

Diseño de un módulo multifuncional, personalizable, y respetuoso con el medioambiente, válido como botellero y estantería

GRADO EN INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE
PRODUCTO



OCTUBRE 2020

Autora: Marina Checa Gascón
Tutora: Victoria Pérez Belis



INDICE GENERAL

VOLUMEN I: MEMORIA

1. Objeto.
2. Alcance.
3. Antecedentes.
 - 3.1. Historia del vino, el origen de la viticultura.
 - 3.2. Historia de las bodegas.
 - 3.3. Historia de los botelleros.
4. Historia mobiliario multifuncional.
5. Estudio de mercado
 - 5.1. Empresas competidoras.
 - 5.2. Diseños competidores.
6. Normas y referencias
7. Bibliografía
8. Programas utilizados
9. Definiciones y abreviaturas
10. Requisitos de diseño
 - 10.1. Definición del problema
 - 10.2. Establecimiento de objetivos
11. Análisis de soluciones
12. Diseño final
 - 12.1. Descripción general
 - 12.2. Materiales y fabricación
 - 12.3. Ambientaciones
 - 12.4. Imagen del producto
 - 12.5. Embalaje
13. Diseño de detalle
 - 13.1. Descripción general.
 - 13.2. Descripción detallada.
 - 13.3. Tabla descriptiva.
14. Materiales
 - 14.1. Propuesta materiales y justificación.
 - 14.2. Propuesta de aplicación de procesos y justificación.
15. Estudio Ergonómico.
16. Estudio mecánico.
17. Estudios Específicos.
 - 17.1. Diseño ecológico y justificación.
 - 17.2. Diseño sostenible y justificación.

VOLUMEN II: ANEXOS

1. Estudio de mercado.
 - 1.1. Empresas competidoras.
 - 1.2. Diseños competidores.
 - 1.3. Encuestas.
 - 1.3.1. Entrevistas.
 - 1.3.2. Cuestionario/Test.
 - 1.4. Conclusiones.
2. Estudio normativa vigente y aplicable.
3. Establecimiento de objetivos.
 - 3.1. Marco general.

- 3.2. Estudio de las expectativas y razones del promotor.
- 3.3. Estudio de las circunstancias que rodean el diseño.
- 3.4. Establecimiento de objetivos.
- 3.5. Análisis de objetivos.
- 4. Establecimiento de especificaciones y restricciones.
 - 4.1. Asignación de variable, escala de medición y criterio.
- 5. Evaluación y análisis de las alternativas de diseño.
 - 5.1. Diseños propuestos.

VOLUMEN III: PLANOS

- 1. Hoja 1. Pieza 1.
- 2. Hoja 2. Pieza 2.
- 3. Hoja 3. Pieza 3.
- 4. Hoja 4. Pieza 4.
- 5. Hoja 5. Pieza 5.
- 6. Hoja 6. Conjunto 1.

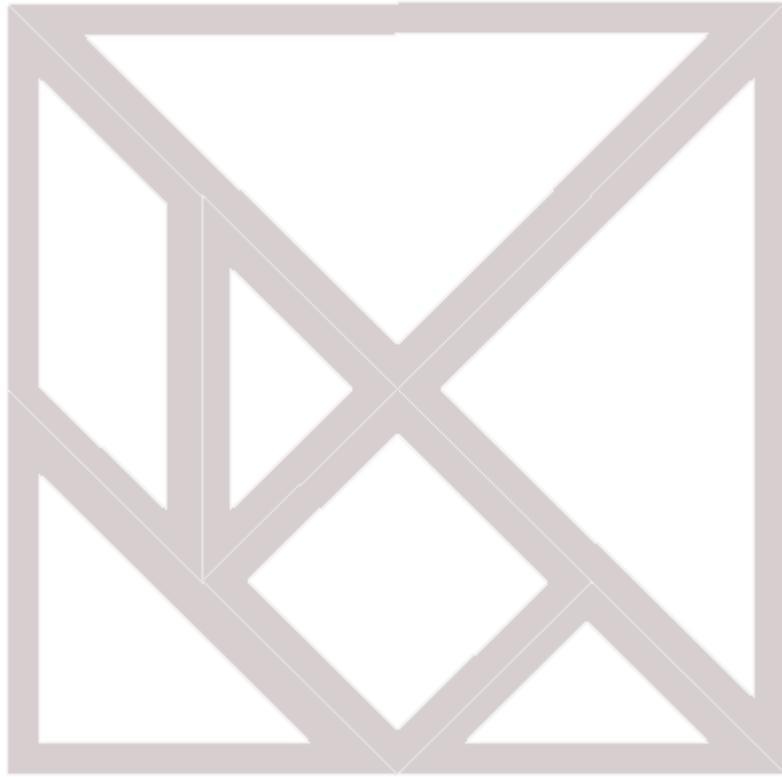
VOLUMEN IV: PLIEGO DE CONDICIONES

- 1. Condiciones generales
 - 1.1. Objeto
 - 1.2. Referencias y compatibilidad entre documentos
- 2. Descripción de materiales
 - 2.1. Elementos fabricados
 - 2.2. Elementos comerciales
 - 2.2.1. Tarugos
 - 2.2.2. Adhesivos sin formaldehídos
- 3. Condiciones de fabricación del producto
- 4. Ensamblaje

VOLUMEN V: ESTADO DE MEDICIONES Y COSTES

- 1. Estado de mediciones
 - 1.1. Listado de componentes diseñados
 - 1.2. Listado de elementos comerciales
 - 1.3. Operaciones y tiempos de fabricación
- 2. Costes
 - 2.1. Costes de las piezas
 - 2.2. Costes de fabricación
- 3. Precio de venta al público
 - 3.1. Análisis del precio de venta
 - 3.1.1. VAN
 - 3.1.2. TIR
- 4. Viabilidad

VOLUMEN I



MEMORIA

Diseño de un módulo multifuncional, personalizable, y respetuoso con el medioambiente, válido como botellero y estantería

INDICE

1. Objeto.....	9
2. Alcance.....	10
3. Antecedentes.....	11
3.1. Historia del vino, el origen de la viticultura.....	11
3.2. Historia de las bodegas.....	13
3.3. Historia de los botelleros.....	16
4. Historia del mobiliario multifuncional.....	22
5. Estudio de mercado.....	24
5.1. Empresas competidoras.....	24
5.2. Diseños competidores.....	30
6. Normas y referencias.....	36
7. Bibliografía.....	39
8. Programas utilizados.....	43
9. Definiciones y abreviaturas.....	43
10. Requisitos de diseño.....	46
10.1. Definición del problema.....	46
10.2. Establecimiento de objetivos.....	47
11. Análisis de soluciones.....	48
12. Diseño final.....	54
12.1. Descripción general.....	54
12.2. Materiales y fabricación.....	54
12.3. Ambientaciones.....	56
12.4. Imagen del producto.....	59
12.5. Embalaje.....	60
13. Diseño de detalle.....	61
13.1. Descripción general.....	61
13.2. Descripción detallada.....	66
13.3. Tabla descriptiva.....	68
14. Materiales.....	69
14.1. Propuesta materiales y justificación.....	69
14.2. Propuesta de aplicación de procesos y justificación.....	70
15. Estudio Ergonómico.....	72
16. Estudio mecánico.....	76
17. Estudios Específicos.....	81
17.1. Diseño ecológico y justificación.....	82
17.2. Diseño sostenible y justificación.....	84

1. OBJETO

El objetivo del proyecto presentado consiste en el diseño y desarrollo de un módulo multifuncional, personalizable, y respetuoso con el medioambiente, válido como botellero y perchero/estantería. Las funciones pueden darse de manera simultánea o individual.

Siendo botellero la función principal del módulo, el diseño ha girado en torno a la misma y por lo tanto el estudio y desarrollo del proyecto. Este hecho no ha desfavorecido a las otras funciones, viéndose cumplidas y satisfechas en todos los ámbitos tanto como la principal.

El diseño pretende hallar la solución óptima para cubrir las exigencias y requisitos del propio producto, contando con una gran calidad en cuanto a estética diferenciadora y estatus medioambiental. Además, mediante ésta unidad modular se acercará la cultura vinícola al mayor número de usuarios posible siendo nuestro público primordial los jóvenes y amateurs amantes del vino, los cuales no cuentan con la pudiente economía que caracteriza a los profesionales.

El estudio en concreto se centra en un único módulo multifuncional para que llegado el momento en que se pueda adquirir uno de mayor envergadura tecnológica, el usuario no se vea incitado a desechar el botellero inicial, sino a utilizarlo para otro fin.

Dichas funciones han de poder darse simultáneamente, realizando un estudio completo de la forma y selección de materiales y producción.

Asegurándonos así de cubrir las diferentes necesidades del usuario, sin incrementar la inversión económica, cuidando la equidad, flexibilidad, simplicidad y la adecuación a distintos espacios del producto.

A pesar de tratarse de una única unidad puede variar en tamaño, texturas y colores, consiguiendo una completa personalización para el usuario.

Todo ello siguiendo siempre la metodología y pasos propuestos en el presente proyecto.

El cual se ha desarrollado teniendo en cuenta las normas UNE correspondientes al mismo, obedeciendo la normativa respecto a peso, ergonomía, altura, etc.

Así mismo se analizarán las diferentes líneas de estilo del producto y su historia.

Se adjuntan también en este proyecto los documentos necesarios para la fabricación, publicidad y venta del producto, así como la redacción de las necesidades originarias a la propuesta del mismo.

2. ALCANCE

El proyecto cubre todos los pasos para la precisa realización del producto. Comenzando con la planificación, búsqueda de información y estudios previos.

Dicha búsqueda envuelve primeramente la histórica de la función principal en la que encontramos características funcionales interesantes y también diseños actuales, que, aunque más centrados en una única función si muestran detalles estéticos innovadores.

Basándonos en el estudio de mercado y usuario se llevan a cabo metodologías para la correcta definición del proyecto, ahorrando así contratiempos en fases posteriores. Tras las mismas se procede al estudio de técnico de materiales, mecánica, fabricación, ergonomía y por supuesto costes.

El proyecto incluye una serie de renderizaciones a fin de la visualización durante el uso, también incluía una maqueta final pero debido a la situación por el COVID-19 no ha sido posible.

3. ANTECEDENTES

3.1. Hª de la viticultura.

Basándonos en los descubrimientos arqueológicos el origen de la producción, y por tanto almacenamiento del vino se sitúa durante el neolítico, como se observa por las vasijas de cerámica encontradas en el poblado neolítico de Hajji Firuz Tepe, en el monte Zagros, localizado en la actual zona de Irak e Irán.

También se puede situar el origen en la actual bodega más antigua del año 6000 a.C situada en Armenia. Seguidamente el vino, su consumo y almacenamiento se expandió hacia occidente; Anatolia, Grecia, Egipto... Siendo la documentación griega más antigua referente al cuidado, cosecha y prensado de uvas del siglo VIII a.C.

Históricamente el vino se ha relacionado con la alta sociedad occidental; celebración de acontecimientos, banquetes, tratados, victorias, etc.

Las antiguas culturas veneraban al dios del vino (Dioniso o Baco), incluso la Biblia lo incluye en pasajes fundamentales.



Es por el cristianismo, debido a su papel en la celebración de la misma, que el vino se extiende gracias a los monasterios. Los cuales cuentan con métodos propios de elaboración, extracción y almacenaje, siendo así los precursores de la viticultura y vinicultura; un ejemplo son los vinos priorato, originados por el término prior.

El almacenamiento del vino y la aparición de las bodegas fue posterior a la llegada del vino, ya que inicialmente éste se consumía localmente y de inmediato. La unión de enólogos y comerciantes y originó la exportación del vino cambió la situación.



En esta etapa el vino no tenía un tratamiento adecuado, ya que no se había estudiado mucho referente a él, y si se almacenaba en buen estado era por pura suerte. Como podría ser en Londres, donde el aire y humedad del mar a lo largo del Támesis impidieron que el vino almacenado en los muelles se tornase defectuoso. Esto era debido a que hasta el momento el almacenamiento del vino se daba en ánforas, recipientes de terracota con dos asas fácilmente apilables en las bodegas de los barcos, expuesto al calor, la lluvia, los cambios bruscos de temperatura, y demás factores externos.

Anteriormente a esto, los romanos almacenaban el vino en habitaciones cercanas a las cocinas, saturadas de humo, el cual mantenía el vino, pero el calor generado lo estropeaba de manera catastrófica.

Los más apoderados dedicaban habitaciones enteras al almacenamiento de vinos, pero las seguían teniendo en la planta baja, sometidas a los cambios de humedad y temperatura, y, por lo tanto, seguían afectando al vino.

Resulta confuso la falta de desarrollo en el almacenamiento del vino por parte de los romanos siendo los más avanzados en el momento en cuanto al dominio del vino. No obstante, con la desaparición del Imperio Romano, desapareció también la Villa Romana y con ella las salas de bodegas que contenían.

Inicialmente las bodegas fueron construidas como depósito de grano y verdura y como escondites. Sólo podían permitirse dichas habitaciones los comerciantes ricos o los productores. Es en la Galia, Pompeya y España donde se encuentran ruinas con rescoldos de incipientes bodegas, las cuales demuestran que el concepto de almacenamiento de vino no estaba del todo instaurado.

El inicio de la piedra como material de construcción trajo consigo la aparición de las auténticas bodegas, siendo éstas cuevas de vino, que conseguían mantener fresco el vino. Las casas necesitaban estar construidas sobre un arco para tener el soporte necesario y así minimizar el impacto de los movimientos sísmicos y los cambios del suelo. Esta necesidad arquitectónica llevó a conseguir el ambiente ideal para la conservación del vino bajo tierra, ya que con solo 10 m de profundidad se pueden conseguir temperaturas de 12°C constantes.

La opción subterránea siempre ha sido la mejor opción para el mantenimiento del vino, ya que así se evitan las vibraciones, aromas y los cambios de humedad y temperatura, de esta manera conseguimos de forma natural el descanso y buen almacenamiento del vino.

La historia del vino en España parte desde su evolución en el siglo XI con la expulsión de los árabes hasta la revolución del siglo XX, empezando por las nuevas técnicas de viticultura románicas, con la aparición de La Rioja en el XIII, siendo ésta una de las zonas más famosas de la península desde entonces hasta la actualidad por su buen vino.

No es hasta el siglo XV cuando aparecen nuevas zonas vinícolas como Jerez o Oporto debido a la guerra entre ingleses y franceses.

Con la revolución vinícola de finales del XIX y comienzos del XX en la que se produjo un cambio en la elaboración, mantenimiento y almacenamiento del vino, es decir, su filosofía.

Otras novedades de la revolución fueron el surgimiento de cooperativos, la añadidura del azufre para mejorar el mantenimiento durante el transporte, cuidando la fermentación utilizando el acero inoxidable para la conservación del frío.

Pero no es hasta los años 60 cuando comienzan a embotellar el vino y surge la figura del enólogo, importante para el desarrollo de la cultura vinícola.

3.2. Hª de las bodegas.

Centrándonos en la historia y evolución de las bodegas tomamos como punto de partida el descubrimiento de la bodega más antigua hallada en Armenia, con prensa de uvas y barriles de arcilla en subterráneos, que nos muestran las tecnologías de tratado y provisión de vinos en ese momento. Así como de la utilización de la naturaleza para cuidar la temperatura, evidenciando el desarrollo de la cultura del vino en aquellos tiempos.



En España hablaríamos de Codorníu como la bodega más antigua, del 1551, siendo actualmente una empresa familiar con 466 años de historia, declarada su bodega Monumento Histórico Artístico en 1976, encontrando en ella cavas donde se fermentan y conservan los vinos desde hace más de un siglo.



En Andalucía encontramos otra buena zona vinícola, y encontramos en Sevilla las Bodegas Góngora, de 1682, una antigua hacienda que se convirtió en bodega para la crianza de los caldos.



En Córdoba otra bodega de carácter familiar Alvear, 1729, productora de vinos dulces, finos, olorosos y amontillados. Más al sur, en Cádiz, encontramos varias bodegas con historia. La Bodega 501 de 1783. Con el brandy más consumido en España, siendo los proveedores de la realeza española en 1785, y exportadores de más de una quincena de países.

En la bahía de Cádiz hallamos Gutiérrez Celosía, de 1788, con una larga tradición vitivinícola, conserva prácticamente intacta su nave originaria, produce vinos únicos y de garantía.

En Jerez de la Frontera del 1780 encontramos las Bodegas Garvey cuyo comienzo se une a la figura del irlandés William Garvey.

En Sanlúcar de Barrameda están las Bodegas Hidalgo La Gitana de 1792, que se convirtió en el S XIX en una de las productoras más afamadas del mundo.

En la zona de Levante, en Valencia encontramos de 1771 Los Frailes, pertenecientes a los jesuitas hasta su compra por parte de la familia Velázquez.

En Canarias, aparece la bodega más antigua de las islas, El Grifo de 1775, la impulsora de la utilización del acero inoxidable, los equipos de frío y las prensas en membrana.



No podemos olvidar comentar la legendaria Bodega Marqués de Murrieta de 1852. Castillo con salas vinícolas históricas de elaboración y crianza.

Actualmente, González Byass cuenta con una de las grandes colecciones de vinos de Jerez de los S XIX y XX. Organizando catas en las cuales encontramos cuatro protagonistas - Añada 1963 Oloroso, Viña Amorosa Añada 1911, Matusalén década años 30 siglo XX y Pío X Moscatel prefiloxérico 1903- los cuales muestran la pasión por la viña desde 1835.



Así mismo La casa de Tío Pepe abre las puertas conservando botellas de momentos históricos únicos familiares y mundiales.

Como por ejemplo Tío Pancho Romano de 1728, el más antiguo conocido en González Byass, una Solera de la batalla de Trafalgar, de 1805, y Añadas como La Racha de 1930, procedente del Pago de Marcharnudo Alto.



Tras escrupulosas catas, selecciones y sustituciones de corchos, 5.000 botellas de Jerez esperaban el descorche durante generaciones en las famosas bodegas, aguardan ahora entre los muros de este singular lugar. Un espacio que recupera la historia, conectando pasado y presente, asegurando la conservación en el S XXI, con el estilo característico de esta bodega durante más de 180 años de historia.

Este lugar ha permitido descubrir todo lo que hay detrás de cada corcho y botella, otorgándole un valor ilimitado a esta creación vitivinícola excepcional conseguida mediante el trabajo de cinco generaciones de la familia González. Recuperando tesoros enológicos del S XXI, consiguiendo así González Byass innovar sin perder la historia del pasado.

Avanzando con la #SherryRevolution, movimiento global creado por González Byass el cual ha conseguido elevar a Jerez a vivir una renovada edad de oro a nivel mundial.



3.3. Hª de los botelleros.

La historia de los botelleros no tendría sentido sin el origen de la botella de vino como almacenamiento del vino. Muchos enólogos descubrieron que los vinos se almacenaban mejor en botellas de vidrio que tienen cuellos largos y para facilitar el almacenamiento de esas botellas, se crearon bastidores de vino.

Boca sensual, cuello esbelto, hombros y cuerpo elegantes, una batea encantadora. La botella de vino es un envoltorio elegante de hecho. Solo los fabricantes de vidrio de los Estados Unidos enviaron más de 2 mil millones de botellas de vino en el 2006, según el Glass Packaging Institute. Y eso no es nada; Italia y Francia producen aproximadamente el doble de vino que las bodegas estadounidenses. Todo equivale a mucho vidrio. Sobre todo, teniendo en cuenta que no fue sino hasta el siglo XX que el vino envasado en botellas incluso apareció en los estantes de los minoristas, gracias al desarrollo de equipos de llenado y llenado de botellas totalmente automatizados.



Durante siglos fue ilegal vender vino en botella. Había tantos tipos diferentes de botellas, y variaciones de volumen, que era demasiado fácil hacer trampa. Los comerciantes honestos midieron el vino de sus barriles en contenedores que los clientes les suministraron. Cada aspecto del viaje de la botella de vino a través de la historia, desde la pendiente del hombro hasta la punta del pantano, ha sido moldeado por siglos de comercialización, tradición y tecnología. De hecho, los diseños de las botellas, desde coronas papales hasta monos antiguos, eran antiguos trucos de marketing diseñados para ayudar a que un vino se destaque.

Los grandes avances en el desarrollo de la moderna botella de vino se debieron a una guerra del siglo XVII y al genio de un notorio pirata. "Hasta el siglo XVII, la botella de vidrio era prácticamente un artículo de lujo", dice Curtis Phillips, editor técnico senior de Wine Business Monthly.

Las botellas de vino fueron durante siglos artículos muy caros, hechos a mano por artesanos. Los reyes, las familias nobles y los comerciantes ricos tenían elaboradas botellas hechas a medida, a menudo en relieve con su escudo de armas. Esto fue especialmente cierto en países que no beben vino como Holanda e Inglaterra, donde los plebeyos bebían cerveza y sidra, señala Phillips. Solo la nobleza podía permitirse el vino, y la elegante botella era una forma de burlarse de él.

No es casualidad que muchos avances técnicos en la producción de botellas de vino provengan de Inglaterra. Aunque no producía vino propio, Gran Bretaña reclamó un imperio lejano y controló muchas regiones vinícolas de todo el mundo. Los primeros hornos de vidrio fueron utilizados con leña. Pero en 1615, el Rey James I decretó que los bosques ingleses se empleaban mejor tallados en buques de guerra para mantener el Imperio a salvo. Entonces, los fabricantes recurrieron al carbón, que ardía más y producía vidrio más fuerte.



Pero es Sir Kenelm Digby quien se cita con mayor frecuencia como "el padre de la botella moderna". El controvertido aventurero, corsario y alquimista era muy conocido por una historia de amor real, y fingía su propia muerte para librarse de ella. Entre sus muchos actos, el caballero inglés convirtió la arena en oro al agregar algunos ingredientes secretos, metales y óxidos, y al usar un sistema de soplador para que el fuego se calentara aún más. Su nueva fórmula produjo botellas de vidrio que eran más fuertes, más gruesas, más oscuras y más baratas. El vidrio más oscuro de Digby también era mejor para el vino,

La controversia surge con la depresión cónica en el fondo de la mayoría de las botellas de vino, y las opiniones están divididas sobre su propósito. Una teoría sugiere que la batea facilitó a los artesanos el manejo del vidrio caliente. Otro postula que ayuda a atrapar sedimentos. "La batea fortalece la botella donde más la necesita", porque el fondo es la parte más débil de la estructura, afirma Joe Cattaneo, presidente del Glass Packaging Institute. Ciertamente, un despeje facilita que un servidor o sumiller vierta con el pulgar en la grieta y una mano detrás de la espalda.



La siguiente innovación técnica llegó a mediados de 1800, y una vez más los británicos lideraron la carga. Los fabricantes adelgazaron la forma bulbosa común de la botella y enderezaron los lados en lo que ahora se llama tipo Burdeos. A los ingleses les encantaba su clarete, como lo llamaban Burdeos, y a clarete le encantaba la edad de las botellas.

*Botella de 1680, botella de 1867

La nueva configuración permitió que el vino se depositara sobre sus costados, o que se "cubriera", manteniendo el corcho húmedo y apretado. Los altos hombros ayudaron a decantar.

En cuanto a las otras formas de botella que surgieron, "eso fue solo marketing" para diferenciar el vino de cada región, dice Phillips. Borgoña desarrolló su propia botella distintiva de hombro inclinado. Alemania desarrolló el estilo largo y cónico de "flauta" para su "corvejón". Rhine Rieslings fueron embotellados (todavía lo están) en flautas marrones, mientras que, al otro lado del río, Mosel viene en un paquete teñido de verde.

Al sur del río Ródano, los productores de Chateauneuf-du-Pape hicieron alarde de sus conexiones celestiales con un emblema en relieve en el cuello de la botella: la corona papal que corona las llaves de San Pedro al cielo. A los negociadores locales (comerciantes que compran y mezclan vino bajo su propia etiqueta) se les permitió comercializar sus mezclas con el emblema, excepto con la corona y las llaves invertidas. En Baden, los enólogos de la región de Affental (que se traduce como "valle de los monos") venden su vino en botellas con monos (¿debe



preguntar?). También en Alemania, algunos productores de Rheingau obtuvieron permiso para el truco de comercialización de flautas estampadas con arcos romanos dobles (en referencia a la herencia romana de la región).

Algunas formas de botella estrictamente regionales aún persisten en la actualidad. En Franken, Alemania, el vino todavía viene en cuclillas bocksbeutel. Las rosas de Provenza son famosas por el bolo de reloj de arena. Y vin jaune de Jura muestra sus colores en la clavulina de 62 cl: el tamaño, según la tradición del vino, se debe a que esa es la cantidad restante de un litro después de seis años de envejecimiento en barrica que ha evaporado gran parte del dulce elixir.

Incluso hoy en día, muchos productores del Nuevo Mundo mantienen algunas de estas tradiciones ancestrales, colocando taxis y merlots de California en botellas al estilo de Burdeos, por ejemplo.



¿Por qué? Comercialización, por supuesto. Y prestigio. "La forma de la botella dice: 'Mi vino se identifica con ese gran vino en el Viejo Mundo'", dice Phillips.

Es por eso que las uvas tradicionales de Borgoña como el chardonnay y el pinot noir todavía llegan a los estantes en botellas al estilo de Borgoña, a pesar de que pueden cultivarse en Chile o Sudáfrica. Y aunque los australianos cambiaron el nombre de la uva, todavía empaquetan su shiraz en las mismas botellas del norte del Ródano que los syrah franceses.

Al parecer, muchos clientes juzgan los vinos por el paquete. La forma y el color de la botella, la etiqueta elegante e incluso, tal vez, un colgador de cuello (una empresa italiana envía sus vinos con un gallo de plástico unido a la botella con una cuerda) son parte de la decisión de compra.

"Las compañías vinícolas no gastan una fracción de los dólares que otros productores de bebidas gastan en publicidad impresa y transmitida", explica Phillips. "En cambio, agarran a los clientes del estante. El empaque (botella, etiqueta, papel de aluminio) es una parte importante del gasto en marketing para el vino".

En 2006, algunos vendedores estaban pensando fuera de la botella. Envases de bolsa en caja y asépticos ahora se utilizan para vinos de tipo cotidiano, especialmente en Europa. Pero no es muy aceptado en los Estados Unidos para las etiquetas de calidad, al menos todavía no.



"Creo que las botellas de vidrio seguirán representando una imagen premium para el vino", dice Cattaneo, del Instituto de Envasado de Vidrio. "El vino puede venderse a un precio más alto debido a la botella de vidrio en lugar de una caja o lata".

Con todo este estudio previo de las botellas, los bastidores de vino, conocidos comúnmente como botelleros, fueron diseñados y fabricados artesanalmente para ajustar cada tipo de botella producida por los productores de vino. La gama de botelleros que tenemos para elegir hoy se abrió camino después de todo el trabajo duro y estudio. Así que la próxima vez que guarde su botella de vino en su hermoso y resistente estante de vino, recuerde que está siguiendo la antigua tradición.



Los bastidores de vino antiguos generalmente estaban hechos de hierro forjado, una forma especial de hierro estándar en el que el contenido de carbono se había reducido parcialmente. Esto creó un material extremadamente duradero, a menudo de color gris oscuro a negro, ideal para fines de construcción.

Debido a su resistencia única, el hierro forjado rápidamente ganó popularidad para su uso como metal ornamental, así como también como metal base utilizado para diversos muebles y accesorios de construcción. Al aire libre, las mesas y sillas de hierro forjado eran

los juegos de patio ideales, mientras que los estantes para vino y los estantes de panadería eran las opciones populares para el uso en la cocina y el comedor.

La diferencia obvia entre los estilos contemporáneos de estantes de vino y los diseños antiguos está en el hecho de que las piezas antiguas pretendían ser tanto un mueble como un accesorio. Los diseños modernos tienden a ser de naturaleza muy minimalista, centrándose en diseños compactos y ajustados y líneas limpias y sin molestias. Los bastidores de vino antiguos, por otro lado, fueron diseñados para ser un

punto focal de una habitación, a menudo adoptando la apariencia de grandes armarios metálicos o sistemas de estanterías.

El diseño del estante de los panaderos fue y sigue siendo uno de los estilos más populares. Este diseño combina un sistema de estantería superior con un estante de vino inferior. La estantería no solo permitió que el estante sirviera para múltiples propósitos, sino que también le dio una estatura mucho más grande dentro de la habitación. La repisa superior del estante también podría incorporar un soporte para copa de vino como un beneficio adicional.

El hierro forjado le dio al estante de la panadería un peso significativo, creando un diseño resistente capaz de soportar un uso intensivo. También permitió que la pieza poseyera una calidad ornamental, con hierro forjado comúnmente utilizado para incorporar hermosos trabajos de desplazamiento y acentos metálicos retorcidos en el diseño.



Para las colecciones de vinos más grandes, los botelleros antiguos se parecían a grandes armarios de metal. Aprovechando el mismo diseño al aire libre que los bastidores de los panaderos, estos gabinetes también tenían el mismo aire ornamental que los diseños de bastidores de los panaderos. El hierro forjado creó soportes extremadamente resistentes para las diversas filas de

botellas de vino, al tiempo que proporciona a la unidad una estabilidad general.

El frente de estos gabinetes más grandes generalmente consistía en una puerta de metal con bisagras, a menudo adornada con una variedad de hermosos y ornamentales trabajos en metal. Las puertas a menudo incorporan uno de varios temas, desde patrones florales hasta diseños más rústicos.

La idea detrás del gabinete era:

Primero, para proporcionar suficiente acceso visual a los contenidos internos para poder determinar qué vinos estaban disponibles.

En segundo lugar, agregar suficientes elementos decorativos en las áreas externas del gabinete para que pueda sostenerse por sí mismo. Era una pieza artística de mobiliario funcional, utilizada con orgullo en el diseño interior de la habitación.

También hay varios ejemplos vivos y funcionales de botelleros antiguos más pequeños. Muy a menudo, estos también utilizaron el diseño del gabinete, que normalmente presenta el pequeño elemento de puerta con bisagras visto en sus contrapartes más grandes.

Los bastidores de vino antiguos más pequeños se usaban típicamente como almacenamiento suplementario para las áreas de comedor si la colección principal de vinos se encontraba en el área de la cocina. También eran comunes en el patio al aire libre o en las áreas de reunión social, ya que permitirían al propietario reservar una selección de vinos para un próximo evento al aire libre y eliminar la necesidad de entrar y salir de la casa cuando se necesita vino adicional.



4. Hª MOBILIARIO MULTIFUNCIONAL



Los muebles multifuncionales los encontramos desde la Edad Media en bancos con sistemas de almacenaje u otros objetos como por ejemplo el “lit clos”, un mueble medieval típico de la Bretaña francesa cuyo uso perduró hasta el siglo XIX y que cumplía varias funciones a la vez: cama, espacio de almacenamiento, escalera y asiento.

Lo cierto es que a lo largo de la historia no se dio especial importancia a la multifuncionalidad, es más, se diferenciaron los usos en la mayoría de los objetos.

Manteniéndose una ligera multifuncionalidad en escritorios con almacenamientos o diferentes modalidades de armarios.

A principios del siglo XX comenzó el auge de los muebles multifuncionales a la par que los ideales de organización racional y eficiencia pasaron de la fábrica a la casa.

La revista *The Craftsman* publicó varias de estas invenciones, como el guardarropa modular de Gustav Sticley en 1902. Aunque en ese momento se popularizó la bi-funcionalidad más que la multifuncionalidad como el todavía popular sofá-cama.

Parte del origen del mobiliario multifuncional se entiende por las habitaciones de varios usos como las salas de estar que pasan a ser habitaciones de noche, o comedores que pasan a ser estudios fuera de los horarios de comidas.

El problema histórico que frenó la evolución del mobiliario multifuncional fue que las personas que ocupaban viviendas con habitaciones multifuncionales era la clase media-baja, y en esos tiempos el precio de dichos muebles los hizo inalcanzables para dicha clase, por lo que no se dio un despegue de los mismos durante varias décadas.

Dichas habitaciones se encuentran actualmente en las famosas minicasas donde en una misma habitación cuenta con tres o incluso cuatro usos, sala de estar, oficina, dormitorio, etc.

El conocido diseñador Brigham produce exitosos y novedosos diseños especialmente para este tipo de espacios, ya que tiene en especial consideración la flexibilidad, y ahorro de espacio a la hora de idear productos como mesas abatibles o armarios escondidos.



El problema histórico que frenó la evolución del mobiliario multifuncional fue que las personas que ocupaban viviendas con habitaciones multifuncionales era la clase media-baja, y en esos tiempos el precio de dichos muebles los hizo inalcanzables para dicha clase, por lo que no se dio un despegue de los mismos durante varias décadas.

El diseño de mobiliario multifuncional se encuentra fuertemente unido a la modularidad, tanto en el uso de materias primas modulares como la combinación de módulos de diferente tamaño y el fenómeno de “anidación”.

Observamos este fenómeno de anidación desde finales del siglo XIX en juguetes infantiles, más tarde el concepto pasaría a formar parte del mobiliario de hogar como por ejemplo las mesas de anidación de Bauhaus por Josef Alber a mediados de la década 1920.

La idea del “conjunto” formado por piezas de una misma línea de diseño creando la impresión de una única pieza ha sido seguida hasta la actualidad por grandes empresas como IKEA.

Uno de los ejemplos del pasado lo encontramos en un conjunto de unidades de “estanterías elásticas” de 1880 creadas por el fabricante de mobiliario Wernicke Company. Al terminar sobre 1912 la patente el estilo de diseño comenzó a crecer, aunque no alcanzó los Estados Unidos hasta 1930 con los muebles seccionales de Donald Deskey y Gilbert Rohde, origen de los actuales muebles modulares.

5. ESTUDIO DE MERCADO

El estudio de mercado lo dividiré en dos partes:

La primera consistirá en el estudio y análisis de empresas competidoras más punteras. La segunda parte se basará en la búsqueda, estudio y análisis de productos similares al que pretendo desarrollar en este proyecto.

En ambas partes se analizará tanto a nivel nacional como internacional, enfatizando en la segunda parte la búsqueda a nivel grandes empresas como empresario local o de menor relevancia, pero gran creatividad e innovación.

5.1. Empresas competidoras.



A & W Moore Wine Racks fabrica botellero de vino desde su fundación en Reino Unido en 1977. Se trata de una empresa familiar que trabaja el diseño a medida, los materiales de calidad y busca el cuidado por la economía del cliente sin perder efectividad en la conservación del vino. Sus múltiples diseños, su adaptabilidad y sus presupuestos comerciales o residenciales los ha convertido en un referente mundial del sector, con clientes potentes alrededor de todo el globo.





Fundada por un coleccionista de vinos y soldador en 2001. Es una empresa relativamente joven, a pesar de su reciente incorporación al mercado, ha conseguido un catálogo de productos galardonados y patentados que cambiaron la forma en que la industria almacena el vino. Con diseños de alta calidad respaldados por los mejores diseñadores y arquitectos de hogares y hostelería en América del Norte, encontramos sus estantes modulares en restaurantes de todo el mundo.



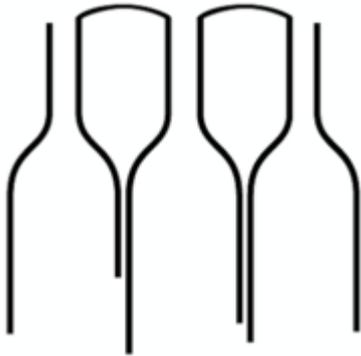
VINTAGEVIEW®

MOVING WINE STORAGE FORWARD



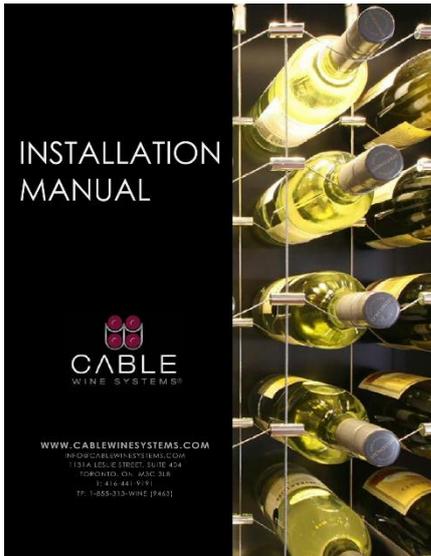


Comenzó en 1955 fabricando productos de madera, de ahí su nombre original Thaweephan Wood Products Co., Ltd con sede en Chiang Mai, Tailandia.



