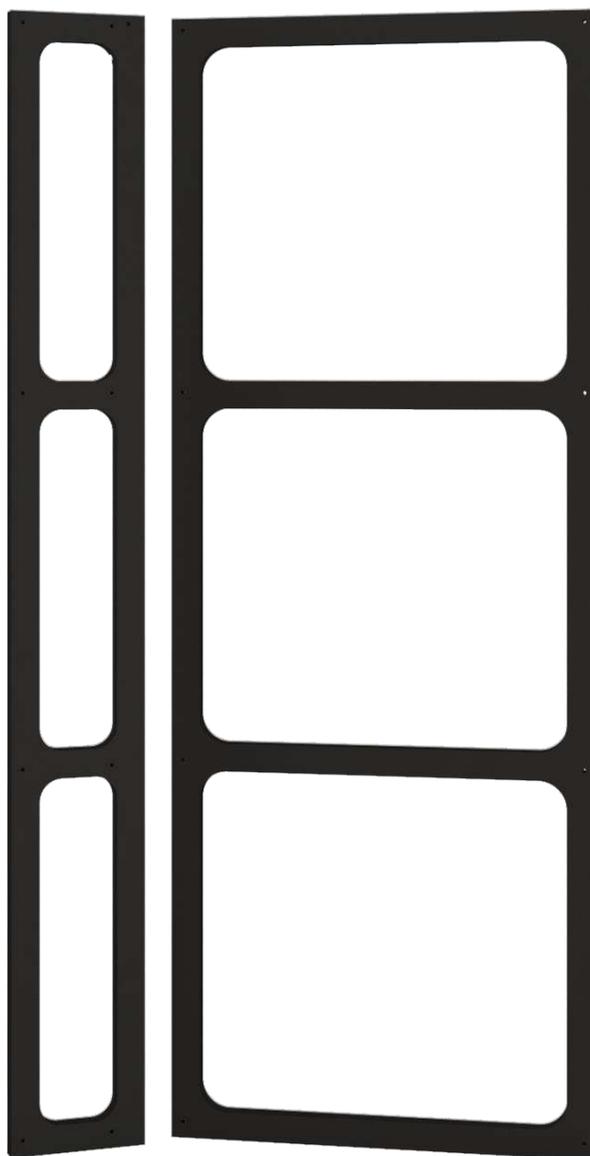


Figura 25. Marcos laminados usados en el espejo Taglio.

2. Traseras macizas (tablero densidad media DM).

Estas piezas son las que hacen de unión entre los marcos y las partes visibles del espejo. Seguimos hablando de 2 piezas; una trasera estrecha para la parte de las lamas y una trasera más ancha para el espejo.

Necesitamos una pieza lisa, maciza que se pueda atornillar al marco y haga de trasera para que se pueda pegar el espejo o atornillar la chapa de acero y las lamas verticales.

Al igual que los marcos, esta pieza no se va a ver, por lo que no queremos encarecerla. Al no poder hacerse de melamina porque no se puede cantar el inglete, usaremos un tablero de dm que posteriormente lacaremos en RAL 9005 mate.

La trasera del espejo es de 780 x 2000 x 7 mm, con una de las caras laterales biselada, para que no se vea apenas el canto y se vea solo el espesor del espejo, simulando un “volado”. Una de las caras será completamente lisa, para poder pegar el espejo y la otra llevará tuercas embutidas M6 para atornillarse al marco.

La trasera estrecha es 200 x 2000 x 10mm, y llevará 8 tuercas embutidas M6 para atornillarse al marco y otros 20 taladros pasantes que usaremos para atornillar la chapa de acero y las lamas verticales de madera.

El tablero de dm se suministrará en formato 2440 x 1220 x 7mm y en 10mm. Y se trabajará en Trazos de madera S.L., que los entregará terminados a Colección Alexandra a falta de lacar y aplicar el barniz protector.



Figura 26. Trasera maciza dm y acabado.

3. Espejo

Esta pieza es el elemento principal del espejo, ya que es la que realiza la función para la que se ha diseñado. El objetivo del espejo es verse reflejado en él, con la mayor nitidez posible.

Existe gran variedad de acabados para el espejo, como: plata, gris, bronce, gris mate, bronce mate y plata mate. Pero en este caso, optaremos por ofrecer solo el espejo plata, que es más funcional y obtienes un mejor reflejo.

Su fabricación consiste en una fina capa de plata o aluminio pulido depositada sobre una plancha de vidrio que la protege.

Este espejo se comercializa en planchas de 3210 x 2550 x 5 mm y posteriormente se cortará al tamaño deseado, 2000 x 780 mm en este caso y se pulirán los cantos para evitar las aristas.

En este caso el proveedor habitual de espejos es Mavidre una empresa familiar con 30 años de experiencia a nivel nacional, ubicada en Villarreal.



Figura 27. Variaciones de color del acabado del espejo.

4. Embellecedor.

Esta pieza es puramente decorativa y queda fijada entre la trasera de dm y las lamas de madera, a modo de embellecedor.

A nivel de diseño esta pieza debe coordinar con el material y el acabado de la camisa y el zócalo del mueble de baño, por lo tanto, esta pieza se realizará en chapa de acero f1 I4.

Al igual que con el resto de piezas metálicas, el proveedor será Manufacturas Alos S.L, que suministrará la chapa totalmente terminada.

El acero al carbono f1 I4 se comercializa en chapas de formato 250cm x 125 cm y espesor 2mm.

Esta pieza tiene unas medidas totales de 200 x 2000 x 2 mm de espesor y contiene 20 taladores pasantes. Al igual que en el resto de componentes de acero, se mantienen la posibilidad de realizar la pieza en tres acabados diferentes.

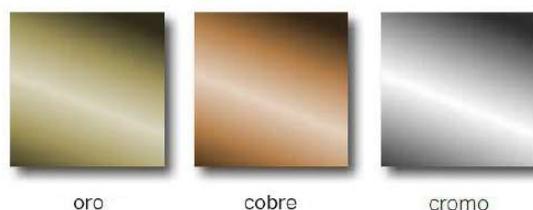


Figura 28. Embellecedor y acabados del acero.

5. Lamas verticales.

Para dar continuidad al diseño Taglio se mantiene como recurso de diseño las lamas verticales en un lateral del espejo. Estas lamas decorativas esconden la función de toallero y estante.

Las lamas se atornillan a la chapa de acero y la trasera de dm, formando una pieza compacta a modo de sándwich.

Para el funcionamiento del toallero y el estante las lamas giran 90° sobre un eje fijado entre lamas, gracias al redondeado de una esquina, hasta apoyar sobre la chapa trasera que lo frena y lo mantiene en horizontal. En su vertical se mantiene gracias a un imán de neodimio que lo atrae a la chapa de acero.

Para realizar las lamas verticales, usaremos el mismo material y procesos que en las lamas que decorativas del mueble de baño Taglio. Estas lamas se realizarán en madera de olivo italiano, una madera con grandes cualidades y gran belleza.

Su diseño también presenta un chaflán en ambas esquinas y se han matado los cantos, pero en su ejecución hemos de tener en cuenta que hay diversidad de tamaños y diseños en las piezas, ya que en ellas se ocultan los accesorios comentados

Las lamas las suministrará el proveedor Trazos de Madera S.L, con los certificados de sostenibilidad, terminadas a falta de aplicarles el acabado y el barniz que se hará en Colección Alexandra.

Como hemos comentado, tenemos diversidad de tamaños y diseños en las lamas, ya que en ellas se ocultan accesorios como el toallero y un estante.

- La lama modelo 1 (el estante), es de 300 x 20 x 20 mm, tiene un canto redondeado que permite el giro de la lama y un taladro donde se inserta un imán de neodimio. Se fabrican 3 unidades.
- La lama modelo 2, es de 2000 x 20 x 20 mm, y mantiene el chaflán en los cantos característico de las lamas del mueble. Se fabrican 2 unidades.
- La lama modelo 3, es de 508 x 20 x 20 mm y es el remate de la parte superior, continuidad del estante y lleva una esquina con chaflán. Se fabrican 3 unidades.
- La lama modelo 4, es de 1185 x 20 x 20 mm y es la que llega hasta el estante. También lleva una esquina con chaflán. Se fabrican 2 unidades.
- La lama modelo 5, (el toallero), es de 400 x 20 x 20 mm, tiene un canto redondeado que permite el giro de la lama y un taladro donde se inserta un imán de neodimio. Se fabrican 3 unidades.
- La lama modelo 6, es de 783 x 20 x 20 mm, y es el remate inferior de la lama del toallero. Se fabrica 1 unidad.

Se ofrecerán los mismos 5 acabados teñidos para la madera de olivo: Teñido ébano, teñido nogal, teñido roble, teñido blanco y teñido antracita.



Figura 29. Variaciones de color acabados de madera.

6. Varilla de eje y de pasador.

Estas varillas, son el eje que permite el giro de la lama del toallero y las lamas del estante y el pasador que unifica el giro de las 3 lamas que forman el estante.

Estas varillas atraviesan las lamas verticales a través de los agujeros pasantes de métrica 6mm, y por lo tanto, solo se van a ver las caras planas, ya que las partes vistas entre lamas, quedarán cubiertas por los casquillos que fijan la posición de las lamas sobre el eje.

Para que no varíe este acabado se harán a tono con la chapa de acero trasera, por ello consideramos adecuado realizar las varillas en acero fl 14 y aplicar el mismo acabado por baño electrolítico que al resto de componentes de acero del conjunto, (oro, cromo o cobre).

Estas varillas M6 se comercializan en barras de 2000 mm. El proveedor será el mismo que para todos los componentes de acero, Manufacturas Alos S.L., y se entregarán las piezas terminadas.

Se tienen que fabricar 3 varillas de 2 tamaños diferentes:

- 2 varillas de 6mm de diámetro y 100 mm de longitud (eje corto y pasador).
- 1 varilla de 6mm de diámetro y 180 mm de longitud (eje largo).



Figura 30. Varillas y acabados del acero.

7. Casquillos.

Tal y como hemos comentado, estos casquillos son las piezas que nos ayudan a fijar la posición de las lamas verticales sobre el eje de giro.

Al mismo tiempo, estos casquillos cubren las varillas de acero del punto anterior y por lo tanto son visibles. Para tratar de que pasen lo más desapercibido posible las haremos de acero f1 I4 y con el acabado a tono de la chapa de acero trasera y las varillas.

Estos casquillos tienen un diámetro exterior de 15mm, un diámetro interior de 6,5mm y 20mm de ancho con la arista exterior matada.

Los casquillos, también los servirá terminados Manufacturas Alos S.L., que adquiere barras de acero f1 I4 de 2 metros y métrica 15.

Una vez fabricados se aplicará el pulido y el acabado por baño electrolítico a la cara exterior.



Figura 31. Casquillo y acabados del acero.

8. Imán de neodimio.

Estos imanes de neodimio se integran en las lamas del toallero y del estante para mantener la verticalidad cuando no se usan, debido a su atracción con la trasera de acero.

Estos imanes se comercializan en 6mm de diámetro y 4mm de profundidad y en packs de 10 unidades, por lo tanto, se comprarán directamente al proveedor Todomadera S.L de Castellón.



Figura 32. Imanes de 6mm.

9. Herrajes para colgar espejo.

El espejo va apoyado en el suelo, pero para mantener la verticalidad y proporcionar una mayor seguridad usaremos herrajes para anclarlo a la pared.

Se ha elegido un colgador comercial sencillo, el mismo que ya utiliza Colección Alexandra en sus muebles para esta función. Ya que no va a tener que soportar mucho peso.

Se trata de un colgador de acero cincado 50 x 80 x 5 mm, con un sistema de colgado macho/hembra, donde se atornilla una pieza en la pared y la otra en el propio espejo.

Este elemento comercial también lo suministrará directamente la empresa TodoMadera. S.L. de Castellón.



Figura 33. Sistema de colgador macho/hembra.

10. Conjunto Led (Tira Led + alimentación).

Tal y como ya hemos comentado anteriormente, en las zonas de trabajo con humedad, siempre se recomienda trabajar en tensiones bajas, para evitar accidentes.

