



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

CAMPUS D'ALCOI

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Politécnica Superior de Alcoy

Rediseño del modelo "JAMONERO MULHACÉN"

Trabajo Fin de Grado

Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos

AUTOR/A: Castañer Murillo, Ximo

Tutor/a: Jordán Núñez, Jorge

CURSO ACADÉMICO: 2024/2025



RESUMEN

El presente trabajo se centra en el rediseño de uno de los jamoneros más vendidos dentro de la gama media-alta llamado "JAMONERO MULHACÉN" fabricado por la empresa JAMONEROS BELLO. Este proyecto busca realizar un estudio de mercado para analizar las posibilidades de mejora, comparando los distintos modelos que hay en el mercado. Con base en estos resultados, se pretende rediseñar y añadir nuevas funcionalidades.

El objetivo principal es desarrollar un jamonero que ofrezca una experiencia de uso más cómoda, segura y avanzada. Entre las funcionalidades planteadas se incluye la capacidad basculante, la rotación de 360 grados del soporte para el jamón y la posibilidad de incorporar un giro completo en la base para mejorar la ergonomía y versatilidad.

A lo largo del proyecto se desarrollarán diversas propuestas de diseño, evaluando la viabilidad técnica, diseño y económica, según conocimientos adquiridos. Además, se considerarán los métodos de producción para garantizar una fabricación eficiente. Finalmente, se elaborará documentación de soporte.

PALABRAS CLAVE

Jamonero, rediseño, funcionalidad, versatilidad



ABSTRACT

This project focuses on the redesign of one of the best-selling ham holders in the mid-high range called "JAMONERO MULHACÉN" manufactured by the company JAMONEROS BELLO. This project seeks to carry out a market study to analyse the possibilities for improvement, comparing the different models on the market. Based on these results, the aim is to redesign and add new features.

The main objective is to develop a ham holder that offers a more comfortable, safe and advanced user experience. The proposed features include tilting capacity, 360-degree rotation of the ham holder and the possibility of incorporating a complete turn in the base to improve ergonomics and versatility.

Throughout the project, various design proposals will be developed, evaluating the technical, design and economic viability, according to acquired knowledge. In addition, production methods will be considered to ensure efficient manufacturing. Finally, supporting documentation will be prepared.

KEYWORDS

Ham holder, redesign, functionality, versatility



RESUM

El present treball es centra en el redisseny d'un dels jamoneros més venuts dins de la gamma mitjana-alta anomenat "JAMONERO MULHACÉN" fabricat per l'empresa JAMONEROS BELLO. Este projecte busca realitzar un estudi de mercat per a analitzar les possibilitats de millora, comparant els diferents models que hi ha en el mercat. Amb base en estos resultats, es pretén redissenyar i afegir noves funcionalitats.

L'objectiu principal és desenvolupar un jamonero que oferisca una experiència d'ús més còmoda, segura i avançada. Entre les funcionalitats plantejades s'inclou la capacitat basculant, la rotació de 360 graus del suport per al pernil i la possibilitat d'incorporar un gir complet en la base per a millorar l'ergonomia i versatilitat.

Al llarg del projecte es desenvoluparan diverses propostes de disseny, avaluant la viabilitat tècnica, disseny i econòmica, segons coneixements adquirits. A més, es consideraran els mètodes de producció per a garantir una fabricació eficient. Finalment, s'elaborarà documentació de suport.

PARAULES CLAU

Jamonero, redisseny, funcionalitat, versatilitat



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

CAMPUS D'ALCOI

REDISEÑO DEL MODELO "JAMONERO MULHACÉN"

Grado en Ingeniería en Diseño y Desarrollo de
Productos

MAYO 2025



Realizado por:
CASTAÑER MURILLO, Ximo

REDISEÑO DEL MODELO "JAMONERO MULHACÉN"



Esta memoria se basa en el rediseño y desarrollo del "Jamonero Mulhacén" de la empresa "JAMONEROR BELLO", aumentando su funcionalidad a partir de un estudio de mercado y análisis de posicionamiento.

Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y
Desarrollo de Productos

Realizado por: CASTAÑER MURILLO, XIMO

MAYO 2025



Índice

1.MEMORIA DESCRIPTIVA.....	7
1.1 Objeto	7
1.2 Alcance	7
1.3 Antecedentes	9
1.3.1 Pliego de condiciones iniciales	9
1.3.2 Historia evolutiva del producto	9
1.3.4 Componentes de un Jamonero	10
1.4 Normas y referencias	12
1.4.1 Normativa.....	12
1.4.2 Programas Utilizados	13
1.4.3 Bibliografía.....	13
1.5 Definiciones y abreviaturas	14
1.6 Diseño conceptual.....	15
1.6.2 Jamonero a rediseñar	16
1.6.3 Estudio de mercado	17
1.6.3.1 Análisis de datos	23
1.6.3.1.1 Análisis de funcionalidad	24
1.6.3.1.2 Análisis de Materiales.....	26
1.6.3.1.3 Ponderación de datos	27
<i>Tabla 1.6.3.1.3 - Valores e índice global</i>	28
1.6.3.1.4 Graficas	30
1.6.4 Estudio previo de Materiales	32
1.6.5 Definición de requisitos	33
1.6.6 Propuesta de solución	37
1.6.6.1 Justificación y descripción de las medidas adoptadas	41
1.6.6.2 Propuesta de diseño final	42
1.7 ESTUDIO DE VIABILIDAD.....	54
1.7.1 ANÁLISIS DE MOVILIDAD	54



1.7.2 ANÁLISIS DE ESAMBLAJE	59
1.7.3 ANÁLISIS DE FABRICACIÓN.....	67
1.8 MAQUETACIÓN.....	83
1.8.1 MODELADO EN SOLIDWORKS	84
1.8.2 IMPRESIÓN 3D.....	85
1.9 DISEÑO PRELIMINAR.....	90
1.9.1 ESTUDIO DE MATERIALES	90
1.9.1.1 Módulo de YOUNG > 10 GPa.....	90
1.9.1.2 Selección de materiales.....	91
1.9.2 ANÁLISIS DE CÁLCULO	92
1.9.3 COMPONENTES COMERCIALES.....	96
1.9.4 ANÁLISI DE CONJUNTO.....	99
1.10 DISEÑO DETALLADO	99
1.10.1 FABRICACIÓN DE PIEZAS	99
1.10.2 ENVASADO DEL PRODUCTO	100
1.10.3 EL PCT	103
1.10.4 Planificación de trabajo.....	104
1.10.4.1 GRAFO PERT.....	113
1.10.4.2 GRAFO GANT.....	114
1.11 DOCUMENTACIÓN DEL PRODUCTO.....	117
1.11.1 Folleto publicitario	117
1.11.2 Manual de montaje	118
2-ANEXOS	120
ANEXO A	120
ANEXO B.....	130
ANEXO C.....	158
3. PLIEGO DE CONDICIONES	163
4. MEDICIONES Y PRESUPUESTOS.....	217
5 CONCLUSIÓN	252



6 PLANOS DE DEFINICIÓN	253
6.1 PLANOS DE CONJUNTO GENERAL	253
6.2 PLANOS DE SUBCONJUNTO	255
6.3 PLANOS DE ELEMENTOS	267
6.4 PLANOS DE FABRICACIÓN	283

1.MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 Objeto

En este proyecto se llevará a cabo el rediseño del jamonero Mulhacén, fabricado por la empresa JAMONEROS BELLO, cuyo uso está destinado principalmente al ámbito doméstico. El objetivo principal es mejorar su funcionalidad y ergonomía, mejorando el proceso de corte y ofreciendo una mayor estabilidad y adaptabilidad a diferentes tipos de piezas, incluyendo paletas.



Figura 1.1.1 jamonero Mulhacén

El jamonero, compuesto por su base, sistema de sujeción y mecanismos de ajuste, debe garantizar seguridad, comodidad y precisión en el corte.

Este proyecto no solo tiene como finalidad mejorar la experiencia de uso del jamonero Mulhacén, sino también posicionarlo como un producto más competitivo en el mercado, ofreciendo un equilibrio entre calidad, ergonomía y precio accesible.

1.2 Alcance

El alcance del proyecto se llevará a cabo mediante un enfoque estructurado que comprende diversas fases, desde el análisis del mercado hasta la validación técnica y estructural del diseño final. Cada etapa estará orientada a garantizar que el rediseño del jamonero *Mulhacén* cumpla con los objetivos de funcionalidad, estética y viabilidad.

El proceso comenzará con un estudio de mercado, donde se analizarán los productos disponibles en el sector. Este análisis permitirá identificar tendencias, ventajas y limitaciones de los modelos existentes, así como detectar oportunidades de mejora en términos de diseño,



funcionalidad y adaptabilidad. A partir de los datos recopilados, se trazará una hoja de ruta que sirva de guía para el rediseño, asegurando que el nuevo producto responda a las demandas del mercado ya las necesidades de los consumidores.

Con base al análisis de los resultados del estudio de mercado, se procederá a la elaboración de bocetos conceptuales, donde se explorarán diferentes ideas y alternativas de diseño. En esta etapa, se buscará plasmar las funciones esenciales y las características que deberán incorporar el nuevo jamonero.

Posteriormente, se implementará una metodología de selección para identificar el boceto más adecuado. Este proceso incluye la evaluación de las opciones generadas en función de criterios como ergonomía, funcionalidad, viabilidad técnica, costos de fabricación y estética. El boceto seleccionado será la base para avanzar hacia las fases siguientes del proyecto.

A partir del diseño conceptual seleccionado, se desarrollará el diseño preliminar, donde se definirán las características estructurales del jamonero, incluyendo dimensiones, materiales y ensamblaje. Durante esta etapa, se realizarán estudios de resistencia para garantizar que el producto cumpla con los estándares requeridos en términos de durabilidad y seguridad. Además, se evaluará la viabilidad técnica del diseño desde el punto de vista de los procesos de fabricación y ensamblaje, asegurando que estos sean eficientes y sostenibles.

Este proyecto no contempla un estudio ergonómico, ya que la altura de uso del jamonero dependerá del lugar donde el usuario decida colocarlo. En este contexto, resulta más relevante optimizar la adaptabilidad del jamón al soporte y garantizar la estabilidad durante el corte, factores clave para mejorar la experiencia de uso.

Además, se mantendrán ciertas dimensiones del diseño original, dado que han sido refinadas a lo largo de años de desarrollo y experiencia, asegurando un rendimiento óptimo en este aspecto. No obstante, se analizarán posibles mejoras en la capacidad de sujeción y ajuste del jamón para optimizar su funcionalidad sin comprometer la estabilidad ni la facilidad de uso.

No se ha llevado a cabo una encuesta de usuarios, ya que el proyecto se basa en un rediseño del producto existente. En su lugar, se ha establecido contacto directo con la empresa fabricante, la cual ha proporcionado información clave sobre las mejoras que desean implementar en el diseño. Estas propuestas se fundamentan en la experiencia adquirida a través de sus clientes y distribuidores, quienes han identificado aspectos a mejorar en el producto.

Tampoco realizaremos un prototipo por el coste elevado de materiales y complejidad en el ajuste de alguno de los elementos.



1.3 Antecedentes

1.3.1 Pliego de condiciones iniciales

El presente proyecto establece las pautas y requisitos fundamentales para el rediseño del jamonero Mulhacén, fabricado por la empresa JAMONEROS BELLO. El objetivo principal es mejorar las funcionalidades del producto sin comprometer la ergonomía del corte, aumentando sus prestaciones para hacerlo más versátil y adaptativo. El enfoque del rediseño se orienta hacia el ámbito doméstico, dirigido a usuarios que buscan un salto de calidad en comparación con jamoneros básicos, pero sin llegar al nivel de los modelos destinados a cortadores profesionales. Asimismo, se prioriza un diseño atractivo y funcional que responda a las necesidades del mercado.

Uno de los problemas a solucionar propuestos por la empresa es la posición de la maneta de apriete, la cual realiza la presión para detener y fijar la basculación de la columna del jamonero, dicha maneta es difícil de utilizar cuando el jamonero aposenta un jamón, por tanto, se estudiará una de mejorar el acceso a la maneta.

1.3.2 Historia evolutiva del producto

Los cerdos fueron introducidos en la península ibérica por los fenicios alrededor del año 1100 aC, estableciendo sus primeras rutas comerciales en Gádir, la actual Cádiz. En esta zona se comenzó a desarrollar la técnica de curado del jamón, aunque su consolidación como un producto ampliamente consumido se dio durante el Imperio Romano.

Durante esta época, la demanda de jamón aumentó considerablemente, y ciudades como Tarraco (actual Tarragona) y Pamplona se convirtieron en importantes centros de producción, generando grandes beneficios económicos al abastecer a Roma con este alimento. Por este motivo, se considera que el jamón tiene un fuerte arraigo en España, donde comenzó a apreciarse no solo como un alimento básico, sino como un producto de gran valor gastronómico.

En la antigüedad, el jamón no se cortaba en lonchas, sino en tacos, una presentación más común en los hogares de la época. No fue hasta 1964 cuando se introdujo el corte en lonchas como una forma de innovar y diferenciar el producto en el mercado. España fue pionera en la adopción de este nuevo método de presentación, lo que permitió resaltar mejor las texturas del jamón y apreciar su sabor de manera más detallada.

Antes de este cambio, el jamón en tacos era un alimento cotidiano en la mayoría de los hogares y se utilizaba en una gran variedad de platos. Sin embargo, con la popularización del corte en lonchas, el jamón pasó a ser percibido como un producto más refinado, asociado a un consumo gourmet y especializado.



La evolución del jamonero es un utensilio esencial en la cultura gastronómica de los países ibéricos, donde el consumo de jamón curado forma parte de la tradición culinaria. Su evolución ha estado marcada por la búsqueda de mayor funcionalidad, estabilidad y comodidad durante el corte, adaptándose a las necesidades tanto de usuarios domésticos como profesionales.

Los primeros soportes para jamón surgieron como herramientas rudimentarias diseñadas para mantener la pieza fija durante el corte. Generalmente, se fabricaban de madera maciza y empleaban sistemas simples, como clavos o cuñas, para sujetar el jamón. Estas primeras versiones se caracterizan por su simplicidad y poca personalización, lo que hacía poco prácticas para cortes precisos.

Con el tiempo, la demanda de un corte más preciso y seguro impulsó la incorporación de mejoras, permitiendo mayor versatilidad para diferentes tamaños de jamones. También se introdujeron bases antideslizantes y materiales más duraderos, como el acero inoxidable, que garantizaron una mayor estabilidad e higiene.

En las últimas décadas, el diseño de jamoneros ha experimentado una transformación significativa gracias al avance en materiales y tecnologías. Los modelos modernos incorporan sistemas de rotación para facilitar el cambio de posición del jamón, así como estructuras ergonómicas que mejoran la experiencia del usuario. Además, la estética ha ganado importancia, integrándose elementos minimalistas y acabados de alta calidad para adaptarse a entornos contemporáneos.

La evolución de los jamoneros refleja una búsqueda constante por combinar funcionalidad, ergonomía y diseño. Estos avances no solo han optimizado el proceso de corte, sino que también han convertido al jamonero en un elemento destacado en la mesa y la cocina, siendo símbolo de calidad y tradición.