Hace relativamente poco se especializaron en estanterías modulares de madera y bodegas personalizadas, consiguiendo en muy poco tiempo desde su pequeña empresa en Tailandia dominar todo el sudeste asiático. Ofrecen tanto diseños a medida como modulares brindando así al cliente un abanico de posibilidades con asesores de diseño personales como servicio extra para el cliente.





Este revolucionario sistema de estantería de vino por cable fue desarrollado por una empresa de bodegas de Toronto, Ontario, Canadá en 2011 para ofrecer a sus clientes una alternativa impresionante a los estilos más convencionales de estantería de madera y metal que estaban disponibles en ese momento. Los creadores del sistema de trasiego de vino CABLE WINE SYSTEMS™ tenían la intención de desarrollar un sistema de almacenamiento de vino elegante y contemporáneo que complementara y mejorara los materiales circundantes de una manera que fuera funcional y atractiva. Además, el sistema de estantería para vinos CABLE WINE SYSTEMS™ logró fusionar con éxito las percepciones más tradicionales de lo que constituye una "bodega" con el aspecto más minimalista y moderno de muchas de las tendencias de diseño actuales.



Empresa fundada en 1994 y actualmente con presencia internacional en Alemania, Italia, Francia y Reino Unido.



Cuenta con una oferta de productos exclusivos relacionados con el vino, a su vez realizan estudios previos para la selección de materiales y estilo, pudiendo elegir el usuario entre sistemas standard más sencillos, pasando por paredes completas y terminando con el servicio de un diseñador personal, arquitectos y maestros artesanos.

Provee también al cliente de elementos como sacacorchos, decantadores, cubiteras, amueblamiento o copas finas, completando así la experiencia vinícola del cliente.

Siempre al tanto de las últimas tecnologías y por tanto expertos innovadores tanto en técnicas, como formas y materiales.



Botelleros de madera, metal, piedra y plástico.

También contamos a nivel nacional con agrupaciones de personas amantes del vino oficializadas como empresa que poco a poco se va abriendo paso en el sector, con una amplia gama de servicios, desde el particular a la hostelería. Cuyo objetivo es convertirse en el principal proveedor del país para servicios de hostelería sin dejar de lado a los particulares. Los productos van desde diseños más sencillos y económicos a auténticas bodegas de nivel. (Cajas de botellas, vinotecas, estanterías, bodegas, botelleros)



Pino
120 b



5.2. Diseños competidores.

Actualmente se dan ventas masivas de botelleros a particulares por páginas no especializadas en los mismos.



1. Zeller
2. Balvi
3. Zeller
4. Songmics
5. iZoel
6. Dulce sueño

Desde botelleros clásicos a otros más innovadores e incluso un clásico metálico que nos recuerda a los antiguos bastidores de vino de hierro forjado.

También encontramos singulares modelos de autor, auténticas joyas en cuanto a innovación se refiere.



“Modelo «**Lluvia**» de **Edgar Navarro** para **Behance**. Inspirado en una gota de agua y realizado en madera eco curvada, con la intención de producir un efecto de continuidad y armonía. Ideal para la división de espacio.”



“**Silla multifuncional** para dos personas con espacio de almacenamiento para **botellas y copas de vino**. «**FOR2**» diseñado por **@SiaZanjani** para **After 6 Design**.”



“Botellero realizado a partir de una sola cinta de chapa de acero e inspirado en las ondulaciones de las telas. «**Vinello**» es un diseño de **Alan Wisniewski** para **Umbr**a.”



“Iron Design Company es la empresa encargada del diseño por ordenador del botellero con apariencia de forma líquida y camuflado en la pared, moldeado para sujetar 6 botellas. Utilizan mayormente materiales reciclados.”

Buscando la elegancia que caracteriza la cultura vinícola y en ocasiones se prioriza frente a la practicidad y por supuesto economía encontramos también modelos únicos de diseño:



“Ten una pared de diseño con este botellero que expone tus mejores vinos. Con esta forja hecha con cuadrados diferentes conseguirás una elegante pared que enamorará a todo enólogo. Incluso cuando no tengamos botellas dispuestas en él, jete botellero seguirá decorando nuestra pared como si de una obra de arte se tratase!”



“Este botellero realiza la forma de tus botellas con estos marcos en color oro gastado. Guarda aquí tus botellas de vino o incluso de champán para que decoren tu pared. Incluso puedes hacerte con las botellas más bonitas y dejarlas en este botellero tanto llenas como vacías.”



“Este botellero dorado con formas geométricas este diseño de pared con espacio para seis botellas decora la pared incluso cuando esté vacío. Añade ese toque elegante a tu pequeño rincón especial.”

En la cara opuesta de la moneda encontramos botellas cuyo objetivo único consiste en la simplicidad de forma y la practicidad, sin olvidar la clara priorización de la economía del particular.

Los mejores ejemplos de esto los encontramos en la conocida firma IKEA, los cuales compiten con los modelos anteriormente presentados de Amazon, sin embargo, se podría decir que estos modelos si tienen “firma”, y una línea a seguir de diseño.



“Puedes colgar nuestra opción de acero inoxidable en la pared o colocarlo en una balda. Nuestros botelleros de madera también se pueden colocar sobre una balda. O ponlos en el suelo y apílalos uno encima de otro, hasta una altura máxima de tres botelleros.”



6. NORMAS Y REFERENCIAS

A continuación, según los campos a los que hacen referencia se presenta la normativa consultada para realizar el proyecto:

DOCUMENTOS:

UNE 157001 Criterios generales para la elaboración formal de los documentos que constituyen un proyecto técnico.

UNE 66916 Sistemas de gestión de la calidad. Directrices para la gestión de la calidad en los proyectos.

UNE 82100 Magnitudes y unidades.

UNE-EN ISO 9001 Modelos de la Calidad para el aseguramiento de la calidad, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa.

UNE-EN ISO 9004-1 Gestión de la Calidad y elementos del sistema de la calidad. Parte 1: directrices.

MEDIOAMBIENTE:

UNE-EN ISO 14006:2011. Sistemas de gestión ambiental. Directrices para la incorporación del ecodiseño.

UNE 162002:2013 Gestión forestal sostenible. Criterios e indicadores.

UNE-EN ISO 14064-1:2019. Gases de efecto invernadero. Parte 1: Especificación con orientación, a nivel de las organizaciones, para la cuantificación y el informe de las emisiones y remociones de gases de efecto invernadero.

UNE-EN ISO 14067:2019. Gases de efecto invernadero. Huella de carbono de productos. Requisitos y directrices para la cuantificación. (ISO 14067:2018).

UNE-EN ISO 14046:2016. Gestión ambiental. Huella de agua. Principios, requisitos y directrices. (ISO 14046:2014)

MADERA:

UNE-EN ISO 8970:2020. Estructuras de madera. Ensayo de uniones realizadas con elementos de fijación mecánicos. Requisitos para la densidad de la madera.

UNE-EN 13017-1:2001 Tableros de madera maciza. Clasificación según el aspecto de las caras. Parte 1: Madera de coníferas.

UNE-EN 14081-1:2016+A1:2020 Estructuras de madera. Madera estructural con sección transversal rectangular clasificada por su resistencia. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 15228:2009 Madera estructural. Madera estructural tratada con un producto protector contra los ataques biológicos.

UNE-EN 15737:2010 Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Fuerza de torsión y resistencia al atornillado.

UNE-EN 1380:2009 Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Uniones estructurales con clavos, tornillos, clavijas y pernos.

UNE-EN 14256:2007 Adhesivos para madera de uso no estructural. Método de ensayo y requisitos para la resistencia a la carga estática.

UNE-EN 351-1:2008 Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Madera maciza tratada con productos protectores. Parte 1: Clasificación de las penetraciones y retenciones de los productos protectores.

UNE-EN 351-2:2008 Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Madera maciza tratada con productos protectores. Parte 2: Guía de muestreo de la madera tratada para su análisis.

UNE-EN 335:2013 Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Clases de uso: definiciones, aplicación a la madera maciza y a los productos derivados de la madera.

UNE-EN 1438:1999 Símbolos para la madera y los productos derivados de la madera.

UNE-EN 942:2007 Madera en elementos de carpintería. Requisitos generales.

UNE-EN 1927-2:2008 Clasificación de la calidad de la madera en rollo de coníferas. Parte 2: Pinos.

UNE-EN 16755:2018 Durabilidad de las prestaciones de reacción al fuego. Clasificación de los productos derivados de la madera ignifugados para su utilización en interior y exterior.

UNE 56535:1977 UNE Características físico-mecánicas de la madera. Determinación de la resistencia a la compresión axial.

UNE 56536:1977 UNE Características físico-mecánicas de la madera. Determinación de la resistencia a la flexión dinámica.

UNE 56537:1979 UNE Características físico-mecánicas de la madera. Determinación de la resistencia a la flexión estática.

UNE 56538:1978 UNE Características físico-mecánicas de la madera. Determinación de la resistencia a la tracción perpendicular a las fibras.

UNE 56539:1978 UNE Determinación de la resistencia a la hienda. Características físico-mecánicas de la madera.

UNE 56540:1978 UNE Características físico-mecánicas de la madera. Interpretación de los resultados de los ensayos.

UNE 56541:1977 UNE Determinación de la estabilidad dimensional de la madera tratada con productos protectores e hidrófugos.

UNE 56542:1988 UNE Características físico-mecánicas de la madera. Determinación de la resistencia a la compresión perpendicular a las fibras.

UNE 56543:1988 UNE Características físico-mecánicas de la madera. Determinación del esfuerzo cortante.

UNE-EN 16556:2015 Adhesivos. Determinación del tiempo abierto máximo de los adhesivos termoplásticos para madera de uso no estructural.

UNE-EN 204:2016 Clasificación de adhesivos termoplásticos para madera de uso no estructural.

UNE-EN 12765:2016 Clasificación de adhesivos termoendurecibles para madera de uso no estructural.

UNE-EN 17224:2020 Determinación de la resistencia al cizallamiento por compresión de adhesivos para madera a temperaturas elevadas.

UNE-EN 14257:2020 Adhesivos. Adhesivos para madera. Determinación de la fuerza tensora de las juntas solapadas a temperatura elevada (WATT'91).

UNE-EN 14256:2007 Adhesivos para madera de uso no estructural. Método de ensayo y requisitos para la resistencia a la carga estática.

UNE-EN 14292:2005 Adhesivos. Adhesivos para madera. Determinación de la resistencia a la carga estática a temperatura creciente.

ESTANTES:

UNE-EN 16337:2013 Herrajes para muebles. Resistencia y capacidad de carga de soportes de entrepaño.

ELABORACIÓN DE PLANOS:

UNE 1027 Dibujos técnicos. Plegado de planos.

UNE 1032 Dibujos técnicos. Principios generales de representación.

UNE 1035 Dibujos técnicos. Cuadro de rotulación.

UNE 1037 Indicaciones de los estados superficiales en los dibujos.

UNE 1120 Dibujos técnicos. Tolerancias de cotas lineales y angulares.

UNE 1121-2 Dibujos técnicos. Tolerancias geométricas. Principio de máximo material.

UNE 1039 Dibujos técnicos. Acotación. Principios generales, definiciones, métodos de ejecución e indicaciones especiales.

UNE 1135 Dibujos técnicos. Lista de elementos.

UNE 1149 Dibujos técnicos. Principio de tolerancias fundamentales.

UNE 1166-1 Documentación técnica de productos. Vocabulario. Parte 1: Términos relativos a los dibujos técnicos: Generalidades y tipos de dibujo.

UNE-EN ISO 3098-0 Documentación técnica de productos. Escritura. Requisitos generales.

UNE-EN ISO 3098-5 Documentación técnica de productos. Escritura. Parte 5: Escritura en diseño asistido por ordenador (DAO), del alfabeto latino, las cifras y los signos

7. BIBLIOGRAFÍA

A lo largo de la elaboración del proyecto se han tenido en cuenta distintas páginas webs para la obtención de información necesaria o interesante para la redacción del mismo, en esta parte del proyecto las presentamos clasificadas según el apartado en el que han influido:

GENERAL:

AENOR. Normas UNE, www.aenor.es

BOE. Certificados y Normativa española, www.boe.es

OEPM. Oficina española de patentes y marcas, www.oepm.es Archive, www.archive.org

ANTECEDENTES:

<https://www.vinetur.com/2013030923034/historia-del-vino.html>

<https://www.spiralcellars.co.uk/a-history-of-wine-storage-2/>

<https://www.hogarmania.com/cocina/escuela-cocina/vinoteca/200911/historia-vino-espana-6156.html>

<https://www.vinopack.es/bodegas-del-mundo-con-mucha-historia>

<https://www.cocinayvino.com/bebidas/vinos/la-bodega-de-vinos-mas-vieja-del-mundo/>

<https://www.botellero-plus.es/el-blog>

<https://www.verema.com/blog/verema/1420734-10-bodegas-mas-antiguas-espana>

<https://www.lugaresconhistoria.com/ruta-bodegas-antiguas-espana>

<https://www.restaurantbusinessonline.com/history-wine-bottle>

<https://cranvillewineblog.wordpress.com/2013/05/30/a-brief-history-of-wine-racks/>

ESTUDIO DE MERCADO:

<https://www.wineracks.co.uk/>

<https://vintageview.com/about-us/>

<http://winerackasia.com/>

<https://cablewinesystems.com/europe-wine-racking-systems/>

<https://www.botellero-plus.es/>

<https://zonawine.com/>

<https://www.los10masvendidos.com/los-10-botelleros-mas-vendidos/>

<https://www.vinopack.es/15-botelleros-super-modernos>

<https://www.elledecor.com/es/decoracion/g28587312/botelleros-diseno-originales-elegantes/>

<https://www.ikea.com/es/es/cat/botelleros-15952/>

NORMAS Y REFERENCIAS:

<https://www.une.org/>

DISEÑO DE DETALLE:

<http://enebro.pntic.mec.es/~jhep0004/Paginas/MariaCar/historia.htm#:~:text=Historia%20del%20Tangram&text=El%20tangram%20es%20un%20rompecabezas,cualidades%20que%20el%20juego%20requiere.&text=A%20partir%20de%201818%20se%20publicaron%20libros%20de%20tangram%20en%20EE.>

https://egoin.com/wp-content/uploads/2017/04/Guia-calculo_uniones_estructuras.pdf ↓
pag 12

<https://comunidad.leroymerlin.es/t5/Bricopedia-Bricolaje/Cu%C3%A1nto-peso-soporta-cada-taco/ta-p/4102#:~:text=Hay%20tacos%20de%20diferentes%20materiales,de%206%20a%208%20mil%3ADmetros.>

<https://www.aeim.org/index.php/clasificacion-de-maderas-comerciales-segun-sus-caracteristicas/clasificacion-de-maderas-comerciales-segun-sus-caracteristicas-3/>

DEFINICIONES Y ABREVIATURAS:

<https://www.pefc.es/pefc.html>

http://www.portaldearte.cl/terminos/organico_diseno.htm#:~:text=El%20dise%C3%B1o%20org%C3%A1nico%20es%20un,la%20suma%20de%20las%20partes.

Wikipedia

<https://definicion.de/enologia/>

https://guiasjuridicas.wolterskluwer.es/Content/Documento.aspx?params=H4sIAAAAAAEAMtMSbF1jTAAASNTY1NztlUOuLM_DxblwMDS0NDQ7BAZlqIS35ySGVBqm1aYk5xKgDL51_HNQAAAA==WKE#:~:text=La%20producci%C3%B3n%20modular%20es%20un,de%20la%20fabricaci%C3%B3n%20a%20medida.&text=conocerse%20como%20est%C3%A1ndar.-,De%20esta%20forma%20se%20combinan%20todos%20esos%20m%C3%B3dulos%20dando%20lugar,n%C3%BAmero%20de%20productos%20o%20servicios.

De la RAE: <https://dle.rae.es/>

MATERIALES Y FABRICACIÓN:

<https://www.aeim.org/>

http://132.248.9.195/ptd2013/enero/0688067/0688067_A12.pdf

<https://www.xn--materializandodiseos-l7b.com/tarugo-de-madera/>

[https://portal.uah.es/portal/page/portal/GP_EPD/PAGE-ASIG/PAGE-ASIG-200637/TAB42359/ADHERENCIA%20Y%20ADHESIVOS%20PARA%20MADERA%20\(V%20Quevedo\).pdf](https://portal.uah.es/portal/page/portal/GP_EPD/PAGE-ASIG/PAGE-ASIG-200637/TAB42359/ADHERENCIA%20Y%20ADHESIVOS%20PARA%20MADERA%20(V%20Quevedo).pdf)

<https://www.definicionabc.com/comunicacion/modular.php>

<https://www.rayjetlaser.com/es/gama-de-aplicaciones/madera>

<https://www.interempresas.net/Madera/Articulos/111153-Desarrollan-bio-adhesivo-que-incrementa-30-por-ciento-resistencia-de-vigas-y-columnas-de.html>

<https://www.maderasantana.com/corte-despiece-tableros/>

<https://www.leroymerlin.es/fp/14020944/2-soporte-oculto-para-balda-para-15-kg-de-1-7-cm-de-profundidad-y-10-cm-de>

ESTUDIO ERGONÓMICO:

PDF apuntes asignatura de Ergonomía DI 1023 - Año 2015 M. Vergara

<https://www.ucm.es/data/cont/docs/3-2015-09-22-Recomendaciones%20Ergon%C3%B3micas%20Almacenamiento%20en%20estanter%C3%ADas.pdf>

<http://www.virtualnet.com.mx/manual-carpinteria-construccion-armarios.htm>

<https://www.lavanguardia.com/vangdata/20150409/54429773053/grafico-la-altura-media-de-hombres-y-mujeres-en-los-paises-de-la-ocde.html#:~:text=La%20media%20de%20los%20pa%C3%ADses,en%20el%20de%20las%20mujeres.>

ESTUDIO MECÁNICO:

Libro "Problemas resueltos de sistemas mecánicos para diseño industrial - Antonio Pérez Gonzalez, Jose L. Iserte Vilar, Octavio Bernard Ros

<https://ingemecanica.com/tutorialsemanal/tutorialn100.html>

<https://www.mecalux.es/articulos-de-logistica/como-calcular-estructura-estanteria-paletizacion-convencional>

https://www.amazon.es/soportes-flotantes-fijaciones-cualquier-decoraci%C3%B3n/dp/B07XFCF3KP/ref=asc_df_B07XFCF3KP/?tag=googshopes-21&linkCode=df0&hvadid=377176316854&hvpos=&hvnetw=g&hvrand=2017538014808840405&hvpone=&hvptwo=&hvqmt=&hvdev=c&hvdvcmidl=&hvlocint=&hvlocphy=1005545&hvtargid=pla-827903059895&psc=1

<http://bibing.us.es/proyectos/abreproy/4483/fichero/12.+Axexos.pdf>

<https://www.ingemecanica.com/aceros/aceros01.html#seccion2>

<https://www.elmundo.es/larevista/num200/textos/asi1.html#:~:text=La%20media%20de%20peso%20entre,sit%C3%BAa%20en%20los%2063%2C5.>

ESTUDIOS ESPECÍFICOS:

<https://www.ismedioambiente.com/programas-formativos/simapro-herramienta-de-analisis-de-ciclo-de-vida/>

<https://www.iocarnicas.com/el-mercado-de-los-productos-carnicos-ecologicos-analisis-dafo/>

file:///C:/Users/marin/Downloads/Analisis_de_estrategias_de_ecodisenio_para_la_gesti.pdf

<https://www.hoyeseldia.es/disenio-ecologico-vs-disenio-sostenible/>

<http://www.innovaid.es/ecodisenio-y-ecoinnovacion.html>

<https://ecoembesdudasreciclaje.es/donde-se-recicla-la-madera/>

<https://www.ecointeligencia.com/2017/09/huella-ambiental/>

<https://www.coca-coladebolivia.com.bo/historias/medio-ambiente-que-son-los-materiales-renovables>

PLIEGO DE CONDICIONES:

<https://www.forestmaderera.com/beneficios-la-madera-pino/#:~:text=Debido%20a%20sus%20propiedades%20naturales,comparada%20con%20otras%20maderas%20existentes.>

<https://maderame.com/enciclopedia-madera/pino/>

<http://www.pefceuskadi.org/es/pefc/informacion-para-el-consumidor/los-beneficios-de-la-madera.html>

<https://www.xn--materializandodiseos-l7b.com/tarugo-de-madera/>

<https://maderame.com/espigas-tarugos-madera-ensamblar-muebles/>

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6722789>

<https://maderaestructural.wordpress.com/2019/10/14/madera-de-ingenieria-y-adhesivos/>

<https://www.maderea.es/empresa/madera-pinosoria-s-l/>

<https://maderame.com/corte-laser-madera/>

[https://www.skil.es/uso-de-herramientas/que-sierra-debo-utilizar-para-cada-trabajo.html#:~:text=La%20sierra%20circular%20se%20utiliza,y%20segura%20en%20l%C3%ADnea%20recta.&text=Las%20sierras%20circulares%20se%20utilizan,una%20hoja%20de%20sierra%20especial\).](https://www.skil.es/uso-de-herramientas/que-sierra-debo-utilizar-para-cada-trabajo.html#:~:text=La%20sierra%20circular%20se%20utiliza,y%20segura%20en%20l%C3%ADnea%20recta.&text=Las%20sierras%20circulares%20se%20utilizan,una%20hoja%20de%20sierra%20especial).)

<https://www.tecnitool.es/cortar-con-seguridad-en-la-sierra-de-mesa/>

PRESUPUESTO Y MEDICIONES:

<https://www.maderea.es/precios-de-la-madera-en-espana/>

<https://www.leroymerlin.es/>

<https://www.hogarmania.com/bricolaje/taller/materiales/soportes-invisibles-para-balda-4287.html>

8.PROGRAMAS UTILIZADOS

Los programas que se han utilizado durante la redacción del proyecto han sido:



Adobe Photoshop - Adobe Illustrator - Solidworks

9.DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

8.1. Definiciones:

Producto Modular: La producción modular es un sistema flexible de producción que permite fabricar productos bastante personalizados sin llegar a tener unos costes de producción tan elevados como en el caso de la fabricación a medida. Se trata de fabricar un producto a través de distintas partes o módulos que pasarán a conocerse como estándar. De esta forma se combinan todos esos módulos dando lugar a un gran número de productos o servicios.

Enología: técnica y ciencia vinculadas a la elaboración de vino. Se trata de una serie de conocimientos que permiten el estudio y el desarrollo de todo el proceso productivo, desde la recolección de las uvas hasta la conservación del producto final.

Batea: bandeja (ll pieza para servir). En este caso significa variedad.

Bastidor: Armazón que sirve para fijar, encajar o soportar algo como un lienzo, una tela, un cristal de una ventana, etc.

PEFC: Los productos de origen forestal (madera, papel, corcho, setas, resinas, esencias...) certificados por **PEFC** garantizan a los consumidores que están comprando productos de bosques gestionados sosteniblemente. Escogiendo **PEFC**, los compradores pueden ayudar a combatir la corta ilegal y fomentar las principales funciones que juegan los recursos forestales como:

- Contribuir al mantenimiento de numerosos ecosistemas y a la diversidad biológica.
- Ser el sustento económico de muchas poblaciones rurales y el origen de una importantísima industria de transformación.
- Tener un papel social y cultural reconocido cada vez en mayor medida.

Diseño orgánico: enfoque holístico y humanizado del **diseño**. Su método de trabajo consistía en el desarrollo de soluciones integradas, de modo que la totalidad de un esquema arquitectónico se unifica, generando un efecto general mayor que la suma de las partes.

Dinamismo: Cualidad de las cosas, empresas o actividades que tienen actividad, movimiento e innovación y que están en constante transformación o la hacen posible.

Tangram: juego chino muy antiguo, que consiste en formar siluetas de figuras con las siete piezas dadas sin solaparlas.

La adherencia: es el esfuerzo de la capa molecular del adhesivo que entra en contacto con la capa superficial de los sustratos, tales como la madera. En general, la madera es fácil de adherir en comparación con la mayoría de sustratos.

Carga: Cualquier objeto susceptible de ser movido. Se incluye específicamente la manipulación manual de personas o animales en el ámbito laboral y la de aquellos materiales que se manipulen mediante algún medio mecánico, pero que requieran aún del esfuerzo humano para moverlos o colocarlos en su posición definitiva.

Manipulación Manual de Cargas: Cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los usuarios.

Ciclo de vida: el ciclo de vida de un producto se entiende como el conjunto de etapas por las que pasa un producto desde las características iniciales de diseño hasta su retirada.

Diseño ecológico: metodología que trata de identificar, desde el momento en el que se proyecta un producto o servicio, los impactos ambientales que pueden derivar de cada una de las fases de su ciclo de vida, con el fin de intentar reducir las lo máximo posible y siempre sin menoscabar la calidad final.

Diseño sostenible: metodología de diseño cuyos principios son la sostenibilidad económica, social y medioambiental.

La huella ambiental de los productos (HAP, en inglés Product Environmental Footprint – PEF) :es una medida multicriterio del comportamiento ambiental de un bien o servicio a lo largo de su ciclo de vida.

Tiene como objetivo tratar de reducir el impacto ambiental de los bienes y servicios teniendo en cuenta las actividades de la cadena de suministro, desde la extracción de las materias primas a la gestión de los residuos finales, pasando por la producción y el uso.

La **huella de carbono**: se centra en el cambio climático cuantificando las emisiones de GEI (gases de efecto invernadero).

La **huella hídrica** analiza y cuantifica el uso del agua siguiendo diferentes metodologías.

La **huella ecológica** es un concepto desarrollado hace tiempo por el Global Footprint Network para indicar la superficie de aire, tierra y agua ecológicamente productivos necesarios para producir los recursos consumidos por una población o grupo y asimilar sus residuos.

Materiales reutilizables: aquellos residuos que a pesar que han sido desechados por alguien porque no le servían más o por cualquier otra razón, pueden ser nuevamente utilizados, dándoles una nueva razón de ser o utilidad.

El término "**renovable**" se aplica a **materiales** y recursos que no se agotan en su origen y que pueden fabricarse con la rapidez suficiente para satisfacer la demanda.

Silvicultura: gestión de los bosques o montes forestales y también, por extensión, la ciencia que trata de este cultivo; es decir, de las técnicas que se aplican a las masas forestales para obtener de ellas una producción continua y sostenible de bienes y servicios demandados por la sociedad.

El **contragolpe** es un fenómeno que se produce cuando la pieza de madera toca la parte posterior del disco. Si dividimos el disco de sierra por un eje vertical, es decir, por una línea imaginaria perpendicular a la mesa de la sierra, la mitad posterior del disco, la que queda más alejada de ti, es la que se conoce como **zona o región de contragolpe**.

8.2. Tabla Abreviaturas:

AENOR	Asociación Española de Normalización y Certificación
UNE	Una Norma Española
ISO	Organización Internacional de Normalización
EN	Norma Europea
AEIM	Asociación Española del Comercio e Industria de la madera
RAE	Real Academia Española
PEFC	Asociación para la Certificación Española Forestal
PUR	Adhesivos monocomponentes de poliuretano

°	Grado	mm	milímetro
N	Newton	cm	centímetro
Mpa	Mega Pascal	dm	decímetro
€	Euros	m	metro
%	Porcentaje	g	gramo
∅	Diámetro	Kg	Kilogramo
G	Constante de gravitación universal	τ (tau)	tensión cortante
T ^a	Temperatura	CO ₂	Dióxido de carbono

10. REQUISITOS DE DISEÑO

A fin de solucionar el problema que se plantea se define el problema para estudiar los factores que afectan al producto que se desea diseñar.

Se presentan para ello unos requisitos de diseño que ayudarán al establecimiento de objetivos que ha de cumplir la unidad modular, tras conocer los objetivos se estudiarán para transformarlos en restricciones y especificaciones de diseño con las que conseguiremos propuestas de producto más cercanas a dichos objetivos.

10.1. Definición del problema.

El botellero a diseñar pretende hallar la solución idónea para una unidad modular, asequible a un gran número de usuarios, cumpliendo las necesidades funcionales y complaciendo a la vez las formales.

Al ser los gustos, preferencias y necesidades del usuario cambiantes, ya que se relacionan con la evolución del consumidor en su vida personal, se requiere una capacidad de personalización y multifuncionalidad, dando lugar a una unidad modular adaptable según el momento del usuario. Con esto se consigue mediante un fácil cambio o composición, diferentes usos, formas, y disposiciones diferentes, esa deseada variabilidad funcional y estética.

Además, se añade valor al producto al tratarse de cambios no solo en el producto en sí, sino en su disposición y colocación, su total cambio permitiría que una misma unidad no fuese reconocible de un hogar a otro, o incluso de un momento a otro.

Pudiendo pasar de ser un producto apoyado en el suelo, a anclado en la pared. La combinación entre funcionalidad y decoración es la base de esta unidad modular que ayuda de forma directa a la economía del consumidor ya que con la adquisición de la misma cubre un amplio campo de necesidades.

Esta unidad cuya función principal es la de botellero fácilmente puede pasar desapercibida como elemento decorativo del hogar, aportándole carácter y elegancia. Los elementos del mismo son piezas las cuales, a pesar de una elección inicial de materiales o forma pueden cambiarse individualmente en un futuro por el consumidor, ya sea por deseo formal o necesidad funcional. Así mismo, una vez el consumidor adquiera una vinoteca, si no desea continuar con el botellero se puede cambiar sin dificultad a estantería, perchero o elemento decorativo. Se consigue que el usuario sea diseñador, rediseñando la forma del producto a su gusto.

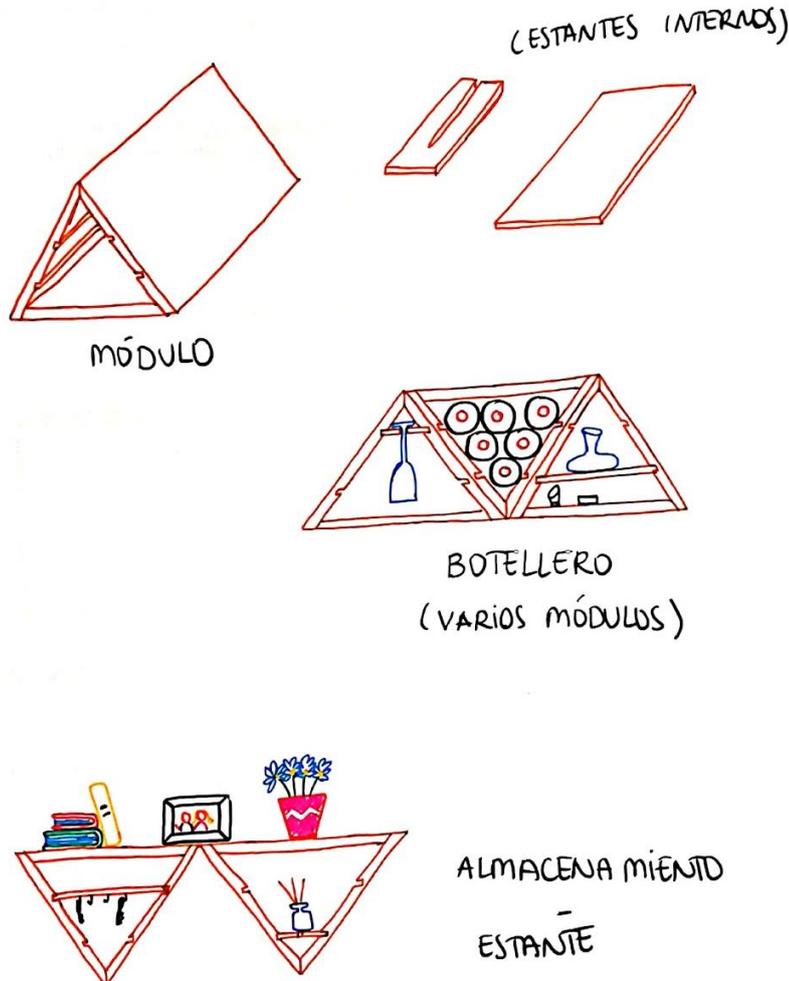
10.2. Establecimiento de objetivos.

OBJETIVO	ESPECIFICACIÓN	VARIABLE	ESCALA
Modular	Producto personalizable por el usuario	Cumplimiento	Nominal
Estética	Que resulte atractivo, con una estética acorde a la elegancia asociada al vino	Usuario	Nominal
Durabilidad	Que dure lo máximo posible, teniendo piezas intercambiables para poder reponer en caso de rotura.	Vida útil	Proporcional (tiempo)
Fácil Montaje	Componentes sencillos en el ensamblado	Tiempo y movimientos	Proporcional (min)
Precio	Que sea lo más económico posible, resultando asequible para el máximo número de usuarios	Precio	Proporcional (€)
Multifuncional	Que además de cumplir su función principal como botellero, pueda cubrir otras necesidades	Número de funciones	Nominal
Empaquetado	Que sea lo más compacto y ligero posible	Volumen y peso	Proporcional (Kg/cm ³)
Accesibilidad	Que durante el uso sea de fácil mantenimiento y limpieza	Tiempo y movimientos	Proporcional (min)
Colectivo	Que pueda ser utilizado por todos los usuarios, ya que el producto no tendrá elementos asociables con ideologías sociales, políticas o religiosas	Cumplimiento	Nominal
Impacto ambiental	Los materiales serán reciclables o reciclados, evitando la toxicidad de los mismos	Cumplimiento	Nominal

11. ANÁLISIS Y SOLUCIONES.

Después de establecer las especificaciones y los requisitos que ha de cumplir el diseño de producto se presentan varias propuestas, a fin de analizarlas para conseguir la selección final idónea.

PROPUESTA 1:



El primer proyecto que se presenta busca la sencillez, facilidad y practicidad para el usuario.

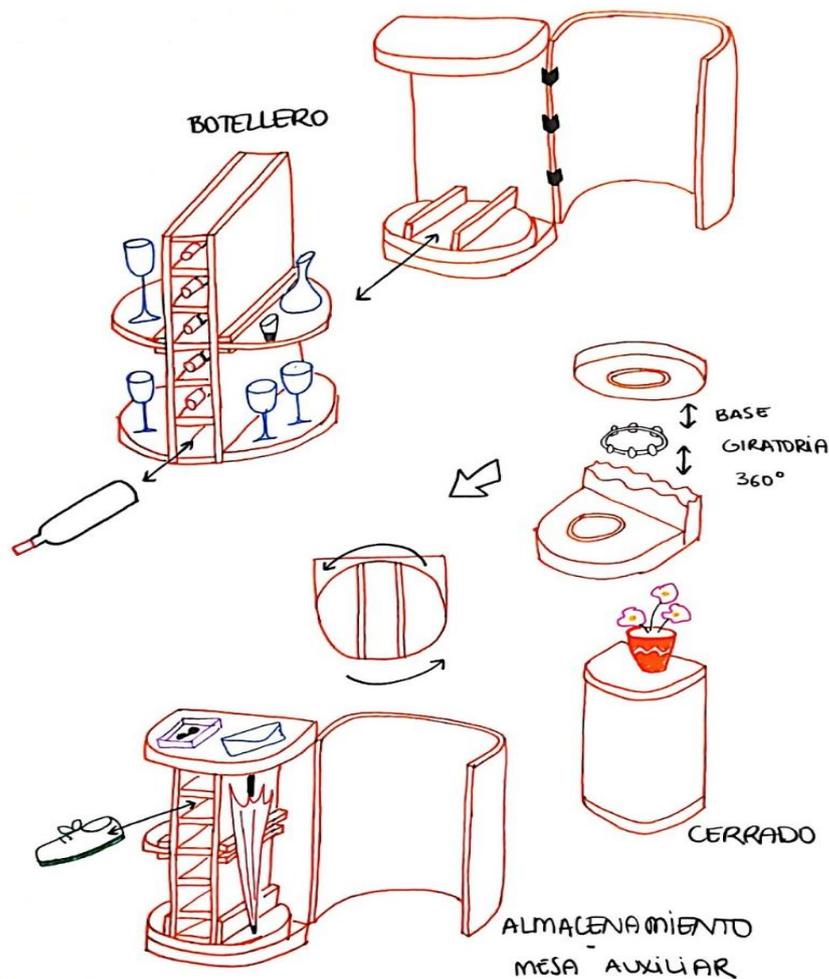
La sencillez en sus formas ayudará desde la fase de producción hasta el cambio de funcionalidad y uso por parte del usuario.