Por lo tanto, los elementos que conforman este conjunto led deben garantizar una protección mínimo IP67. Siendo protección 6 de cuerpos sólidos, contra contacto y entrada de polvo y protección 7 de líquidos, contra inmersión durante un periodo de tiempo.

En este caso al contrario que en el mueble de baño, el espejo Taglio se diseñó con un aporte de iluminación directa. Este led va integrado en el espejo y emite una luz frontal que permite vernos nítidamente, lavarnos la cara, maquillarnos...

Se ha buscado en el mercado un led comercial que se pueda empotrar de 20 x 12 x 2000 mm. Este conjunto led incluye, tira led, perfil de aluminio y difusor opal que permite pasar la luz, pero oculta el led interior.

Este Led es monocolor 3000k, 9,6w, 768lm/m CRI90, con 120 leds por metro y con IP67. Y se usará una fuente de alimentación 20VV, 12V, 1,67A, estanca con protección IP67 y de tamaño 14 x 3 x 2,4 cm, que se ocultará en el marco.



Figura 34. Perfil led con difusor y transformador.

11. Tornillos, tuercas y arandelas.

Para unificar los pedidos, se usarán tornillos, tuercas y arandelas de acero inoxidable como los utilizados para el mueble de baño. Este material nos garantiza un correcto funcionamiento contra la humedad y una gran resistencia y durabilidad. El distribuidor de los componentes será Todomadera S.L de Castellón.

Respecto a los taladros realizados en el mueble mantendremos 1mm de holgura en los herrajes seleccionados, para asegurar la facilidad de montaje.

Unión de los marcos con las traseras:

- Tornillo de rosca métrica M6, inox. A2, cabeza alomada y mortaja Philips DIN 7985 – 16 unidades.
- Tuerca embutida roscada M6, inox. A2, 10mm - 16 unidades.
- Arandela plana M6, inox. A2, DIN125 - 32 unidades.

Unión trasera con chapa y lamas de madera:

- Tornillo autorroscante inox. A2, ST4,8 x 19 cabeza avellanada y mortaja Philips DIN 7981 - 20 unidades.

Unión entre marcos:

- Tornillo de rosca métrica M6, inox. A2, cabeza alomada y mortaja Philips DIN 7985 - 4 unidades.
- Tuerca hexagonal M6, inox. A2, DIN934 - 4 unidades.
- Arandela plana M6, inox. A2, DIN125 - 8 unidades.

Fijación espejo a pared:

- Tornillo autorroscante inox. A2, ST6,3 x 38 cabeza alomada y mortaja Philips DIN 7981 - 8 unidades
- Arandela plana M7, inox. A2 DIN125 - 8 unidades.
- Taco Nylon M7 con aletas para material macizo. – 4 unidades.

| 2.13 DIN-934 A2 | | | | Tuerca hexagonal inoxidable | | | | | | | | |
|-----------------|-----|-----|------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | | | <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="text-align: center;"> Acero </div> <div style="text-align: center;"> Inoxidable A2 (AISI 304) </div> </div> | | | | | | | | |
| M | M4 | M5 | M6 | M8 | M10 | M12 | M14 | M16 | M18 | M20 | M22 | M24 |
| s | 7 | 8 | 10 | 13 | 17 | 19 | 22 | 24 | 27 | 30 | 32 | 36 |
| e | 7,7 | 8,8 | 11,1 | 14,4 | 18,9 | 21,1 | 24,5 | 26,8 | 29,6 | 32,9 | 35,0 | 39,6 |
| m | 3,2 | 4 | 5 | 6,5 | 8 | 10 | 11 | 13 | 15 | 16 | 18 | 19 |
| Llave | 7 | 8 | 10 | 13 | 17 | 19 | 22 | 24 | 27 | 30 | 32 | 36 |

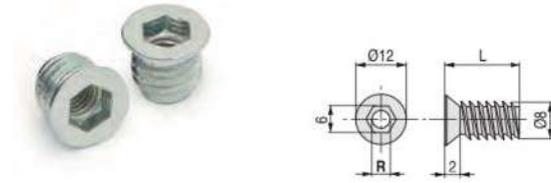
Figura 35. Tuercas acero inox. DIN-934

| 2.20 DIN-125 A2 | | | | Arandela plana A2 | | | | | | | | |
|------------------------|-----|-----|-----|--|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | | | <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="text-align: center;"> Acero </div> <div style="text-align: center;"> Inoxidable A2 (AISI 304) </div> </div> | | | | | | | | |
| M | M4 | M5 | M6 | M8 | M10 | M12 | M14 | M16 | M18 | M20 | M22 | M24 |
| ∅d1: diámetro interior | 4,3 | 5,3 | 6,4 | 8,4 | 10,5 | 13,0 | 15,0 | 17,0 | 19,0 | 21,0 | 23,0 | 25,0 |
| ∅d2: diámetro exterior | 9 | 10 | 12 | 16 | 20 | 24 | 28 | 30 | 34 | 37 | 39 | 44 |
| h: espesor | 0,8 | 1 | 1,6 | 1,6 | 2 | 2,5 | 2,5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 |

Figura 36. Arandelas acero inox. DIN-125.

| DIN-7985 | | | | | Tornillo de cabeza alomada y huella Phillips | | |
|---------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---|--|--|
| | | | | | <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> Acero </div> <div style="text-align: center;"> Inoxidable A2 </div> <div style="text-align: center;"> Unión chapas </div> </div> | | |
| | | | | | <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> Phillips </div> <div style="text-align: center;"> Cabeza alomada </div> <div style="text-align: center;"> Métrica </div> </div> | | |
| MÉTRICA | M3 | M4 | M5 | M6 | | | |
| ∅d2: diámetro cabeza [mm] | 6 | 8 | 10 | 12 | | | |
| k: espesor cabeza [mm] | 2.4 | 3.1 | 3.8 | 4.6 | | | |
| v [mm] | 1.6 | 2.0 | 2.5 | 3.0 | | | |
| Huaco Phillips | 1 | 2 | 2 | 3 | | | |
| Punta colocación | PUPHC01 PUPHL01 | PUPHC02 PUPHL02 | PUPHC02 PUPHL02 | PUPHC03 PUPHL03 | | | |

Figura 37. Tornillo de rosca métrica acero inox. DIN-7985



- Tuerca de embutir especialmente diseñada para HPL (laminado de alta presión).
- Proporciona un agarre fuerte y seguro mientras se atornilla.
- La forma única del hilo exterior y las longitudes cortas la hacen ideal para paneles tan delgados como 10mm.

| R | L | Material | Acabado |
|----|---|----------|---------|
| M6 | 8 | acero | inox. |

Figura 38. Tuerca de embutir acero inox.

1. DIN-7981 HP

Tornillo rosca chapa con cabeza alomada, huella Phillips

Recubrimientos

- Zincado
- Zincado blanco
- Zincado negro

Propiedades

- A: Acero
- A2 INOX: Posibilidad en inoxidable
- Disponible en diferentes colores

Propiedades

- Phillips
- Cabeza alomada
- Autorroscante Punta C

1.1. Datos

| Código T81 | ST 2.9 | ST 3.5 | ST 3.9 | ST 4.2 | ST 4.8 | ST 5.5 | ST 6.3 |
|--|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| d ₁ : diámetro cabeza [mm] | 5.45 | 6.7 | 7.3 | 8.0 | 9.4 | 10.6 | 12.3 |
| k: espesor cabeza [mm] | 2.2 | 2.6 | 2.8 | 3.05 | 3.55 | 3.95 | 4.55 |
| Mortaja Phillips rff | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 |
| R: radio cabeza [mm] | 4.4 | 5.4 | 5.8 | 6.2 | 7.2 | 8.2 | 9.5 |
| D: diámetro exterior rosca [mm] | 2.90 | 3.53 | 3.90 | 4.22 | 4.80 | 5.46 | 6.25 |
| d: diámetro interior rosca [mm] | 2.18 | 2.64 | 2.92 | 3.10 | 3.58 | 4.17 | 4.88 |
| p: paso rosca [mm] | 1.1 | 1.3 | 1.3 | 1.4 | 1.6 | 1.8 | 1.8 |
| y: longitud de punta s [mm] | 2.6 | 3.2 | 3.5 | 3.7 | 4.3 | 5 | 6 |
| l: longitudes [mm] | 6.5 - 25 | 6.5 - 32 | 9.5 - 50 | 9.5 - 90 | 9.5 - 120 | 13 - 120 | 16 - 120 |
| l ₁ : longitud máxima de rosca [mm] | | | | | 90 | 90 | 90 |
| Código punta de instalación (punta Phillips) | PUPHC01 PUPHL01 | PUPHC02 PUPHL02 | PUPHC02 PUPHL02 | PUPHC02 PUPHL02 | PUPHC02 PUPHL02 | PUPHC03 PUPHL03 | PUPHC03 PUPHL03 |

Figura 39. Tornillo autorroscante acero inox. DIN-7981.

2.3 TACON

Taco de nylon

Datos de instalación

| CODIGO | TACON04 | TACON05 | TACON06 | TACON07 | TACON08 | TACON10 | TACON12 | TACON14 | TACON16 |
|---|------------|------------|------------|------------|------------|------------|----------|-----------|------------|
| Dimensiones generales [mm] | 4x20 | 5x25 | 6x30 | 7x35 | 8x40 | 10x50 | 12x60 | 14x70 | 16x80 |
| d ₀ : diámetro del taladro / tamaño de broca [mm] | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 |
| h ₁ = h _{nom} : profundidad efectiva [mm] | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 |
| h ₂ : profundidad mínima del taladro [mm] | 25 | 35 | 40 | 40 | 50 | 65 | 75 | 90 | 95 |
| Tornillo recomendado [mm] | TPPO 2,5-4 | TPPO 2,5-4 | TPPO 3,5-4 | TPPO 4-4,5 | TPPO 4,5-5 | TPPO 4,5-5 | TPPO 6-8 | TPPO 8-10 | TPPO 10-12 |

Figura 40. Tornillo autorroscante acero inox. DIN-7981.

5. Proceso de fabricación.

En este punto, vamos a ver los procesos de fabricación y la maquinaria utilizada en la producción de nuestros diseños para Colección Alexandra.

5.1 Mueble baño Taglio.

1. Lavabo.

El lavabo es una pieza tronco cónica de piedra natural de 403mm diámetro y 150mm de alto, con un vaciado interior de 343mm y 120mm. El canto del lavabo recrece 3 cm y la parte externa va biselada. Debajo de este bisel hay un oscuro de 1 cm, que da sensación de vuelo al seno. Y tanto las paredes internas como externas están inclinadas.

Tal y como hemos comentado, la fabricación completa de esta pieza la realizará Nerinea, empresa ubicada en Buñol (Valencia) con 40 años de experiencia y líder en el sector mundial.

El material del que produciremos nuestro lavabo, se encuentra estocado en su almacén automatizado que provee bloques de piedra en bruto, usando un software que minimiza la intervención humana de forma que los trabajadores puedan realizar producciones más seguras.



Figura 41. Bloques de piedra almacenados.

Una vez seleccionado el bloque usaremos métodos de corte de piedras a través de agua, lo cual minimiza el impacto ambiental ya que elimina el polvo en suspensión.

En primer lugar, se dimensiona el bloque con la máquina de corte por chorro de agua con puente de sierra. Posteriormente, se esculpirá de forma precisa el lavabo con un brazo robot kuka de última generación con seis ejes, preparado para fresar, cortar, esculpir y modelar piezas con gran exactitud y calidad.

Ofreciendo ventajas como:

- Corte preciso.
- Libertad de movimientos.
- Mayor flexibilidad y rendimiento.
- Óptima calidad de piezas.
- Bajos costos de inversión.
- Altas tasas de producción.
- Mayor seguridad para los operarios.

Una vez tenemos nuestro lavabo esculpido, se procederá a darle un aspecto o acabado al mármol a través de un sistema de abrasión, como pulido, envejecido o abujardado.