1.3.4 Componentes de un Jamonero

En este apartado se explicará las diferentes partes básicas que compone un jamonero y su funcionalidad declarada:

- Base: Superficie plana y estable sobre la que se sostiene todo el jamonero. Proporciona estabilidad y firmeza al conjunto, evitando movimientos durante el corte. Puede estar fabricado en madera, acero inoxidable, granito u otros materiales aptos en contacto con alimentación.



Figura 1.3.4.1 base jamonero

- Brazo o soporte vertical: Elemento que se eleva desde la base y que sujeta la parte superior del jamón, actúa como punto de fijación, permitiendo una correcta sujeción del jamón para un corte preciso y seguro.



Figura 1.3.4.2 Soporte vertical

- Sistema de sujeción (pincho, tornillo o prensa): Elementos de fijación que pueden ser tornillos de presión, pinchos de sujeción o sistemas de prensa, aseguran el jamón al jamonero, evitando movimientos indeseados durante el corte. En algunos modelos más avanzados, permiten ajustar la sujeción según el tamaño del jamón.



Figura 1.3.4.3 Sistema de sujeción

- Soporte en "V" para la pezuña: Elemento donde se introduce la pezuña del jamón, normalmente con una forma en "V", Permite colocar el jamón en la posición adecuada, asegurando que permanezca fijo y estable durante el corte.



Figura 1.3.4.4 Soporte "V"

1.4 Normas y referencias

En cuanto a la normativa aplicable al diseño de un jamonero, no existe una regulación específica que establezca criterios directos sobre su diseño. Esto se debe a que aspectos como la altura del jamonero dependen de cómo el usuario decida colocarlo, mientras que las dimensiones del jamonero suelen adaptarse al tamaño del jamón y a las funcionalidades necesarias para facilitar un corte correcto. Sin embargo, sí existen normativas que regulan los materiales en contacto con alimentos, las cuales deben cumplirse para garantizar la seguridad alimentaria.

1.4.1 Normativa

A continuación, seguiremos las siguientes normativas para Cumplir con las normativas europeas sobre materiales en contacto con alimentos, específicamente la (CE) 1935/2004, y el Reglamento (CE) 2023/2006 sobre buenas prácticas de fabricación de materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos:

- **Reglamento (CE) 1935/2004:** Este reglamento establece normas para la comercialización de materiales en contacto con alimentos, incluyendo envases, utensilios de cocina, y maquinaria utilizada en el procesamiento de alimentos. Los materiales deben estar fabricados de manera que no transfieran componentes a los alimentos en cantidades que representen un peligro para la salud humana, modifiquen la composición de los alimentos, o alteren sus características organolépticas ([EUR-Lex](#)) ([BOE.es](#)) .
- **Reglamento (CE) 2023/2006:** Sobre buenas prácticas de fabricación de materiales en contacto con alimentos, este reglamento requiere que los operadores implementen sistemas efectivos de aseguramiento de calidad y



1.4.2 Programas Utilizados

El desarrollo del proyecto ha sido apoyado por los siguientes programas informáticos:

- Microsoft Word
- Microsoft Excel
- SolidWorks
- AutoCAD
- Skechtbook

1.4.3 Bibliografía

bibliografía consultada y cualquier otra referencia que se considere necesaria y/o de interés para la justificación, comprensión e interpretación de lo expuesto en el proyecto.

Libros

- Materials engineering science processing and disgn – Michael Ashby

Webgrafia

- <https://jamoneroprofesional.com/marcas-de-jamoneros/>
- <https://extremiberico.com/blog/historia-jamon-iberico/#:~:text=emperadores%20y%20nobles.-,%C2%BFDe%20qu%C3%A9%20pa%C3%ADs%20viene%20el%20jam%C3%B3n%20es%20mucho%20m%C3%A1s%20notable.>
- <https://www.tiendalosmolinos.com/la-historia-y-detalles-del-corte-de-jamon/>

Materiales

- Rodamiento: <https://www.traceparts.com/es/product/zvl-slovakia-rodamientos-de-fijacion-o15o40-x-22-mm-us202?CatalogPath=TRACEPARTS%3ATP01002002002001&Product=90-27102021-052342&PartNumber=US202>
- Enclavador de posición: <https://www.traceparts.com/fr/product/elesa-gn-818ckn-doigts-dindexage-a-ressort-avec-position-de-repos-avec-bouton-en-inox-avec-contre-ecrou-gn-81869ckna4?Product=70-19012022-112606&PartNumber=GN.81898>
- Manilla de apriete: <https://es.rs-online.com/web/p/palancas-de-fijacion/1443597?gb=s>
- Antideslizante: <https://www.traceparts.com/es/product/norelem-26108-rubber-impact-buffers-type-tp-door-buffer?CatalogPath=TRACEPARTS%3ATP01011001007&Product=30-13122017-105996>



- Arandela M4: <https://www.traceparts.com/es/product/din-arandela-din-6902-a-m4-200-hv?CatalogPath=TRACEPARTS%3ATP01001017002&Product=10-11062001-177486&PartNumber=DIN%206902%20-%20A%20d%20M4%20-%20200%20HV>
- Tornillo M4x16: <https://www.traceparts.com/es/product/acton-visserie-boulonnerie-inox-acier-nylon-laiton-62217-tornillos-cabeza-alomada-phillips-622174x10?Product=10-27012020-095306&PartNumber=622174X10>
- Prisionero: <https://www.traceparts.com/es/product/din-hexagon-socket-set-screws-with-cup-point?CatalogPath=TRACEPARTS%3ATP01001013003002&Product=32-18062013-087561>
- Perno de cuello cuadrado con cabeza hacia arriba: <https://www.traceparts.com/es/product/shangbiao-group-cup-head-square-neck-bolts?Product=50-24072017-085111&SelectionPath=2%7C2%7C2%7C38%7C>
- Tornillo M8x10: <https://www.traceparts.com/es/product/hexagon-socket-button-head-screw-gbt-702-m8x10?Product=50-25082011-081331&PartNumber=GB%20FT%2070.2%20M8X10>
- Tornillo mariposa: <https://www.traceparts.com/es/product/acton-62218-tornillos-de-mariposa-tipo-americano?CatalogPath=TRACEPARTS%3ATP01001013008&Product=10-27012020-095311>

1.5 Definiciones y abreviaturas

Se han recopilado las definiciones consideradas importantes a la hora de entender y realizar el trabajo:

1. Corte 360°: esta funcionalidad debe permitir que el jamón puede rotar en su eje, lo que permite que el usuario realice cortes precisos y homogéneos en todas las áreas, maximizando el aprovechamiento de la pieza.
2. Función Basculante: es la función que permite ajustar el ángulo de inclinación del jamón de manera precisa y segura. El ajuste basculante del jamón facilita un acceso más cómodo a las distintas partes del jamón optimizando tanto ergonomía como precisión en el corte.
3. Sujeción 'V': es la parte de la estructura de sujeción para la punta del jamón en forma de "V", esta es una de las partes que permite la inmovilización parcial del jamón cuando se está realizando el corte.
4. Giro 360°: es el mecanismo que permite la funcionalidad del jamonero alujada entre La base y el eje que permite el giro del jamón para poder cambiar su orientación.

5. Ergonomía de corte: Conjunto de características y funcionalidades de un jamonero que facilitan un corte cómodo, seguro y eficiente del jamón, garantizando una postura natural, estabilidad de la pieza y control preciso durante el proceso.
6. ICG: Índice de calidad global, formula de ponderación del estudio de mercado.

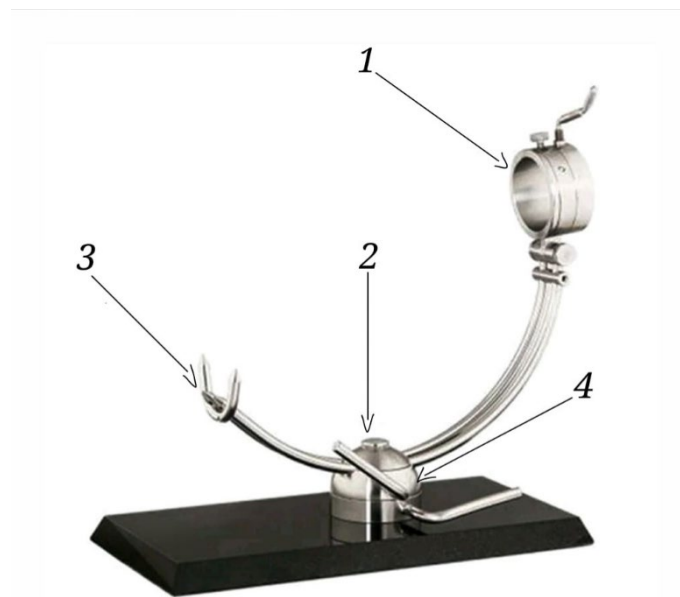


Figura 1.5.1 jamonero con indicación de definiciones y abreviaturas

1.6 Diseño conceptual

Con la información recopilada en los apartados anteriores, se ha analizado en profundidad la evolución del jamonero, identificando las causas de su desarrollo, los problemas que ha resuelto y las necesidades que ha cubierto a lo largo del tiempo. Además, se han definido las funcionalidades mínimas esenciales que debe cumplir un jamonero, así como las normativas vigentes que afectan su diseño, particularmente las relativas a materiales en contacto con alimentos.

A partir de esta información, se procederá a establecer los requisitos de diseño y realizar un estudio de mercado exhaustivo, contrastando los datos obtenidos mediante un análisis ponderado. Parte de este estudio se encuentra desarrollado en el ANEXO 2: "Estudio de Mercado".

Con estos criterios bien definidos, se trazará una línea de trabajo clara que permitirá dar inicio a la fase de diseño conceptual, desarrollando los primeros bocetos del nuevo jamonero.

1.6.2 Jamonero a rediseñar

En este apartado se presenta el jamonero Mulhacén, acompañado de su ficha técnica con los datos recopilados. Estos datos servirán como referencia para analizar y comparar las características del *Mulhacén* con otros modelos disponibles en el mercado. Este proceso de comparación será fundamental para identificar oportunidades de mejora y establecer las bases del rediseño.

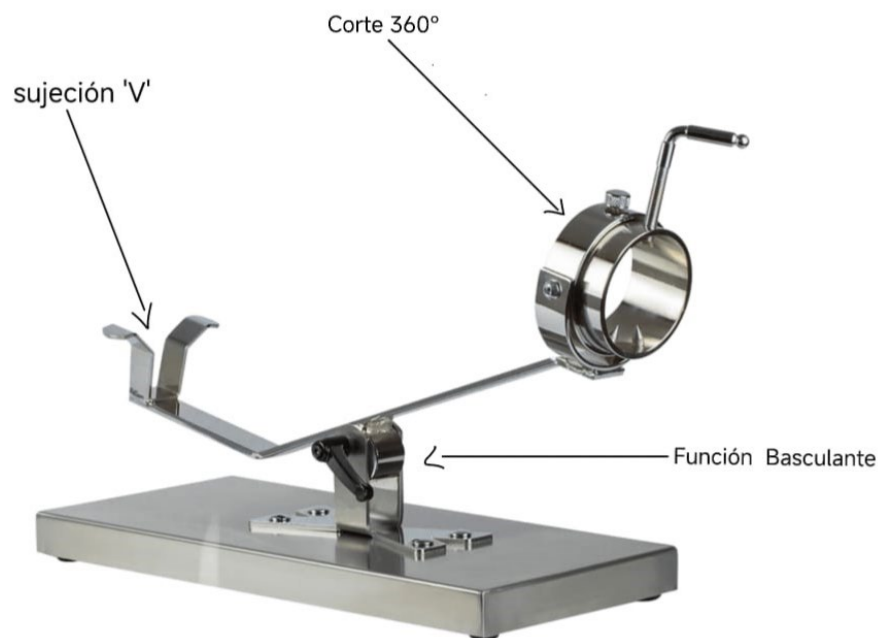


Figura 1.6.2.1 Jamonero Mulhacén con funcionalidades



FICHA TÉCNICA

Nombre	JAMONERO MULHACÉN
Fabricante	Jamoneros Bello
Dimensiones	46,5x20x33 cm
Materiales	Acero, Acero Inoxidable, topes antideslizantes de goma
Peso	Sin información
Coste	137,99€-147,24€
Acabados	Inoxidable y cromados de alta calidad
Técnicas	Doblados de chapa, taladrado, roscado, soldadura
Aceptación por parte del público	Sin valoraciones
Funcionalidad	Corte 360°, sujeción para la punta con "V" sin pincho, basculante
Mantenimiento	Fácil limpieza (Sí)
Ergonomía	Sí (alta)
Embalaje	Caja de cartón de doble canal con separadores de cartón
Estética	Sí
Moda	Sí
Esencialidad	Sí
Origen	Enlace web

1.6.3 Estudio de mercado

A continuación, expondremos los diferentes jamoneros del mercado, de diferentes calidades y funcionalidades. El resto del estudio de información del estudio de mercado se encuentra en el Anexos.

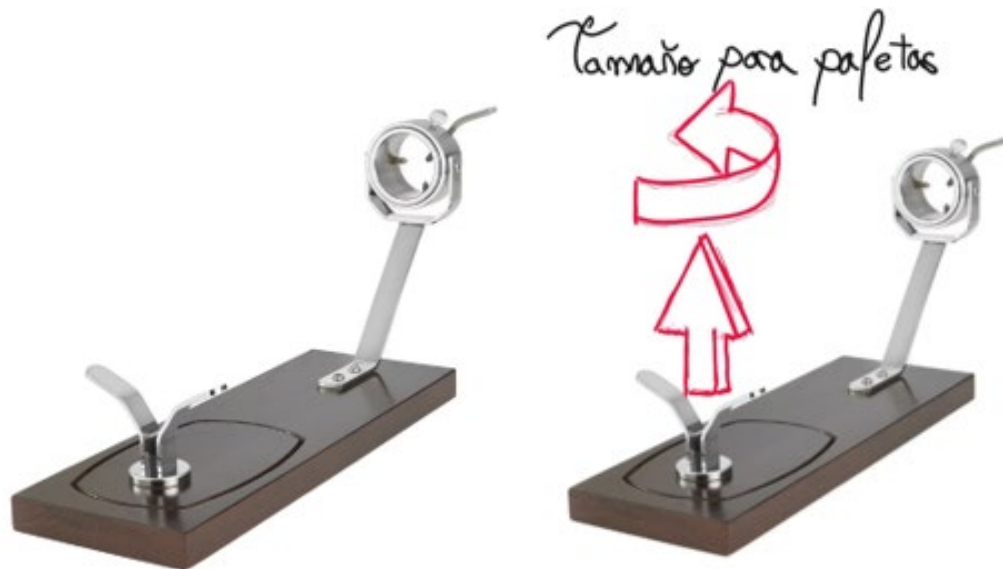


Figura 1.6.3.1 Jamonero giratorio Olivenza

Nombre	Jamonero giratorio Olivenza El Corte Inglés
Fabricante	El Corte Inglés
Dimensiones	16 (ancho) x 56 (largo) x 20 (alto) cm
Materiales	Madera de haya, topes antideslizantes de goma, acero inoxidable
Peso	4,99 kg
Coste	133 €
Acabados	Madera lacada tabaco, antideslizante de silicona
Técnicas	Doblado, taladrado, lacado, taladrado, remachado
Aceptación por parte del público	Sin información
Funcionalidad	Corte 360° , sujeción para la punta con "V" sin pincho
Mantenimiento	Media (limpieza media por que no dispone de barra central, aunque con los surcos de la base puede dificultar la limpieza)
Ergonomía	Si (Ergonomía para girar el jamón pero no puede bascular)
Embalaje	Caja de cartón
Estética	Si (Estética limpia con clase)
Moda	Si
Esencialidad	Si
Origen	Enlace Web



