



Universidad de Valladolid



**ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIALES**

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
ESCUELA DE INGENIERIAS INDUSTRIALES

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

**VAADIN. Mobiliario urbano para el paisaje
natural, inspirado en la Laponia finlandesa.**

Autor:
Cotobal Bernabé, Óscar

Tutor:
Cebrián Renedo, Silvia
Departamento de Teoría de
la Arquitectura y Proyectos
Arquitectónicos

Valladolid, Julio 2025



**Mobiliario urbano para el paisaje natural,
inspirado en la Laponia finlandesa**



Óscar Cotobal Bernabé

RESUMEN

El presente Trabajo de Fin de Grado tiene como objetivo la creación de un mobiliario urbano que pueda integrarse en espacios naturales. La idea surge de la experiencia vivida en la Laponia finlandesa. Su paisaje y su cultura, muy vinculada a la naturaleza, han sido la fuente de inspiración principal de este proyecto. “Vaadin”, además de ser un elemento funcional, se presenta como una pieza escultórica con un gran componente orgánico. El diseño de sus curvas, por un lado, invita a adoptar un gran número de posturas diferentes, y por otro, proporciona el perfecto acoplamiento entre dos elementos, lo que permite crear múltiples configuraciones. Este diseño, es el resultado del análisis de la conexión entre la sociedad y la naturaleza, del conocimiento de las necesidades de los usuarios y de la importancia del valor estético. “Vaadin” pretende fomentar el contacto del ser humano con la naturaleza, a través del descanso, la socialización y la contemplación de paisajes naturales.

PALABRAS CLAVE

Naturaleza

Orgánico

Mobiliario urbano

Modular

Laponia

ABSTRACT

The aim of this Final Degree Project is to create a single piece of urban furniture that can be integrated into natural spaces. The idea stems from a personal experience in Finnish Lapland. Its landscape and culture, closely linked to nature, have been the main inspiration for this project. “Vaadin”, in addition to being a functional element, is presented as a sculptural piece with a strong organic component. Its curved design, on the one hand, invites the user to adopt a large number of different postures, and on the other, provides the perfect connection between two elements, allowing the creation of multiple configurations. This design is the result of analyzing the connection between society and nature, understanding user needs, and the importance of aesthetic value. “Vaadin” seeks to encourage human contact with nature through relaxation, socialization, and contemplation of natural landscapes.

KEY WORDS

Nature

Organic

Urban furniture

Modular

Lapland

CONTENIDOS

MEMORIA	6
PLANOS.....	136
PRESUPUESTO	141

Memoria



ÍNDICE DE LA MEMORIA

1. Introducción y Objetivos	9
2. Inspiración: La Laponia Finlandesa.....	11
2.1 Sociedad Finlandesa y Laponia.....	11
2.2 Población Sami	14
2.3 Elementos relacionados con la naturaleza en Laponia	16
2.3.1 Renos.....	16
2.3.2 Auroras boreales.....	18
2.3.3 Laavu	20
3. Relación de la sociedad con los entornos naturales.....	23
3.1 Evolución	23
3.2 Conexión con la naturaleza en la actualidad.....	24
3.3 Espacios que fomentan el contacto con la naturaleza	25
4. Estudio de mercado.....	27
4.1 Elementos singulares integrados en la naturaleza.....	27
4.2 Diseños singulares por su apariencia orgánica y modularidad.....	31
4.3 Elementos singulares por su variedad de posiciones	34
4.4 Parklets.....	36
4.5 Elementos singulares diseñados por empresas	37
4.5.1 City Design	37
4.5.2 LAB23.....	39
4.5.3 Metalco	43
4.5.4 Magourban	45
4.5.5 Escofet	47
5. Análisis de la experiencia de usuario.....	58
5.2 Entrevistas	58
5.2 Encuesta.....	61
5.2.1 Resultados	61
5.2.2 Análisis y conclusiones de resultados	66

6. Proceso de Diseño.....	69
6.1 Concepto.....	69
6.2 Primeras ideas y bocetos.....	71
7. Propuesta final.....	80
7.1 Descripción del diseño.....	81
7.2 Imagen Corporativa	87
7.3 Material	90
7.4 Proceso de fabricación.....	96
7.5 Ergonomía.....	99
7.6 Imágenes Finales	104
7.6.1 Imágenes del producto	104
7.6.2 Imágenes de Integración	107
7.4.3 Carteles.....	118
7.7 Objetivos de Desarrollo Sostenible	122
8. Conclusiones y líneas futuras.....	123
9. Bibliografía	125

1. Introducción y Objetivos

En la actualidad, más de la mitad de la población mundial vive en ciudades donde el contacto con la naturaleza es cada vez más limitado, esto se ve a su vez afectado por el gran crecimiento tecnológico y los hábitos diarios. Este distanciamiento puede conllevar diversas consecuencias para la salud, tanto física como mental.

Muchos expertos coinciden en que la conexión directa con la naturaleza mejora significativamente el estado emocional de las personas, pudiendo reducir de manera notable los niveles de estrés, ansiedad y fatiga mental entre otros beneficios.

Una de las maneras de estar en contacto con la naturaleza es mediante el descanso en entornos naturales, así como la contemplación de la propia naturaleza.

El instrumento que puede ayudar a realizar esta actividad, es el mobiliario urbano. Este tipo de elementos se encuentran en espacios públicos y tienen como finalidad mejorar la comodidad y el disfrute de las personas en lugares al aire libre, facilitar el descanso y embellecer el entorno.

El mobiliario urbano fomenta a su vez la interacción y socialización entre los ciudadanos por lo que su diseño, distribución y ubicación juegan un papel muy importante en la sociedad.

Aunque la funcionalidad es un factor esencial, no es el único que hay que tener en cuenta. La estética desempeña un rol fundamental en el mobiliario urbano, influye en la percepción del espacio público de manera directa, y genera en el usuario una mayor disposición a permanecer en un lugar si el mobiliario es visualmente atractivo.

En esta dirección, se ha adoptado como inspiración principal del proyecto la Laponia finlandesa, no sólo por sus espectaculares paisajes, sino también por el vínculo que tiene la cultura finlandesa con la naturaleza. Esta conexión se manifiesta en su modo de vida, en la manera en que interactúan con el entorno y cómo se integran sus costumbres en el mundo natural.

En paralelo al análisis realizado de la cultura finlandesa, se ha llevado a cabo un estudio de mercado con el fin de conocer la variedad de mobiliario urbano existente, centrándose principalmente en elementos orgánicos, modulares y que estén integrados en la naturaleza.

El objetivo general del proyecto es la creación de un mobiliario urbano como elemento de paisaje que fomente el contacto del ser humano con la naturaleza, integrando este elemento en ella.

A continuación se presentan los objetivos específicos que han de cumplirse a lo largo del desarrollo del trabajo:

- Estudio sobre la naturaleza en la Laponia Finlandesa y la cultura Sami como fuente de inspiración.
- Análisis de la relación entre la sociedad y los entornos naturales
- Estudio de mercado de las distintas formas de asientos urbanos en las ciudades, así como su ubicación y funcionalidad.
- Diseño del mobiliario que promueva la apreciación de entornos o fenómenos naturales.
- Diseño altamente estético mediante el uso de la organicidad en el elemento y posible toque nórdico
- Aplicación de principios ergonómicos para la adaptabilidad a posturas de descanso y priorizando la comodidad del usuario.
- Posibilidad de diferentes posturas en un mismo elemento con opción a compartir el espacio.
- Favorecer la distribución del mobiliario para fomentar la interacción social en el exterior.
- Punto de conexión en el elemento que permita combinarse entre sí para poder crear un diseño modular, dando lugar a diferentes posibilidades de distribución.
- Propuesta de ubicaciones exactas y entornos para situar el elemento.

2. Inspiración: La Laponia Finlandesa

Durante el primer cuatrimestre del curso 2024-2025, se tuvo la oportunidad de realizar un erasmus en Rovaniemi, capital de la famosa Laponia en Finlandia. Se pudo conocer muchos aspectos de su cultura, una de ellas fue la relación de la sociedad con la naturaleza y todos los elementos y zonas que tienen dedicados al disfrute de esta.

A la vuelta de este intercambio, se observó que en España no se tiene una relación de manera tan directa con la naturaleza, por lo menos en el día a día y esto lleva a realizar un análisis de la cultura sami y finlandesa en general para poder conocer más a fondo su cultura, entender sus necesidades y estudiar los elementos naturales que llevan a que la sociedad comparta habitación con el mundo natural.

2.1 Sociedad Finlandesa y Laponia

Finlandia es un país nórdico situado al norte de Europa que cuenta con una población estimada de 5,6 millones de habitantes, viviendo 1,4 de ellos en la región de Helsinki, la capital de Finlandia. Sus idiomas oficiales son el finlandés y el sueco que es hablado por una minoría.

Se considera un país grande ya que cuenta con una extensión de unos 338.432km² siendo el 70% de esta superficie bosques, además hay casi doscientos mil lagos por lo que su naturaleza es muy variada y extensa.¹

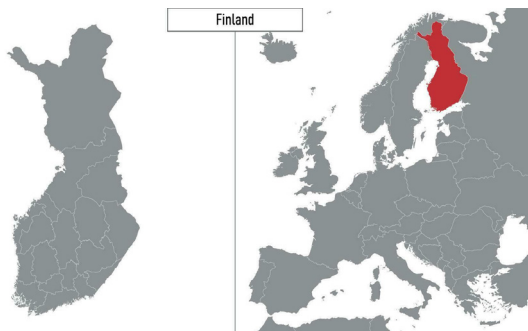


Fig. 1: Ubicación geográfica de Finlandia

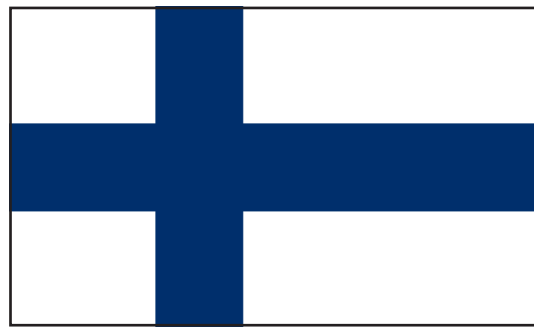


Fig. 2: Bandera de Finlandia

En cuanto al carácter de los finlandeses, son personas reservadas, que aprecian el silencio y que tienen una estrecha relación con la naturaleza. En general, se valora mucho alejarse de la civilización, tanto periodos específicos como todo un verano viviendo en una cabaña apartada en un lago. Se disfrutaban los paseos por el bosque y se aprovecha a analizar los propios pensamientos.

¹ Para más información sobre este país: <https://www.visitfinland.com/es/>

Estas formas de contacto, no solo se producen en verano. Durante todo el invierno tienen nuevas maneras de pasar tiempo en la naturaleza, ya sea esquiando o bañándose en un lago congelado.

Aparte de todas las actividades que realizan al aire libre, Finlandia es también conocida por sus grandes esfuerzos en la protección al medio ambiente y la sostenibilidad mostrando la importancia que tiene el entorno natural para ellos.

Esta protección a la naturaleza viene unida a la libertad que tienen sus ciudadanos y visitantes a la hora de explorarla, ya que la propia ley permite libremente recorrer el campo, buscar alimento, pescar e incluso pernoctar en espacios naturales.

En muchas de las ciudades de Finlandia, la naturaleza se introduce en forma de grandes parques y paseos donde el verde está siempre presente y el bosque se encuentra a tan solo unos pocos kilómetros del centro de la ciudad.



Fig. 3: Persona esquiando



Fig. 4: Actividad de Baño en agua congelada



Fig. 5: Zona verde integrada en la ciudad de Helsinki

Laponia es una región geográfica del norte de Europa y está formada por cuatro países: Rusia, Noruega, Suecia y Finlandia. Aunque nos centraremos en la cultura y elementos de la Laponia finlandesa, la mayoría de estos se comparten también con el resto de la región.

La Laponia Finlandesa es la región más septentrional de Finlandia donde viven cerca de 200.000 personas, famosa porque Rovaniemi, su capital, es la casa oficial de Papá Noel, además de ser la puerta de entrada al Círculo Polar Ártico.

Una de las características más impactantes de esta región es el contraste entre las distintas estaciones del año, siendo en verano un paisaje completamente verde, llegando a tener las veinticuatro horas de Sol y con temperaturas de 20°C de media mientras que en invierno esta región se cubre de blanco por la nieve y el hielo, teniendo zonas donde el sol no llega a salir y se pueden alcanzar temperaturas de - 30°C.

En esta región, el deporte y la vida al aire libre es muy popular y se considera territorio de aventureros, liderando en verano actividades como el senderismo, la pesca o la canoa y en invierno el esquí, paseos en trineo o patinaje sobre hielo.



Fig. 6: Ubicación geográfica de Laponia



Fig. 7: Entrada al Círculo Polar Ártico en Rovaniemi



Fig. 8: Laponia Finlandesa en verano



Fig. 9: Laponia Finlandesa en invierno

2.2 Población Sami

En Laponia, existe además el único grupo étnico reconocido como población indígena en toda la Unión Europea, los Sami. Estos se encuentran en el norte de esta región y tienen sus propias lenguas, culturas y tradiciones que se han ido pasando de generación en generación, siendo una comunidad con una antigüedad de aproximadamente diez mil años. Esta población es muy importante para poder entender el contexto en el que viven los habitantes de esta región, su gran relación con la naturaleza y cómo esta se ha transmitido al resto de ciudadanos.

Esta cultura ha pasado por diferentes fases ya que desde hace décadas han sufrido un proceso de colonización por parte de diferentes países y gobiernos, que buscan crear un país completamente unido, como en situaciones de guerra donde predominan el patriotismo, las teorías raciales y la inestabilidad política y económica.

Es cierto que actualmente la situación está mejorando, gracias a la ayuda de diferentes entidades y al reconocimiento y aceptación de su cultura, y a pesar de que representan una gran riqueza lingüística y diversidad cultural, los impactos de la colonización histórica y la marginación persisten y, por lo tanto, sus creencias y estilos de vida siguen amenazados.

Esto, junto con la creación de grandes industrias y el turismo de masas, está provocando la pérdida de los medios de vida tradicionales, como la crianza de renos de la que se hablará más adelante.



Fig. 10: Familia Sami con su ropa tradicional

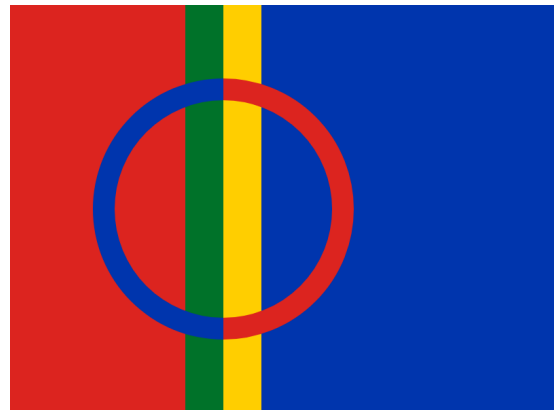


Fig. 11: Bandera de la población Sami

La funcionalidad ha sido un aspecto muy importante en el arte de uso cotidiano. El diseño sami siempre ha consistido en formas suaves para que los objetos ocupen el mínimo espacio posible y no estorben al viajar, ya que los nómadas sami llevaban todas sus pertenencias de un lugar a otro.

Este concepto de arte, pensamiento de diseño y métodos artesanales se denomina Duodji y busca integrar habilidades e información que formaban parte de la “sociedad tradicional”, pero que se han transmitido a la época moderna y ahora han adquirido un nuevo contenido.

Esto representa cómo las visiones filosóficas indígenas se arraigan en procesos que implican transferir un conjunto de conocimientos y habilidades en constante evolución, donde los actos de creación son parte fundamental de las formas de conocimiento y de ser.

En esta cultura, la narración también es muy importante, ya que a menudo se cuentan historias sobre la comunidad, el arte y el legado del duojár. Generalmente, se refieren al pasado y tienen un fuerte componente de realidad. Contar historias no es solo eso, sino que también nos permite aprender de ellas y comparar ideas. Conectan las historias con la naturaleza, algo fundamental en su cultura, ya que sirve como fuente de conocimiento. Estas historias suelen contarse en espacios exteriores y suelen tener la función de educar a los niños; por ejemplo, se utilizan espacios como los lavvu tradicionales o las granjas de renos.

Los artistas sami suelen utilizar sus obras para defender sus derechos, denunciar la degradación ambiental y criticar el impacto de la globalización en los territorios indígenas naturales.

El cambio climático actual tiene un impacto particular en estas culturas, lenguas y estilos de vida indígenas, ya que se describen como muy dependientes de las condiciones ambientales y los patrones estacionales al tratar con prácticas tradicionales que dependen del espacio natural.

La cosmovisión sami enfatiza la armonía con la naturaleza, lo cual se evidencia en sus patrones migratorios estacionales y el uso sostenible de los recursos. Esta perspectiva se reconoce cada vez más como valiosa para abordar los problemas ambientales contemporáneos.



Fig. 12: Ejemplo del Duodji Sami



Fig. 13: "Laplander and Polar Night Sky" de Juho Kyhkyinen

2.3 Elementos relacionados con la naturaleza en Laponia

2.3.1 Renos

La crianza de los renos es una de las actividades más importantes de la cultura sami, ya que ha sido la base de su estilo de vida y economía durante prácticamente todas las generaciones.

Este estilo de vida implica trabajar con renos durante todas las estaciones, migrar con ellos, cosechar pasto y estar siempre atentos a los depredadores naturales. En el pasado, todo provenía del reno: alimento, pieles para la ropa, tiendas tradicionales, herramientas y transporte. Por esta razón, esta práctica es uno de los factores centrales de la cultura sami.

Todas las partes del reno se utilizaban como alimento o para crear materiales artesanales y pinturas sobre cuero, esculturas de madera o jarras de vidrio; no se dejaba rastro alguno. Estas antiguas artesanías sami se centraban en la lana, los huesos y las astas de reno.



Fig. 14: Persona Sami con renos

Los renos en Laponia viven libremente en los bosques aunque todos tienen dueño y están semi domesticados. Durante el verano, los renos engordan para poder sobrevivir durante el largo invierno, cuando únicamente comerán líquen excavando debajo de la nieve. Las astas de los renos crecen en primavera de una manera muy rápida y es en la temporada de invierno cuando los machos pierden sus cuernos por ser demasiado grandes y pesados.

Este animal se considera ártico ya que está bien preparado para sobrevivir a temperaturas extremas, lo hace mediante la acumulación de grasa en su cuerpo que les aporta una capa extra de protección. La piel del reno ha ido evolucionando con los siglos, su pelo es hueco lo que permite mantener al aire dentro del cabello.

Aparte del cabello, el reno cuenta con grandes pezuñas en forma de media luna especialmente preparadas y adaptadas para atravesar superficies heladas de hasta -50°C . Estas pezuñas también les permite excavar bajo la nieve en busca de víveres. Además, generan un sonido al caminar, lo que permite que los renos puedan saber si hay otros de su especie cerca reconociendo este tipo de chasquido.

Históricamente, los renos y las personas han tenido una conexión especial, ya sea mediante la caza, la domesticación² o el pastoreo.



Fig. 15: Renos en paisaje nórdico



Fig. 16: Huella de reno en la nieve



Fig. 17: Pezuñas de reno

² Información sobre la domesticación de renos: <https://cordis.europa.eu/article/id/446820-finding-the-traces-of-animal-domestication-in-finland-s-reindeer/es>

2.3.2 Auroras boreales

Uno de los fenómenos naturales más impactantes son las auroras boreales. Es posible divisar este espectáculo etéreo desde muchos puntos de Finlandia, pero sobre todo donde más se aprecia es en Laponia.

La formación de las auroras boreales se debe a la interacción que tienen los gases de la atmósfera terrestre con el viento solar, una corriente de partículas con gran carga eléctrica que salen disparadas desde el Sol en todas las direcciones. Este viento llega a la Tierra y choca contra el campo magnético del planeta, produciendo corrientes que fluyen hacia los polos.

Algunos de estos iones se quedan atrapados en la ionosfera, capa de la atmósfera, donde chocan con átomos de gas, creando energía que se libera en forma de partículas de luz. Todo esto ocurre a 100km del suelo.

Estas luces aparecen en una franja de forma ovalada situada sobre la Tierra, y pueden tener diferentes colores, el más común es el verde, seguido por el rojo y a veces, de color morado o azul. El color dependerá de la altura donde se produzca la aurora boreal, y los gases que se encuentren a esta altitud.³



Fig. 18: Auroras boreales verdes

³ Los colores de las auroras boreales: <https://astroaficion.com/los-colores-de-la-aurora-boreal/>

En cuanto a la época del año e intervalo de este tipo de acontecimientos, claramente guardan gran relación con la actividad del Sol y la frecuencia con la que las manchas solares ocurren, que suele ser de manera más o menos regular.

Sin embargo, los requisitos fundamentales para la visión clara de las auroras son la oscuridad y los cielos despejados. Además se encuentran en su máximo esplendor cuando el tiempo es frío y seco, por estas razones aparecen con más frecuencia a partir de finales del otoño, alargándose la temporada hasta principios de la primavera.

Asistir a una aurora boreal es algo único, y se puede observar el movimiento de las auroras como si de cortinas de luz se tratase. Una leyenda muy famosa en Finlandia, cuenta que un zorro sale por las noches, corriendo por las colinas mientras su cola azota los copos de nieve haciendo que estos suban hasta el cielo que debido al reflejo de la luz de la luna se convierten en este increíble fenómeno.

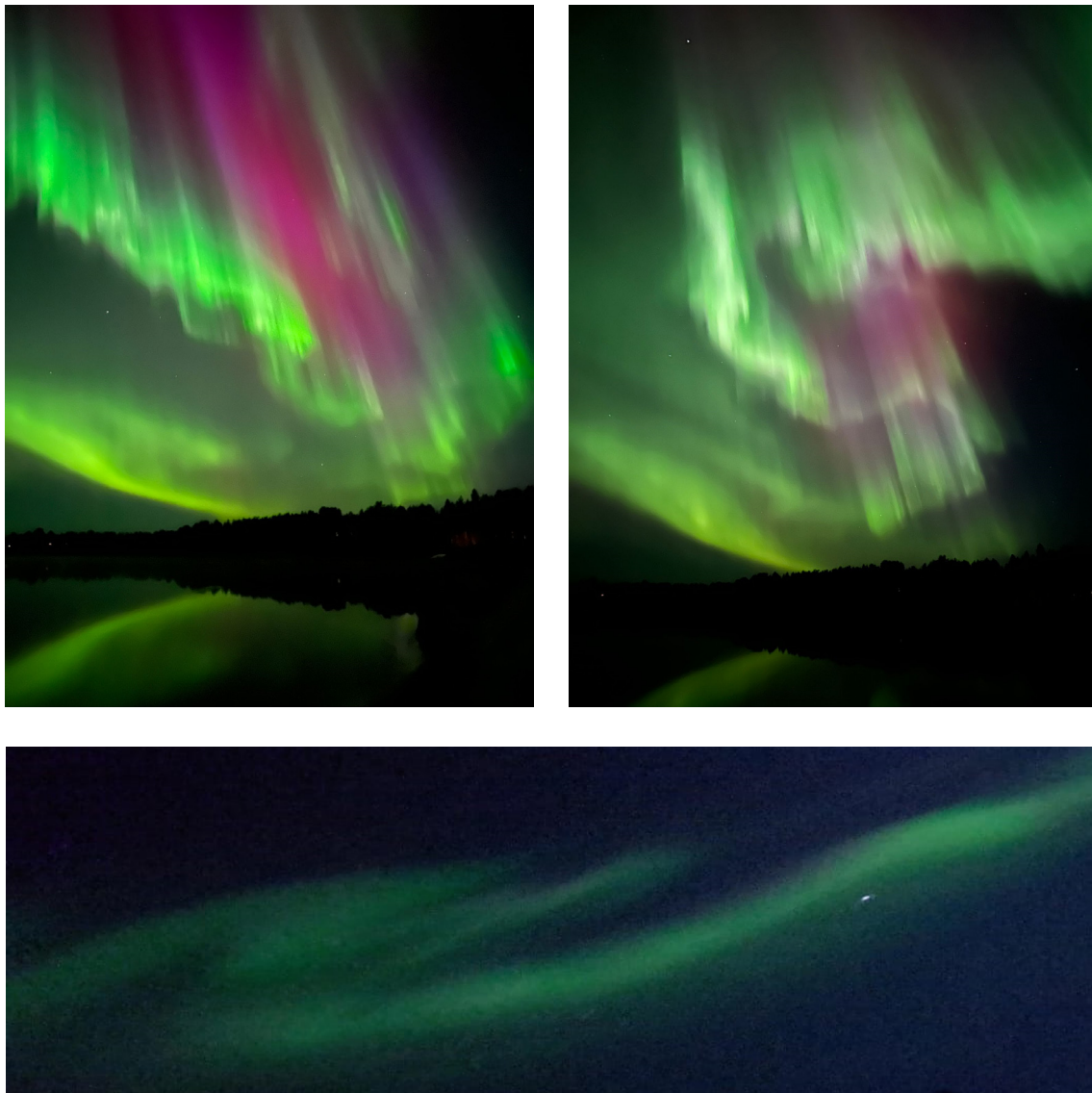


Fig. 19: Fotos de las auroras tomadas durante la estancia en Laponia

2.3.3 Laavu

Se entiende tradicionalmente por “Lavvu”, las tiendas de campaña primitivas de la población Sami. Apenas tienen techo y suelen ser circulares, hechas de troncos, forrada de ramas, vegetación y musgo. Alguna está a su vez cubierta con piel de reno. Hace muchos años solían vivir ahí las familias Sami y se caracterizaban por su función temporal, ya que esto permitía a las familias seguir a sus manadas de renos sin tener que crear una construcción nueva en cada lugar. Pese a su apariencia y materiales resulta ser una estructura bastante estable y resistente a fuertes vientos.



Fig. 20: Lavvu Sami

Sin embargo, el término “Lavvu” no se debe confundir con los “Laavu” finlandeses, que a pesar de que su nombre y muchas veces su apariencia no difieran mucho del anterior, tienen funcionalidades distintas.

Aunque existen principalmente dos formas distintas de estas especies de cabaña denominadas de manera formal “Kota” y “Laavu”, se reconoce comúnmente el término “Laavu” a cualquiera de estas dos estructuras.



Fig. 21: Laavu tradicional



Fig. 22: Kota tradicional

Actualmente, existen más de mil cabañas de este tipo en Finlandia, son públicas de uso libre y se encuentran en medio de la naturaleza, normalmente en destinos de senderismo o situados al lado de lagos y ríos. Están diseñados para proporcionar un entorno seguro y acogedor donde poder relajarse en la naturaleza disfrutando del tiempo solo o en compañía.

Están formados por madera, con las paredes parcialmente cerradas, orientándose la parte abierta hacia el lugar para las fogatas. Se diseñan para ofrecer protección contra el viento y la lluvia.

Como se ha comentado, existe pegado al “Laavu” una estructura para realizar fogatas de manera libre, además normalmente cerca de la cabaña se suele ubicar un refugio lleno de leña, de uso gratuito. Estas fogatas se suelen utilizar para cocinar sobre todo salchichas y para aportar calor al entorno.



Fig. 23: Laavu con fogata y el refugio para la leña a la derecha



Fig. 24: Laavu integrado en un paisaje nevado

Cuando su geometría es redonda o poligonal, el fuego se suele encontrar en el centro por lo que su forma permite que el humo salga por la parte superior de la estructura que está destapada.

Al tener, por lo general, esta forma poligonal, se crea un lugar acogedor conteniendo en su interior un espacio amplio que puede ser usado como bancos, para depositar madera o incluso hay algunas personas que lo utilizan para pasar la noche, aunque puede que el frío sea un problema para esta última actividad.

La orientación y ubicación de estas estructuras favorece que el usuario pueda interactuar con la naturaleza, pudiendo observar desde muchos de ellos el amanecer, el atardecer, los árboles que cubren el bosque, el lago y el coro de los pájaros que se encuentran alrededor, así como el fenómeno comentado de las auroras boreales, siendo este un lugar ideal para poder disfrutar de ellas.

Estos “Laavu” son muy populares en toda Finlandia y su uso se suele compartir con amigos y familiares, creando espacios de socialización en un entorno completamente natural con vistas panorámicas del paisaje a disfrutar.



Fig. 25: Laavu poligonal en la naturaleza

Este estudio de la Laponia Finlandesa, tiene gran relevancia en el desarrollo del proyecto por ser la fuente de inspiración principal. Los elementos naturales como los renos o las auroras boreales han ayudado a definir la forma del producto, mientras que estructuras como el “Laavu” finlandés sirven como ejemplo de descanso e interacción social en la naturaleza .

3. Relación de la sociedad con los entornos naturales

La naturaleza proporciona a todos los seres vivos el alimento, el entorno y las condiciones necesarias para la supervivencia. Los seres humanos, como el resto de seres vivos, también forman parte de la naturaleza, por lo que nuestra supervivencia depende así mismo de los recursos disponibles en ella.

Pero a diferencia del resto de especies, la evolución del ser humano y el desarrollo de su inteligencia, ha hecho que, más allá de las funciones vitales de supervivencia y reproducción, los humanos hagamos uso de la naturaleza en todo su amplio espectro de posibilidades, ya sea en aspectos más negativos como la sobreexplotación de los recursos y la contaminación, como en cuestiones más inmateriales como la contemplación del paisaje, el disfrute del entorno natural o la inspiración artística.

3.1 Evolución

En la Prehistoria, el hombre primitivo formaba parte del entorno y se servía de los recursos naturales exclusivamente para sobrevivir y perpetuar la especie. A lo largo de su evolución, el hombre comenzó a desarrollar una conexión espiritual, donde algunos elementos como los ríos, montañas o animales eran considerados sagrados.

En las antiguas civilizaciones, la naturaleza representaba la belleza, el orden y la virtud y se empezaban a diseñar jardines como espacios de disfrute y contemplación. El mobiliario urbano, especialmente en Grecia y Roma, se convierte en parte esencial de sus ciudades y jardines.

Este sentimiento irá evolucionando a lo largo de las siguientes épocas y es en la era de la Revolución Industrial, cuando la naturaleza empieza a representar el refugio de las ciudades contaminadas. Sin embargo, en esta época, también se fomenta el desarrollo sistemático del mobiliario urbano dentro del diseño de las ciudades.

En el Siglo XX, cuando la población migra del campo a las grandes ciudades, se empieza a entender la naturaleza como un derecho y una necesidad, pero no es hasta la segunda mitad de este siglo, cuando el disfrute de la naturaleza se vincula con una conciencia medioambiental. Los organismos públicos e instituciones promueven el acceso público y universal a espacios naturales protegidos como parques nacionales y reservas.⁴

⁴ Cfr. <https://lahistoria.info/historia-del-hombre-y-su-relacion-con-la-naturaleza/>

3.2 Conexión con la naturaleza en la actualidad

En la actualidad la mayor parte de la población reside en entornos urbanos, y más del 55% de la población mundial vive en ciudades alejadas de entornos naturales. Gran parte de los habitantes de las urbes prácticamente no se relacionan con la naturaleza y si lo hacen es de forma muy ocasional.

La creciente desconexión con la naturaleza está determinada por la masiva urbanización del territorio, pero también por la era digital, que favorece un estilo de vida sedentario y desconectado del mundo, reduciendo el tiempo que pasamos fuera de casa al aire libre.

La falta de contacto con entornos verdes, empeora los problemas de salud mental, aumentando la ansiedad, estrés y depresión. También provoca una pérdida en la salud física. Menos contacto con la naturaleza, suele implicar menos movimiento físico y con ello el aumento de los problemas cardiovasculares generados por el estrés, debilitación de nuestras defensas o trastornos del sueño entre otras consecuencias perjudiciales.

Por otra parte, en los últimos años han surgido movimientos de reconexión con la naturaleza como experiencia terapéutica (biofilia), al reconocer científicamente el beneficio psicológico del contacto con ella. Conectar con la naturaleza repercute de manera positiva en nuestro bienestar físico, mental y emocional, reduciendo los niveles de estrés, mejorando la concentración y aumentando la creatividad entre otras ventajas.

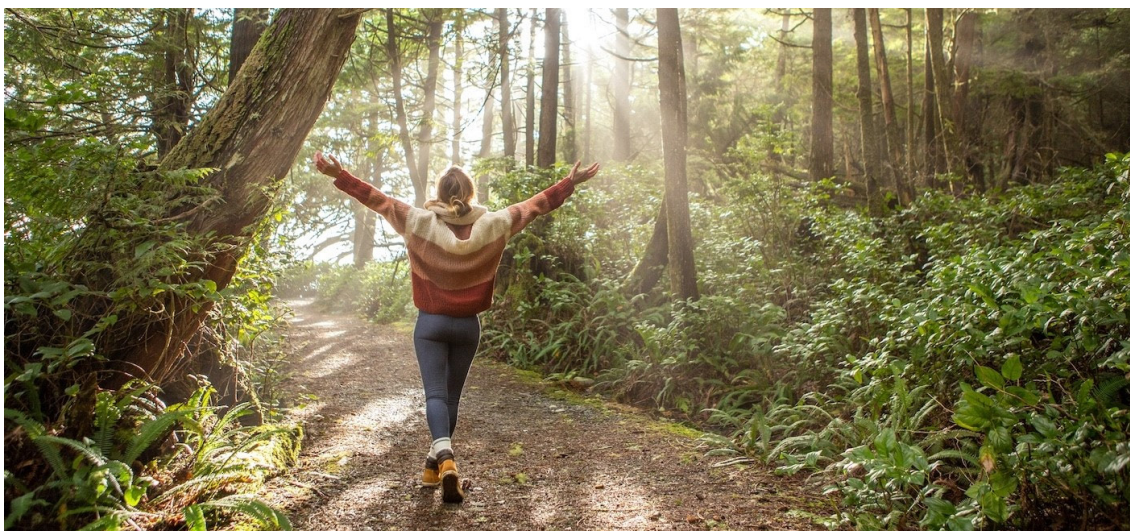


Fig. 26: Persona disfrutando de la naturaleza

3.3 Espacios que fomentan el contacto con la naturaleza

La conexión con la naturaleza es descrita como “un conjunto de sentimientos y actitudes innatos que las personas desarrollan hacia la naturaleza.” ⁵ En las ciudades este vínculo está presente en los espacios verdes urbanos. Sin embargo, los ciudadanos en general, prefieren parques públicos más naturalizados, donde predominen grandes praderas, arboledas y ausencia de elementos urbanísticos como edificios.

Como respuesta a cubrir esa necesidad, surgen los Parques Periurbanos, definidos como “aquel espacio natural situado en las proximidades de un núcleo urbano, haya sido o no creado por el hombre, que sea declarado como tal con el fin de adecuar su utilización a las necesidades recreativas de las poblaciones en función de las cuales se declara”. ⁶

Forman parte de redes de infraestructura verde que conectan zonas naturales y urbanas. Ayudan a frenar la expansión urbana descontrolada y a ordenar el crecimiento de las ciudades, favoreciendo la planificación territorial equilibrada. Estos espacios ofrecen enormes beneficios para la población. Su proximidad a la población urbana facilita el acceso de los ciudadanos a espacios naturales sin necesidad de largos desplazamientos.