Figura 42. Robot kuka para mecanizado Piedra.

2. Tapa desagüe.

La tapa del desagüe, es una pieza de piedra natural a juego con el lavabo que hace de embellecedor para la válvula de desagüe. Esta pieza es un disco cilíndrico de tamaño; 70mm de diámetro y 20mm de altura.

Tal y como ya hemos comentado, esta pieza también se elaborará completamente en Nerinea, siguiendo mismos procesos.

3. Conjunto desagüe.

Los 3 elementos que forman el conjunto de desagüe del mueble Taglio, son artículos estándar que podemos encontrar en el catálogo de nuestro proveedor habitual para elementos de fontanería, Jimten que tiene la fábrica en Alicante.

4. Varillas roscadas.

Las varillas elegidas para formar el cuerpo interno se comercializan en barras roscadas de acero inoxidable M16 DIN 975, de 16 mm de diámetro y 1 metro.

En el proceso de fabricación solo necesitaremos cortar la varilla con una sierra de cinta para metales a la medida indicada, limar el corte para eliminar residuos y redondear los bordes con una lima manual. Como con el resto de componentes de metal Manufacturas Alos S.L., las suministrará ya terminadas.



Figura 43. Sierra de cinta para corte de metal.

5. Discos interiores.

Se trata de 3 discos de acero inoxidable de 39,5 cm de diámetro, con hueco interior de 18 cm de diámetro y 14mm de espesor, que permite el paso del desagüe y que se ajustan a las varillas mediante tuercas y arandelas para formar el cuerpo de nuestro mueble.

Para suministrar estas piezas terminadas, contaremos con el proveedor de metal, Manufacturas Alos S.L.

Estos discos se obtendrán por corte laser mediante un robot de control numérico, que cortará los discos y realizará los agujeros interiores, para el desagüe, las varillas, los tornillos y para pasar el cable del led. Se partirá del material en bruto de chapas de 200 x 100 cm y 14mm de espesor.

El corte láser por CNC, es una técnica a través de energía térmica, donde un rayo láser concentra la luz sobre un punto del material hasta que lo funde o vaporiza. El rayo se redirige en los puntos determinados para cortar la geometría seleccionada hasta separar por completo el material.

Esta técnica nos aporta alta precisión, versatilidad, agilidad y eficiencia.



Figura 44. Corte del acero inox. en CNC.

6. Camisa.

Las dimensiones generales de la camisa son 400mm de diámetro y 810mm de altura y está formada por dos piezas de acero soldadas. La camisa que envuelve el cuerpo la realizaremos en chapa de acero fl 14 de 1,5mm y el disco interior en 3mm.

Para suministrar estas piezas terminadas contaremos con el proveedor de metal, Manufacturas Alos S.L., igual que con las piezas anteriores.

Para la fabricación de la camisa:

En primer lugar, usaremos el corte por láser CNC, para realizar el corte y el punzonado de los taladros M5 en la chapa exterior y el corte geométrico del disco interior.

Terminado el paso anterior, procederemos al curvado de la chapa. El curvado consiste en curvar o enrollar la chapa metálica mediante fuerza mecánica o hidráulica, hasta lograr el radio requerido. Para ello usaremos una máquina curvadora CNC de 4 rodillos.



Figura 45. Máquina curvadora por CNC.

Una vez esta curvada la chapa se realiza la soldadura de los dos extremos de la chapa para así generar un tubo, mediante cordón de soldadura mig-mag y posteriormente se soldará el disco en el interior de la chapa a la altura requerida.

La soldadura mig-mag o soldadura de hilo, es un proceso de soldadura por arco eléctrico, que utiliza un electrodo consumible, con protección bajo gas (inerte o activo) suministrado por una fuente externa. En nuestro caso, es preferible utilizar la soldadura Mag, con aporte de gas Anhídrido Carbónico, recomendable para la soldadura de acero.



Figura 46. Soldadura Mag.

Una vez tengamos la soldadura hecha, procederemos a eliminar la escoria solidificada con un disco abrasivo.



Figura 47. Soldadura Mag.

Finalmente, procederemos al pulido de la cara exterior y a aplicarle el acabado elegido. Para el pulido exterior usaremos varios discos de limpieza, discos de lija, pasta para pulido y un paño de microfibra.

Una vez esté preparado superficialmente aplicaremos el acabado por baño electrolítico que además de decorativo nos aporta protección anticorrosiva.

El acabado electrolítico consiste en recubrir una superficie con una delgada película de metal mediante inmersión en baños electrolíticos. Para ello necesitaremos un ánodo, un cátodo, un electrolito y energía eléctrica.

Se introducen la pieza en el electrolito (disolución compuesta por sales conductoras, abrillantes y otros elementos de mantenimiento) y se aplica corriente para convertir la pieza en un cátodo. El ánodo es el acabado que queremos aplicar. Una vez la electricidad empieza a pasar por estos elementos, se liberan iones que se depositan sobre el objeto.

En esta ocasión los acabados elegidos para aplicar a las piezas de acero de nuestro conjunto son el baño de oro, cobre y cromo.

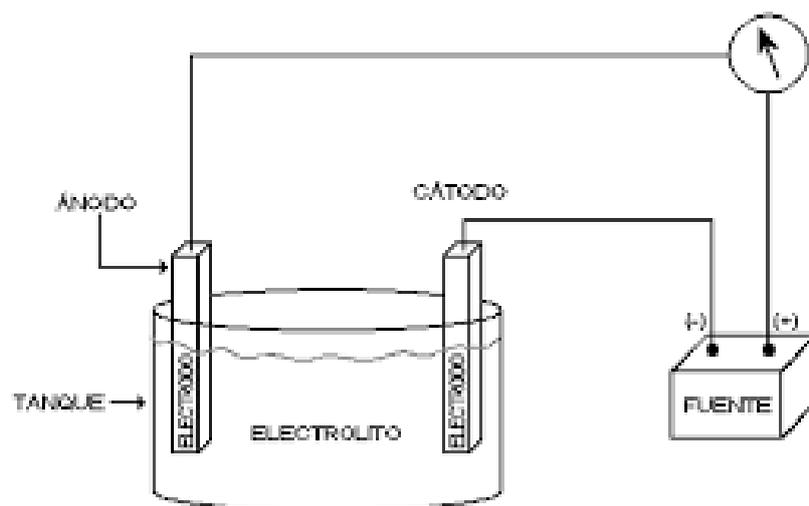


Figura 48. Esquema proceso electrolítico.

7. Lamas Verticales.

Las lamas decorativas del mueble de baño son listones de 20 x 20 x 810 mm, con un chaflán en las esquinas que da continuidad al bisel de la piedra natural. La cara interior de las lamas se ha adaptado a la circunferencia de la camisa para que acople perfectamente y finalmente se han matado los cantos para evitar cortes o arañazos.

El primer paso para la elaboración de las lamas es dimensionar los listones a partir del tablón de madera bruto, mediante el corte con sierra circular de mesa. Una vez tengamos los listones se dimensionarán y alinearán en la moldurera de 4 caras.

Posteriormente se realizará un fresado curvo a la cara que apoyará sobre la camisa metálica para una perfecta unión, los taladros que marcarán la posición donde se colocarán los tornillos y el fresado de los chaflanes de las esquinas en un centro de trabajo CNC para madera.

Para finalizar el proceso de fabricación se lijarán las lamas en sentido de la veta con una lija de grano medio-fino, se matarán las aristas y se retirará el polvo generado con un trapo húmedo.



Figura 49. Mecanizado de las lamas por control numérico.

Una vez fabricadas las lamas procederemos a aplicarles el acabado del tinte seleccionado (ébano, nogal, roble, blanco o antracita) con laca protectora contra la humedad.

En primer lugar, se aplica el tinte con pistola en el interior de las cabinas, donde se aspira y se filtra el aire mientras se aplica el acabado a través de filtros de cartón plegado y filtros de fibra de vidrio que retienen los pigmentos residuales.

Después se aplica con pistola la mezcla de la laca de fondo acrílica con catalizador y disolvente al 50%, aplicando cada pasada a mano cruzada. Este barniz ecológico tiene un tratamiento hidrófugo, así que repele el agua y aporta protección contra agentes ambientales.

Se deja secar a temperatura ambiente en el interior de las cabinas de pintura durante 8-10 horas y se lija con grano fino (280-320).

Posteriormente aplicar la laca de acabado con catalizador y disolvente y se deja secar mínimo 24 horas.



Figura 50. Aplicación del lacado con pistola.

8. Conjunto Led.

Para el conjunto formado por la tira led Neon flexible y el transformador se han elegido piezas estandarizadas del catálogo de Koala, nuestro proveedor de suministros eléctricos.

Por seguridad como vamos a trabajar en zonas con posible humedad se requiere de material que trabaje a baja tensión y con protección IP mínima de IP67.

9. Zócalo.

El zócalo está formado por tres piezas de acero fl 14, dos discos de 276d x 10h mm con taladro de 150d mm, soldados a un cilindro de chapa 280d x 120h mm y 2mm de espesor, previamente curvado y soldado.

Para la fabricación de la base de nuestro mueble realizaremos los siguientes procesos:

En primer lugar, cortaremos por láser la chapa de 2mm de la pieza exterior. Dimensionada la pieza procederemos a curvarla por CNC y a soldar los dos extremos de la chapa por cordón de soldadura mig-mag para así generar un cilindro.

Por otro lado, se habrán cortado por láser CNC los discos con sus correspondientes taladros interiores para el desagüe y los tornillos que los unen al cuerpo del mueble y al suelo.

Una vez fabricadas todas las piezas procederemos a soldar los discos en el interior del cilindro de chapa, quedando los discos a modo de tapa. Posteriormente procederemos a repasar y limpiar con un disco abrasivo la escoria solidificada resultado de la soldadura.

Finalmente, procederemos al pulido de la cara exterior y a aplicarle el acabado elegido. Para el pulido exterior usaremos varios discos de limpieza, discos de lija, pasta para pulido y un paño de microfibra.

Una vez esté preparado superficialmente aplicaremos el acabado por baño electrolítico oro, cobre o cromo, que además de decorativo nos aporta protección anticorrosiva.

10. Tornillos, tuercas y arandelas.

Como ya hemos comentado los tornillos, tuercas y arandelas serán de acero inoxidable para garantizar una gran resistencia y un correcto funcionamiento contra la humedad. Los elementos seleccionados son piezas estandarizadas del catálogo de nuestro distribuidor Todomadera S.L de Castellón.

5.2 Espejo Taglio.

I. Marcos traseros

Los dos marcos traseros que forman la estructura del espejo se obtienen a partir de tableros de madera mdf con recubrimiento de melamina de 30 mm de espesor. Una de las piezas es de 240 x 2010 mm y la otra es de 740 x 2010 mm.

Los tableros de melamina son cortados, mecanizados y taladrados por control numérico. Una vez tenemos las piezas mecanizadas se cantean tanto por el interior y el exterior para una correcta protección.

La melamina nos permite infinidad de acabados, pero en esta ocasión usaremos el laminado negro mate de Egger ref. U999 PM, que toma como referencia el RAL 9005.

Para la fabricación de estos marcos, contaremos con nuestro proveedor habitual para maderas, Trazos de Maserà S.L., que pedirá los tableros de melamina en formato 2440 X 1220 X 30 mm y la cantonera de 43mm x 1,5mm en rollo de 25 metros.



Figura 51. Canteado con melamina.

2. Traseras macizas (tablero densidad media DM).

Estas traseras macizas también se harán de DMF, pero en esta ocasión lacadas, ya que el inglete no nos permite cantear los cantos con melamina.

La trasera del espejo es de 780 x 2000 x 7 mm y tiene con un canto biselado, una cara lisa donde pegar el espejo y la otra llevará tuercas embutidas M6 para atornillarse al marco.

La trasera de la parte decorativa es 200 x 2000 x 10mm, y llevara 8 tuercas embutidas M6 para atornillarse al marco y otros 20 taladros pasantes que usaremos para atornillar la chapa de acero y las lamas verticales de madera.