Figura 1.6.3.2 Jamonero Afinox S20

Nombre	JAMONERO AFINOX S20
Fabricante	Jamón puro bellota
Dimensiones	50 x 25 x 3,5 cm
Materiales	INOX
Peso	5,370 kg
Coste	270 €
Acabados	Inox
Técnicas	Doblado y taladrado
Aceptación por parte del público	Sin información
Funcionalidad	Adaptable a diferentes tamaños, ingeniería, (El jamonero S20 de Afinox se diferencian del resto de jamoneros Afinox por el tipo de cabezal que sujeta la pezuña. El extremo donde se apoya la punta es totalmente adaptable, de manera que permite regular el alto y el ancho logrando así diferentes ángulos de corte. no tiene giro 360°)
Mantenimiento	Si, limpieza
Ergonomía	No es tan ergonómico, no tiene giro de jamón y la base está suelta y puede ser más fácil que se mueva al corte, se regula con una bisagra y tuerca
Embalaje	Jamonero desmontado en piezas, dentro de una caja de cartón Afinox
Estética	Si
Moda	Si
Esencialidad	Muy esencial
Origen	Enlace web



Figura 1.6.3.3 Jamonero modelo Sofia blanco

Nombre	Jamonero modelo Sofia Blanco
Fabricante	Bello
Dimensiones	45x23x31 cm
Materiales	Inox, Madera, acero
Peso	5 kg
Coste	89,99 €
Acabados	Madera lacada
Técnicas	Corte, taladrado, doblado
Aceptación por parte del público	
Funcionalidad	Corte 360°, sujección para la punta con "V" sin pincho
Mantenimiento	Si
Ergonomía	Si
Embalaje	Caja de cartón
Estética	Si
Moda	Si
Esencialidad	Si
Origen	Enlace web



Figura 1.6.3.4 Jamonero Ibérico Rivas

nombre	Soporte Jamonero
fabricante	Ibéricos Rivas
dimensiones	59x21,5x36cm
Materiales	Madera de pino, topes antideslizantes de goma, herrajes metálicos
Peso	5,1 kilos
costo	95 €
Acabados	Barnizado de doble capa, herrajes metálicos con lacado térmico.
tecnicas	Acabados, barnizado, taladrado, remachado
Aceptación por parte del público	Sin Información
Funcionalidad	Giro 360°, maza adaptable en longitud
mantenimiento	Si
Ergonomía	Si
embalaje	caja de carton
Estética	Muy estético, buenos acabados.
Moda	Si
Esencialidad	Si
Origen	Enlace web



Figura 1.6.3.5 Jamonero Colección Masterpro

nombre	Jamonero Colección Masterpro
fabricante	BERGNER
dimensiones	62x19,5x3,3cm
Materiales	Acero inoxidable, Madera de haya.
Peso	Sin información
costo	127,99€
Acabados	Materiales al natural
técnicas	Corte, doblado, taladrado
Aceptación por parte del público	Sin información
Funcionalidad	Corte 360°
mantenimiento	limpieza
Ergonomía	Si
embalaje	caja de carton
Estética	Medios de comunicación
Moda	Si
Esencialidad	Si
Origen	Enlace web



Figura 1.6.3.6 Jamonero Afinox Pectus

nombre	Jamonero Afinox Pectus 360° con base granito negro pulido.
fabricante	Afinox
dimensiones	25x48x25 cm
Materiales	Acero inoxidable, Granito macizo, Ventosa Primus
Peso	1,350 kg
costo	1.115.00€
Acabados	Inoxidable y cromados de alta calidad
técnicas	Doblados de chapa, taladrado, roscado, soldadura
Aceptación por parte del público	5/5 1 valoración
Funcionalidad	Corte 360°, sujeción para la punta con "V" sin pincho, basculante, giro 360°
mantenimiento	Fácil limpieza (Sí)
Ergonomía	Sí (alta)
embalaje	Sin información
Estética	Sí
Moda	Sí
Esencialidad	Sí
Origen	Enlace web

1.6.3.1 Análisis de datos

En este apartado empezamos a analizar los datos a través de metodologías.



1.6.3.1.1 Análisis de funcionalidad

Se asignará una puntuación de importancia, en una escala de 0 a 5, a las diferentes funcionalidades de los jamoneros.

Tabla 1.6.3.1.1.1 - Asignación de valor para funcionalidad

Valor	Significado
5	Importante
4	Medio
3	Básico
2	Mejorable
1	Poco funcional
0	No tiene

Tabla 1.6.3.1.1.2 - Descripción de funcionalidad

Funcionalidad	Significado
Corte 360°	Permite cortar el jamón en 360 grados sin soltarlo del jamonero
Giro 360°	Permite girar la orientación del jamón
Función Basculante	Permite bascular el jamón verticalmente para mejorar el corte
Sujeción para la punta con “v”	Ayuda a la sujeción del jamón cuando se comete la acción de corte
Limpieza	Permite una buena limpieza del jamonero
Ergonomía	Comodidad de uso
Estética	Atractivo

Tabla 1.6.3.1.1.3 - Análisis de funcionalidad

Nombre	Corte 360°	Función basculante	Sujeción 'V'	Limpieza	Ergonomía	Estética	Giro 360°	Puntuación Total Funcionalidad
Jamonero Mulhacén	5	5	4	5	5	4	0	28
Soporte Jamonero Giratorio Plegable Pro	5	0	4	5	4	3	0	21
Jamonero modelo Sofia Blanco	5	0	3	5	4	4	0	21
NERTHUS FIJ 853	5	5	4	4	5	2	0	25
JAMONERO BALANCÍN C FLORES CORTÉS	0	5	3	5	4	3	0	20
Fackelmann soporte jamonero	0	0	4	3	3	2	0	12
Semi Profesional Negro	5	5	4	5	5	4	0	28
Soporte Jamonero	5	0	4	5	4	5	0	23
Jamonero A9 Giratorio Basculante Modelo Rombo	5	5	4	4	5	4	0	27
Soporte Jamonero Basculante ref. 01748	5	5	4	4	5	4	0	27
Jamonero profesional	5	0	4	5	4	4	0	22
Jamonero Zhen	0	0	3	5	3	3	0	14
Jamonero Colección Masterpro	5	0	3	4	5	4	0	21
Olivenza El Corte Inglés	5	0	4	3	4	4	0	20

Jamonero Lojамoreno S	0	0	3	5	5	4	0	17
JAMONERO AFINOX S20	0	5	3	5	3	4	0	18
Jamonero Afinox Pectus 360° con base de granito	5	5	3	5	5	5	5	33

1.6.3.1.2 Análisis de Materiales

En esta tabla, los materiales utilizados en los jamoneros serán evaluados con una puntuación en una escala del 1 al 5. El valor 1 representa materiales de baja calidad, caracterizados por menor durabilidad, resistencia o acabado. En el extremo opuesto, el valor 5 se asigna a materiales de alta calidad, como aquellos que destacan por su resistencia, higiene y durabilidad, siendo los más adecuados para productos de uso prolongado y contacto con alimentos.

Tabla 1.6.3.1.2.1 - Análisis de Materiales

Nombre	Materiales	Puntuación Materiales (1-5)	Coste Materiales
Jamonero Mulhacén	Acero, Acero Inoxidable, antideslizantes de goma	5	Alto
Soporte Jamonero Giratorio Plegable Pro	Acero Inoxidable	4	Medio
Jamonero modelo Sofia Blanco	Madera, Acero Inoxidable	4	Medio
NERTHUS FIJ 853	Acero Inoxidable, Madera	4	Medio
JAMONERO BALANCÍN C FLORES CORTÉS	Madera, Acero Inoxidable, Acero	3	Medio bajo
Fackelmann soporte jamonero	Madera, Metal	2	Bajo
Semi Profesional Negro	Acero inoxidable, Fibra	4	Medio
Soporte Jamonero	Madera de calidad, Acero Inoxidable	5	Alto
Jamonero A9 Giratorio Basculante Modelo Rombo	Madera de Roble, Acero Inoxidable	5	Alto
Soporte Jamonero Basculante ref. 01748	Madera, Metal, Acero Inoxidable	4	Medio
Jamonero profesional	Acero Inoxidable, Madera	4	Medio
Jamonero Zhen	Acero inoxidable	5	Alto

Jamonero Colección Masterpro	Madera, Acero Inoxidable	4	Medio
Olivenza El Corte Inglés	Madera de Haya, Acero Inoxidable	4	Medio
Jamonero Lojамoreno S	Madera, acero Inoxidable	3	Bajo medio
Jamonero Afixox S20	Acero Inoxidable	5	Alto
Jamonero Afixox Pectus 360° con base de granito	Acero inoxidable, Granito macizo, Ventosa Primus	5	Alto

1.6.3.1.3 Ponderación de datos

En este apartado se van a establecer las fórmulas y la ponderación para el cálculo final y comparativa de los jamoneros.

Las fórmulas que se van a utilizar para la funcionalidad materiales y precios son las siguientes:

$$\text{Funcionalidad Normalizada} = \frac{\text{Puntuación Funcionalidad}}{\text{Máxima puntuación Funcionalidad}}$$

$$\text{Materiales Normalizados} = \frac{\text{Puntuación Materiales}}{\text{Máxima puntuación Materiales}}$$

$$\text{precio Normalizados} = \frac{\text{precio}}{\text{Máxima precio}}$$

1.6.3.1.3.1 Formulas de ponderación

De esta manera se obtiene dividiendo la puntuación de la funcionalidad, materiales y precio del producto por el máximo valor de estos. Esto asegura que las puntuaciones estén escaladas entre 0 y 1.

Índice de calidad global ponderado

En esta índice combina las métricas normalizadas con las siguientes ponderaciones:

- **50% Funcionalidad:** La característica más importante para evaluar un jamonero.
- **30% Materiales:** Directamente relacionado con la calidad y durabilidad del producto.
- **20% Precio (negativo):** Se asigna un porcentaje más bajo al precio porque existen jamoneros de diferentes calidades y rangos de precio. Un precio elevado penaliza el índice, ya que se busca reflejar una relación equilibrada entre costo y calidad. Este enfoque permite maximizar el valor percibido por el usuario al priorizar la

funcionalidad y los materiales sobre el costo, sin dejar de considerar su impacto en la competitividad del producto. El precio más bajo no siempre es mejor, pero un precio desproporcionadamente alto puede disminuir el atractivo del producto. Usar el precio en negativo ajusta el índice para reflejar este balance. En el mercado, un producto caro debe justificar su precio mediante calidad superior. Si no lo hace, el índice refleja este desbalance penalizando el costo elevado.

Fórmula:

$$\text{ÍCG} = (\text{Funcionalidad} \times 0,5) + (\text{Materiales Normalizados} \times 0,3) - (\text{precio Normalizado} \times 0,2)$$

Ejemplo aplicado en el Jamonero a rediseñar *Mulhacén*:

- *Funcionalidad Normalizada* = $\frac{28}{33} = 0,848$
- *Material Normalizado* = $\frac{5}{5} = 1$
- *Índice de calidad global*:

$$(0,848 \times 0,5) + (1 \times 0,3) - (0,122 \times 0,2) \cong 0,700$$

Aquí podemos ver cómo se aplicaría los cálculos a todos los jamoneros vistos en el estudio de mercado, a continuación, se facilitará la tabla con todos los cálculos ordenados de mayor a menor valoración según resultado de índice.

Tabla 1.6.3.1.3 - Valores e índice global

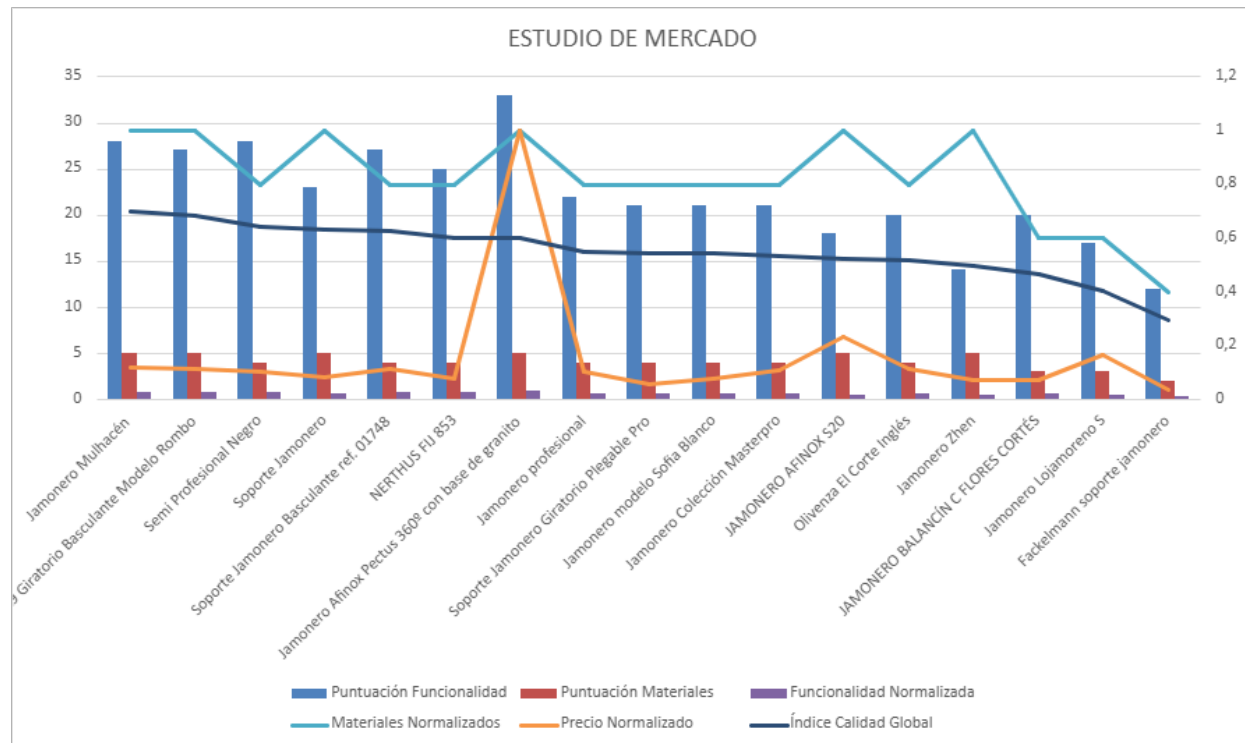
Nombre	Puntuación Funcionalidad	Puntuación Materiales	Precio (€)	Funcionalidad Normalizada	Materiales Normalizados	Precio Normalizado	Índice Calidad Global
Jamonero Mulhacén	28	5	140	0,84	1	0,12	0,69
Jamonero A9 Giratorio Basculante Modelo Rombo	27	5	132	0,81	1	0,11	0,68
Semi Profesional Negro	28	4	119	0,84	0,8	0,10	0,64
Soporte Jamonero	23	5	95	0,69	1	0,08	0,63
Soporte Jamonero Basculante ref. 01748	27	4	134	0,81	0,8	0,11	0,62



NERTHUS FIJ 853	25	4	88	0,75	0,8	0,07	0,60
Jamonero Afinox Pectus 360° con base de granito	33	5	115	1	1	1	0,6
Jamonero profesional	22	4	120	0,66	0,8	0,10	0,55
Soporte Jamonero Giratorio Plegable Pro	21	4	65	0,63	0,8	0,05	0,54
Jamonero modelo Sofia Blanco	21	4	90	0,63	0,8	0,07	0,54
Jamonero Colección Masterpro	21	4	128	0,63	0,8	0,11	0,53
JAMONERO AFINOX S20	18	5	270	0,54	1	0,23	0,52
Olivenza El Corte Inglés	20	4	133	0,60	0,8	0,11	0,51
Jamonero Zhen	14	5	84	0,42	1	0,07	0,49
JAMONERO BALANCÍN C FLORES CORTÉS	20	3	82	0,60	0,6	0,07	0,46
Jamonero Lojamoreno S	17	3	191	0,51	0,6	0,16	0,40
Fackelmann soporte jamonero	12	2	40	0,36	0,4	0,03	0,29

1.6.3.1.4 Graficas

La siguiente grafica plasma todos los datos.