Fig. 27: Parque Periurbano Castala, Almería

⁵ https://www.gipuzkoa.eus/documents/3767975/15514395/1%40ES_CONEXI%C3%93N+CON+LA+NATURALEZA.pdf/c569f9d1-9ead-9f20-21b3-609417546d86

⁶ https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/web/Bloques_Tematicos/Publicaciones_Divulgacion_Y_Noticias/Documentos_Tecnicos/actuaciones_mau_andaluz/7ParquesPeriurbanosenAndalucia.pdf

Se fomenta el ocio y la salud, al ser espacios gratuitos o de bajo coste destinados al recreo, el deporte y el descanso. Son escenarios ideales para promover hábitos sostenibles, como el reciclaje, el uso de transporte no motorizado o la conservación de la biodiversidad. También son utilizados como aulas al aire libre para actividades educativas y de sensibilización ecológica.

Por otro lado, los parques periurbanos favorecen la interacción social. Estos espacios facilitan encuentros espontáneos y son un gran lugar de reunión para todo tipo de personas. Se fomenta no sólo el diálogo, sino la apreciación conjunta del entorno natural así como la relajación y la tranquilidad.

La incorporación de zonas de picnic, juegos infantiles, senderos y áreas deportivas, estimulan la interacción espontánea entre personas y familias. El mobiliario urbano en estos espacios facilita la conversación y el descanso compartido.

En la ciudad de Valladolid, existen por ejemplo, tres famosos parques periurbanos: el Parque de las Contiendas, el Pinar de Antequera y el Campo Grande.



Fig. 28: Parque Periurbano de las Contiendas



Fig. 29: Parque Periurbano el Pinar de Antequera

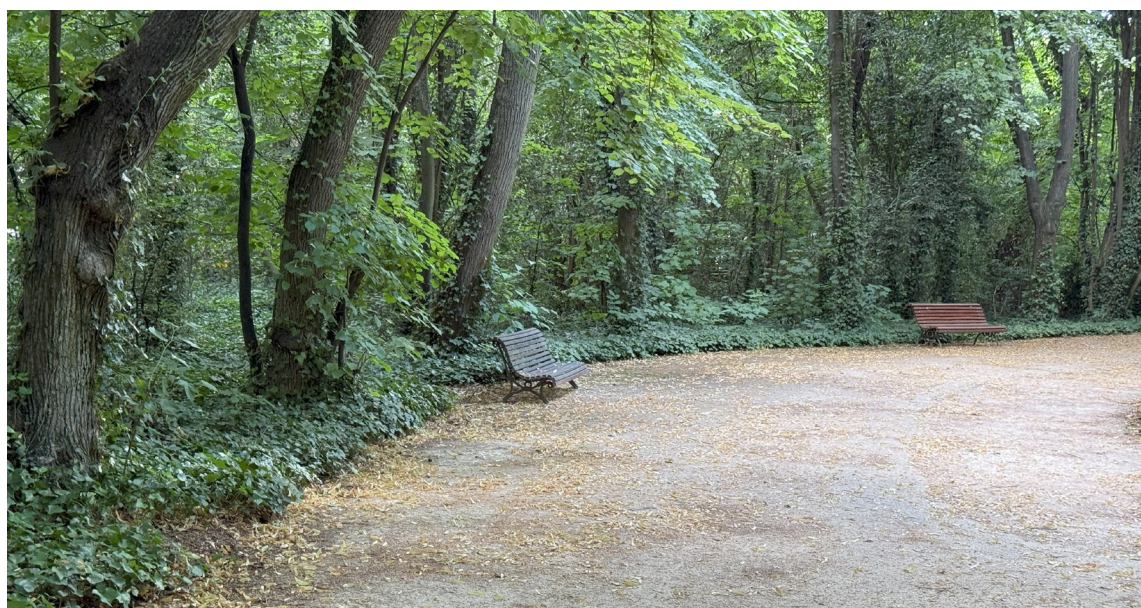


Fig. 30: Parque Periurbano Campo Grande

4. Estudio de mercado

A continuación se ha realizado un estudio de mercado con el objetivo de conocer las diferentes piezas de mobiliario urbano existentes, que puedan compartir características concretas con la propuesta e idea proyectual.

Principalmente se han estudiado asientos urbanos contemporáneos, sobre todo aquellos con un diseño orgánico que también puedan favorecer la interacción tanto entre usuarios como con la naturaleza, pudiendo aportar momentos de descanso y desconexión. Además, también se han analizado elementos que permitan múltiples usos y posturas así como sistemas de acoplamiento o puntos de conexión entre ellos dando a su vez importancia a la distribución y ubicación.

En general este estudio sirve como ayuda clave para entender el uso que actualmente se da a los elementos urbanos, examinar la gran variedad de formas presentes e identificar posibles oportunidades de mejora.

4.1 Elementos singulares integrados en la naturaleza

Inicialmente se estudiaron entornos con una construcción integrada en la naturaleza para poder entender de manera general los conceptos y sensaciones que se quieren transmitir, como pueden ser alguno de los siguientes ejemplos:



Fig. 31: Zona estancial al aire libre en San Petersburgo

En esta imagen se puede ver una zona estancial al aire libre, con un fogón en el medio. Se encuentra rodeada de árboles y al lado del río en forma de terraza.

La madera es un material que se integra muy bien en la naturaleza y su diseño ofrece un espacio de relajación probablemente con intención de relación social, al tener este una forma circular.

Permite el disfrute del entorno natural en clima tanto calurosos como frescos al tener la posibilidad de encender fuego en el centro.



Fig. 32: Zona de descanso exterior

Este diseño consta de una estructura semicircular que tiene funciones muy similares a las anteriormente descritas.

Sin embargo, se integra mejor en la naturaleza, ya que no está sobre una plataforma de madera como en el anterior, sino que da la sensación de que se posa en el suelo natural.

Está fabricado de hormigón o derivados y en el centro cuenta con una mesa. Su objetivo sigue siendo que el usuario pueda estar en contacto con la naturaleza.



Fig. 33: Diseño integrado en la naturaleza

También se optó por investigar ideas conceptuales e imágenes fotorealistas que siguieran una cierta estética:

Siguiendo con espacios situados en entornos naturales encontramos este lugar que combina las formas naturales como son los árboles y el agua con la forma curva y continua del elemento. Se consigue una gran integración en la naturaleza al poder ubicarse en medio del bosque transmitiendo tranquilidad y frescor.



Fig. 34: Espacio orgánico ficticio

Aunque este espacio quizás no ofrezca tantos asientos y lugares en concreto donde poder descansar, resultan muy atractivas sus formas y se genera un entorno donde poder desconectar, incorporando elementos naturales en él.



Fig. 35: Diseño integrado inspirado en las conchas marinas

Lo mismo ocurre con este diseño, resulta un espacio paisajístico agradable, realizando una reinterpretación moderna de las conchas marinas, principalmente como elemento decorativo.

Al igual que en el espacio anterior, los asientos no se encuentran integrados con la estructura, teniendo estos características diferentes a ella.



Fig. 36: Zona de descanso a diferentes niveles

Esta imagen muestra un espacio muy amplio de descanso al aire libre, que sigue una estética muy orgánica donde se encuentran diferentes secciones situadas a distintos niveles.

Tiene múltiples opciones de uso, lo que permite la socialización o el descanso individual.

Destaca por el contraste de asientos de colores blandos frente al tono blanco del posible hormigón.



Fig. 37: Espacio con asientos orgánicos blancos

Aunque inicialmente parece complicado entender la imagen, se puede observar que es como una especie de jardín lleno de asientos blancos. Quizás las formas que tienen estas sillas intentan simular unos pétalos o elementos muy orgánicos. Además de incorporar unos cuantos arreglos florales a su alrededor.

El color blanco da sensación de limpieza y elegancia y la variedad de formas crea un escenario muy atractivo pudiendo organizar estos asientos de muchas maneras distintas y obtener un resultado armonioso.



Fig. 38: Espacio con asientos orgánicos blancos

Este otro entorno ofrece características bastante similares a la anterior, sin embargo se observa el uso de la vegetación para crear una relación más cercana con el usuario.

El diseño no es simplemente un asiento, sino que se añaden elementos ornamentales.

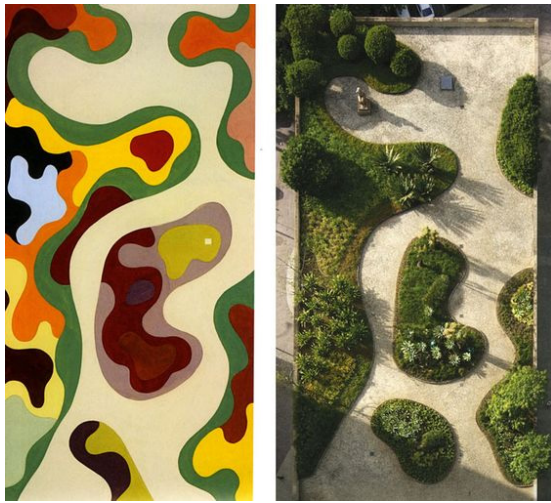


Fig. 39: Jardines diseñados por Burle Marx

Por último es importante destacar el trabajo del paisajista Roberto Burle Marx con esta imagen de los jardines del Palacio Gustavo Capanema en Río de Janeiro.

Siempre se refería al arte de hablar con la ciudad, haciendo que el paisaje no cumpla sólo una mera función contemplativa sino también social.⁷

⁷ Roberto Burle Marx, el movimiento moderno con jardín: <https://arquine.com/burle-marx-moderno-jardin/>

4.2 Diseños singulares por su apariencia orgánica y modularidad

A continuación, se mostrarán algunos ejemplos de mobiliario de descanso que tienen características comunes como la organicidad o el acoplamiento de las piezas.



Fig. 40: Diseño curvilíneo fotorrealista

En este caso se trata de una imagen fotorrealista donde se puede observar la repetición de un mismo elemento a lo largo de lo que puede ser un embarcadero.

Su diseño se presenta como curvilíneo ofreciendo variedad de posturas como puede ser sentado o tumbado.

Además cuenta con distintos colores e iluminaciones lo que le da un toque más contemporáneo y moderno.

En estas imágenes se puede observar a dos elementos que se complementan de manera perfecta, cubriendo uno el vacío del otro. Pese a ser distintas guardan una gran relación contando con la misma apariencia en planta, similitud de curvas y características estructurales iguales como las alturas probablemente.



Fig. 41: Elementos orgánicos complementarios

“Mogu”

La silla “Mogu” fue diseñada por MAD arquitectos para la marca italiana “Sawaya & Moroni” y expuesta en la semana de diseño de Milán 2017. Este elemento se encuentra en un punto medio entre mobiliario público y escultura. Incluye modelos con distintos materiales y técnicas que redefinen la silla.⁸

Es una pieza de líneas suaves, insinuando formas similares a los hongos, apoyado en tres patas en forma de tronco que parecen brotar del suelo e incluyen una única depresión circular en su superficie.

Su forma permite crear una gran variedad de espacios diferentes, generando subdivisiones y distribuciones alternables, que además fomentan la interacción social.

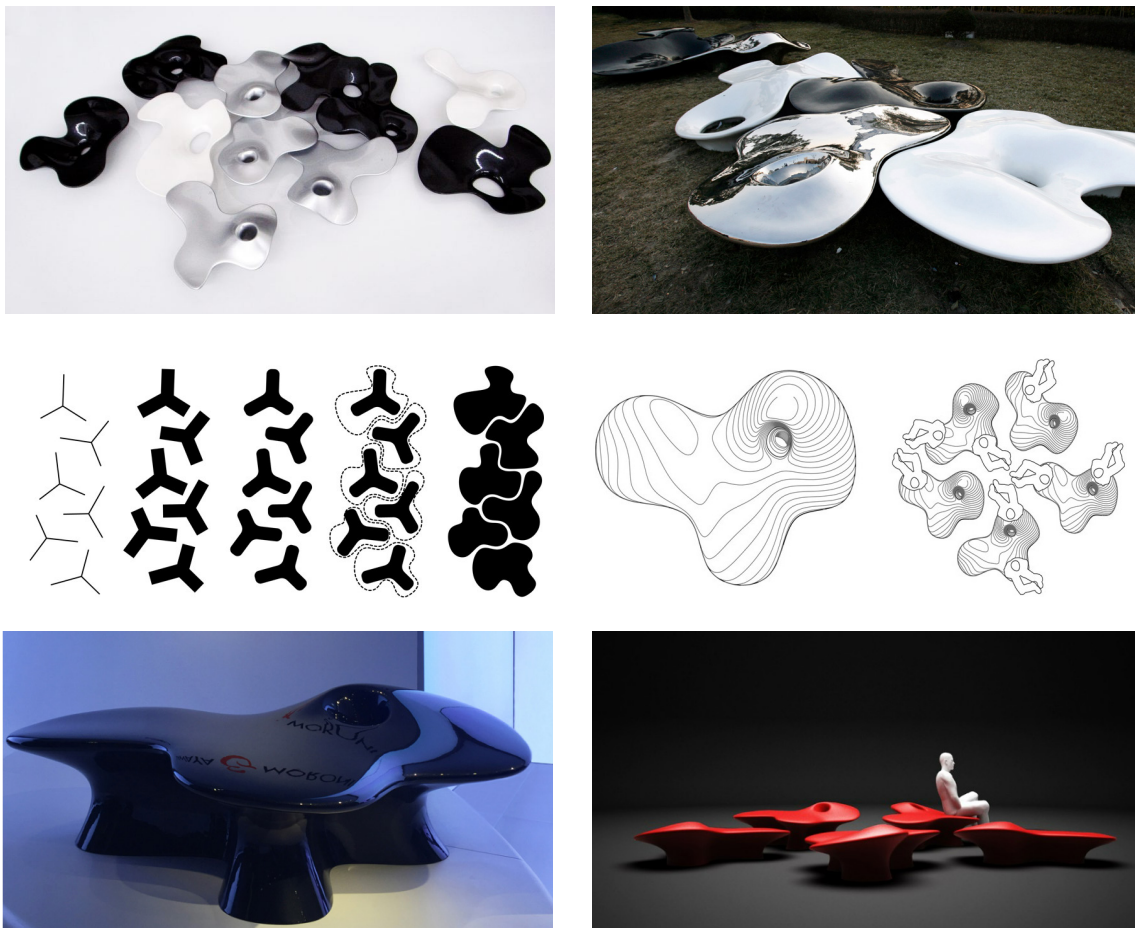


Fig. 42: Silla Mogu. MAD arquitectos, 2017

⁸ Mogu chair: <https://www.designboom.com/design/mad-architects-mogu-chair-sawaya-and-moroni-milan-design-week-04-10-2017/>

“Ondine”

Este diseño se trata de un banco público con forma escultural de acero termotemplado reciclable, creado en 2001 por Michaël Bihain y Cédric Callewaert, denominado “Ondine”. Está compuesto por tres elementos modulares que permiten crear diferentes configuraciones, como la circular o longitudinal.

Crea una fusión perfecta entre arte y funcionalidad teniendo curvas que añaden un toque elegante, flexible gracias a su modularidad y multifuncional por las posturas posibles que puede ofrecer.



Fig. 43: Banco Ondine, Michaël Bihain y Cédric Callewaert, 2001

4.3 Elementos singulares por su variedad de posiciones

“Boa”

“Boa” fue creado por la empresa danesa Out-Sider en 2017. Su figura escultural junto con su textura, permite originar una superficie cómoda y adaptable. Destaca por incluir la variedad de posiciones en un único elemento, pudiendo utilizarse de pies, sentado o incluso tumbado, además es posible el uso común creando espacios dentro de otros.



Fig. 44: Boa, empresa Out-Sider, 2017

“Living Tower”

Siguiendo con este tipo de elementos, conviene comentar la famosa “Living Tower” de Verner Panton diseñada para Vitra en 1969 pese a estar pensada para interiores.

Esta estructura cuenta con formas irregulares que permiten que varias personas se sienten cómodamente en diferentes posiciones situadas en cuatro niveles distintos fomentando la interacción y comunicación entre la gente.

Tuvo gran relevancia en su época y a día de hoy se sigue recordando, el diseñador se caracterizó por el uso arriesgado del color, el material y las formas que aportan un aire futurista.



Fig. 45: Living Tower, Verner Panton, 1969

“La Chaise”

Otro de los famosos diseños de Vitra es “La Chaise” de los hermanos Charles y Ray Eames presentada en 1948 en el MoMA, inspirada en la “Figura Flotante” de Gaston Lachaise.

Esta tumbona es un icono del diseño orgánico, compuesto por una carcasa de fibra de vidrio moldeada asentada sobre una base de acero cromado con patas de madera.

Su forma fluida permite una variedad de posturas cómodas teniendo en cuenta la ergonomía del cuerpo. Este diseño resultó ser muy avanzado para su época y se considera no solo un objeto de mobiliario sino una obra de arte en sí misma.



Fig. 46: La Chaise, Hermanos Eames, 1948

4.4 Parklets

Otro tipo de elementos urbanos que cada vez están más presente en las ciudades son los denominados “Parklet”, plataformas que extienden la acera hacia el espacio de estacionamiento de vehículos transformándolos en microparques, ampliación de terrazas de bares o zonas de descanso. Esta estrategia es rápida y económica y surge de la idea de ganar espacio en las calles destinado para el disfrute de los ciudadanos. Comenzaron como una alternativa temporal y se han mantenido por su gran eficacia.

Alguno de los ejemplos muestran diseños interesantes. Por lo general tienen la misma función de descanso, y pueden tratarse de simples bancos o una zona con mesas para poder trabajar o comer y también se observa de manera general la intención de incluir elementos naturales como plantas, o por lo menos, elementos que transmitan una sensación cercana con la naturaleza.

Otro de los beneficios que tienen los Parklets es la posibilidad de transporte de una ubicación a otra, así como su rápido montaje y desmontaje en zonas de estacionamiento. Estos elementos forman parte de una exitosa estrategia urbana de transformación de espacios que permite a los usuarios un mejor uso de los espacios públicos.



Fig. 47: Ejemplos de Parklets

4.5 Elementos singulares diseñados por empresas

A continuación nos centraremos en elementos de mobiliario urbano y empresas en concreto que se dedican a este sector.

4.5.1 City Design

City design es una empresa italiana que se dedica al mobiliario urbano versátil, inclusivo y sostenible. Fue creada en 1992 teniendo como objetivo la mejoría de los espacios públicos de manera simple y efectiva, con un buen diseño y de manera asequible. Juegan con diferentes colores, texturas y acabados que puedan aportar un espacio único y unificado.

Esta empresa produce mobiliario de exterior con la intención de crear espacios dedicados a las personas, fomentando la conexión interpersonal y el bienestar siempre desde un enfoque sostenible e innovador.⁹

Alguno de sus diseños más relevantes seleccionados por su relación con el proyecto son:

“Cison Contea C”

La “Cison contea C” se trata de una estructura de estilo contemporáneo que ofrece sombra mediante una forma semicircular con una mesa y asientos integrados, compuesto por materiales como la madera fijada a los tubos y chapas de acero para crear el esqueleto del elemento.

Esta estructura permite crear un espacio que da sensación de refugio, invitando a la intimidad dentro de un entorno urbano. Además, esta disposición simétrica permite la socialización en grupo favoreciendo el diálogo.



Fig. 48: Cison contea C, City Design

⁹ Cfr. <https://citydesign.it/>

“Sundecks”

La colección “Sundecks” son asientos sin respaldo modulares con diferentes formas para poder acomodar la vegetación y facilitar la disposición de las personas.

La característica principal de esta colección es que permite crear muchas configuraciones diferentes uniendo elementos con la misma o diferente forma. Esto genera una gran variedad de posiciones, y mucha libertad a la hora de elegir una ubicación, pudiendo los elementos adaptarse al lugar.

Por ejemplo la unión de los modelos M y S crean una distribución muy atractiva permitiendo al usuario sentarse de manera común, con los pies con o sin apoyo, tumbarse en dos direcciones distintas e incluso se crea una pequeña mesa entre las dos.

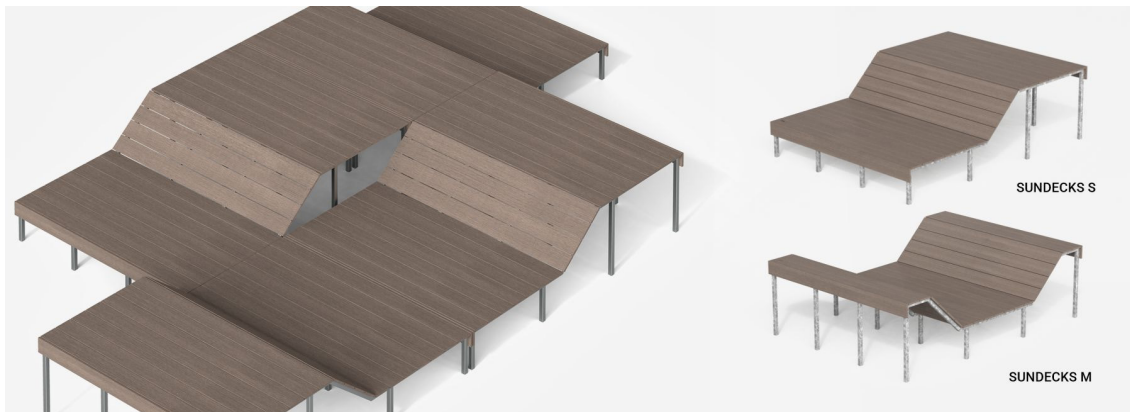


Fig. 49: Sundecks M y S, City Design

Otro ejemplo de esto es la combinación con un mismo modelo, en este caso con el U, que permite crear una especie de pasarela que se puede integrar en la vegetación del entorno.



Fig. 50: Sundecks U, City Design

Esta colección muestra como, con un diseño aparentemente simple, se pueden crear muchas configuraciones, que no solo permiten posiciones diversas sino que además crean un espacio donde poder socializar y compartir lugar con más personas.



Fig. 51: Colección Sundecks, City Design

“Esprit”

Por último, destaca la colección “Esprit” que al igual que el anterior, se trata de un mismo elemento que combinado crea un módulo mayor, en este caso su característica más llamativa es el asiento a tres niveles que además de la postura básica puede ofrecer también el uso permaneciendo de pie.



Fig. 52: Colección Esprit, City Design

4.5.2 LAB23

Otra empresa italiana que tiene elementos de mobiliario urbano interesantes es “LAB23” que principalmente ofrecen soluciones a medida que combinan un diseño contemporáneo, resistencia y respeto por el medio ambiente.

Tratan de satisfacer las necesidades de administraciones públicas, así como de los ciudadanos intentando alcanzar, mediante la innovación, el equilibrio perfecto entre estética y funcionalidad.¹⁰

¹⁰ Cfr. <https://www.lab23.it/>

“Wave”

Este diseño debe su nombre “Wave” a su inspiración, la ola, por lo que el banco tiene una forma fluida, elegante e innovadora. Su planta en forma de L, permite sentarse en un banco pensado para 4 ó 5 personas, y representa un concepto modular ya que se pueden colocar más bancos uno al lado del otro para crear un contexto dinámico, con nuevas estructuras y espacios. Este elemento está fabricado en hipergranito, un material puro y resistente, similar a la piedra, desarrollado por LAB23.



Fig. 53: Wave, LAB23, 2016

“Aveo”

“Aveo” está fabricado con el mismo material que el anterior, formado por dos partes unidas que crean esta forma tan orgánica. Una de estas partes se compone de un huevo oval donde se alberga una jardinera, dando lugar a la asociación entre banco y vegetación. Se entiende como escultura funcional, fomentando la contemplación del paisaje, el diálogo y el descanso del usuario.



Fig. 54: Aveo, LAB23, 2017

“Minamoro”

Uno de los diseños más originales y atractivos que tiene esta empresa es el banco público “Minamoro” del estudio de arquitectos Miralles Tagliabue EMBT. Su nombre evoca el concepto de enamoramiento mientras que su forma trata de representar a flores estilizadas y la imagen del agua siendo libre de forma.

Tiene como objetivo la relajación urbana mediante una solución creativa a través de colores contrastados y una combinación de líneas futuristas. Está fabricado con hormigón de alto rendimiento, un material compuesto capaz de garantizar una alta resistencia mecánica.

Su forma sigue un patrón muy orgánico y cuenta con un punto de conexión que permite unir dos piezas de este tipo para crear un módulo más grande. La curvatura de este elemento aporta además la parte funcional teniendo la posibilidad de situarse en diferentes posiciones y creando un espacio social donde poder compartir tiempo al aire libre con otras personas.



Fig. 55: Aveo, LAB23, 2017

Otros elementos de esta empresa ¹¹ estéticamente relevantes para el proyecto son:



Fig. 56: Sardina, LAB23

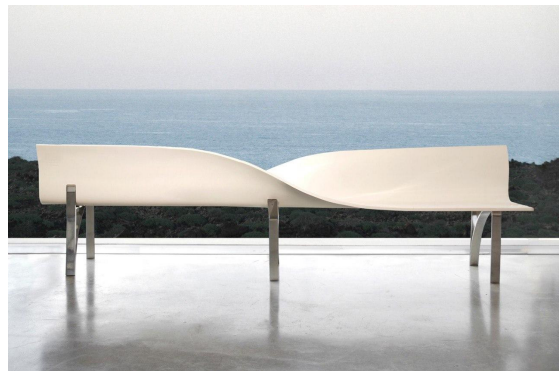


Fig. 57: Cala, LAB23



Fig. 58: Bay, LAB23



Fig. 59: Precious, LAB23



Fig. 60: S Bench, LAB23



Fig. 61: Onda, LAB23

¹¹ Para más información sobre estos elementos visitar: Lab23. (s. f.). PANCHINE - LAB23 - urban&outdoor solutions. LAB23. <https://www.lab23.it/product-category/panchine/>

4.5.3 Metalco

Metalco es una empresa italiana implicada en el Diseño Social mediante la creación de mobiliario urbano sostenible, escuchando las necesidades de las personas y utilizando la libertad creativa como medio para definir su estilo. Destacan dos diseños que cumplen con las ideas conceptuales de este proyecto:

“Kore”

“Kore” es una colección modular fabricada en Hormigón de Ultra Alto Rendimiento con cuatro patas de chapa de acero de gran espesor. Esta colección está compuesta por tres modelos distintos que se pueden instalar de manera individual o combinarse para crear una composición lineal. Esto permite jugar con las posibles posiciones y personalizar la longitud del elemento creando una escena completamente orgánica y adaptable.

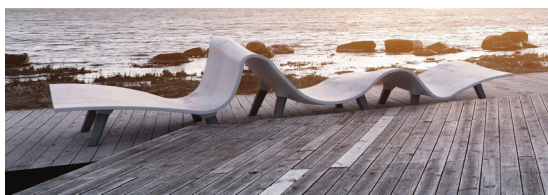


Fig. 62: Kore, Metalco, 2022

“Folly”

Otro de los diseños más relevantes de esta compañía, en colaboración con la empresa italiana Magis, es el banco “Folly”, diseñado por Ron Arad. Esta pieza está fabricada íntegramente de Hormigón de Alto Rendimiento.

Destaca por su forma de cinta con el respaldo a diferentes alturas. Mientras que la superficie exterior presenta ondas en relieve siguiendo el perfil del banco, el interior del asiento tiene un acabado liso ofreciendo una solución estética y funcional.

Se apoya en el suelo mediante cuatro patas ajustables no visibles que permiten garantizar una correcta posición del banco incluso en superficies irregulares. También puede fijarse al suelo para mayor estabilidad.

Es un diseño completamente orgánico con líneas continuas y ligeras inspiradas en la naturaleza, ofreciendo a su vez comodidad y tranquilidad al usuario.



Fig. 63: Folly, Metalco, 2019

4.5.4 Magourban

Empresa española de Lleida cuya filosofía se centra en crear escenarios agradables y cálidos donde poder apreciar cada sensación de una manera plena. Caracterizados por ser originales, versátiles y flexibles y controlar todo el proceso de diseño comprometiéndose a su vez con el medio ambiente.

“Gaviota”

Banco de Ewald Winkelbauer denominado “Gaviota” por la escena que sugiere a una gaviota batiendo sus alas en un entorno natural, tranquilo y silencioso. Se trata del banco de hormigón más orgánico de la compañía. Elemento fino y elegante que sugiere ligereza, además de comodidad.

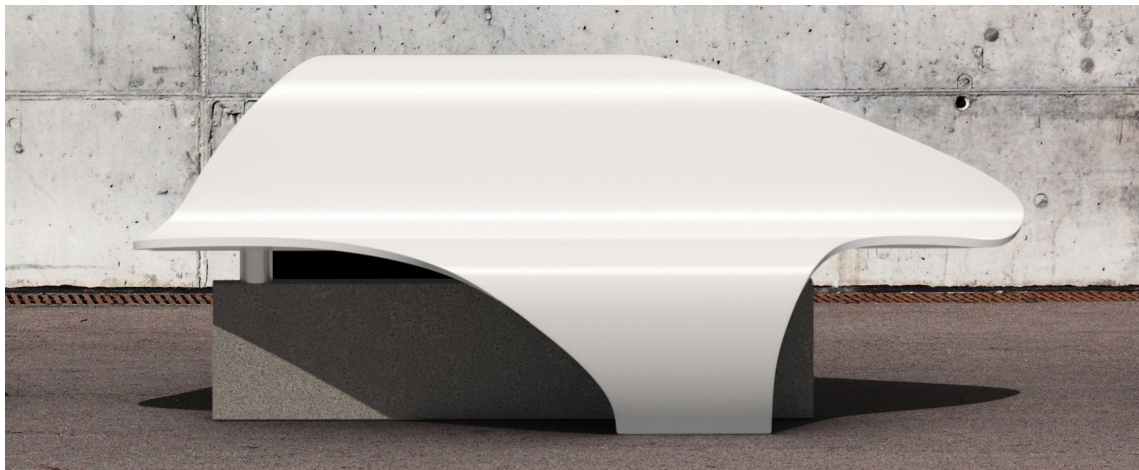


Fig. 64: Gaviota , Magourban, 2011

“Tube”

La colección “Tube” de Roger Alberto es similar a la familia de mobiliario urbano “Petrus” del grupo Benito Novatilu. Está formada por un banco, una silla, un puff y una tumbona que se pueden combinar para crear espacios.

Se trata de diseños esenciales mínimos, una línea de hormigón y el espacio vacío que esta crea, confiriendo modernidad, funcionalidad y durabilidad. Este material es ideal para estructuras de este tipo, ofreciendo gran resistencia con poca necesidad de mantenimiento.

Además, sigue una línea de diseño inclusivo y elegante que respeta las normas de accesibilidad, pudiendo ser utilizadas por usuarios en silla de ruedas. Todas estas características juntas permiten que esta colección sea integrable prácticamente en cualquier entorno.



Fig. 65: Tube , Magourban, 2020

“Cuc”

De la misma empresa es también el banco “Cuc” de los arquitectos “Foreign Office”, fabricado de igual manera en hormigón. Se trata de un diseño modular ya que el asiento permite ser concatenado para crear un conjunto de asientos. Puede funcionar también de manera individual pero la unión de varios elementos permite conseguir un banco de grandes dimensiones.



Fig. 66: Cuc , Magourban, 2005

“Olive”

Banco de hormigón diseñado por “Bow Design”, que rinde homenaje al olivo y a su fruto. Esta forma se basa en una elipse que trata de simplificar la idea. Es un sistema formado por un banco y una pila de aspecto orgánico.



Fig. 67: Olive , Magourban, 2012

4.5.5 Escofet

Escofet es una empresa con origen en Barcelona con más de un siglo de trayectoria ¹² especializada en el diseño y la fabricación de mobiliario urbano así como elementos de hormigón arquitectónico. Su filosofía se centra en la transformación de las ciudades a través de la innovación, la sostenibilidad y la potenciación del uso de espacios públicos siempre mostrando su carácter mediterráneo.

Además esta compañía busca crear espacios atractivos que fomenten la interacción social, la diversidad cultural y mejoren la calidad de vida en las ciudades creando una conexión empática con los ciudadanos a través de sus diseños.

Sobre todo destaca por su experiencia en el trabajo del hormigón ¹³, logrando elementos urbanos que no solo son funcionales sino que además embellecen y enriquecen el entorno gracias a los diseñadores, arquitectos y paisajistas que conforman el equipo. ¹⁴

Cabe destacar que esta empresa y sus diseños han sido una fuente de inspiración importante para este proyecto por lo que se realizará un estudio más profundo de alguno de los diseños más relevantes.

¹² Historia de la empresa Escofet: Historia de más de 130 años | ESCOFET. (s. f.). <https://www.escofet.com/historia-escofet>

¹³ Experiencia, oficio e innovación | ESCOFET. (s. f.). <https://www.escofet.com/experiencia>

¹⁴ Autores que conforman la empresa: Diseño y Autores creando nuevas soluciones | ESCOFET. (s. f.). <https://www.escofet.com/autores>

“Boomerang”

“Boomerang” de Arriola y Fiol Arquitectos (2006), es un asiento de hormigón moldeado armado, con soportes de acero inoxidable anclados al cuerpo. Evoca a la naturaleza de un objeto lúdico de tres palas diseñado para volar y compartir. Pensado para integrarse en el espacio público, tanto como elemento aislado como en grupo, invitando a la comunicación, al movimiento y al juego.

Pertenece a la colección de “Nuevas bancas para la Gran Vía en Barcelona” representada por Éxtasi, Puff y Boomerang. Cada una de estas piezas adopta una geometría singular, cuya forma y dimensión, trae el recuerdo de una situación diferente. Puff y Éxtasi a la intimidad del hogar, mientras que Boomerang nos recuerda a los objetos volantes. Todos ellos, a su manera, estimulan la imaginación y despiertan los sentidos.



Fig. 68: Boomerang, Escofet, 2006



Fig. 69: Puff, Escofet, 2006



Fig. 70: Éxtasi, Escofet, 2006

“Gather”

La colección “Gather” fue diseñada por “Foster + Partners Industrial Design” en el año 2024. Este equipo suele crear productos y sistemas que enriquecen los espacios y la vida cotidiana para todos, con un enfoque racional y resolutivo, y este elemento es un ejemplo de todo ello.

Nace como un sistema modular de asientos que puede generar múltiples disposiciones en el entorno urbano. Una variedad de módulos fabricados en hormigón se combinan para crear diferentes configuraciones, tales como espacios cerrados, agregaciones de bancos rectos o asientos alrededor de islas verdes.

La sección transversal de Gather actúa como punto de partida de toda la colección. Su forma esbelta está presente en los cinco elementos que componen el conjunto, el banco cóncavo, el convexo, el lineal y los límites derecho e izquierdo.