Los tableros de DMF se cortarán y se taladrarán en el control numérico para mecanizar la forma deseada. Y una vez dimensionados los tableros se procederán a pintarse lacado mate con pistola en el interior de las cabinas. En primer lugar, se aplicarán dos pasadas de laca tapa poros, lijando con grano fino entre cada pasada. Posteriormente se aplica la laca de fondo (laca de fondo + catalizador + disolvente al 50%) y se deja secar 8 horas, se volverá a aplicar la laca de fondo y se volverá a dejar secar 8h. Finalmente, se lija otra vez con grano fino, se aplica la laca de acabado (laca de acabado + catalizador + disolvente al 50%) y se deja secar 24 horas.

El tablero de dm se suministrará en formato 2440 x 1220 x 7mm y en 10mm. Y se trabajarán en Trazos de madera S.L., que los entregará terminados a Colección Alexandra a falta de lacar.

3. Espejo

En este caso el proveedor habitual de espejos es Mavidre, una empresa ubicada en Villarreal que entrega los espejos terminados.

Este espejo se comercializa en planchas de 3210 x 2550 x 5 mm y Mavidre se encarga de cortarlo, pulir las aristas y distribuirlo a la medida deseada. Para cortar el espejo se utiliza un cortador Fletcher con la punta de tungsteno y para pulir los cantos se usa papel de lija de grano medio.

4. Embellecedor.

Esta pieza de acero queda fijada entre la trasera de dm y las lamas de madera, a modo de embellecedor y coordina con el resto de piezas de acero tanto del espejo como del mueble de baño.

Esta pieza tiene unas medidas totales de 200 x 2000 x 2 mm de espesor y contiene 20 taladores pasantes. Al igual que con el resto de piezas metálicas, el proveedor será Manufacturas Alos S.L, que suministrará la chapa totalmente terminada.

Para la producción usaremos el corte por láser CNC para realizar los cortes de dimensionado y los taladros M6. Una vez mecanizada la pieza se aplicará el acabado por baño electrolítico.

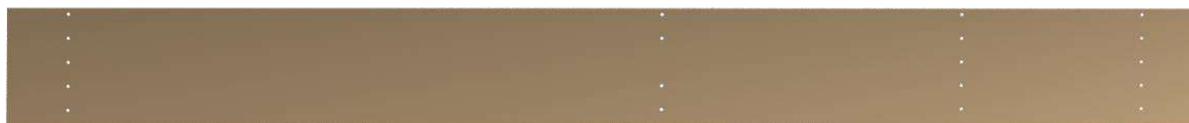


Figura 52. Chapa acero del embellecedor.

5. Lamas verticales.

Las lamas del espejo mantienen el diseño con las lamas del mueble de baño y dan continuidad a la colección Taglio.

Como hemos comentado, tenemos diversidad de tamaños y diseños:

- La lama modelo 1 (el estante), es de 300 x 20 x 20 mm, tiene un canto redondeado que permite el giro de la lama y un taladro donde se inserta un imán de neodimio. Se fabrican 3 unidades.
- La lama modelo 2, es de 2000 x 20 x 20 mm, y mantiene el chaflán en los cantos característico de las lamas del mueble. Se fabrican 2 unidades.
- La lama modelo 3, es de 508 x 20 x 20 mm y es el remate de la parte superior, continuidad del estante y lleva una esquina con chaflán. Se fabrican 3 unidades.
- La lama modelo 4, es de 1185 x 20 x 20 mm y es la que llega hasta el estante. También lleva una esquina con chaflán. Se fabrican 2 unidades.
- La lama modelo 5, (el toallero), es de 400 x 20 x 20 mm, tiene un canto redondeado que permite el giro de la lama y un taladro donde se inserta un imán de neodimio. Se fabrican 3 unidades.
- La lama modelo 6, es de 783 x 20 x 20 mm, y es el remate inferior de la lama del toallero. Se fabrica 1 unidad.

Para realizar las lamas verticales, usaremos el mismo material (madera de olivo) y procesos que en las lamas que decorativas del mueble de baño. Se puede revisar el apartado 5.1 – 7. Lamas verticales. En primer lugar, se dimensionarán y mecanizarán por control numérico y posteriormente se aplicara el acabado del tinte.

Las lamas las suministrará el proveedor Trazos de Madera S.L, al igual que el resto de piezas de madera y el acabado de pintura se aplicará en Colección Alexandra.

6. Varilla de eje y de pasador.

Necesitaremos 3 varillas de diferentes tamaños para nuestro espejo. Una varilla de 6mm de diámetro y 180 mm de longitud (ejes) que permite el giro de las lamas y dos varillas de 6mm y 100 mm de longitud (pasador y eje) que permite el giro de las y unifica el giro de las lamas del estante.

Estas piezas se realizarán en acero f114 e irán acabadas coordinadas con el resto de piezas de acero.

Estas varillas se comercializan en barras M6 de 2000 mm de largo, que se han obtenido mediante torneado. El proveedor será el mismo que para todos los componentes de acero, Manufacturas Alos S.L., y solo tendrá que dimensionar las barras y aplicar el acabado.

Las barras se cortarán mediante la sierra de corte de metal y posteriormente se les aplicara el acabado electrolítico a las caras planas.



Figura 53. Varillas de acero f114.

7. Casquillos.

Estas piezas nos ayudan a fijar la posición de las lamas verticales y al mismo tiempo hacen de embellecedor de las varillas.

Los casquillos tienen un diámetro exterior de 15mm, un diámetro interior de 6,5mm y 20mm de ancho con la arista exterior matada. Para tratar de que pasen lo más desapercibido posible las haremos de acero f1 I4 y con el acabado a tono de la chapa de acero trasera y las varillas.

Los casquillos, también los servirá terminados Manufacturas Alos S.L., que adquiere barras de acero f1 I4 de 2 metros y métrica 15.

Para fabricarlos, se cortará la barra en piezas de 20mm y las torneará hasta obtener la geometría deseada. Una vez dimensionados se pulirán y se les aplicará el acabado por baño electrolítico a la cara exterior.



Figura 54. Casquillo de acero f1 I4.

8. Imán de neodimio.

Estos imanes se comercializan en 6mm de diámetro y 4mm de profundidad y en packs de 10 unidades, por lo tanto, se comprarán directamente al proveedor Todomadera S.L de Castellón.

9. Herrajes para colgar espejo.

Se ha elegido un colgador con un sistema de colgado macho/hembra, donde se atornilla una pieza en la pared y la otra en el propio espejo. Este elemento comercial también lo suministrará la empresa TodoMadera. S.L. de Castellón.

12. Conjunto Led (Tira Led + alimentación).

Tal y como ya hemos comentado anteriormente, en las zonas de trabajo con humedad, siempre se recomienda trabajar en tensiones bajas, para evitar accidentes y con una protección mínimo IP67. Siendo protección 6 de cuerpos sólidos, contra contacto y entrada de polvo y protección 7 de líquidos, contra inmersión durante un periodo de tiempo.

Para el conjunto led se han elegido piezas estandarizadas del catálogo de Koala, nuestro proveedor de suministros eléctricos.

13. Tornillos, tuercas y arandelas.

Como ya hemos comentado los tornillos, tuercas y arandelas serán de acero inoxidable para garantizar una gran resistencia y un correcto funcionamiento contra la humedad. Los elementos seleccionados son piezas estandarizadas del catálogo de nuestro distribuidor Todomadera S.L de Castellón.

6. Ensamblaje.

6.1 Mueble de baño Taglio.

Hay que tener en cuenta y prever con antelación una toma de desagüe de 40mm y una toma de luz en el suelo conmutada.

Primer paso:

Instalación del tubo flexible que une el sifón y la toma de desagüe en el suelo. Y instalación del propio sifón.



Figura 55. Montaje del conjunto de desagüe.

Segundo paso:

Se posiciona el zócalo en el suelo, se marca la posición, se taladran los agujeros, se ponen los tacos de nylon y se atornilla la base al suelo de la estancia con los tornillos autorroscantes y el uso de arandelas.



Figura 56. Anclaje del zocalo al suelo.

Tercer paso:

La estructura formada por las varillas y los discos ya viene premontada de fábrica. Esta estructura se ensambla en las instalaciones de Colección Alexandra, mediante el uso de utillaje que nos define la posición y las medidas adecuadas a la que deben quedar los discos en las varillas roscadas. Esta unión se fija con tuercas y arandelas a ambos lados de los discos. En este tercer paso la estructura interna se atornilla a la base, mediante el uso de tornillos de rosca métrica, tuercas y arandelas.

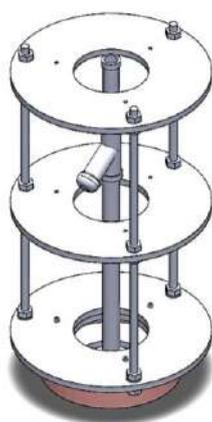


Figura 57. Montaje del cuerpo interno.

Cuarto paso:

En este punto realizamos la instalación del led perimetral en la base de nuestra estructura, mediante pegado adhesivo. Una vez adherido a la superficie se realizarán las conexiones necesarias a la fuente de alimentación y la toma de luz.

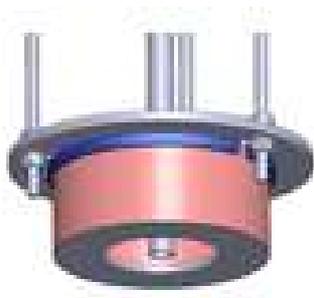


Figura 58. Instalación del led perimetral.

Quinto paso:

De igual manera que anteriormente, las lamas de madera ya estarán fijadas a la camisa metálica, mediante un premontaje en fábrica. Estas lamas se atornillan a la camisa mediante tornillos autorroscantes y arandelas.

En este punto, el conjunto formado por la camisa y las lamas se apoyará y se atornillará a la estructura ya ensamblada con tornillos de rosca métrica, arandelas y tuercas.



Figura 59. Montaje de la camisa de lamas.

Sexto paso:

Este es el último paso, encajaremos el seno de piedra sobre la estructura, quedando semiencastrado en la camisa de lamas. Y también cerraremos el circuito del agua, uniendo sistema de desagüe del mueble con la válvula de desagüe.



Figura 60. Colocación del lavabo de piedra.

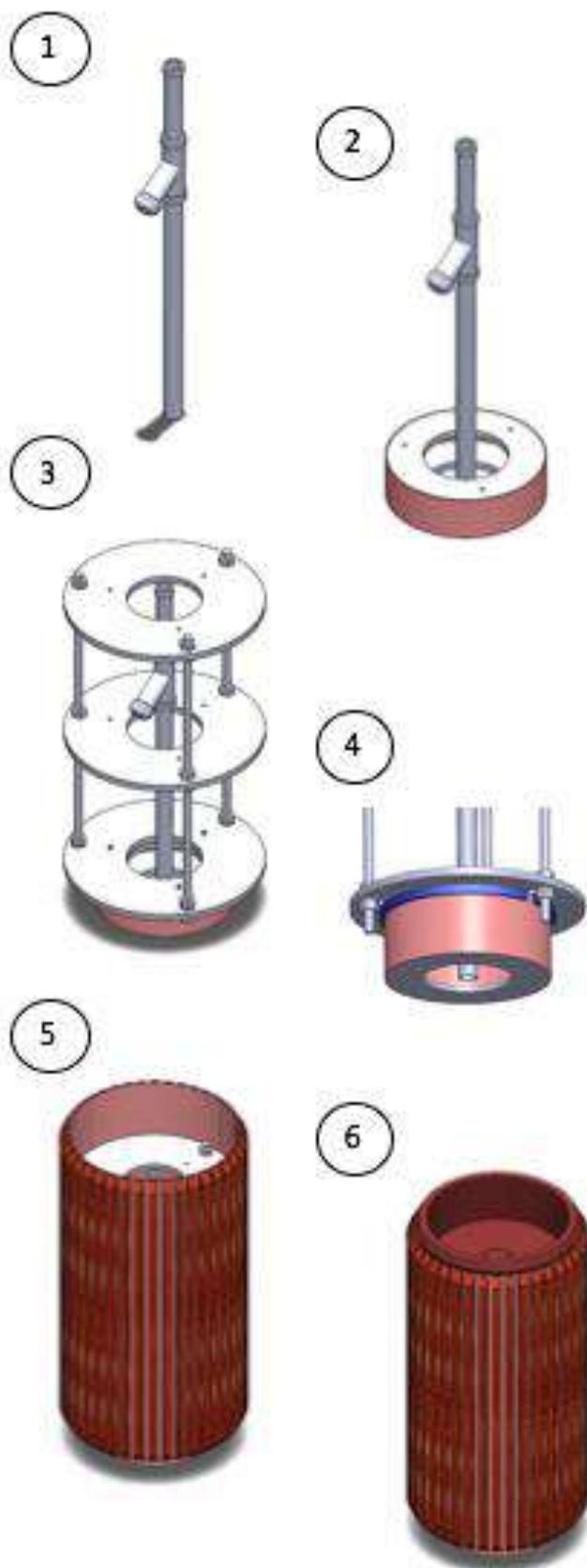


Figura 6l. Proceso de montaje del mueble de baño Taglio.