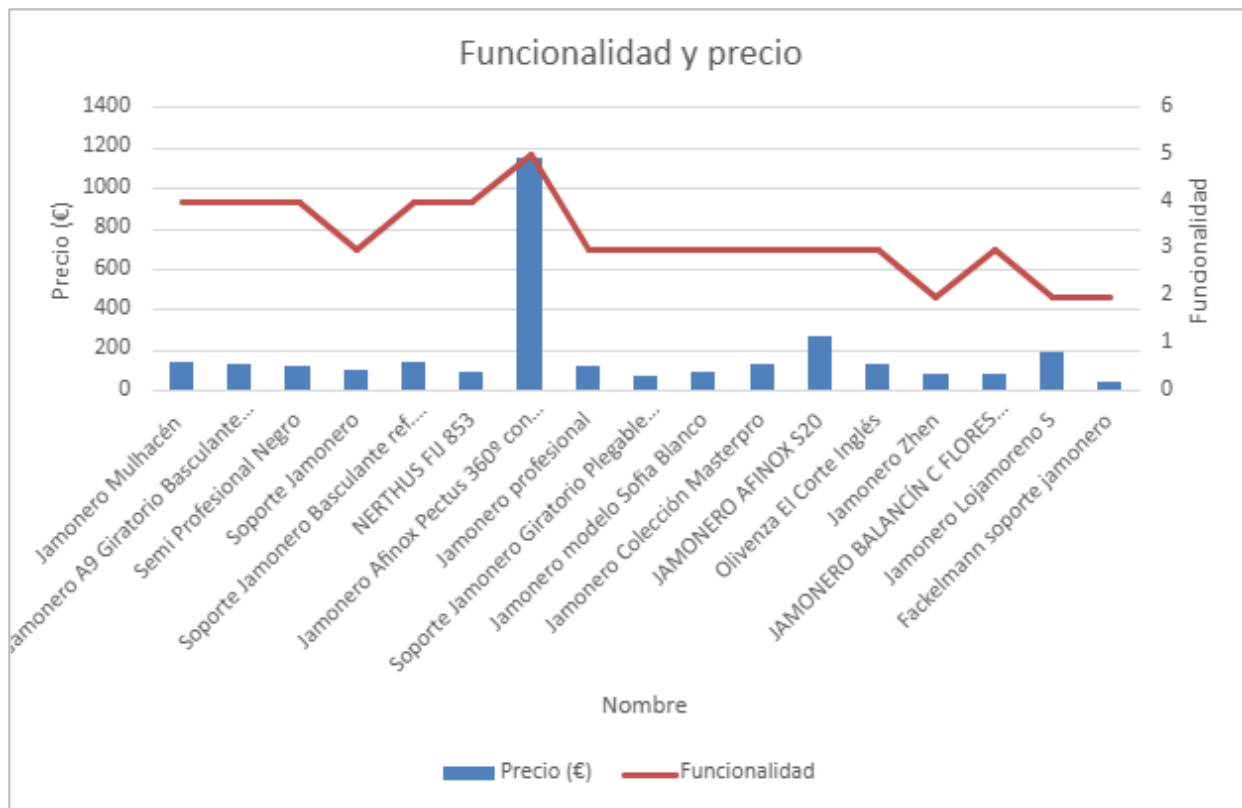
Grafica 1.6.3.1.4.1 - Grafica estudio de mercado

Tras analizar los datos, se observa que el jamonero Mulhacén tiene una excelente puntuación en funcionalidad y materiales, situándose como uno de los modelos con mejor calidad global dentro de la gama media/alta.

Por otro lado, al comparar este modelo con los jamoneros más caros del mercado, como el Jamonero Afinox Pectus 360º con base de granito, se identifica un claro hueco en el mercado entre estas dos categorías:

- Jamoneros de gama media/alta, como el Mulhacén, ofrecen un buen equilibrio entre funcionalidad, materiales y precio, pero no alcanzan el máximo de funcionalidades y diseño que caracteriza a los modelos más exclusivos.
- Jamoneros de alta gama, aunque ofrecen la máxima calidad en materiales y diseño innovador, tienen precios que rondan los 1000 €, lo que los hace inaccesibles para muchos usuarios domésticos.

Si simplificamos la gráfica y el estudio de mercado asignando un valor binario a las funcionalidades de cada jamonero, es decir, sumando 1 por cada funcionalidad presente y 0 si no la tiene, podemos obtener una visión más clara de la relación entre el número total de funcionalidades y el precio del producto.



Grafica 1.63.1.4.2 - Grafica reducida de estudio de mercado

Al comparar esta suma con el precio, se observa una tendencia significativa, el costo del jamonero aumenta considerablemente cuando se incluye la funcionalidad de giro 360°. Esta característica, aumenta el precio debido complejidad en fabricación y diseño, parece ser uno de los diferenciadores claves en los modelos de gama media y alta. Su presencia no solo incrementa el precio final, sino que también posiciona al producto en un rango superior en el mercado, destacándolo frente a modelos más básicos.

Esta relación sugiere que el giro 360° es una funcionalidad premium que los fabricantes utilizan como un factor diferenciador para justificar precios más altos. Esto puede ser clave al considerar el rediseño del jamonero, priorizando funcionalidades de alta demanda sin elevar excesivamente el costo. Por ende, se buscará el modo de añadir esta funcionalidad sin elevar el precio.



Conclusión

Existe una oportunidad para desarrollar un jamonero de gama alta accesible, que:

1. Ofrezca funcionalidades completas (corte 360°, giro 360°, función basculante, sujeción en "V").
2. Utilice materiales de alta calidad (como acero inoxidable y acabados premium) sin recurrir a costos excesivos.
3. Mantenga un precio más competitivo (por ejemplo, entre 300 € y 700 €), posicionándose entre los productos de gama media/alta y los de alta gama.

1.6.4 Estudio previo de Materiales

Para la fabricación del jamonero Mulhacén, es fundamental seleccionar materiales que cumplan con los requisitos de seguridad, higiene y resistencia mecánica, garantizando su durabilidad y adecuado desempeño en el uso doméstico. En este sentido, el diseño debe ajustarse a la normativa **(CE) 1935/2004**, la cual establece que los materiales en contacto con alimentos no deben transferir componentes que representen un riesgo para la salud, alteren la composición del alimento o modifiquen sus características. Así que vamos a discernir entre las siguientes opciones:

- La base
un elemento clave, ya que proporciona estabilidad y firmeza durante el corte.
 - Madera de haya: Que ofrece una buena resistencia mecánica y una estética elegante, aunque requiere mantenimiento para evitar la absorción de líquidos.
 - Madera de roble: Caracterizada por su alta durabilidad y resistencia a la humedad, pero con el inconveniente de ser más pesada y costosa. Para una mayor higiene y facilidad de limpieza.
 - Acero inoxidable AISI 304: Es una excelente alternativa, aunque su mayor rigidez puede generar más vibraciones que la madera.
 - Granito o mármol: Materiales altamente resistentes y fáciles de limpiar, pero que aumentan considerablemente el peso del jamonero y su costo de producción.
- Estructura y el sistema de sujeción
Es esencial utilizar materiales con una alta resistencia mecánica.
 - Acero inoxidable AISI 306: Es la mejor opción debido a su durabilidad, facilidad de limpieza y compatibilidad con las normativas sanitarias, aunque su costo es más elevado.
 - Acero cromado trivalente: Que ofrece una buena resistencia y un acabado brillante, aunque con el tiempo puede desgastarse si no cuenta con un recubrimiento adecuado.



- **Aluminio anodizado:** Un material ligero y resistente a la corrosión, pero con menor robustez que el acero inoxidable.

Antideslizantes

- El **caucho natural:** Es una opción efectiva, ya que proporciona amortiguación y reduce el deslizamiento, aunque puede desgastarse con el tiempo y requerir reemplazo.
- **Silicona alimentaria:** Que presenta una alta resistencia térmica, buena adherencia y fácil mantenimiento, aunque su coste es superior al del caucho.

Teniendo en cuenta la funcionalidad, seguridad y optimización de costes, la combinación de materiales más adecuada para el jamonero Mulhacén es la siguiente. Para la base, el acero inoxidable AISI 304 o 316 garantiza higiene y resistencia, mientras que la madera de haya tratada es una opción válida si se busca un acabado más tradicional. La estructura y el sistema de sujeción deben estar fabricados en acero inoxidable AISI 304 o 316, en acero cromado trivalente para asegurar resistencia y durabilidad. Para mejorar la estabilidad, se recomienda el uso de caucho natural o silicona alimentaria en los puntos de apoyo, evitando así deslizamientos y asegurando un manejo seguro del jamonero.

Esta selección de materiales permite lograr un equilibrio entre durabilidad, higiene, estética y costo, garantizando que el jamonero Mulhacén se adapta a las exigencias del mercado y proporciona una experiencia de uso óptima.

1.6.5 Definición de requisitos

El presente proyecto tiene como objetivo el rediseño del jamonero Mulhacén, optimizando su funcionalidad, ergonomía y estabilidad para mejorar la experiencia del usuario doméstico en el corte de jamón.

El diseño debe garantizar una sujeción firme y estable del jamón, evitando deslizamientos indeseados durante su manipulación. Para ello, se implementarán mejoras en el sistema de sujeción, giro 360° y función basculante ajustable, permitiendo al usuario trabajar con mayor comodidad y precisión.

El jamonero debe cumplir con las normativas vigentes, especialmente el Reglamento (CE) 1935/2004, que regula los materiales en contacto con alimentos. Por ello, los materiales seleccionados deben ser resistentes, higiénicos y de fácil limpieza, priorizando el uso de acero inoxidable AISI 304/316.

A nivel de fabricación, se optimizarán los procesos para reducir costos sin comprometer la calidad del producto. Se priorizará una construcción modular que facilite el montaje y



desmontaje, favoreciendo su transporte y almacenamiento. Además, el diseño debe reflejar una estética moderna y minimalista, con acabados de alta calidad que transmitan profesionalismo y robustez.

Con estos criterios bien definidos, el rediseño del jamonero Mulhacén buscará equilibrar funcionalidad, estética y viabilidad de producción, consolidándose como una opción de alta calidad dentro del mercado.

Funciones del producto

Las funciones principales del jamonero Mulhacén garantizan su correcto funcionamiento y cumplimiento del propósito esencial del producto.

1.Funciones principales de uso

- Fijación segura del jamón, asegurando estabilidad y evitando movimientos inesperados durante el corte.
- Sistema de giro 360°, permitiendo cambiar la orientación del jamón sin necesidad de soltarlo.
- Corte 360°, Permite rotar el jamón sobre su eje sin necesidad de soltarlo.
- Función basculante ajustable, que posibilita inclinar el jamón según la preferencia del usuario para mejorar la ergonomía del corte.
- Estructura estable, evitando movimientos y desplazamientos durante su uso.
- Facilidad de limpieza, utilizando materiales aptos para el contacto con alimentos y superficies de fácil mantenimiento.

2.Funciones Complementarias de Uso

Además de las funciones esenciales, el jamonero contará con características adicionales que mejorarán la experiencia del usuario y su competitividad en el mercado:

- Diseño ergonómico, optimizando la postura y reduciendo la fatiga del usuario durante el corte.
- Sistema de montaje, facilitando su transporte y almacenamiento.
- Selección de materiales de alta calidad, garantizando durabilidad y resistencia al desgaste.

3.Funciones restrictivas

Para garantizar el correcto desempeño del producto y su viabilidad de producción, el jamonero debe cumplir con ciertas restricciones



3.1 Funciones de Seguridad de Uso

- Cumplimiento (CE) 1935/2004, asegurando el cumplimiento de las normativas sanitarias y de seguridad alimentaria.
- Resistencia estructural, evitando deformaciones o inestabilidad en función del peso y tamaño del jamón.

3.2 Funciones de Garantía de Uso

- Durabilidad a largo plazo, la vida útil del producto es importante, el uso normalmente suele ser cíclico, este se incrementa en la época navideña, algunos usuarios lo utilizan una vez al año durante muchos años.
- Fiabilidad de los mecanismos de ajuste, garantizar el funcionamiento óptimo.

3.3 Funciones Reductoras de Impacto Negativo

-Acciones del Medio con el Producto:

- Resistencia a la corrosión y a la humedad, Los materiales deben ser resistentes a la humedad y la corrosión para evitar la contaminación del jamón y garantizar la durabilidad del producto.

- Acciones del Producto con el Usuario

- Ergonomía en el uso y manipulación, el diseño debe facilitar la acción de corte para prevenir peligros.

-Acciones del usuario con el producto:

- limpieza sin desmontajes complejos, la limpieza del jamonero debe poder realizarse sin desmontar piezas complejas, asegurando un mantenimiento rápido y eficaz.

4 Funciones Industriales y comerciales

-Fabricación

- Reducción del número de componentes, se deben minimizar el número de piezas para facilitar el ensamblaje y reducir costos de fabricación.

- Almacenamiento

- Diseño compacto, el jamonero debe contar con un diseño que facilite su almacenamiento en espacios reducidos sin comprometer su estabilidad.



-Transporte

- Paletizable, la caja del jamonero debe favorecer a la paletización sencilla.

5 función emocional

- Diseño estético y moderno, con acabados en acero inoxidable brillante para transmitir una imagen premium.