El modulo puede anclarse a la pared mediante clavos de gran longitud incluido en el kit, y al tratarse de un producto apilable la combinación de los mismos puede dar lugar a singulares estantes y mesitas.

El material que se ha utilizado es madera reciclada, por lo que se produce emisión cero durante su producción. y el hecho de que sean formas sencillas y de fácil empaquetado y transporte también reduciría las emisiones durante el mismo.

La madera ha sido la encargada de guardar las botellas de vino a lo largo de la historia durante muchos años por lo que aunamos de esta manera la tradición enológica y el cuidado del medioambiente, tan importante hoy en día. Sin descuidar el cuidado de las características del vino, luz, temperatura y humedad.

PROPUESTA 2:



En la segunda propuesta visualizamos un producto que sigue la línea del material base madera, pero entra en el juego de las líneas curvas, y un montaje algo más complejo. El sistema de almacenamiento mantiene la posición horizontal de la botella y la protege de la luz totalmente, así como a las copas de vino y extras de posibles golpes o roturas.

Una vez el usuario adquiere la botella y copas del interior puede cerrarlo y queda totalmente oculto, dejando a la vista un producto sencillo y elegante que puede ser utilizado como mesita auxiliar y decoración colocando cualquier elemento decorativo. Una vez el usuario crece profesionalmente y desarrolla más su hobby por la enología adquiriendo una nevera refrigerada este producto puede pasar a utilizarse de la forma que el cliente desee, desde mueble de entrada para colocar zapatos, bolsos, carteras y llaves, a mueble de salón para mandos de la tele y mantas de sofá.

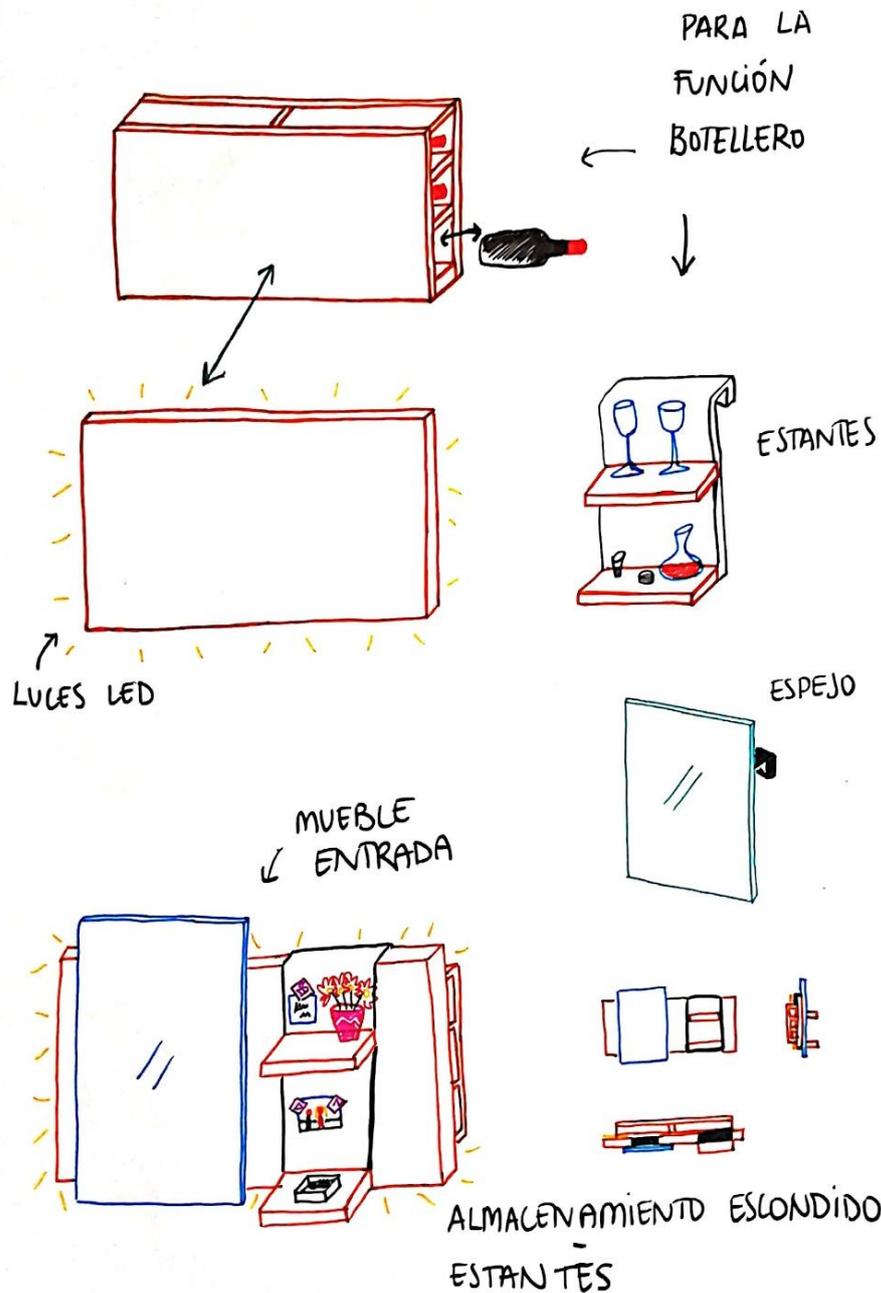
Al contar con una base giratoria 360° se facilita el acceso al almacenamiento interior, ya que al colocarlo pegado a la pared resulta más difícil acceder al lado que queda más cerca de las bisagras de la puerta, y dicho giro suprime ese límite y permite el acceso total al interior.

En esta propuesta encontramos una estética más cuidada, con la curva y ocultación del interior se consigue una mayor elegancia.

Al no estar anclado a la pared el usuario puede trasladarlo al lugar de su hogar que desee según el uso que vaya a darle ya sea salón, comedor, cocina, entrada o incluso pasillo.

Y al contar con partes extraíbles el usuario puede modificar el producto en sí según la forma interna que prefiera.

PROPUESTA 3:

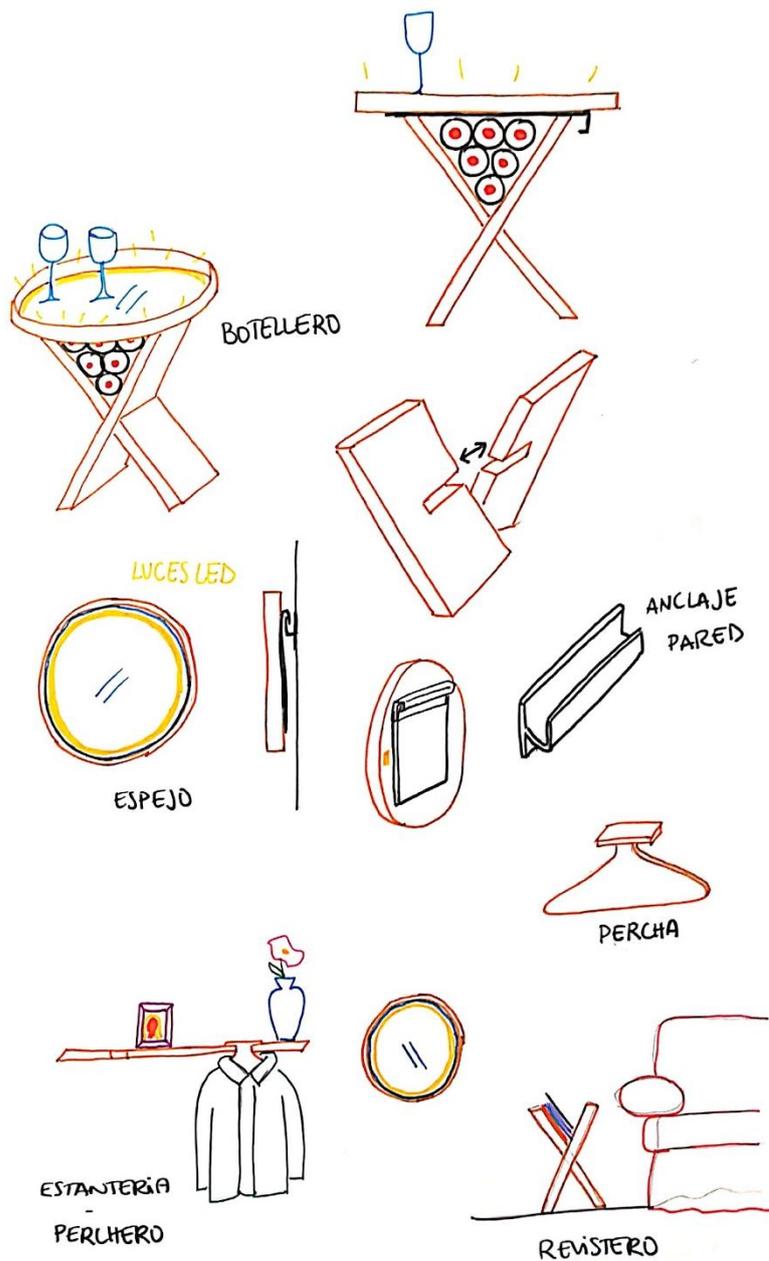


En la tercera propuesta se presenta un producto de anclaje a la pared, pero cambiante en sí mismo según quiera el usuario y con una combinación de tres materiales en el momento en el que se coloca el módulo por completo.

El módulo cuenta con una base fija en la pared de madera o blanco lacado con sistema de iluminación led, y dos extras que el usuario puede colocar o no según guste; un espejo y una estantería suspendida con base de anclaje metálica imantada. Una vez no le interese utilizarlo como botellero podrá seguir contando con el producto como almacenamiento escondido, decorativo, iluminación y estantería.

Lo que provee al producto de una gran variedad de usos que pueden darse al mismo tiempo o de forma única.

PROPUESTA 4:



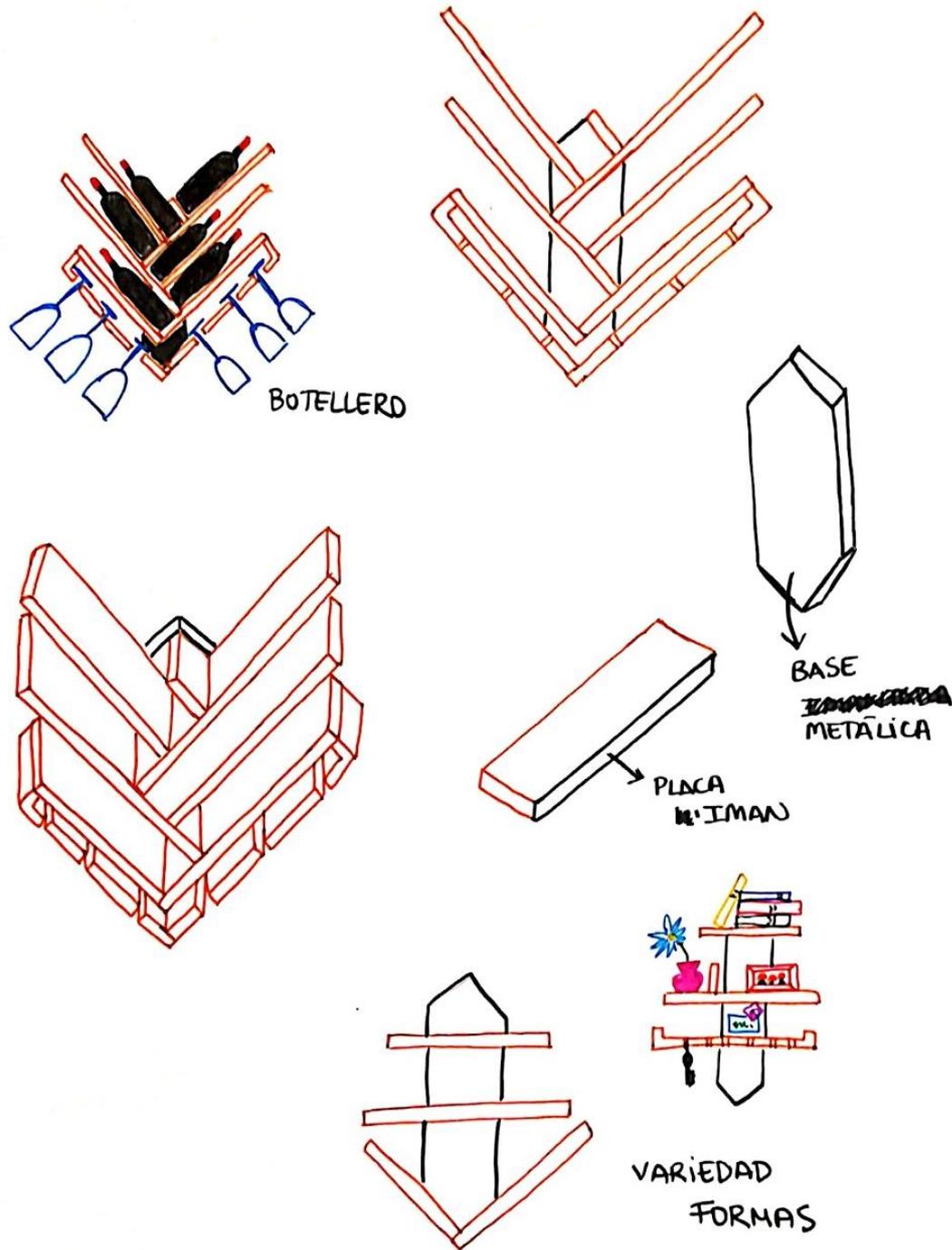
Con esta última propuesta restablecemos el concepto de ligereza e implementamos la combinación de materiales, encontrando madera y vidrio efecto espejo.

Las piezas encajan entre sí con facilidad, y con los extras del producto resulta sencillo pasar de una función a otra. (botellero-mesita, revistero-espejo, estantería-espejo).

Esta propuesta mantiene la historia y tradición del vino con el toque rústico de la madera, pero añade una brizna de elegancia y juego de formas al contar con el vidrio curvo en la parte superior.

La personalización del mismo puede darse en las distintas formas en las que pueden colocarse las diferentes piezas una vez se ha terminado su uso como botellero.

PROPUESTA 5:

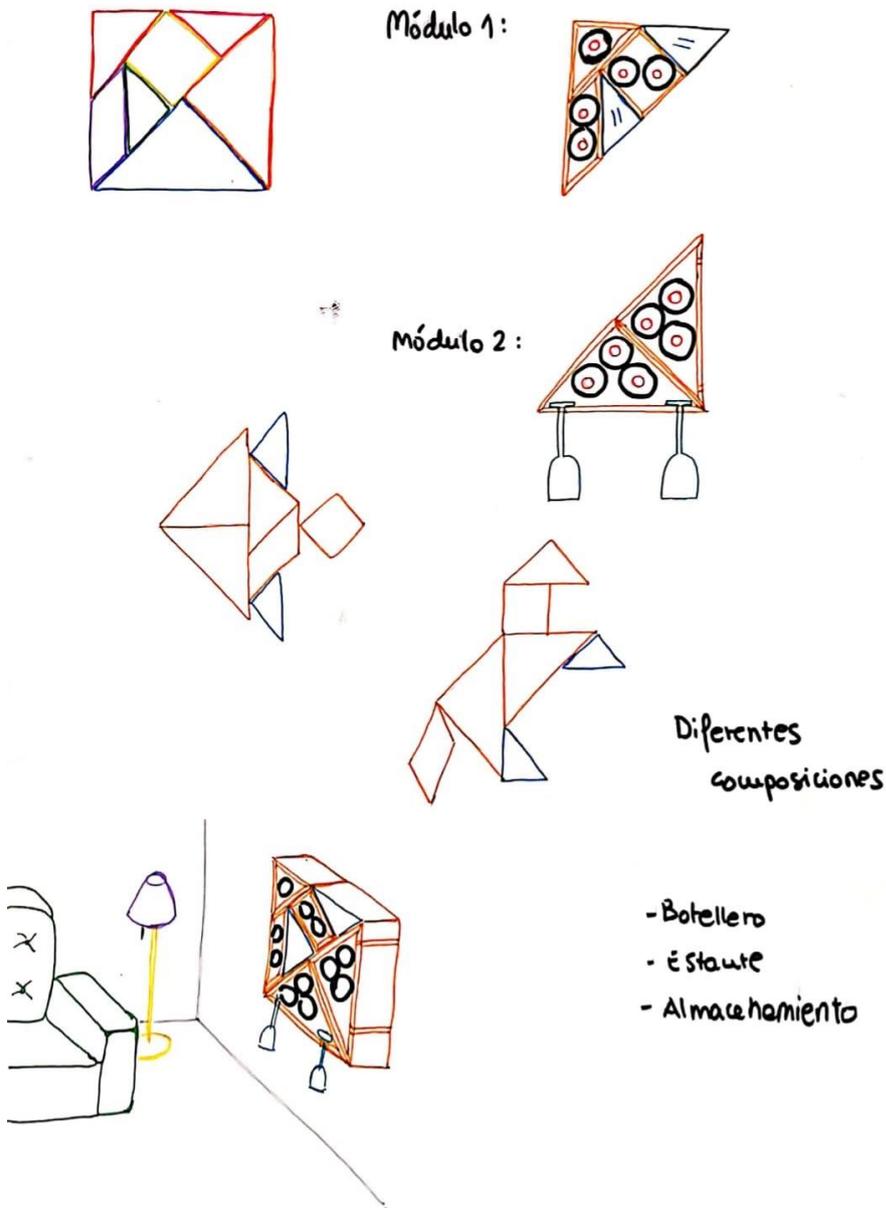


En esta última propuesta presentamos otra combinación de materiales, madera y metal.

Y es la combinación de las mismas la que provee el quid de nuestro producto, ya que el usuario encuentra un producto sencillo de montar y utilizar, que le permite jugar con su ingenio y creatividad pudiendo cambiar la forma del mismo indefinidamente según el uso que quiera darle gracias a la base metálica imantada y las placas metálicas que poseen los diferentes estantes a un lado.

Esta propuesta abarca diferentes objetivos, la madera como base, con la combinación de materiales, la personalización mediante la libertad de cambiar la forma del producto infinitas veces, la sencillez del mismo y simplicidad de formas permiten un empaquetado fácil y la facilidad en el transporte, montaje y uso.

PROPUESTA 6:



En esta última propuesta continúa el juego con la verticalidad, y el diseño en sí está basado en el juego del tangram. Esto permite al usuario realizar las composiciones que desee, aportando dinamismo y originalidad al producto, ya que permite la interacción usuario-producto.

Nos encontramos ante un botellero con el aporte de almacenamiento de copas mediante un pequeño ranurado en las paredes de dos de sus piezas. Y también cubriría en caso de que el usuario así los deseara las funciones de estante y almacenamiento. Aparte de la estética gracias a los materiales madera y espejo, ya que todo el producto es de madera reciclada a excepción de dos piezas de almacenamiento cuya tapa es de cristal reciclado.

Debido a su sencillez de formas, resulta un embalado y transporte económico ya que sería apilable, y en una facilidad de montaje muy valorada en el cliente.

12. DISEÑO FINAL.

12.1. Descripción general.



Finalmente, tras un estudio terminamos con un producto dinámico y original, basado en el milenar juego TANGRAM, realizado por piezas individuales que se unen para obtener infinitas combinaciones ya sea juntas en su totalidad o por partes.

Esta variabilidad en la forma, y a pesar de ser botellero su función principal, permite al usuario poder utilizarlo como almacenamiento o estantería en caso de que así lo desee.

Este tipo de diseño lo podríamos categorizar como orgánico, ya que es en

la combinación de las partes donde encontramos la característica propia de nuestro producto, ese juego e interacción con el usuario que lo convierte en un producto modular totalmente personalizable, y lo distingue del resto de productos del mercado.

12.2. Materiales y fabricación.



PINO NATURAL

El producto se realizará en madera de pino PEFC de esta manera hablaremos de un producto ecológico en su totalidad, ahorraremos en transportes ya que se tratará de producto nacional reduciendo el impacto ambiental, y reduciremos la huella ecológica al ser un material natural.

Además, cuenta con el beneplácito tanto de usuarios comunes como de los expertos, cubriendo las necesidades estéticas y técnicas (luz, humedad, tª).

Los tabloncillos de madera serán cortados a láser para rentabilizar el proceso y conseguir una precisión absoluta sin problemas de astillados, humos...etc.

Tras ello de forma simultánea se realizará el perforado para los tarugos de madera y cubriremos de adhesivo las superficies de unión. Todo esto teniendo en cuenta las condiciones a las que se ha de realizar el proceso de temperatura y humedad.

Una vez el producto esté ensamblado se procederá a realizar los últimos perforados para los soportes oculto para balda para 15 kg de 1.7 cm de profundidad y 10 mm de \varnothing que sostendrán nuestras piezas a la pared sin ser vistas.



12.3. Ambientaciones.

En esta imagen observamos el producto en su función principal de botellero y completamente unido en la combinación más simple.



En esta segunda imagen observamos una combinación totalmente distinta, también de todas sus piezas y como cubre una función distinta, como elemento decorativo, y almacenamiento en un cuarto infantil.



En estas dos imágenes observamos combinaciones de parte del producto realizando diferentes funciones, la de botellero y estante decorativo en la primera, y la de almacenamiento y estante en la segunda.

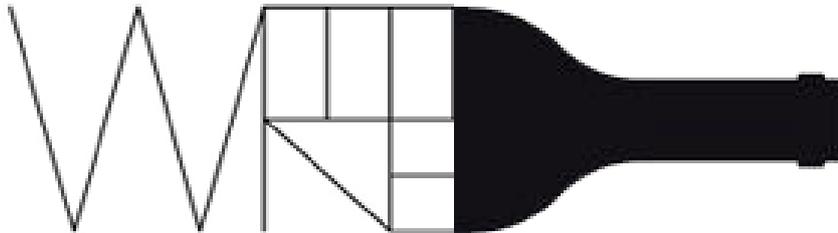


12.4. Imagen del producto.

Una vez tenemos el producto se procede a la búsqueda y elección del nombre que mejor le identifique como botellero de madera, que es su función principal, y sin olvidar su característica definitoria, la modularidad.

Debe escogerse un nombre sencillo, que no requiera sonidos complejos y resulte atractivo y fácil de recordar. Tras diferentes brainstorming obtenemos tres nombres diferentes: WoodWine, WineMod y WineKeep.

Tras jugar con las palabras en las que se basa el producto; madera, almacenaje, vino y modular. El diseñador tras escuchar las opiniones de diferentes sujetos se decanta por la opción de Wood Wine, para darle relevancia a su función principal, se asocian mejor entre sí los conceptos de las palabras y resulta más fácil de pronunciar, e incluso el usuario llega a relacionarlo con “good”, bueno en inglés, lo que aporta cierto valor para el subconsciente del usuario.



12.5. Embalaje.

El cartón corrugado será el embalaje de nuestro producto, ya que es un material económico a la par de ecológico.

Además, cuenta con buena resistencia lo que asegura una buena protección del producto.

Habrán 2 tipos de cajas, la primera con las dos piezas grandes formando un cuadrado, y la segunda con el resto de piezas pequeñas colocadas de tal forma que formen entre ellas una forma lo más cuadrada posible.

Dentro de la caja encontraremos espuma y burbuja, de esa manera se consigue una protección total frente a impactos derivados de su transporte.

El diseño del embalaje aporta valor al producto, mostrando el cuidado en la calidad y los detalles, por lo que en la parte externa de la caja se imprimirá el logotipo del producto, y los reglamentarios que indican el cuidado al manejar el paquete, que se ha de mantener en un ambiente seco y de que el embalaje es un material reciclable.



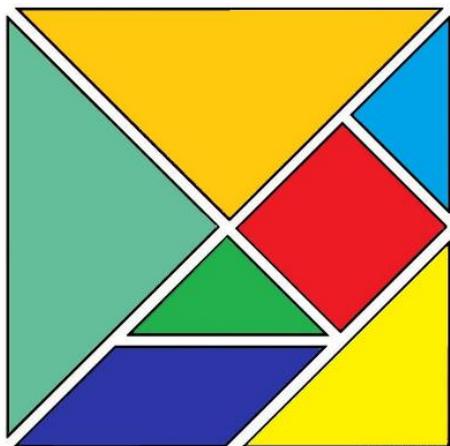
13.DISEÑO DE DETALLE.

13.1. Descripción general.

Nos encontramos ante un producto de diseño basado en el conocido juego del tangram, "El **tangram** es un rompecabezas de origen chino que probablemente apareció hace tan sólo 200 o 300 años. Los chinos lo llamaron "tabla de sabiduría" y "tabla de sagacidad" haciendo referencia a las cualidades que el juego requiere.



En cuanto al número de figuras, la mayor parte de las publicaciones occidentales copiaron las figuras chinas originales, que ascendían a algunos cientos.



Hacia 1900 se habían añadido nuevas figuras y formas geométricas, llegando a un total de más de 900 y en 1973, los diseñadores holandeses Joost Elffers y Michael Schuyt produjeron una edición en rústica con 750 figuras nuevas, alcanzando así un total de más de 1.600." Lo que aporta este diseño es la diversión y originalidad de cada usuario, es decir, distinción frente a la actual compra masiva de productos estilo IKEA, que disminuyen el valor del diseño y la decoración de las casas ya que terminan siendo todas iguales. Mediante este juego de módulos el usuario decide si colocarlos de forma genérica o realizar una composición propia.

Se le podría dar formas divertidas y dinámicas para por ejemplo dormitorios infantiles como de un caballo o pez.



Y formas más funcionales y sencillas según el uso que le vayamos a dar y por supuesto la estética que busque el usuario.

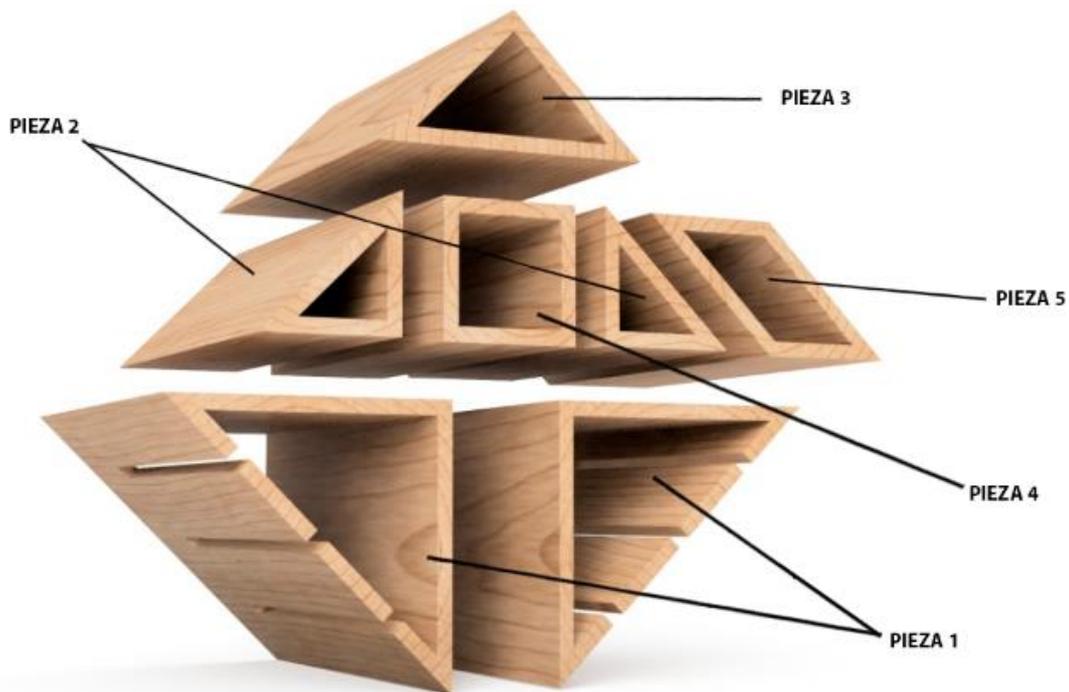
Además, según la composición que se establezca tendrán mayor o menor función de estantería, todo depende del deseo del usuario. Se pueden utilizar como botellero todos los espacios, variando entre ellos según su tamaño la capacidad de botellas que pueden albergar, o utilizar solo una parte y el resto dejarlo como almacenamiento abierto o espacios decorativos donde colocar libros y objetos de decoración, siendo ya, el propio producto un elemento decorativo a la par que funcional en sí.







13.2. Descripción detallada.



Todas las piezas tendrán una profundidad de 33 cm y un grosor de 2 cm. Las piezas 1 y 2 se repiten mientras que las piezas 3, 4 y 5 son únicas.

Las dimensiones exteriores de las piezas identificadas en la imagen superior son las que siguen:

Pieza1.

- ancho = alto = 37,48 cm
- largo hipotenusa = 53 cm



Pieza2.

- ancho = alto = 18,74 cm
- largo hipotenusa = 26,5 cm



Pieza3.

- ancho = alto = 26,5 cm
- largo hipotenusa = 37,48 cm



Pieza4.

- lado = 18,74 cm



Pieza5.

- lado largo = 26,5 cm
- lado corto = 18,74 cm
- ángulo inf = 45 °
- ángulo sup = 135 °
- altura = 13,25 cm



El peso total del producto es de unos 13,1 Kg como se indica según los cálculos en el apartado 13. ESTUDIO MECÁNICO.

13.3. Tabla descriptiva.

Seguidamente se realiza una tabla descriptiva a fin de comenzar la parte más técnica del proyecto.

Pieza	Nº	Material	Fabricación	Tipo de unión	Masa (Kg)	Función
1	2	Madera de pino PEFC	INTERPANEL, S.A	Tirafondos	6,5	Botellero/ Almacenamiento/ Estante/ Elemento decorativo en cjto
2	2	Madera de pino PEFC	INTERPANEL, S.A (madera)	Tirafondos	3	Almacenamiento/ Estante/ Elemento decorativo en cjto
3	1	Madera de pino PEFC	INTERPANEL, S.A	Tirafondos	4	Botellero/ Almacenamiento/ Estante/ Elemento decorativo en cjto
4	1	Madera de pino PEFC	INTERPANEL, S.A	Tirafondos	6	Botellero/ Almacenamiento/ Estante/ Elemento decorativo en cjto
5	1	Madera de pino PEFC	INTERPANEL, S.A	Tirafondos	6	Botellero/ Almacenamiento/ Estante/ Elemento decorativo en cjto

14. MATERIALES

14.1. Propuesta materiales y justificación.

Cómo se refleja en las entrevistas a expertos en cuanto a viticultura la madera se asocia al vino además de por su historia y estética también por sus características salvaguardar las botellas de luz, humedad y temperatura, ya que se trata de un material aislante frente a la temperatura, absorbe la humedad, es decir, se adapta y protege las botellas de la misma.

Y el diseño del producto establece que de por sí tendría las botellas en posición horizontal, lo cual es muy importante.

A grandes rasgos de cara a la rentabilización del proyecto la madera es un material muy fácil de trabajar y con una amplia comercialización en planchas.



Por estas características técnicas el producto está realizado con madera de pino PEFC.

De por si este material es ecológico ya que se trata de un recurso natural renovable que fomenta la reforestación, pero además nuestro material cuenta con el certificado que garantiza la gestión sostenible de los árboles de los que proviene la madera utilizada. Una de las mayores regiones españolas productoras de madera es la del Urbión. De este bosque localizado entre Burgos y Soria muchas empresas extraen madera ecológica certificada

con el PEFC que se utiliza tanto para la carpintería como la construcción.

Al utilizar la madera pretendemos reducir la huella ecológica sustituyendo al afamado plástico que no solo resulta mucho más contaminante en cuanto a fabricación si no que pasarán cientos de años hasta su degradación.

Aparte de la elección por sus características técnicas y medioambientales seguimos el gusto del usuario (en los cuestionarios el 50 % eligieron directamente la madera y un 40 % mezcla de materiales, pero preferentemente madera, y su predilección por este material, tan asociado al vino desde los comienzos de la viticultura.

Al ser madera en caso de querer pintarla se podría incluso sin tratamiento previo con Chalk Paint. Lo que facilita una personalización que ya de por sí contiene el producto por su variedad de formas.

Además, como se refleja en las entrevistas a expertos la madera se asocia al vino además de por su historia y estética también por salvaguardar las botellas de luz, humedad y temperatura. Y el producto de por sí tendría las botellas en posición horizontal.

Y a grandes rasgos de cara a la rentabilización del proyecto la madera es un material muy fácil de trabajar y con una amplia comercialización en planchas.

14.2. Propuesta de aplicación de procesos y justificación.

El proceso que vamos a emplear en nuestro producto es el corte a láser para conseguir una exactitud que nada envidia al cortado y acabado del plástico, además durante el procesamiento con láser, la acción intensa del calor impide que se generen virutas o polvo. El material simplemente se vaporiza y el humo generado es absorbido por la instalación de escape. Con estos avances conseguimos ahorrar tiempo ganado efectividad.

Conseguiremos unas aristas de corte limpias y selladas por las altas temperaturas con las que se trabaja y a una velocidad máxima que nos lleva a una exactitud milimétrica sin necesidad de tratamientos posteriores.

Conociendo las técnicas de posicionamiento de las tablas en base a la dirección de la veta se realizarán los cortes angulares en las caras específicas donde sabemos que las uniones serán más resistentes.

Y al tratarse de un corte a láser los cortes angulares no generarán el clásico astillado que se produce en ángulos diferentes a 90° con otras herramientas.

Con las tablas ya preparadas para trabajar las uniremos siguiendo dos procesos simultáneos, por un lado, realizaremos un taladrado en las superficies de unión para introducir posteriormente los tarugos de madera.

La unión por tarugos agiliza el ensamble del mueble y lo embellece ya que es una unión oculta y añade el valor de la precisión en el armado del producto. Aparte de las aportaciones estéticas resulta una unión muy resistente y rígida para la construcción de mobiliario de madera.

Una vez realizadas las incisiones para los tarugos se repasan las superficies de unión con adhesivos de madera a fin de reforzar el ensamble ya de por sí resistente.

Los adhesivos están diseñados para aplicaciones específicas y uno de los usos más comunes son los empleados en el ensamblaje de productos de madera.

De por sí las superficies no se atraen entre sí de forma uniforme, por lo que aplicando el adhesivo se mantendrán unidas no solo en puntos concretos sino en toda la superficie.

Se utilizarán adhesivos libres de formaldehídos, ya que se ha comprobado que proporcionan unos resultados más óptimos como alternativa a los adhesivos con formaldehído en cuanto a características técnicas.

El primer paso es esparcir el pegamento por la superficie, tras ello, para asegurar una mejor adecuación de nuestra madera se utilizarán el calor y la humedad durante el proceso de enlace para que el adhesivo fluya por toda la superficie y la impregne en su totalidad, incluyendo sus poros.

Al jugar con la temperatura y humedad conseguimos que el pegamento quede más líquido y por tanto fluya mejor y moje más la superficie aumentando con ello la penetración en el sustrato, y logrando así un enlace fuerte.

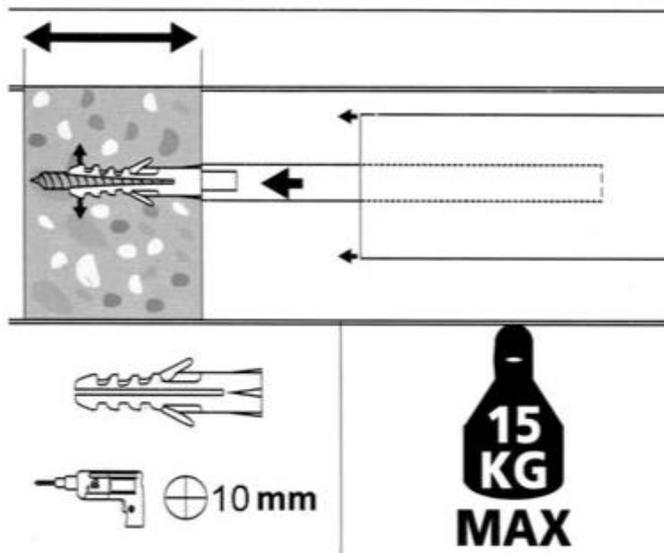
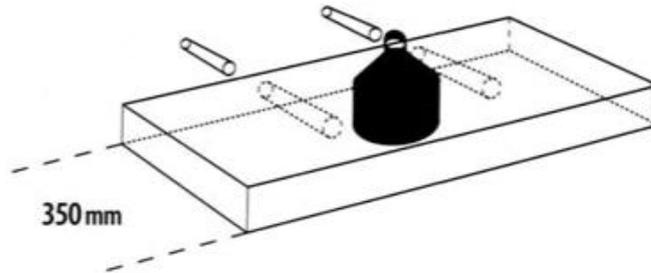
Una vez tenemos las piezas ensambladas mediante tarugos y el adhesivo ya está totalmente seco procedemos a tratarlas con lasures al agua o barnices ecológicos para madera.