6.2 Espejo Taglio.

Al igual que con el mueble, para el espejo también se ha tenido que prever una instalación para una toma de luz conmutada.

El espejo se manda al cliente final embalado y completamente ensamblado. Una vez se le haga entrega, solo tendrá que enchufarlo a la toma de luz y listo para funcionar.

Los pasos que se han tenido en cuenta para su ensamblaje en fabrica, son los siguientes:

Primer paso:

Por una parte, se adhiere con silicona el espejo a la trasera ancha de dm, formando un primer bloque. Por otra parte, se atornilla el conjunto formado por las lamas verticales de madera, la chapa de acero y la trasera de dm estrecha, usando tornillos autorroscantes avellanados, que genera un segundo bloque. Además, se instalan las varillas y casquillos que forman el estante y el toallero.

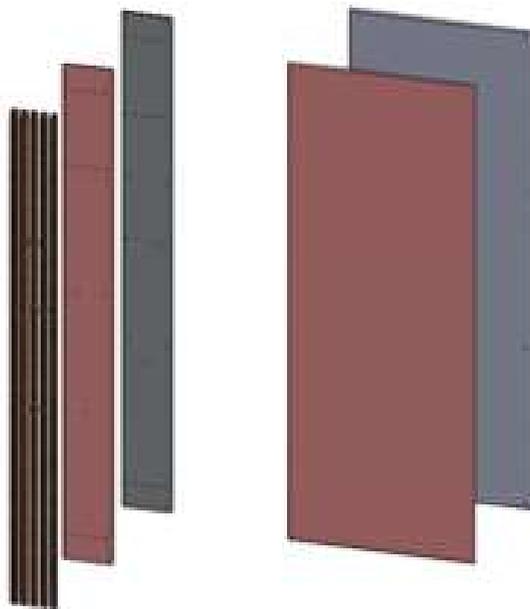


Figura 62. Montaje de las traseras.

Segundo paso:

Se atornillan los marcos traseros de melamina a los dos conjuntos montados en el paso anterior. Para ello usaremos los tornillos de rosca métrica y arandelas adecuados para fijarlos en las tuercas de embutir.

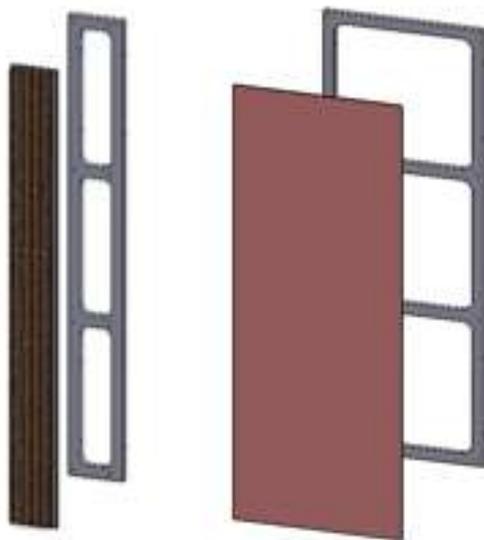


Figura 63. Colocación de los marcos traseros.

Tercer paso:

Se atornillan ambos conjuntos entre ellos para formar el cuerpo completo del espejo, usando tornillos de rosca métrica, arandelas y tuercas.

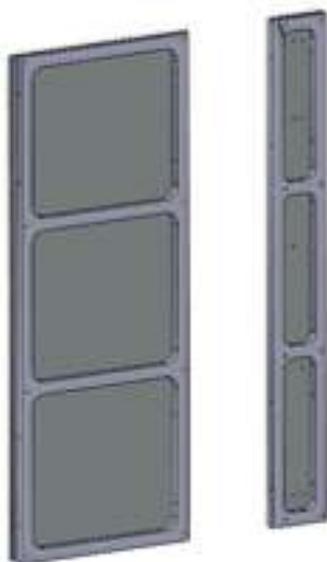


Figura 64. Unión de los marcos.

Cuarto paso:

Se instala el perfil led, en el espacio habilitado entre el bloque del espejo y el bloque formado por las lamas, se pasa el cable al marco trasero donde se ocultará la fuente de alimentación.

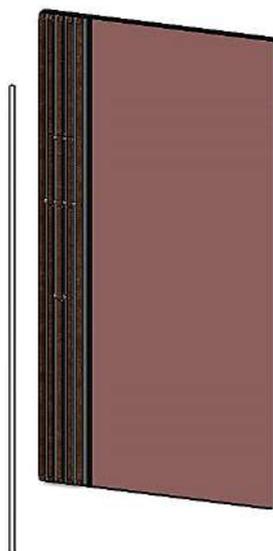


Figura 65. Colocación del led.

Quinto paso:

Por un lado, se atornillan los colgadores a los marcos traseros del espejo y por otro lado se marca la posición de los colgadores de la pared, se taladra, se ponen los tacos de nylon y los tornillos autorroscantes. Finalmente, se cuelga de manera que también apoye en el suelo.

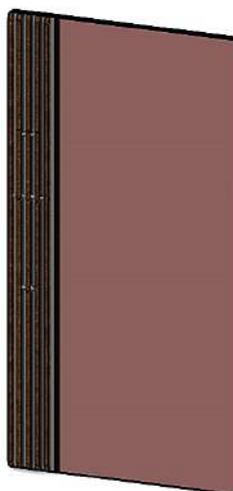


Figura 66. Se cuelga el Espejo.

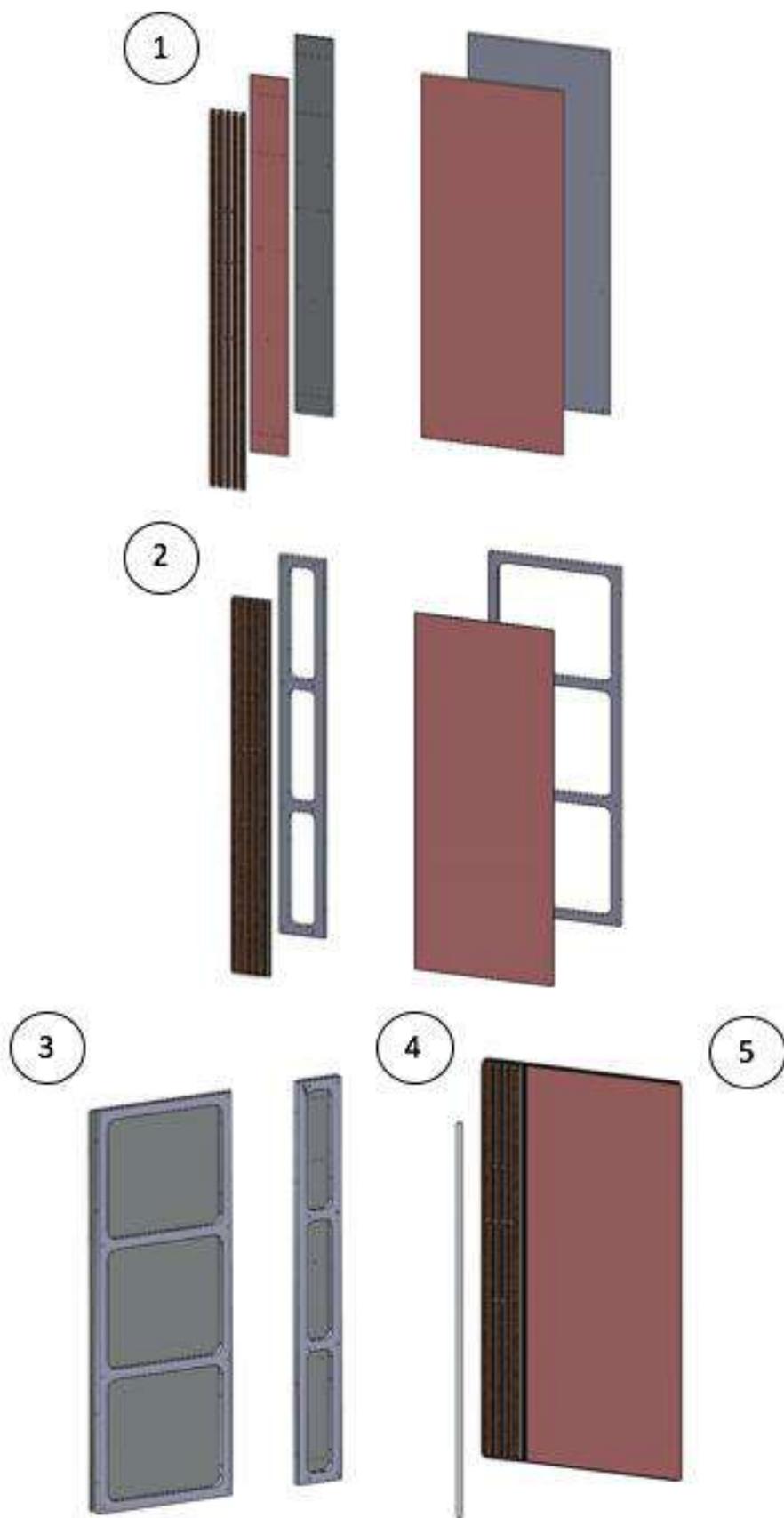


Figura 67. Proceso de montaje del espejo Taglio.

7. Embalaje.

En este punto definiremos el sistema de embalaje que se utilizará para proteger los productos durante su almacenaje y su transporte.

Al igual que ya se hace con el resto de productos de la empresa utilizaremos el mismo proceso de embalaje:

En primer lugar, se envuelven con una fina lámina de espuma de polietileno, que permite que no se marquen ni se rayen los acabados.



Figura 68. Rollo de espuma de polietileno.

Después se envuelven con una lámina de papel de burbuja y con papel craft por la parte exterior, esto nos aporta una primera protección contra golpes y arañazos.



Figura 69. Rollo dburbuja y papel craft.

Posteriormente se refuerza la protección de las esquinas, que son las zonas más propensas a sufrir un golpe, con perfiles en ángulo de 90° de espuma de polietileno (densidad 30kg/m³).



Figura 70. Cantoneras de polietileno.

Para finalizar, se realiza el embalaje en cajas, donde dependiendo de la fragilidad de los artículos usaremos cajas de cartón o cajas de madera.

Para el mobiliario general utilizamos cajas de cartón con solapas, con cartón de doble onda (grosor 6,5mm y gramaje 605 g/m²). Este sistema nos aporta un plus de protección y nos facilita su logística y almacenaje. Estas cajas de cartón ya llevan el logo de la empresa impreso.



Figura 71. Carton de doble onda.

Para los artículos delicados como cristal, mármol, cerámica... se utilizan cajas de madera contrachapada de pino de 18mm, unidas con cola fenólica. En este caso se pinta el logo de la empresa con spray negro y una plantilla.



Figura 72. Madera de pino contrachapada.