El contorno del perfil se reduce a la esencia de un asiento en voladizo, un respaldo y un reposacabezas. Esta sencilla forma de tres líneas transmite una sensación de familiaridad y comodidad, e induce a sus usuarios a sentarse y descansar. A su vez, estas piezas permiten crear configuraciones muy fluidas perfectamente integrables con la vegetación que además incitan a la socialización y disfrute del entorno.¹⁵



Fig. 71: Gather, Escofet, 2024

¹⁵ Vídeo Gather: https://youtu.be/h6FqOX_RQ-U

“Gen”

“Gen” es un elemento de mobiliario urbano de descanso diseñado por “MOS” en 2022. Está concebido como un sistema flexible que permite la construcción de bancas y mesas generando una estructura en distintas alturas y posiciones del espacio. La gran versatilidad aporta un alto potencial para su instalación en cualquier tipo de entorno ya sea público, privado, exterior o interior.

Como dato curioso, el nombre hace referencia a esa parte del ADN que, igual que el producto, se constituye por la agregación de distintos componentes primarios, en formato de cadena.



Fig. 72: Gen, Escofet, 2022

“Geneve”

“Geneve” es un banco diseñado por los arquitectos y paisajistas “Agence TER” en 2024. Su característica principal es el cambio de altura que se genera mediante la continuidad de la pieza. Se compone de tres módulos principales que se agregan para crear una composición que no solo invita al descanso, sino a la interacción gracias a su modularidad fluida.



Fig. 73: Geneve, Escofet, 2024

Escofet tiene una sección de productos clasificados como Elementos de Paisaje, que se centran principalmente en la integración de las piezas en el entorno, combinando lo decorativo con lo natural. Alguno de estos elementos se verán a continuación:

“Wave”

“Wave” es un diseño de Paul Koenen del 2023. Se trata de una plataforma rectangular y modular que se puede configurar en disposición lineal o lateral. Su superficie ondulada, fabricada en hormigón moldeado, está definida por dos alturas de asiento que crean la impresión de estar flotando sobre el suelo.

Permite diversas configuraciones de geometrías variables, generando elementos urbanos para la interacción entre sus usuarios. La agregación de módulos genera una superficie ondulada en el paisaje que puede ser utilizada en su perímetro como banco lineal, o como soporte.



Fig. 74: Wave, Escofet, 2023

“Binocular”

“Binocular” es un banco diseñado por Buro Poppinga en 2017 que proporciona un refugio frente a las inclemencias del tiempo y que, además, permite a los usuarios sentarse en diferentes posiciones, individualmente, en parejas o en pequeños grupos.

Este refugio tiene una forma redondeada, buscando una relación emocional entre el usuario y su envolvente, con el objetivo de ser útil y confortable. Su nombre se debe a los prismáticos binoculares que se orientan enmarcando las vistas y generando el efecto visual de un mirador. El modelo se levanta levemente sobre los soportes metálicos, que desaparecen en la distancia, simulando que los volúmenes flotan en el espacio.



Fig. 75: Binocular, Escofet, 2017

“Naguisa”

Otro de los elementos modulares de Escofet es “Naguisa”, diseñado por Toyo Ito en 2004. Es una serie de cuatro modelos de bancos arqueados y modulares con capacidad de transformar los espacios en un paisaje armonioso con su mera presencia.

Sus curvas suaves evocan la corriente de un río siendo su principal inspiración las curvas espumosas que el mar deja en la orilla de la playa, Naguisa en japonés. Esta superficie curvada y excavada crea distintos espacios que de forma orgánica cumplen la función de asiento. La zona central más elevada del banco se configura como un respaldo-apoyabrazos de formas sinuosas.



Fig. 76: Naguisa, Escofet, 2004

“Lungo Mare”

Uno de los elementos más conocidos de Escofet es el “Lungo Mare”,^w realizado por EMBT arquitectos en el 2000. Su intención era convertir las olas del mar y las dunas de la playa en un lugar de encuentro de sección ondulada y planta rectangular.

Según explican sus autores:

“Queríamos una pieza para el Lungo Mare capaz de ser acogedora como una playa y cómoda como las dunas o las olas del mar. Queríamos casi un muelle de la misma playa, pero de hormigón. La pieza se parecía a una alfombra voladora. Pensamos así, que podría volar hacia otros lugares y posarse en otras áreas más urbanas, en los parques, en el césped, en el campus...”.¹⁶

Es una pieza de gran peso y provista de seis apoyos monolíticos para su posicionamiento horizontal, se instala sutilmente sobre el terreno sin necesidad de anclajes. Dispone de tres puntos de desagüe en los puntos bajos de su ondulación.

Permite adoptar múltiples posturas fomentando la comodidad y la variedad de uso, además, resulta en un punto de encuentro informal donde varios usuarios pueden coincidir, socializar o descansar de forma libre.

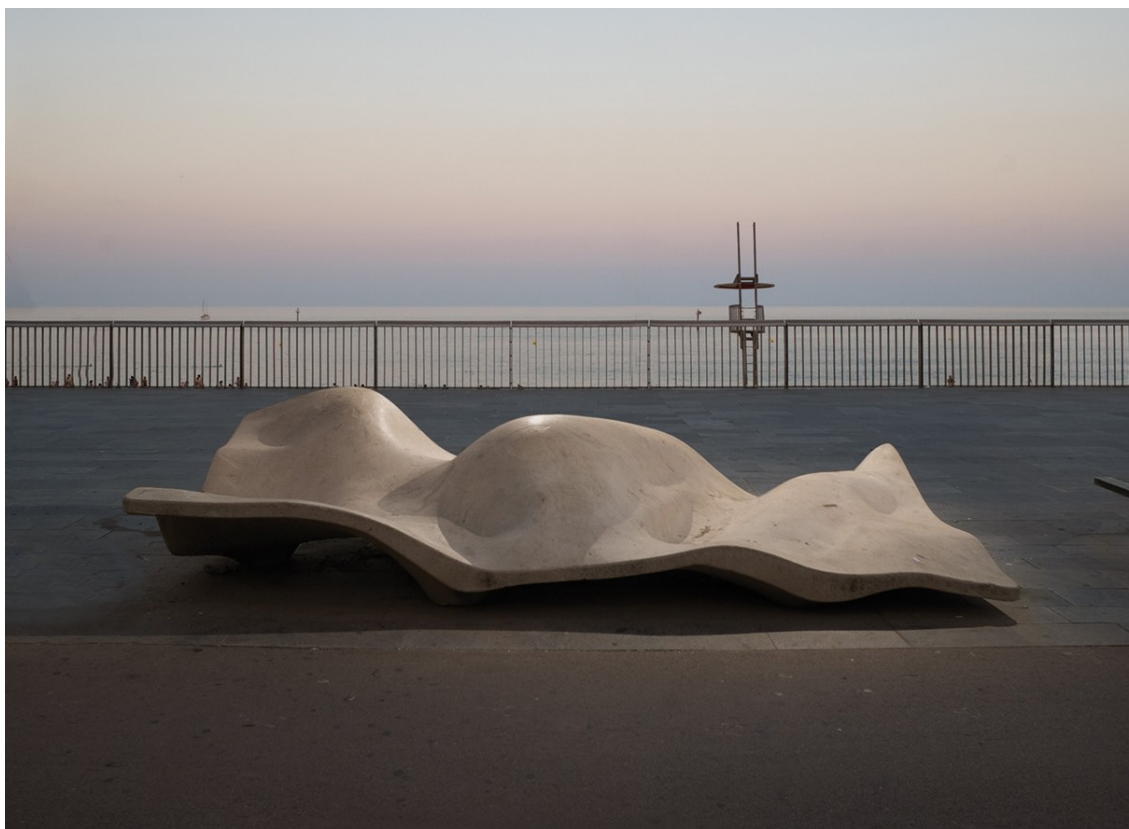


Fig. 77: Lungo Mare en un paseo marítimo, Escofet, 2000

¹⁶ <https://www.escofet.com/productos/urban-life/elementos-de-paisaje/lungo-mare>



Fig. 78: Lungo Mare en entornos integrados, Escofet, 2000

“Slope”

Por último, cabe destacar uno de los elementos, que junto con el anterior, han sido los más influyentes para la realización de este proyecto, la pieza de hormigón “Slope” diseñada por Pich-Aguilera arquitectos en el 2000.

Este diseño trata de reproducir lo natural dentro de lo urbano y disolver lo urbano en lo natural. Nace de un estudio minucioso de los tejidos de los reptiles para entender cómo se agregan sus escamas y cómo se transforma su estructura en la transición donde es necesario el movimiento.

Solo se realizó un único modelo, elemento paisajístico pensado para un posible uso solitario, pero que ofrece además su capacidad combinatoria para crear composiciones concretas como la superposición de las piezas o la continuidad de ellas. Es esta superficie ondulada continua, la que invita al usuario al descanso, la interacción y la contemplación de diversas maneras.



Fig. 79: Slope combinado de diferentes maneras, Escofet, 2000



Fig. 80: Slope integrado en distintos espacios, Escofet, 2000

Algunos de los lugares donde se encuentran este tipo de mobiliario urbano de Escofet, son el Centro Comercial Vialia de Vigo, el Parc de Diagonal Mar de Barcelona y zonas de Valladolid que se comentarán en el siguiente apartado.



Fig. 81: Elementos de Escofet en el Vialia de Vigo



Fig. 82: Elementos de Escofet en el Parc de Diagonal Mar, en Barcelona

5. Análisis de la experiencia de usuario

5.2 Entrevistas

En Valladolid, existen al menos dos zonas conocidas con mobiliario urbano de la empresa Escofet. La primera es en la plaza ubicada alrededor de la Cúpula del Milenio, donde se encuentran los modelos “Milenio” de Antonie Chassagnol realizado en 2011 y “Slope” diseñado por Pich-Aguilera Arquitectos en el 2000.

La otra zona es el parque de las Cortes de Castilla y León, donde están los modelos “Modular” de Josep Lluscá y Ramón Benedito del 1979 y el famoso “Lungo Mare” realizado por EMBT arquitectos en el 2000.



Fig. 83: Milenio en la plaza del Milenio, Escofet, 2011



Fig. 84: Modular en el parque de las cortes, Escofet, 1979

Debido a que desde un principio la idea del TFG estaba muy ligada a este tipo de diseños, sobre todo al “Slope” y el “Lungo Mare”, se observó su uso y se realizó una pequeña entrevista a los usuarios y a ciertas personas que pasaban por el lugar para saber su opinión.

“**Slope**”, se encuentra en los espacios verdes, con una pequeña inclinación, a un lado de la Cúpula del Milenio, y resulta raro ver a alguien tumbado en este elemento. Sin embargo, se observó que había familias con sus hijos y que son los niños quienes están usando este elemento, pero mediante el juego, por lo que se quería conocer la opinión de los padres que ahí se encontraban.



Fig. 85: Ubicación de las piezas Slope en la Plaza del Milenio

Se realizó ciertas preguntas a dos familias diferentes y las respuestas fueron similares, los padres afirman que es un elemento que sugiere mucho juego, que al final siempre lo acaban utilizando los niños ya que consideran que es como una especie de tobogán donde los niños pueden divertirse, saltando también entre los elementos.

Los padres comentan que ellos no se tumbarían ya que quizás es muy bajo y sienten que tampoco estarían cómodos, además opinan que es un lugar de paso, por lo que no sienten que sea el sitio donde ellos se puedan tumbar tranquilamente y realizar actividades como la lectura por ejemplo.

Sin embargo, les parece que aunque no cumpla con la función de tumbarse para ellos, ayuda a que sus hijos se entretengan y se diviertan por lo que no creen que se deba quitar y sienten que sí está acorde con el entorno.

Se hizo una prueba de usabilidad y resultó ser bastante cómoda, además se encontraba bajo la sombra y la inclinación ayudaba a relajarse más.



Fig. 86: Fotos tomadas de Slope

En cuanto al “**Lungo Mare**”, hay que destacar que al igual que el “Slope”, de las veces que se ha visitado este lugar nunca se ha encontrado a personas utilizando este elemento, por el contrario, si había gente descansando en los bancos de alrededor.

Se le preguntó a una persona mayor que estaba dando un paseo, si se sentaría en esta pieza, la respuesta fue: “No, yo no me sentaría aquí ya que es muy bajo y luego me costaría levantarme, además no me llama la atención para sentarme, no siento que esa sea su función y preferiría sentarme en un banco de los de siempre.”

Aparte de esto, se quería conocer su opinión general, a lo que comentó: “Aunque no lo vaya a usar me parece un elemento atractivo visualmente y que se encuentra bien integrado, no me molesta su presencia”.

De nuevo, se probó las diferentes posturas posibles y pese a ser cómodo, la respuesta dada por esta persona y lo observado, concluye que este elemento, está situado en una parte de césped con forma rectangular que lo delimita, lo que puede dar la sensación que este elemento se trate de una escultura sin funcionalidad para el usuario.

En cuanto al análisis de ambos elementos, tanto “Slope” como “Lungo Mare” ofrecen muchas posibilidades, sin embargo se intuye que están dirigidos a un público más joven e incluso infantil, ya que sugieren mucho juego y es posible no entender su uso aunque ambos se consideran estéticos y pueden cumplir con otras funciones.



Fig. 87: Fotos tomadas de Lungo Mare

5.2 Encuesta

Para establecer claramente los objetivos del proyecto, resultaba necesario, en primer lugar, identificar las necesidades, preferencias y expectativas de los usuarios, con respecto al mobiliario urbano. Para ello se realizó una encuesta, que se muestra a continuación, enfocada en conocer mejor los gustos, opiniones y el uso que los diferentes grupos de personas dan al mobiliario urbano de su ciudad.

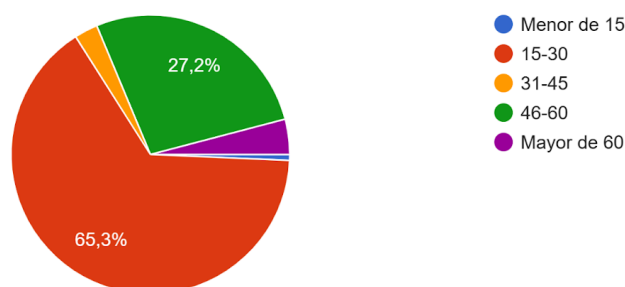
La gran mayoría de encuestados se encuentran en la franja entre 15 a 30 años, dado que los jóvenes son el público objetivo del proyecto. No obstante, también se ha tenido muy en cuenta las respuestas recibidas por personas de entre 46 y 60 años, por su experiencia y capacidad de análisis.

5.2.1 Resultados

1. ¿En que rango de edad te encuentras?

¿En que rango de edad te encuentras?

147 respuestas

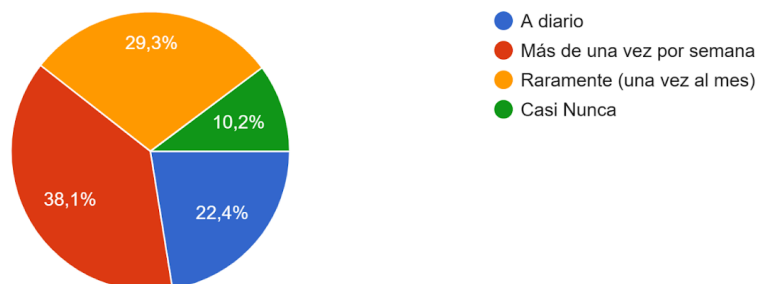


El 65,3% se encuentran entre 15-30, mientras que el 27,2% entre 46-60 años

2. ¿Con qué frecuencia usas bancos, asientos u otros elementos de mobiliario urbano de este tipo en tu ciudad?

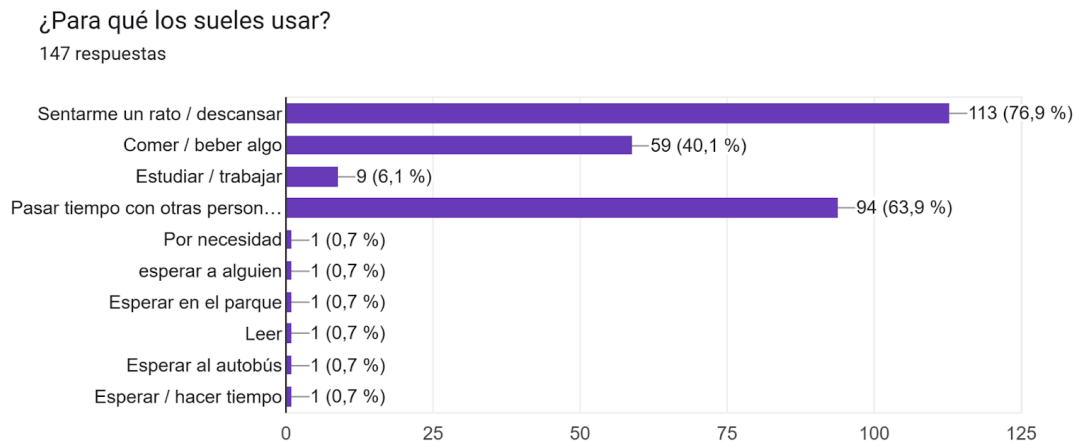
¿Con qué frecuencia usas bancos, asientos u otros elementos de mobiliario urbano de este tipo en tu ciudad?

147 respuestas



En esta pregunta se puede observar que más de la mitad de los usuarios (60,5%) los usan a diario (22,4%) o más de una vez por semana (38,1%). Por el contrario, el resto de usuarios raramente lo usan (29,3%) o casi nunca (10,2%).

3. ¿Para qué los sueles usar?

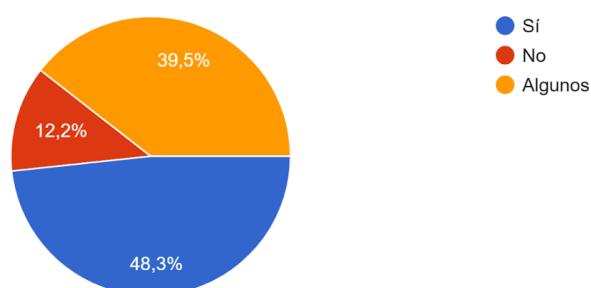


Los dos usos más comunes por diferencia, son descansar y pasar tiempo con otras personas, recalando la importancia de la socialización y relajación en nuestra sociedad.

4. En relación con la pregunta anterior, ¿sientes que los asientos urbanos que hay en tu ciudad se adaptan a tus necesidades?

En relación con la pregunta anterior, ¿sientes que los asientos urbanos que hay en tu ciudad se adaptan a tus necesidades?

147 respuestas

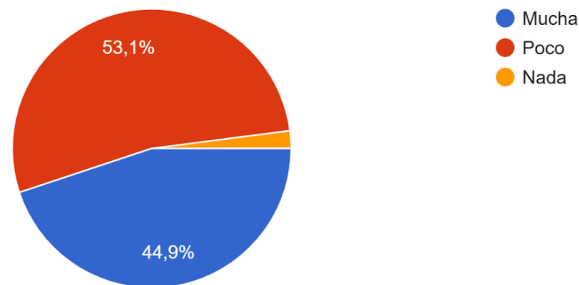


Pese a que la mitad (48,3%) opina que los asientos urbanos si se adaptan a sus necesidades, cabe destacar que hay un gran grupo de personas que opinan que solo se adaptan algunos e incluso que ninguno.

5. ¿Cuánta importancia le das al valor estético de los asientos urbanos?

¿Cuánta importancia le das al valor estético de los asientos urbanos?

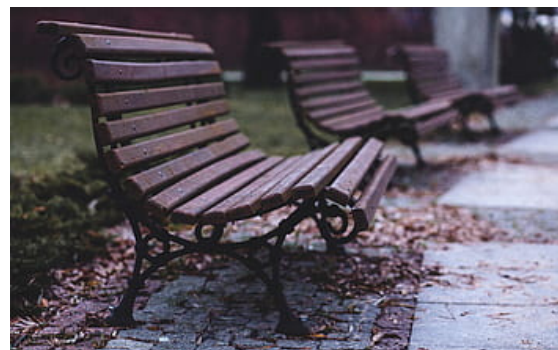
147 respuestas



En esta pregunta se puede observar que el valor estético tiene poca importancia para la mayoría de los usuarios (53,1%) y por el contrario mucha para un gran grupo de gente (44,9%).

6. Por ejemplo, ¿Qué opinas de este tipo de bancos? ¿Qué cambiarías?

A continuación se muestran algunas de las respuestas más relevantes para el estudio:



“Son adecuados para algunos entornos clásicos, pero necesitan un mantenimiento que, a menudo, no se hace.”

“Cambiaría a otro tipo con una estética diferente o más original y que fuera más cómodo o que tuviese un respaldo más alto”

“Le añadiría un reposabrazos o añadiría alguno más de manera que creara un ambiente más dinámico para establecer conversaciones en grupo, ya que todos sentados en línea lo dificulta más”

“El asiento está muy hundido y el respaldo es muy inclinado, las lomas de madera se saltan muy fácil, se degradan rápido y es incómodo.”

“Pondría algún elemento en los extremos que permitiera depositar cosas al estilo de las sillas con mesilla del colegio. Importante que esté el respaldo para mayor comodidad. Igual intentaría hacerlos algo más ergonómicos para que te inviten a quedarte todo el tiempo que quieras y a no levantarte porque estás incómoda.”

“Depende de donde estén, pero creo se podrían modernizar un poco”

“Difíciles para reuniones de grupos grandes”

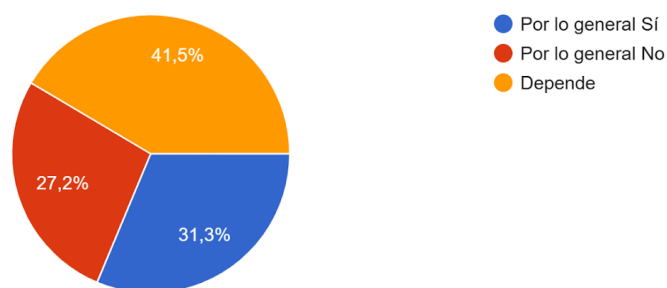
“Estáandar, me gusta”

“A lo mejor lo que les falla es ese reflejar que es algo compartido y, por ende, se puede compartir algo más que un asiento.”

7. ¿Sientes que el mobiliario urbano de tu ciudad te invita a quedarte?

¿Sientes que el mobiliario urbano de tu ciudad te invita a quedarte?

147 respuestas

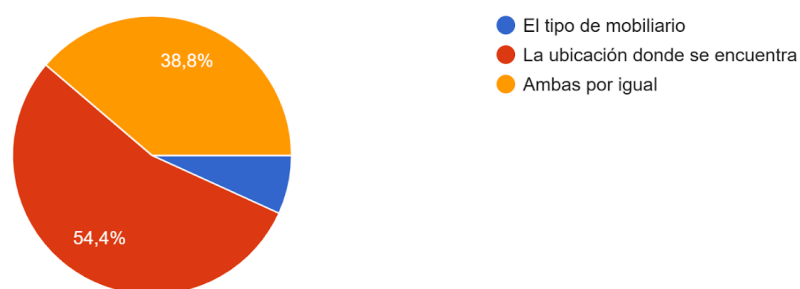


El 31,3% opina que sí, mientras que el 27,2% opina lo contrario y el resto (41,5%) depende.

8. A la pregunta anterior, ¿Qué crees que te influye más a la hora de escoger un asiento?

A la pregunta anterior, ¿Qué crees que te influye más a la hora de escoger un asiento?

147 respuestas

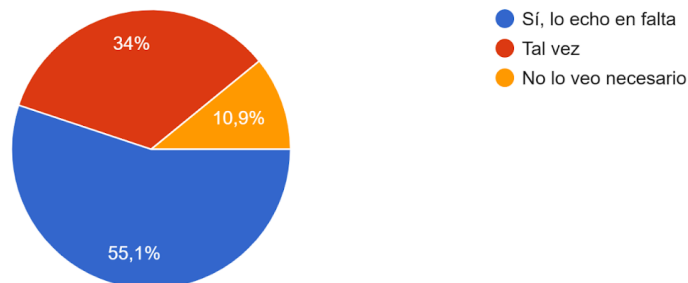


La mayoría de encuestados (54,4%) creen que les influye más la ubicación del asiento frente al tipo de asiento (6,8%) , mientras que un gran porcentaje de ellos (38,8%) sienten ambas condiciones igual de influyentes.

9. ¿Te gustaría tener más espacios en tu ciudad donde poder sentarte/tumbarte a contemplar el paisaje, el cielo o simplemente estar en contacto con la naturaleza?

¿Te gustaría tener más espacios en tu ciudad donde poder sentarte/tumbarte a contemplar el paisaje, el cielo o simplemente estar en contacto con la naturaleza?

147 respuestas



En esta pregunta se puede observar que hay un gran porcentaje de personas (55,1%) que echan en falta espacios en contacto con la naturaleza o que quizás les gustaría tener más (34%) , frente a una minoría (10,9%) que no ven necesarios más espacios de este tipo.

10. En tu ciudad, ¿En qué lugares específicos te gustaría que estuvieran este tipo de mobiliario urbano?

Las respuestas más destacadas:

“Creo que han añadido bastantes zonas de asiento en mi barrio, pero echo en falta más zonas que inviten a estar en grupo. La distribución de los bancos no suele promover la socialización.”

“En zonas con sombra en verano y al sol en invierno. En zonas de largas caminatas. En zonas verdes agradables.”

“En espacios abiertos como el Campo Grande, o el cerro de las Contiendas”

“En lugares con más naturaleza o con un entorno bonito y tranquilo”

“Parques, cerca de la playa, zonas verdes, lugares con menos civilización y menos transitadas”

“Cerca (o dentro) de áreas verdes”

“En espacios más bien naturales, por ejemplo en un parque, cerca de un río o al borde del mar. No me veo sentada en un banco viendo los coches pasar :)”

“En cualquier sitio donde haya naturaleza, creo que es conveniente fomentar que la gente pasa ahí su tiempo, claro que no está mal ir a un bar u otro sitio, pero siento que no se valora como se merece quedar sin más a tumbarse en el césped”

“Por la zona de moreras, o en la orilla del río en general. También en el campo grande”

“Las zonas con más naturaleza o más alejadas, para poder descansar en paseos o simplemente contemplar”

10. ¿Algo que quieras añadir?

“El mobiliario urbano debería invitar a la socialización”

“En ocasiones el mobiliario urbano puede llegar a convertirse en el símbolo de una ciudad. Estoy pensando en las farolas de la playa de la Concha en San Sebastián. Pena que el diseño no se haya ampliado a bancos, papeleras, etc...”

“En el centro de Valladolid si que hay bastante mobiliario urbano pero no sé si es lo suficientemente cómodo o está adaptado a las necesidades de los ciudadanos.”

“Creo que también es importante el mantenimiento del mobiliario porque a veces me siento en algunos bancos que están muy deteriorados y aunque en algún momento fueran más o menos cómodos, en ese momento están o sucios o incluso se han deformado y se convierte en una experiencia algo incómoda.”

“Me gusta que el mobiliario urbano me de privacidad o, si estoy en grupo, no sienta que comparto espacio por igual con el resto”

“En mi ciudad falta mobiliario urbano para jóvenes”

5.2.2 Análisis y conclusiones de resultados

A continuación se analizan las respuestas obtenidas con el objeto de conocer en mayor profundidad cómo es percibido el mobiliario urbano por los diferentes usuarios.

La mayoría de los encuestados (65,3%) son jóvenes de entre 15 y 30 años de la ciudad de Valladolid, el público principal al que este diseño va dirigido. Se ha observado que este es el grupo de personas que más habitualmente utiliza el mobiliario urbano de su ciudad, llegando a usarlo a diario o más de una vez por semana. Por el contrario, son el grupo de personas de entre 46 y 60 años quienes menos lo utilizan. Esto es importante, ya que las prioridades de los jóvenes difieren bastante, con respecto a las prioridades de los más adultos. De hecho, gran número de jóvenes no siente que los bancos urbanos se adapten adecuadamente a sus necesidades.

Los usos más comunes son comer/beber algo (40,1%) , socializar (63,9%) y sobre todo descansar/sentarse un rato (76,9%), frente a los usos menos comunes como pueden ser estudiar/trabajar (6,1%) y personas que utilizan los bancos urbanos para esperar ($\approx 3,5\%$), ya sea a algún amigo o al transporte público como el bus. Este dato demuestra que la mayoría de los usuarios utilizan estos bancos urbanos como espacio de descanso, donde poder relajarse y sentirse a gusto. Lo que pone en evidencia la importancia del diseño del elemento, para poder satisfacer las exigencias de comodidad y ergonomía con las que deben contar.

Por otro lado, estos elementos, no son utilizados únicamente como zona de descanso, sino también como espacios para compartir, espacios de reunión y de encuentro. Y para favorecer esa socialización es necesario realizar una adecuada distribución y composición de los diferentes elementos.

En cuanto a la importancia que tiene el valor estético del elemento para los encuestados, se puede observar que el porcentaje de gente que no le presta interés es prácticamente nulo, es decir, el 98% de los encuestados le otorga importancia al valor estético, siendo un elevado porcentaje, el 44,9%, el que lo considera algo muy relevante. Se entiende con esto que, por lo general, a la hora de elegir un asiento, se priorizan otros aspectos como son la sensación de comodidad, tranquilidad o limpieza.

En la pregunta nº 6 se mostró una foto de un banco típico que se puede encontrar en muchas de las calles de la mayoría de las ciudades, y se pidió la opinión y posible mejoría de este. Aunque a muchos de los encuestados les gusta este tipo de bancos y sienten que es algo clásico que no debería de modificarse, muchos otros opinan lo contrario.



Banco mostrado en la pregunta 6

Alguna de las respuestas y sugerencias se han repetido bastante, como la importancia de realizar un buen mantenimiento de estos bancos, modernizarlos y añadir algún elemento más como reposabrazos o zona donde poder dejar las cosas.

Por otro lado, aparte de las apreciaciones sobre el banco en sí, realizan otra serie de consideraciones en relación a su disposición y ubicación, y la dificultad de mantener conversaciones en grupos grandes.

Continuando con el análisis de la encuesta, y dado que hay una gran variedad de asientos, se pretendía conocer qué es lo que invita a sentarse en uno de ellos con respecto a otro. La mayoría opina que esa elección depende de muchos factores, algunos de ellos ya comentados anteriormente, como la limpieza, forma o distribución.

La ubicación es otro de los factores más importantes y es inevitable que influya a la hora de elegir un asiento, ya sea por la sombra, por cercanía o por querer un lugar más tranquilo, y en esto están de acuerdo la mayoría de los encuestados (54,5%) que otorgan una mayor importancia a la situación donde se encuentra el elemento que al propio elemento.

A la hora de decidir qué lugares, en la naturaleza de Valladolid, podrían disponer de más elementos urbanos, muchos encuestados opinan que sitios como el Campo Grande, el cerro de las contiendas o espacios cerca de la ribera como la playa de Las Moreras serían unos buenos lugares por estar en contacto directo con la naturaleza.

Algo que algunas personas también destacan es ubicar estos elementos en zonas poco transitadas y bien integradas en la naturaleza, buscando una mayor conexión con ella y tranquilidad. Además valorarían que estos elementos no estuviesen simplemente en la naturaleza sino bien distribuidos, conformando un lugar de encuentro donde poder socializar.

Por último, en las sugerencias aportadas por los encuestados, se insiste en la importancia del mantenimiento del mobiliario urbano y que éste satisfaga las necesidades de los ciudadanos. Se sugiere también la posibilidad de lograr una imagen o símbolo de la ciudad mediante estos elementos.

6. Proceso de Diseño

6.1 Concepto

Desde el comienzo de este proyecto, el enfoque principal ha girado en torno a la idea de crear un espacio, elemento o producto orgánico. Una forma que, por su diseño, además de resultar estéticamente agradable, sus líneas y continuidad pretendan simular la esencia de la naturaleza.

Esta esencia se destaca en el diseño como una necesidad que tiene el ser humano de estar en contacto con ella. Por eso se adoptó el planteamiento de reconectar a las personas con el entorno natural, en un momento donde hay un distanciamiento de estos dos por el aumento del asentamiento de las personas en las ciudades.

El mobiliario urbano tiene un gran potencial como mediador entre las personas y el entorno, más en concreto los elementos destinados al descanso y contemplación. De ahí surge la idea de crear un diseño orgánico inspirado en formas de la naturaleza con capacidad de integración en espacios verdes y que tenga además un fuerte componente estético y funcional.

La inspiración más concreta de esta propuesta nace de una experiencia personal, al observar cómo la gente en la Laponia Finlandesa convive con la naturaleza contando con espacios diseñados con una sensibilidad especial hacia el entorno y un gran entendimiento del ritmo natural. Este concepto se convirtió en el punto de partida del proyecto, con el objetivo de crear un elemento urbano de paisaje que refleje esa misma sensibilidad.

Este mobiliario tiene como público objetivo principal a los jóvenes, por tratarse de un colectivo que hace un uso intensivo del espacio público al pasar más tiempo al aire libre, no solo por necesidad de movilidad, sino por motivos sociales y recreativos. Buscan lugares donde poder reunirse sin tener que depender necesariamente de un consumo asociado a bares o cafeterías.

Como ideas iniciales, bases para el diseño, destacan conceptos como la modularidad, intentando concebir un sistema de piezas que puedan funcionar de manera tanto individual como colectiva, teniendo la opción de acoplarse una unidad a otra mediante zonas específicas del elemento que puedan permitir una conexión fluida entre los elementos.

Esta idea de crear un sistema modular tiene como intención poder generar múltiples configuraciones en el entorno mediante la posible colocación de las piezas de manera continua, en espejo, en ángulo... Además, esto fomenta de manera muy significativa la creación de espacios amplios de encuentro, de descanso y de interacción social.

Otro de los aspectos a los que se pretende dar importancia es la libertad de uso que estos elementos puedan ofrecer, intentando evitar un banco tradicional y creando una pieza que invite al usuario a decidir cómo quiere relacionarse con él pudiendo sentarse, tumbarse, inclinarse...

Se busca un diseño que no imponga posturas, sino que las sugiera, creando una relación más intuitiva y lúdica con el objeto pero siempre teniendo en cuenta los aspectos ergonómicos para el confort físico, emocional y social.

Como resumen, este proyecto pretende crear un elemento de mobiliario urbano que sea parte del paisaje, con intención de ser perfectamente integrado en el entorno natural mediante el enfoque orgánico. Además, se pretende que el objeto se adapte a diferentes contextos y espacios gracias a la posible múltiple configuración de ellos así como a las necesidades del usuario a través de la variedad de posturas de descanso.