El lasur consiste en un barniz que no sella la superficie de la madera dejando así que el material respire y facilitando los posteriores tratamientos de mantenimiento.

También anulan la necesidad de lijar y proveen de hidrofugueidad a la superficie, es decir, consiguen que esta repela los líquidos lo que lo convierte en una característica crucial a la hora de tratarse de un botellero.



Una vez tenemos todas las piezas preparadas se les realizará un último perforado en la cara que irá unida a la pared para los soportes oculto para balda para 15 kg de 1.7 cm de profundidad y 10 mm de \varnothing , que anclaran perfectamente nuestras piezas a la pared según la disposición que quiera el usuario, sin ser vistas, y proveyendo así de la posibilidad de variar la disposición cada x tiempo, siendo que solo se han de rellenar los pequeños agujeros que quedarían en la pared de 10 mm de \varnothing con masilla, y recolocar las piezas como queramos.



15. ESTUDIO ERGONÓMICO

Ya sea de botellero o como estructura de almacenamiento estudiaremos en primer lugar la ergonomía respecto al almacenamiento en estanterías. Añadir que al ser un producto variable en posicionamiento de altura se tratarán de recomendaciones por parte del diseñador y fabricante.

El almacenamiento en estanterías como nuestro producto conlleva la manipulación manual de cargas que puede ocasionar fatiga y lesiones ya sea de manera inmediata o acumulación de ligeros traumatismos que al repetirse finalmente producen una lesión más importante.

La manipulación de cargas ya sea de manera puntual o regularmente expone a los usuarios a dichas lesiones.

Además, pueden verse expuestos a riesgos de seguridad de las propias estructuras en sí, que se solventan o minimizan aplicando criterios técnicos específicos.

En este caso se tratarán de objetos de menos de 3 Kg de peso, ya que la botella de vino pesa 1,5 Kg, pero sin embargo y aunque parezca un peso muy bajo, la manipulación de dichas cargas pueden producir trastornos músculo-esqueléticos por la repetición de movimientos en miembros superiores; muñecas, brazos, espalda...etc.

Para evitar dichos trastornos se recomienda no levantar más de 1,75 Kg, teniendo siempre en cuenta la altura de la persona que manipula la carga, e intentando la óptima distribución de los pesos, sirviendo de guía la figura que mostramos a continuación:

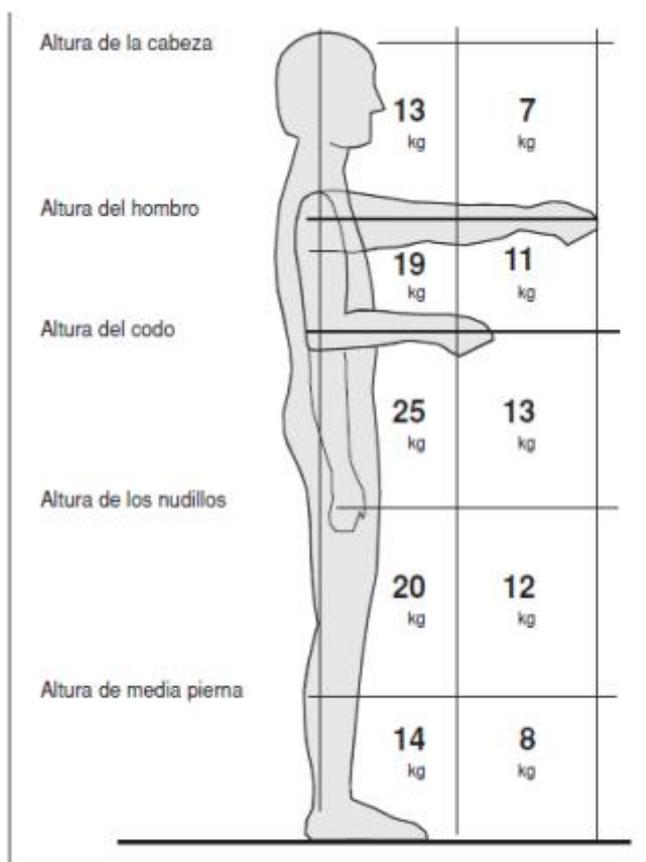


Figura 2 – Peso teórico recomendado en función de la zona de manipulación

Y siguiendo las recomendaciones para mujeres y hombres jóvenes o mayores de 45 años que nos muestra la siguiente tabla:

PESOS MÁXIMOS PARA PROTEGER A LA MAYORÍA DE LA POBLACIÓN		
	Pegado al cuerpo	Alejado del cuerpo (distancia máxima longitud del brazo)
Altura de la cabeza	7.8	4.2
Altura del hombro	11.4	6.6
Altura del codo	15	7.8
Altura de los nudillos	12	7.2
Altura de media pierna	8.4	4.8

En el caso de tratarse de mujeres embarazadas seguiremos las medidas recomendadas en la siguiente figura:

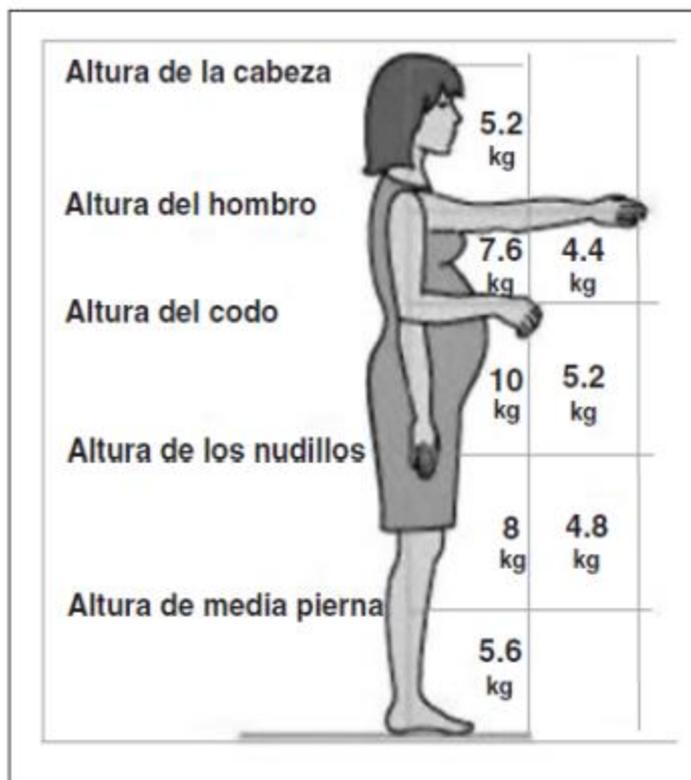


Figura 3. Peso aceptable y condiciones de manipulación.

Teniendo siempre en mente que para evitar lesiones de espalda y ejercitar los músculos de las piernas, la posición correcta a la hora de manipular cargas desde el suelo, sobre todo si son cargas más pesadas (Ejemplo: levantar una caja de botellas de vino para ir introduciendo botella a botella en el botellero) seguiremos la siguiente figura:



Los criterios técnicos a seguir para evitar lesiones o traumas causados por el producto en sí y su entorno se basarán en los siguientes puntos:

- El producto debe contar con la resistencia (garantizada) adecuada para soportar la carga máxima especificada por el diseñador y fabricante tanto de los soportes como del estante en sí.
- El producto ha de contar con estabilidad (garantizada) una vez anclado a la pared para evitar oscilaciones o roturas.
- Cuidar el estado de las tablas de madera para que no resulten cortantes en los bordes.
- A la hora de su anclaje a la pared se tendrá en cuenta tanto el empuje para encajarlo en los soportes como la suspensión sostenida por ellos.

Todas estas consideraciones corren a cargo del diseñador y fabricante, sin embargo, es el usuario el que decide en qué espacio del hogar colocarlo y por tanto también se le otorga ciertas recomendaciones que él decidirá si seguir o no:

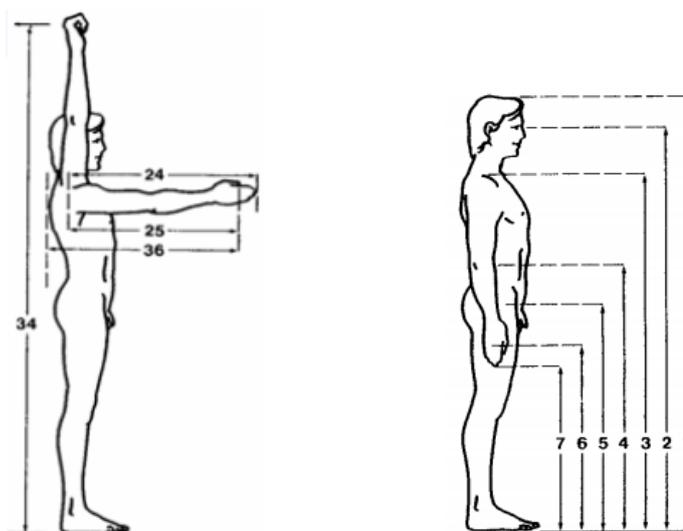
- El lugar en el que se coloque el producto deberá tener la altura adecuada para depositar las botellas o utensilios sin necesidad de encaramarse al mismo ni forzar miembros superiores.
- El espacio que rodea al producto una vez anclado en la pared facilitará un acceso libre al mismo evitando posturas incómodas o forzadas.
- Es preferible evitar cables u objetos que no aseguran el completo anclaje a la pared o que el producto no esté del todo pegado a la misma.
- Evitar también colocarlas cerca de puntos que te puedan ayudar a acceder a la parte alta, como la cama o un sofá ya que puede acabar ocasionando caídas o traspies.

A continuación, mostramos una tabla con las alturas óptimas y recomendadas para el usuario.

Altura	Altura	Tip
Entre 1.8 y 2 m.	Altura máxima de los estantes	Un adulto puede alcanzar una balda que esté situada a esta distancia del suelo, sin embargo puede resultar difícil y de riesgo esta altura.
Entre 1.5 y 1.7 m.	Altura de los ojos	A esta altura se puede ver con facilidad el objeto que se desea alcanzar y por tanto sería la altura idónea.
1.05 m	Altura mínima	En esta altura y por debajo de ella resultaría peligroso para los niños que pueden llegar a "colgarse" del estante a fin de alcanzar un objeto, y añadirle al producto más carga de la recomendada y por tanto provocar roturas, golpes, caídas...etc.

Teniendo en cuenta que los hombres en España cuentan con una altura media de 174 cm y las mujeres de 163 cm, daremos por hecho de forma generalizada que se bajará una media de 10 cm las alturas que se miden en la tabla siguiente, por lo que al ser 11 cm de diferencia contaremos con a la hora del anclaje subir o bajar 5,5 cm para obtener un término medio entre ambos géneros.

19-65 años	HOMBRES			
	5%	50%	95%	DT
1. Estatura.	1605	1725	1845	72,9
2. Altura de los ojos.	1498	1616	1734	71,9
3. Altura de los hombros.	1300	1413	1525	68,7
4. Altura de los codos.	992	1081	1169	54,2
5. Altura de la cadera.	827	912	997	52,1



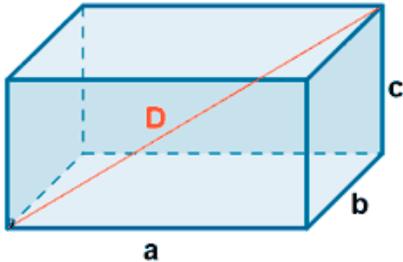
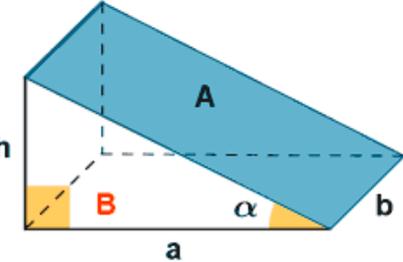
Como se observa en la tabla la altura idónea se da entre 1,4 m y 1,7 m, siendo esta la altura de los hombros en la mayoría de la población incluyendo tanto a hombres como a mujeres.

16. ESTUDIO MECÁNICO

Con este estudio vamos a comprobar que los soportes ocultos de medida 1.7 cm de \varnothing y 10 cm de profundidad aguantan 15 Kg, y si, por tanto, valen para sostener nuestro producto anclado a la pared. Y en caso de que no sea así calcular de nuevo las dimensiones necesarias para ello.

Según la AEIM (Asociación Española del Comercio e Industria de la madera) el valor de la densidad media de la madera de pino se encuentra entre los 500 y 510 Kg/m³, se seleccionará el valor más alto, 510, a fin de obtener el Peso máximo de cada pieza. Ahora, con las fórmulas y los datos pertinentes hallaremos el dato de interés, la masa:

$m = \rho \cdot v$; siendo $\rho = 510 \text{ Kg/m}^3$

	$D = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$ $A_t = 2 \cdot (a \cdot b + a \cdot c + b \cdot c)$	$V = a \cdot b \cdot c$
	<p>$A = \text{área cara superior}$</p> <p>$A_B = \text{área base}$</p> <p>$A = A_B \sec \alpha$</p>	$V = \frac{1}{2} \cdot a \cdot b \cdot h$

Primero calcularemos los diferentes volúmenes:

$$v_1 = \left(\frac{1}{2}\right) \cdot 0,33 \cdot ((0,37^2) - (0,30^2)) = 0,0077 \text{ m}^3$$

$$v_2 = \left(\frac{1}{2}\right) \cdot 0,33 \cdot ((0,185^2) - (0,117^2)) = 0,0034 \text{ m}^3$$

$$v_3 = \left(\frac{1}{2}\right) \cdot 0,33 \cdot ((0,262^2) - (0,193^2)) = 0,0052 \text{ m}^3$$

$$v_4 = 0,33 \cdot ((0,185^2) - (0,145^2)) = 0,0044 \text{ m}^3$$

$$v_5 = (0,13 \cdot 0,262 \cdot 0,33) - (0,21 \cdot 0,091 \cdot 0,33) = 0,005 \text{ m}^3$$

sustituyendo los valores en la fórmula obtenemos unas masas de:

$$m_1 = 3,927 \text{ Kg}$$

$$m_2 = 1,724 \text{ Kg}$$

$$m_3 = 2,652 \text{ Kg}$$

$$m_4 = 2,244 \text{ Kg}$$

$$m_5 = 2,55 \text{ Kg}$$

Siendo un peso total del producto completo de 13,1 Kg.

Cada botella de vino pesa entre 1,2 Kg y 1,5 Kg, sabiendo que en las piezas 1, 3, 4 y 5 servirían como botelleros, y que en la pieza 1 caben un máximo de 6 botellas, en la pieza 3 una botella y en las piezas 4 y 5 un máximo de dos botellas cada pieza sumamos al peso propio de la pieza el de las botellas.

Cogiendo el dato de 1,5 Kg por botella obtenemos:

$$m_1 = 3,927 + (6 \times 1,5) = 12,927 \text{ Kg}$$

$$m_2 = 1,724 \text{ Kg}$$

$$m_3 = 2,652 + 1,5 = 4,152 \text{ Kg}$$

$$m_4 = 2,244 + (2 \times 1,5) = 5,244 \text{ Kg}$$

$$m_5 = 2,55 + (2 \times 1,5) = 3,55 \text{ Kg}$$

Siendo un peso total de 27,64 Kg.

Con estos datos calcularemos los pesos mediante la fórmula $P \text{ (N)} = m \times G$ siendo G una constante $G = 9.8 \text{ m/s}^2$, y obtenemos:

$$P_1 = 12,927 \times 9,8 = 127 \text{ N}$$

$$P_2 = 1,724 \times 9,8 = 17 \text{ N}$$

$$P_3 = 4,152 \times 9,8 = 41 \text{ N}$$

$$P_4 = 5,244 \times 9,8 = 51,4 \text{ N}$$

$$P_5 = 3,55 \times 9,8 = 34,79 \text{ N}$$

A continuación, pasamos a calcular las cortantes que generarán cada uno de ellos en una sección circular.

Tablas de tornillos

Dimensiones principales de las roscas para tornillo métrico estándar ISO

Diámetro mayor d (mm)	Roscas bastas			Roscas finas		
	Paso p (mm)	Diámetro menor d_r (mm)	Área de esfuerzo a tensión A_t (mm ²)	Paso p (mm)	Diámetro menor d_r (mm)	Área de esfuerzo a tensión A_t (mm ²)
3.00	0.50	2.39	5.03			
3.50	0.60	2.76	6.78			
4.00	0.70	3.14	8.78			
5.00	0.80	4.02	14.18			
6.00	1.00	4.77	20.12			
7.00	1.00	5.77	28.86			
8.00	1.25	6.47	36.61	1.00	6.77	39.17
10.00	1.50	8.16	57.99	1.25	8.47	61.20
12.00	1.75	9.85	84.27	1.25	10.47	92.07
14.00	2.00	11.55	115.44	1.50	12.16	124.55
16.00	2.00	13.55	156.67	1.50	14.16	167.25
18.00	2.50	14.93	192.47	1.50	16.16	216.23

Especificaciones y resistencias métricas para pernos de acero

Número de clase	Rango de tamaño del diámetro exterior (mm)	Resistencia de prueba mínima (MPa)	Límite elástico mínimo (MPa)	Resistencia mínima a tensión (MPa)	Material
4.6	M5-M36	225	240	400	Bajo o medio carbono
4.8	M1.6-M16	310	340	420	Bajo o medio carbono
5.8	M5-M24	380	420	520	Bajo o medio carbono
8.8	M16-M36	600	660	830	Medio carbono, T y R
9.8	M1.6-M16	650	720	900	Medio carbono, T y R
10.9	M5-M36	830	940	1040	Martensita de bajo carbono, T y R
12.9	M1.6-M36	970	1100	1220	Aleación, T y R

• Aceros con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica:

Límite elástico mínimo y Resistencia a tracción (N/mm ²)				
Tipo	Espesor nominal de la pieza, t (mm)			
	t ≤ 40		40 < t ≤ 80	
	Límite elástico, f _y	Resistencia a tracción, f _u	Límite elástico, f _y	Resistencia a tracción, f _u
S 235 J0W	235	360 < f _u < 510	215	360 < f _u < 510
S 235 J2W	235	360 < f _u < 510	215	360 < f _u < 510
S 355 J0W	355	490 < f _u < 680	335	470 < f _u < 630
S 355 J2W	355	490 < f _u < 680	335	470 < f _u < 630
S 355 K2W	355	490 < f _u < 680	335	470 < f _u < 630

Se ha de tener en cuenta todas las acciones que pueden afectar a la resistencia y estabilidad de las estanterías, se clasifican en los siguientes grupos:

Acciones permanentes:

- Peso propio de la estantería
- Cargas que va a soportar la estantería

Acciones variables:

- Pesos y acciones que puede llegar a realizar el usuario al apoyarse sobre la estantería

El peso promedio de un usuario masculino es de 77,5 Kg, si un usuario se apoyara haciendo fuerza sobre la estantería contabilizamos unos 100 Kg en total por lo que tomaremos esa masa como la que aguantarán los soportes para nuestros cálculos.

$$77,5 + 15 = 92,5 \text{ kg } 100 \text{ Kg}$$

$$m = 100 \text{ Kg}$$

$$F = 980 \text{ N}$$

$$T = (980/4) = 245 \text{ N}$$

*cogemos 4 soportes porque cada pieza tendrá 4 puntos de sujeción a la pared.

$$= (T/\text{Área}) = (245/\text{Área}) \quad (1)$$

$$\sigma_c = \sigma_{N2+42}$$

Por la posición damos como nula la σ_N

Por lo que $\sigma_c = 2(2)$

Sabemos que $\sigma_c \cdot \sigma_{adm} = S_p = 225 \text{ MPa} \quad (3)$

Cogemos la calidad 4.6 ya que a mayor calidad mayor precio por o que cogemos la calidad inferior que aun así aguanta nuestro peso especificado.

Igualando (1), (2) y (3) obtenemos: $225; 2x(245/\text{Área}) 225 \quad (4)$

Con lo que obtenemos $A (2x245) / 225; A 55,125 \text{ mm}^2(5)$

lo que nos da que **A = 57,99 mm²de M10.**

$A = (d^2) / 4$ (6); sustituyendo (6) en (5) obtenemos que $d = 8,59$ mm.

Esta solución concuerda con nuestra M10.

Por lo que concluimos que el soporte tendrá que tener un $\varnothing = 10$ mm.

Siendo que el grosor de nuestro producto es de 22 mm, quedará un espacio de 6 mm hasta el borde.

Aunque nuestro soporte aguanta hasta 100 Kg, se ha de tener también en cuenta que la madera podría fracturarse por lo que es una recomendación muy importante no apoyarse generando peso muerto sobre el estante.

17. ESTUDIOS ESPECÍFICOS

Catalogamos nuestro producto como ecológico y sostenible, ya que desde su concepción este proyecto buscaba un diseño que no generase impacto ambiental y es por ello que las características previas al diseño vienen marcadas por esa línea de pensamiento eco. Ya que el 80% del impacto ambiental del producto final de un proyecto de diseño depende de las propiedades y especificaciones iniciales.

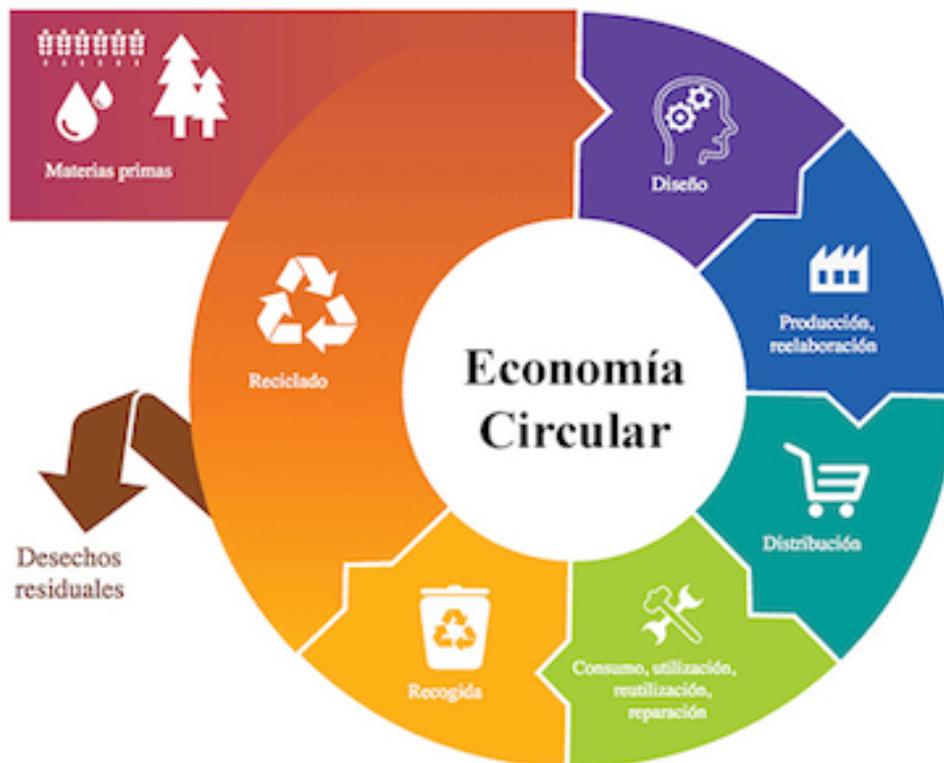


17.1. Diseño ecológico justificación.

Nuestro producto puede caracterizarse como ecológico ya que se ha cuidado en cada una de las fases de obtener un nulo o muy bajo impacto ambiental, sin perder calidad por ello.

El respeto al medio ambiente es una práctica de responsabilidad del diseñador y fabricante hacia la sociedad, aplicando criterios de valor al producto con su filosofía.

El ecodiseño va más allá de la fabricación y la venta, entiende el diseño como un todo, buscando reducir el impacto ambiental negativo en consumo, emisiones, contaminación...etc.



Cuidando cada fase del ciclo de vida del producto y abarcando muchas ramas que se simplifican en estos principios:

- Reducción de material y fácil desmontaje.
- Reutilizable y altamente reciclable.
- Mínimos componentes. Reducción dimensional en el transporte.
- Mínimo impacto en el entorno en cuanto a creación de utillajes.
- Reducción dimensional.

Las fases a analizar las presentamos en la tabla siguiente:

Materias primas	La elección de madera de pino PEFC .
Diseño	Diseño minimalista por componentes que permita algunas de las fases que siguen como reutilización, reciclado, reducción dimensional...etc.
Fabricación	Que los procesos durante la fabricación del producto sean económicos y no emitan contaminantes en la medida de lo posible y sean potencialmente ecológicos. La fabricación de madera es la que menor energía utiliza.
Ensamblaje	Montaje del producto sencillo y eficiente, evitando el uso de materiales extras no ecológicos.
Embalaje	Embalaje reciclable y biodegradable.
Transporte	Al ser un producto apilable pueden caber más cajas en cada viaje y no se trata de un producto pesado por lo que generamos menor contaminación atmosférica.
Reparación	Al ser un producto modular no hace falta tirar todo el producto o transportar el completo para su reparación, si no que puede repararse o sustituirse la pieza en concreto con facilidad.
Reciclado	Al ser enteramente de madera es un producto reciclable al 100%, siendo el reciclado de madera uno de los más limpios y económicos.
Reutilización	El producto en sí es multifuncional por lo que al contar con más de un uso aparte del principal y la posibilidad de variar de forma según las necesidades funcionales o estéticas del consumidor se alarga su vida útil de manera extraordinaria.
Desechos	Una vez el consumidor desee desechar el producto puede llevarlo a los múltiples puntos limpios y allí servirá para distintas funciones; compost, tableros aglomerados, generación de energía....al ser un material biodegradable no genera desecho alguno.

17.2. Diseño sostenible y justificación.

Caracterizamos el nuestro como un producto de diseño sostenible ya que se trata de un diseño que ha cuidado la sostenibilidad en las distintas vertientes a las que afecta un producto: económica, social y medioambiental.

Es decir, con nuestro producto cubrimos las necesidades actuales sin poner en riesgo las necesidades de futuras generaciones. Consiguiendo el desarrollo armónico y equilibrado que necesita nuestra sociedad para seguir evolucionando no solo en el diseño sino cultural y socialmente.

La sostenibilidad introduce otros factores más allá de los medioambientales tales como humanitarios, derechos de desarrollo local, comercio justo, evitar el consumismo de productos efímeros, etc.

Es por ello que nuestro producto se suma a la nueva vertiente eco- minimalista ya que encontramos la perpetuidad de la vida útil mediante el multifuncionalismo, la madera proviene de bosques sostenibles nacionales, y nuestro producto no genera desecho alguno por lo que no tiene huella ambiental alguna.

	Materiales Reutilizados / Renovables	0%
	Materiales Reciclables	100%
	Materiales Renovables	100%
	Materiales libres de tóxicos	100%

VOLUMEN II



ANEXOS

Diseño de un módulo multifuncional, personalizable, y respetuoso con el medioambiente, válido como botellero y estantería

INDICE

1. Estudio de mercado.....	89
1.1. Empresas competidoras.....	89
1.2. Diseños competidores.....	95
1.3. Encuestas.....	100
1.3.1. Entrevistas.....	100
1.3.2. Cuestionario/Test.....	103
1.3.3. Resultados.....	109
1.3.4. Conclusiones.....	116
2. Estudio normativa vigente y aplicable.....	117
3. Establecimiento de objetivos.....	120
3.1. Marco general.....	120
3.2. Estudio de las expectativas y razones del promotor.....	120
3.3. Estudio de las circunstancias que rodean el diseño.....	121
3.4. Establecimiento de objetivos.....	122
3.5. Análisis de objetivos.....	124
4. Establecimiento de especificaciones y restricciones.....	128
4.1. Asignación de variable, escala de medición y criterio.....	128
5. Evaluación y análisis de las alternativas de diseño.....	129
5.1. Diseños propuestos.....	129

1. ESTUDIO DE MERCADO

El estudio de mercado lo dividiré en dos partes:

La primera consistirá en el estudio y análisis de empresas competidoras más punteras. La segunda parte se basará en la búsqueda, estudio y análisis de productos similares al que pretendo desarrollar en este proyecto.

En ambas partes se analizará tanto a nivel nacional como internacional, enfatizando en la segunda parte la búsqueda a nivel grandes empresas como empresario local o de menor relevancia, pero gran creatividad e innovación.

1.1. Empresas competidoras.



A & W Moore Wine Racks fabrica botellero de vino desde su fundación en Reino Unido en 1977. Se trata de una empresa familiar que trabaja el diseño a medida, los materiales de calidad y busca el cuidado por la economía del cliente sin perder efectividad en la conservación del vino. Sus múltiples diseños, su adaptabilidad y sus presupuestos comerciales o residenciales los ha convertido en un referente mundial del sector, con clientes potentes alrededor de todo el globo.



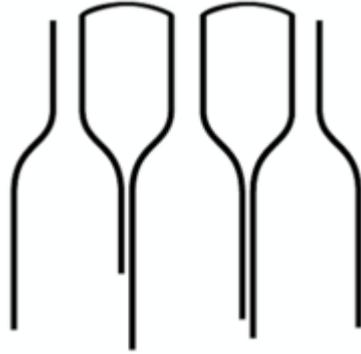


VINTAGEVIEW®

MOVING WINE STORAGE FORWARD

Fundada por un coleccionista de vinos y soldador en 2001. Es una empresa relativamente joven, a pesar de su reciente incorporación al mercado, ha conseguido un catálogo de productos galardonados y patentados que cambiaron la forma en que la industria almacena el vino. Con diseños de alta calidad respaldados por los mejores diseñadores y arquitectos de hogares y hostelería en América del Norte, encontramos sus estantes modulares en restaurantes de todo el mundo.

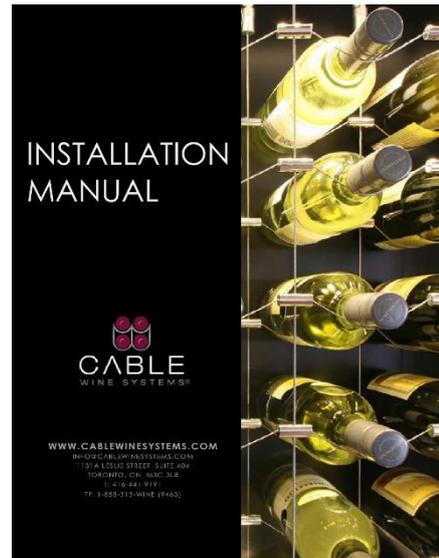




Wine rack Asia

Comenzó en 1955 fabricando productos de madera, de ahí su nombre original Thaweephan Wood Products Co., Ltd con sede en Chiang Mai, Tailandia. Hace relativamente poco se especializaron en estanterías modulares de madera y bodegas personalizadas, consiguiendo en muy poco tiempo desde su pequeña empresa en Tailandia dominar todo el sudeste asiático. Ofrecen tanto diseños a medida como modulares brindando así al cliente un abanico de posibilidades con asesores de diseño personales como servicio extra para el cliente.





Este revolucionario sistema de estantería de vino por cable fue desarrollado por una empresa de bodegas de Toronto, Ontario, Canadá en 2011 para ofrecer a sus clientes una alternativa impresionante a los estilos más convencionales de estantería de madera y metal que estaban disponibles en ese momento. Los creadores del sistema de trasiego de vino CABLE WINE SYSTEMS™ tenían la intención de desarrollar un sistema de almacenamiento de vino elegante y contemporáneo que complementara y mejorara los materiales circundantes de una manera que fuera funcional y atractiva. Además, el sistema de estantería para vinos CABLE WINE SYSTEMS™ logró fusionar con éxito las percepciones más tradicionales de lo que constituye una "bodega" con el aspecto más minimalista y moderno de muchas de las tendencias de diseño actuales.





Empresa fundada en 1994 y actualmente con presencia internacional en Alemania, Italia, Francia y Reino Unido.

Cuenta con una oferta de productos exclusivos relacionados con el vino, a su vez realizan estudios previos para la selección de materiales y estilo, pudiendo elegir el usuario entre sistemas standard más sencillos, pasando por paredes completas y terminando con el servicio de un diseñador personal, arquitectos y maestros artesanos.

Provee también al cliente de elementos como sacacorchos, decantadores, cubiteras, amueblamiento o copas finas, completando así la experiencia vinícola del cliente.

Siempre al tanto de las últimas tecnologías y por tanto expertos innovadores tanto en técnicas, como formas y materiales.



Botelleros de madera, metal, piedra y plástico.

Zona wine.

También contamos a nivel nacional con agrupaciones de personas amantes del vino oficializadas como empresa que poco a poco se va abriendo paso en el sector, con una amplia gama de servicios, desde el particular a la hostelería.

Cuyo objetivo es convertirse en el principal proveedor del país para servicios de hostelería sin dejar de lado a los particulares.

Los productos van desde diseños más sencillos y económicos a auténticas bodegas de nivel. (Cajas de botellas, vinotecas, estanterías, bodegas, botelleros)



Pino
120 b



1.2. Diseños competidores.

Actualmente se dan ventas masivas de botelleros a particulares por páginas no especializadas en los mismos.



1. Zeller
2. Balvi
3. Zeller
4. Songmics
5. iZoel
6. Dulce sueño

Desde botelleros clásicos a otros más innovadores e incluso un clásico metálico que nos recuerda a los antiguos bastidores de vino de hierro forjado.

También encontramos singulares modelos de autor, auténtica joya en cuanto a innovación se refiere.



“Modelo «**Lluvia**» de **Edgar Navarro** para **Behance**. Inspirado en una gota de agua y realizado en madera eco curvada, con la intención de producir un efecto de continuidad y armonía. Ideal para la división de espacio.”



“**Silla multifuncional** para dos personas con espacio de almacenamiento para **botellas y copas de vino**. «**FOR2**» diseñado por **@SiaZanjani** para **After 6 Design**.”



“**Botellero** realizado a partir de una sola cinta de chapa de acero e inspirado en las ondulaciones de las telas. «**Vinello**» es un diseño de **Alan Wisniewski** para **Umbr**a.”



“Iron Design Company es la empresa encargada del diseño por ordenador del botellero con apariencia de forma líquida y camuflado en la pared, moldeado para sujetar 6 botellas. Utilizan mayormente materiales reciclados.”

Buscando la elegancia que caracteriza la cultura vinícola y en ocasiones se prioriza frente a la practicidad y por supuesto economía encontramos también modelos únicos de diseño:



“Ten una pared de diseño con este botellero que expone tus mejores vinos. Con esta forja hecha con cuadrados diferentes conseguirás una elegante pared que enamorará a todo enólogo. Incluso cuando no tengamos botellas dispuestas en él, ¡este botellero seguirá decorando nuestra pared como si de una obra de arte se tratase!”



“Este botellero realza la forma de tus botellas con estos marcos en color oro gastado. Guarda aquí tus botellas de vino o incluso de champán para que decoren tu pared. Incluso puedes hacerte con las botellas más bonitas y dejarlas en este botellero tanto llenas como vacías.”

“Este botellero dorado con formas geométricas este diseño de pared con espacio para seis botellas decora la pared incluso cuando esté vacío. Añade ese toque elegante a tu pequeño rincón especial.”

En la cara opuesta de la moneda encontramos botellas cuyo objetivo único consiste en la simplicidad de forma y la practicidad, sin olvidar la clara priorización de la economía del particular.

Los mejores ejemplos de esto los encontramos en la conocida firma IKEA, los cuales compiten con los modelos anteriormente presentados de Amazon, sin embargo, se podría decir que estos modelos si tienen “firma”, y una línea a seguir de diseño.



“Puedes colgar nuestra opción de acero inoxidable en la pared o colocarlo en una balda. Nuestros botelleros de madera también se pueden colocar sobre una balda. O ponlos en el suelo y apílalos uno encima de otro, hasta una altura máxima de tres botelleros.”

1.3. Encuestas.

Se realizaron una serie de encuestas, así como una entrevista a un usuario de interés, a fin de recopilar de manera directa la información y datos necesarios para conseguir la máxima satisfacción del cliente con el producto.