Excepcionalmente, en estos casos con materiales frágiles como lavabos, lámparas, esculturas, ... utilizamos protección con espumas que se auto expanden y se adaptan al contenido, bloqueando, inmovilizando y amortiguando el producto de los impactos.

Este producto se conoce como Instapak Quick y proporciona un molde acolchado para proteger el artículo durante el transporte. Estas bolsas contienen unos líquidos que al provocar que se mezclen dan lugar a una espuma que se expande e hincha la bolsa adaptándose a la forma de nuestro artículo.



Figura 73. Bolsa instapak expandible.

En el caso de nuestros diseños, embalaremos el mueble de baño en 2 bultos (cuerpo premontado en caja de cartón y lavabo en caja de madera) y el espejo en 1 bulto, de este modo proporcionaremos una mayor protección y repartiremos los pesos.

Una vez terminado el proceso de embalaje, se procede a referenciar cada bulto con una etiqueta donde aparece toda la información posible para facilitar su identificación, así como código del artículo, n° pedido, cliente...



Figura 74. Simulación etiqueta de identificación.

8. Pruebas y ensayos.

En este punto explicaremos las pruebas y ensayos que realizaremos a nuestros productos para determinar si cumplen con la normativa y la calidad esperada, antes de sacarlos al mercado. Este tipo de ensayos se realizarán sobre el primer prototipo.

8.1 Resistencia a la carga.

Se aplica gradualmente una fuerza de $(1,5 \pm 0,01)$ kN en la parte superior y se mantiene durante una hora para visualizar el comportamiento.

8.2 Evacuación de agua.

Se limpia y se seca el lavabo según las instrucciones del fabricante. A continuación, se vierte 1L de agua uniformemente sobre el borde superior interior y se examina visualmente si la evacuación de agua se ha efectuado hasta el orificio de salida.

8.3 Resistencia a los cambios de temperatura.

Se suministra agua (caudal $0,1 \pm 0,01$ l/s) a través de un tubo de 10mm de diámetro interior, primero a temperatura (70 ± 2) °C durante 90 segundos y posteriormente otros 90 segundos a temperatura (15 ± 2) °C, se espera 30 segundos a cada cambio de temperatura. Este proceso se repite 1000 veces. y se observa el comportamiento a este cambio de temperatura.

8.4 Aptitud para la limpieza.

Se examina visualmente las superficies funcionales del lavabo y deben presentar una superficie lisa, no absorbente y libre de aristas fácil de limpiar. Previsto para estar o llegar a estar en contacto con el agua.

8.5 Resistencia a los agentes químicos y colorantes.

Se preparan las diferentes soluciones con productos químicos y colorantes con agua desionizada y se aplica a temperatura $23 \pm 5^{\circ}\text{C}$.

Ácido → Ácido acético

Álcalis → Hidróxido sódico

Alcoholes → Etanol.

Blanqueadores → Hipoclorito sódico + 5% cloro libre.

Agentes colorantes → Azul metileno.

Sales → Cloruro sódico diluido al 50%.

Para realizar el ensayo se limpia la zona, se aplica una gota del agente y se cubre con un vidrio de reloj durante 2 horas, luego se limpia la zona y se observa si se ha deteriorado o manchado la superficie.

8.6 Estabilidad de la superficie.

Primero se comprueba la resistencia al rayado, donde se produce una raya de 3-4 cm de longitud con una punta de diamante con fuerza (10 ± 1 N) y se mide el ancho de la raya y se calcula la profundidad como el 50% del ancho y se mide el espesor de la capa superior en el medio de los 4 lados y se calcula la media. Ninguna raya debe exceder 0,1 mm la profundidad de la capa superficial.

También se revisa la resistencia a la abrasión, donde se mide la capacidad de la capa superficial para resistir a este ensayo. Se prepara una probeta de 130mm de diámetro con mismo espesor que el lavabo y se pone en contacto con dos ruedas cubiertas con papel abrasivo, después de 750 vueltas se detiene el ensayo y se observa el estado de la probeta, esta no debe ser atravesada.

De modo individual, previo al embalaje, se realizará un test manual junto con el control de calidad para comprobar el correcto funcionamiento de cada artículo antes de ser enviado al cliente.

Se revisarán las piezas y sus acabados, comprobando que no existen superficies agresivas o que puedan ocasionar atrapamientos, cortes o arañazos. Se comprobará la resistencia del conjunto, la fijación al suelo y su estabilidad para comprobar que no hay riesgo de vuelco o rotura, que las piezas estén bien fijadas y que no existan movimientos indeseados.

9. Mantenimiento.

Para prolongar la vida útil de los productos, es importante realizar un correcto uso y mantenimiento.

En este caso, la colección Taglio ha sido diseñada para su uso en estancias de baño. Y por lo tanto en la elección de los materiales y sus acabados se ha tenido en cuenta su resistencia en ambientes húmedos.

En cuanto al mantenimiento, si hay que tener precaución en la limpieza ya que ciertos productos que se utilizan para limpiar contienen agentes químicos abrasivos que pueden dañar la piedra y la madera natural. Por lo tanto, para limpiar estos materiales usaremos paños suaves humedecidos con agua y jabón ph neutro y para secarlo un trapo seco.



Figura 75. Detergente neutro y paños suaves.

5. Estado de mediciones

Índice – Estado de Mediciones

| | |
|--|------------|
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 366 |
| 2. LISTADO DE PIEZAS. | 367 |
| 2.1 ELEMENTOS FABRICADOS. | 367 |
| 2.1.1 MUEBLE BAÑO TAGLIO. | 367 |
| 2.1.2 ESPEJO TAGLIO..... | 367 |
| 2.2 ELEMENTOS COMERCIALES. | 367 |
| 2.2.1 MUEBLE BAÑO TAGLIO. | 368 |
| 2.2.2 ESPEJO TAGLIO..... | 369 |
| 2.3 ELEMENTOS DE EMBALAJE. | 370 |
| 2.3.1 MUEBLE BAÑO TAGLIO. | 370 |
| 2.3.2 LAVABO DE PIEDRA..... | 370 |
| 2.3.3 ESPEJO TAGLIO..... | 370 |
| 3. CÁLCULO DE TIEMPOS..... | 371 |
| 3.1 TIEMPOS DE FABRICACIÓN..... | 371 |
| 3.1.1 MUEBLE BAÑO TAGLIO. | 371 |
| 3.1.2 ESPEJO TAGLIO..... | 371 |
| 3.2 TIEMPOS DE MONTAJE. | 371 |
| 3.2.1 MUEBLE BAÑO TAGLIO. | 372 |
| 3.2.2 ESPEJO TAGLIO..... | 373 |
| 3.3 TIEMPOS DE EMBALAJE. | 374 |
| 3.3.1 MUEBLE BAÑO TAGLIO. | 374 |
| 3.3.2 LAVABO DE PIEDRA..... | 374 |
| 3.3.3 ESPEJO TAGLIO..... | 374 |
| 3.4 TIEMPOS TOTALES..... | 377 |

I. Introducción.

El estado de mediciones tiene como objetivo detallar cada uno de los componentes que se utilizarán en la fabricación de nuestros diseños.

Por lo tanto, para facilitar la interpretación de cada una de las piezas se elaborará un listado donde se definirá su dimensión, sus características, las cantidades, los procesos de fabricación, así como las horas de trabajo invertidas en su producción, ensamblaje y embalaje.

Los resultados de este punto nos ayudaran a realizar los presupuestos de nuestros diseños, ya que todos estos detalles nos influyen en los costes.

2. Listado de piezas.

2.1 Elementos fabricados.

2.1.1 Mueble baño Taglio.

| Pieza | Material | Tamaño (mm) | Plano | Cantidad |
|--------------|------------------|--------------------|--------------|-----------------|
| Lavabo | Piedra natural | 403d x 150h | 4 | 1 |
| Tapa válvula | Piedra natural | 68d x 10h | 4 | 1 |
| Camisa | Acero fl 14 | 1247 x 810h | 6-7 | 1 |
| Tapa camisa | Acero fl 14 | 397d x 3h | 7 | 1 |
| Lamas | Madera olivo | 20 x 20 x 810h | 8 | 40 |
| Discos | Acero inoxidable | 395 x 14h | 5 | 3 |
| Varillas | Acero inoxidable | 687h | 1 | 3 |
| Zócalo | Acero fl 14 | 879 x 120h | 9 | 1 |
| Tapas zócalo | Acero fl 14 | 276d x 10h | 9 | 2 |

Tabla 1. Costes elementos fabricados mueble Taglio.

2.1.2 Espejo Taglio.

| Pieza | Material | Tamaño (mm) | Plano | Cantidad |
|------------------|-----------------|--------------------|--------------|-----------------|
| Marco grande | Melamina | 740 x 30 x 2010h | 12 | 1 |
| Marco estrecho | Melamina | 240 x 30 x 2010h | 13 | 1 |
| Trasera grande | DMF | 780 x 7 x 2000h | 15 | 1 |
| Trasera estrecha | DMF | 200 x 10 x 2000h | 14 | 1 |
| Espejo | Espejo | 780 x 5 x 2000h | 16 | 1 |
| Embellecedor | Acero fl 14 | 200 x 2 x 2000h | 17 | 1 |
| Lama 1 | Madera olivo | 20 x 20 x 300h | 18 | 3 |
| Lama 2 | Madera olivo | 20 x 20 x 2000h | 19 | 2 |
| Lama 3 | Madera olivo | 20 x 20 x 508h | 20 | 3 |
| Lama 4 | Madera olivo | 20 x 20 x 1185h | 21 | 2 |
| Lama 5 | Madera olivo | 20 x 20 x 400h | 22 | 1 |
| Lama 6 | Madera olivo | 20 x 20 x 777h | 23 | 1 |
| Varilla eje | Acero fl 14 | 6d x 180 | 24 | 1 |
| Varilla pasadora | Acero fl 14 | 6d x 100 | 25 | 2 |
| Casquillo | Acero fl 14 | 15d x 20 | 26 | 6 |

Tabla 2. Costes elementos fabricados espejo Taglio.

2.2 Elementos comerciales.

2.2.1 Mueble baño Taglio.

| Elemento | Cantidad |
|--|----------|
| Válvula desagüe universal | 1 |
| Sifón desagüe S39- PVC | 1 |
| Manguito flexible A-103 - PVC | 1 |
| Tira led neón flex de silicona 3000K, | 1 |
| Fuente Alimentación 20w 24v 0,84A y IP67 | 1 |
| Tuerca hexagonal M16 DIN 934 | 18 |
| Arandela M16 DIN 125 | 18 |
| Tornillo métrico M6 DIN 7985 | 6 |
| Tuerca hexagonal M6 DIN 934 | 6 |
| Arandela M6 DIN 125 | 12 |
| Tornillo autoroscante st4,2x13 DIN 7981 HP | 80 |
| Arandela M5 DIN 125 | 80 |
| Tornillo autoroscante st6,3x45 DIN 7981 HP | 3 |
| Arandela M7 DIN 125 | 3 |
| Taco Nylon M6 | 3 |

Tabla 3. Costes elementos comerciales mueble Taglio.

2.2.2 Espejo Taglio.

| Elemento | Cantidad |
|--|-----------------|
| Imán de neodimio | 4 |
| Herrajes colgador acero cincado | 2 |
| Conjunto tira led | 1 |
| Fuente alimentación 20w 24v 0,84A y IP67 | 1 |
| Tornillo métrico M6 DIN 7985 | 16 |
| Tuerca embutida roscada M6, 10mm inox. A2. | 16 |
| Arandela M6 DIN 125 | 32 |
| Tornillo autoroscante st4,8x19 DIN 7981 HP | 20 |
| Tornillo métrico M6 DIN 7985 | 4 |
| Tuerca hexagonal M6 DIN 934 | 4 |
| Arandela M6 DIN 125 | 8 |
| Tornillo autoroscante st5,5x22 DIN 7981 HP | 8 |
| Arandela M6 DIN 125 | 8 |
| Taco Nylon M6 | 4 |

Tabla 4. Costes elementos comerciales espejoTaglio.