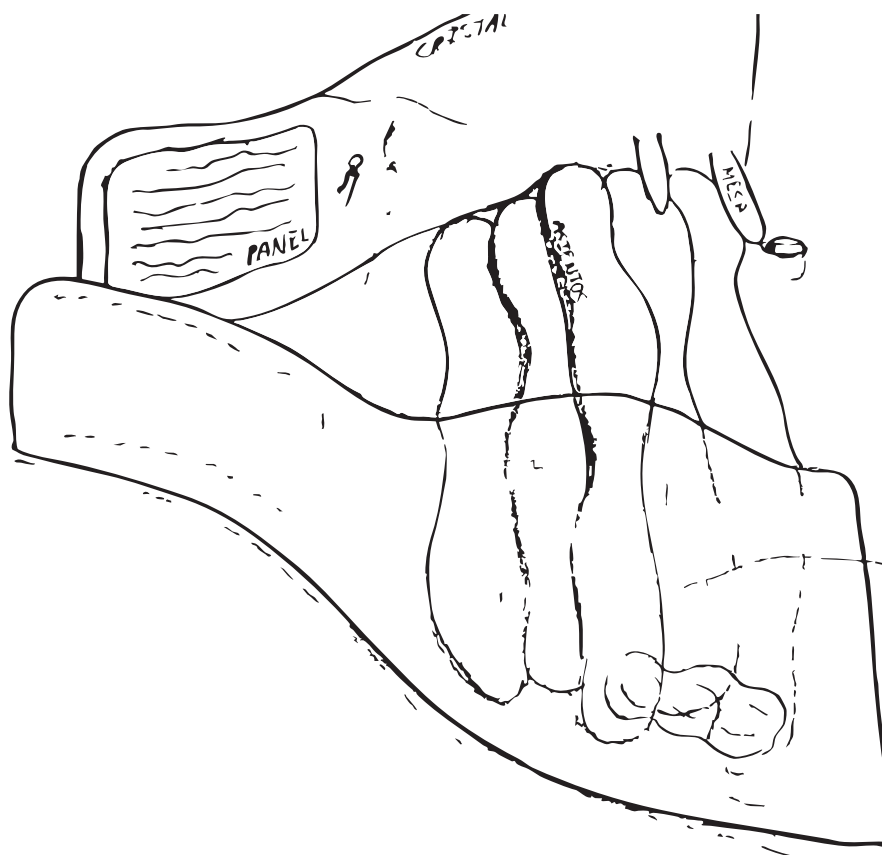


Fig. 88: Concepto inicial

6.2 Primeras ideas y bocetos

En las primeras fases del proyecto se plantearon diferentes alternativas para poder definir la morfología del elemento. Esta exploración es clave para determinar aspectos como la modularidad, la relación entre piezas y el lenguaje estético del conjunto. A continuación se detallan las principales propuestas consideradas pensando principalmente en la planta del objeto:

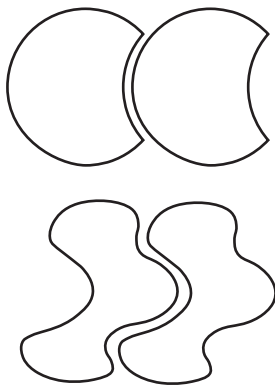


Fig. 89: Una única forma repetible

Una única forma repetible para crear un patrón:

Existe la posibilidad de una forma más geométrica o abstracta, la primera genera un patrón más claro y ordenado pero su lenguaje puede ser más rígido mientras que la segunda opción es más fluida con una apariencia más natural.

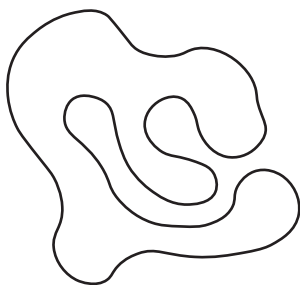


Fig. 90: Una única forma abstracta

Una única forma abstracta sin modularidad:

En esta propuesta se abandona la idea de repetición siendo el elemento concebido como una única pieza escultórica sin intención de generar un sistema. Su forma orgánica sí que permite adaptarse al entorno, pero esta solución limita las posibilidades, por lo que se descartó.

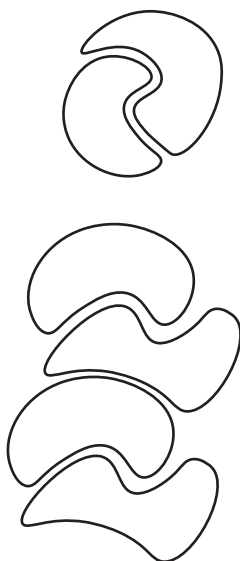


Fig. 91: Formas diferentes repetibles

Diferentes formas modificadas para crear un patrón:

Se plantea crear un enfoque más evolutivo a partir de la variación de una forma base, abriendo las puertas a una configuración más libre y posiblemente mayor integración en el paisaje, sin embargo requiere de un mayor control y dificultad para asegurar la coherencia entre estos módulos. Dentro de este caso existen a su vez dos posibilidades:

- Módulo finito, con límites claramente definidos
- Módulo infinito, pudiendo crear una conexión continua con configuraciones más abiertas y adaptables.

Una vez claras las posibilidades, se procedió a su evaluación.

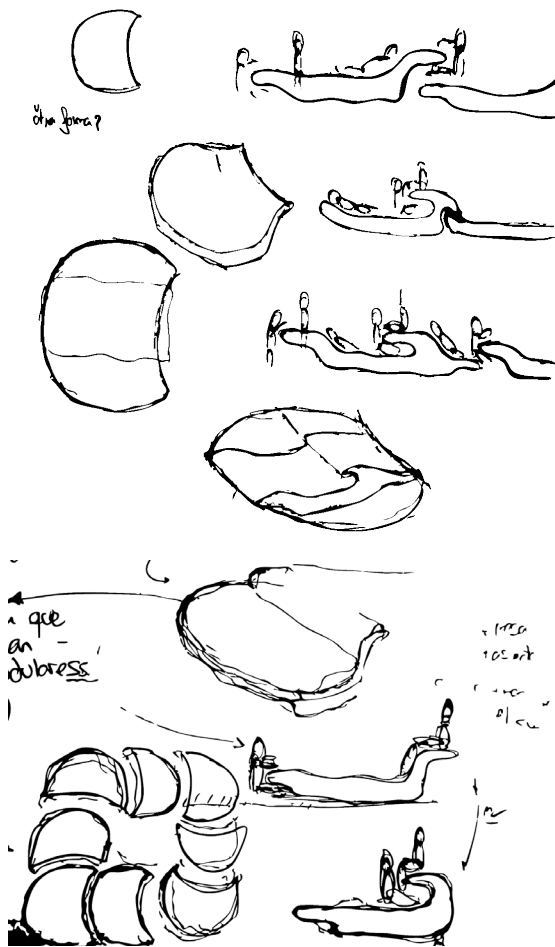


Fig. 92: Boceto de la primera forma planteada



Fig. 93: Boceto del perfil planteado



Fig. 94: Boceto de una forma abstracta conjunta

Para empezar, se planteó crear la misma forma en planta (similar al aspecto de la media luna) con una forma de sección diferente, que ha servido de base para el resto de propuestas.

Se trata de una sección que da valor a las variedad de posturas, pudiendo sentarse el usuario en cualquier punto, usar el elemento como mesa, como tumbona y pudiendo ser utilizado también de pies.

Además, se propone la opción de la pieza a distintos niveles, que no solo sirve de manera funcional para crear diferentes posiciones, sino que sirve como punto de conexión entre un elemento y otro, pudiendo conseguir el objetivo de modularidad.

A continuación se probaron formas derivadas de diversos conceptos que pudieran funcionar bien para entender qué tipo de configuración podían ser posibles siguiendo la alternativa n°1.

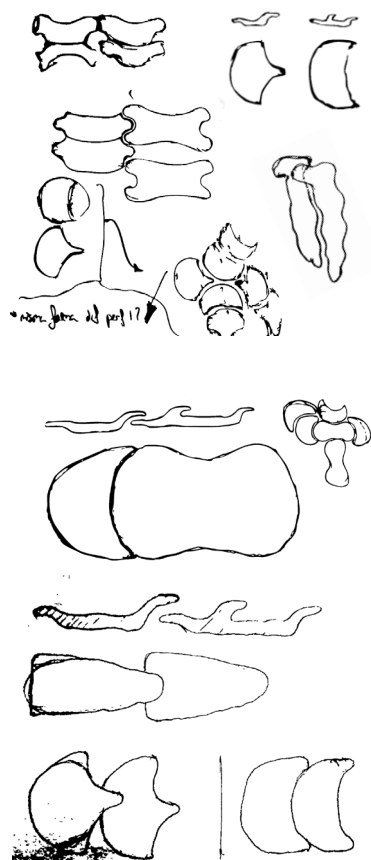


Fig. 95: Boceto de posibles formas

Todas estas formas siguen el mismo objetivo de crear un módulo mediante formas orgánicas, sin embargo formas demasiado complicadas y abstractas en la planta creaban dificultades para entender la pieza, su concepto y crear una configuración entre ellas de manera que no solo fuera estética, sino funcional. Por ello se acabó dirigiendo la idea hacia formas más simples en la planta que a su vez permitieran este acoplamiento y posible cambio de la sección.

Alguno de los ejemplos de estas formas más simples muestran dos piezas distintas en planta y en sección que permiten crear un módulo infinito, pero en este caso resultó ser complicado definir el punto de conexión entre ambas piezas que además permitieran la funcionalidad de ellas y que fueran entendidas por si solas.

Finalmente, para poder entender mejor su estructura y forma al completo se realizó un modelo en 3D de forma conceptual de uno de los bocetos.

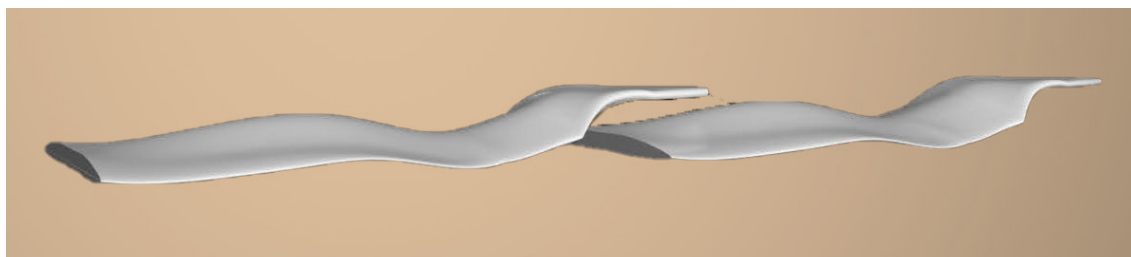


Fig. 96: 3D de un boceto

El diseño de la imagen, trata de un elemento con una forma muy débil ya que no tiene una identidad clara que se relacione de manera directa con el concepto central del proyecto, no remite a elementos del paisaje y aunque resulta orgánico, presenta una estética neutra y poco expresiva. Además, no sugiere intuitivamente ningún uso específico al no invitar del todo a interactuar con ella por lo que de primeras no cumple su función ergonómica.

Tras analizar las primeras propuestas, se decidió redirigir el proceso creativo hacía algo más significativo y conceptual en cuanto a la geometría, por lo que se centró en crear una conexión más directa con la naturaleza, retomando la idea original del proyecto, el entorno natural en la Laponia Finlandesa.

Fue entonces cuando surgió la idea de utilizar la huella de reno como forma base del diseño. Este animal no es solo un símbolo arraigado de la cultura finlandesa sino que sus huellas crean patrones suaves y curvos que se van dibujando en la superficie a lo largo de un paisaje infinito. Además su silueta orgánica ofrece una geometría ideal que es fácilmente reconocible y permite crear diferentes módulos como veremos a continuación.



Fig. 97: Huellas de reno

De esta manera, esta forma pasa a ser la geometría base de la planta del elemento:

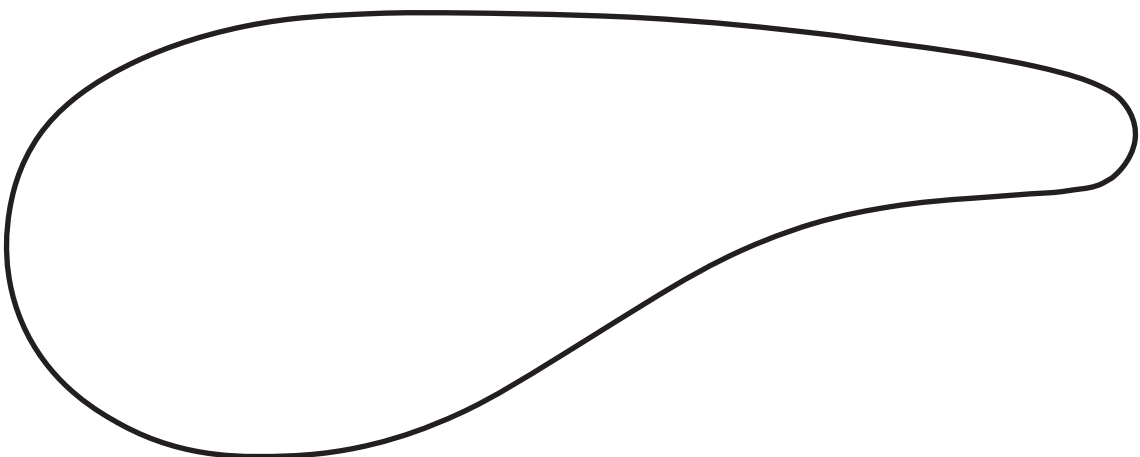


Fig. 98: Forma base de la planta del elemento

A partir de esta elección, se planteó una configuración dual básica que podría ser extendida. Dos piezas independientes con la misma geometría en la planta pero en forma de espejo, que al enfrentarse se crease ese punto de conexión buscado, que en este caso se trataría de una superficie superpuesta a otra a modo de merendero, funcionando una pieza como el asiento y la otra como la mesa.

Además, esta disposición tenía como uno de sus objetivos orientar al usuario hacia un punto común, funcionando como un mirador urbano como elemento de contemplación a zonas verdes, atardeceres...

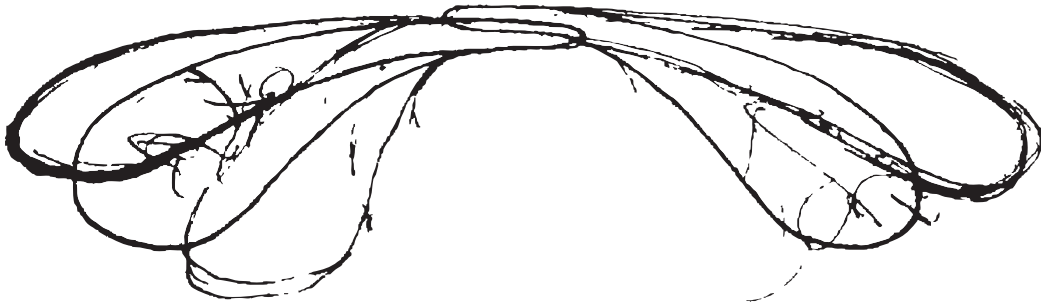


Fig. 99: Boceto de la configuración

En cuanto a la sección, se mantenía la posibilidad inicial de crear un módulo con cada una de estas piezas teniendo una sección diferente, por lo que su punto de conexión no sería solo el merendero central sino que los laterales estarían pensados para poder realizar un acoplamiento múltiple.

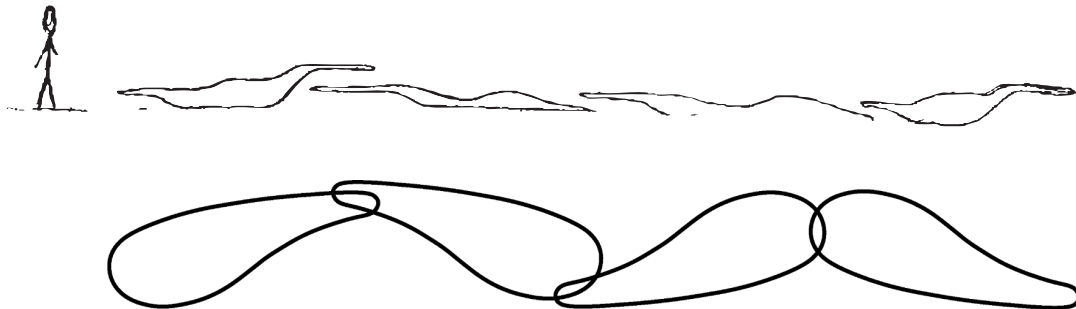


Fig. 100: Configuración con cuatro elementos

El paso siguiente fue la materialización volumétrica de las piezas. Se plantean ahora dos niveles base para poder definir la geometría exacta, el primero a nivel de asiento (+-50cm) y el segundo a un nivel de mesa (+-80cm) para que la zona de apoyo común pueda funcionar.

La pieza con el primer nivel, cuenta con una zona central donde poder tumbarse y la parte del extremo que está formada por asientos bajos para poder permitir el acoplamiento de las piezas.

En el segundo nivel, la pieza sugiere dos zonas similares a las anteriormente descritas pero sin llegar a tocar el nivel del suelo.

También se pretendía que cada pieza pudiera crear un módulo con ella misma. Cabe destacar que en un principio cada pieza estaba planteada para poder acoger un grupo grande de gente (6-7 personas).

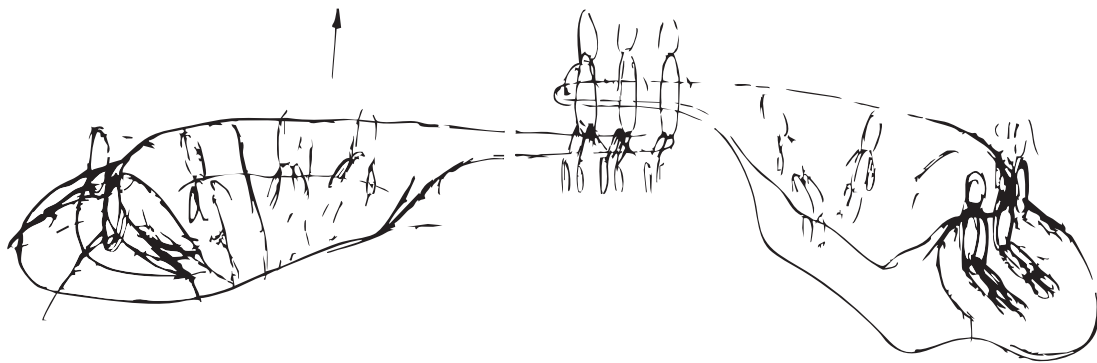


Fig. 101: Boceto en perspectiva de la configuración dual

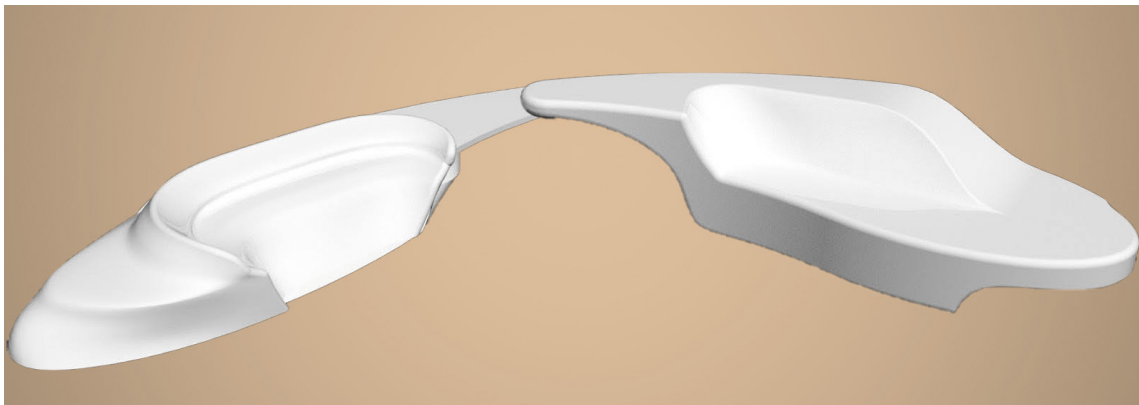


Fig. 102: Piezas en 3D

Tras realizar estas piezas en 3D, se evaluaron los modelos y se observó que las intenciones planteadas anteriormente, se cumplen por lo general, excepto en la pieza más alta que se modificó con el objetivo de ampliar las zonas destinadas al tumbado.

Sin embargo, pese a cumplir con lo proyectado se aprecia que al tener esta diferencia de proporción, forma y altura las piezas no logran integrarse entre ellas de manera fluida, generando una especie de fragmentación visual. Además, la diferencia de alturas provocaba problemas ergonómicos, ya que la pieza más baja resulta ser exageradamente baja para un uso cómodo, limitando considerablemente su funcionalidad.

Estas observaciones llevaron a replantearse tanto la geometría como la estructura de la pieza más baja, redirigiéndola hacia un uso más centrado, la posición tumbada, mejorando en principio no solo la ergonomía, sino la visión estética general de ambos elementos unidos.

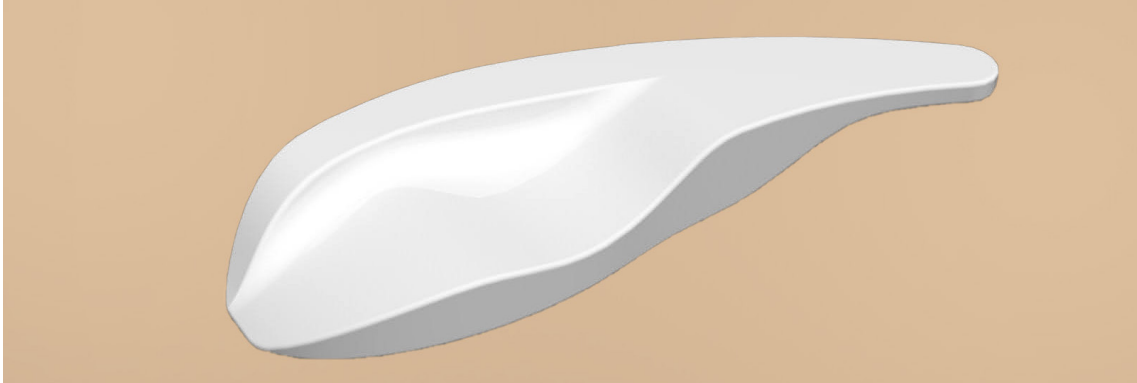


Fig. 103: 3D del Elemento bajo

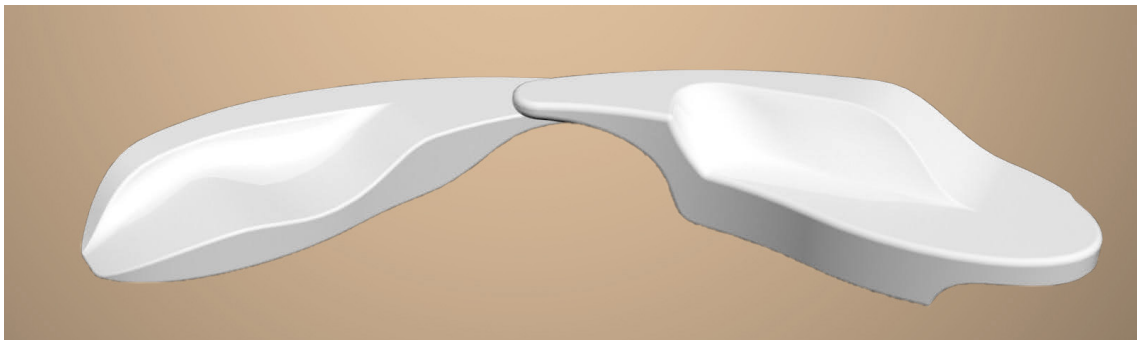


Fig. 104: 3D de los dos elementos

Sin embargo, a pesar de esta mejora, se observaron nuevos problemas o características que no terminan de convencer como solución final. Una de las más destacables es que el conjunto perdió parte de la organicidad inicial que se pretendía. Las piezas resultan bastante robustas y toscas, sin la ligereza y naturalidad buscadas desde el inicio.

Además, la forma en que se relacionan genera un módulo completamente finito, ya que no permite más posibilidades de acoplamiento entre ellas que no sea la zona superior de apoyo. Esto limita su adaptabilidad a diferentes entornos urbanos.

Por todo ello, se decidió abandonar el sistema de dos piezas independientes y dirigirse hacia el diseño de una única pieza. Esta nueva pieza tendría que recoger las conclusiones extraídas, intentando recuperar la organicidad y la posibilidad de uso múltiple, al mismo tiempo que soluciona los problemas de alturas, proporción y conexión planteados hasta el momento.

Usando como base el diseño previamente realizado para el elemento bajo, se planteó una manera de incorporar la variedad de posiciones de una forma más orgánica y ligera.

De igual manera que ocurrió con la planta de los elementos, se volvió a buscar referencias en la naturaleza que pudieran evocar formas más suaves y atractivas. La intención era recuperar esa sensación natural que se había ido perdiendo a lo largo del proceso.

Fue de esta manera como se llegó a la nueva fuente de inspiración, las auroras boreales que, además de estar profundamente ligadas al paisaje de la Laponia Finlandesa y a la cultura Sami, ofrecen una riqueza visual excepcional caracterizada por sus curvas y movimientos.

Este nuevo enfoque permitió imaginar una pieza que simula de alguna manera los movimientos de una aurora como podrían ser las zonas que se generan para sentarse, tumbarse o apoyarse creando una composición más libre y armónica.

Bajo esta idea, se realizaron una serie de bocetos y modelos 3D que marcaron el punto de partida para el desarrollo del diseño final del mobiliario (visto en el siguiente apartado).

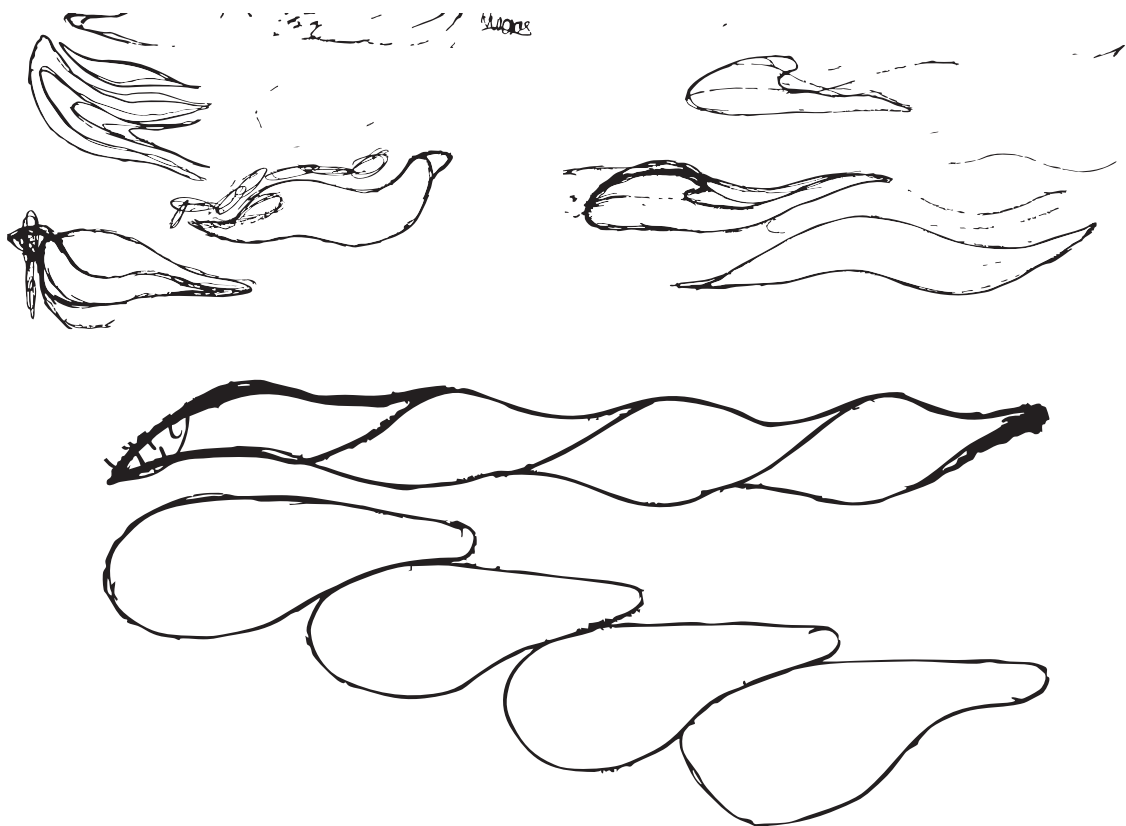


Fig. 105: Bocetos de formas basadas en el movimiento de la aurora boreal

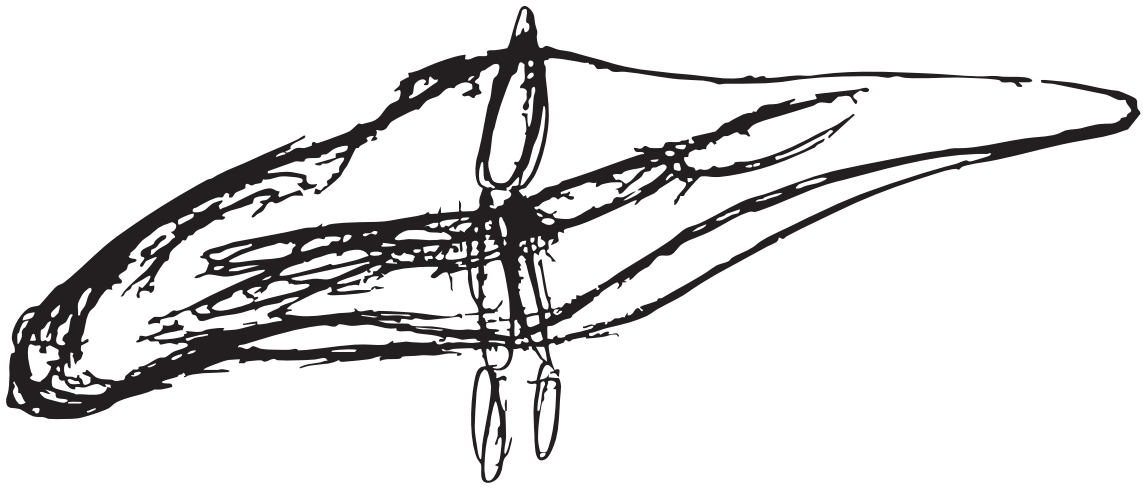


Fig. 106: Boceto en perspectiva de la idea

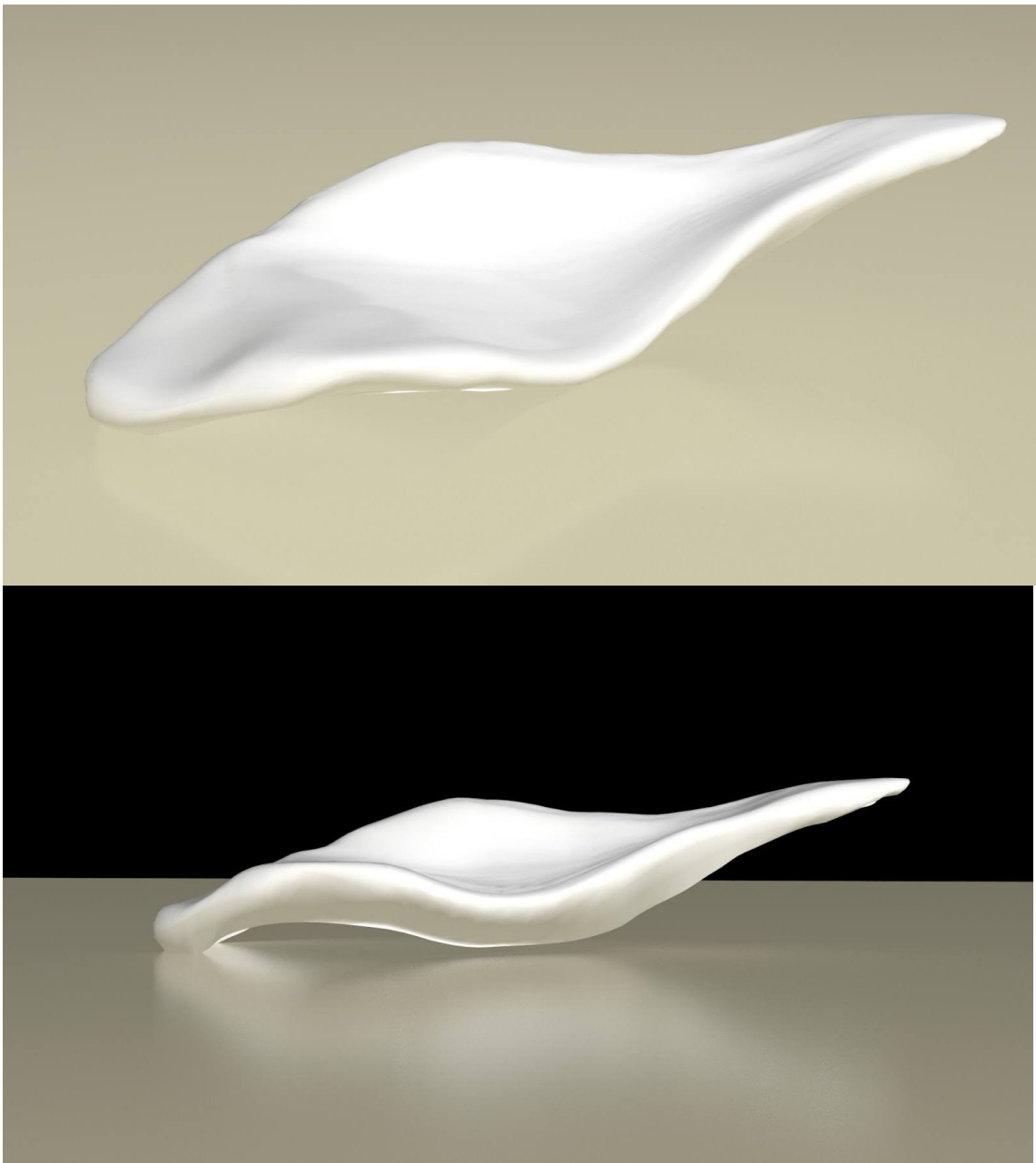


Fig. 107: 3D de prueba de forma

7. Propuesta final

7.1 Descripción del diseño

La propuesta final se centra en fusionar todos los conceptos que han surgido durante el proceso de diseño, dando como resultado un elemento de mobiliario paisajístico que cumpla con los objetivos establecidos del proyecto.

Este concepto se materializa mediante la unión de la planta superior del elemento con la sección del mismo. Como se ha comentado anteriormente, la planta está inspirada en las huellas de los renos mientras que la sección surge del movimiento de las auroras boreales, ambos directamente relacionados con la naturaleza presente en la Laponia Finlandesa, fuente principal de inspiración del proyecto.