Para ello se precisó y estudió el tipo de preguntas tanto en la entrevista como el cuestionario, a fin de introducir en ellos los aspectos clave tales como economía, material, preferencias de color y forma, la facilidad en el mantenimiento, la implantación de extras tales como luz, es decir, estudiar la relación usuario-producto. Con las respuestas e información obtenida, se realizará un estudio analítico de los mismos, el cual enfocará los objetivos de diseño hacia una dirección determinada. La finalidad es conocer las necesidades y preferencias del consumidor de este tipo de productos, para producir un objeto que resuelva sus necesidades y cumpla sus expectativas, sin dejar de lado el resto de circunstancias que pueden influir en el diseño.

1.3.1. Entrevistas.

Realizamos entrevistas a tres personas con experiencia en este tipo de productos, de esta forma se pretende obtener información relevante en cuanto al diseño.

En primer lugar, se realiza la entrevista a Alberto Blanco Velasco y Rocío, de 33 y años, con 17 años de experiencia en el sector de la hostelería, ambos amantes de la enología, campo en el que se dedican a crecer día a día. Su experiencia profesional directa con los consumidores de vino, y el propio vino en sí, nos proporcionará un punto de vista muy amplio en cuanto al sector consumidor, así como su experiencia personal siendo consumidores del mismo.

En segundo lugar, se entrevista a Domingo Checa Flores, de 55 años, Director Comercial en Eniter S.A., con una fuerte tradición familiar en el gusto del vino, su cuidado y disfrute, con una edad algo mayor nos dará una opinión de consumidor con algo más de experiencia en cuanto a dicho producto en la vivienda desde un punto de vista directo de consumidor.

Las entrevistas se realizaron vía telemática, ya que por la situación actual del COVID19 no se pueden realizar como se había planificado, en un ambiente tranquilo y distendido. Se enviaron preguntas de respuesta abierta a fin de conocer las opiniones sobre el sector que nos interesa en cuanto al diseño del producto. Los preguntados recibieron las preguntas y tuvieron un período de 3 días para contestarlas, de esa forma se pretendía que contestaran cuando quisiesen para que las respuestas fueran lo más naturales y a la vez precisas posibles, bien pensadas y contestadas en su debido momento, sin resultar la tarea de contestarlas algo cargante y por tanto tensar al entrevistado.

Preguntas y respuestas de la entrevista:

1. ¿Cree que actualmente es asequible para todos los enamorados del vino tener un buen sistema de almacenamiento?

Alberto: Si te lo propones si, como cualquier hobby si de verdad lo disfrutas inviertes en ello, en lugar de en otros productos.

Rocío: No. Actualmente se está creando una especie de élite en cuanto al mobiliario específico de almacenamiento del vino, de forma que encontramos un gran salto de los baratos de baja calidad y ninguna gracia en cuanto a diseño, a sistemas de almacenamiento a medida o producto de muy elevado coste, imposible adquirirlos por cualquier usuario.

Domingo: No, no lo es.

2. ¿Qué tipo de vinoteca tuvo por primera vez?,¿Cuál tiene actualmente?,¿Cuál le gustaría tener?

Alberto: La primera vinoteca la fabriqué yo mismo con madera, era básica, portátil y apilable. Actualmente cuanto con una pequeña nevera con capacidad de 12 botellas y un sistema de madera integrado en una zona que me permite mantenerlo a la tª más similar posible de una bodega, de forma que, por orden de preferencia o próxima degustación, conforme queda un sitio libre en la vinoteca refrigerada lo ocupo con alguna botella del sistema no refrigerado. Me gustaría tener una nevera de vinos de mayor capacidad para blancos y rosados, y una bodega de tinto en zona subterránea.

Rocío: Una clásica de madera, hace poco se rompió y no compramos una de repuesto ya que me gustaría pasar ya al siguiente nivel. Nunca tuve una vinoteca refrigerada, actualmente no cuento con ningún producto específico para este fin, ya que me gustaría pasar al sistema de refrigeración.

Domingo: La primera fue una apilable modular de plástico.

La que tengo ahora es en madera, integrada en el mueble de cocina. La que me gustaría, una nevera para 40 botellas

3. ¿Qué importancia cree que tiene para los principiantes en este arte contar con un sistema de almacenaje para botellas de vino?

Alberto: Es una vía que aporta una accesibilidad inmediata al usuario en su hogar de sus vinos favoritos, en la hostelería también podemos encontrar sistemas de almacenamientos que son la decoración del local en sí, según su diseño, pueden llegar a ser la joya de la corona. Por lo que, en un aspecto general diríamos que probablemente lo que mejor aporte es conocimiento del vino, su temperatura, almacenaje, posición... Y el hecho de verlo evolucionar en las condiciones óptimas, para después degustar con mucha más intensidad.

Además, una vinoteca te permite almacenar botellas una vez abiertas durante algún tiempo sin que el vino pierda sus propiedades.

Rocío: Permite disfrutar del vino cuidando las características básicas, posición, tª y luz, acercando al consumidor al buen vino, así mismo en la hostelería sirven también para

exponer los vinos de la casa, y permite jugar con las botellas que se desean vender, es decir, añade calidad al local y suma valor a los intereses del dueño del mismo.

Domingo: Para cualquier persona que le guste elegir y saborear el vino, es importante disponer de al menos 10 botellas en casa. Ideal unas 40. Sea principiante o no. Consumiendo 4 botellas por semana, la duración media de cada botella sería 10 semanas, que no es excesivo, con un máximo que no debería superar las 15 semanas. Cuando se excedan las 2-3 semanas creo que debería guardarse en un mueble climatizado.

4. De las siguientes imágenes cuál elegiría para su uso personal (En su domicilio).



1.



2.



3.



4.



5.



6.

Alberto: Dudaría entre el 1, 4 o 6. Los toques clásicos del 1 y el 4, cada uno a su manera me gustan mucho. Personalmente elegiría el 1, aunque la limpieza de líneas del 4 me ha llevado a dudar por un momento, en mi opinión y en base a mi gusto personal el 1 es funcional, limpio y sencillo.

Rocío: El 3, me gusta la sencillez y ligereza, poder cambiarlo de sitio dentro de casa es importante, además el botellero no resta importancia a las botellas. Y mi gusto personal no entiende un botellero sin madera.

Domingo: Por estética en mi casa pega mejor 1 o 3, pero más correcto el 5 para proteger de la luz. Si tengo que decir uno, elijo el 3.

5. ¿Qué características considera esenciales para un sistema de almacenaje de botellas de vino para el hogar?

Alberto: Lo más básico son cubrir las características de luz y posición, después controlar en alguna medida la tª y por último, pero no menos importante el diseño, la elegancia del vino no puede vestirse de cualquier manera.

Rocío: Que no ocupe mucho, sea ligera y cuente con fácil accesibilidad a las botellas.

Domingo: Depende mucho del espacio que se disponga. Fundamental que estén horizontales, protegidas de la luz, lo más fresco posible, y accesible.

6. ¿Considera que se da una barrera económica que impide iniciarse en la enología?

Alberto: Reiterando una respuesta anterior, creo que actualmente se dan dificultades en este campo ya que, si hay ciertas barreras, pero como todo “querer es poder”.

Rocío: No, no lo considero.

Domingo: No lo impide, solo lo hace más difícil.

1.3.2. Cuestionario.

Se han realizado unas encuestas sobre los aspectos más importantes para el usuario, a fin de obtener la información necesaria relacionada con los botelleros de vino y sistemas de almacenamiento, a fin de obtener la información clave para el diseño del producto que se presenta.

Los aspectos clave que planteamos en el cuestionario para conocer los gustos y prioridades del consumidor están relacionados con materiales, precio, durabilidad, capacidad de almacenamiento, estética, ergonomía y algunas implementaciones.

Con los resultados obtenidos y conociendo las elecciones de los usuarios, se realizará un análisis de los mismos para desarrollar los objetivos de diseño.

El objetivo es conseguir un botellero cuyo diseño se realice en base a las necesidades y preferencias de los usuarios obtenidas por los cuestionarios y entrevistas sin perder de vista las circunstancias concernientes al diseño.

Se realizarán preguntas tipo test claras y específicas, cuyas posibilidades de respuesta sean concretas, de opinión y preferencia personal sobre el producto a diseñar y sus características. Se plantean a un gran número de personas de diferentes edades y ocupaciones, pero con un único denominador común, la capacidad de en un futuro consumir nuestro producto, o este tipo de producto.

Una vez realizada la encuesta se pasará a la exposición de las respuestas obtenidas y un análisis de las mismas. Las preguntas iniciales de nombre, ocupación y edad no se han integrado en el test con ningún fin específico, si no para contrastar que las personas que realizaron el test nos proporcionan una gama diversa de potenciales usuarios.

Al inicio del test se facilita una breve introducción explicativa sobre el producto, y las intencionalidades del proyecto, para facilitar la recogida de datos y su análisis, el test se realiza de forma digital, por móvil u ordenador, consiguiendo así una mayor divulgación del mismo, y por tanto un mayor número de respuestas.

El test consiste en las preguntas siguientes:

TEST TFG MARINACHECAGASCÓN

Este es un formulario para ayudarme en mi TFG.
El producto que pretendo diseñar es un botellero para el hogar cuya finalidad es cumplir con las características de botellero para personas que se inician en dicho arte, individu@s jóvenes, de poco poder adquisitivo, de forma que en el momento en el que vea mejorada su economía pueda realizar la compra de una vinoteca pero no tire el botellero, ya que el mismo botellero podrá ser utilizado como estantería o perchero, es decir, diseñar una unidad modular multifuncional siendo la de botellero su función principal. Es por ello que sería para mi de gran utilidad que respondieses esta entrevista ya que he elegido a 3 personas y tu eres una de ellas.

***Obligatorio**

Dirección de correo electrónico *

Tu dirección de correo electrónico

NOMBRE *

Tu respuesta

EDAD *

Tu respuesta

PROFESION, ESTUDIOS *

Tu respuesta

¿Crees que el diseño de un botellero para el hogar debe ser bonito? *

- Si
- No
- Prefiero la funcionalidad
- Me da igual

¿Consideras que el hecho de que sea multifuncional añade valor? *

- Si, mucho.
- No, me es indiferente

¿El precio es un factor clave en tu decisión de compra? *

- Si, importantísimo
- No, lo más importante es la calidad
- Algo intermedio, es importante que sea económico siempre que no sea de mala calidad

¿Que materiales preferirías para un botellero? *

- Madera
- Metal
- Cristal
- Plástico
- Corcho/Cartón
- Combinación de diferentes materiales.

¿Te resultaría interesante la implementación de luces en el objeto? *

- Sí
- No
- Tal vez

¿Te gustaría poder personalizar el botellero? *

- Sí
- No
- Tal vez

En caso afirmativo, ¿en que aspectos? *

- Color
- Forma
- Materiales
- Otro: _____

¿En casa guardas botellas de vino en botellero? *

- Sí
- No
- Me gustaría pero no puedo

En caso de no poder, ¿cual sería la razón?

Tu respuesta _____

Donde se encuentra situado el botellero, o en caso de no tenerlo, donde lo colocaría. *

- Cocina
- Salón
- Comedor
- Otro: _____

¿Cuántas botellas de vino le gusta tener en casa? *

- 0-5
- 6-10
- 11-15
- 16-20
- Más de 20

¿Te resulta un factor clave la facilidad en la limpieza y el buen automantenimiento? *

- Sí
- No
- Tal vez

¿Te resulta un factor clave que el material del producto sea respetuoso con el medioambiente? *

- Sí
- No
- Tal vez

¿Cual crees que es la durabilidad media de un producto de estas características? *

- Meses
- 1 año
- Varios años
- Toda la vida

¿Te resultaría interesante que tuviese piezas intercambiables?Es decir, que si se rompiese alguna zona no hubiese que comprarlo entero de nuevo, si no solo la pieza en cuestión. *

- Sí
- No
- Tal vez

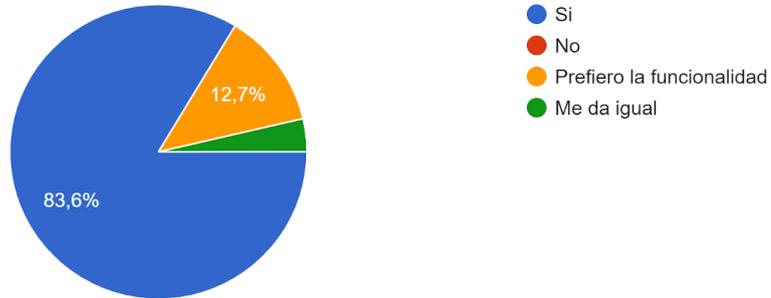
¿Te gustaría que el producto mientras ocupa la función de botellero incluyese una zona para copas y extras referentes al producto del vino? *

- Sí
- No
- Tal vez

1.3.3. Resultados.

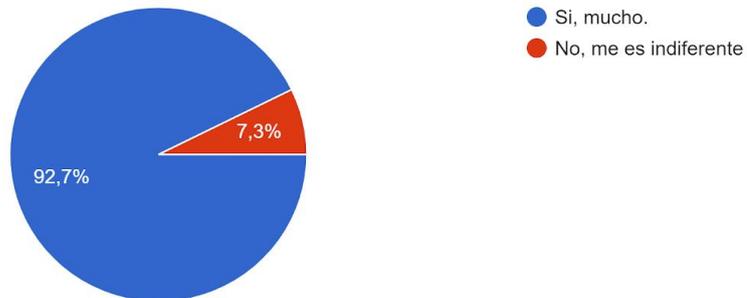
¿Crees que el diseño de un botellero para el hogar debe ser bonito?

55 respuestas



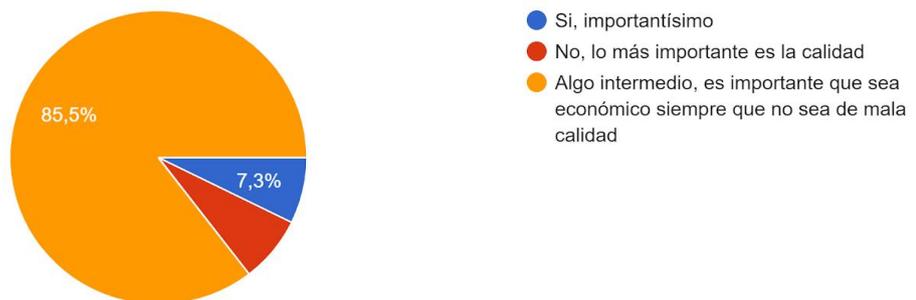
¿Consideras que el hecho de que sea multifuncional añade valor?

55 respuestas



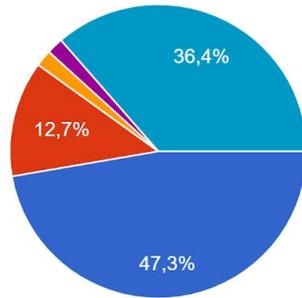
¿El precio es un factor clave en tu decisión de compra?

55 respuestas



¿Que materiales preferirías para un botellero?

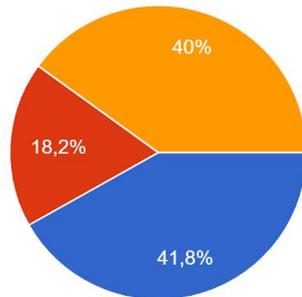
55 respuestas



- Madera
- Metal
- Cristal
- Plástico
- Corcho/Cartón
- Combinación de diferentes materiales.

¿Te resultaría interesante la implementación de luces en el objeto?

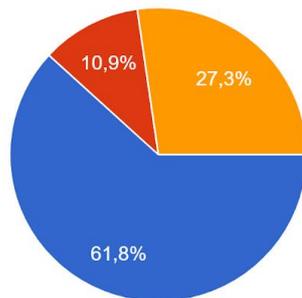
55 respuestas



- Sí
- No
- Tal vez

¿Te gustaría poder personalizar el botellero?

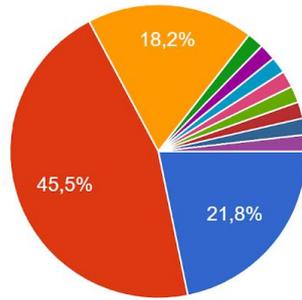
55 respuestas



- Sí
- No
- Tal vez

En caso afirmativo, ¿en que aspectos?

55 respuestas

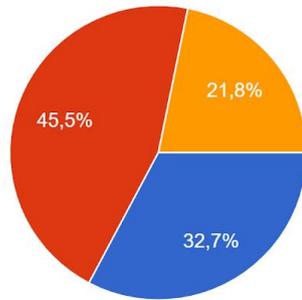


- Color
- Forma
- Materiales
- Todo
- No
- Fotos
- Color y forma
- Poder incluir alguna frase

▲ 1/2 ▼

¿En casa guardas botellas de vino en botellero?

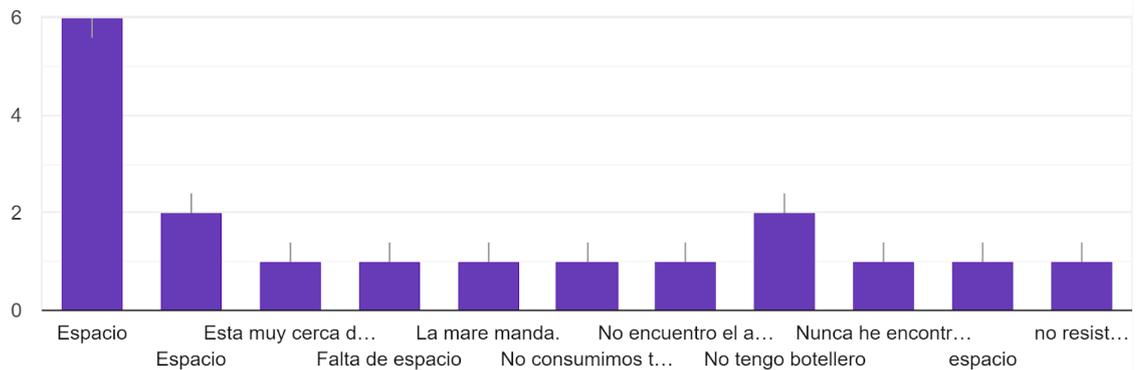
55 respuestas



- Sí
- No
- Me gustaría pero no puedo

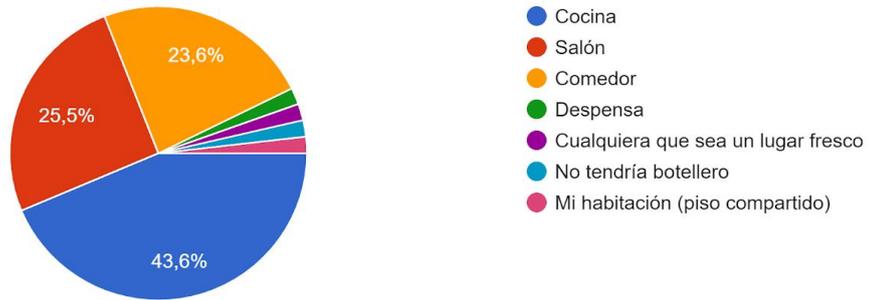
En caso de no poder, ¿cual sería la razón?

18 respuestas



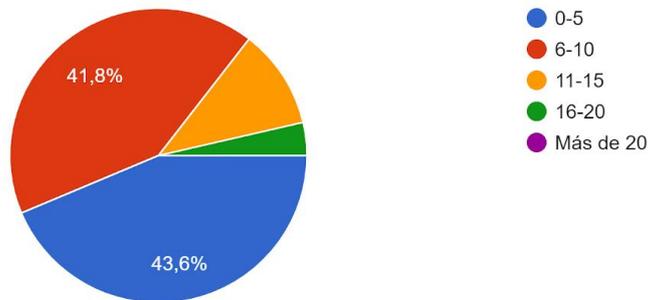
Donde se encuentra situado el botellero, o en caso de no tenerlo, donde lo colocaría.

55 respuestas



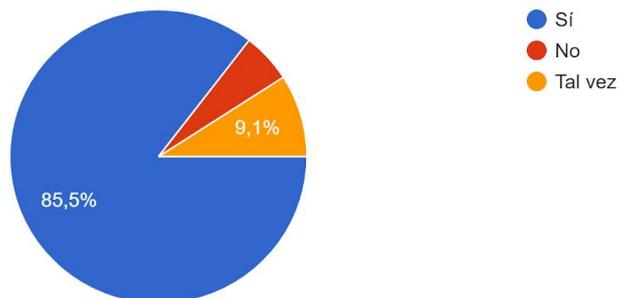
¿Cuántas botellas de vino le gusta tener en casa?

55 respuestas

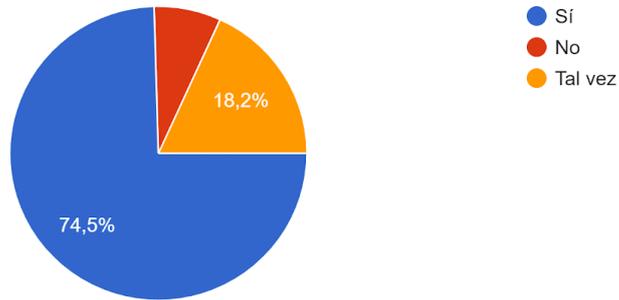


¿Te resulta un factor clave la facilidad en la limpieza y el buen automantenimiento?

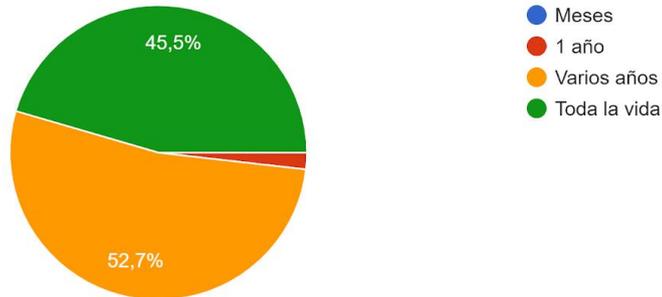
55 respuestas



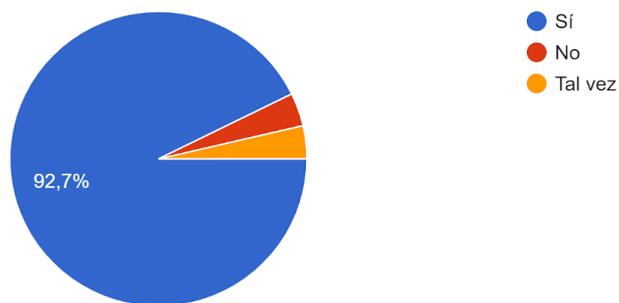
¿Te resulta un factor clave que el material del producto sea respetuoso con el medioambiente?
55 respuestas



¿Cual crees que es la durabilidad media de un producto de estas características?
55 respuestas

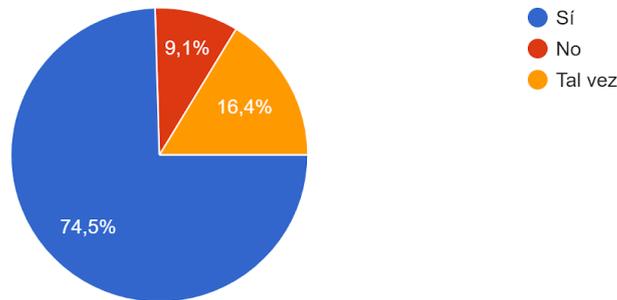


¿Te resultaría interesante que tuviese piezas intercambiables? Es decir, que si se rompiese alguna zona no hubiese que comprarlo entero de nuevo, si no solo la pieza en cuestión.
55 respuestas



¿Te gustaría que el producto mientras ocupa la función de botellero incluyese una zona para copas y extras referentes al producto del vino?

55 respuestas



Con las gráficas obtenidas se analizan y comentan los porcentajes obtenidos en cada caso.

La opinión de los encuestados en un 83,6% es que el botellero ha de cuidar la estética, siendo bonito y agradable a la vista, siendo una pieza más de decoración, obteniendo un 61,8% les gustaría poder personalizar el producto, y dentro de ese porcentaje un 45,5 % consistiría en poder cambiar la forma, un 21,8% el color y un 18,2 % los materiales observamos en el usuario un especial interés por la estética y transición durante el tiempo del producto.

También se observa un notable interés en cuanto a producto ecológico, ya que un 74,5% considera un factor clave en su decisión de compra que sea respetuoso con el medioambiente y un 18,2% lo consideran aunque no clave importante, también el hecho de que un 0% eligiese plástico como material para el producto, siendo la madera con un 47,3% y la combinación de materiales con un 36,4%, contando con el metal que tiene un 12,7 % de selección los principales materiales elegidos, muy por encima del 1,8% del cristal y corcho o cartón nos dice mucho de la corriente de ideología ecologista que fluye ahora mismo en los consumidores.

En cuanto a preguntas relacionadas con la utilidad del producto, a un 74,5% les gustaría que el diseño del producto en la función de botellero contase con una zona para extras como copas, abridores, aros recogebotas o escanciador de vino, y más allá de la función en cuanto al vino, un 92,7 % de los usuarios observa como un valor añadido la multifuncionalidad del botellero como estantería o perchero.

Así mismo la economía y durabilidad del diseño es un factor prácticamente vital para el consumidor, como muestra el 85,5% que desea que sea económico, pero de calidad, y el 52,7 % de encuestados que estiman una vida media de muchos años e incluso un 45,5% que cuentan con que ha de tener una durabilidad de toda una vida de uso por lo que se ha de tener muy en cuenta.

Aspecto que también se recalca en el 92,7% de usuarios a los que les gustaría que el producto contase con piezas intercambiables, de forma que si alguna se rompiera no hiciera falta la compra de un producto entero, si no poder comprar tan solo dicha pieza.

Otra implementación valorada sería la adición de luminarias al producto, ya que un 41,8% sí que les gustaría o lo consideran interesante y un 40% consideran que podría serlo, aunque no sea un requisito funcional y estético, frente al 18,2% a los que no interesa dicha implementación.

Otro aspecto relacionado con la durabilidad del producto y su uso en el día a día por parte del consumidor sería la facilidad en limpieza y mantenimiento, ya que un 85,5% consideran clave dicha facilidad, por lo que siempre se elegirá un diseño que presente esta característica frente a otro que no, por ejemplo, la ligereza y portabilidad podrían relacionarse con esta característica ya que permitiría al usuario llegar a todos los recovecos del producto.

Introduciendo el uso en sí de un botellero en el hogar, lo primero que se ha de tener en cuenta es que un 43,6% suelen tener en casa entre 0-5 botellas de vino y un 41,8% entre 6-10, ahora bien, un 45,5% de los usuarios no utilizan botellero de vino frente al 32,7% que, si lo hace, situándose un 43,6% de ellos en la cocina, un 25,5% en el salón y un 23,6% en el comedor.

El hecho de que un 45,5% de los usuarios no utilicen botellero podría resultarnos preocupante, pero junto con el 21,8% que dice que le encantaría, pero no puede, encontramos que un 83,6% no utiliza botellero por falta de espacio, y el resto porque no han encontrado ninguno que les guste. También se comentó como extra por parte de algunos encuestados que actualmente los pisos de nueva construcción cuentan con un sistema de almacenamiento en la cocina para botellas de vino, pero suelen localizarse cerca del horno, por lo que el calor del mismo estropea el vino y no lo utilizan.

1.3.4. Conclusiones.

Las conclusiones a las que se llega con los resultados obtenidos son las siguientes:

Se considera algo positivo y a todo el mundo le gusta tener vino en casa, a la mayoría entre 1 y 10 botellas, sin embargo, muchos usuarios no cuentan con botelleros por falta de espacio. Los que sí cuentan con dicho espacio valoran mucho la estética; ya que se colocan en las estancias principales de la casa (cocina, salón, comedor), y multifuncionalidad del producto; de forma que el producto debe ser un elemento de decoración así como suplir otra necesidad funcionalidad si así fuese requerido, esta última característica resulta indispensable en nuestro diseño, ya que de esa manera los clientes que no compran botellero se decidieron a comprar el nuestro ya que no se contemplaría como una pérdida de espacio, sino todo lo contrario; un buen aprovechamiento del espacio en su hogar.

Así mismo en cuanto a estética se ha de valorar el hecho de que un notable número de usuarios disfrutarán pudiendo variar el producto personalizándolo principalmente en cuanto a forma y color.

Será un factor clave en el diseño el respeto al medioambiente y la alta durabilidad del producto, por lo que se ha tener mucho cuidado en la selección de materiales, la cual es bastante clara por parte del consumidor; la madera como base, y la combinación de esta misma con metal o cristal, eliminando totalmente el plástico. Por lo que se tendrá en cuenta también mediante un estudio de materiales cuales respetarán y cubrirán las necesidades básicas de conservación y cuidado de las botellas de vino, realizando una comparativa con su correspondiente estudio de sostenibilidad y menor impacto ambiental, así como otros aspectos relacionados tales como la reciclabilidad.

Se considera primordial la búsqueda de un producto económico sin la pérdida de calidad en el mismo por lo que se buscará en el diseño una relación calidad-precio asequible al mayor número de usuarios potenciales. Y por supuesto se considerará también importante la facilidad en la limpieza y el mantenimiento, ya que es un factor clave en la interacción producto-usuario del día a día.

Para finalizar las conclusiones, comentar otros factores a tener en cuenta es la adición de ciertas características tales como luminarias, una zona para accesorios en la degustación del vino, o intercambiabilidad de piezas del producto, esta última, sumaría valor en relación al impacto ambiental, la vida útil y la economicidad del diseño, por lo que prima sobre el resto de características y se incorporará al diseño.

2. ESTUDIO NORMATIVA VIGENTE Y APLICABLE.

A continuación, según los campos a los que hacen referencia se presenta la normativa consultada para realizar el proyecto:

DOCUMENTOS:

UNE 157001 Criterios generales para la elaboración formal de los documentos que constituyen un proyecto técnico.

UNE 66916 Sistemas de gestión de la calidad. Directrices para la gestión de la calidad en los proyectos.

UNE 82100 Magnitudes y unidades.

UNE-EN ISO 9001 Modelos de la Calidad para el aseguramiento de la calidad, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa.

UNE-EN ISO 9004-1 Gestión de la Calidad y elementos del sistema de la calidad. Parte 1: directrices.

MEDIOAMBIENTE:

UNE-EN ISO 14006:2011. Sistemas de gestión ambiental. Directrices para la incorporación del ecodiseño.

UNE 162002:2013 Gestión forestal sostenible. Criterios e indicadores.

MADERA:

UNE-EN ISO 8970:2020. Estructuras de madera. Ensayo de uniones realizadas con elementos de fijación mecánicos. Requisitos para la densidad de la madera.

UNE-EN 13017-1:2001 Tableros de madera maciza. Clasificación según el aspecto de las caras. Parte 1: Madera de coníferas.

UNE-EN 14081-1:2016+A1:2020 Estructuras de madera. Madera estructural con sección transversal rectangular clasificada por su resistencia. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 15228:2009 Madera estructural. Madera estructural tratada con un producto protector contra los ataques biológicos.

UNE-EN 15737:2010 Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Fuerza de torsión y resistencia al atornillado.

UNE-EN 1380:2009 Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Uniones estructurales con clavos, tornillos, clavijas y pernos.

UNE-EN 14256:2007 Adhesivos para madera de uso no estructural. Método de ensayo y requisitos para la resistencia a la carga estática.

UNE-EN 351-1:2008 Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Madera maciza tratada con productos protectores. Parte 1: Clasificación de las penetraciones y retenciones de los productos protectores.

UNE-EN 351-2:2008 Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Madera maciza tratada con productos protectores. Parte 2: Guía de muestreo de la madera tratada para su análisis.

UNE-EN 335:2013 Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Clases de uso: definiciones, aplicación a la madera maciza y a los productos derivados de la madera.

UNE-EN 1438:1999 Símbolos para la madera y los productos derivados de la madera.

UNE-EN 942:2007 Madera en elementos de carpintería. Requisitos generales.

UNE-EN 1927-2:2008 Clasificación de la calidad de la madera en rollo de coníferas. Parte 2: Pinos.

UNE-EN 16755:2018 Durabilidad de las prestaciones de reacción al fuego. Clasificación de los productos derivados de la madera ignifugados para su utilización en interior y exterior.

UNE 56535:1977 UNE Características físico-mecánicas de la madera. Determinación de la resistencia a la compresión axial.

UNE 56536:1977 UNE Características físico-mecánicas de la madera. Determinación de la resistencia a la flexión dinámica.

UNE 56537:1979 UNE Características físico-mecánicas de la madera. Determinación de la resistencia a la flexión estática.

UNE 56538:1978 UNE Características físico-mecánicas de la madera. Determinación de la resistencia a la tracción perpendicular a las fibras.

UNE 56539:1978 UNE Determinación de la resistencia a la hienda. Características físico-mecánicas de la madera.

UNE 56540:1978 UNE Características físico-mecánicas de la madera. Interpretación de los resultados de los ensayos.

UNE 56541:1977 UNE Determinación de la estabilidad dimensional de la madera tratada con productos protectores e hidrófugos.

UNE 56542:1988 UNE Características físico-mecánicas de la madera. Determinación de la resistencia a la compresión perpendicular a las fibras.

UNE 56543:1988 UNE Características físico-mecánicas de la madera. Determinación del esfuerzo cortante.

UNE-EN 16556:2015 Adhesivos. Determinación del tiempo abierto máximo de los adhesivos termoplásticos para madera de uso no estructural.

UNE-EN 204:2016 Clasificación de adhesivos termoplásticos para madera de uso no estructural.

UNE-EN 12765:2016 Clasificación de adhesivos termoendurecibles para madera de uso no estructural.

UNE-EN 17224:2020 Determinación de la resistencia al cizallamiento por compresión de adhesivos para madera a temperaturas elevadas.

UNE-EN 14257:2020 Adhesivos. Adhesivos para madera. Determinación de la fuerza tensora de las juntas solapadas a temperatura elevada (WATT'91).

UNE-EN 14256:2007 Adhesivos para madera de uso no estructural. Método de ensayo y requisitos para la resistencia a la carga estática.

UNE-EN 14292:2005 Adhesivos. Adhesivos para madera. Determinación de la resistencia a la carga estática a temperatura creciente.

ELABORACIÓN DE PLANOS:

UNE 1027 Dibujos técnicos. Plegado de planos.

UNE 1032 Dibujos técnicos. Principios generales de representación.

UNE 1035 Dibujos técnicos. Cuadro de rotulación.

UNE 1037 Indicaciones de los estados superficiales en los dibujos.

UNE 1120 Dibujos técnicos. Tolerancias de cotas lineales y angulares.

UNE 1121-2 Dibujos técnicos. Tolerancias geométricas. Principio de máximo material.

UNE 1039 Dibujos técnicos. Acotación. Principios generales, definiciones, métodos de ejecución e indicaciones especiales.

UNE 1135 Dibujos técnicos. Lista de elementos.

UNE 1149 Dibujos técnicos. Principio de tolerancias fundamentales.

UNE 1166-1 Documentación técnica de productos. Vocabulario. Parte 1: Términos relativos a los dibujos técnicos: Generalidades y tipos de dibujo.

UNE-EN ISO 3098-0 Documentación técnica de productos. Escritura. Requisitos generales.

UNE-EN ISO 3098-5 Documentación técnica de productos. Escritura. Parte 5: Escritura en diseño asistido por ordenador (DAO), del alfabeto latino, las cifras y los signos

3. ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS

3.1. Marco General.

Con este proyecto se pretende conseguir la solución óptima para el desarrollo de un botellero modular accesible al mayor número de usuarios, que además de suplir las funciones básicas como botellero aporte otras funcionalidades distinguiéndose así de productos similares, y sea sin perder calidad un producto ecológico y lo más económico posible sin pérdida de calidad.

Para conseguir el mejor resultado posible, se dispondrán unos objetivos en base a las distintas partes que se dan en el desarrollo del producto final.

3.2. Estudio de las expectativas y las razones del promotor.

En este proyecto el diseñador es el promotor del mismo, encargado de la elaboración del mismo.

El requisito básico e imprescindible sobre el que comenzará el proyecto es que el botellero ha de ser una unidad modular. De esta manera se podrá hacer uso de una unidad individual o realizar diferentes construcciones con diferentes usos por parte del consumidor, ya sea como botellero, almacenamiento y otros usos según la funcionalidad que desee darle el usuario. Además, con la modularidad del producto se consigue la personalización del mismo tan deseada por el cliente pudiendo cambiar la forma mediante la combinación de diferentes unidades.