TABLA RESUMEN DE PLIEGO DE CONDICIONES FUNCIONALES

TABLA 1.6.5.1 - tabla de condiciones funcionales

FUNCIONES DE USO						
FUNCIONES	CARACTERISTICAS Y FUNCIONES					
Nº ORDEN	DESIGNACIÓN	CRITERIO	NIVEL	FLEXIBILIDAD		VI
				REST	F	
1 FUNCIONES DE USO						
1.1	FIJACIÓN SEGURA JAMON	FUNCIONAMIENTO - SEGURIDAD	-	-	-	5
1.2	SISTEMA DE GIRO 360°	ERGONOMIA	-	-	-	4
1.3	CORTE 360°	ERGONOMIA	-	-	-	4
1.4	FUNCIÓN BASCULANTE AJUSTABLE	ERGONOMIA	-	-	-	4
1.5	ESTRUCTURA ESTABLE	FUNCIONAMIENTO - SEGURIDAD	cm	-	-	5
1.6	FACILIDAD DE LIMPIEZA	DISEÑO-MATERIALES	-	-	-	4
2 FUNCIONES COMPLEMENTARIAS DE USO						
2.1	DISEÑO ERGONÓMICO	ERGONOMIA	-	-	-	4
2.2	SISTEMA DE MONTAJE SENCILLO	DISEÑO - ERGONOMIA	-	-	-	3
2.3	SELECCIÓN DE MATERIALES DE ALTA CALIDAD	DURABILIDAD	-	-	-	5
3 FUNCIONES RESTRICTIVAS						
3.1 FUNCIONES DE SEGURIDAD DE USO						
3.1	CUMPLIMIENTO (CE) 1935/2004	LEGISLATIVO	-	-	-	5
3.2	RESISTENCIA ESTRUCTURAL	DISEÑO - MATERIALES	-	-	-	5



3.2 FUNCIONES DE GARANTIA DE USO						
3.2.1	DURABILIDAD A LARGO PLAZO	MATERIALES - DISEÑO	-	-	-	4
3.2.2	FIABILIDAD DE LOS MECANISMOS DE AJUSTE	MATERIALES - DISEÑO	-	-	-	4
3.3 FUNCIONES DEL IMPACTO NEGATIVO						
3.3.1 ACCIONES DEL MEDIO CON EL PRODUCTO						
3.3.1.1	RESISTENCIA A LA CORROSIÓN	LEGISLATIVO	-	-	-	5
3.2 ACCIONES DEL PRODUCTO CON EL USUARIO						
3.3.1.2	LIMPIEZA SIN DESMONTAJES COMPLEJOS	DISEÑO - SIMPLIFICACIÓN	-	-	-	3
4 FUNCIONES INDUSTRIALES Y COMERCIALES						
4.1 FABRICACIÓN						
4.1.1	REDUCCIÓN DEL NÚMERO DE COMPONENTES	DISEÑO - ECONOMIA - SIMPLIFICACIÓN	-	-	-	4
3.4.2 ALMACENAMIENTO						
4.1.2	DISEÑO COMPACTO	DISEÑO - ERGONOMIA	-	-	-	3
4.3 TRANSPORTE						
4.3.1	PALETIZABLE	DISEÑO - SIMPLIFICACIÓN	-	-	-	2
5 FUNCION EMOCIONAL						
5.1	DISEÑO ESTETICO Y MODERNO	DISEÑO	-	-	-	3

1.6.6 Propuesta de solución

En el siguiente apartado se van a exponer los diferentes diseños conceptuales siguiendo los anteriores datos y condiciones previamente establecidos. A partir de estos, se seleccionarán los más prometedores para llevar a cabo un VTP para elegir el diseño con el que trabajaremos.

PROPUESTA 1

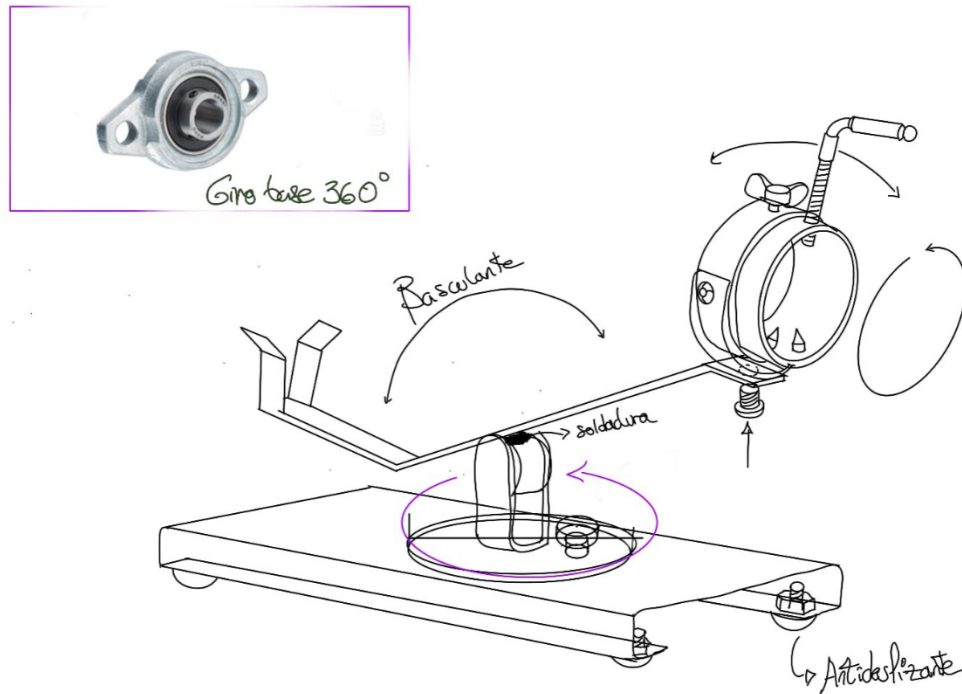


Figura 1.6.6.1 - Propuesta 1

PROPUESTA 2

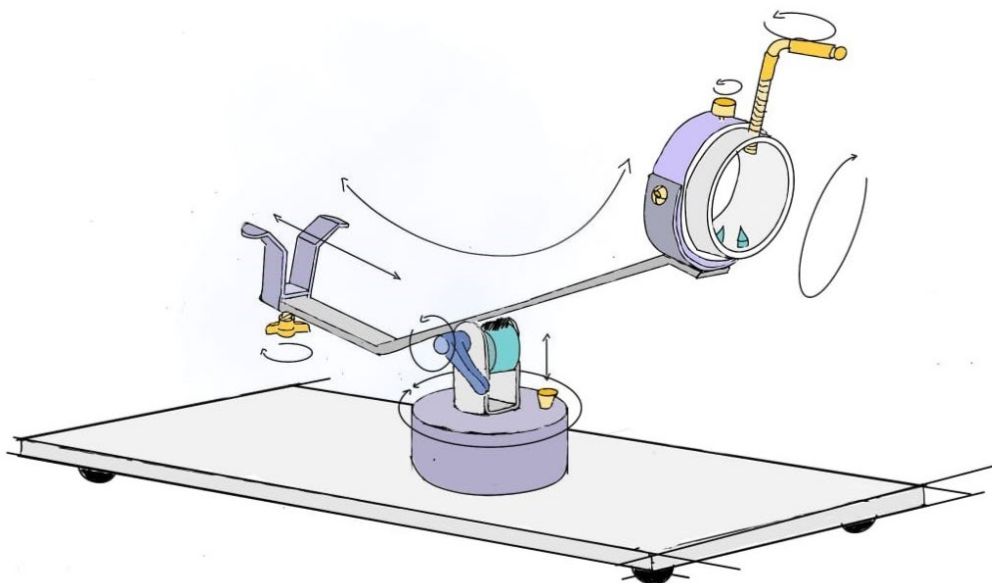


Figura 1.6.6.2 - Propuesta 2

PROPUESTA 3

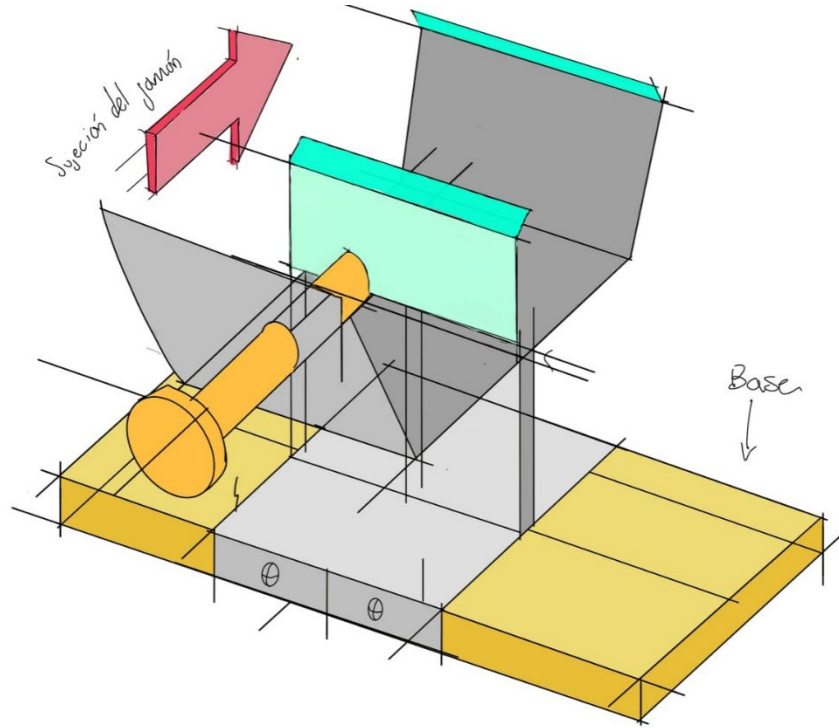


Figura 1.6.6.3 - Propuesta 3

PROPUESTA 4

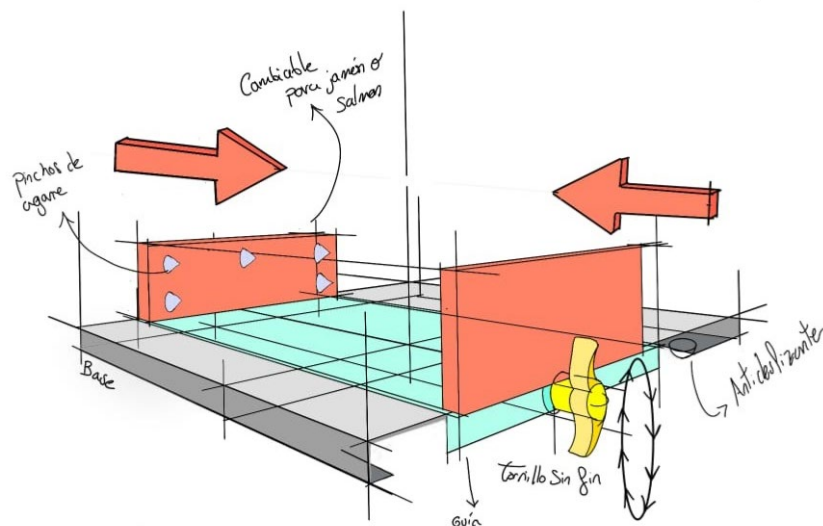


Figura 1.6.6.4 - Propuesta 4

PROPUESTA 5

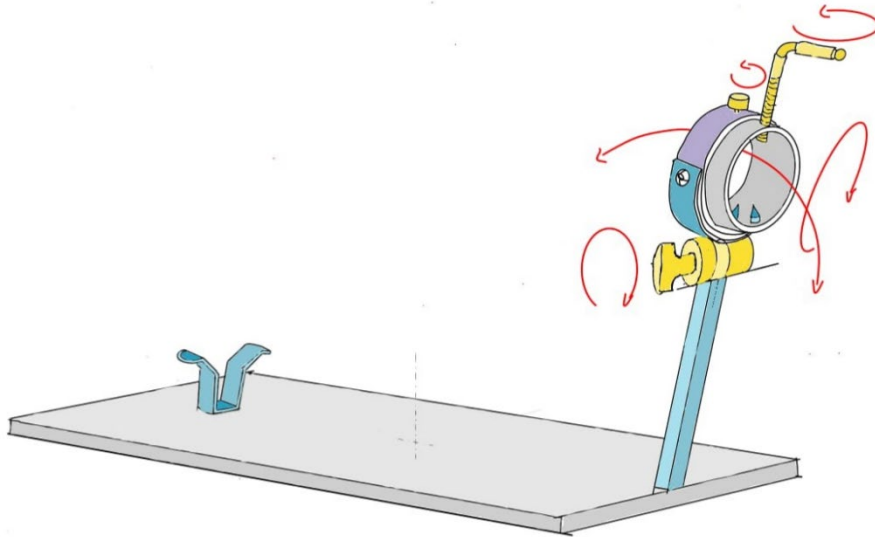


Figura 1.6.6.5 - Propuesta 5

PROPUESTA 6

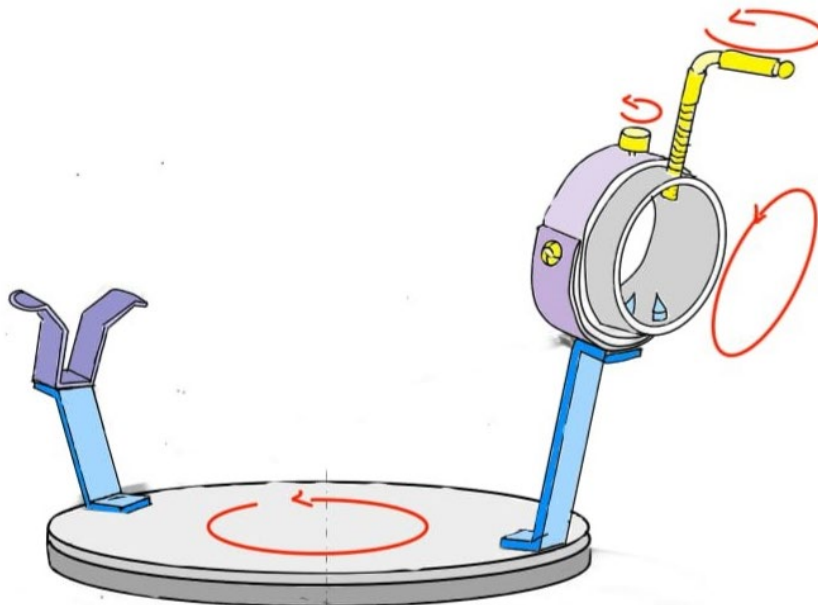


Figura 1.6.6.6 - Propuesta 6

1.6.6.1 Justificación y descripción de las medidas adoptadas

A continuación, se va a realizar un VTP de los diseños propuestos, definiendo los factores previamente que deben estar presentes para un buen diseño para hacer una correcta selección.

- Corte ergonómico: La suma de las funcionalidades que hacen el corte sea más ergonómico (giro 360°, basculante, etc.).
- Seguridad de corte: Las diferentes cualidades que otorgan al jamonero a realizar un corte seguro.
- Fácil almacenaje: Desmontaje fácil y parcial.
- Fácil montaje: Uniones y ensamblajes adecuados para manipular por el usuario.
- Fácil limpieza: Diseño que facilite una correcta limpieza.
- Ajustabilidad: La capacidad del jamonero a adaptarse a distintos tamaños del jamón.
- Atractivo a la venta: Diseño moderno.
- Esencialidad: El jamonero incorpora únicamente los elementos imprescindibles para cumplir su función, garantizando un diseño funcional y enfocado en su propósito principal.