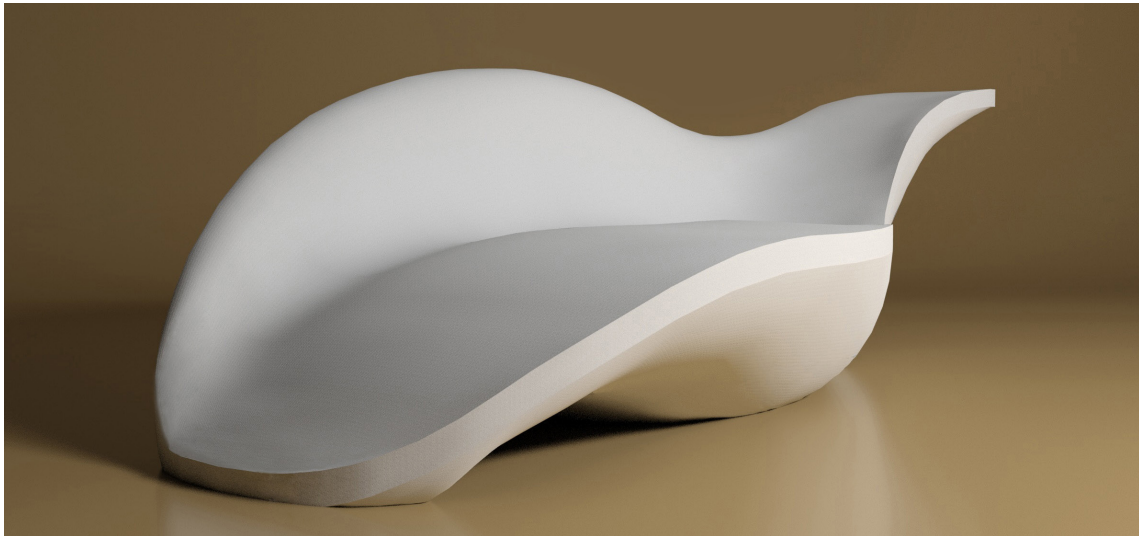


Fig. 108: Render de la propuesta final

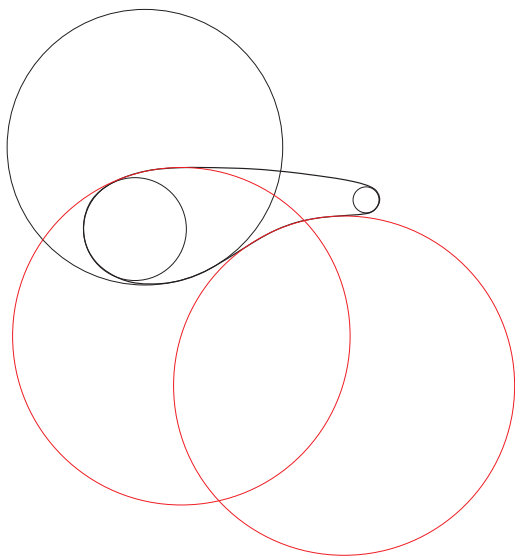


Fig. 109: Planta definida mediante circunferencias

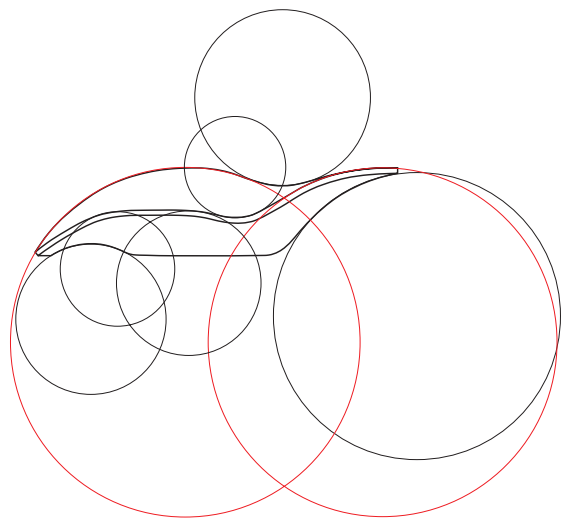


Fig. 110: Sección definida mediante circunferencias

Se puede observar que el alzado está compuesto por una gran variedad de circunferencias que, en la parte superior, son tangentes entre sí para crear esta continuidad y, en el resto de las vistas, están dispuestas de manera que creen una curvatura atractiva.

Debido a que uno de los objetivos principales era la modularidad, estas curvas están pensadas de modo que la pieza genere un punto de conexión con ella misma y en consecuencia, una forma de acoplamiento. En el alzado, las dos circunferencias con el color más claro, son iguales, así como en la planta, que permiten crear este punto de enlace entre dos piezas.

Gracias a esto, se abre un gran abanico de configuraciones posibles que pueden ser elegidas por el cliente. Además, al ser una misma pieza, permite crear módulos infinitos, por lo que las dimensiones que el módulo puede ocupar se pueden adaptar perfectamente al espacio público disponible.

A continuación se mostrará las cuatro alternativas principales y lo que cada una aporta, utilizando únicamente dos piezas.

Primera opción:

Es la manera principal de acoplamiento, permitiendo crear una zona dedicada a la apreciación de un lugar, al estar ambos elementos dirigidos en la misma dirección.

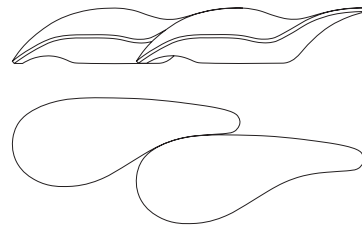


Fig. 111: Vistas de la primera forma de acoplamiento

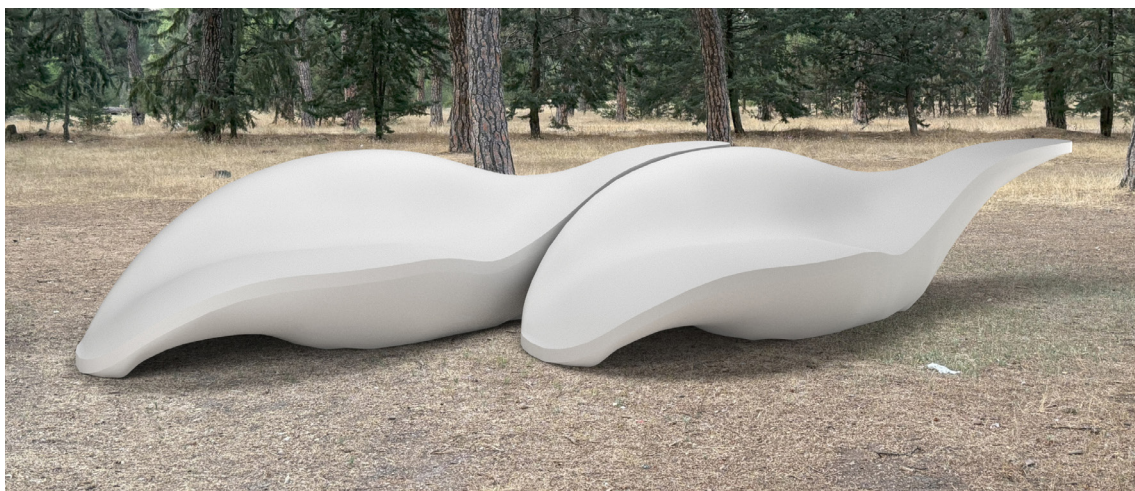


Fig. 112: Render integrado de la primera forma de configuración

Segunda opción:

En esta alternativa, los elementos no tienen una conexión directa, sin embargo, generan un espacio delimitado que fomenta la socialización y el descanso conjunto.

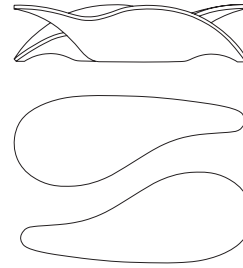


Fig. 113: Vistas de la segunda forma de configuración

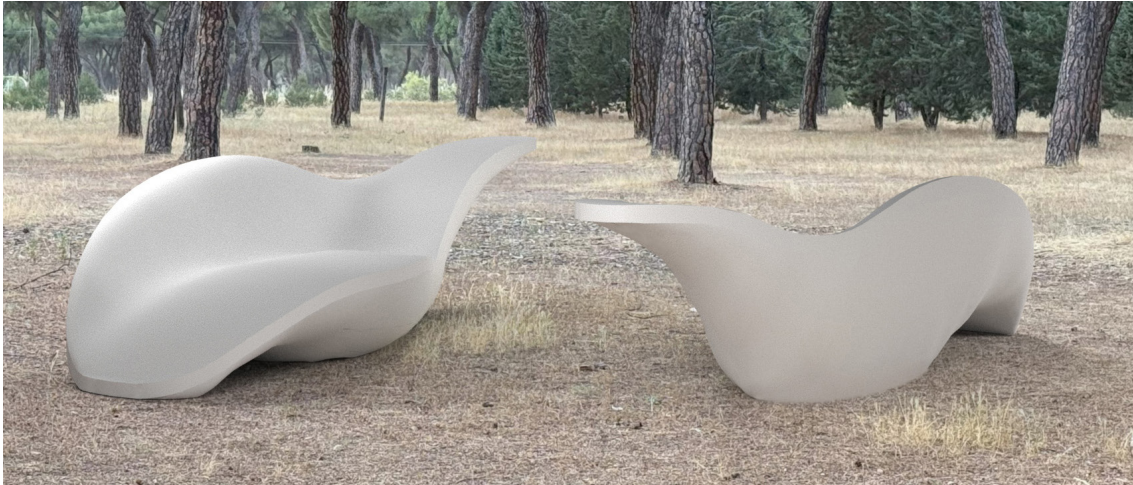


Fig. 114: Render integrado de la segunda forma de configuración

Tercera opción:

Gracias a que el voladizo del elemento está pensado para que pueda ser superpuesto en otra pieza, se puede crear un nuevo punto de conexión en concreto, que origina una mesa con asiento.



Fig. 115: Vistas de la tercera forma de configuración



Fig. 116: Render integrado de la tercera forma de configuración

Cuarta opción:

En esta última posibilidad, a pesar de que las piezas no se acoplan, crea en un mismo entorno dos áreas independientes, favoreciendo la privacidad.

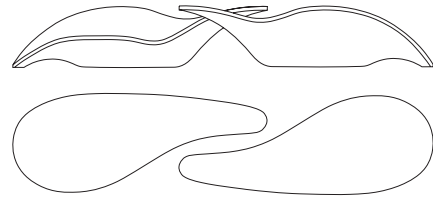


Fig. 117: Vistas de la cuarta forma de configuración



Fig. 118: Render integrado de la tercera forma de configuración

Tras presentar las cuatro disposiciones base, se pueden generar otras combinaciones:

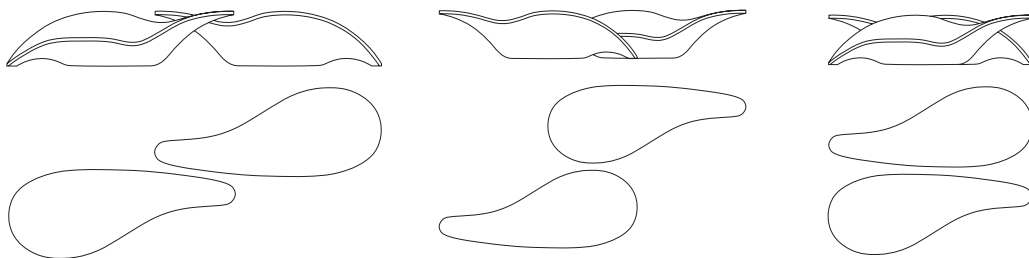


Fig. 119: Otras posibles formas de configuración

Esto permite que a partir de ellas se pueda crear una infinidad de módulos. Algunas de las posibilidades son las siguientes:

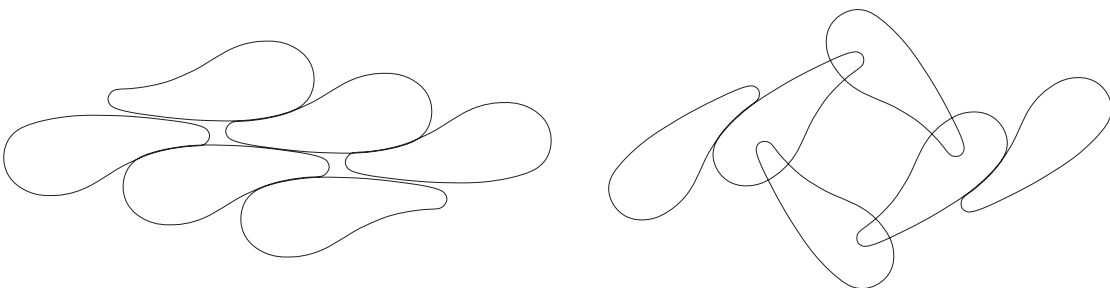


Fig. 120: Posibles módulos que se pueden crear

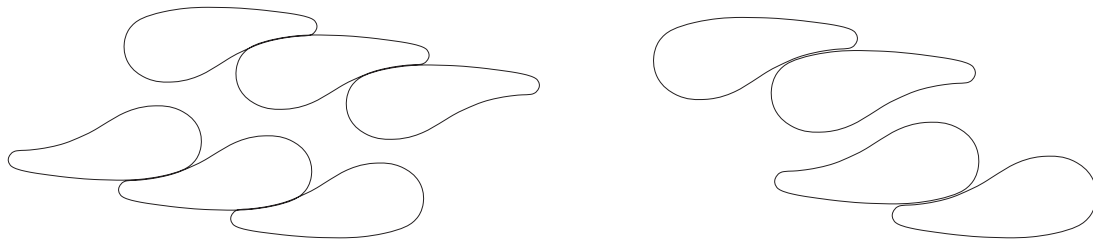


Fig. 121: Posibles módulos que se pueden crear

“Vaadin” se ha diseñado con la idea de que un solo elemento pueda ser utilizado de diferentes maneras y posiciones. Cuenta con una zona dedicada a sentarse de manera tradicional permitiendo apoyar los pies en el suelo. En esta misma zona, se incorpora un respaldo en la parte trasera para una postura más relajada, estando sentado con las piernas estiradas lo que genera una posición intermedia entre estar tumbado y sentado. La parte más baja del respaldo puede funcionar también como apoyabrazos.

La parte más singular del diseño es la de mayor curvatura. Este espacio, está destinado al descanso en una posición tumbada, que además origina en la parte superior del voladizo una superficie plana que puede servir tanto para apoyar objetos personales, como para apoyarse estando de pie.

Además, esta parte añade una función más cuando se acoplan dos piezas. Permite al usuario sentarse en la parte superior del voladizo del primer elemento, mientras que apoya las piernas sobre el segundo elemento. Esta pieza está pensada para que pueda ser utilizada por hasta 5 personas cuando está acoplada a otra.

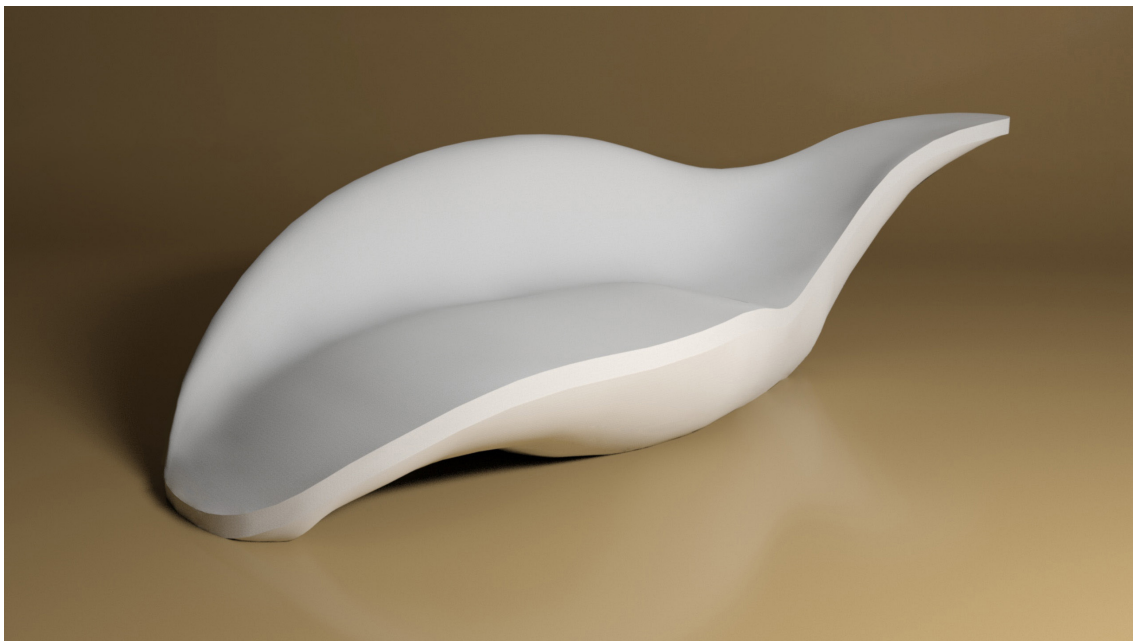


Fig. 122: Render del diseño

Medidas generales:

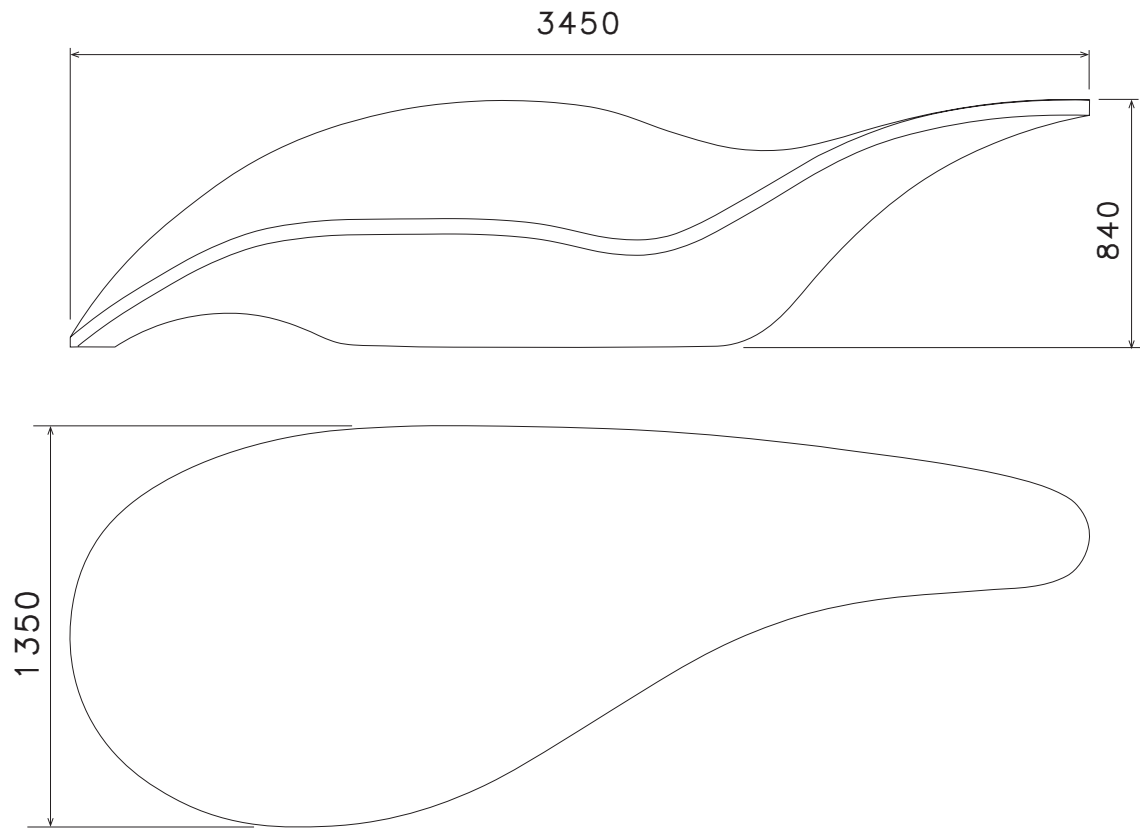


Fig. 123: Medidas generales

Como variantes del diseño principal, pero con idéntica geometría se proponen dos piezas:

1. La pieza simétrica a ella.

Lo que puede originar la creación de otros módulos y configuraciones diferentes, como puede ser la huella del reno. Esto no solo aporta variedad, sino que puede fomentar el diálogo al situarse de manera enfrentada.

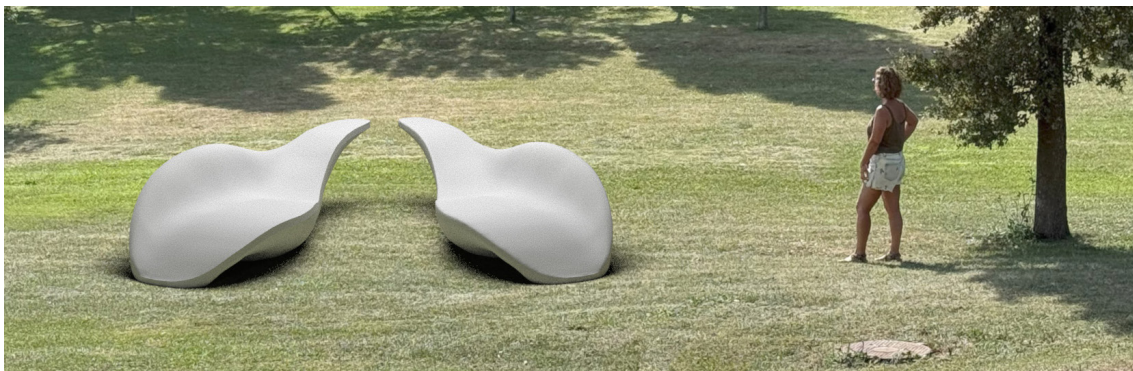


Fig. 124: Render integrado de las piezas simétricas

2. Pieza a menor escala.

Debido a las observaciones realizadas a lo largo del estudio de mercado de elementos como “Slope” o “Lungo Mare”, se plantea la posibilidad de reducir la escala del elemento original, generando una estructura mucho más pequeña que pueda ser utilizada por los niños.



Fig. 125: Render integrado de la pieza a menor escala, junto a la original

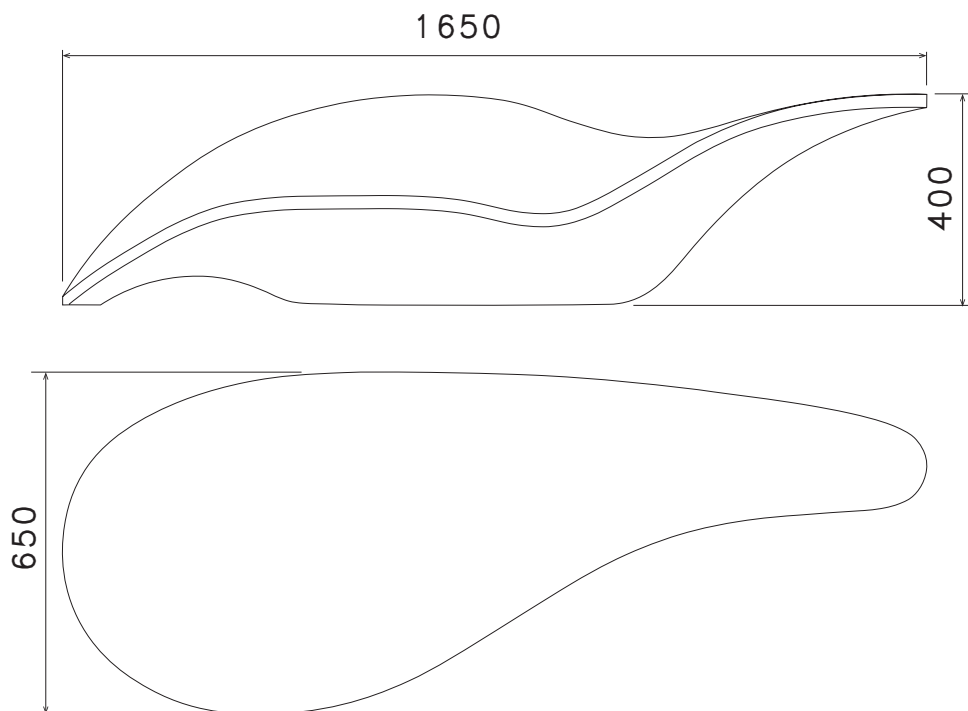


Fig. 126: Medidas generales de la pieza a menor escala

7.2 Imagen Corporativa

La imagen corporativa de la propuesta, trata de transmitir visualmente los valores que se muestran en el diseño, de manera coherente y sólida.

El isotipo está compuesto por una huella de reno, símbolo principal del proyecto que se conecta con la Laponia finlandesa. La huella no solo hace referencia al animal, sino que alude a la forma que el elemento adopta en la planta.

También se pretende añadir una figura retórica, al simbolizar la huella que las personas dejamos por donde pasamos, así como el elemento, que dejará esta huella en el paisaje donde se ubique.

En cuanto al nombre para crear un imagotipo, se ha elegido “Vaadin” que significa “hembra de reno” en finés. Esta elección se debe a varios criterios: por un lado, evidentemente este nombre hace referencia, de igual manera que el logo, a la fuente de inspiración principal del proyecto, la Laponia finlandesa. Desde el punto de vista estético y práctico de la palabra, no solo es fácil de pronunciar para un hispanohablante, sino que además resulta elegante y fácil de reconocer.

Por último, el nombre abre la posibilidad de crear una identidad visual para el mobiliario urbano paisajístico de la ciudad de Valladolid, al tener como iniciales de la palabra “Va”, sílaba utilizada frecuentemente en diferentes ámbitos como marca de la ciudad.

Con respecto a la tipografía seleccionada, se ha optado por Tw Cen MT, una fuente con líneas claras y orgánicas que se adaptan perfectamente a la imagen del diseño.



Fig. 127: Imagotipo

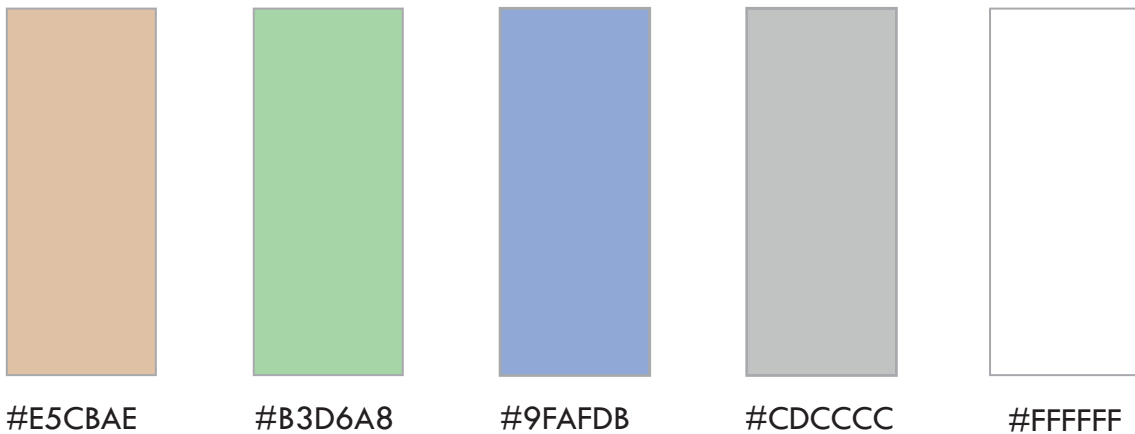
Tipografía

Tw Cen MT Regular

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
0123456789

Colores

Se han elegido estos colores, ya que establecen una relación con la Laponia finlandesa, colores que representan los renos y las auroras boreales, y con el mobiliario urbano mediante colores más versátiles como el gris o el blanco.



Combinaciones permitidas



Fig. 128: Combinaciones posibles



Fig. 129: Combinaciones posibles

7.3 Material

A la hora de desarrollar el elemento de mobiliario urbano, la elección del material resulta una decisión muy importante que condiciona el aspecto estético y funcional del objeto, así como la relación que tiene con el entorno y su capacidad de integración. Desde el inicio de este proyecto, subyace la idea de que la pieza estuviera construida íntegramente en un solo material.

Esta elección responde a la lógica conceptual ideada desde el comienzo, haciendo posible una interpretación visual más limpia y reforzando la idea de continuidad orgánica, sin embargo no es el único motivo ya que, además, facilita los procesos de fabricación, instalación y mantenimiento, aspectos clave para este tipo de diseños urbanos, reduciendo aquellas complejidades de estructura y unión que con el tiempo puedan afectar a su integridad.

Aparte de estos conceptos centrados en el proceso del diseño, el material tiene que cumplir también una serie de requisitos funcionales, como puede ser la alta resistencia a la intemperie, al tratarse de un elemento que va a estar expuesto permanentemente en el exterior, con las condiciones climáticas que eso conlleva.

Tiene que ser un material que resuelva también la estructura, capaz de soportar el uso cotidiano de todas las maneras posibles, el peso y probables actos vandálicos, sin que sufra un gran deterioro fácilmente.

Por otro lado, un requisito fundamental para nuestro diseño en concreto, es que el material sea moldeable o adaptable a las formas orgánicas que se le quiere dar. Esto viene ligado con el concepto de relacionar el material con el entorno natural, pudiéndose integrar fácilmente este con el paisaje.

Otro de los factores que claramente afectan al producto es el color y desde el comienzo el blanco fue entendido como una parte esencial de la identidad estética de este mobiliario. No solo cumple los objetivos estéticos sino que ofrece buenas características funcionales.

En primer lugar, al ser un color neutro y generalmente combinable, favorece la integración del elemento en entornos naturales y a una mejor percepción general de la forma. Desde un punto de vista más funcional, este color refleja gran parte de la radiación que recibe, lo que ayuda a reducir el calor en la superficie ofreciendo mayor comodidad térmica para los usuarios (según un estudio las superficies blancas pueden mantenerse entre 8°C y 17°C más frías que las negras). Por último, también se aplican factores psicológicos en este color, siendo el blanco un color que transmite pureza, calma y ligereza, cualidades que coinciden con el objetivo del diseño para crear un elemento más “sensible”.

Tras tener claro los requisitos que el material debe cumplir, se inició la búsqueda del material que mejor responda a estas condiciones ayudándonos de manera simultánea con el estudio de mercado realizado. A continuación se muestran las tres opciones más acertadas:

Polietilento reciclado de alta densidad (PEHD)

Este material se ha valorado como alternativa por su gran aportación sostenible, resistencia y eficiencia. Es una recuperación de residuos plásticos como envases y reprocesado para crear nuevas aplicaciones, entre ellas las del mobiliario urbano. A continuación se presentan sus principales características, beneficiosas para el elemento objetivo:

- Alta resistencia a la intemperie: siendo un material muy resistente a los rayos UV, la humedad, la lluvia y cambios de temperatura.
- Durabilidad y resistencia mecánica: es sólido, prácticamente opaco y cuenta con una gran resistencia al impacto.
- Bajo mantenimiento: no se oxida ni requiere necesariamente de tratamientos adicionales y se puede limpiar fácilmente.
- Ligereza: se trata de un material considerablemente ligero, lo que facilita el transporte y la instalación así como la reorganización del elemento.
- Sostenibilidad: sin duda, es uno de los puntos más fuertes de este componente al venir de material reciclado y ser a su vez 100% reciclable, reduciendo el impacto ambiental del mobiliario urbano.
- Versatilidad: este material permite el moldeo para crear distintas formas y espesores aumentando la ergonomía.
- Menor coste general.



Fig. 130: Mobiliario exterior fabricado con PEHD

Sin embargo también cuenta con algunas desventajas como pueden ser la baja rigidez estructural comparada con otros materiales, problemas de deformación con el tiempo ya sea por climas muy calurosos u otros factores y la apariencia plástica que pese a ser blanca transmite menos sensación natural y puede reducir la conexión con el entorno.

Fibra de vidrio con resina blanca

Este material es un compuesto fabricado a partir de filamentos de vidrio delgados y entrelazados obtenidos al fundir vidrio a alta temperatura y posteriormente estirarlo en fibras. Esta combinación de filamentos proporciona distintas características favorables, haciendo el material adecuado para una amplia gama de aplicaciones.

- Tiene propiedades que favorecen su exposición, como su impermeabilidad, resistencia a la corrosión o su función como aislante térmico.
- Resistencia mecánica y estabilidad dimensional: mayor resistencia que el acero, manteniendo su forma frente a una variedad de condiciones.
- Ligereza: favoreciendo su manipulación y transporte.
- Respetuosa con el medio ambiente: es un material reciclable que de igual manera puede ser fabricado con materiales reciclados.
- Versátil: puede adoptar diversos formatos textiles.
- Aspecto estético: la resina blanca permite crear objetos con una apariencia limpia y elegante, que pueden ser pintados o decorados con facilidad.
- Económico: uno de los materiales más económicos del mercado.



Fig. 131: La Chaise de los Eames, hecha en fibra de vidrio con resina blanca



Fig. 132: Pareja de sillas fabricadas en fibra de vidrio con resina blanca

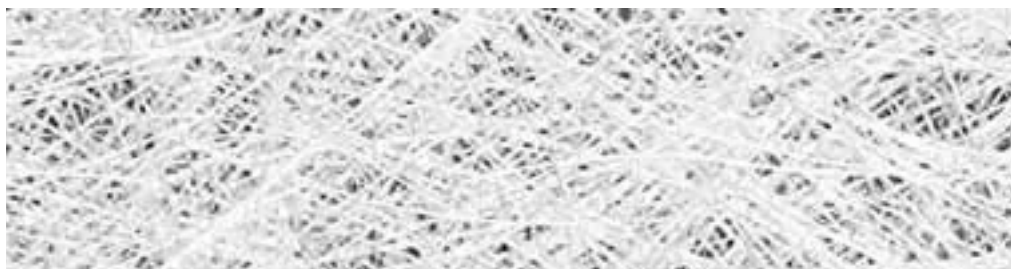


Fig. 133: Fibra de vidrio

Aunque posee ventajas frente al PEHD como una mayor resistencia y mejor percepción de calidad, cuenta con algunas limitaciones que deben considerarse en el diseño como pueden ser su posible pérdida de color con el tiempo, más sensible a los rayos UV, menos sostenible y mayor mantenimiento debido a la resina blanca.

Hormigón

Por último, el hormigón es un material muy adecuado para el mobiliario urbano, ya que combina perfectamente resistencia, durabilidad y versatilidad. Generalmente el hormigón está compuesto por cemento, agua y áridos como la arena aunque a veces se le puede añadir fibras u otro tipo de aditivos. Esta mezcla se junta y se vierte en un molde adquiriendo casi cualquier forma que este tenga, cuenta con las siguientes propiedades:

- Resistencia: ofrece una resistencia a la compresión muy elevada y a usos intensivos.
- Durabilidad: resiste de manera muy eficaz condiciones climáticas extremas y no se corroe ni degrada con el tiempo.
- Muy poco mantenimiento necesario al ser suficiente su limpieza con agua.
- Su gran densidad hace que los elementos realizados con este material no se muevan ni se vuelquen fácilmente, ideal para mobiliario fijo.
- Gran versatilidad: gracias al moldeado se pueden crear piezas muy distintas, fluidas, con pequeños detalles y diferentes texturas.
- Seguridad: este material es incombustible por lo que es resistente al fuego, actuando como barrera térmica.
- Impacto ambiental moderado al ser uno de los materiales con mayor vida útil del mercado.