Se procura que el producto sea una solución formal a las dificultades que el usuario medio muestra en su hogar por falta de espacio para un botellero. Es por esta razón que otro requerimiento es la economicidad en el producto sin faltar a la calidad del mismo, así como su funcionalidad y durabilidad, ambas dos ligadas a la calidad anteriormente nombrada, de esta manera se conseguirá la eficiencia deseada durante su vida útil.

Siguiendo la línea de “vida útil” otro valor añadido y por tanto, requerimiento, es la sostenibilidad del producto, desde la selección de los materiales, pasando por los procesos de fabricación, transporte y reciclabilidad tras el fin de la vida útil del mismo. El hecho de tener varias funciones alarga la vida útil del producto por lo que, en sí, ésta característica ya dota al diseño de cierta sostenibilidad.

Para terminar el estudio de las razones del diseñador/promotor, el diseño del producto además de cumplir funcionalmente, debe ser bonito y cumplir con una estética atractiva. Distinguiéndose así del resto de productos del mercado, y favoreciendo el valor añadido para reclamar la atención del usuario.

3.3. Estudio de las circunstancias que rodean al diseño.

Este proyecto desarrolla un producto dirigido al mayor número de usuarios posibles sin significación cultural o social, por lo que el diseño no ha de contener ningún símbolo relacionado con religión, política o estrato social/cultural que lo pueda señalar. Sumado a esto, debe tener una asequibilidad económica ya que el público objetivo al que va destinado cuenta con un nivel económico medio.

Al ser el vino una bebida de transición, elegancia y tradición, estas características deben estar reflejadas en el diseño del producto. Siendo la bebida que personifica la exquisitez y la elegancia, y tratándose la degustación del vino de una actividad llamativa y atractiva para personas de toda índole y nivel social, se pretende cuidar la estética del producto con sumo cuidado, consiguiendo así un producto atractivo que llame la atención del público.

Se pretende conseguir las condiciones básicas para el cuidado de las botellas del vino, por lo que el diseño del producto debe tener en cuenta las condiciones de posición, t° /humedad, luz y vibración. Al ser un producto destinado al interior no ha de resistir las condiciones climatológicas del exterior tales como lluvia, viento, nieve. Pero si se requiere que su funcionamiento no se vea afectado por cambios de t° o luz. Y al tratarse de un producto de interior se tendrá en cuenta el rango de temperatura y humedad máxima y mínima de un hogar estándar.

Cuenta con gran relevancia el espacio que ocupa el producto, aunque al añadirle otras funcionalidades se entiende que este dilema queda resuelto ya que no contaremos con 1 objeto = 1 función, sino con 1 objeto que cumple distintas funcionalidades, por lo que a pesar de tener ciertas restricciones espaciales no son exigencias absolutas.

3.4. Establecimiento de los objetivos.

Para el establecimiento de objetivos se seguirá una metodología de grupos afectados en el desarrollo del producto, a fin de conseguir unos objetivos correctos.

Los grupos afectados son: diseñador, usuario, producto (vino y botella), transporte, manipulación y medio ambiente.

Los objetivos se calificarán como restricciones (R) u objetivos optimizables (O).

3.4.1. Objetivos del promotor/diseñador:

1. El producto ha de ser modular. (R)
2. Los módulos han de poderse combinar, dando lugar a distintas posibilidades de forma. (R)
3. El diseño ha de resultar lo más atractivo posible. (O)
4. Se ha de dar una diferenciación del producto respecto a otros similares por parte del usuario. (R)
5. Se ha de intentar un precio final asequible. (O)
6. Se ha de buscar la máxima sostenibilidad posible en el producto y lo que ello conlleva; materiales, transporte.... (O)
7. Ha de ser multifuncional, añadiendo como mínimo la función de almacenaje. (R)
8. Se intentará que el diseño incluya implementaciones como luminarias, o zona para copas y otros enseres referentes al vino. (O)

3.4.2. Objetivos del usuario:

9. Bonito. (R)
10. Ha de ser multifuncional, añadiendo como mínimo la función de almacenaje. (R)
11. Que tenga la máxima durabilidad posible. (O)
12. Que se limpie con facilidad. (R)
13. Ha de resultar asequible durante el uso. (R)
14. Que se pueda personalizar. (R)
15. Que sea económico. (O)
16. Que cuente con iluminación. (O)

3.4.3. Objetivos del producto:

17. Que sea modular. (R)
18. Ha de ser multifuncional, añadiendo como mínimo la función de almacenaje. (R)
19. No se han de dar ningún tipo de simbologías que lo relacionen con asociaciones religiosas, culturales o políticas. (R)
20. Se ha de dar una diferenciación del producto respecto a otros similares por parte del usuario. (R)
21. Ha de resultar asequible para el usuario durante el uso. (R)

3.4.4. Objetivos en el transporte y la manipulación:

- 22. Que el paquete pese lo menos posible. (R)
- 23. Que el empaquetado se de buscando la mayor compactibilidad para ocupar lo menos posible. (R)
- 24. Que sea fácil de montar. (O)

3.4.5. Objetivos medioambientales:

- 25. Los materiales han de ser reciclables. (R)
- 26. El producto ha de tener piezas intercambiables. (R)
- 27. Menor impacto ambiental posible. (O)

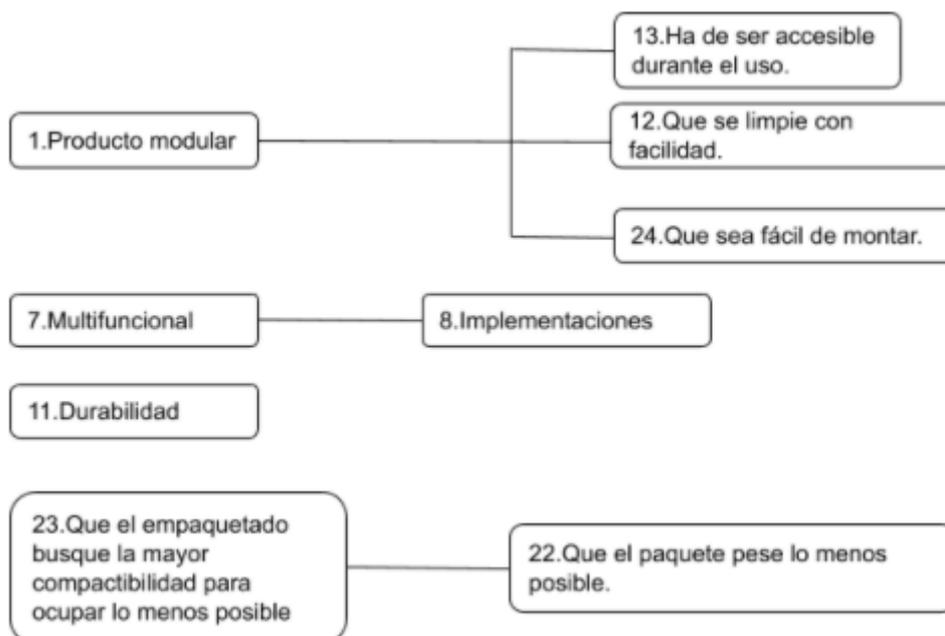
3.5. ANÁLISIS DE OBJETIVOS.

Con los objetivos definidos procedemos a analizarlos, clasificándolos de forma ordenada para evitar errores tales como la repetición de alguno.

De esta forma conseguiremos reducir la lista de los mismos, y ver con mayor claridad las relaciones entre distintos objetivos. Estas relaciones quedarán plasmadas en diagramas árbol en función de los grupos creados anteriormente en la clasificación.

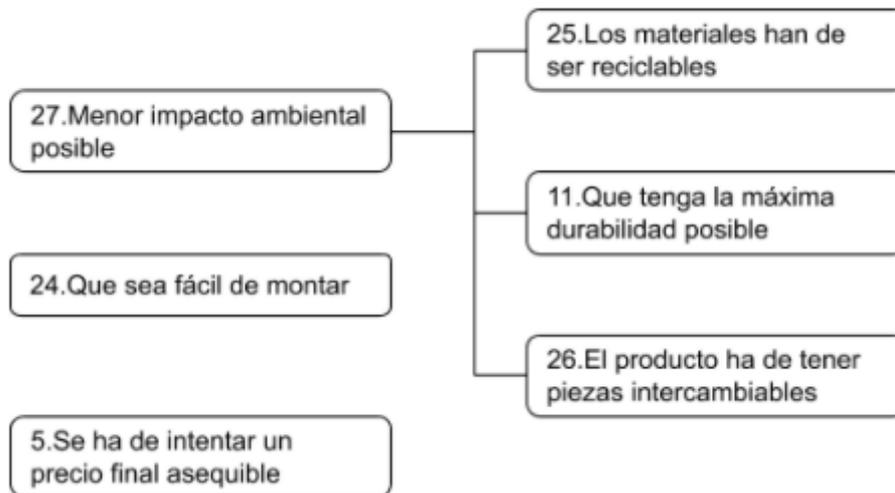
3.5.1. Funcionalidad:

- 1.El producto ha de ser modular. (R)
- 7.Ha de ser multifuncional, añadiendo como mínimo la función de almacenaje. (R)
- 8.Se intentará que el diseño incluya implementaciones como luminarias, o zona para copas y otros enseres referentes al vino. (O)
- ~~10.Ha de ser multifuncional, añadiendo como mínimo la función de almacenaje. (R)~~
- 11.Que tenga la máxima durabilidad posible. (O)
- 12.Que se limpie con facilidad. (R)
- 13.Ha de resultar accesible durante el uso. (R)
- ~~16.Que cuente con iluminación. (O)~~
- ~~17.Que sea modular. (R)~~
- ~~18.Ha de ser multifuncional, añadiendo como mínimo la función de almacenaje. (R)~~
- ~~21.Ha de resultar asequible para el usuario durante el uso. (R)~~
- 22.Que el paquete pese lo menos posible. (R)
- 23.Que el empaquetado se dé buscando la mayor compactibilidad para ocupar lo menos posible. (R)
- 24.Que sea fácil de montar. (O)



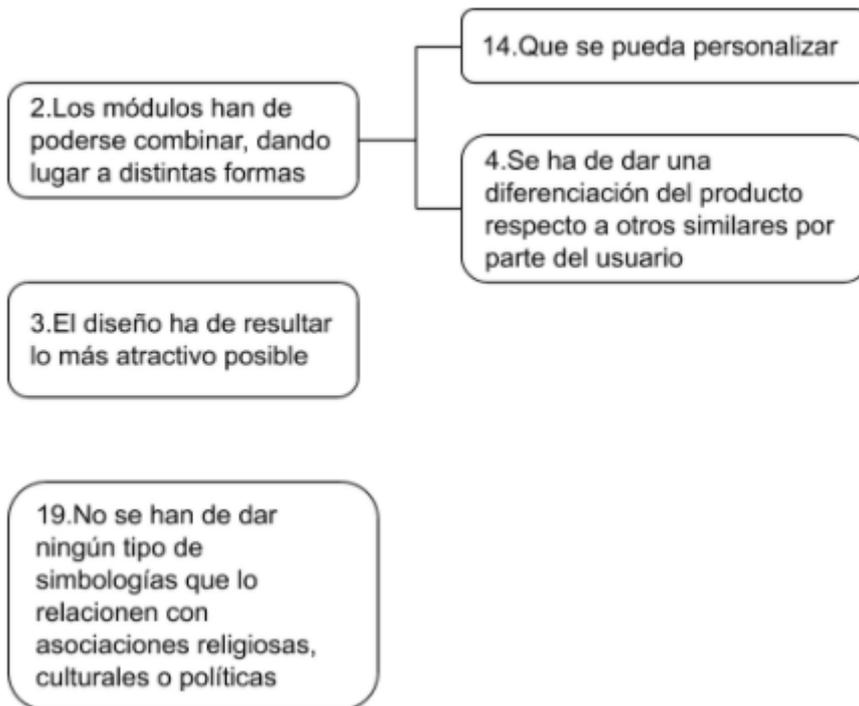
3.5.2. Fabricación:

- 5. Se ha de intentar un precio final asequible. (O)
- ~~6. Se ha de buscar la máxima sostenibilidad posible en el producto y lo que ello conlleva;~~
- ~~— materiales, transporte.... (O)~~
- 11. Que tenga la máxima durabilidad posible. (O)
- ~~15. Que sea económico. (O)~~
- 24. Que sea fácil de montar. (O)
- 25. Los materiales han de ser reciclables. (R)
- 26. El producto ha de tener piezas intercambiables.
- 27. Menor impacto ambiental posible. (O)

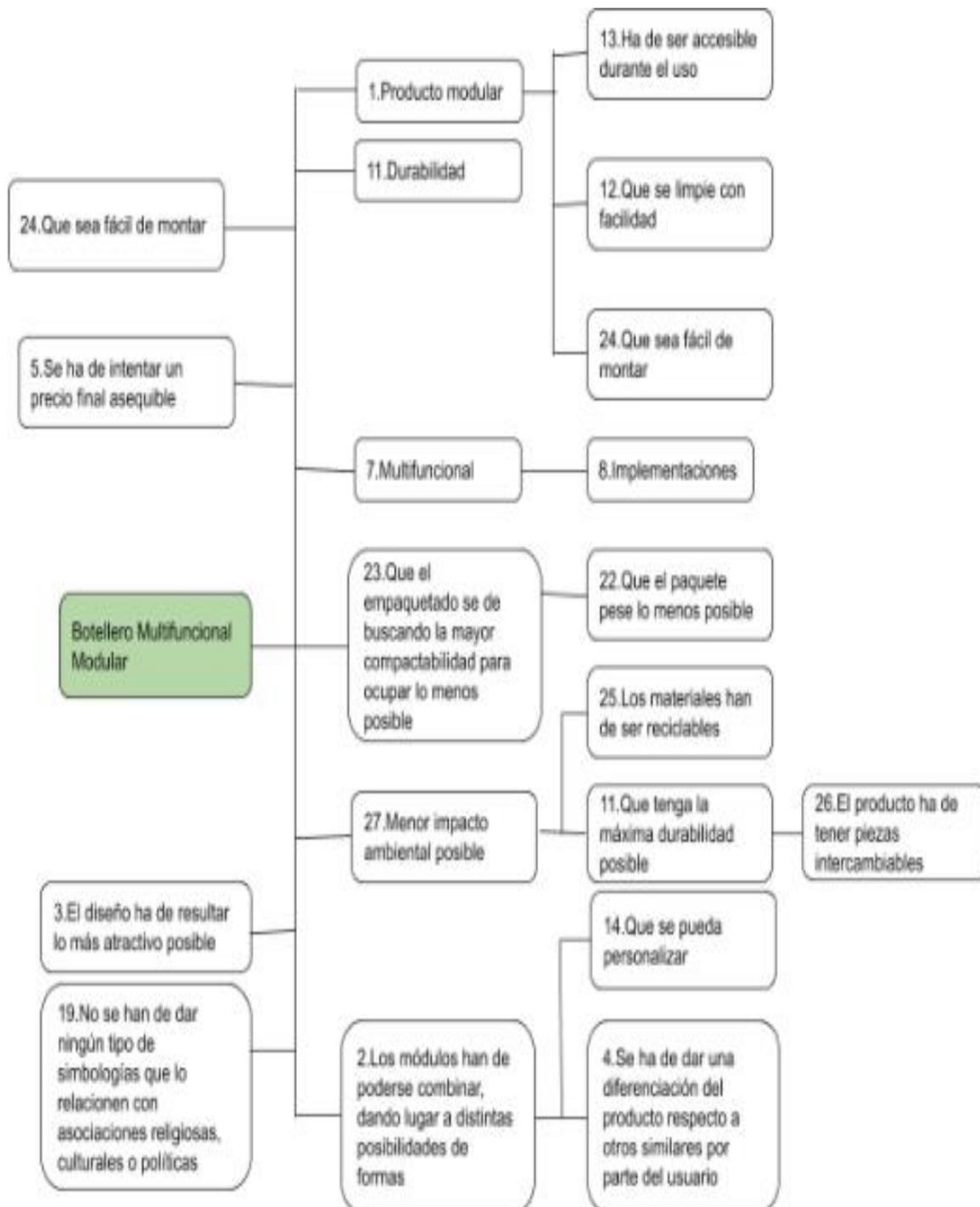


3.5.3. Estética:

- 2. Los módulos han de poderse combinar, dando lugar a distintas posibilidades de forma. (R)
- 3.El diseño ha de resultar lo más atractivo posible. (O)
- 4.Se ha de dar una diferenciación del producto respecto a otros similares por parte del usuario. (R)
- ~~9. Bonito. (R)~~
- 14. Que se pueda personalizar (R)
- 19.No se han de dar ningún tipo de simbologías que lo relacionen con asociaciones religiosas, culturales o políticas. (R)
- ~~20. Se ha de dar una diferenciación del producto respecto a otros similares por parte del usuario. (R)~~



En consecuencia, el árbol final del diseño resultaría:



3.5.4. Transformación de objetivos no cuantificables en cuantificables:

Tras el análisis transformaremos los objetivos no cuantificables en cuantificables. Esto nos dejará una clasificación entre especificaciones escalables (E) y no escalables (R) :

- 3.El diseño ha de resultar lo más atractivo posible(O) → 3 '.El producto ha de resultar atractivo y contar con una estética acorde a la elegancia asociada al vino. (E)
- 5.Se ha de intentar un precio final asequible (O) → 5 '.El producto ha de resultar lo más económico posible, resultando asequible para el máximo número de usuarios. (E)
- 27.Menos impacto ambiental posible (O) → 27 '.Los materiales serán reciclables o reciclados, evitando la toxicidad de los mismos. (R)
- 11.Que tenga la máxima durabilidad posible (O) → 11'.Que dure lo máximo posible, teniendo piezas intercambiables para poder reponer en caso de rotura. (E)
- 24.Que sea fácil de montar (O) → 24'.Las partes del producto deben ser sencillas y encajar fácilmente con los mínimos procesos intermedios. (E)

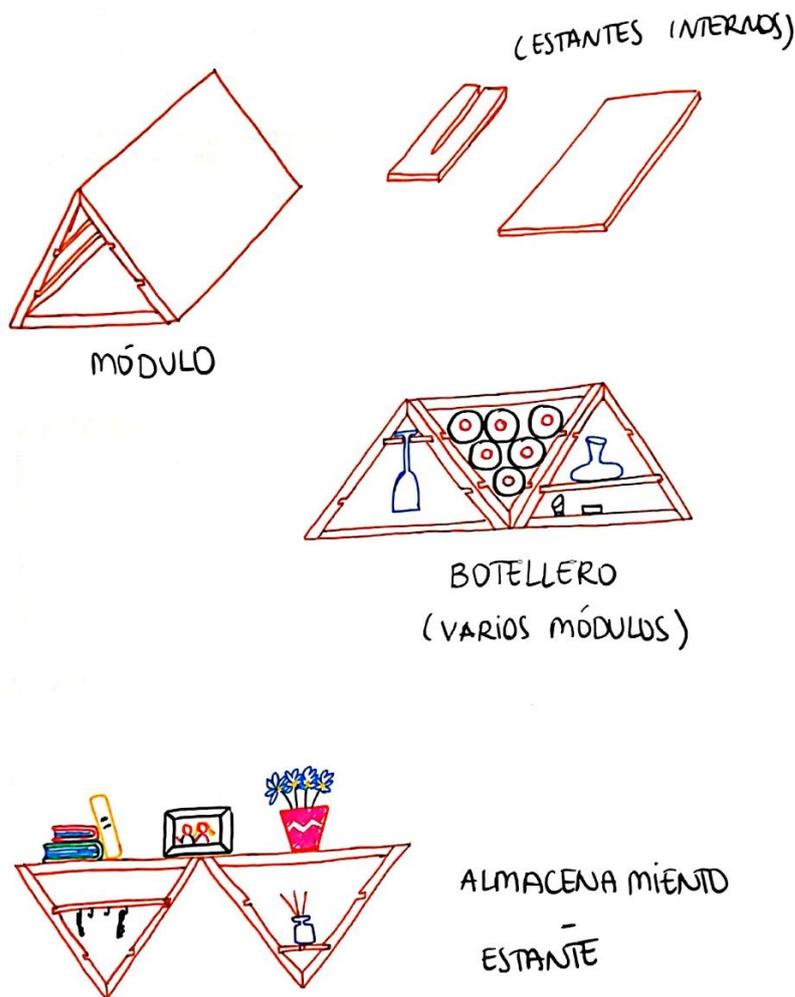
4. ESTABLECIMIENTO DE ESPECIFICACIONES Y RESTRICCIONES

4.1. Asignación de variable, escala de medición y criterio.

OBJETIVO	ESPECIFICACIÓN	VARIABLE	ESCALA
Modular	Producto personalizable por el usuario	Cumplimiento	Nominal
Estética	Que resulte atractivo, con una estética acorde a la elegancia asociada al vino	Usuario	Nominal
Durabilidad	Que dure lo máximo posible, teniendo piezas intercambiables para poder reponer en caso de rotura.	Vida útil	Proporcional (tiempo)
Fácil Montaje	Las partes del producto deben ser sencillas y encajar fácilmente con los mínimos procesos intermedios	Tiempo y movimientos	Proporcional (min)
Precio	Que sea lo más económico posible, resultando asequible para el máximo número de usuarios	Precio	Proporcional (€/ % de usuarios)
Multifuncional	Que además de cumplir su función principal como botellero, pueda cubrir otras necesidades	Número de funciones	Nominal
Empaquetado	Que sea lo más compacto y ligero posible	Volumen y peso	Proporcional (Kg/cm ³)
Accesibilidad	Que durante el uso sea de fácil mantenimiento y limpieza	Tiempo y movimientos	Proporcional (min)
Colectivo	Que pueda ser utilizado por todos los usuarios, ya que el producto no tendrá elementos asociables con ideologías sociales, políticas o religiosas	Cumplimiento	Nominal
Impacto ambiental	Los materiales serán reciclables o reciclados, y no tóxicos.	Cumplimiento	Nominal

5. EVALUACIÓN Y ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS DE DISEÑO.

5.1. Diseños propuestos.



PROPUESTA 1:

El primer proyecto que se presenta busca la sencillez, facilidad y practicidad para el usuario.

La sencillez en sus formas ayudará en la fase inicial (fabricación y empaquetado) y en el montaje. El usuario continuará con la facilidad en el uso, ya que el acceso a las botellas de vino, las copas y demás extras se consigue de una forma directa.

Las baldas son extraíbles de forma natural, sin mecanismos ni piezas extras, gracias al sencillo ranurado que posee la estructura de la base del producto. Esto permite cambiar el uso de los espacios de almacenamiento según el tamaño que el cliente le dé en ese

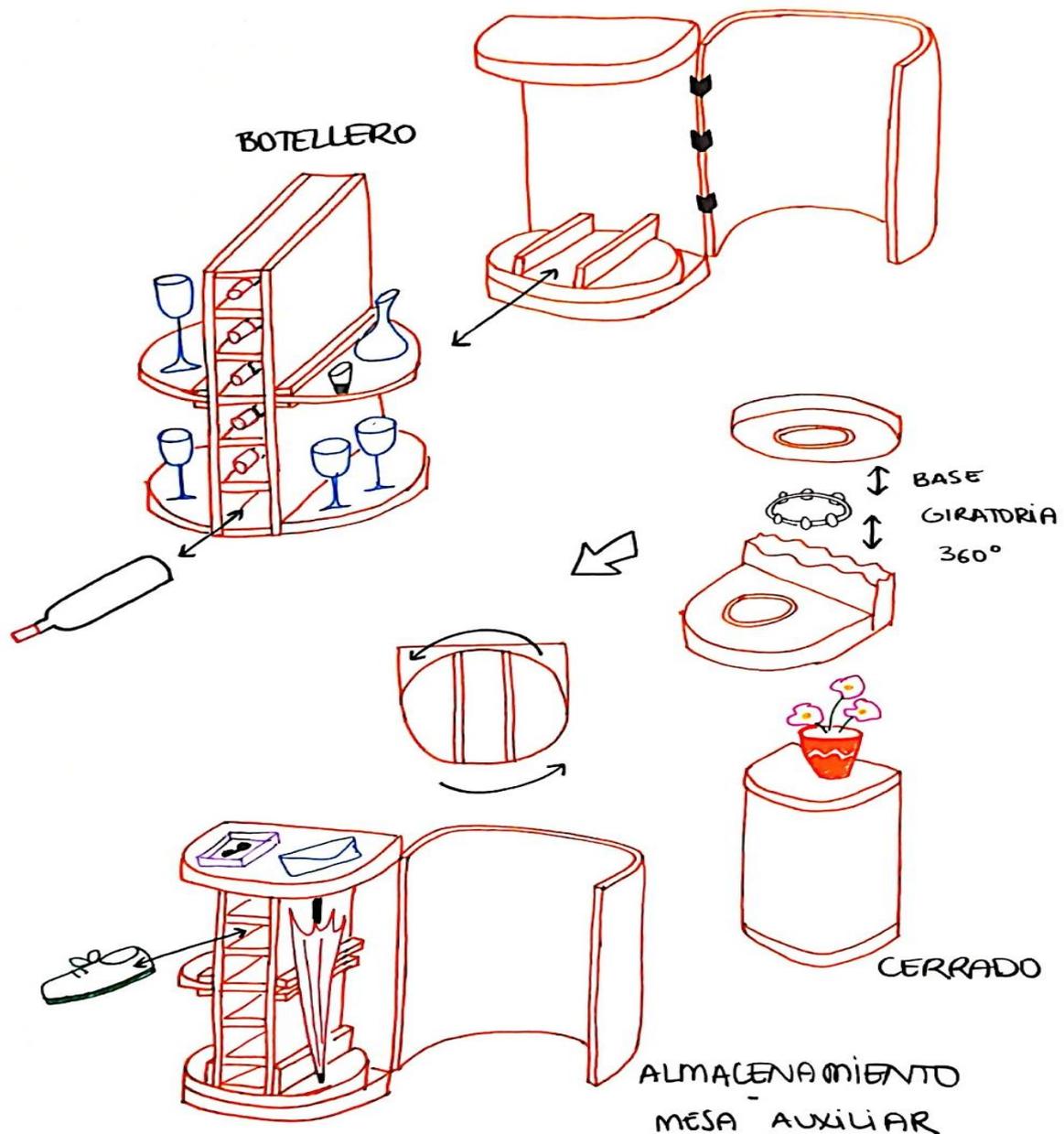
momento, ya sea para guardar las botellas, para guardar los extras en la degustación del vino, copas, escanciador... O para en cualquiera de sus otras funciones poder colocar elementos decorativos encima o funcionales como un colgador de llaves.

La apilabilidad de los módulos puede llegar a convertir el sistema en mesa baja rectangular, función extra que se suma a la de estantería mediante los clavos que se añadirían en el "kit" de compra del producto, que permitirían anclarlo a la pared dándole diferentes formas a gusto del consumidor.

El material que se ha utilizado es madera reciclada, por lo que se produce emisión cero durante su producción. y el hecho de que sean formas sencillas y de fácil empaquetado y transporte también reduciría las emisiones durante el mismo.

La madera ha sido la encargada de guardar las botellas de vino a lo largo de la historia durante muchos años por lo que aunamos de esta manera la tradición enológica y el cuidado del medioambiente, tan importante hoy en día. Sin descuidar el cuidado de las características del vino, luz, temperatura y humedad.

PROPUESTA 2:



En la segunda propuesta visualizamos un producto que sigue la línea del material base madera, pero entra en el juego de las líneas curvas, y un montaje algo más complejo.

El sistema de almacenamiento mantiene la posición horizontal de la botella y la protege de la luz totalmente, así como a las copas de vino y extras de posibles golpes o roturas.

Una vez el usuario adquiere la botella y copas del interior puede cerrarla y queda totalmente oculto, dejando a la vista un producto sencillo y elegante que puede ser utilizado como mesita auxiliar y decoración colocando cualquier elemento decorativo.

Una vez el usuario crece profesionalmente y desarrolla más su hobby por la enología adquiriendo una nevera refrigerada este producto puede pasar a utilizarse de la forma que el cliente desee, desde mueble de entrada para colocar zapatos, bolsos, carteras y llaves, a mueble de salón para mandos de la tele y mantas de sofá.

Al contar con una base giratoria 360° se facilita el acceso al almacenamiento interior, ya que al colocarlo pegado a la pared resulta más difícil acceder al lado que queda

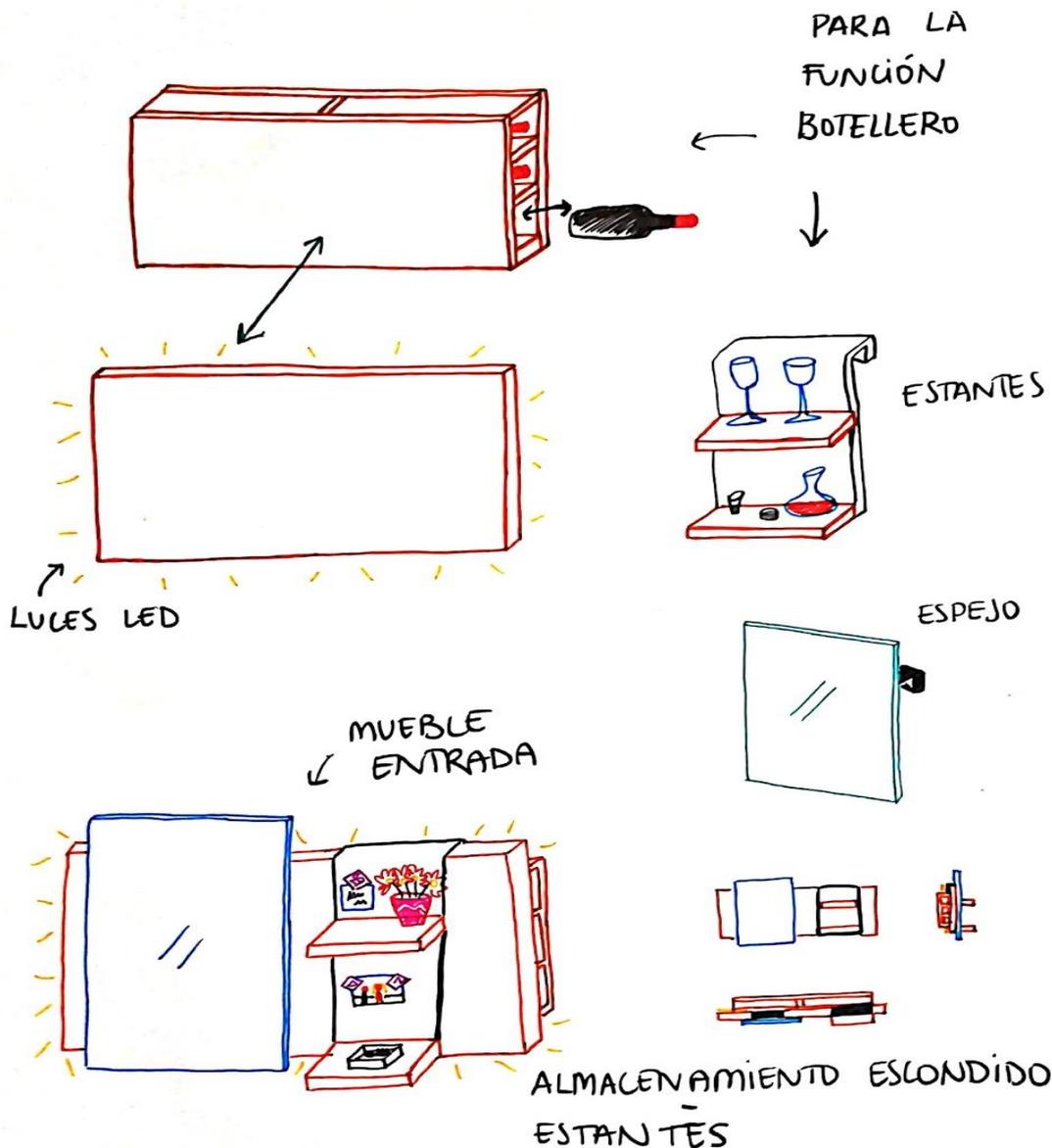
más cerca de las bisagras de la puerta, y dicho giro suprime ese límite y permite el acceso total al interior.

En esta propuesta encontramos una estética más cuidada, con la curva y ocultación del interior se consigue una mayor elegancia.

Al no estar anclado a la pared el usuario puede trasladarlo al lugar de su hogar que desee según el uso que vaya a darle ya sea salón, comedor, cocina, entrada o incluso pasillo.

Y al contar con partes extraíbles el usuario puede modificar el producto en sí según la forma interna que prefiera.

PROPUESTA 3:



En la tercera propuesta se presenta un producto de anclaje a la pared, pero cambiante en sí mismo según quiera el usuario.

El módulo consiste en la parte anclada y dos extras, espejo y estanterías. Pero por su forma el usuario podría llegar a añadir extras propios según guste o dejarlo sin extra alguno, o solo un extra, según guste.

Las botellas en este caso mantendrían la posición horizontal y estarían protegidas de la luz en la parte no visible del producto.

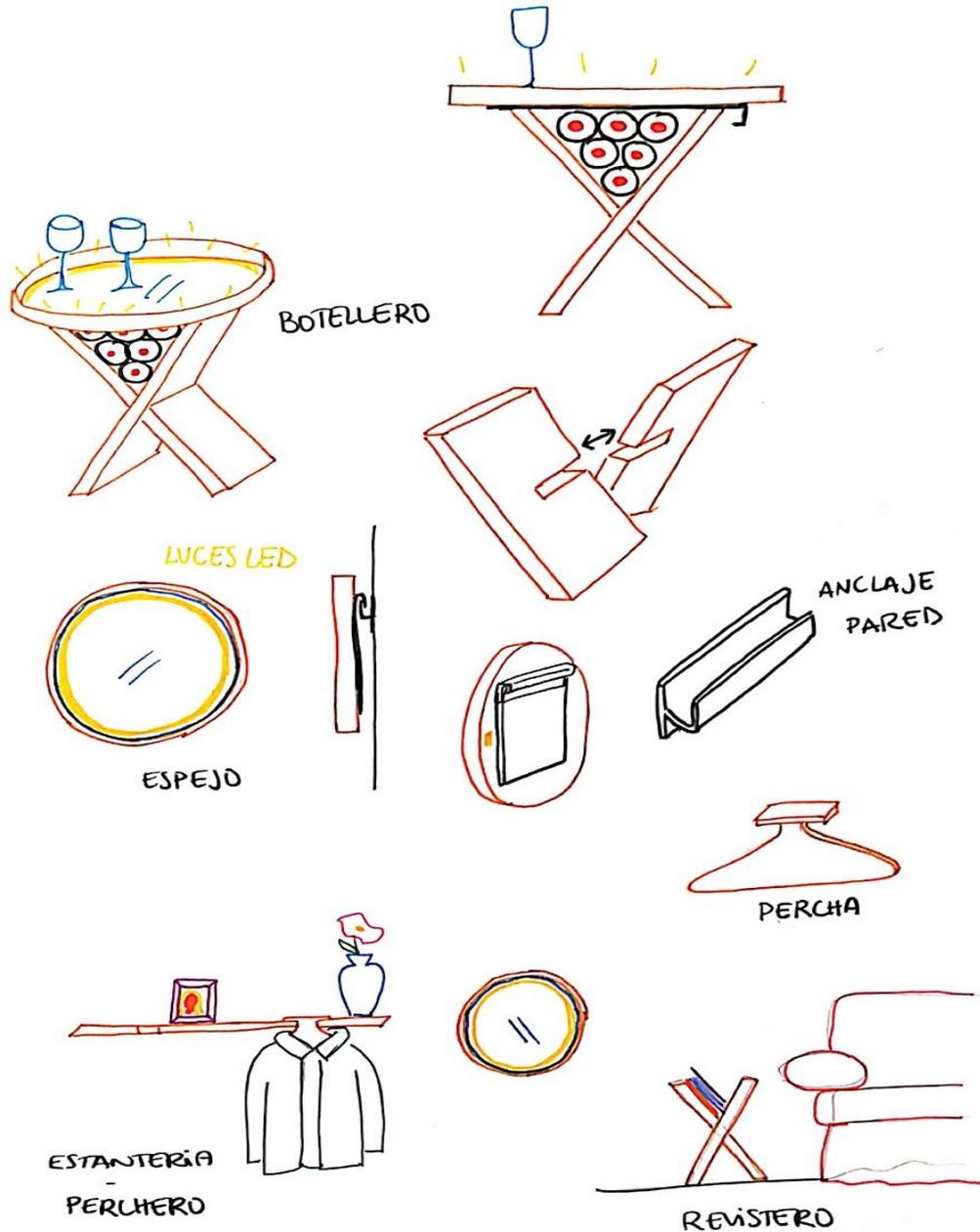
Por el contrario, en la parte visible el usuario puede dejarla sin nada, quedando una superficie lisa, limpia de líneas rectas, o colocar sobre ella los extras propios del producto, un espejo y unos estantes suspendidos sobre la estructura principal por una base portante imantada que permite colocar imanes con fotos y notas en ella.