2.3 Elementos de embalaje.

2.3.1 Mueble baño Taglio.

| Elemento | Tamaño (cm) | Cantidad |
|------------------------------|----------------|----------|
| Lámina espuma de polietileno | 150 x 200 | 1 |
| Papel burbuja y craft | 150 x 200 | 1 |
| Perfiles de polietileno | 280 | 1 |
| Caja de cartón | 50 x 50 x 150h | 1 |
| Etiqueta | 14,8 x 21 | 2 |

Tabla 5. Costes elementos embalaje mueble Taglio.

2.3.2 Lavabo de piedra

| Elemento | Tamaño (cm) | Cantidad |
|------------------------------|---------------|----------|
| Lámina espuma de polietileno | 140 x 120 | 1 |
| Papel burbuja y craft | 140 x 120 | 1 |
| Espuma auto expandible | 46 x 46 | 2 |
| Caja de madera | 50 x 50 x 30h | 1 |
| Etiqueta | 14,8 x 21 | 2 |

Tabla 6. Costes elementos embalaje lavabo Taglio.

2.3.3 Espejo Taglio.

| Elemento | Tamaño (cm) | Cantidad |
|------------------------------|-----------------|----------|
| Lámina espuma de polietileno | 220 x 220h | 1 |
| Papel burbuja y craft | 220 x 220h | 1 |
| Perfiles de polietileno | 1200 | 1 |
| Caja de cartón | 110 x 15 x 225h | 1 |
| Etiqueta | 14,8 x 21 | 1 |

Tabla 7. Costes elementos embalaje espejo Taglio.

3 Cálculo de tiempos.

En este punto vamos a realizar una estimación de los tiempos que se necesitarán para la fabricación, montaje y embalaje de las piezas de nuestros muebles. Estos tiempos son una primera estimación, los tiempos reales se calcularán en la elaboración del primer prototipo. Hay que tener en cuenta que en los cálculos de fabricación solo tendremos en cuenta las operaciones que realizamos en la fábrica de Colección Alexandra, ya que el proveedor que nos entrega la pieza terminada ya nos cobra por todos los procesos.

3.1 Tiempos de fabricación.

3.1.1 Mueble baño Taglio.

| Pieza | Cantidad | Operación | N° operarios | Tiempo unitario (min) | Tiempo (min) |
|--------------|----------|----------------|--------------|-----------------------|--------------|
| Lamas | 40 | Pintura/Lijado | 1 | 20 | 800 |
| TOTAL | | | | | 800 |

Tabla 8. Tiempo fabricación elementos mueble Taglio.

3.1.2 Espejo Taglio.

| Pieza | Cantidad | Operación | N° operarios | Tiempo unitario (min) | Tiempo (min) |
|------------------|----------|----------------|--------------|-----------------------|--------------|
| Trasera ancha | 1 | Pintura/Lijado | 1 | 180 | 180 |
| Trasera estrecha | 1 | Pintura/Lijado | 1 | 90 | 90 |
| Lama 1 | 3 | Pintura/Lijado | 1 | 20 | 60 |
| Lama 2 | 2 | Pintura/Lijado | 1 | 30 | 60 |
| Lama 3 | 3 | Pintura/Lijado | 1 | 20 | 60 |
| Lama 4 | 2 | Pintura/Lijado | 1 | 30 | 60 |
| Lama 5 | 1 | Pintura/Lijado | 1 | 20 | 20 |
| Lama 6 | 1 | Pintura/Lijado | 1 | 25 | 25 |
| TOTAL | | | | | 555 |

Tabla 9. Tiempo fabricación elementos espejo Taglio.

3.2 Tiempos de montaje.

3.2.1 Mueble baño Taglio.

| Proceso | Tiempo unitario (min) | Cantidad | Tiempo total (min) |
|---|-----------------------|----------|--------------------|
| Realizar taladro a suelo | 0,25 | 3 | 0,75 |
| Colocar tacos suelo | 0,05 | 3 | 0,15 |
| Fijar manguito flexible a desagüe suelo | 0,5 | 1 | 0,5 |
| Fijar manguito flexible a sifón | 0,5 | 1 | 0,5 |
| Atornillar el zócalo al suelo (autorroscante) | 0,25 | 3 | 0,75 |
| Fijar los discos a las varillas con tuercas | 0,25 | 18 | 4,5 |
| Atornillar el cuerpo al zócalo | 0,33 | 3 | 1 |
| Fijar led y realizar instalación eléctrica | 5 | 1 | 5 |
| Atornillar lamas a la camisa (autorroscante) | 0,25 | 80 | 20 |
| Atornillar la camisa al cuerpo | 0,33 | 3 | 1 |
| Colocar lavabo sobre el mueble | 0,5 | 1 | 0,5 |
| Fijar sifón a válvula desagüe | 0,5 | 1 | 0,5 |
| TOTAL | | | 35,15 |

Tabla 10. Tiempo montaje elementos mueble Taglio.

3.2.2 Espejo Taglio.

| Proceso | Tiempo unitario (min) | Cantidad | Tiempo total (min) |
|---|-----------------------|----------|--------------------|
| Pegar espejo a trasera con silicona | 5 | 1 | 5 |
| Atornillar trasera, embellecedor y lamas | 0,25 | 20 | 5 |
| Fijar varillas, casquillos y lamas | 2 | 3 | 6 |
| Atornillar marcos traseros a las traseras | 0,33 | 16 | 5,28 |
| Atornillar ambos conjuntos | 0,33 | 4 | 1,32 |
| Fijar el led y realizar instalación eléctrica | 5 | 1 | 5 |
| Atornillar los colgadores al espejo | 0,25 | 4 | 1 |
| Realizar taladros en la pared | 0,25 | 4 | 1 |
| Colocar los tacos en la pared | 0,05 | 4 | 0,2 |
| Atornillar colgadores a pared | 0,25 | 4 | 1 |
| TOTAL | | | 30,8 |

Tabla 11. Tiempo montaje elementos espejo Taglio.

3.3 Tiempos de embalaje.

3.3.1 Mueble baño Taglio.

| Proceso | Tiempo unitario (min) | Repeticiones | Tiempo total (min) |
|--------------------------------|-----------------------|--------------|--------------------|
| Extender papel burbuja y craft | 0,2 | 1 | 0,2 |
| Extender lamina de polietileno | 0,2 | 1 | 0,2 |
| Posicionar mueble | 0,5 | 1 | 0,5 |
| Envolver mueble | 2 | 1 | 2 |
| Colocar perfiles | 2 | 1 | 2 |
| Montar caja cartón | 1 | 1 | 1 |
| Pegar etiqueta | 0,1 | 1 | 0,1 |
| TOTAL | | | 6 |

Tabla 11. Tiempo embalaje mueble Taglio.

3.3.2 Lavabo de piedra.

| Proceso | Tiempo unitario (min) | Repeticiones | Tiempo total (min) |
|--------------------------------|-----------------------|--------------|--------------------|
| Extender papel burbuja y craft | 0,2 | 1 | 0,2 |
| Extender lamina de polietileno | 0,2 | 1 | 0,2 |
| Posicionar mueble | 0,5 | 1 | 0,5 |
| Envolver mueble | 2 | 1 | 2 |
| Colocar Instapack | 1 | 2 | 2 |
| Cerrar caja madera | 2 | 1 | 2 |
| Pegar etiqueta | 0,1 | 1 | 0,1 |
| TOTAL | | | 7 |

Tabla 12. Tiempo embalaje lavabo Taglio.

3.3.3 Espejo Taglio.

| Proceso | Tiempo unitario (min) | Repeticiones | Tiempo total (min) |
|--------------------------------|-----------------------|--------------|--------------------|
| Extender papel burbuja y craft | 0,2 | 1 | 0,2 |
| Extender lamina de polietileno | 0,2 | 1 | 0,2 |
| Posicionar mueble | 0,5 | 1 | 0,5 |
| Envolver mueble | 2 | 1 | 2 |
| Colocar perfiles | 2 | 1 | 2 |
| Montar caja cartón | 1 | 1 | 1 |
| Pegar etiqueta | 0,1 | 1 | 0,1 |
| TOTAL | | | 6 |

Tabla 13. Tiempo embalaje espejo Taglio.

Por lo tanto, los tiempos estimados para embalar nuestros muebles serian:

- Mueble baño Taglio 6 minutos.
- Lavabo de piedra natural 7 minutos.
- Espejo Taglio 6 minutos.

3.4 Tiempos totales.

| Proceso | Mueble baño Taglio | Espejo Taglio |
|--------------------|--------------------|------------------|
| Tiempo fabricación | 800 min | 555 min |
| Tiempo montaje | 35,15 min | 30,8 min |
| Tiempo embalaje | 13 min | 6 min |
| TOTAL | 848,15 min | 591,8 min |

Tabla 14. Tiempos totales de producción.

6. Presupuesto

Índice - Presupuesto

| | |
|---|------------|
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 379 |
| 2. COSTE DE LOS COMPONENTES..... | 379 |
| 2.1 ELEMENTOS FABRICADOS. | 379 |
| 2.1.1 MUEBLE DE BAÑO | 379 |
| 2.1.2 ESPEJO TAGLIO..... | 379 |
| 2.2 ELEMENTOS COMERCIALES. | 380 |
| 2.2.1 MUEBLE DE BAÑO TAGLIO. | 380 |
| 2.2.2 ESPEJO TAGLIO..... | 381 |
| 2.3 MANO DE OBRA. | 382 |
| 2.3.1 MUEBLE DE BAÑO TAGLIO. | 382 |
| 2.3.2 ESPEJO TAGLIO..... | 382 |
| 2.4 EMBALAJE. | 283 |
| 2.4.1 MUEBLE DE BAÑO TAGLIO. | 283 |
| 2.4.2 LAVABO DE PIEDRA..... | 283 |
| 2.4.3 ESPEJO TAGLIO..... | 284 |
| 3. PRECIO DE VENTA. | 384 |
| 3.1 COSTES..... | 384 |
| 3.2 PRECIO VENTA PÚBLICO (PVP). | 385 |
| 4. VIABILIDAD ECONÓMICA. | 386 |

1. Introducción.

En este apartado vamos a establecer los presupuestos de los muebles que componen la colección Taglio, fijando los costes de la materia prima, el embalaje, la mano de obra... realizando su correspondiente estudio de viabilidad económica para lanzar el producto al mercado.

2. Coste de los componentes.

Para definir el coste de nuestros diseños deberemos contabilizar los diferentes factores que influyen en el precio de los productos; elementos fabricados, elementos comerciales, mano de obra y embalaje.

2.1 Elementos fabricados.

En este primer punto mostraremos los precios de coste de las piezas que se fabricaran a medida para nuestros diseños Taglio.

2.1.1 Mueble de baño

| Elemento | Cantidad | Coste unitario | Coste total |
|-------------------|----------|----------------|---------------|
| Lavabo piedra | 1 | 850 | 850 |
| Tapa | 1 | 50 | 50 |
| Camisa | 1 | 450 | 450 |
| Lamas | 40 | 8 | 320 |
| Discos | 3 | 24 | 72 |
| Zócalo | 1 | 220 | 220 |
| Varillas roscadas | 3 | 6,33 | 19 |
| TOTAL | | | 1.981€ |

Tabla 1. Costes elementos fabricados mueble de baño.

2.1.2 Espejo Taglio.

| Elemento | Cantidad | Coste unitario | Coste total |
|-----------------------|----------|----------------|----------------|
| Marco grande | 1 | 98 | 98 |
| Marco estrecho | 1 | 47 | 47 |
| Trasera espejo | 1 | 12,48 | 12,48 |
| Trasera embellecedora | 1 | 3,2 | 3,2 |
| Espejo | 1 | 101,4 | 101,4 |
| Embellecedor | 1 | 16,8 | 16,8 |
| Lama 1 | 3 | 2,4 | 7,2 |
| Lama 2 | 2 | 16 | 32 |
| Lama 3 | 3 | 4 | 12 |
| Lama 4 | 2 | 9,5 | 19 |
| Lama 5 | 1 | 3,2 | 3,2 |
| Lama 6 | 1 | 6,24 | 6,24 |
| Pasador | 2 | 1,6 | 3,2 |
| Eje | 1 | 2,1 | 2,1 |
| Casquillo | 4 | 3,4 | 3,4 |
| TOTAL | | | 367,22€ |

Tabla 2. Costes elementos fabricados espejo.