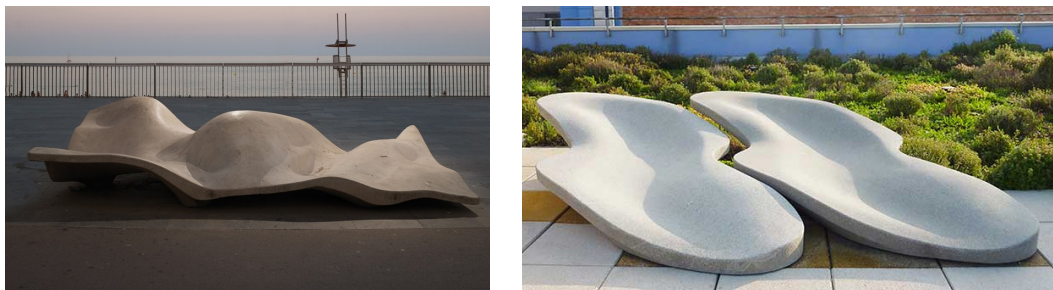


Fig. 134: Mobiliario urbano de la empresa Escofet fabricados con Hormigón

Dentro de la familia del hormigón, el que mejor cumple los objetivos es el **Hormigón de ultra alto rendimiento (UHPC)**. Depende del fabricante, pero por lo general, consiste en hormigón premezclado con arena, fibras de vidrio y aditivos, ideal para mobiliario urbano de exterior al tener esta textura fibrosa que además garantiza resistencia al agrietamiento y la compresión. Aparte, este material tiene alta calidad estética al ser diseñado para la creación de elementos de hormigón no estructurales de gran valor arquitectónico.

- Gran resistencia a la tracción y flexión gracias a sus fibras de vidrio, ideal para piezas delgadas o que contengan algún voladizo.
- Presenta una densidad superior a la del hormigón tradicional lo que se traduce en mayor impermeabilidad y resistencia en espacios naturales pudiendo durar más de 100 años sin tener una degradación significativa.
- Una de sus características más relevantes es que cuenta con una gran calidad estética creando formas muy precisas y continuas gracias al moldeo.
- Puede reemplazar el hormigón armado tradicional.



Fig. 135: Mobiliario urbano de la empresa LAB23 fabricados con Hormigón UHPC

Pese a que este material posee también algunas desventajas como puede ser su alto coste, finalmente se ha seleccionado este, principalmente porque cumple de manera muy exitosa con criterios básicos y muy importantes para este diseño. Hay que tener en cuenta que se trata de un elemento urbano y las propiedades que ofrece el hormigón como la gran resistencia, durabilidad y acabado estético son mucho menores en el polietileno reciclado y la fibra de vidrio.

Se valoró la posibilidad de incluir una armadura al hormigón por el voladizo con el que este elemento cuenta, pero en principio se considera que este material es suficientemente resistente para soportar grandes cargas en este punto, por lo que aceptaremos el Hormigón de Ultra Alto Rendimiento (UHPC) como único material del mobiliario diseñado.

Tras hacer una búsqueda de fabricantes y modelos de este material, se utilizará el UHPC del fabricante DUCTAL, en concreto la solución **UHPC Ductal Envelope** ya que se distingue del resto de UHPC por estar pensado específicamente para aplicaciones que tengan un fuerte carácter decorativo, así como su fácil creación de formas orgánicas. Además, este compuesto está destinado al mobiliario urbano y logra una fusión total con el entorno, haciendo de Ductal la elección ideal para el proyecto.

De igual manera, aporta una excelente resistencia a los impactos y mayor durabilidad, y otra de las diferencias que tiene este material frente a otras soluciones es que permite mantener sus propiedades mecánicas durante todo el ciclo de vida del producto, gracias a sus fibras específicas y a su densidad.

Otra característica muy positiva de esta opción es que su baja porosidad y resiliencia no solo mejoran la eficiencia energética sino que su ciclo de vida es 5 veces mayor que el hormigón tradicional, manteniendo a su vez la estética. Además, cuando llega la hora de sustitución, Ductal se puede reciclar mediante un proceso que no consume mucha energía, la tritución del material, lo que lo hace una opción altamente sostenible frente a otras alternativas.

- Fuerza de compresión: 100 a 200Mpa
- Fuerza de Flexión: 15 a 30 Mpa
- Durabilidad: 50 a 150 años
- No es necesario un segundo material interno

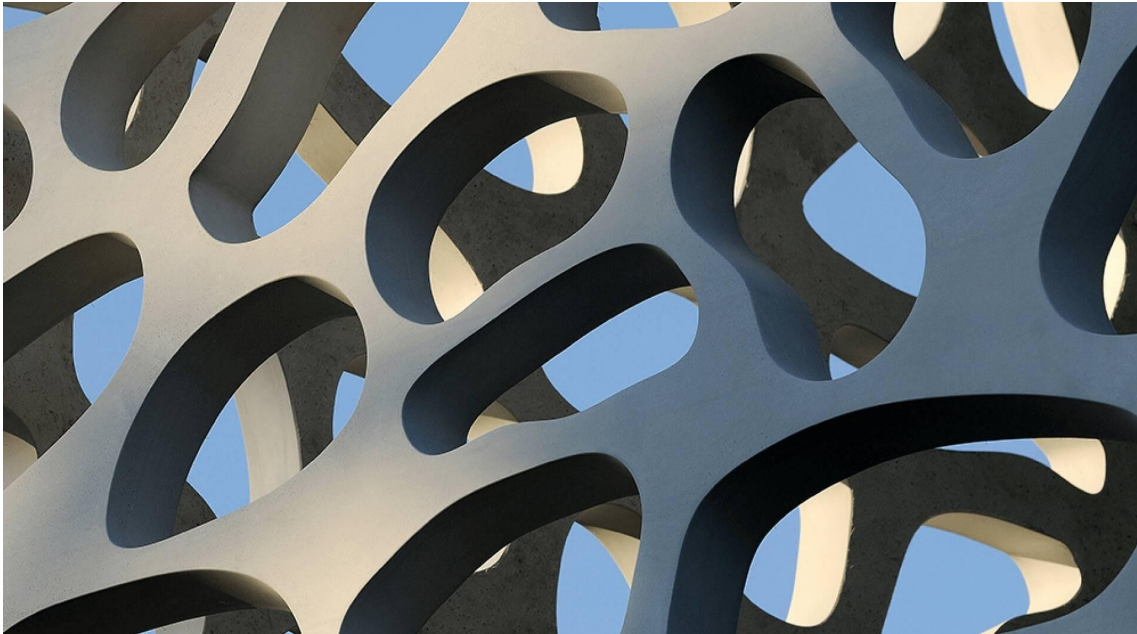


Fig. 136: Estructura fabricada por Ductal

7.4 Proceso de fabricación

1. Fabricación del molde



Fig. 137: Pieza orgánica de hormigón realizada con un molde de silicona

Antes de empezar con el proceso en sí, hay que tener el molde fabricado para que esté preparado cuando se vierta el compuesto. A la hora de crear el molde hay infinitas posibilidades en cuanto a su material. Inicialmente se escoge la silicona por ser uno de los más usados para este tipo de piezas que requieren de moldes con más formas orgánicas y ángulos complejos, aunque resulta una opción considerablemente cara.

Este molde se podría conseguir siguiendo los principios de la empresa Escofet, que primero se centra en crear la pieza y a partir de ahí crean el molde, es decir, utilizar una pieza inicial como molde para el molde. Además, es importante añadir que en el molde se colocará un elemento de reserva como un tubo de metal que permita crear un punto de desagüe en la parte más baja del elemento.

2. Selección de materiales

Es importante escoger el tipo y el contenido adecuado de las fibras a la hora de crear la mezcla del UHPC para adaptarlo a nuestro elemento, ya que prácticamente de esto depende la viabilidad técnica y económica del proyecto. En este caso, al escoger el producto de Ductal, lo que refuerza el hormigón se trata de fibra de acero ofreciendo excelente control de grietas y fluidez además de los distintos aditivos superplastificantes y la baja relación agua-cemento que este componente contiene.



Fig. 138: Fibras de acero

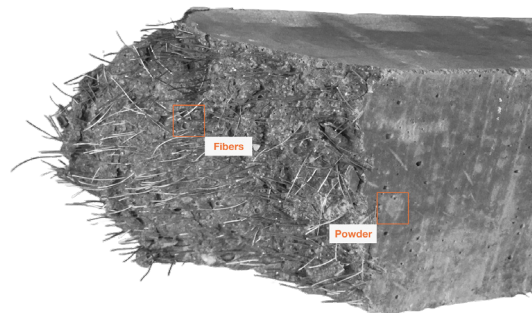


Fig. 139: Composición del UHPC Ductal

3. Proceso de mezclado



Fig. 140: Hormigonera Co-nele

Una vez que se tienen todos los elementos seleccionados, se procede a la mezcla mediante un tipo de mezcladora, la más recomendable es aquella que se permita una gran velocidad e intensidad como puede ser la hormigonera Co-nele, ya que optimiza las fibras y la mezcla de fracciones finas. Se debe realizar un buen control de la consistencia de la mezcla.

4. Vertido en moldes



Fig. 141: Vertido de Hormigón en un molde

En esta fase se introduce el material ya perfectamente mezclado en el molde limpio diseñado previamente. Se realiza mediante una tolva de hormigón con un vertido lento y continuo y es recomendable que se aplique una vibración externa ligera, mediante una mesa vibradora, con el objetivo de asegurar que no se crean burbujas de aire en la pieza.

5. Curado



Fig. 142: Cámara de curado

El UHPC tiene que mantenerse húmedo para evitar la desecación de la superficie, por lo que permanecerá en el molde hasta que empiece a endurecer, controlando su humedad. Una vez que se ha alcanzado una resistencia suficiente, se desmolda y para mejorar sus propiedades, el elemento se somete a un curado térmico que implica mantenerlo a temperaturas altas en una cámara de curado.

6. Acabados superficiales

Tras haber conseguido la pieza la resistencia necesaria, es el turno de los acabados superficiales, en este caso se podrán aplicar algunos acabados como la protección antigraffiti, el decapado que proporciona una textura antideslizante y el hidrofugado que permite crear una barrera contra la absorción de agua, formación de manchas o aparición de hongos, acabados idóneos para el elemento a fabricar.



Fig. 1 43: Detalle de la textura de Lungo Mare, decapado e hidrofugado



Fig. 1 44: Estructura con un barniz antigraffiti

Una vez se ha terminado la fabricación de la pieza, se inspecciona y se realiza una revisión de calidad para detectar defectos o imperfecciones. Cuando termina este proceso, existen dos opciones, bien que sea directamente transportada al lugar de instalación o que sea almacenada.

En el caso de que sean transportadas directamente, se asegurará que el elemento esté bien fijado y protegido para evitar roces y desniveles en el camión. Una vez llega al lugar exterior deseado, su sistema de colocación se realizará mediante una grúa móvil, utilizando eslingas de poliéster que deberán ser revisadas frecuentemente. Además, cuando el mobiliario esté colocado, se verificará que la base esté nivelada ya que irá apoyado sin anclaje.

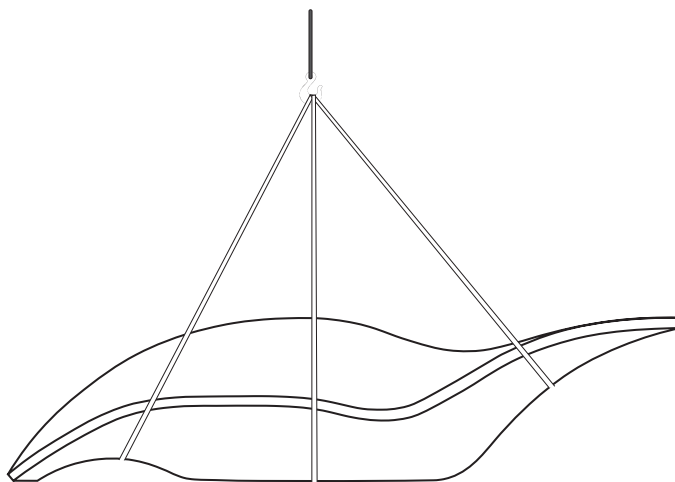


Fig. 1 45: Sistema de colocación

7.5 Ergonomía

Tanto para el diseño de este mobiliario urbano como para cualquier tipo de mobiliario, la ergonomía se convierte en un aspecto fundamental que influye claramente en la comodidad del usuario. Además, hay que tener en cuenta que se diseña para un espacio público, por lo que la variedad de usuarios es muy amplia, así como sus características.

Uno de los objetivos claros de este producto es el bienestar, la relajación y el descanso de los consumidores. Por lo tanto, la ergonomía funciona de igual manera que la estética y el entorno, como herramientas que invitan al usuario a la utilización de este tipo de elementos.

Por ello, el diseño resultado de este proyecto, pretende cumplir con los objetivos ergonómicos y antropométricos fundamentales, asegurando que las distintas posturas ofrecidas mediante formas orgánicas sean cómodas, agradables y se adapten correctamente al cuerpo humano.

Sin embargo, al ser un elemento muy orgánico es más difícil medir la ergonomía en un aspecto general, por lo que este estudio se centrará en puntos en concreto con diferentes posiciones.

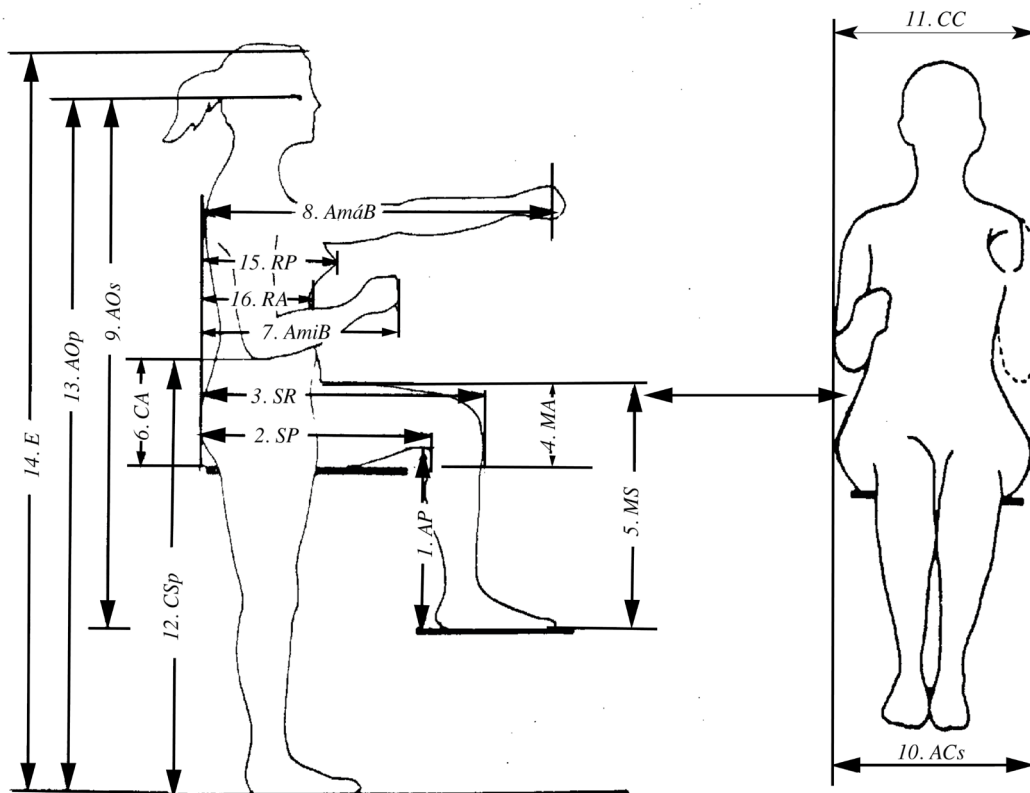


Fig. 146: Medidas antropométricas relevantes para el diseño

Se prestará atención a las medidas antropométricas que resulten importantes para el mobiliario, en este caso son las siguientes :

- Altura poplítea (1.AP)
- Distancia Sacro-poplítea (2.SP)
- Altura de muslo desde el asiento (4.MA)
- Anchura de caderas sentado (10.ACs)
- Anchura de codo a codo (11. CC)
- Estatura (14.E)

MEDIA	HOMBRES				MUJERES			
	Percentil				Percentil			
	5		95		5		95	
	pulg.	cm	pulg.	cm	pulg.	cm	pulg.	cm
A Altura poplítea	15,5	39,4	19,3	49,0	14,0	35,6	17,5	44,5
B Largura nalga-poplíteo	17,3	43,9	21,6	54,9	17,0	43,2	21,0	53,3
C Altura codo reposo	7,4	18,8	11,6	29,5	7,1	18,0	11,0	27,9
D Altura hombro	21,0	53,3	25,0	63,5	18,0	45,7	25,0	63,5
E Altura sentado, normal	31,6	80,3	36,6	93,0	29,6	75,2	34,7	88,1
F Anchura codo-codo	13,7	34,8	19,9	50,5	12,3	31,2	19,3	49,0
G Anchura caderas	12,2	31,0	15,9	40,4	12,3	31,2	17,1	43,4
H Anchura hombros	17,0	43,2	19,0	48,3	13,0	33,0	19,0	48,3
I Altura lumbar	Véase nota							

Fig. 147: Tabla con los percentiles 5 y 95 de las medidas antropométricas

Respecto a la postura sedente, en Vaadin se pueden observar varias alternativas a la hora de sentarse ya que depende de la elección del usuario.

Si se decide sentar en el extremo, habrá que tener en cuenta la Altura poplítea, que aunque aplicando el diseño para mínimos (Percentil 5) sería de 35 cm aproximadamente, convencionalmente se escogen valores entre 40 y 50, por lo que se han tomado 44 cm de altura, que permite apoyar los pies en el suelo y además facilita el acto de levantarse y sentarse.

Otra de las posiciones que este mobiliario ofrece es sentado, apoyado en un respaldo y con las piernas estiradas (en forma de L). Para definir esta longitud, nos ayudamos de la altura poplítea y la distancia Sacro-poplítea/Nalga-poplíteo, en este caso se adoptan los percentiles 95, aplicando el diseño para máximos, cuyos valores unidos serían aproximadamente 110 cm, por lo que intentamos conceder este valor al mobiliario.

En cuanto a la altura del respaldo, debería estar comprendida entre 35 y 50 cm y su inclinación respecto al asiento oscila entre 105° y 110° . Por otro lado, el diseño tendrá una pequeña curvatura en el asiento para hacerlo más cómodo para los glúteos. Esta postura favorece la relajación muscular y mejora la circulación al no estar las piernas comprimidas, adoptando de manera natural una postura más descansada, lo que fomenta una estancia del usuario más prolongada.

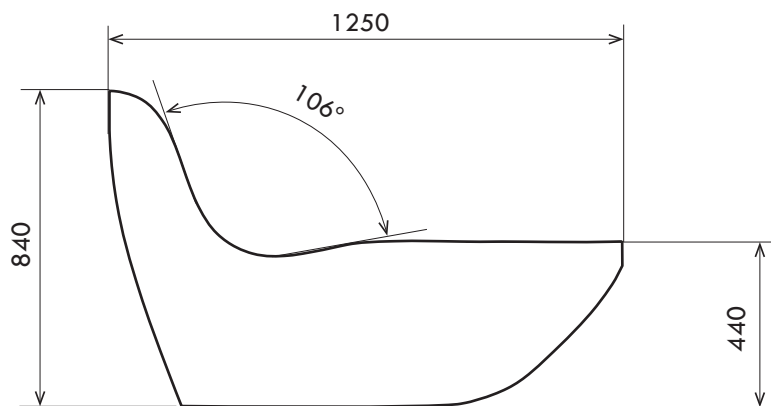


Fig. 148: Medidas orientativas del diseño, en su punto más alto

Este diseño permite adoptar una posición tumbada, para la cual hay que tener en cuenta la estatura para la longitud total, la altura poplítea para la zona donde descansan las piernas y la anchura de las caderas así como de codo a codo que permiten definir el espacio mínimo.

Sobre la longitud, el mínimo que debería cumplir sería de 170 cm, sin embargo, en nuestro diseño es algo diferente, ya que no se considera toda la longitud como útil para esta posición, por terminar el voladizo en una superficie plana y el reposapiés en una superficie dedicada al asiento. Para la anchura, se determina un mínimo de 50 cm (Percentil 95) que además deberá ser ligeramente curva. En cuanto a la inclinación puede ser muy variable así que comparamos otros elementos que presenten características similares. Nos basamos en la altura inferior, el largo de la hamaca y su mayor altura para poder definir esta parte de nuestro diseño.

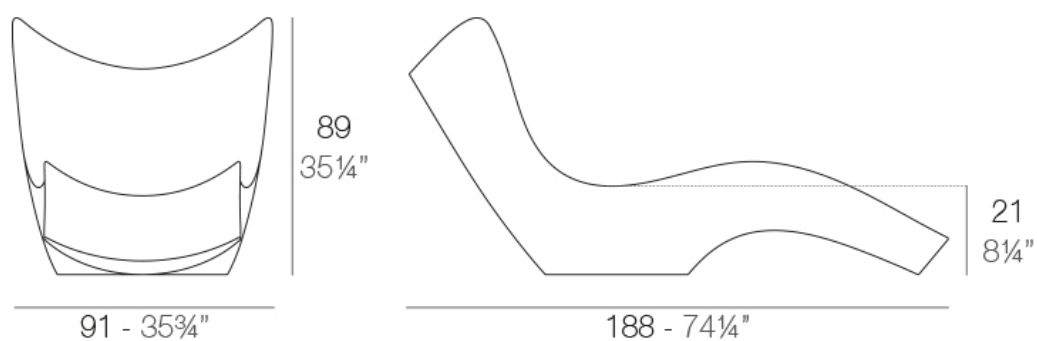


Fig. 149: Medidas generales de la tumbona SURFF, Vondom

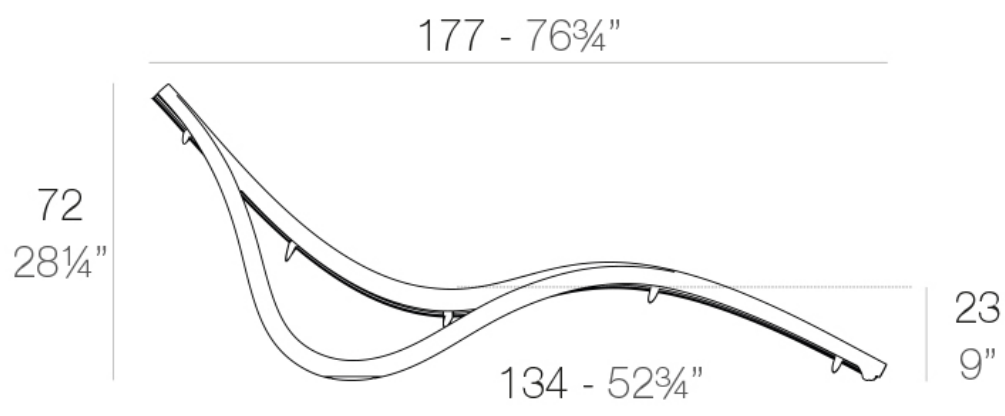


Fig. 150: Medidas generales de la tumbona IBIZA, Vondom

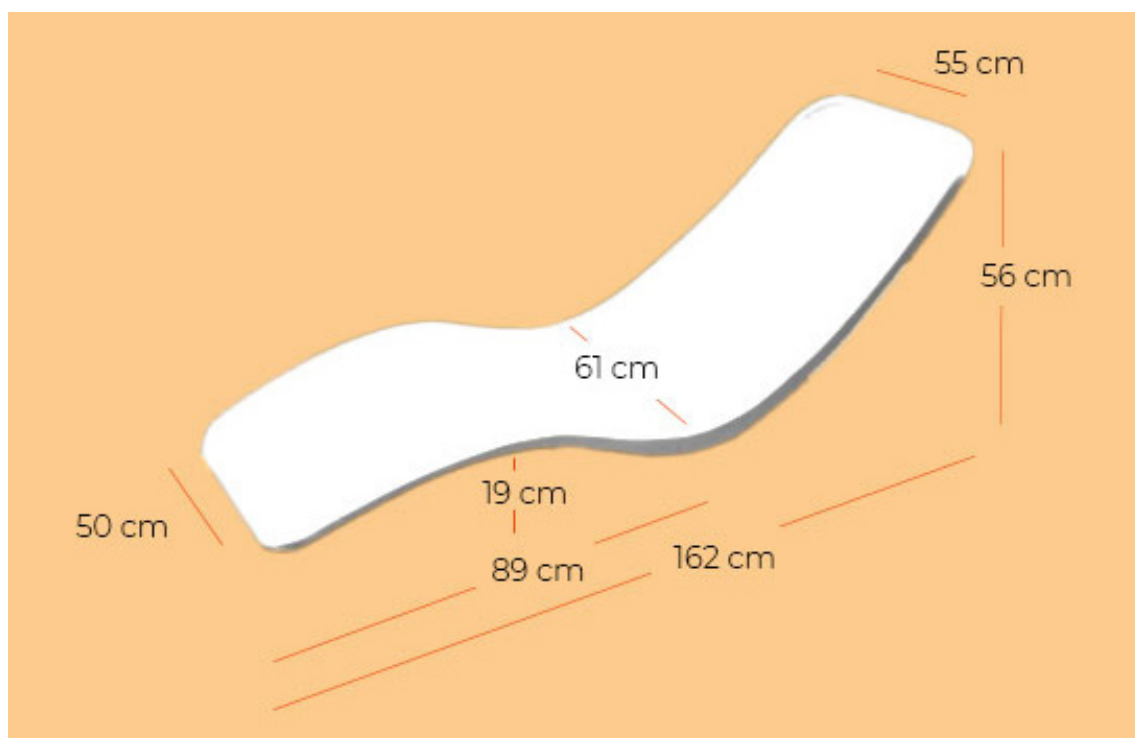


Fig. 151: Medidas generales de la tumbona TAGUS 1147, Portugal fiberglass

Esta posición favorece también el descanso prolongado y gracias a la distribución del peso reduce los puntos de presión y tensión en todo el cuerpo. Además, al tener las piernas ligeramente elevadas mejora la circulación.

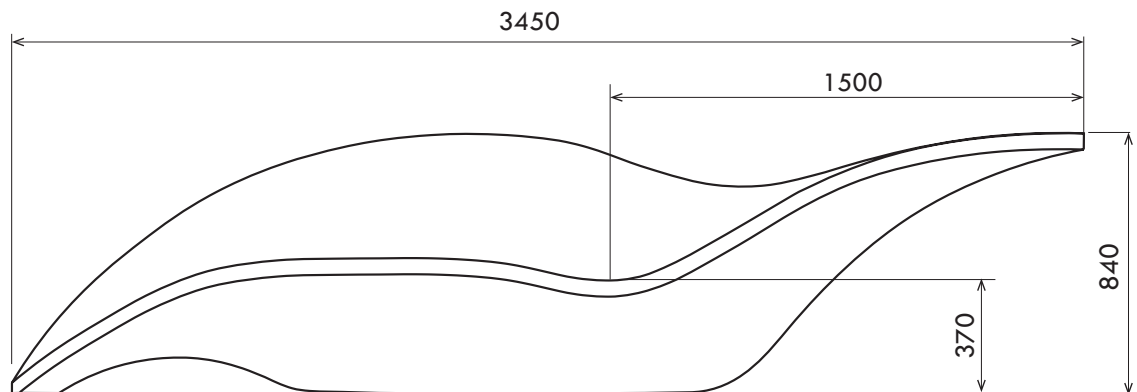


Fig. 152: Medidas generales del diseño, relevantes para la posición tumbada

Por último, Vaadin también pretende que un elemento se superponga a otro, por lo que es necesaria la altura del muslo desde el asiento para saber la distancia mínima a la que se puede llevar. Esta medida sería aproximadamente de 24 cm (Percentil 95), por lo que se configuraría una “mesa alta” cuya altura desde el asiento sería de 40 cm.

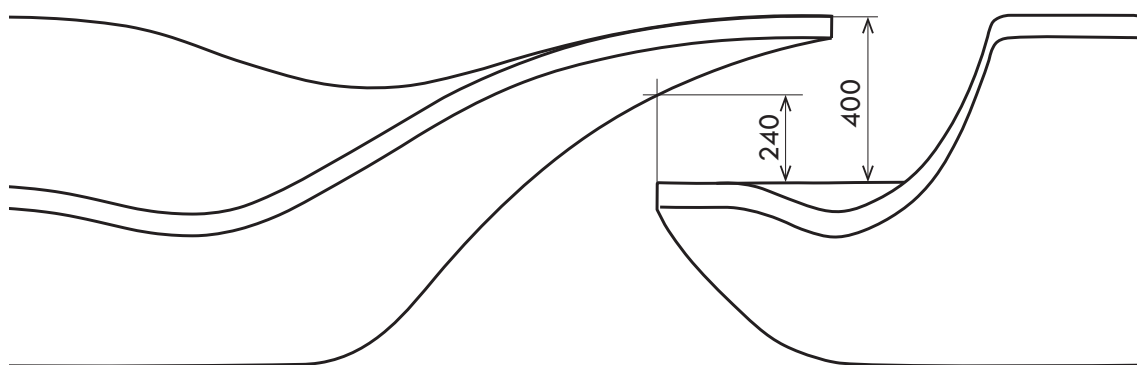


Fig. 153: Medidas de la configuración cuando se superpone un elemento a otro

7.6 Imágenes Finales

7.6.1 Imágenes del producto

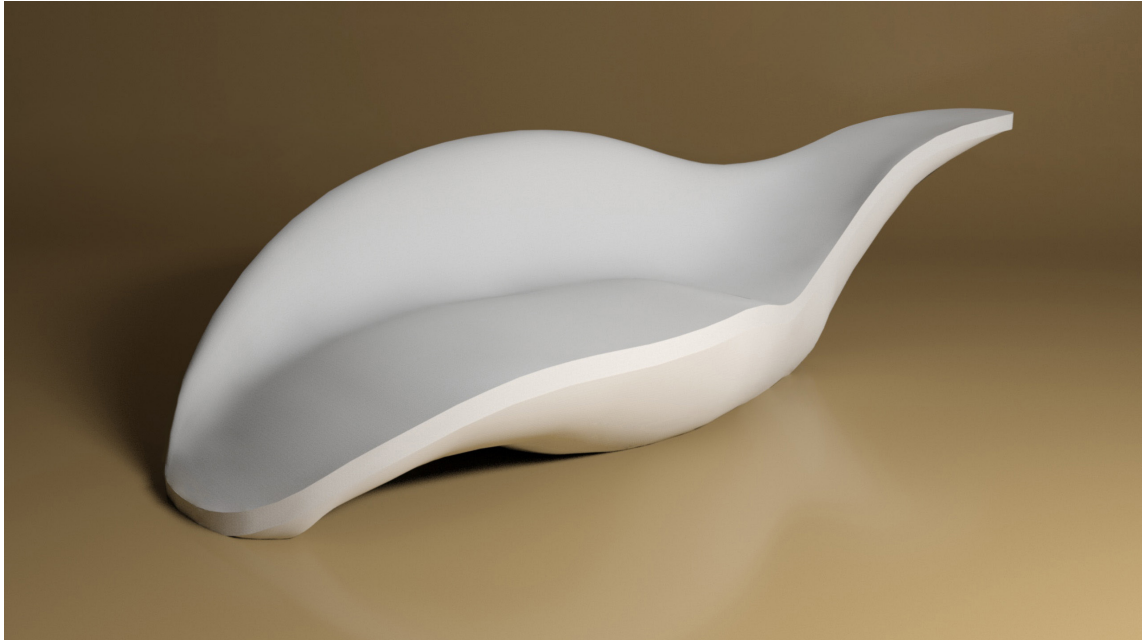


Fig. 154: "Vaadin" - Render 1

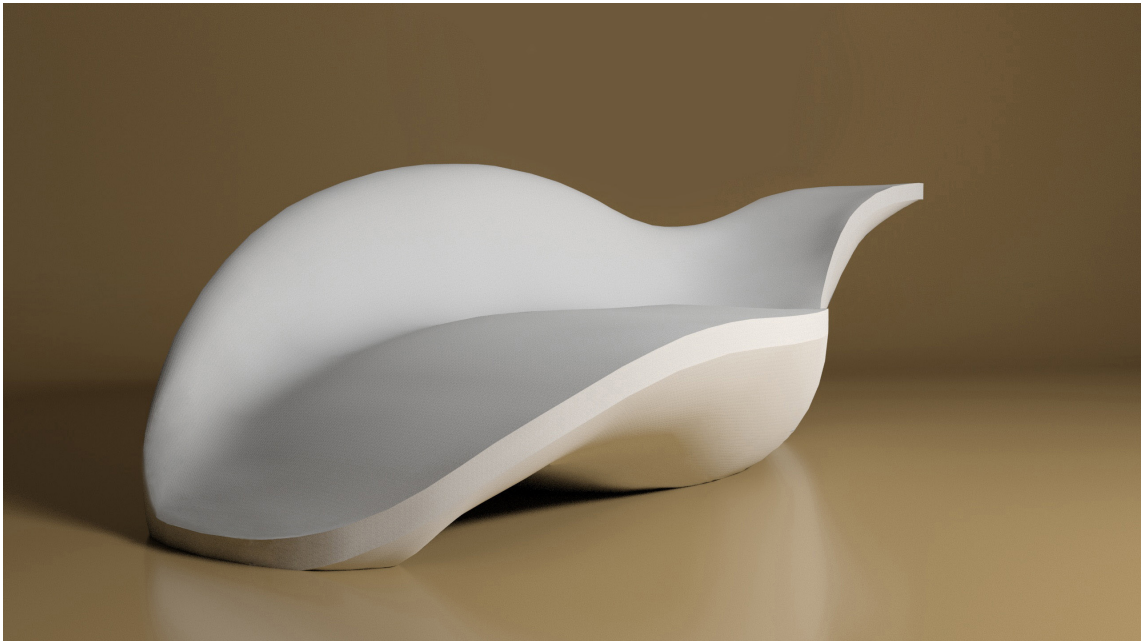


Fig. 155: "Vaadin" - Render 2



Fig. 156: "Vaadin" - Render 3



Fig. 157: "Vaadin" - Parte trasera



Fig. 158: "Vaadin" - Vista de detalle

En la parte trasera del elemento está grabado el imago tipo.

7.6.2 Imágenes de Integración

Gracias a la encuesta realizada, se pudo conocer en qué lugares de Valladolid les gustaría a los usuarios que estuviera este tipo de mobiliario urbano. Por ello, esta sección se centra en mostrar el elemento Vaadin integrado en las ubicaciones más mencionadas por los encuestados. Estas localizaciones son: El parque de las Contiendas, el parque de las Moreras, Campo Grande y el Pinar de Antequera.