Tabla 1.6.6.1.1 - VTP 1

NECESIDADES	IMP (0-10)	Propuesta 1		Propuesta 2		Propuesta 3	
		puntuación	peso*puntuación	puntuación	peso*puntuación	puntuación	peso*puntuación
Corte ergonómico	9	7	63	9	81	4	36
Seguridad de corte	10	7	70	8	80	5	50
Fácil almacenaje	7	6,5	45,5	6	42	4	28
Fácil Montaje	6	4	24	7	42	5	30
Adaptativo a diferentes tamaños ^a	7	3	21	7	49	3	21
Atractivo a la venta	7	3	21	7	49	4	28
Esencialidad	8	7	56	7	56	8	64
Resultado	54	37,5	300,5	51	399	33	257
VTP		0,79		0,82		0,59	

Tabla 1.6.6.1.2 - VTP 2

NECESIDADES	IMP (0-10)	Propuesta 4		Propuesta 5		Propuesta 6	
		puntuación	peso*puntuación	puntuación	peso*puntuación	puntuación	peso*puntuación
Corte ergonómico	9	4	36	6	54	6	54
Seguridad de corte	10	4	40	7	70	7	70
Fácil almacenaje	7	6	42	6	42	4	28
Fácil Montaje	6	4	24	5	30	4	24
Adaptativo a diferentes tamaños	7	3	21	3	21	3	21
Atractivo a la venta	7	6	42	5	35	6	42
Esencialidad	8	6	48	6	48	7	56
Resultado	54	33	253	38	300	37	295
VTP		0,78		0,79		0,78	

Se ha obtenido el resultado del estudio del VTP se ha seguido esta ecuación:

$$VTP = \frac{\Sigma(\text{peso} \cdot \text{Puntuación})}{\Sigma IPM \cdot \text{Máx. Peso. propuesta}}$$

VTP de la propuesta 2:

$$VTP = \frac{39954 \times 9}{54 \times 9} = 0,8209$$

La propuesta dos ha obtenido la mayor valoración en el proceso de selección, por lo que será el diseño conceptual desarrollado en las siguientes etapas del proyecto. Este diseño destaca por cumplir plenamente con las condiciones establecidas en términos de funcionalidades de corte, seguridad, adaptabilidad, diseño y facilidad de limpieza.

1.6.6.2 Propuesta de diseño final

A continuación, se presenta la solución del diseño final, desarrollada a partir de las conclusiones obtenidas de los diversos estudios realizados y las ideas planteadas previamente.

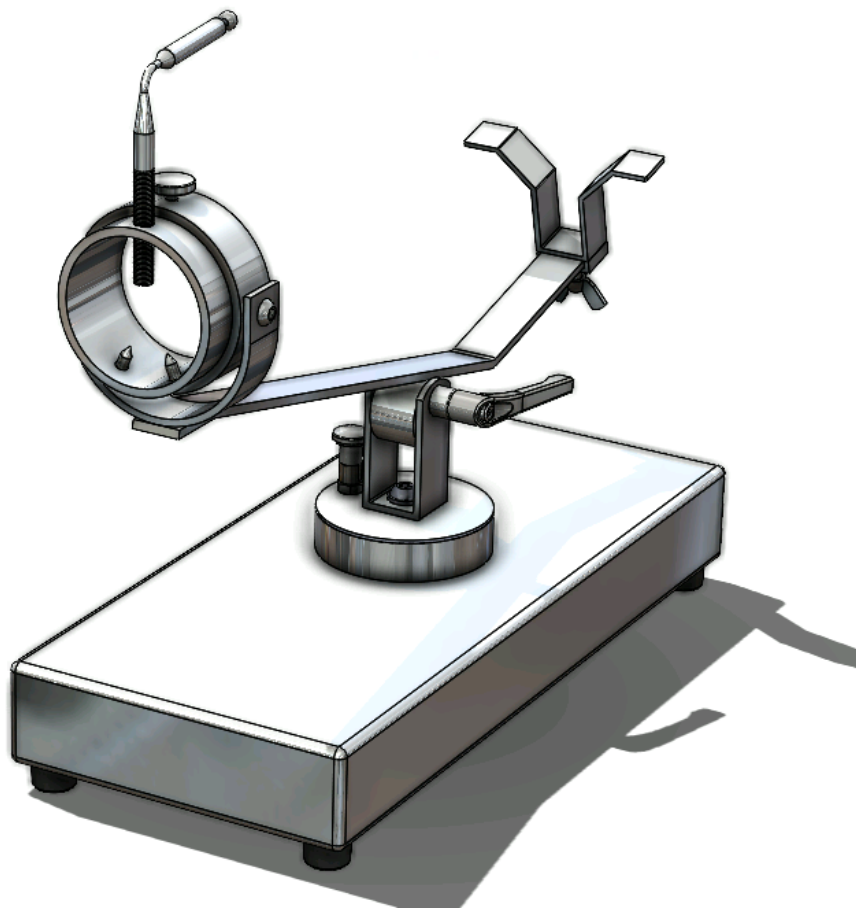


Figura 1.6.6.2.1 - Rendel rediseño jamonero

En cuanto al diseño y la implementación de sistema de giro 360° en la base del jamonero, se ha optado por realizar un giro mecánico de enclavamiento de posiciones, en el cual taladramos en una circunferencia 8 agujeros separados de manera equidistante, los cuales nos permitirán enclavar en 8 posiciones distintas la orientación del jamonero. Se ha decidido tomar esta decisión ya que resulta económica.

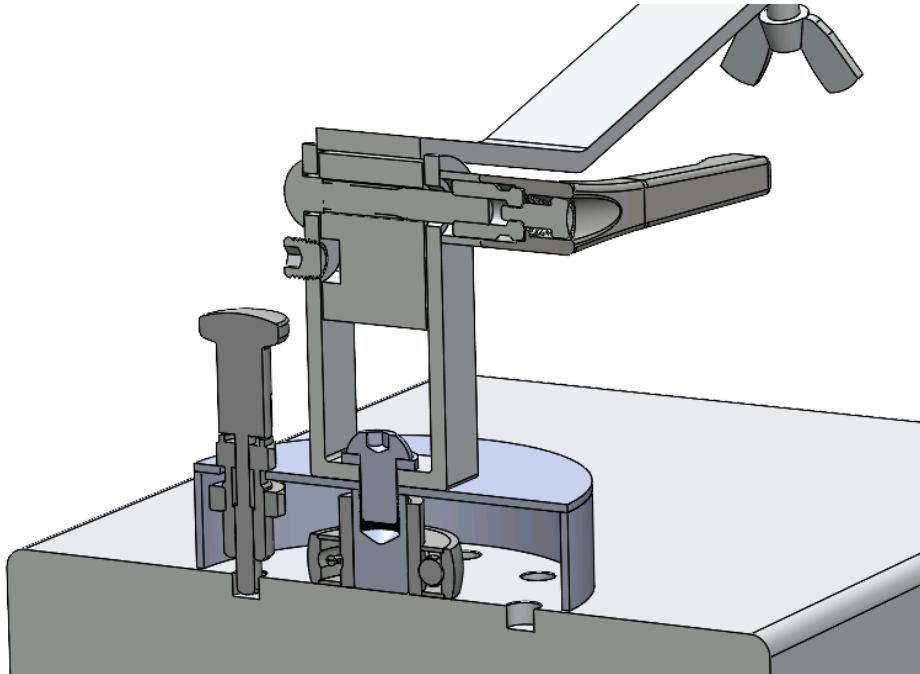


Figura 1.6.6.2.2 - Rendel mecanismo rediseño jamonero

En la figura 1.6.6.2.2, se presenta el concepto de enclavamiento giratorio de la base del jamonero. Este sistema permite un giro de 360° con posiciones de enclavamiento fijas, lo que facilita su uso y mejora la estabilidad durante el corte. Además, su diseño optimizado reduce los costos de fabricación, lo que lo hace una opción más competitiva en el mercado.

En el rediseño, también se ha considerado aumentar la distancia de la maneta de apriete de la columna, debido a que, según las conversaciones mantenidas con los fabricantes, este elemento representa un problema en el diseño actual. Cuando el jamonero sostiene un jamón, el acceso a la maneta se vuelve incómodo, dificultando su ajuste. Por ello, se ha planteado una solución que optimiza su posición para mejorar la ergonomía y facilidad de uso.

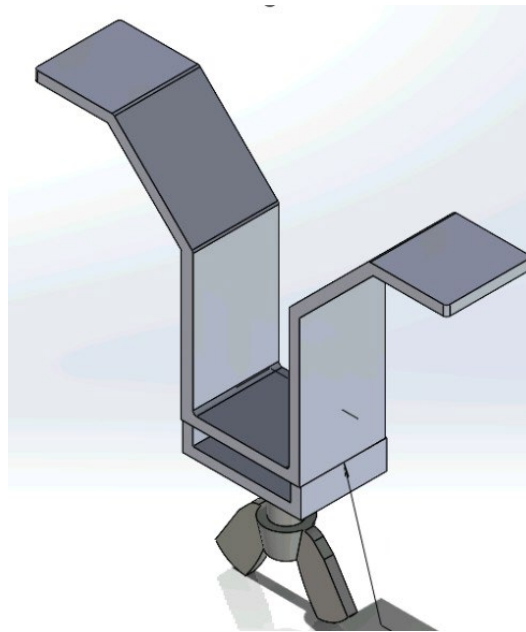


Figura 1.6.6.2.3 - Rendel "V" rediseño jamonero

En la figura 1.6.6.2.3, se puede apreciar el concepto de diseño en cual se rediseñará la sujeción en forma de "V" para que se pueda desplazar por la columna de apoyo del jamonero.

Las diferentes partes del jamonero están compuestas por las siguientes piezas:

- Antideslizantes
- Base
- Rodamiento
- Tapa protectora de Giro 360°
- Columna vertical
- Eje basculación
- Maneta de apriete
- Sujeción "V"
- Sistema Corte 360°
- Tornillería

Tras identificar y analizar las diferentes partes y componentes que conforman el jamonero, se procederá a la elaboración del gráfico sistémico. Este análisis permitirá representar gráficamente la interacción entre los distintos elementos del diseño, facilitando la comprensión de su funcionamiento y detectando posibles mejoras en la estructura y ergonomía del producto.

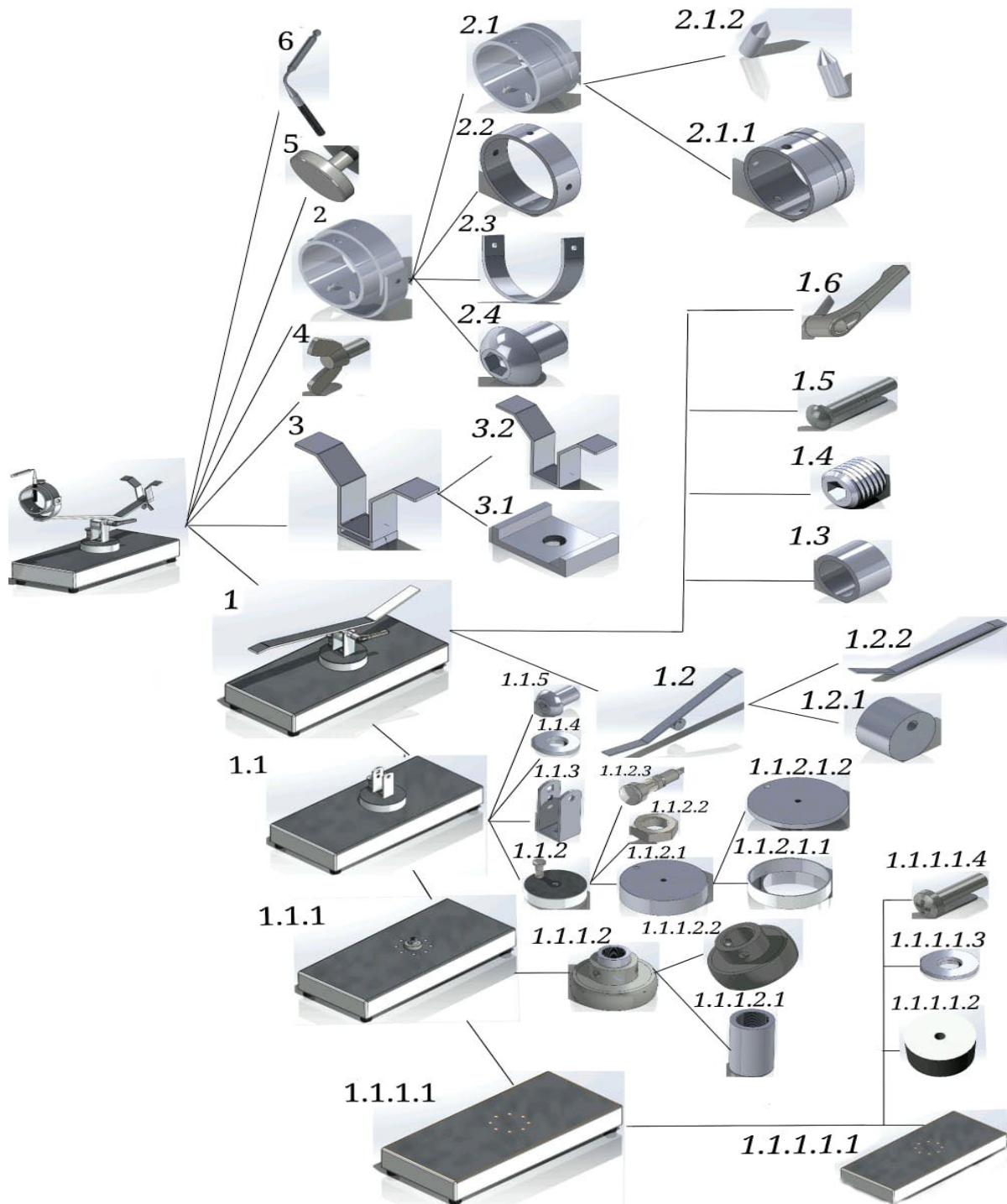


UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

CAMPUS D'ALCOI

Esto servirá como una herramienta clave en el proceso de rediseño, ya que permitirá visualizar la relación entre las piezas, optimizar su ensamblaje y evaluar la eficiencia del mecanismo de sujeción y giro. Con esta representación estructurada, se podrán identificar oportunidades para mejorar la estabilidad, la facilidad de uso y la fabricación del jamonero, asegurando un diseño más funcional y competitivo.