2.2 Elementos comerciales.

En este segundo punto mostraremos los precios de coste de los elementos comerciales que compraremos directamente terminados de los diferentes proveedores.

2.2.1 Mueble de baño Taglio.

| Elemento | Cantidad | Coste unitario | Coste total |
|------------------------------------|-----------------|-----------------------|--------------------|
| Válvula desagüe | 1 | 1 | 8,8 |
| Sifón desagüe | 1 | 3,27 | 3,27 |
| Manguito extensible | 1 | 6,14 | 6,14 |
| Conjunto Tira led | 1 | 27,93 | 27,93 |
| Fuente alimentación | 1 | 11,48 | 11,48 |
| Tuerca hexagonal M16 | 18 | 0,973 | 17,514 |
| Arandela M16 | 18 | 0,274 | 4,932 |
| Tornillo métrico M6 | 6 | 0,358 | 2,148 |
| Tuerca hexagonal M6 | 6 | 0,073 | 0,438 |
| Arandela M6 | 12 | 0,027 | 0,324 |
| Tornillo autorroscante st4,2x13 | 80 | 0,19 | 15,2 |
| Arandela M5 | 80 | 0,015 | 1,2 |
| Tornillo autorroscante st6,3x45 | 3 | 0,26 | 0,78 |
| Arandela M7 | 3 | 0,027 | 0,081 |
| Taco Nylon | 3 | 0,016 | 0,048 |
| TOTAL | | | 100,285€ |

Tabla 3. Costes elementos comerciales mueble de baño.

2.2.2 Espejo Taglio.

| Elemento | Cantidad | Coste unitario | Coste total |
|------------------------------------|-----------------|-----------------------|--------------------|
| Imán de neodimio | 4 | 0,39 | 1,56 |
| Herrajes colgador | 2 | 0,98 | 1,96 |
| Conjunto tira led | 1 | 32,2 | 32,2 |
| Fuente alimentación | 1 | 11,48 | 11,48 |
| Tornillo métrico M6 | 16 | 0,46 | 7,36 |
| Tuerca embutida M6 | 16 | 0,073 | 1,168 |
| Arandela M6 | 32 | 0,027 | 0,864 |
| Tornillo autorroscante st4,8x19 | 20 | 0,06 | 1,2 |
| Tornillo métrico M6 | 4 | 0,45 | 1,8 |
| Tuerca hexagonal M6 | 4 | 0,073 | 0,292 |
| Arandela M6 | 8 | 0,027 | 0,216 |
| Tornillo autorroscante st5,5x22 | 8 | 0,19 | 1,52 |
| Arandela M6 | 8 | 0,027 | 0,216 |
| Taco Nylon | 4 | 0,016 | 0,064 |
| TOTAL | | | 61,9€ |

Tabla 4. Costes elementos comerciales espejo.

2.3 Mano de obra.

Para este tercer punto tendremos en cuenta el coste de la mano de obra, partiendo de las horas de trabajo de cada operario invertidas en la fabricación de nuestros muebles. Estos tiempos están calculados en el apartado del estado de mediciones.

2.3.1 Mueble de baño Taglio.

| Sección | Operarios | Coste operario | Tiempo | Coste total |
|----------------|------------------|-----------------------|---------------|--------------------|
| Fabricación | 1 | 18€/h | 800 min | 240 |
| Montaje | 1 | 18€/h | 35,15 min | 10,55 |
| Embalaje | 1 | 16€/h | 13 min | 3,46 |
| TOTAL | | | | 254,01 € |

Tabla 5. Costes mano de obra mueble de baño.

2.3.2 Espejo Taglio.

| Sección | Operarios | Coste operario | Tiempo | Coste total |
|----------------|------------------|-----------------------|---------------|--------------------|
| Fabricación | 1 | 18€/h | 555 min | 166,5 |
| Montaje | 1 | 18€/h | 30,8 min | 9,15 |
| Embalaje | 1 | 16€/h | 6 min | 1,6 |
| TOTAL | | | | 177,25€ |

Tabla 6. Costes mano de obra espejo.

2.4 Embalaje.

En este punto calculamos los costes de embalaje que suponen nuestros diseños en base al sistema usado por Colección Alexandra explicado anteriormente con mayor profundidad en el punto Embalaje del pliego de condiciones.

2.4.1 Mueble de baño Taglio.

| Elemento | Cantidad | Coste unitario | Coste total |
|-------------------------------|----------|----------------------|---------------|
| Lámina polietileno mueble | 3 | 1,4€/m ² | 4,2 |
| Papel burbujas y craft mueble | 3 | 0,86€/m ² | 2,58 |
| Perfil Polietileno | 2,8 | 0,78€/m | 2,18 |
| Cartón | 3 | 0,8€/m ² | 2,4 |
| Etiqueta de calidad | 1 | 0,5 | 0,5 |
| TOTAL | | | 11,86€ |

Tabla 7. Costes embalaje mueble de baño.

2.4.2 Lavabo de piedra

| Elemento | Cantidad | Coste unitario | Coste total |
|------------------------|----------|----------------------|---------------|
| Lámina polietileno | 1,68 | 1,4€/m ² | 2,35 |
| Papel burbujas y craft | 1,68 | 0,86€/m ² | 1,45 |
| Espuma auto expansible | 2 | 2,1 | 4,2 |
| Madera contrachapada | 1,1 | 14,2/m ² | 15,62 |
| Etiqueta de calidad | 1 | 0,5 | 0,5 |
| TOTAL | | | 24,12€ |

Tabla 8. Costes embalaje lavabo.

2.4.3 Espejo Taglio.

| Elemento | Cantidad | Coste unitario | Coste total |
|------------------------|----------|----------------|---------------|
| Lámina polietileno | 4,84 | 1,4€/m2 | 6,77 |
| Papel burbujas y craft | 4,84 | 0,86€/m2 | 4,16 |
| Perfil Polietileno | 12 | 0,78€/m2 | 9,36 |
| Cartón | 5,625 | 0,8€/m2 | 4,5 |
| Etiqueta de calidad | 1 | 0,5 | 0,5 |
| TOTAL | | | 25,29€ |

Tabla 9. Costes embalaje espejo.

3. Precio de venta.

Para establecer el precio de venta de nuestros diseños Taglio, primero debemos calcular el precio total de coste que nos supone todo el proceso, incluyendo los costes directos y los costes indirectos, además de incluir el margen de beneficio para la empresa y el correspondiente I.V.A.

3.1 Costes.

| Costes | Mueble de baño | Espejo |
|------------------------------|------------------|----------------|
| Coste piezas a fabricar | 1.981 | 367,22 |
| Costes elementos comerciales | 100,285 | 61,9 |
| Costes mano de obra | 254,01 | 177,25 |
| Costes embalaje | 35,98 | 25,29 |
| TOTAL | 2.371,28€ | 631,66€ |

Tabla 10. Costes directos de fabricación.

3.2 Precio Venta Público (PVP).

Para el cálculo de los costes indirectos, realizaremos una estimación suponiendo que los costes indirectos que se generan son un 20% de los costes directos.

Los costes indirectos incluyen; combustibles, gasto de herramientas, mantenimiento de las instalaciones, local, energía, seguros, impuestos, salarios de los empleados... Y dentro de estos costes indirectos consideramos el coste de contratación de nuestros servicios como diseñadores de la colección Taglio, así como los royalties (5%) por las futuras ventas de estos productos.

| Costes | Mueble de baño | Espejo |
|-----------------------|-----------------------|----------------|
| Coste directo | 2.371,28€ | 631,66€ |
| Coste indirecto (20%) | 474,25 € | 126,33€ |
| COSTE TOTAL | 2.845,53€ | 757,99€ |

Tabla 11. Costes directos e indirectos de fabricación.

En cuanto al margen de beneficio que se queda la empresa sería nuestro precio de coste multiplicado por 2. Y teniendo en cuenta que el I.V.A para el mobiliario es del 21%, ya podemos calcular el precio de venta público (P.V.P).

| Costes | Mueble de baño | Espejo |
|---------------|-----------------------|------------------|
| Coste total | 2.845,5€ | 758€ |
| Beneficio | 2.845,5€ | 758€ |
| I.V.A | 1.195,11€ | 318,36€ |
| P.V.P | 6.886,11 € | 1.834,36€ |

Tabla 12. Beneficios, IVA y precio final.

El precio de venta final de los artículos de la colección Taglio que hemos diseñado es:

- **P.V.P Mueble de baño Taglio: 6.885€.**
- **P.V.P Espejo Taglio: 1.835€.**

4. Viabilidad económica.

Una vez establecidos los costes de los artículos Taglio, estimaremos la viabilidad del proyecto para saber si la colección será comercialmente viable y rentable para la empresa. Realizaremos los cálculos de las ventas para un plazo de 4 años.

Este proyecto no supone ninguna inversión importante para una empresa como Colección Alexandra, ya que no necesitamos invertir en infraestructura, maquinaria, ... Por este motivo, como inversión inicial para el proyecto tomaremos el coste de los 2 prototipos que se usarán para las fotos promocionales y para exhibir en el showroom y en las ferias. El resto de costes ya se incluyen en los costes indirectos que se han tenido en cuenta para el precio de venta.

La inversión inicial será de 7.207€.

Tal y como ya hemos mencionado al inicio de la memoria, la idea empresarial que tiene Colección Alexandra con la colección Taglio, no es vender grandes cantidades de unidades, sino atraer a clientes que puedan realizar una inversión mucho más superior amueblando espacios completos de su vivienda. Para ello hemos establecido una compra media de 30.000€ + IVA por proyecto captado, siendo 15.000€ el gasto para la empresa.

Para realizar el estudio de la viabilidad económica de nuestros productos, utilizaremos el método VAN (Valor Actual Neto), donde veremos los flujos de caja originados por la inversión realizada.

Para calcular el VAN utilizaremos la siguiente fórmula:

$$\text{VAN año} = \text{Flujo de caja} (1 + \text{Inflación})^{\text{año}} - \text{Inversión inicial.}$$

$$\text{Flujo de caja} = \text{Ingresos años} - \text{Gastos año.}$$

Se estima que la inflación del precio del dinero será de un 3% anual de media.

- VAN1: $110.782,5 (1+0,03)^1 - 7.207 = 106.898,97€$
- VAN 2: $283.932 (1+0,03)^2 + 106.898,97 = 408.122,43€$
- VAN 3: $326.532 (1+0,03)^3 + 408.122,43 = 764.932,67€$
- VAN 4: $195.982,5 (1+0,03)^4 + 764.932,67 = 985.512,7€$

| Años | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 |
|---------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Inversión | 7.207€ | 0€ | 0€ | 0€ | 0€ |
| Conjuntos vendidos | 0 | 5 | 8 | 8 | 5 |
| Proyectos captados | | 4 | 10 | 12 | 8 |
| Gastos (conjunto proyecto) + | 0 | 78.017,5€ | 148.828€ | 178.828€ | 138.017,5€ |
| Ingresos (conjunto proyecto) + | 0 | 188.800€ | 432.760€ | 505.360€ | 334.000€ |
| Beneficio total | 0 | 110.782,5€ | 283.932€ | 326.532€ | 195.982,5€ |
| Flujo de caja | -7.207€ | 110.782,5€ | 283.932€ | 326.532€ | 195.982,5€ |
| VAN | - | 106.898,97€ | 408.122,43€ | 764.932,67€ | 985.512,7€ |

Tabla 13. Flujo de caja y VAN.

En este apartado también podemos comprobar que el TR (Tiempo de Retorno), es decir, el tiempo para ver la aceptación o rechazo del producto en el mercado, se supera en el primer año, ya que los beneficios superan rápidamente la inversión inicial.