Parque de las Contiendas



Fig. 159: Elementos acoplados - Contiendas 1



Fig. 160: Elementos superpuestos - Contindas 2



Fig. 161: Elementos creando un módulo - Contindas 3



Fig. 162: Elementos creando un módulo, con personas integradas - Contiendas 4



Fig. 163: Elementos acoplados - Contiendas 5



Fig. 164: Elementos acoplados vista cercana - Contiendas 6



Fig. 165: Elementos superpuestos con una persona utilizando el espacio como mesa - Contiendas 7



Fig. 166: Composición con todas las variantes y diferentes configuraciones - Contiendas 8



Fig. 167: Composición con todas las variantes y diferentes configuraciones - Contiendas 9

Parque de las Moreras

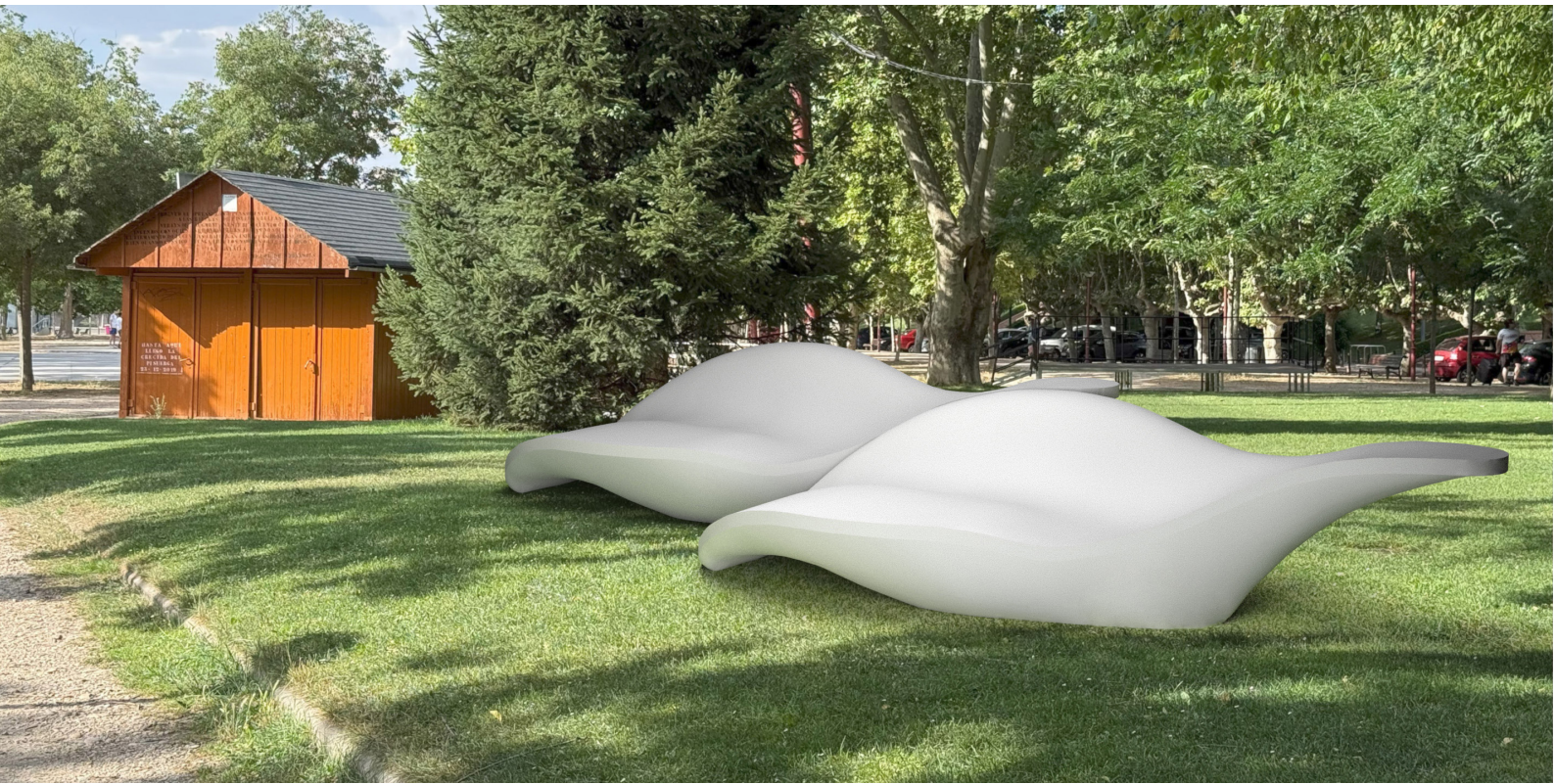


Fig. 168: Elementos acoplados - Moreras 1



Fig. 169: Elemento único con una persona sentada - Moreras 2



Fig. 170: Elementos enfrentados - Moreras 3



Fig. 171: Elementos acoplados en la playa con persona jugando - Moreras 4

Campo Grande



Fig. 172: Elementos acoplados - Campo Grande 1

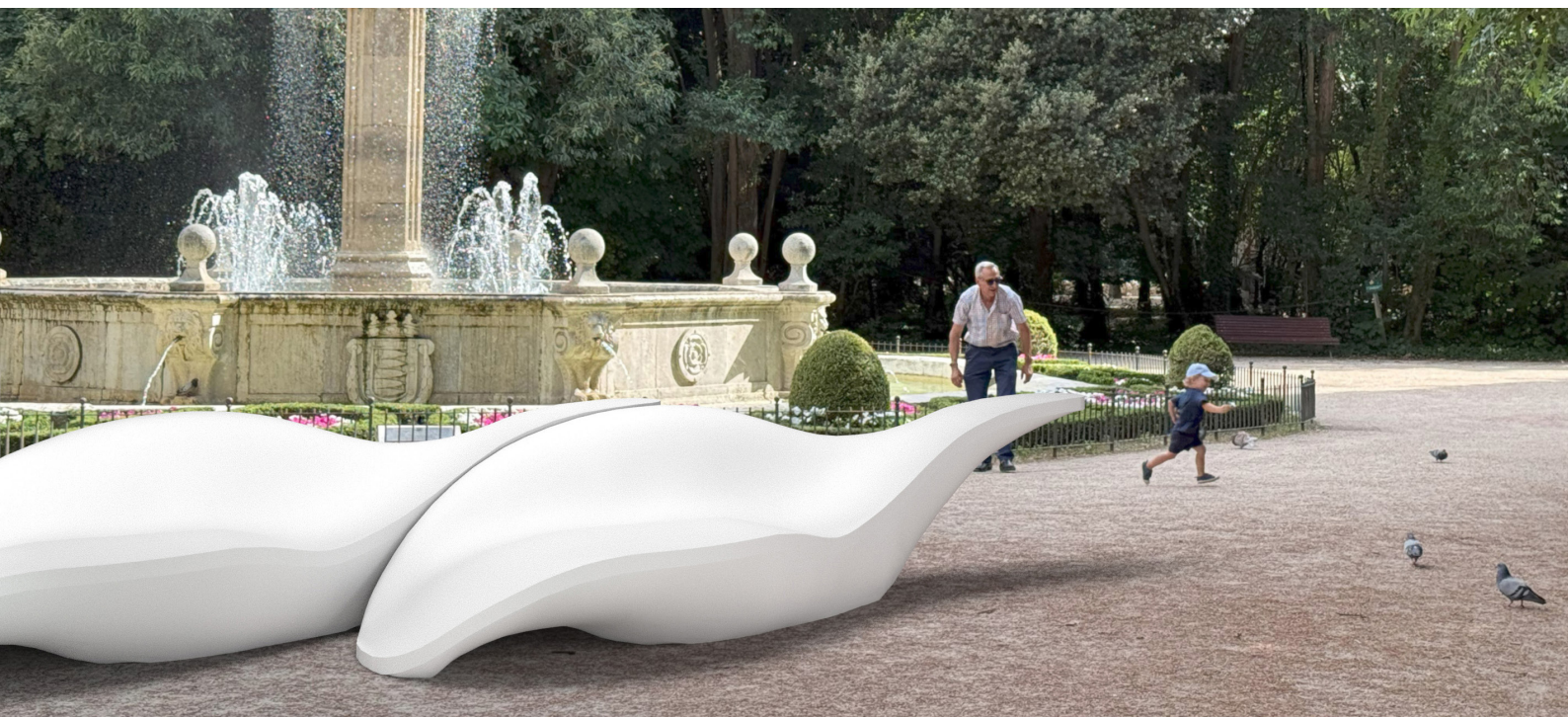


Fig. 173: Elementos acoplados con personas- Campo Grande 2



Fig. 174: Elementos acoplados bajo la sombra de la vegetación- Campo Grande 3



Fig. 175: Elemento único con persona sentada - Campo Grande 4

Pinar de Antequera



Fig. 176: Elementos acoplados enfrentados - Pinar 1



Fig. 177: Elementos acoplados con persona sentada en la parte superior - Pinar 2



Fig. 178: Elementos enfrentados con una persona sentada en L - Pinar 3



Fig. 179: Elementos acoplados con una persona tumbada - Pinar 4

7.4.3 Carteles



Fig. 180: Cartel 1



Mobiliario urbano para el paisaje natural,
inspirado en la Laponia finlandesa



Fig. 181: Cartel 2



Mobiliario urbano para el paisaje natural,
inspirado en la Laponia finlandesa



Fig. 182: Cartel 3



Fig. 183: Cartel 4

7.7 Objetivos de Desarrollo Sostenible

Hoy en día, la creación y producción de productos y servicios está cada vez más enfocada a apoyar el desarrollo sostenible. En 2015, las Naciones Unidas establecieron 17 objetivos ¹⁷ como una guía clave para intentar alcanzar un futuro con una sociedad más equitativa y responsable. Se pretende que este proyecto ayude a contribuir con al menos los siguientes objetivos:

ODS 3: Salud y Bienestar

Vaadin está diseñado como elemento de paisaje, ofreciendo un espacio cómodo y atractivo en el exterior invitando a las personas a pasar más tiempo al aire libre, lo que se traduce en promover hábitos saludables como el contacto con la naturaleza, el descanso y la socialización.

ODS 9 : Industria, Innovación e Infraestructura

Este objetivo se relaciona de manera directa con el diseño propuesto, al ofrecer una infraestructura pública que cumple objetivos funcionales y estéticos ayudando a mejorar el espacio urbano. Además de la inversión en la innovación del diseño.

ODS 11: Ciudades y Comunidades sostenibles

Al buscar crecer ciudades más seguras, inclusivas y sostenibles, este proyecto ofrece una contribución al desarrollo y funcionalidad del espacio público para adaptarse a los diversos contextos y para construir una comunidad más conectada y armoniosa.

ODS 12: Producción y Consumo responsable

Con Vaadin se realiza un uso responsable de materiales, tendiendo hacia los que ofrecen un bajo impacto ambiental, como el hormigón utilizado que resulta duradero y resistente, lo que garantiza la larga vida útil del producto, reduciendo las sustituciones y con ello la producción.

ODS 15: Vida de ecosistemas terrestres

Este objetivo promueve la protección y apreciación de los ecosistemas terrestres. El elemento diseñado tiene como objetivo la integración con el entorno natural contribuyendo a la conservación del medio ambiente natural y fomentando la relación respetuosa entre las personas y los ecosistemas.

ODS 17: Alianzas para lograr los objetivos

Este diseño promueve la colaboración y cooperación entre otras personas e instituciones como diseñadores, autoridades y trabajadores que participan en el proceso de diseño integral, tratando las necesidades urbanas en conjunto.

¹⁷ <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

8. Conclusiones y líneas futuras

Conclusiones

Durante el desarrollo del proyecto, se ha llevado a cabo un proceso de diseño extenso y profundo, que ha permitido crear un elemento de mobiliario urbano orgánico que pueda ser integrado en entornos naturales.

Este proyecto nace de una conexión emocional y simbólica con la Laponia finlandesa, concepto que ha sido la fuente de inspiración principal a lo largo de todo el trabajo, por su cultura, forma de vida y el vínculo que tienen las personas con la naturaleza.

A través de un estudio de mercado detallado, se ha podido observar la variedad de mobiliarios urbanos existentes y las diferentes funciones que cada uno de ellos ofrece, para así poder sugerir nuevas formas de creación de espacios.

Gracias al estudio sobre la relación de las personas con la naturaleza, se ha podido profundizar más en las necesidades de los usuarios, así como conocer las grandes ventajas que tiene estar en contacto con la naturaleza.

En la propuesta de este proyecto, han intervenido dos componentes fundamentales, la estética y la funcionalidad, haciendo que el objeto responda a las necesidades de los usuarios tanto de manera práctica como sensorial.

Para ello, su estética se ha centrado en la creación de formas orgánicas. Con esto, también se ha conseguido que el elemento tenga un gran potencial escultórico, haciéndola una pieza que no solo se usa, sino que se aprecia visualmente.

En cuanto a su funcionalidad, el elemento ha sido diseñado de manera que permita adoptar diferentes posturas que favorezcan el descanso (posición tumbada) y la apreciación de la naturaleza (posición sedente), siguiendo criterios ergonómicos y sociales, que fomentan la interacción entre los usuarios, la comodidad y ayudan a mejorar el bienestar.

Otro punto clave del proyecto ha sido su diseño modular, creado gracias al acoplamiento de las piezas en los extremos. Esta característica convierte al elemento en una pieza flexible y dinámica, que permite crear diferentes configuraciones, adaptarse a las necesidades del lugar y ampliar sus posibilidades de uso.

Por todo esto, se concluye que “Vaadin” cumple de manera exitosa con los objetivos principales establecidos inicialmente.

Líneas futuras

Alguna de las posibles mejoras son las siguientes:

- **Reducir el coste del producto:**
Se ha tratado de elegir el material que mejor cumpla con las exigencias del diseño. Sin embargo, el Hormigón UHPC resulta un material muy caro, haciendo que el coste del producto sea bastante elevado en comparación a otros elementos.
- **Mayor sostenibilidad:**
Aunque este material es muy resistente y duradero, es una opción que no es completamente sostenible, por lo que se podrían explorar alternativas de materiales que tengan un menor impacto ambiental.
- **Componente tecnológico:**
La sociedad es cada vez más tecnológica, por tanto, se podría analizar la posibilidad de que el elemento contara con una zona de carga incorporada en él o pequeñas partes iluminadas que ofrezcan un toque más moderno.
- **Accesibilidad:**
Si bien se ha tenido en cuenta las medidas antropométricas generales, se podrían explorar soluciones más inclusivas que permitan a personas con movilidad reducida o diversidad funcional un uso más adaptado.
- **Zona de vegetación incorporada:**
El diseño pretende integrarse en la naturaleza por sí mismo, pero se abre la posibilidad de añadir un apartado en el que se pueda incorporar la vegetación al elemento.
- **Mobiliario adicional:**
Creación de otros elementos con el mismo estilo, que permitan crear más módulos o complementar a la pieza, como pueden ser una papelería o una mesa.

9. Bibliografía

Libros y artículos

Archivo Digital UPM | Archivo Digital UPM. (s. f.). https://oa.upm.es/74966/1/TFG_Jun23_Fuente_RuizDeTemino_Gonzalo_DeLa.pdf

Hansen, H. H. (2019). *PILE O'SÁPMI AND THE CONNECTIONS BETWEEN ART AND POLITICS*. Research In Arts And Education, 2019(1), 81-96.

Jokela, T., & Coutts, G. (2020). *Relate North: Tradition and Innovation in Art and Design Education*. En InSEA Publications eBooks.

Jokela, T., Coutts, G., Huhmarniemi, M., & Härkönen, E. (2013). *Cool : applied visual arts in the North*. *Cool : Applied Visual Arts In The North*.

Jokela, T. S., & Coutts, G. (2018). *Relate North: Art & Design for Education and Sustainability*.

Jokela, T. S., & Coutts, G. (2017). *Relate North : Culture, Community and Communication*. En Lapland University Press eBooks.

Lempinen, H. (2019). *INDIGENOUS CULTURES, LOCAL LIFESTYLES? 'Culture' in the Northern Strategies of the Eight Arctic States*. Research In Arts And Education, 2019(1), 13-24.

Minguet, J. M. (2007). *Arquitectura del paisaje: mobiliario urbano* (pp. 1–192). Instituto Monsa de Ediciones, S.A.

Segarra Lagunes, S. (2012). *Mobiliario urbano: historia y proyectos*. Editorial Universidad de Granada.

Ortiz Blanco, A. M. (2018). *La relación hombre-naturaleza: Un estudio desde las dimensiones ética y cognoscitiva*. Universidad Nacional de Colombia.

Páginas Web

Adam, D. (2020, 14 mayo). *Paint it white*. Dialogue Earth. <https://dialogue.earth/en/climate/2824-paint-it-white/>

Amrize. (2025, 23 junio). Holcim US - *The Leader In The Building Materials Industry*. https://www.holcim.us/sites/us/files/2023-02/ductal_tds.pdf

Application of UHPC to urban furniture. (2025, 25 febrero). Amusement Logic. <https://amusementlogic.com/general-news/application-of-uhpc-to-urban-furniture/>

Arboleda, L. E. R. (2024b, noviembre 26). *Déficit de contacto con la naturaleza: lo que le pasa a su cuerpo y la salud por no estar en contacto con el campo y lo verde*. El Tiempo. <https://www.eltiempo.com/cultura/gente/>

Arredo urbano: panchine, pensiline, fioriere, cestini per spazi pubblici | Metalco. (2025, 1 julio). Metalco. <https://www.metalco.it/>

Bee.Social. (2023b, septiembre 18). *Concrete Urban Furnitures: LAB23 products - LAB23*. LAB23. <https://www.lab23.it/en/concrete-urban-furnitures-lab23-products/>

Benito. (s. f.). *Petrus* | Benito. <https://www.benito.com/es/Colections/PETRUS.html>

Bhattacharya, S. (2024, 20 mayo). *Prof Andrea Mechelli: 'People who live near green space are less likely to struggle with mental health issues'*. The Guardian. <https://www.theguardian.com/science/article/2024/may/19/andrea-mechelli-urban-mind-green-space-mental-health>

Biblioteca Digital Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito. (s. f.-b). Biblioteca Digital Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito. <https://repositorio.escuelaing.edu.co/server/api/core/bitstreams/9c2af9a6-0b44-4996-adeb-8e2caf00e97c/content>

Boa | *Bailey Street Furniture Group* | NBS Source. (s. f.). <https://source.thenbs.com/product/boa/qr6ThxBVKaJmWqE9AVLifV/wWSVfvAsePnNtYme9ANrzC>

Busolin, M. (s. f.). *LAB23: arredo urbano e street furniture per le città di tutto il mondo*. LAB23. <https://www.lab23.it/>

Busolin, M. (s. f.-b). *MATERIALI - LAB23*. LAB23. <https://www.lab23.it/materiali/>

Celotti, P. (2025, 29 abril). *Mobiliario urbano en hormigón premoldeado: resistencia y diseño para la ciudad*. premoldeadoscelotti.com. <https://premoldeadoscelotti.com/blog/mobiliario-urbano-en-hormigon>

City Design. (s. f.). <https://citydesign.it/?lang=es>

Community Writer | Community.Drprem.com. (2013, 24 mayo). *C-lounge by Dima Loginoff - Hometone - Home Automation and Smart Home Guide*. Hometone - Home Automation and Smart Home Guide. <https://hometone.com/c-lounge-by-dima-loginoff.html>

Como viven los habitantes de Laponia. (2023, 16 enero). <https://www.azulmarino.com/es-es/blog/como-viven-los-habitantes-de-laponia>

Composites, C. (2024, 21 julio). *Qué es la Fibra de Vidrio: propiedades, usos y aplicaciones - Clades Composites*. Clades Composites. <https://www.cladescomposites.com/tienda/que-es-la-fibra-de-vidrio-propiedades-usos-y-aplicaciones/>

Cut out people. (s. f.-d). <https://www.cutoutpeople.com/>

C-LOUNGE. (s. f.). Dima Loginoff. <https://www.dimaloginoff.com/concept/c-lounge>

De la Fuente de Val, G. (2023, 24 mayo). *Analizando la conexión con la naturaleza y los espacios verdes urbanos*. Comunidad ISM. <https://www.comunidadism.es/analizando-la-conexion-con-la-naturaleza-y-espacios-verdes-urbanos/>

Desarrollo urbano: Panorama general. (s. f.-a). World Bank. <https://www.bancomundial.org/es/topic/urbandevelopment/overview>

Ductal ® : *Build Reinforce Protect*. (s. f.). Ductal. <http://ductal.com/es/envelope#>

Eenda. (s. f.). Grupo BENITO NOVATILU presenta PETRUS, su nueva colección de mobiliario con diseño en hormigón. <https://www.eysmunicipales.es/actualidad/grupo-benito-presenta-petrus-su-nueva-coleccion-de-mobiliario-con-diseno-en-hormigon>

Elementos de paisaje urbano Urban Life | ESCOFET. (s. f.-b). <https://www.escofet.com/productos/urban-life/elementos-de-paisaje>

Fabricante de mobiliario urbano. (s. f.). Magourban. <https://www.magourban.com/>

Fastconcreteproducts.Ae. (2024, 21 mayo). *Concrete and it's essential role in urban street furniture - FAST Concrete Products Factory LLC*. FAST Concrete Products Factory LLC. <https://fastconcreteproducts.ae/concrete-and-its-essential-role-in-urban-street-furniture/>

FOLLY - Banco público contemporáneo by METALCO | ArchiExpo. (s. f.). <https://www.archiexpo.es/prod/metalco/product-56172-2438482.html?srsId=AfmBOoolUGqm6THnDsWjzyHYmKLfr9UvoruEAs8kQKNKw9RtjMH3QAUO>

Fusteria Colomenca. (s. f.). https://www.fusteriacolomenca.com/FitxersWeb/92051/suen-2024_dobles-comprimit.pdf

Gamez, M. J. (2022, 24 mayo). *Objetivos y metas de desarrollo sostenible - Desarrollo Sostenible*. Desarrollo Sostenible. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

García, O. A. (2022, 12 agosto). *Psicología Ambiental: Cuando te desconectas de la naturaleza*. Psicólogos PsicoAbreu. <https://www.psicologos-malaga.com/psicologia-ambiental-desconexion-de-la-naturaleza/>

Greenfrastructures. (s. f.). Greenfrastructures. <https://greenfrastructures.com/cool-down-cities-with-infrastructures-and-white-surfaces/>

Greenglobalpolymers. (2025, 21 marzo). *Polietileno de alta densidad reciclado - Green Global Polymers*. Green Global Polymers SL. <https://www.greenglobalpolymers.es/polietileno-de-alta-densidad-reciclado/>

Guzmán, J. M. (2022, 2 noviembre). *Los Parklets: un estacionamiento para la gente*. Transecto. <https://transecto.com/2020/10/los-parklets-un-estacionamiento-para-la-gente/>

HechosReales, & HechosReales. (2018, 27 diciembre). *Historia del medio ambiente: relación humano-naturaleza*. Basado En Hechos Reales. <https://basadoenhechosreales.com.ar/hechos-historicos-del-medio-ambiente-linea-del-tiempo/>

Historias antiguas de las auroras boreales: los Sami, los esquimales. (s. f.). <https://voicemap.me/tour/reykjavik/la-gira-de-la-aurora-boreal/sites/historias-antiguas-de-las-auroras-boreales-los-sami-los-esquimales>

Información básica sobre Finlandia. (s. f.). <https://www.infofinland.fi/es/information-about-finland/key-facts-about-finland>

La fibra de vidrio: características y formas de uso | ISOPARTNER España. (s. f.). <https://www.isopartner.es/es/noticias/la-fibra-de-vidrio-caracteristicas-y-formas-de-uso>

La Travesía de Juan Gastó. (2023, 17 marzo). *Home - La travesía de Juan Gastó*. <https://juangasto.com/Publicaciones/OT109.pdf>

Laavu - Huts | *Laavu Map Finland*. (s. f.). Mapotic. <https://www.huts.fi/1745058-laavu>

LaHistoria, & LaHistoria. (2024, 8 noviembre). *Historia del Hombre y su Relación con la Naturaleza*. LaHistoria. <https://lahistoria.info/historia-del-hombre-y-su-relacion-con-la-naturaleza/>

Laponia finlandesa - Turismo de Finlandia | *Dónde está* | *Mapa*. (2024, 28 octubre). Guía de Turismo de Finlandia. <https://www.turismofinlandia.es/laponia-finlandesa/>

‘Living Tower’: la silla más extraña de Verner Panton | Portal Inmobiliario. (2022, 16 octubre). Revista Portal Inmobiliario. <https://www.elportalinmobiliario.com.mx/articulos/living-tower-la-silla-mas-extrana-de-verner-panton>

Llorens. (2024, enero 19). *Qué es, qué incluye y tipos de mobiliario urbano* | Mobipark. Mobipark. <https://mobipark.com/que-es-el-mobiliario-urbano/>

Lucero, Q. (2018, 18 junio). *Hormigon UHPC de ultra-alta resistencia* | breincosmart. SmartIdeas. <https://www.breinco.com/breincosmartblog/hormigon-uhpc-alta-resistencia/>

MAD. (s. f.). <http://www.i-mad.com/post-art/mogu-chair/?cid=>

Mezcladora de hormigón de ultra alto rendimiento | Mezcladora UHPC GRC - Soluciones - Mezclador intensivo | AKW | eirich. (s. f.). <https://es.akwmix.com/solution/uhpc-mixer>

Mezcladoras de Mortero: Qué es, Tipos y Cómo Usarla. (2023, 4 agosto). LafargeHolcim España. *Para Que el Mundo Construya Mejor.* <https://www.holcim.es/mezcladoras-de-mortero-que-es-tipos-y-como-usarla>

MINAMORO - Banco público de diseño original by LAB23 | ArchiExpo. (s. f.). <https://www.archiexpo.es/prod/lab23/product-56224-2249393>.

Mitos y verdades sobre la aurora boreal. (s. f.). Datos Acerca de las Auroras Boreales. <https://www.visitnorway.es/que-hacer-en-noruega/atractivos-naturales/auroras-boreales/datos-sobre-aurora-boreal/>

Mobiliario urbano, luminarias y pavimentos | ESCOFET. (s. f.). <https://www.escofet.com/>

Modic. (2024, 15 abril). *Ductal® UHPC Concrete - il cantiere.* Il Cantiere. <https://www.ilcantieresrl.it/en/material/>

Moolenbeek, M. (2025, 25 febrero). *los renos de Laponia - Next Destinium.* Next Destinium. <https://nextdestinium.com/blog/los-renos-de-laponia/>

multisite.eos.ncsu.edu – *Just another WordPress site.* (s. f.). <https://multisite.eos.ncsu.edu/www-ergocenter-ncsu-edu/wp-content/uploads/sites/18/2016/06/Anthropometric-Detailed-Data-Tables.pdf>

Naturaleza en Finlandia - Guía de Turismo de Finlandia. (2024, 6 noviembre). Guía de Turismo de Finlandia. <https://www.turismoфинlandia.es/naturaleza-en-finlandia/>

Naturally, F. (2025, 24 febrero). *Where Can You Make a Campfire in Finland? A Guide to Campfire Sites.* FINLAND, NATURALLY. <https://finlandnaturally.com/finnish-culture-food-heritage/where-can-you-make-a-campfire-in-finland-a-guide-to-campfire-sites/>

N, G., & N, G. (2023, 2 marzo). *Find wilderness huts and shelters in Finland – a detailed guide*. Gone71° N. <https://www.gone71.com/shelter/>

originals clickthrough — Nonscandinavia. (s. f.). Nonscandinavia. <https://www.nonscandinavia.com/originals>

Pat. (s. f.). *intensive concrete mixer for mixing uhpc concrte*. <https://www.conele-mixer.com/>. <https://www.conele-mixer.com/es/news/intensive-concrete-mixer-for-mixing-uhpc-concrte/>

Plastics Europe. (2024, 23 julio). *Sustainability • Plastics Europe*. <https://plasticseurope.org/sustainability/>

Polimertecnic. (2024, 30 junio). *Polietileno Reciclado al Mejor Precio | Polimertecnic ©*. <https://www.polimertecnic.com/polietileno-reciclado/>

Portal ambiental de Andalucía - Portal ambiental de la CSMA. (s. f.). Portal Ambiental de la CSMA. https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/web/Bloques_Tematicos/Publicaciones_Divulgacion_Y_Noticias/Documentos_Tecnicos/actuaciones_mau_andaluz/7ParquesPeriurbanosenAndalucia.pdf

Productos «Bancos» LAB23. (s. f.). <https://www.archiproducts.com/>. https://www.archiproducts.com/es/lab23/productos/soluciones_bancos

Rafael. (2025, 15 abril). *UHPC. YTER MOBILIARIO URBANO*. <https://www.yter.es/mobiliario-urbano-blog/uhpc/>

Rdc. (2022, 20 abril). *UHPC hormigón de alta resistencia - Research & Development Concretes*. Research & Development Concretes. <https://rdconcrete.com/es/hormigon-uhpc-alta-resistencia/>

Rioja, L. (2019, 15 febrero). *Bancos, asientos y ergonomía*. Ecologistas En Acción. <https://www.ecologistasenaccion.org/115203/bancos-asientos-y-ergonomia/>

Rollo de Fibra de Vidrio con Resina. (s. f.). SERVEI ESTACIÓ. <https://serveiestacio.com/>

Serving the Precast Concrete Industry | NPCA. (2025, 16 junio). NPCA. https://precast.org/wp-content/uploads/101123_Resources_UltraHighPerformanceConcreteWhitePaper.pdf

Shanahan, D. F., Bush, R., Gaston, K. J., Lin, B. B., Dean, J., Barber, E., & Fuller, R. A. (2016). *Health Benefits from Nature Experiences Depend on Dose*. Scientific Reports, 6(1). <https://doi.org/10.1038/srep28551>

Skalgubbar - Cut out people by Teodor Javanaud Emdén. (2020, 9 marzo). Skalgubbar. <https://skalgubbar.se/>

Vigo, V. (2018, 25 noviembre). *Gahtie: Hogar de los Samis. Casas del mundo*. Obra Nueva En Córdoba. <https://obranuevaencordoba.es/gahtie-hogar-de-los-samis/>

VisitFinland. (2021, 21 octubre). <https://www.visitfinland.com/en/articles/finnisheveryman-rights-the-right-to-roam/>

VITRA *La Chaise Charles & Ray Eames 1948*. (s. f.). <https://www.luze.es/category882/butaca-tumbona-la-chaise-vitra-diseno-de-charles-ray-eames>

Wikipedia contributors. (2025, 24 marzo). *Lavvu*. Wikipedia. <https://en.wikipedia.org/wiki/Lavvu>

Yang, Y., Chen, B., Chen, Y., Zhou, H., Liu, F., Xie, X., Chen, J., Guo, W., & Wang, H. (2023). *Performances of Concrete Columns with Modular UHPC Permanent Formworks Under Axial Load*. *International Journal Of Concrete Structures And Materials*, 17(1). <https://doi.org/10.1186/s40069-023-00608-1>

ÍNDICE DE FIGURAS

- Fig. 1: Ubicación geográfica de Finlandia. <https://es.vecteezy.com/>
- Fig. 2: Bandera de Finlandia. <https://es.wikipedia.org/>
- Fig. 3: Persona esquiendo. <https://www.visitfinland.com/>
- Fig. 4: Actividad de Baño en agua congelada. <https://www.hola.com/>
- Fig. 5: Zona verde integrada en la ciudad de Helsinki. <https://www.traveler.es/>
- Fig. 6: Ubicación geográfica de Laponia. <https://viajelaponia.com/>
- Fig. 7: Entrada al Círculo Polar Ártico en Rovaniemi. <https://santaclausvillage.info/>
- Fig. 8: Laponia Finlandesa en verano. <https://www.visitfinland.com/>
- Fig. 9: Laponia Finlandesa en invierno. <https://www.visitfinland.com/>
- Fig. 10: Familia Sami con su ropa tradicional. <https://nextdestinium.com/>
- Fig. 11: Bandera de la población Sami. <https://es.wikipedia.org/>
- Fig. 12: Ejemplo del Duodji Sami. <https://puukko.fr/>
- Fig. 13: "Laplander and Polar Night Sky" de Juho Kyyhkynen. <https://www.bukowskis.com/>
- Fig. 14: Persona Sami con renos. <https://www.lugaresdeaventura.com/>
- Fig. 15: Renos en paisaje nórdico. <https://www.visitfinland.com/>
- Fig. 16: Huella de reno en la nieve. <https://www.istockphoto.com/>
- Fig. 17: Pezuñas de reno. <https://biogeocarlos.blogspot.com/>
- Fig. 18: Auroras boreales verdes. <https://www.visitfinland.com/>
- Fig. 19: Fotos de las auroras tomadas durante la estancia en Laponia. Elaboración propia
- Fig. 20: Lavvu Sami. <https://www.selvedge.org/>
- Fig. 21: Laavu tradicional. <https://finlandnaturally.com/>
- Fig. 22: Kota tradicional. <https://finlandnaturally.com/>
- Fig. 23: Laavu con fogata y el refugio para la leña a la derecha. <https://finlandnaturally.com/>
- Fig. 24: Laavu integrado en un paisaje nevado. <https://travelpello.f/>
- Fig. 25: Laavu poligonal en la naturaleza. <https://es.pinterest.com/>
- Fig. 26: Persona disfrutando de la naturaleza. : <https://www.grupoatman.es/>
- Fig. 27: Parque Periurbano Castala, Almería. <https://www.juntadeandalucia.es/>
- Fig. 28: Parque Periurbano de las Contindas. Elaboración propia
- Fig. 29: Parque Periurbano el Pinar de Antequera. Elaboración propia
- Fig. 30: Parque Periurbano Campo Grande. Elaboración propia
- Fig. 31: Zona estancial al aire libre en San Petersburgo. <https://es.pinterest.com/>
- Fig. 32: Zona de descanso exterior. <https://es.pinterest.com/>
- Fig. 33: Diseño integrado en la naturaleza. <https://es.pinterest.com/>
- Fig. 34: Espacio orgánico ficticio. <https://es.pinterest.com/>
- Fig. 35: Diseño integrado inspirado en las conchas marinas. <https://es.pinterest.com/>
- Fig. 36: Zona de descanso a diferentes niveles. <https://es.pinterest.com/>
- Fig. 37: Espacio con asientos orgánicos blancos. <https://es.pinterest.com/>
- Fig. 38: Espacio con asientos orgánicos blancos. <https://es.pinterest.com/>
- Fig. 39: Jardines diseñados por Burle Marx. <https://es.pinterest.com/>
- Fig. 40: Diseño curvilíneo fotorrealista . <https://es.pinterest.com/>
- Fig. 41: Elementos orgánicos complementarios. <https://es.pinterest.com/>
- Fig. 42: Silla Mogu. MAD arquitectos, 2017. <https://www.designboom.com/>
- Fig. 43: Banco Ondine, Michaël Bihain y Cédric Callewaert, 2001. <https://www.tolerie-forezienne.com/>
- Fig. 44: Boa, empresa Out-Sider, 2017. <https://www.playgrounds.co.nz/>
- Fig. 45: Living Tower, Verner Panton, 1969. <https://www.vitra.com/>
- Fig. 46: La Chaise, Hermanos Eames, 1948. <https://www.vitra.com/>
- Fig. 47: Ejemplos de Parklets. <https://transecto.com/>
- Fig. 48: Cison contea C, City Design. <https://citydesign.it/>
- Fig. 49: Sundecks M y S, City Design. <https://citydesign.it/>
- Fig. 50: Sundecks U, City Design. <https://citydesign.it/>