La estructura principal cuenta con un sistema de iluminación led que produce una tenue iluminación que aumenta el estilo y la novedad del producto, ya que de noche la estancia donde decida colocarlo el cliente quedará fantástica.

Una vez no le interese utilizarlo como botellero podrá seguir contando con el producto como almacenamiento escondido, decorativo, iluminación y estantería.

Lo que provee al producto de una gran variedad de usos que pueden darse al mismo tiempo o de forma única.

PROPUESTA 4:



Con esta última propuesta restablecemos el concepto de ligereza e implementamos la combinación de materiales, ya que el producto está formado por 3 piezas ligeras; 2 baldas de madera reciclada ranuradas y una pieza formada por un vidrio reciclado efecto espejo con un marco de madera reciclada del mismo material que las baldas. Las piezas encajan entre sí sin mecanismos ni etapas intermedias, lo que facilita su montaje al usuario.

A parte de esta estructura básica el pack incluye el anclaje a la pared para el espejo y un juego de perchas.

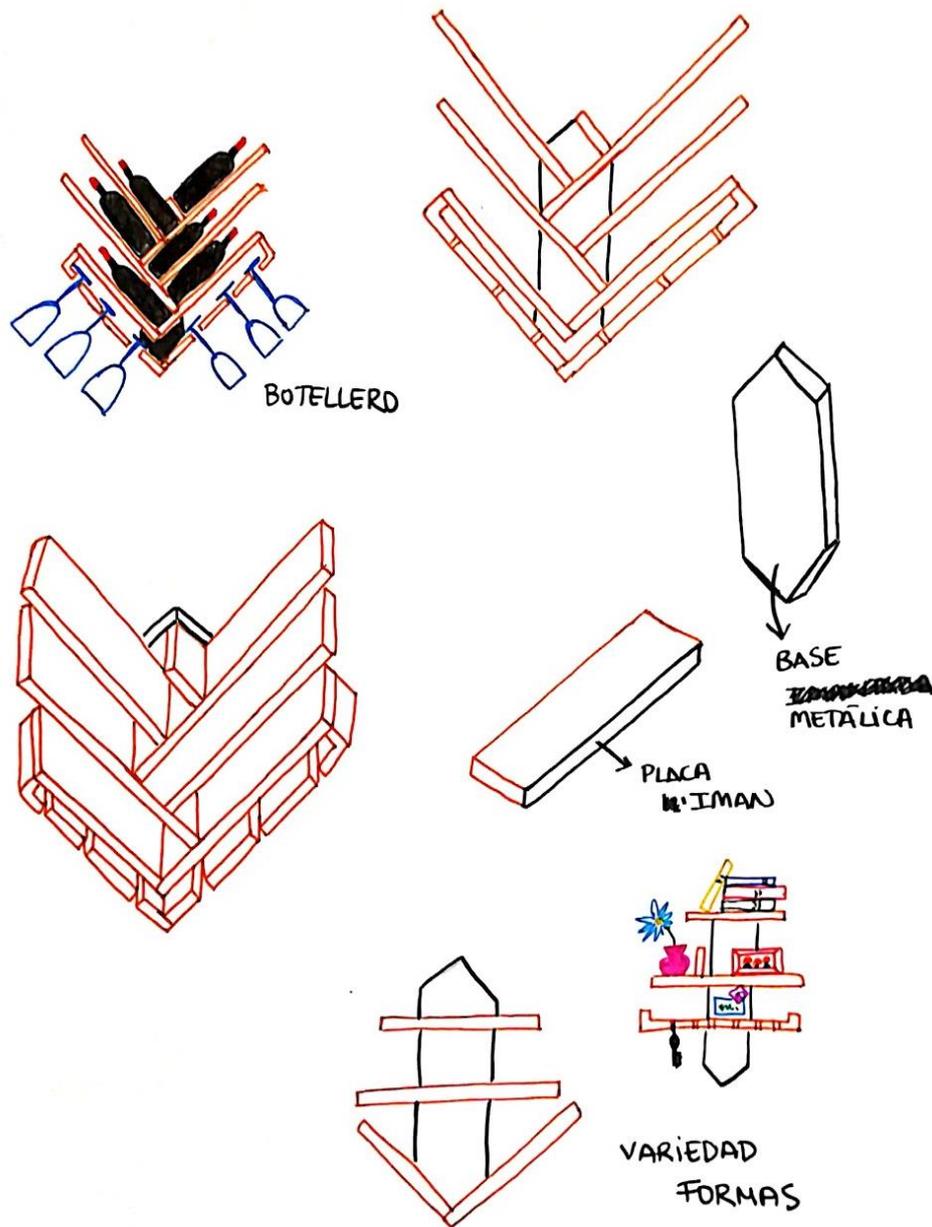
Dichos extras proveen al producto de más funciones, ya de por sí multifuncional en su función principal de botellero ya que se trata de una mesita baja decorativa.

También puede ser, estantería, perchero y decoración en su función espejo.

Esta propuesta mantiene la historia y tradición del vino con el toque rústico de la madera, pero añade una brizna de elegancia y juego de formas al contar con el vidrio curvo en la parte superior.

La personalización del mismo puede darse en las distintas formas que las que pueden colocarse las diferentes piezas una vez se ha terminado su uso como botellero.

PROPUESTA 5:

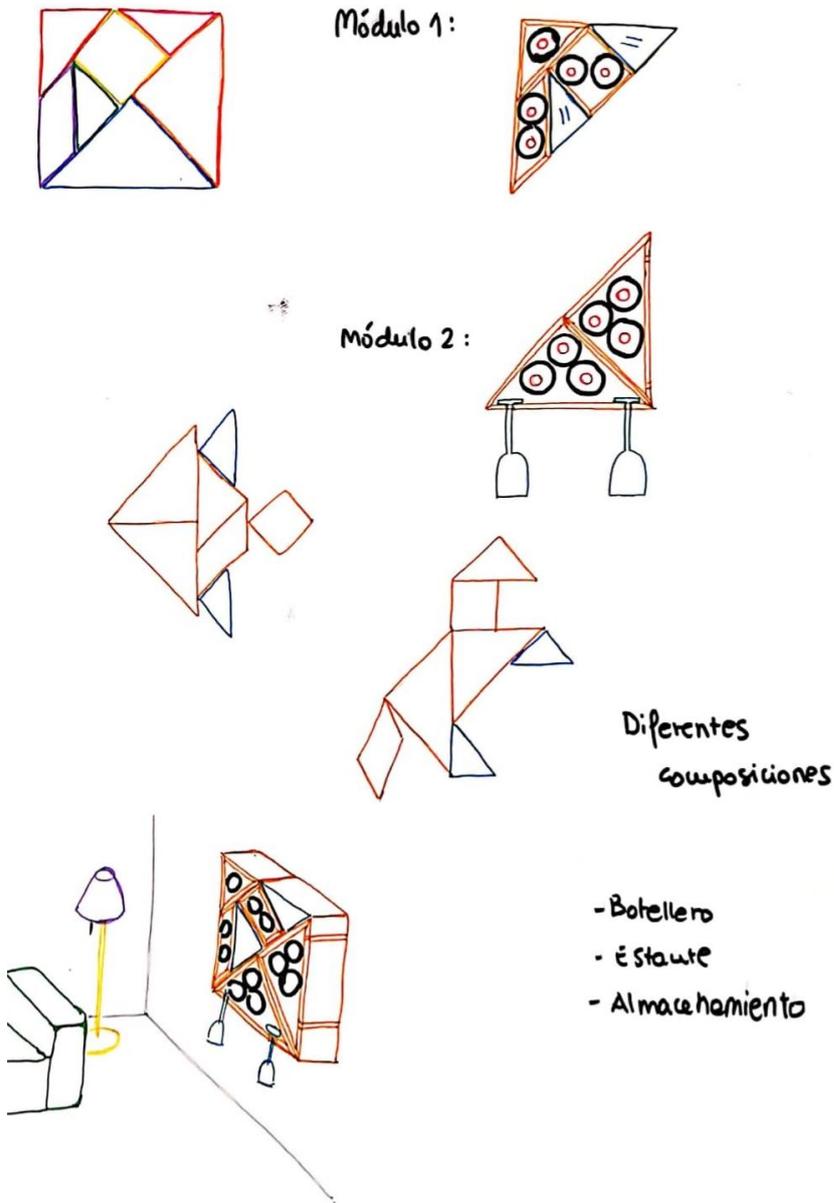


En esta propuesta presentamos otra combinación de materiales, madera y metal. Y es la combinación de las mismas la que provee el quid de nuestro producto. Consiste en una base metálica imantada anclada a la pared sobre la que se pueden posicionar las baldas de madera de diferentes tamaños y formas ya que tienen en uno de sus lados placas imantadas suficientemente fuertes para aguantar un peso estándar de unos 2 kg.

Al consistir en un juego de imanes es muy sencillo para el cliente el “montaje” del producto. Teniendo una forma definida para la función botellero el usuario se olvida de formas y normas yendo más allá si lo desea y podrá jugar con su creatividad formando diferentes estructuras para darle un uso diferente.

Esta propuesta abarca diferentes objetivos, la madera como base, con la combinación de materiales, la personalización mediante la libertad de cambiar la forma del producto infinitas veces, la sencillez del mismo y simplicidad de formas permiten un empaquetado fácil y la facilidad en el transporte, montaje y uso.

PROPUESTA 6:



En esta última propuesta continúa el juego con la verticalidad, y el diseño en sí está basado en el juego del tangram. Esto permite al usuario realizar las composiciones que desee, aportando dinamismo y originalidad al producto, ya que permite la interacción usuario-producto.

Nos encontramos ante un botellero con el aporte de almacenamiento de copas mediante un pequeño ranurado en las paredes de dos de sus piezas. Y también cubriría en caso de que el usuario así los deseara las funciones de estante y almacenamiento. Debido a su sencillez de formas, resulta un embalado y transporte económico ya que sería apilable, y en una facilidad de montaje muy valorada en el cliente.

5.2. ANÁLISIS.

Una vez tenemos las propuestas presentadas procederemos a su estudio de forma cualitativa; para clasificarlas de forma ordenada, y cuantitativa; para cuantificar la evaluación de las mismas.

Para comenzar el análisis necesitamos la lista de las especificaciones finales ordenadas según la importancia:

1. Producto personalizable por el usuario.
2. Que resulte atractivo, con una estética acorde a la elegancia asociada al vino.
3. Que dure lo máximo posible, teniendo piezas intercambiables para poder reponer en caso de rotura.
4. Las partes del producto deben ser sencillas y encajar fácilmente con los mínimos procesos intermedios.
5. Que sea lo más económico posible, resultando asequible para el máximo número de usuarios.
6. Que además de cumplir su función principal como botellero, pueda cubrir otras necesidades.
7. Que sea lo más compacto y ligero posible.
8. Que durante el uso sea de fácil mantenimiento y limpieza.
9. Que pueda ser utilizado por todos los usuarios, ya que el producto no tendrá elementos asociables con ideologías sociales, políticas o religiosas.
10. Los materiales serán reciclables o reciclados, y no tóxicos.

5.2.1. Método cualitativo.

Como método de evaluación cualitativo se utilizará el DATUM. Este método consiste en una matriz donde se reflejan las especificaciones de diseño y las propuestas presentadas en el apartado anterior.

Tomando una de las propuestas como referencia se comparan en base al siguiente criterio:

- Si la propuesta cumple el objetivo mejor que la referencia pondremos un “+”.
- Si la propuesta cumple el objetivo peor que la referencia se escribirá un “-”.
- Si no hay diferenciación al cumplir el objetivo entre la propuesta y la referencia se escribirá un “=”.

La propuesta de referencia será la propuesta 1, ya que es la más diferente en cuanto a estética, y sencillez en uso y montaje.

	ESPECIFICACIÓN	P1	P2	P3	P4	P5	P6	
1	Producto personalizable por el usuario	D	-	+	-	+	+	
2	Que resulte atractivo, con una estética acorde a la elegancia asociada al vino		-	+	+	+	+	
3	Que dure lo máximo posible, teniendo piezas intercambiables para poder reponer en caso de rotura		A	+	+	=	+	+
4	Las partes del producto deben ser sencillas y encajar fácilmente con los mínimos procesos intermedios			-	=	+	+	+
5	Que sea lo más económico posible, resultando asequible para el máximo número de usuarios			T	-	-	=	-
6	Que además de cumplir su función principal como botellero, pueda cubrir otras necesidades		=		+	+	-	+
7	Que sea lo más compacto y ligero posible		U	-	-	=	=	-
8	Que durante el uso sea de fácil mantenimiento y limpieza			-	-	=	+	+
9	Que pueda ser utilizado por todos los usuarios, ya que el producto no tendrá elementos asociables con ideologías sociales, políticas o religiosas			=	=	+	=	+
10	Los materiales serán reciclables o reciclados, y no tóxicos		M	-	-	=	-	+

Tras ello se realiza el sumatorio de lo obtenido para obtener la propuesta idónea:

Sumatorios	Propuesta 2	Propuesta 3	Propuesta 4	Propuesta 5	Propuesta 6
Sumatorio +	2	4	4	5	8
Sumatorio -	7	4	1	3	1
Sumatorio =	2	2	5	2	1
Total	-5	0	3	2	7

Claramente en este DATUM descarta las propuestas 2 y 3, con resultado negativo y nulo respectivamente.

Y quedarían descartadas también las propuestas 5 y 4 ya que han obtenido un bajo resultado.

Para comprobar el resultado procedemos al análisis por método cuantitativo.

5.2.2. Método cuantitativo.

Tras el descarte obtenido con el DATUM realizaremos el estudio entre la propuesta 1 y la propuesta 6.

Para empezar, contraponemos las especificaciones en una tabla para determinar la importancia de unas frente a otras.

Seguidamente determinaremos la medición del nivel de satisfacción mediante una escala de valores.

Para finalizar se ponderarán los valores y obtendremos cuál de las dos es la propuesta idónea y a desarrollar en el proyecto.

La contraposición de especificaciones se mostrará en una tabla poniéndolas en fila-columna, de esta forma los valores para la medición cuantitativa serán:

0 → La especificación columna tiene mayor importancia que la especificación de la fila.
1 → La especificación columna tiene menor importancia que la especificación de la fila.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL	IMP
1	-	1	0	1	0	1	1	1	1	1	7	15,5
2	0	-	1	1	0	1	0	1	1	0	5	11,1
3	1	0	-	1	0	1	0	0	1	0	4	8,8
4	0	0	0	-	0	1	0	1	1	0	3	6,6
5	1	1	1	1	-	1	1	1	1	1	9	20
6	0	0	0	0	0	-	0	0	1	0	1	2,2
7	0	1	1	1	0	1	-	1	1	0	6	13,3
8	0	0	1	0	0	1	0	-	1	0	3	6,6
9	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0
10	0	1	1	1	0	1	1	1	1	-	7	15,5
											45	100

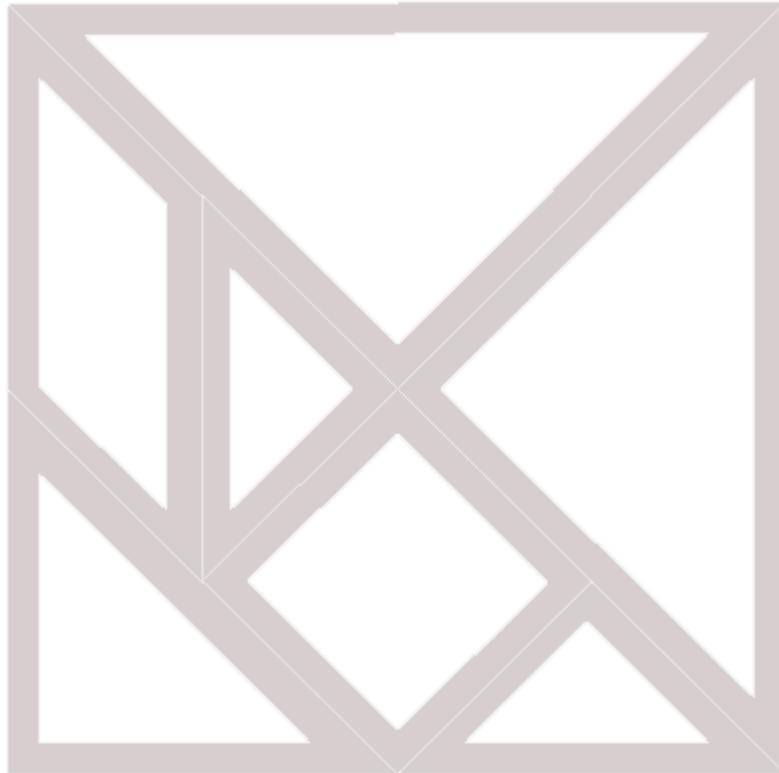
ESCALA Y PONDERACIÓN

VALOR	%
1	25
2	50
3	75
4	100

		P1		P6	
IMPORTANCIA		ESCALA	%	ESCALA	%
1	15,5	1	8,87	3	11,63
2	11,1	1	2,77	4	11,1
3	8,8	2	4,4	3	6,6
4	6,6	3	4,95	4	6,6
5	20	4	20	3	15
6	2,2	2	1,1	4	2,2
7	13,3	3	3,33	3	3,33
8	6,6	2	3,3	4	6,6
9	0	4	0	4	0
10	15,5	4	15,5	4	15,5
TOTAL			64,22		78,56

Tras el análisis cuantitativo frente a la propuesta 1 resulta más apta con evidente diferencia la propuesta 6 respecto a los valores y en base a las especificaciones determinadas para el desarrollo del proyecto.

VOLUMEN III

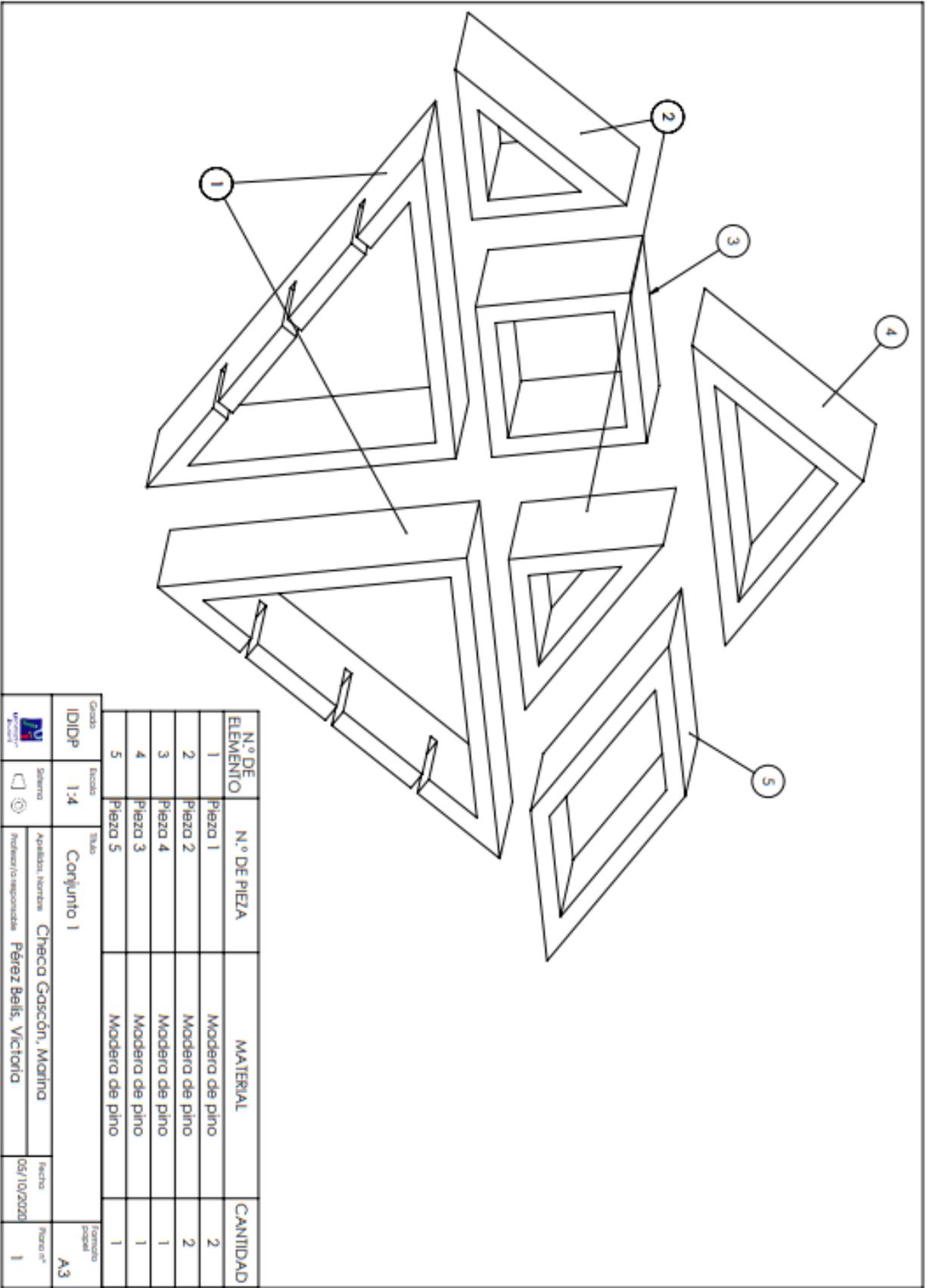


PLANOS

Diseño de un módulo multifuncional, personalizable, y respetuoso con el medioambiente, válido como botellero y estantería

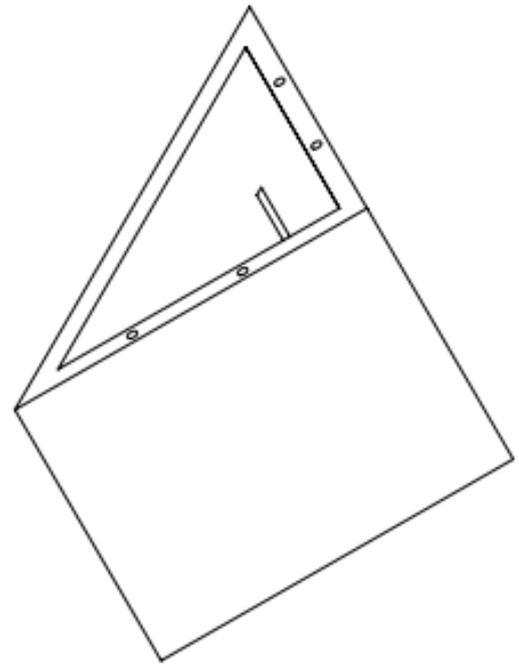
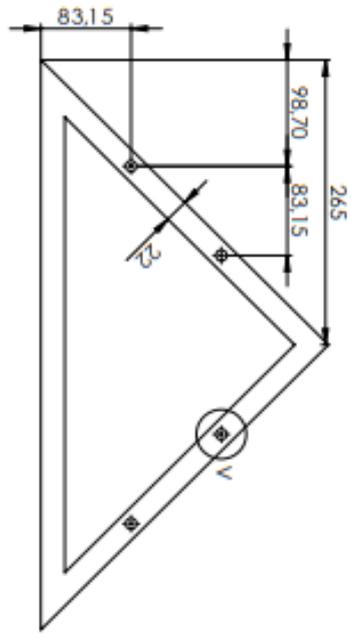
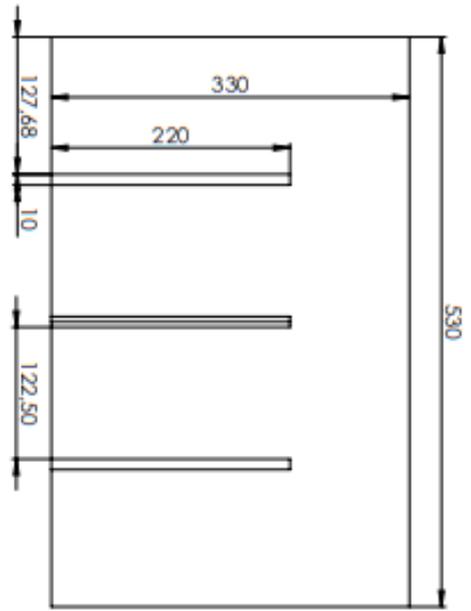
INDICE PLANOS

1. Hoja 1. Plano nº 1. Conjunto 1.....	145
2. Hoja 2. Plano nº 2. Pieza 1.....	146
3. Hoja 3. Plano nº 3. Pieza 2.....	147
4. Hoja 4. Plano nº 4. Pieza 3.....	148
5. Hoja 5. Plano nº 5. Pieza 4.....	149
6. Hoja 6. Plano nº 6. Pieza 5.....	150

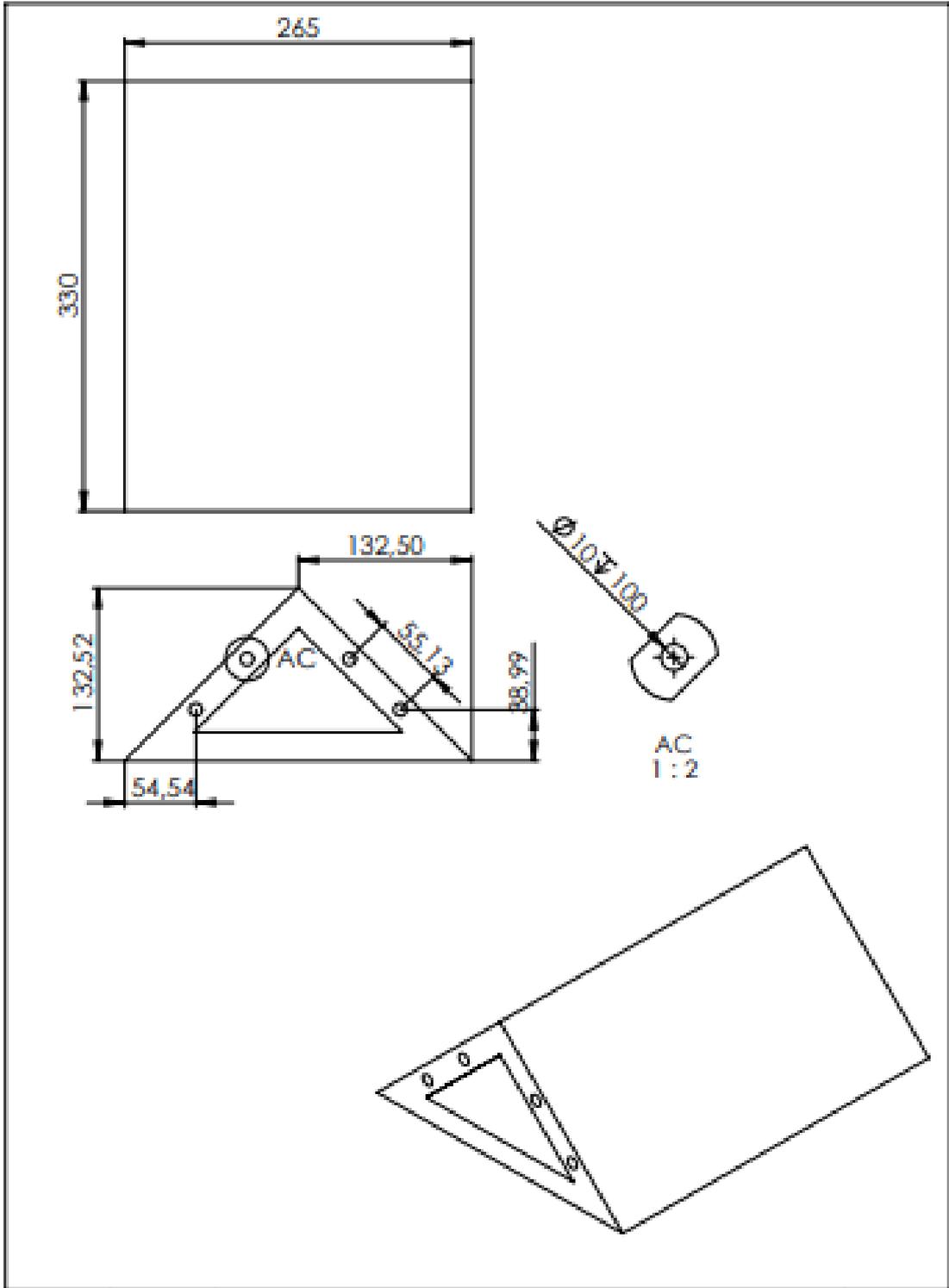


N.º DE ELEMENTO	N.º DE PIEZA	MATERIAL	CANTIDAD
1	Pieza 1	Madero de pino	2
2	Pieza 2	Madero de pino	2
3	Pieza 4	Madero de pino	1
4	Pieza 3	Madero de pino	1
5	Pieza 5	Madero de pino	1

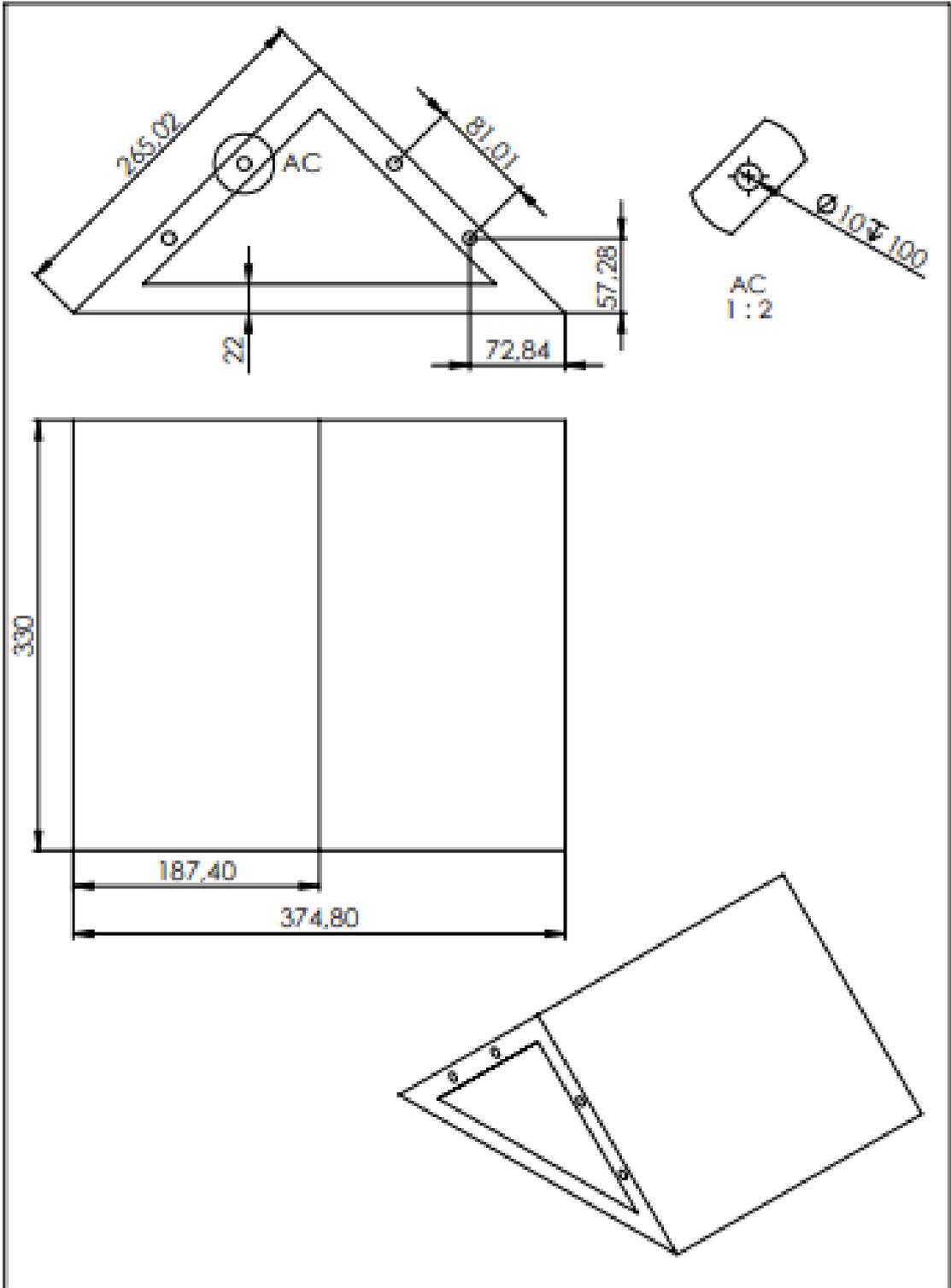
Grado	Bachiller	Título	Conjunto 1		Formato papel
IDIDP	1:4	Checa Gascón, Marina		Fecha	Formato nº
		Apellidos, nombre Pérez Balis, Victoria		05/10/2020	1



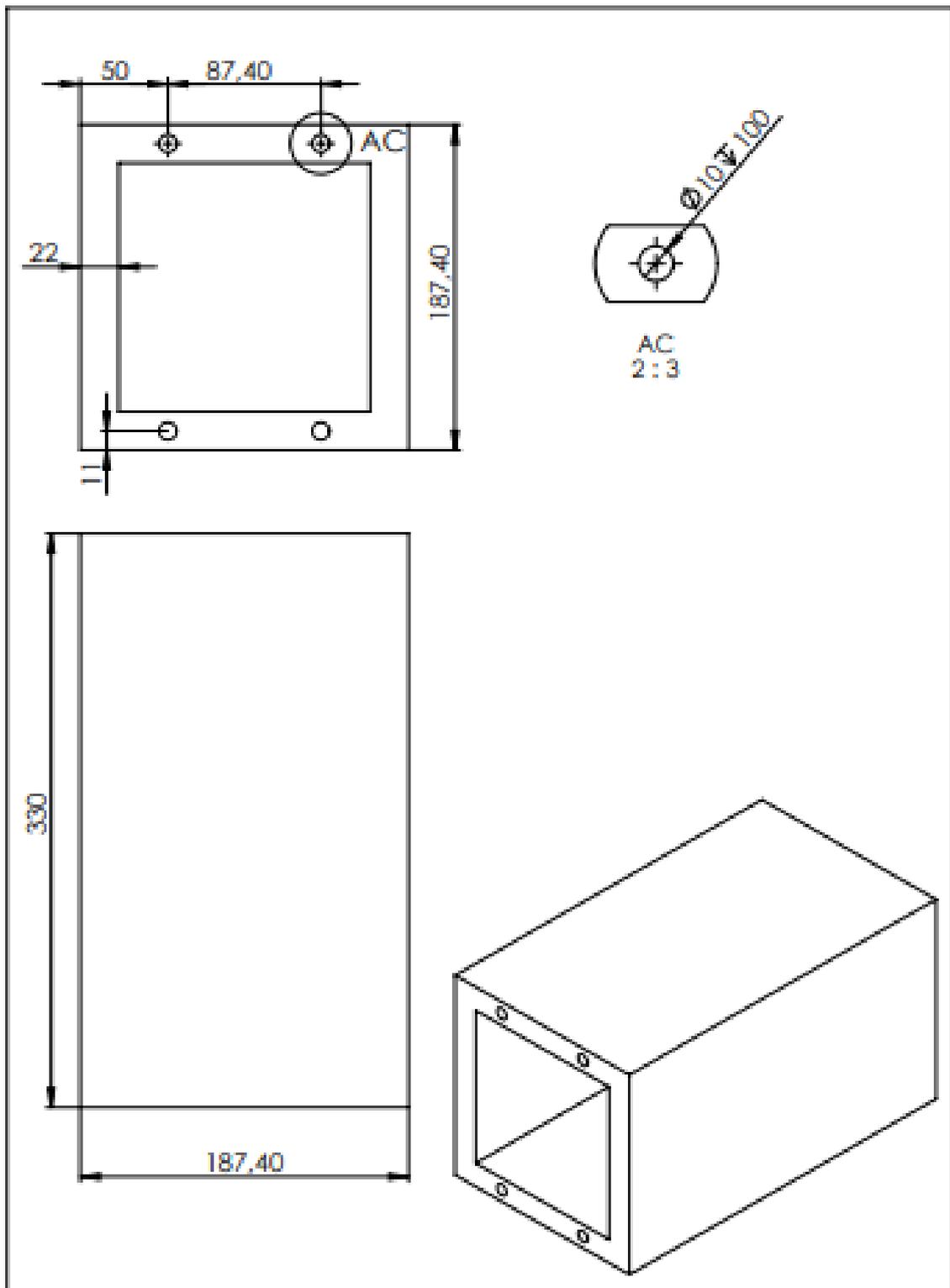
				
Grado: IDIDP	Escala: 1:4	Título: Pieza 1	Fecha: 06/10/2020	Formato: A3
Apellidos, Nombre: Chaca Gascón, Morina		Profesor/a responsable: Pérez Belis, Victoria		Pieza n.º: 2