GRAFO SISTEMICO



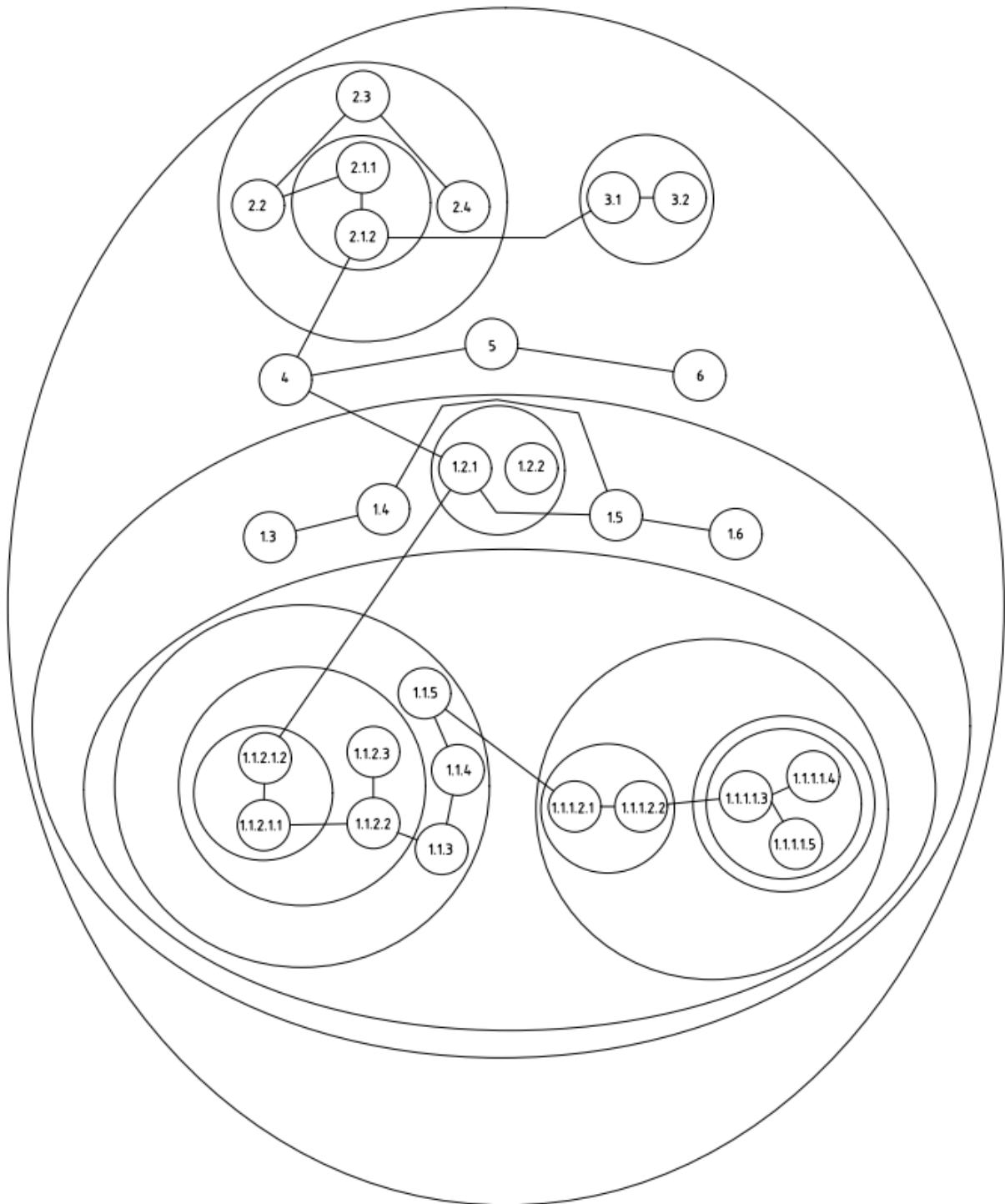
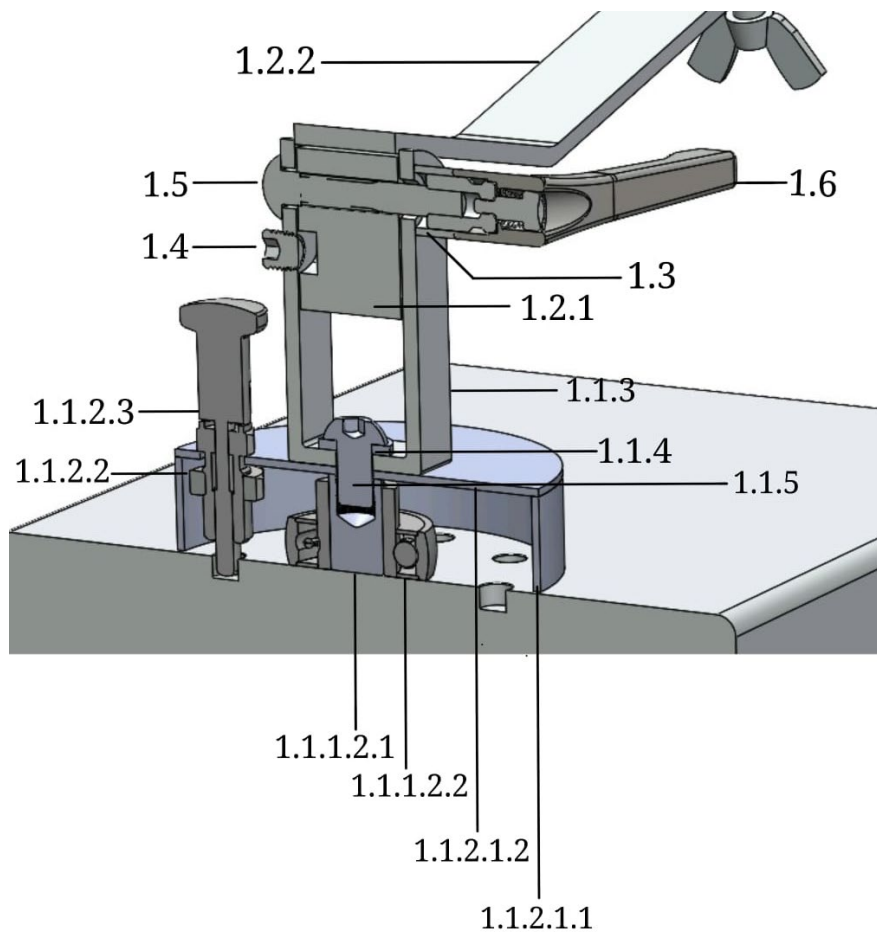
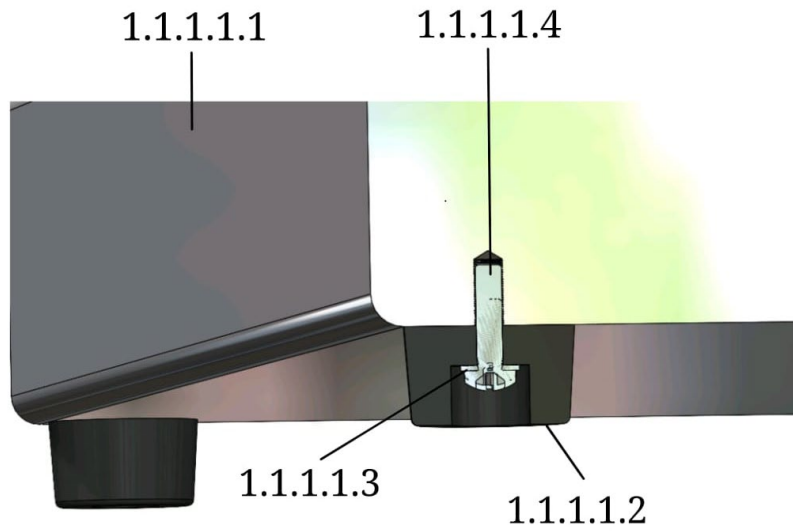


Figura 1.6.6.2.3 - Imagen grafo sistémico



Tabla 1.6.6.2.4 - Listado de componentes

MARCA	DENOMINACIÓN	CANTIDA D	MATERIAL
1.1.1.1.4	TORNILLO M4	4	INOX
1.1.1.1.3	ARANDELA M4	4	INOX
1.1.1.1.2	ANTIDESLIZANTE	4	CAUCHO
1.1.1.1.1	BASE	1	INOX
1.1.1.2.1	EJE GIRO POSICIONAL	1	INOX
1.1.1.2.2	RODAMIENTO	1	-
1.1.2.1.1	PARED CUBIERTA	1	INOX
1.1.2.1.2	TAPA CUBIERTA	1	INOX
1.1.2.3	ENCLAVADOR DE POSICIÓN	1	INOX
1.1.3	COLUMNA	1	INOX
1.1.4	ARANDELA M10	1	INOX
1.1.5	TORNILLO DE CABEZA ABOMBADA CON HUECO HEXAGONAL M10	1	INOX
1.2.1	EJE BASCULANTE	1	INOX
1.2.2	BARRA	1	INOX
1.3	EMBELLECEDOR ERGONOMICO	1	INOX
1.4	PRISIONERO M8	1	INOX
1.5	PERNO DE CABEZA AHUECADA Y CUELLO CUADRADO	1	INOX
1.6	MANILLA APRIETE BASCULANTE	1	INOX
2.1.1	CASQUILLO INTERIOR	1	INOX
2.1.2	PINCHO	2	INOX
2.2	CASQUILLO EXTERIOR	1	INOX
2.3	ABRAZADERA	1	INOX
2.4	TORNILLO M8	2	INOX
3.1	BASE AJUSTADOR "V"	1	INOX
3.2	SUJECCIÓN "V"	1	INOX
4	TORNILLO MARIPOSA	1	INOX
5	TORNILLO FIJACIÓN CASQUILLO M7	1	INOX
6	MANILLA DE APRIETE	1	INOX



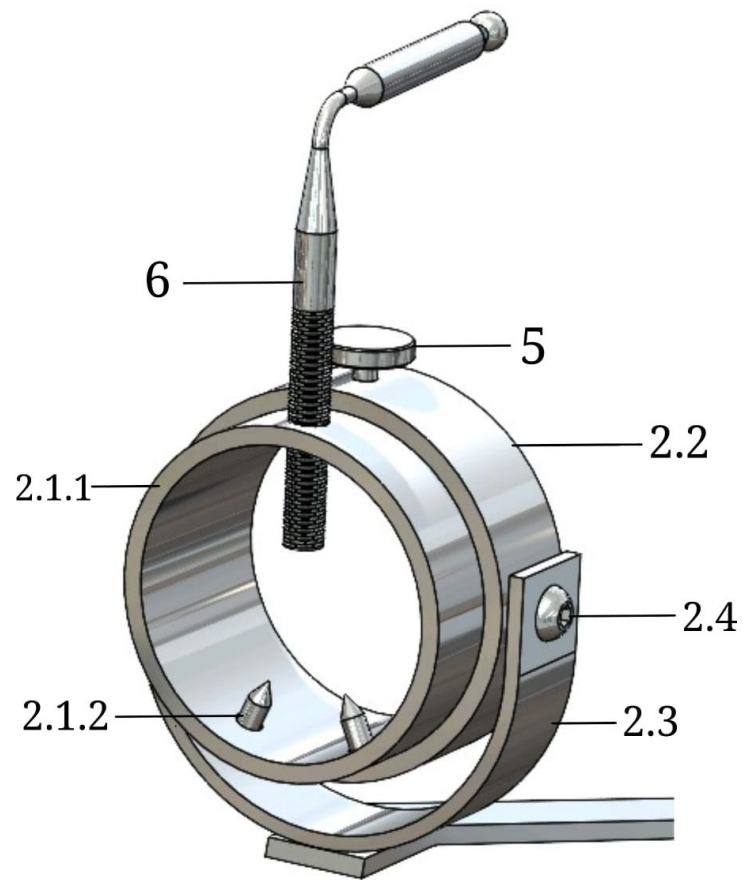
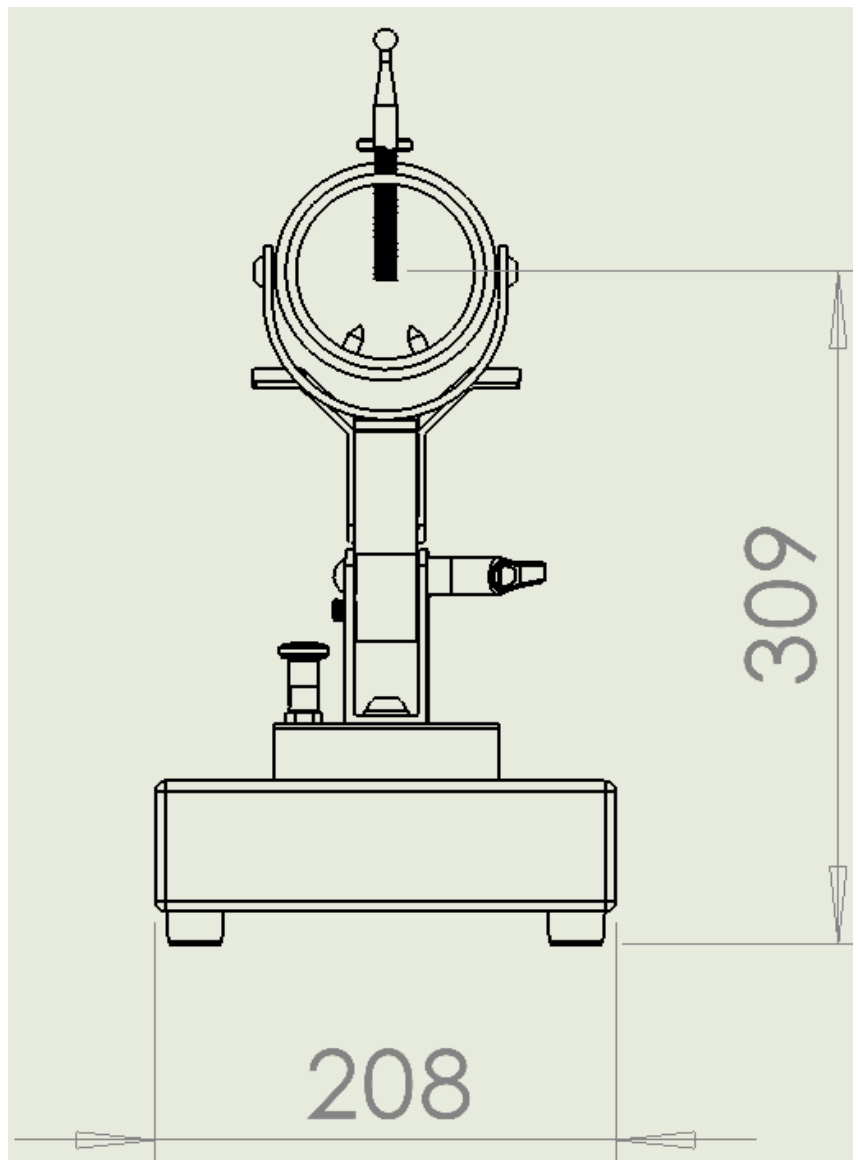


Figura 1.6.6.2.5 - Renders con marca

DIMENSIONES GENERALES

Las medidas generales se respetarán las del diseño original, son las siguientes.



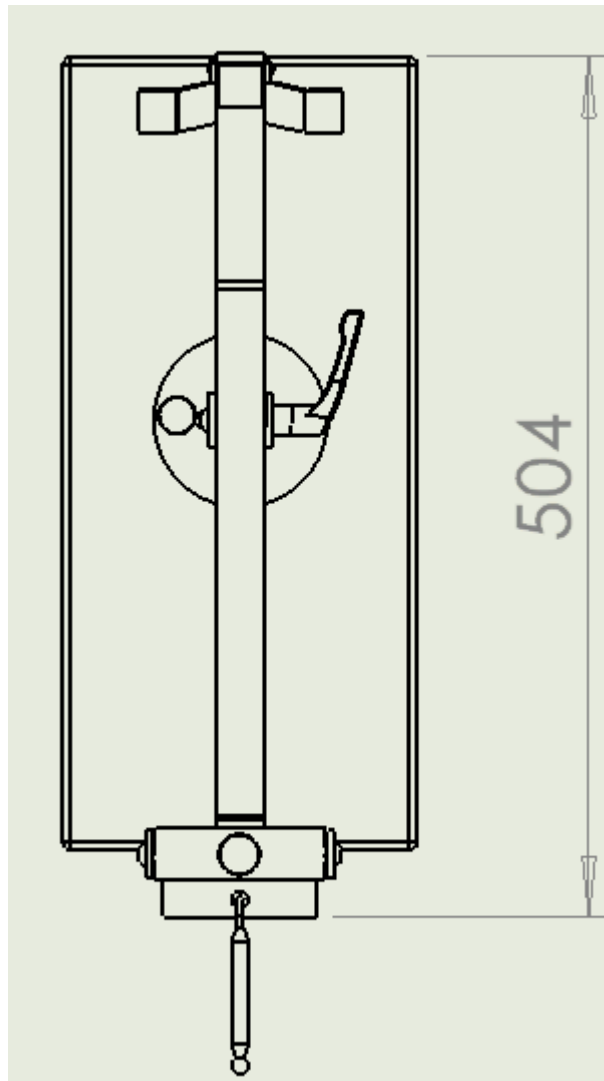


Figura 1.6.6.2.6 - Medidas generales jamonero

Estas medidas generales se respetarán ya que han sido mejoradas con los años con el ensayo y error por parte de la empresa, definiendo y acotando las medidas para mejorar la ergonomía del jamonero a distintos tamaños.