Fig. 51: Colección Sundecks, City Design. <https://citydesign.it/>

Fig. 52: Colección Esprit, City Design. <https://citydesign.it/>

Fig. 53: Wave, LAB23, 2016. <https://www.lab23.it/>

Fig. 54: Aveo, LAB23, 2017. <https://www.lab23.it/>

Fig. 55: Aveo, LAB23, 2017. <https://www.lab23.it/>

Fig. 56: Sardina, LAB23. <https://www.lab23.it/>

Fig. 57: Cala, LAB23. <https://www.lab23.it/>

Fig. 58: Bay, LAB23. <https://www.lab23.it/>

Fig. 59: Precious, LAB23. <https://www.lab23.it/>

Fig. 60: S Bench, LAB23. <https://www.lab23.it/>

Fig. 61: Onda, LAB23. <https://www.lab23.it/>

Fig. 62: Kore, Metalco, 2022. <https://www.metalco.it/>

Fig. 63: Folly, Metalco, 2019. <https://www.metalco.it/>

Fig. 64: Gaviota , Magourban, 2011. <https://www.magourban.com/>

Fig. 65: Tube , Magourban, 2020. <https://www.magourban.com/>

Fig. 66: Cuc , Magourban, 2005. <https://www.magourban.com/>

Fig. 67: Olive , Magourban, 2012. <https://www.magourban.com/>

Fig. 68: Boomerang, Escofet, 2006. <https://www.escofet.com/>

Fig. 69: Puff, Escofet, 2006. <https://www.escofet.com/>

Fig. 70: Éxtasi, Escofet, 2006. <https://www.escofet.com/>

Fig. 71: Gather, Escofet, 2024. <https://www.escofet.com/>

Fig. 72: Gen, Escofet, 2022. <https://www.escofet.com/>

Fig. 73: Geneve, Escofet, 2024. <https://www.escofet.com/>

Fig. 74: Wave, Escofet, 2023. <https://www.escofet.com/>

Fig. 75: Binocular, Escofet, 2017. <https://www.escofet.com/>

Fig. 76: Naguisa, Escofet, 2004. <https://www.escofet.com/>

Fig. 77: Lungo Mare en un paseo marítimo, Escofet, 2000. <https://www.escofet.com/>

Fig. 78: Lungo Mare en entornos integrados, Escofet, 2000. <https://www.escofet.com/>

Fig. 79: Slope combinado de diferentes maneras, Escofet, 2000. <https://www.escofet.com/>

Fig. 80: Slope integrado en distintos espacios, Escofet, 2000. <https://www.escofet.com/>

Fig. 81: Elementos de Escofet en el Vialia de Vigo. <https://es.linkedin.com/>

Fig. 82: Elementos de Escofet en el Parc de Diagonal Mar, en Barcelona. <https://www.ceramicarchitectures.com/>

Fig. 83: Milenio en la plaza del Milenio, Escofet, 2011. <https://www.escofet.com/>

Fig. 84: Modular en el parque de las cortes, Escofet, 1979. *Elaboración propia*

Fig. 85: Ubicación de las piezas Slope en la Plaza del Milenio. *Elaboración propia*

Fig. 86: Fotos tomadas de Slope. *Elaboración propia*

Fig. 87: Fotos tomadas de Lungo Mare . *Elaboración propia*

Fig. 88: Concepto inicial . *Elaboración propia*

Fig. 89: Una única forma repetible. *Elaboración propia*

Fig. 90: Una única forma abstracta. *Elaboración propia*

Fig. 91: Formas diferentes repetibles. *Elaboración propia*

Fig. 92: Boceto de la primera forma planteada. *Elaboración propia*

Fig. 93: Boceto del perfil planteado. *Elaboración propia*

Fig. 94: Boceto de una forma abstracta conjunta. *Elaboración propia*

Fig. 95: Boceto de posibles formas. *Elaboración propia*

Fig. 96: 3D de un boceto. *Elaboración propia*

Fig. 97: Huellas de reno. <https://www.istockphoto.com/>

Fig. 98: Forma base de la planta del elemento. *Elaboración propia*

Fig. 99: Boceto de la configuración. *Elaboración propia*

Fig. 100: Configuración con cuatro elementos. *Elaboración propia*

Fig. 101: Boceto en perspectiva de la configuración dual. *Elaboración propia*

Fig. 102: Piezas en 3D. *Elaboración propia*

Fig. 103: 3D del Elemento bajo. *Elaboración propia*

Fig. 104: 3D de los dos elementos. *Elaboración propia*

Fig. 105: Bocetos de formas basadas en el movimiento de la aurora boreal. *Elaboración propia*

Fig. 106: Boceto en perspectiva de la idea. *Elaboración propia*

Fig. 107: 3D de prueba de forma. *Elaboración propia*

Fig. 108: Render de la propuesta final. *Elaboración propia*

Fig. 109: Planta definida mediante circunferencias. *Elaboración propia*

Fig. 110: Sección definida mediante circunferencias. *Elaboración propia*

Fig. 111: Vistas de la primera forma de acoplamiento. *Elaboración propia*

Fig. 112: Render integrado de la primera forma de configuración. *Elaboración propia*

Fig. 113: Vistas de la segunda forma de configuración. *Elaboración propia*

Fig. 114: Render integrado de la segunda forma de configuración. *Elaboración propia*

Fig. 115: Vistas de la tercera forma de configuración. *Elaboración propia*

Fig. 116: Render integrado de la tercera forma de configuración. *Elaboración propia*

Fig. 117: Vistas de la cuarta forma de configuración. *Elaboración propia*

Fig. 118: Render integrado de la tercera forma de configuración. *Elaboración propia*

Fig. 119: Otras posibles formas de configuración. *Elaboración propia*

Fig. 120: Posibles módulos que se pueden crear. *Elaboración propia*

Fig. 121: Posibles módulos que se pueden crear. *Elaboración propia*

Fig. 122: Render del diseño. *Elaboración propia*

Fig. 123: Medidas generales. *Elaboración propia*

Fig. 124: Render integrado de las piezas simétricas. *Elaboración propia*

Fig. 125: Render integrado de la pieza a menor escala, junto a la original. *Elaboración propia*

Fig. 126: Medidas generales de la pieza a menor escala. *Elaboración propia*

Fig. 127: Imagotipo. *Elaboración propia*

Fig. 128: Combinaciones posibles. *Elaboración propia*

Fig. 129: Combinaciones posibles. *Elaboración propia*

Fig. 130: Mobiliario exterior fabricado con PEHD. <http://www.poleasy.it/>

Fig. 131: La Chaise de los Eames, hecha en fibra de vidrio con resina blanca. <https://www.vitra.com/>

Fig. 132: Pareja de sillas fabricadas en fibra de vidrio con resina blanca. <https://fenixoriginals.com/>

Fig. 133: Fibra de vidrio. <https://www.plaremesa.net/>

Fig. 134: Mobiliario urbano de la empresa Escofet fabricados con Hormigón. <https://www.escofet.com/>

Fig. 135: Mobiliario urbano de la empresa LAB23 fabricados con Hormigón UHPC. <https://www.lab23.it/>

Fig. 136: Estructura fabricada por Ductal. <https://www.ductal.com/>

Fig. 137: Pieza orgánica de hormigón realizada con un molde de silicona. <https://www.amazon.es/>

Fig. 138: Fibras de acero. <https://www.azaros.eu/>

Fig. 139: Composición del UHPC Ductal. <https://www.ilcantieresrl.it/>

Fig. 140: Hormigonera Co-nele. <https://www.conele-mixer.com/>

Fig. 141: Vertido de Hormigón en un molde. <https://betonblock.com/>

Fig. 142: Cámara de curado. <https://www.ineltec.es/>

Fig. 143: Detalle de la textura de Lungo Mare, decapado e hidrofugado. <https://basepaisajismo.blogspot.com/>

Fig. 144: Estructura con un barniz antigraffiti. <https://www.pearls-and-flakes.com/>

Fig. 145: Sistema de colocación. *Elaboración propia*

Fig. 146: Medidas antropométricas relevantes para el diseño. *Ergonomía_1_Fundamentos.pdf*

Fig. 147: Tabla con los percentiles 5 y 95 de las medidas antropométricas. <https://gonzalezproductdesign.blogspot.com/>

Fig. 148: Medidas orientativas del diseño, en su punto más alto. *Elaboración propia*

Fig. 149: Medidas generales de la tumbona SURFF, Vondom. <https://www.vondom.com/>

Fig. 150: Medidas generales de la tumbona IBIZA, Vondom. <https://www.vondom.com/>

Fig. 151: Medidas generales de la tumbona TAGUS 1147, Portugal fiberglass. <https://portugal-fiberglass.com/>

Fig. 152: Medidas generales del diseño, relevantes para la posición tumbada. *Elaboración propia*

Fig. 153: Medidas de la configuración cuando se superpone un elemento a otro. *Elaboración propia*

Fig. 154: "Vaadin" - Render 1. *Elaboración propia*

Fig. 155: "Vaadin" - Render 2. *Elaboración propia*

Fig. 156: "Vaadin" - Render 3. *Elaboración propia*

Fig. 157: "Vaadin" - Parte trasera. *Elaboración propia*

Fig. 158: "Vaadin" - Vista de detalle. *Elaboración propia*

Fig. 159: Elementos acoplados - Contiendas 1. *Elaboración propia*

Fig. 160: Elementos superpuestos - Contiendas 2. *Elaboración propia*

Fig. 161: Elementos creando un módulo - Contiendas 3. *Elaboración propia*

Fig. 162: Elementos creando un módulo, con personas integradas - Contiendas 4. *Elaboración propia*

Fig. 163: Elementos acoplados - Contiendas 5. *Elaboración propia*

Fig. 164: Elementos acoplados vista cercana - Contiendas 6. *Elaboración propia*

Fig. 165: Elementos superpuestos con una persona utilizando el espacio como mesa - Contiendas 7. *Elaboración propia*

Fig. 166: Composición con todas las variantes y diferentes configuraciones - Contiendas 8. *Elaboración propia*

Fig. 167: Composición con todas las variantes y diferentes configuraciones - Contiendas 9. *Elaboración propia*

Fig. 168: Elementos acoplados - Moreras 1. *Elaboración propia*

Fig. 169: Elemento único con una persona sentada - Moreras 2. *Elaboración propia*

Fig. 170: Elementos enfrentados - Moreras 3. *Elaboración propia*

Fig. 171: Elementos acoplados en la playa con persona jugando - Moreras 4. *Elaboración propia*

Fig. 172: Elementos acoplados - Campo Grande 1. *Elaboración propia*

Fig. 173: Elementos acoplados con personas- Campo Grande 2. *Elaboración propia*

Fig. 174: Elementos acoplados bajo la sombra de la vegetación- Campo Grande 3. *Elaboración propia*

Fig. 175: Elemento único con persona sentada - Campo Grande 4. *Elaboración propia*

Fig. 176: Elementos acoplados enfrentados - Pinar 1. *Elaboración propia*

Fig. 177: Elementos acoplados con persona sentada en la parte superior - Pinar 2. *Elaboración propia*

Fig. 178: Elementos enfrentados con una persona sentada en L - Pinar 3. *Elaboración propia*

Fig. 179: Elementos acoplados con una persona tumbada - Pinar 4. *Elaboración propia*

Fig. 180: Cartel 1. *Elaboración propia*

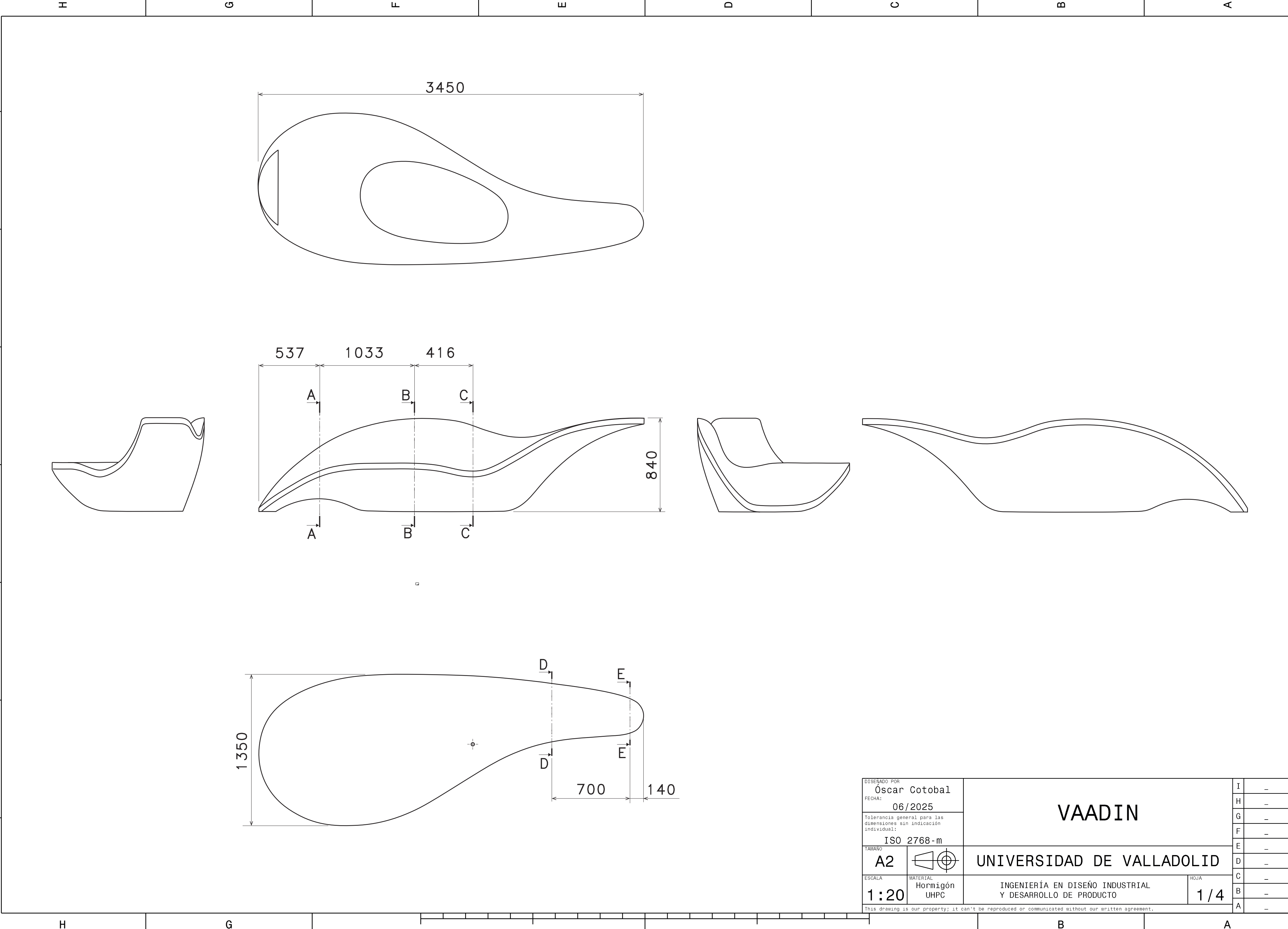
Fig. 181: Cartel 2. *Elaboración propia*

Fig. 182: Cartel 3. *Elaboración propia*

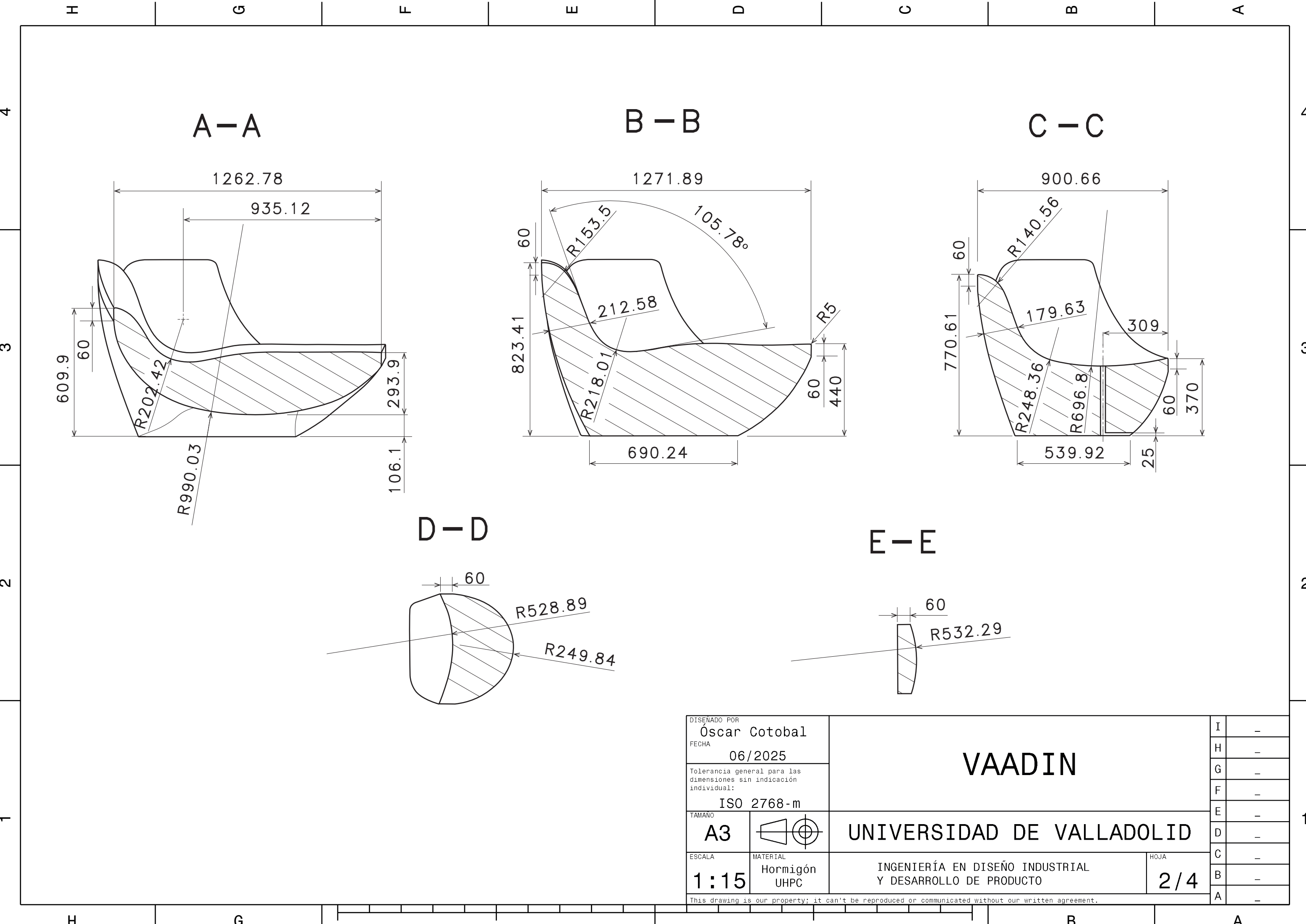
Fig. 183: Cartel 4. *Elaboración propia*

Planos

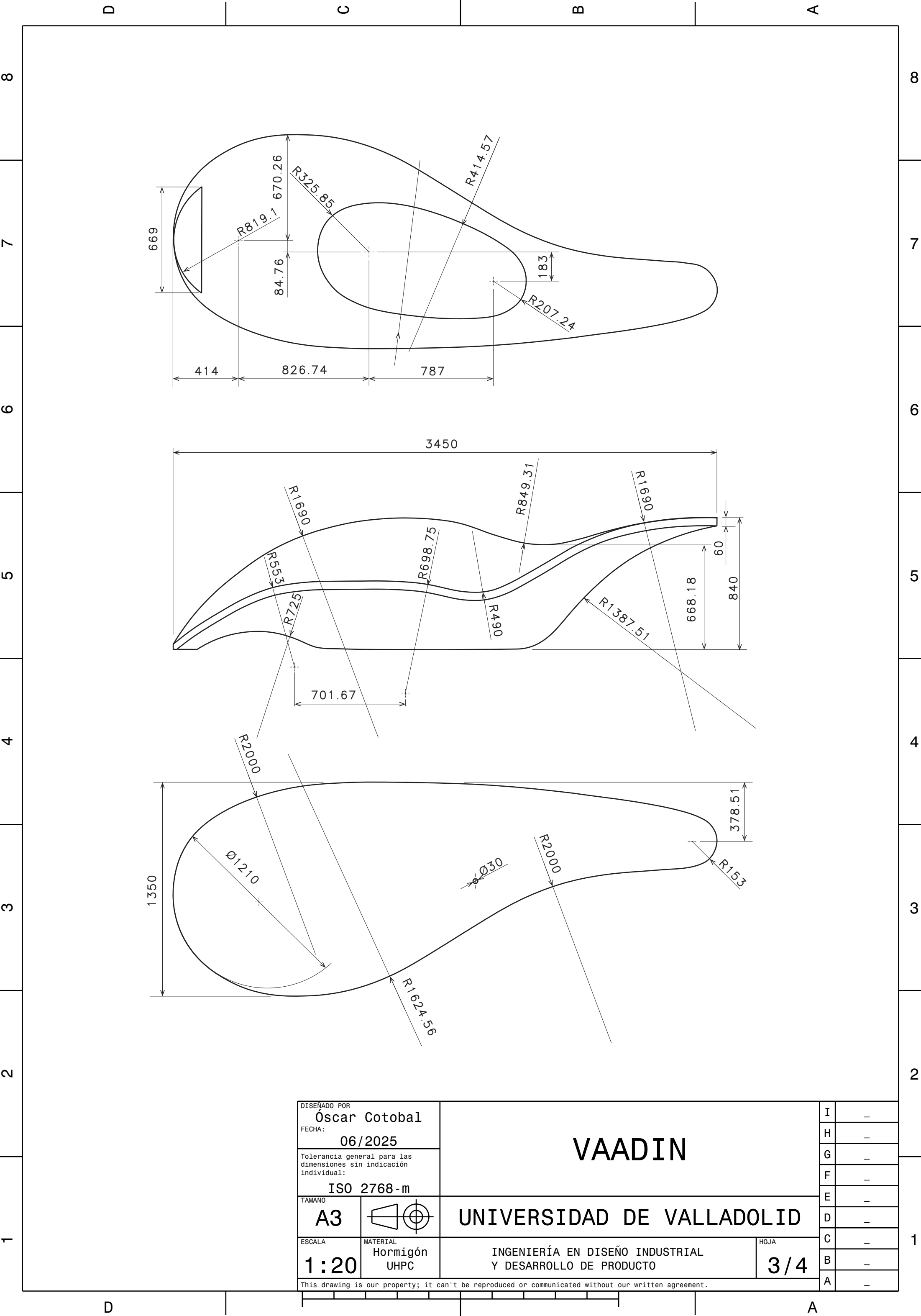




DISEÑADO POR Óscar Cotobal		VAADIN		I	-
FECHA: 06/2025				H	-
Tolerancia general para las dimensiones sin indicación individual: ISO 2768-m		UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		G	-
TAMAÑO A2				F	-
ESCALA 1:20	MATERIAL Hormigón UHPC	INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTO		E	-
				D	-
		1 / 4		C	-
				B	-
				A	-



DISEÑADO POR Óscar Cotobal		VAADIN		I	-
FECHA 06/2025				H	-
Tolerancia general para las dimensiones sin indicación individual: ISO 2768-m				G	-
				F	-
TAMANO A3		UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		E	-
ESCALA 1:15	MATERIAL Hormigón UHPC			D	-
INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTO				C	-
				B	-
This drawing is our property; it can't be reproduced or communicated without our written agreement.		HOJA 2/4		A	-

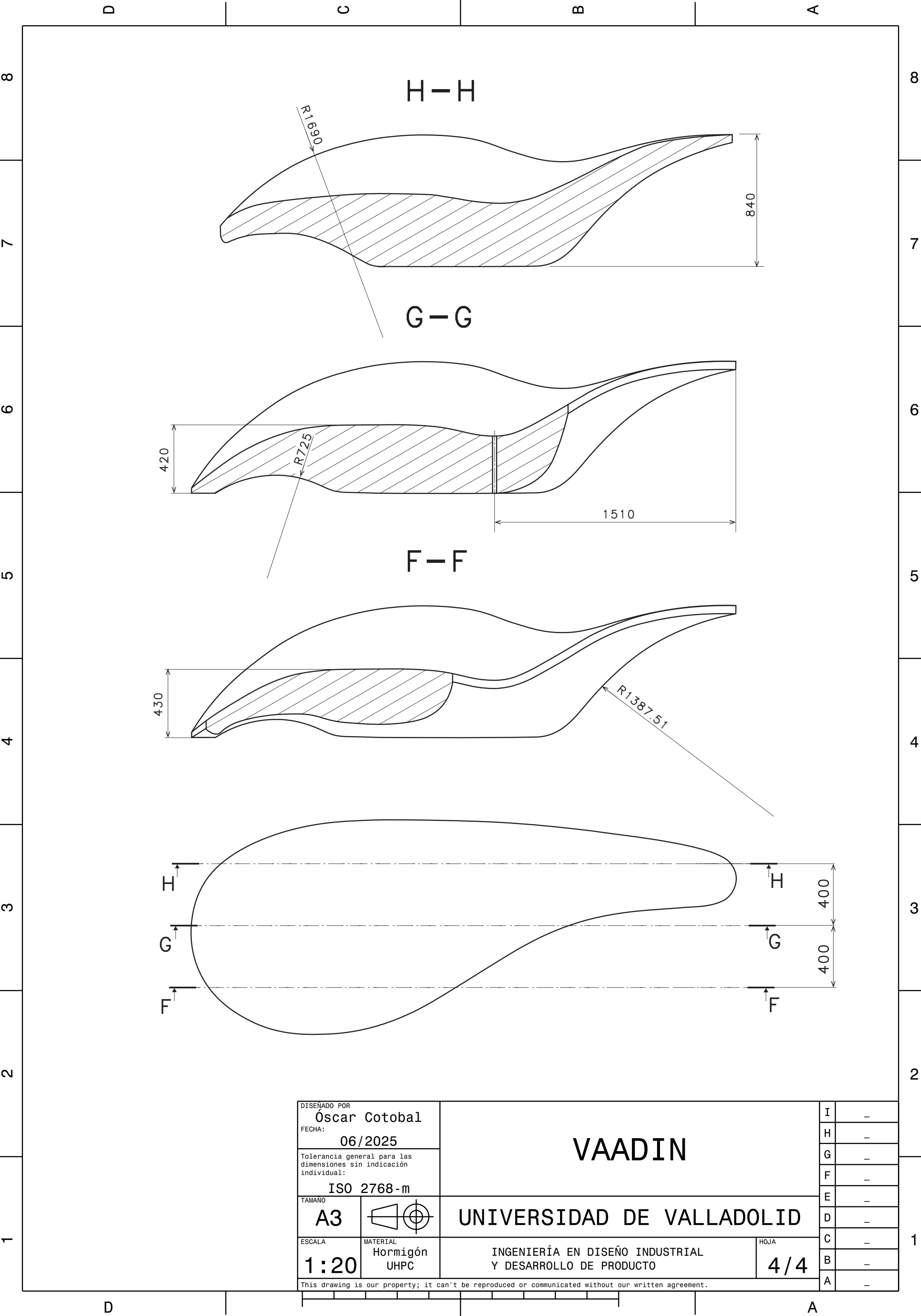


DISEÑADO POR Oscar Cotobal	
FECHA: 06/2025	
Tolerancia general para las dimensiones sin indicación individual: ISO 2768-m	
TAMANO A3	
ESCALA 1:20	MATERIAL Hormigón UHPC

VAADIN	
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	
INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTO	
HOJA 3/4	

This drawing is our property; it can't be reproduced or communicated without our written agreement.

I	-
H	-
G	-
F	-
E	-
D	-
C	-
B	-
A	-



DISEÑADO POR Oscar Cotobal	
FECHA: 06/2025	
Tolerancia general para las dimensiones sin indicación individual: ISO 2768-m	
TAMANO A3	
ESCALA 1:20	MATERIAL Hormigón UHPC

VAADIN		I	-
		H	-
		G	-
		F	-
		E	-
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		D	-
		C	-
		B	-
INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTO		A	-
		HQJA 4 / 4	

This drawing is our property; it can't be reproduced or communicated without our written agreement.

Presupuesto



ÍNDICE DEL PRESUPUESTO

A. Coste de fabricación.....	143
1. Coste del material.....	143
2. Coste de MOD	144
3. Coste del puesto de trabajo	145
B. Coste MOI.....	145
C. Cargas Sociales	146
D. Gastos Generales.....	146
E. Coste total en fábrica.....	146
F. Beneficio Industrial.....	146
G. Precio de venta en fábrica	146
H. IVA	147
I. Precio de venta al público.....	147

A. Coste de fabricación

El coste de fabricación hace referencia a todos los gastos que tienen relación directa con la producción del producto: el Coste del material, el coste de mano de obra directa (MOD) y el coste del puesto de trabajo.

1. Coste del material

El coste de material se refiere tanto a los componentes comerciales obtenidos mediante proveedores externos, como a los que son fabricados exclusivamente para el producto. Para conocer estos costes se han tenido en cuenta el volumen total de la pieza = $0,902\text{m}^3$ y el área total de esta = $8,672\text{m}^2$. En la siguiente tabla se muestran los materiales usados, así como los acabados superficiales, la cantidad de estos, su precio por unidad y el importe equivalente en cada caso.

PESO: 2.255KG ($1\text{m}^3=2.500\text{kg}$)

Se estima que el molde de silicona es válido para veinte usos, por lo que se dividirá el importe total del molde entre veinte, dando el equivalente del gasto por pieza.

	DENOMINACIÓN	MATERIAL	CANTIDAD	PRECIO (€/u)	IMPORTE
1.1	Elemento	Hormigón UHPC	$0,903\text{m}^3$	2300 €/m^3	2.076,90 €
1.2	Molde	Silicona	52,032kg	$19,5\text{ €/kg}$	50,73€ (1.014,62€/20)
1.3	Tubo desagüe	Chapa galvanizada	$0,0296\text{m}^2$	134 €/m^2	3,96 €
1.4	A. S. Antigraffiti	Barniz	0,8672 L	$15,85\text{ €/L}$	13,75 €
1.5	A. S. Decapado	Metálicos	1,9271 L	$17,9\text{ €/L}$	34,49 €
1.6	A. S. Hidrofugado	Barniz	0,8238 L	$11,25\text{ €/L}$	9,24 €
TOTAL					2.189,07€

Fig. 8: Coste del material

2. Coste de MOD

En cuanto al coste de Mano de Obra Directa, se tienen en cuenta los operarios que están en contacto de primera mano con la producción. Se divide en tres puestos dependiendo de su cualificación, el oficial, el especialista y el peón. Mediante el tiempo que el operario destina a la operación y su salario, se calcula el importe de cada uno de estos.

	OPERACIÓN	OPERARIO	TIEMPO (H)	JORNAL (€/H)	IMPORTE (€)
2.1	Preparación del molde	Especialista	0,33	9,40 €	3,102
2.2	Proceso de mezclado	Peón	0,083	8,80 €	0,7304
2.3	Inspección de la mezcla	Oficial	0,2	11,10 €	2,22
2.4	Vertido del material	Peón	0,33	8,80 €	2,904
2.5	Control de Vibración	Especialista	0,3	9,40 €	2,82
2.6	Inspección	Oficial	0,2	11,10 €	2,22
2.7	Desmoldeo	Peón	0,16	8,80 €	1,408
2.8	Inspección	Oficial	0,2	11,10 €	2,22
2.9	Inspección de Curado térmico	Oficial	0,2	11,10 €	2,22
2.10	Protección antigraffiti	Peón	1	8,80 €	8,8
2.11	Acabado Superficial Decapado	Peón	1,5	8,80 €	13,2
2.12	Acabado Superficial Hidrofugado	Peón	1	8,80 €	8,8
2.13	Control de Calidad	Especialista	0,3	9,40 €	2,82
TOTAL					53,56€

Fig. 8: Coste de MOD

3. Coste del puesto de trabajo

Estos costes se refieren al gasto que supone el propio funcionamiento de la maquinaria, calculados en función al consumo que estas generan durante un determinado periodo de tiempo.

	OPERACIÓN/ MAQUINARIA	CONSUMO (Kw/h)	COSTE (€/Kwh)	TIEMPO (H)	IMPORTE (€)
3.1	Hormigonera Co- nele	15	0,17	0,083	0,64
3.2	Tolva de hormigón	3	0,17	0,33	0,13
3.3	Mesa vibradora	5	0,17	0,3	0,26
3.4	Mantenimiento curado inicial	0,5	0,17	24	2,04
3.5	Cámara de curado térmico	12	0,17	4	8,16
TOTAL					11,23€

Fig. 8: Coste del puesto de trabajo

Coste total de fabricación:

El coste total de fabricación es igual a la suma de los costes del material, la mano de obra directa y el coste del puesto de trabajo.

$$CT_{fab} = CM + MOD + CPT = \mathbf{2.253,76€}$$

B. Coste MOI

Los costes de Mano de Obra Indirecta hacen referencia a los empleados que no están relacionados directamente con la producción pero que son necesarios para el correcto funcionamiento de esta.

$$CMOI = 35\% \text{ de } MOD = \mathbf{18,75€}$$

C. Cargas Sociales

Se trata de todas las aportaciones que la empresa debe realizar a departamentos y organismos oficiales para cubrir las necesidades de seguridad social, accidentes de trabajo, seguro de desempleo, etc. Supone el 40% de la suma de MOD y MOI.

$$CS = 0,4 * (MOD + MOI) = \mathbf{25,92€}$$

D. Gastos Generales

Estos gastos son necesarios para el correcto funcionamiento de la empresa y serán estipulados por esta, en nuestro caso acordamos el 27% de los gastos MOD.

$$GG = 0,27 * MOD = \mathbf{14,46€}$$

E. Coste total en fábrica

El coste total en fábrica es igual a la suma del coste de fabricación, la mano de obra indirecta, las cargas sociales y los gastos generales.

$$CT = C_{fab} + MOI + CS + GG = \mathbf{2.312,89€}$$

F. Beneficio Industrial

En nuestro caso estipulamos el 6% del Coste total en fábrica.

$$BI = 0,06 * CT = \mathbf{138,77€}$$

G. Precio de venta en fábrica

Es la suma del Coste total en fábrica y el Beneficio Industrial.

$$P_{vf} = CT + BI = \mathbf{2.451,66€}$$

H. IVA

Es el 21% del Precio de venta en fábrica.

$$\text{IVA} = 0,21 * \text{Pvf} = \mathbf{515,85\text{€}}$$

I. Precio de venta al público

Es la suma del Precio de venta en fábrica y el IVA.

$$\text{Pvp} = \text{Pvf} + = \mathbf{2.966,51\text{€}}$$

	DESCRIPCIÓN	PRECIO
A	Total costes de fabricación	2.253,76 €
B	Total MOI	18,75 €
C	Cargas Sociales	25,92 €
D	Gastos Generales	14,46 €
E	Coste total en fábrica	2.312,89 €
F	Beneficio industrial	138,77 €
G	Precio de venta en fábrica	2.451,66 €
H	IVA	514,85 €
I	Precio de Venta al público	2.966,51 €

Fig. 8: Tabla resumen con los precios generales