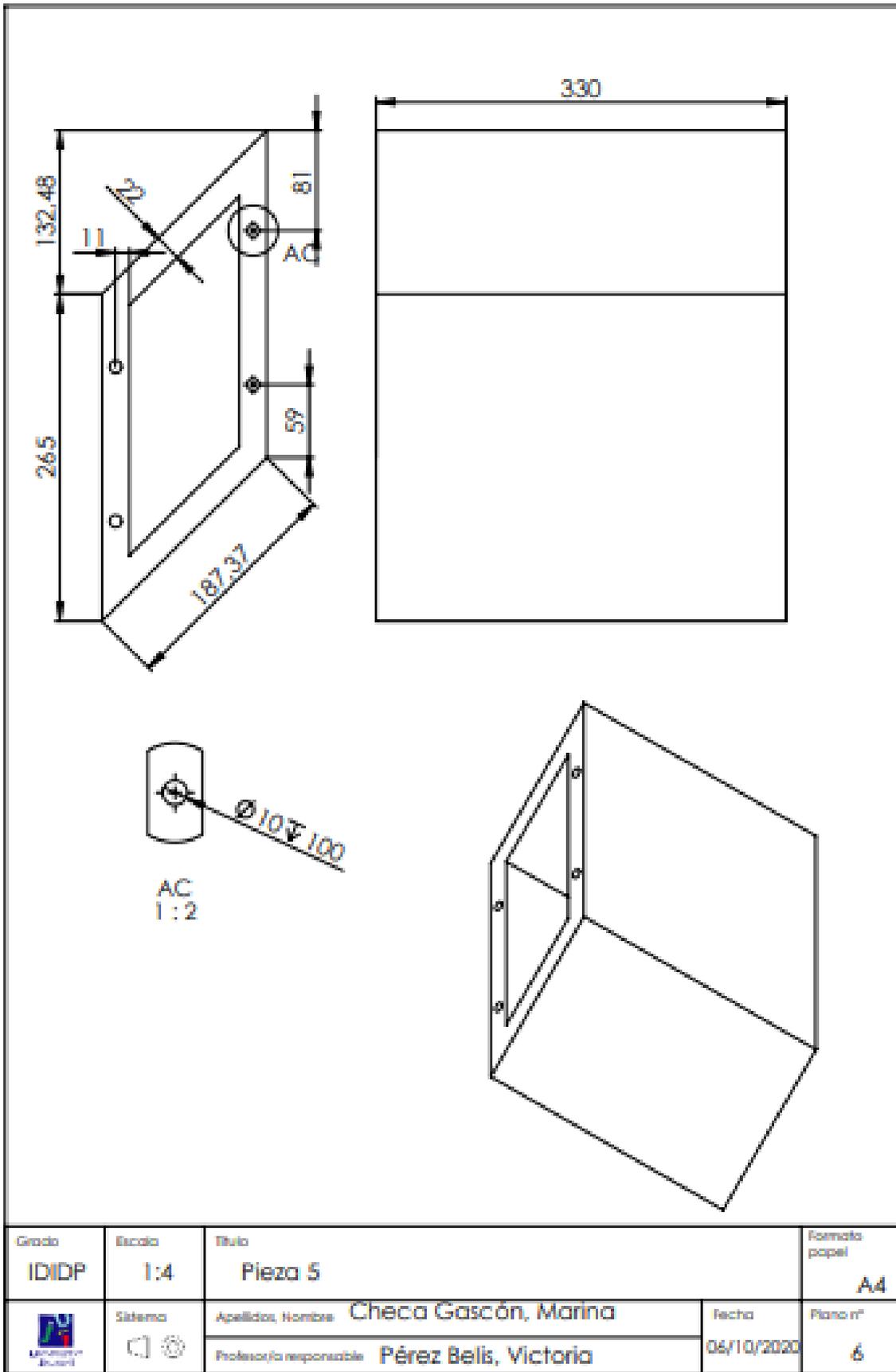
Grado IDNDP	Escala 1:4	Titulo Pieza 2		Formato papel A4
	Sistema 	Apellidos, Nombre Checa Gascón, Marina	Fecha 04/10/2020	Plano nº 3
		Profesor/a responsable Pérez Belis, Victoria		



Grado IDIDP	Escala 1:4	Título Pieza 3		Formato papel A4
		Apellidos, Nombre Checa Gascón, Marina	Fecha 06/10/2020	Plano nº 4
		Profesor/a responsable Pérez Bellis, Victoria		



Grado IDIDP	Escala 1:3	Título Pieza 4		Formato papel A4
	Sistema  	Apellidos, Nombre Checa Gascón, Marina	Fecha 06/10/2020	Plano nº 5
		Profesor/a responsable Pérez Belis, Victoria		



Grado IDIDP	Escala 1:4	Titulo Pieza 5		Formato papel A4
		Apellidos, Nombre Checa Gascón, Marina	Fecha 06/10/2020	Plano nº 6
		Profesor(a) responsable Pérez Belis, Victoria		

VOLUMEN IV



PLIEGO DE CONDICIONES

Diseño de un módulo multifuncional, personalizable, y respetuoso con el medioambiente, válido como botellero y estantería

INDICE PLIEGO DE CONDICIONES

1. Condiciones generales.....	155
1.1. Objeto.....	155
1.2. Referencias y compatibilidad entre documentos.....	155
2. Descripción de materiales.....	155
2.1. Elementos fabricados.....	155
2.2. Elementos comerciales.....	159
2.2.1. Tarugos.....	159
2.2.2. Adhesivos sin formaldehídos.....	160
3. Condiciones de fabricación del producto.....	162
4. Ensamblaje.....	163

1. CONDICIONES GENERALES

1.1. Objeto

El siguiente documento define las especificaciones técnicas relativas a los materiales y procesos concernientes al producto para obtener la máxima calidad.

Para ello el pliego de condiciones establece las condiciones generales basándose en la norma UNE 157001 - Criterio de elaboración de proyectos.

1.2. Referencia y compatibilidad entre documentos

Para entender bien el proyecto se definen las preferencias de documentos que definen al producto:

- Las dimensiones están definidas en el volumen III. Planos.
- Los materiales y procesos vienen definidos primordialmente en el presente documento, Volumen IV. Pliego de condiciones.

2. DESCRIPCIÓN DE MATERIALES

2.1. Elementos fabricados

La madera es un material muy utilizado en la construcción y el diseño, hay infinitos tipos de madera y cada tipo con sus características particulares, en este caso hemos elegido la madera de pino PEFC, para el producto en su conjunto, con un acabado natural.

A continuación, procederemos a hablar de los beneficios y ventajas de la madera de pino en cuanto a decoración y diseño.

- Manejabilidad

La madera de pino es un material muy fácil de trabajar, debido a que se trata de madera "blanda", lo que supone buenos índices de contracción y flexión que no se encontrará resistencia a la hora de cortarla, perforarla, tallarla o moldearla.

- Tratamientos de protección

Por sus propiedades de impregnación sencillo a la par que conveniente aplicar tratamientos de protección para protegerla de la degradación frente a diversos factores como humedad, insectos...etc.

- Costo y accesibilidad

Uno de los principales factores a la hora de elegir como material es por su costo. Ya que el árbol del que procede crece a una velocidad muy superior al resto, hay mucha oferta de dicha madera en el mercado y la convierte en un material económico.

Por sus características hemos escogido la Madera de Pino Silvestre o Rojo, siendo conocida también como madera de Pino de Soria, ya que sus explotaciones se encuentran principalmente en esta zona.

Presentamos sus características en la siguiente tabla:

CARACTERÍSTICAS MADERA INSIGNIS	
Nombre científico	<i>Pinus sylvestris L.</i>
Localización	Principales explotaciones en Soria
Color	Albura amarillo pálido
	Duramen Rojizo
Defectos	Nudos frecuentes
	Bolsas de resina
Fibra	Recta
Grano	Medio a fino
Densidad	de 510 kg/m ³ al 12% humedad
	Madera entre ligera y semipesada
Dureza (Monnin)	1,9 madera blanda
Durabilidad	no durable frente a insectos
	De poco a medio frente a hongos
Estabilidad Dimensional	coef. de contracción volumétrico 0,38%
Propiedades Mecánicas	Resistencia a la compresión: 406 kg/cm ²
	Resistencia a flexión estática: 1.057 kg/cm ²
	Módulo de elasticidad: 94.000 kg/cm ²
Impregnabilidad	Albura impregnable
	Duramen de poco a no impregnable

Trabajabilidad	Aserrado fácil
	Secado fácil y rápido. Riesgo muy pequeño a aparición de fendas y deformaciones.
	Cepillado fácil
	Encolado fácil
	Clavado y Atornillado fácil
	Acabado fácil
Precio	Moderado/Bajo
Usos	Mobiliario interior
	Carpintería interior, y ligeramente exterior
	Tarimas
	Madera laminada
	Carpintería de armar
	Tableros contrachapados
	Elementos auxiliares construcción
Estética	la madera es orgánica por lo que es de contacto agradable y provoca sensación de confort.

El factor medioambiental es clave en nuestro proyecto por lo que se realizará un análisis en tabla de las ventajas de utilizar un producto de madera PEFC:

Materia prima ecológica	Es un producto natural que no requiere procesos industriales intermedios por lo que no genera impactos ambientales hasta su transformación
Consumo de energía	sus procesos de transformación requieren mucha menos energía que la de otros materiales (acero, aluminio, plástico, etc.)
Reciclabilidad	sus derivados son fáciles y su conversión no conlleva un impacto ambiental significativo.
Huella	Es un material biodegradable, por lo que no contamina suelos, aguas o atmósferas.
Cambio climático	las extensiones forestales suponen unos sumideros de carbono, reduciendo el cambio climático. Además los productos elaborados de madera mantienen el “almacenamiento de C” toda su vida útil.
Sostenibilidad	Estudios de ciclo de vida demuestran que sólo los derivados de madera presentan emisiones netas negativas.

También genera una secuencia de beneficios sociales que se exponen en la siguiente tabla:

Historia y cultura	El bosque y la madera forman parte del paisaje y la cultura de España y especialmente del norte de España de manera intrínseca.
Calidad del suelo	Los terrenos arbolados evitan la erosión de la lluvia y aumentan la biodiversidad del ecosistema.
Ocio	El bosque proporciona un amplio abanico de actividades físicas y de ocio a la sociedad (senderismo, trekking, recolección de setas y plantas silvestres, etc)
Silvicultura	Proporciona puestos de trabajo humano que favorecen el mantenimiento y cuidado de los bosques y sus ecosistemas.

El hecho de trabajar con madera certificada PEFC asegura la sostenibilidad de los bosques de los que proviene en dos aspectos importantes:

- La tala se realiza garantizando su pervivencia a largo plazo, siendo una parte del proceso de regeneración del bosque.
- Se respetarán los criterios medioambientales prevaleciendo la preocupación por ecología y sostenibilidad.

2.2. Elementos comerciales

En el producto contamos con dos elementos comerciales, ambos implicados en la misma función, el ensamblaje de las partes entre las piezas.

- Tarugos – paquetes de 100 fabricados en madera con diámetro 10 mm (LEROY MERLIN)
- Adhesivos sin formaldehídos – SIKA Maxtack de 300 cm³ (LEROY MERLIN)

2.2.1. Tarugos

Los tarugos crean uniones resistentes, precisas y rígidas en la construcción de muebles, además brinda la estética de unión oculta, embelleciendo así el producto y facilitando su ensamblaje.

Encontramos medidas de 6, 8 y 10 mm, y para realizar las perforaciones existen brocas especializadas para cada diámetro. El tamaño a elegir de diámetro dependerá del grosor de las tablas de madera que vamos a utilizar, siendo la mitad de dicho grosor la medida óptima.

En nuestro caso con un grosor de 2 cm elegiremos el diámetro de 10 mm, y colocaremos el tarugo en el centro del espesor consiguiendo así la mayor rigidez posible en la unión.



2.2.2. Adhesivos sin formaldehído

La mayoría de adhesivos en el mercado de la unión de madera son resinas con urea - formaldehído y melamina-formaldehído. Esto implica que en dichos procesos se producen emisiones importantes de formaldehído a la atmósfera.

Sin embargo, con la evolución y la economía circular se generó una corriente de sostenibilidad medioambiental dentro de la industria cuyo objetivo final es anular las emisiones durante la fabricación de productos.

Para conseguirlo el primer paso fue aplicar restricciones de formaldehído en los productos fabricados con tableros derivados de madera sustituyendo paulatinamente los productos tóxicos por adhesivos alternativos, libres de formaldehídos.



Es por eso que nuestra elección en cuanto a adhesivos sea un adhesivo con base acrílica - PUR, la cual cumple todos los estándares para utilizarla en interiores de ambiente seco en productos de madera como mobiliario.

Los adhesivos PUR curan al estar con la humedad a t° ambiente (curado en frío) y terminan creando una junta adhesiva incolora. Su preparación es una reacción de polioli e isocianato creando enlaces de uretano. Su ventaja es que permite el encolado de superficies con diferentes contenidos de humedad y que tiene un tiempo de curación corto; de unas 3 o 4 horas, obteniendo una unión fuerte y duradera al agua. Emite una baja cantidad de CO₂, es fácil de manejar y no ensucia. En contra tenemos las emisiones de isocianato y que es necesaria una mayor presión para la fijación y su coste superior al resto de adhesivos, debido a la falta de aldehídos.

El adhesivo PUR es el que tiene menor impacto ambiental respecto a los demás adhesivos excepto en la eliminación, este bajo impacto es debido a la baja cantidad de adhesivo y que no necesita un endurecedor adicional.

La fase de uso es la que implica mayor toxicidad humana, de todas formas, en general, se considera que los productos de madera emiten muchas menos toxinas que los productos compuestos de madera como puede ser un aglomerado o tableros de partículas. Siendo en el caso de los productos de madera mayor la emisión en su fabricación (momento de unión, que durante el uso del producto).

Los isocianatos son químicos de bajo peso molecular, y el contacto directo con altas emisiones de isocianato puede causar irritación en ojos y vías respiratorias, e inflamaciones en la piel.

Al tener bajo peso molecular supone un peligro la alta volatilidad de los isocianatos por lo que hay que trabajarlos en un espacio seguro y con un equipo adecuado, que proteja al trabajador de dichos peligros, y con una concentración máxima definida en el lugar de trabajo de 0,02 mg/m³.

Por el momento hemos seleccionado el adhesivo "menos malo" para en un futuro cambiarlo por un adhesivo de base biológica, que son más respetuosos con el medioambiente, pero todavía no se puede confirmar una correcta sustitución debido a su baja resistencia a la humedad, bajas propiedades adhesivas, baja reactividad y su alto precio.

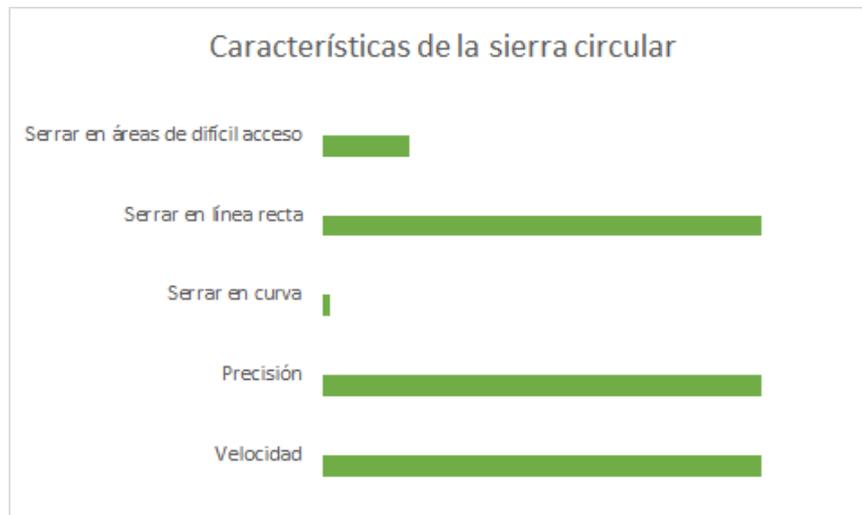
A pesar de usar un adhesivo sin formaldehídos hay que tener en cuenta que la madera por sí misma contiene formaldehído detectable, y el contenido del mismo dependen de diferentes factores como humedad, t^a y el tiempo de la madera, las emisiones se producen de forma mucho más baja en las maderas jóvenes que en las maderas maduras, siendo el contenido más alto en la madera de pino madura (alrededor de 0,70 mg/100 g).

Las emisiones de formaldehído se producen al someter a la madera a un calor muy intenso, por lo que a una t^a normal no es una fuente significativa de emisión.

3. CONDICIONES DE FABRICACIÓN DEL PRODUCTO.

Este apartado lo desarrollaremos en base al contenido del apartado 2.1. Elementos fabricados.

Para cortar los tablones de pino utilizaremos la sierra circular ya que como se puede observar en el gráfico con ella se consigue de forma rápida y segura en línea recta.



Con la sierra circular podremos realizar cortes longitudinales y transversales, e inclinando el disco se consiguen cortes a inglete en los bordes de los tableros; lo que conlleva una gran versatilidad.

Toda herramienta conlleva un riesgo, y más si es eléctrica, al tratarse de una sierra de discos con dientes resulta mucho más peligrosa que el resto de sierras, ya que durante su uso produce contragolpe, para evitar el riesgo la sierra tiene un elemento de seguridad: el cuchillo separador.

El llamado cuchillo separador mantiene la madera cortada separada, evitando así que trabe sobre el disco.

También hay algunas a las que se les añade una cubierta protectora como añadido de seguridad, aunque el separador es bastante efectivo por sí mismo.

A estos dos elementos de seguridad hay que añadir el empujador, para evitar el acercamiento de la mano al disco.



Empujador de plástico para empujar la madera en la sierra circular de mesa

A la hora de trabajar con la sierra circular habrá que tener algunos aspectos en cuenta:

- No cortar madera con tensiones internas o susceptible a tenerlas.
- Garantiza antes de comenzar que la guía no cierra el corte.
- Evitar la acumulación de pequeños trozos de madera junto al disco de corte.

4. ENSAMBLAJE

A la hora de ensamblar los tablones de madera una vez cortados y preparados utilizaremos para realizar las perforaciones las brocas específicas para los tarugos de 10 mm de espesor y 100 mm de profundidad, contando a ser posible a la hora de taladrar con un marcador y un centrador para conseguir la mayor precisión posible y así conseguir el ensamblaje idóneo, así como un tope para no superar la profundidad deseada.

En nuestro caso al ser los tarugos y los soportes que anclan el producto a la pared del mismo diámetro; 10 mm, aprovecharemos para realizar también las perforaciones para los soportes.



Foto 1. Marcador - Foto 2. Centrador.

Marcamos donde se han de realizar las incisiones con un marcador, y una vez hemos perforado los agujeros ciegos insertamos fijando con adhesivo tanto en las perforaciones como en la superficie de contacto entre tablones los tarugos, una vez insertados los tarugos unimos los tablones y prensamos hasta que el pegamento solidifique, consiguiendo así una unión fija, resistente y oculta.

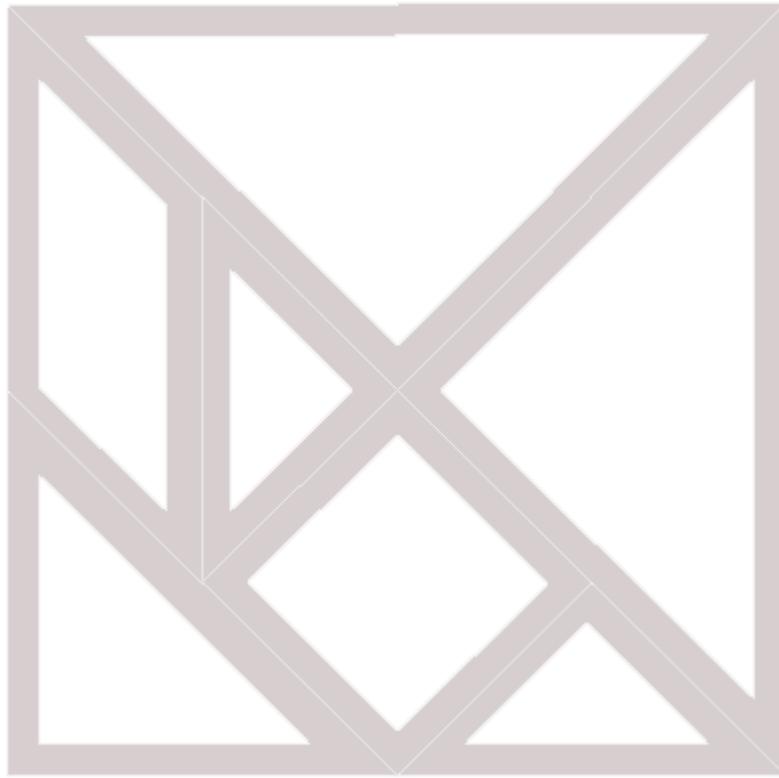
A la hora de colocarlo en la pared por parte del usuario, ha de seguir estos pasos:

- Introducir los soportes levemente en los orificios de la pieza.
- Presentar la pieza dónde y cómo al usuario le gustaría colocarla, comprobando con un nivel que esta correcta.
- Una vez la tenemos posicionada le damos un ligero golpe de forma que quede una leve marca en la pared de la localización de los soportes, de esta manera ya tenemos indicado donde taladrar.
- Con el taladro del en posición de percusión y una broca del diámetro adecuado perforamos la pared, teniendo cuidado con el polvo que surge al realizar este proceso, protegiendo el entorno y nuestros ojos.
- Seguidamente introducimos los tacos en los agujeros con un martillo y atornillamos con la ayuda de una llave fija.
- Finalmente colocamos la pieza, consiguiendo el anclaje oculto a la pared y que resistirá hasta 100 Kg. (Calculado en el apartado de estudio mecánico)



Para este proceso el usuario deberá contar con taladro, broca, tacos y llave fija. Todos estos productos le servirán para futuros cambios de posicionamiento de nuestro producto y también le resultarán útiles en cualquier tipo de apano doméstico. Estos productos son fáciles de conseguir en cualquier ferretería.

VOLUMEN V



ESTADO DE MEDICIONES Y COSTES

Diseño de un módulo multifuncional, personalizable, y respetuoso con el medioambiente, válido como botellero y estantería

INDICE DE ESTADO DE MEDICIONES Y COSTES

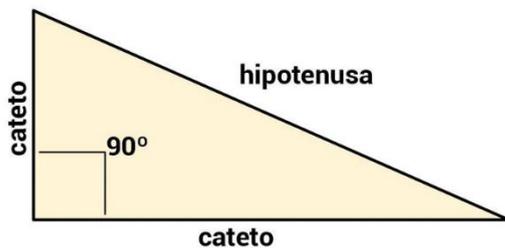
1.Estado de mediciones.....	168
1.1. Listado de componentes diseñados.....	168
1.2. Listado de elementos comerciales.....	171
1.3. Operaciones y tiempos de fabricación.....	172
2. Costes.....	177
2.1. Costes de las piezas.....	177
2.2. Costes de fabricación.....	178
3. Precio de venta al público.....	179
3.1. Análisis del precio de venta.....	181
3.1.1. VAN.....	181
3.1.2. TIR.....	182
4. Viabilidad.....	182

1. ESTADO DE MEDICIONES.

A continuación, se mostrarán los componentes del producto diferenciando los fabricados expresamente para el producto y los adquiridos de proveedores. Para determinar el precio final se tendrá en cuenta el coste de cada uno de los componentes y los intereses añadidos, y para ello se medirá cantidad de material, procesos, ensamblajes y sus respectivos tiempos.

1.1. Listado de componentes diseñados

En este apartado siguiendo la clasificación de piezas del apartado Diseño de detalle encontraremos una tabla de cada pieza del producto en base a los tablonos que la forman, diferenciaremos en las piezas triangulares entre:



- tablón cateto: refiriéndonos a los tablonos que ocuparían el lugar de los catetos.
- tablón hipotenusa: refiriéndonos a los tablonos con una mayor longitud, aquellos que ocuparían el lugar de la hipotenusa.

					
PIEZA 1					
A MEDIR	Nº PIEZAS	VOLUMEN	DENSIDAD	PRECIO	TOTAL
	unidades	m3	kg/m3	€/m3	€
Tablón cateto	2	0,0025	510	14	0,07
Tablón hipotenusa	1	0.0035	510	14	0,049

TOTAL					0,0119
 <p>PIEZA 2</p>					
A MEDIR	Nº PIEZAS	VOLUMEN	DENSIDAD	PRECIO	TOTAL
	unidades	m3	kg/m3	€/m3	€
Tablón cateto	2	0,0013	510	14	0,0364
Tablón hipotenusa	1	0,0018	510	14	0,0252
TOTAL					0,0616

 <p>PIEZA 3</p>					
A MEDIR	Nº PIEZAS	VOLUMEN	DENSIDAD	PRECIO	TOTAL
	unidades	m3	kg/m3	€/m3	€
Tablón cateto	2	0,0017	510	14	0,0476
Tablón hipotenusa	1	0,0024	510	14	0,0336
TOTAL					0,0812



PIEZA 4

A MEDIR	Nº PIEZAS	VOLUMEN	DENSIDAD	PRECIO	TOTAL
	unidades	m3	kg/m3	€/m3	€
Tablón	4	0,0012	5,1x10-7	14	0,0672
TOTAL					0,0672



PIEZA 5

A MEDIR	Nº PIEZAS	VOLUMEN	DENSIDAD	PRECIO	TOTAL
	unidades	m3	kg/m3	€/m3	€
Tablón mayor	2	0.001 7	510	14	0,0476
Tablón menor	2	0.001 2	510	14	0,0336
TOTAL					0,0812

1.2. Listado de elementos comerciales

Ahora pasaremos a los elementos adquiridos por proveedores:

ELEMENTOS COMERCIALES CONJUNTO 1	Nº PIEZAS	PRECIO UNITARIO	PRECIO FINAL
	unidades	€/ud	€
Soportes	8	1,99	15,92
Tarugos	12	1,89	22,68
Bote de Adhesivo	1	3,10	3,10
TOTAL			41,7

ELEMENTOS COMERCIALES CONJUNTO 2	Nº PIEZAS	PRECIO UNITARIO	PRECIO FINAL
	unidades	€/ud	€
Soportes	20	1,99	39,8
Tarugos	34	1,89	64,26
Bote de Adhesivo	1	3,10	3,10
TOTAL			107,16

- Como en cada pack vienen 2 soportes ponemos que necesitaremos 10 unidades de soportes por producto, aunque por unidad de producto se necesitan 20 soportes, 4 soportes por módulo.
- 1 pack de tres botes de adhesivo de montaje nos sale a 9,29 €, con un bote haríamos más de un producto, pero por si fuese necesario pondremos uno entero, por lo que dividiremos el precio entre 3.
- El producto puede comprarse entero o separado en dos conjuntos según el usuario quiera comprarse solo una parte o el total. El conjunto 1 está formado por las dos piezas 1, y el conjunto dos por las dos piezas 2, y las piezas 3, 4 y 5.

1.3. Operaciones y tiempos de fabricación

A continuación, estudiamos en base a tiempos y precios estimados de máquina y mano de obra, estudiamos el coste de los procesos de fabricación:

					
PIEZA 1					
OPERACIÓN	Nº REPETICIONES	TIEMPO UNITARIO	TIEMPO	PRECIO	COSTE TOTAL
	unidades	hora	hora	€/h	€
Corte 90°	6	0,0011	0,0066	20	0,132
Corte en ángulo	6	0,0013	0,0078	25	0,195
Ranurado	3	0,0013	0,0039	20	0,078
Perforado	16	0,0011	0,0176	20	0,352
Poner Adhesivo	1	0,0005	0,0005	10	0,005
Insertar tarugos	6	0,0005	0,003	5	0,015
Ejercer la presión para el correcto pegado	1	4	4	15	20
TOTAL					20,8



PIEZA 2

OPERACIÓN	Nº REPETICIONES	TIEMPO UNITARIO	TIEMPO	PRECIO	COSTE TOTAL
	unidades	hora	hora	€/h	€
Corte 90º	6	0,0011	0,0066	20	0,132
Corte en ángulo	6	0,0013	0,0078	25	0,195
Perforado	16	0,0011	0,0176	20	0,352
Poner Adhesivo	1	0,0005	0,0005	10	0,005
Insertar tarugos	6	0,0005	0,003	5	0,015
Ejercer la presión para el correcto pegado	1	4	4	15	20
TOTAL					20,7



PIEZA 3

OPERACIÓN	Nº REPETICIONES	TIEMPO UNITARIO	TIEMPO	PRECIO	COSTE TOTAL
	unidades	hora	hora	€/h	€
Corte 90º	6	0,0011	0,0066	20	0,132
Corte en ángulo	6	0,0013	0,0078	25	0,195
Perforado	16	0,0011	0,0176	20	0,352
Poner Adhesivo	1	0,0005	0,0005	10	0,005
Insertar tarugos	6	0,0005	0,003	5	0,015
Ejercer la presión para el correcto pegado	1	4	4	15	20
TOTAL					20,7



PIEZA 4

OPERACIÓN	Nº REPETICIONES	TIEMPO UNITARIO	TIEMPO	PRECIO	COSTE TOTAL
	unidades	hora	hora	€/h	€
Corte 90º	6	0,0011	0,0066	20	0,132
Corte en ángulo	6	0,0013	0,0078	25	0,195
Perforado	16	0,0011	0,0176	20	0,352
Poner Adhesivo	1	0,0005	0,0005	10	0,005
Insertar tarugos	6	0,0005	0,003	5	0,015
Ejercer la presión para el correcto pegado	1	4	4	15	20
TOTAL					20,7



PIEZA 5

OPERACIÓN	Nº REPETICIONES	TIEMPO UNITARIO	TIEMPO	PRECIO	COSTE TOTAL
	unidades	hora	hora	€/h	€
Corte	6	0,0011	0,0066	20	0,132
Corte en ángulo	6	0,0013	0,0078	25	0,195
Perforado	16	0,0011	0,0176	20	0,352
Poner Adhesivo	1	0,0005	0,0005	10	0,005
Insertar tarugos	6	0,0005	0,003	5	0,015
Ejercer la presión para el correcto pegado	1	4	4	5	20
TOTAL					20,7

2. COSTES

Para determinar el precio final del producto sumaremos los costes de procesos y piezas necesarios para la realización del conjunto.

2.1. Costes de las piezas

CONJUNTO 1	COSTE
	€
PIEZA 1	0,0119 (x2)
TOTAL	0,0238

CONJUNTO 2	COSTE
	€
PIEZA 2	0,0616 (x2)
PIEZA 3	0,0812
PIEZA 4	0,0672
PIEZA 5	0,0812
TOTAL	0,3528

2.2. Costes de fabricación

CONJUNTO 1	COSTE
	€
PIEZA 1	20,8 (x2)
TOTAL	41,6

CONJUNTO 2	COSTE
	€
PIEZA 2	20,7 (x2)
PIEZA 3	20,7
PIEZA 4	20,7
PIEZA 5	20,7
TOTAL	103,5

3. PRECIO DE VENTA AL PÚBLICO

Al coste de producción habrá que añadirle los porcentajes de marketing, el porcentaje de beneficios y el IVA:

PVP CONJUNTO 1	
Coste materias primas	0,0119
Coste fabricación	41,6
Coste componentes adquiridos	41,7
Coste producción	83,3119
Marketing y distribución (15%)	12,49
Beneficio (15%)	12,49
Iva (21%)	17,4954
PVP	125,78

PVP CONJUNTO 2	
Coste materias primas	0,3528
Coste fabricación	103,5
Coste componentes adquiridos	107,16
Coste producción	211,0128
Marketing y distribución (15%)	31,6519
Beneficio (15%)	31,6519
IVA (21%)	44,3126
PVP	318,6292

El precio de venta al público de los conjuntos por separado incluyendo el IVA y aplicando la herramienta promocional para atraer al consumidor de redondear el precio al alza cercano a su valor redondo.

En este caso de compra separada el conjunto 1 quedaría en **125,99€** y el conjunto 2 con un precio de **318,99€**.

125,99 €

318,99 €

PVP COMPLETO	
Coste materias primas	0,3647
Coste fabricación	145,1
Coste componentes adquiridos	148,86
Coste producción	294,3247
Marketing y distribución (15%)	44,14
Beneficio (10%)	29,4325
IVA (21%)	61,8082
PVP	429,7054

En caso de comprar el producto completo se realizará una oferta, bajando nosotros el porcentaje de beneficio a un 10%, quedando un precio final de **429,99€**.

429,99 €

3.1. Análisis del precio de venta

Ahora estudiaremos la viabilidad económica del producto y del proyecto. Los métodos que utilizaremos para analizar el precio de venta son el método VAN (Valor Actual Neto) y el método TR (Tiempo de Retorno).

3.1.1. VAN

Con una supuesta inversión inicial de 20.000€ obtendremos el flujo de caja restando al ingreso anual los gastos del año. Estudiaremos de cara a los tres años la viabilidad suponiendo los siguientes datos:

- Flujo de caja (cobros – pagos):

$$\begin{aligned}\text{Año 1} &= Q1 = 6000 \\ \text{Año 2} &= Q2 = 7000 \\ \text{Año 3} &= Q3 = 10000\end{aligned}$$

- Tasa de descuento:

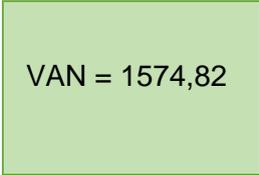
$$k = 3\%$$

El cálculo del Valor Actual Neto se realiza mediante la siguiente fórmula:

$$VAN = -A + \frac{Q1}{(1+k)^1} + \frac{Q2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{Qn}{(1+k)^n}$$

$$VAN = -20.000 + \frac{6.000}{(1+0,03)^1} + \frac{7.000}{(1+0,03)^2} + \frac{10.000}{(1+0,03)^3}$$

$$VAN = -20.000 + 5825,24 + 6598,17 + 9151,41 = 1574,82$$


$$VAN = 1574,82$$

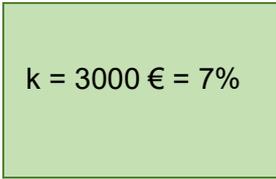
3.1.2. TIR

Con el tamaño de la inversión y el flujo de caja neto proyectado hallaremos el TIR, utilizando la fórmula del apartado anterior del VAN, pero reemplazando el nivel de Van por 0 para obtener la tasa de descuento.

Con esto nos quedará la siguiente fórmula:

$$0 = -20.000 + \frac{6.000}{(1+k)^1} + \frac{7.000}{(1+k)^2} + \frac{10.000}{(1+k)^3}$$

De la cual despejaremos la k, quedando:


$$k = 3000 \text{ €} = 7\%$$

4. VIABILIDAD

Así concluimos que el proyecto cumple todos los objetivos establecidos, reuniendo las garantías y especificaciones exigidas para el producto final.

Finalmente se ha conseguido un producto totalmente personalizable, que cubre la función principal de botellero y además sirve de estante y en sí también puede resultar un elemento decorativo, por lo que es multifuncional; superando así a sus competidores en el mercado, ofreciendo además un precio de venta competitivo.

Además, hemos conseguido un producto ecológico y sostenible desde la cuna hasta la tumba, lo cual era un factor de mucha relevancia.