1.7 ESTUDIO DE VIABILIDAD

1.7.1 ANÁLISIS DE MOVILIDAD

En el siguiente apartado se va a explicar los diferentes componentes que le otorgan movilidad al jamonero.

Sistema giro posicional

Lista de elementos y subconjuntos:

- Eje giro posicional 1.1.1.2.1
- Rodamiento 1.1.2.2
- Cubierta 1.1.2
- Posicionador indexado de acero inoxidable 1.1.2.3
- Columna 1.1.3
- Arandela 1.1.4
- Tornillo 1.1.5

Descripción:

El rodamiento (1.1.1.2.2) está soldado a la base, manteniendo su casquillo externo fijo, mientras que el casquillo interno permanece libre para permitir la rotación. Dentro del rodamiento se aloja el eje de giro posicional (1.1.1.2.1), el cual queda asegurado mediante un prisionero, garantizando su fijación y correcto funcionamiento.

La cubierta (1.1.2) incorpora un posicionador indexado de acero inoxidable (1.1.2.3), cuya función es bloquear la rotación mediante la presión ejercida por un muelle interno. Para optimizar su funcionamiento, se ha realizado un ajuste preciso en los agujeros de la base, minimizando la holgura entre el diámetro de los agujeros y el posicionador. Esto evita la transmisión de movimiento no deseado durante el corte del jamón. Además, los agujeros de la base cuentan con un chaflán, lo que facilita la correcta inserción del posicionador.

Finalmente, la base y la columna se ensamblan mediante tornillos, conforme al subconjunto 1.1. La cubierta (1.1.2) queda suspendida sin contacto con la base, con una ligera separación que permite su movimiento sin generar fricción, asegurando así un giro fluido y sin interferencias.

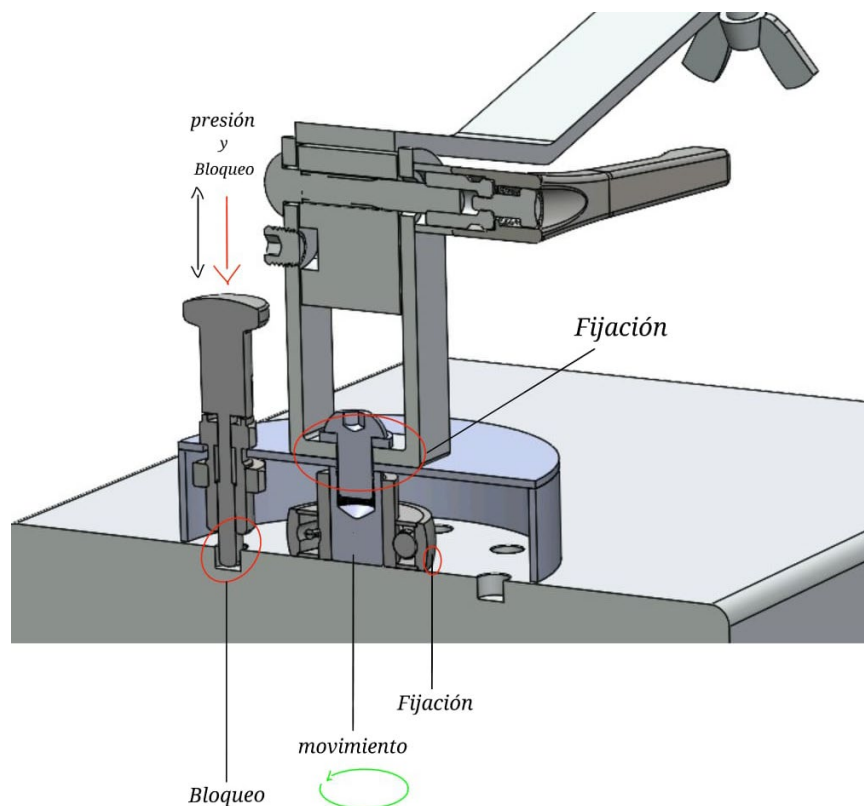


Figura 1.7.1.1 - Análisis de movimiento giro posicional

Sistema basculante

Lista de elementos y subconjuntos:

- Columna 1.1.3
- Eje basculante 1.2.1
- Prisionero 1.4
- Perno de cabeza ahuecada y cuello cuadrado 1.5
- Embellecedor ergonómico 1.3
- Maneta de apriete 1.6
- Barra 1.2.2

Descripción:

El siguiente sistema se basa en un componente clave, el eje basculante (1.2.1), el cual permite la rotación y control de la inclinación mediante una ranura con curvatura específica. La limitación del movimiento se logra a través del prisionero (1.4), que actúa como tope al hacer contacto con los extremos de la ranura.

Para garantizar su fijación y estabilidad estructural, el eje basculante (1.2.1) está soldado a la barra (1.2.2), asegurando una unión rígida y precisa.

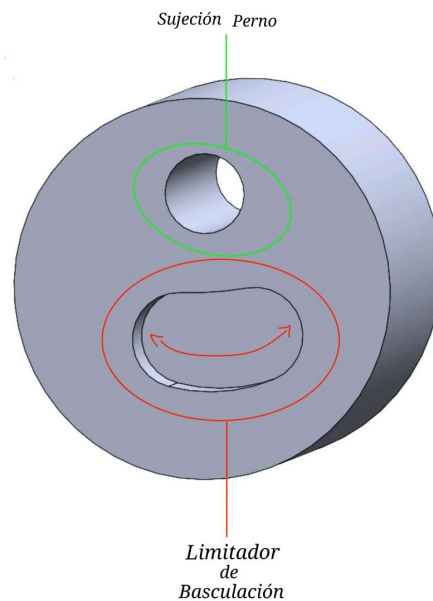


Figura 1.7.1.2 - Análisis de movimiento eje basculante

El perno 1.5, el cual ejerce presión sobre junto a la maneta y los demás elementos en contacto, como la columna (1.1.3) y el embellecedor ergonómico (1.3). Este último actúa como un separador entre la maneta y la barra (1.2.2), permitiendo así la fijación y detención del movimiento de basculación.

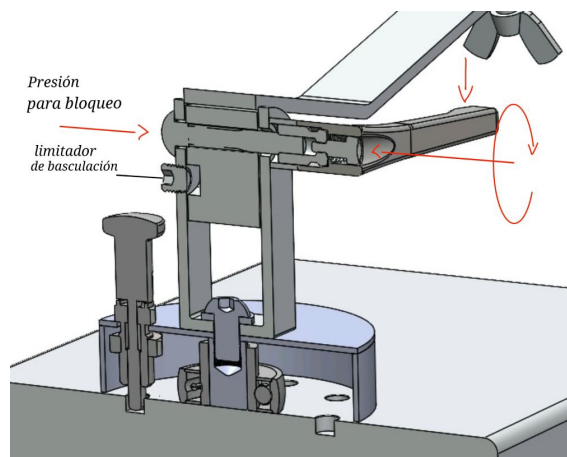


Figura 1.7.1.3 - Análisis de Bloqueo basculación

Sistema de posicionamiento de la sujeción V

El sistema se basa en la interacción entre el subconjunto 3 y la barra 1.2.2. La ranura inferior del subconjunto 3 (elemento 3.1) ha sido diseñada con un ajuste con juego, permitiendo que, al insertar el subconjunto 3 en la barra 1.2.2, este pueda desplazarse libremente para adaptarse al tamaño del jamón.

Para fijar la posición y evitar movimientos no deseados, se emplea el tornillo de mariposa (elemento 4), el cual, al ser ajustado, ejerce presión sobre la barra, eliminando el juego y bloqueando el desplazamiento del subconjunto 3.

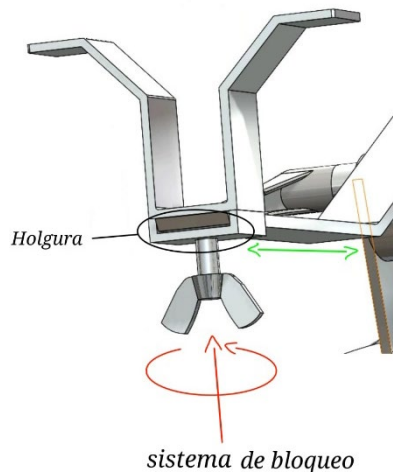


Figura 1.7.1.4 - Análisis de movimiento "V"

Sistema de corte 360

Lista de elementos y subconjuntos:

- Subconjunto casquillo interior 2.1
- Casquillo exterior 2.2
- Abrazadera 2.3
- Tornillo 2.4

Descripción:

Este sistema está compuesto por casquillos concéntricos. El casquillo interior (2.1) gira libremente dentro del casquillo exterior (2.2), el cual cuenta con un agujero roscado diseñado para alojar el tornillo (5). Al ajustar dicho tornillo, este ejerce presión sobre una ranura mecanizada, bloqueando el giro del casquillo interior cuando sea necesario.

Además, el elemento 2.3 actúa como abrazadera, permitiendo mantener los casquillos en suspensión y asegurando su correcta fijación en el conjunto.

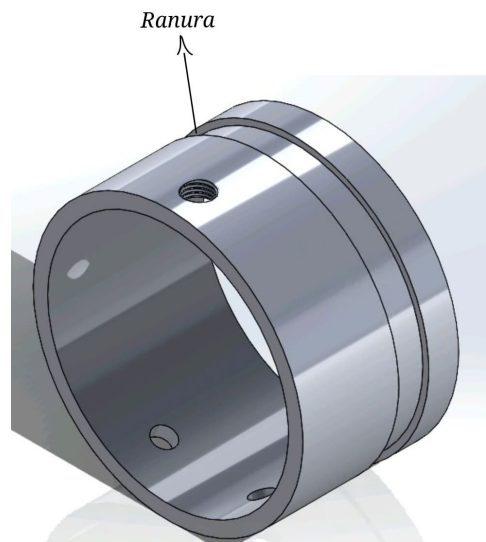


Figura 1.7.1.5 - Casquillo interior ranura

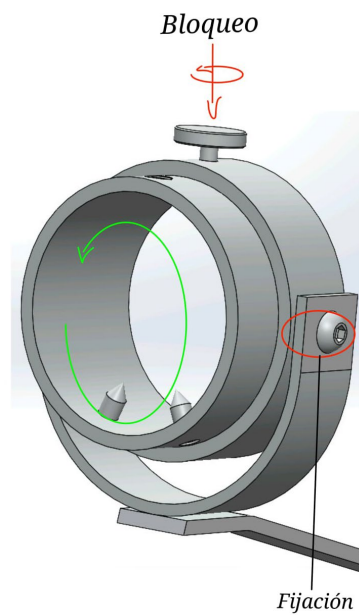


Figura 1.7.1.6 - Análisis de movimiento giro de casquillo

1.7.2 ANÁLISIS DE ENSAMBLAJE

ENSAMBLAJE REALIZADO POR FABRICANTE

Subconjunto 1

-Subconjunto 1.1.1.1

El proceso de ensamblaje comienza con la fijación del antideslizante de caucho natural (1.1.1.1.2) a la base (1.1.1.1.1). Para ello, se utilizan los tornillos (1.1.1.1.4) en conjunto con las arandelas (1.1.1.1.3), asegurando una sujeción firme. El apriete de los tornillos se realiza mediante un destornillador de estrella, garantizando la correcta instalación del sistema antideslizante.

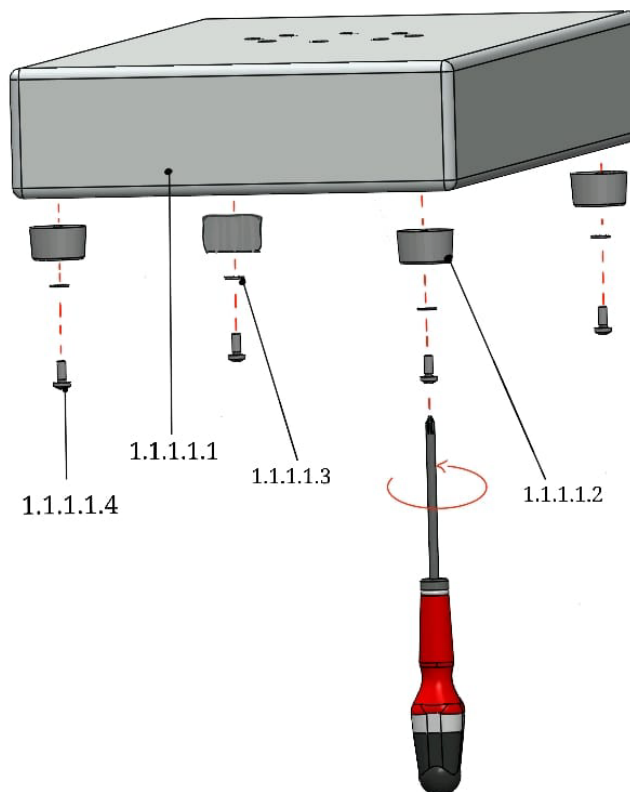


Figura 1.7.2.1 - Análisis de montaje 1.1.1.1

-Subconjunto 1.1.1.2

Se procede a insertar el eje con roscado interior (1.1.1.2.1) dentro del rodamiento (1.1.1.2.2), asegurándose de que encaje correctamente en su alojamiento.

Una vez colocado, se procederá a su fijación mediante una llave Allen, ajustando el prisionero incorporado en el rodamiento. Este ajuste garantizará la estabilidad del eje y evitará desplazamientos no deseados durante su funcionamiento.

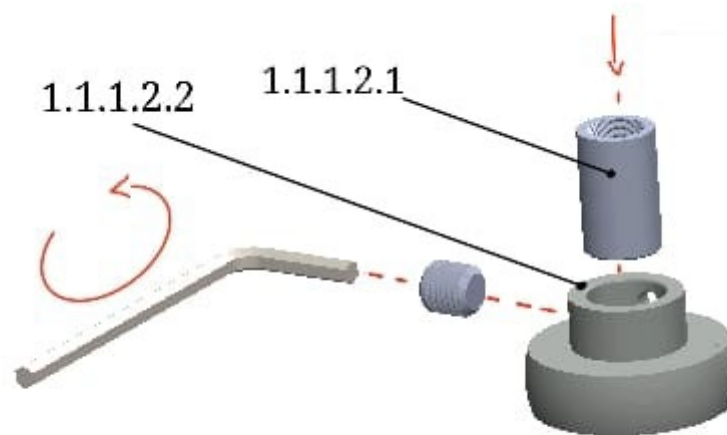


Figura 1.7.2.2 - Análisis de montaje 1.1.1.2

-Subconjunto 1.1.1

Una vez obtenido el subconjunto 1.1.1.2, se procede a su colocación en la posición indicada, alineándolo con el centro de la circunferencia definida por los agujeros de bloqueo del giro en la base (1.1.1.1).

Con el subconjunto correctamente posicionado, se realiza la soldadura en tres puntos mediante soldadura TIG, aplicando material de aporte y utilizando la temperatura mínima posible para evitar daños en el rodamiento. Este proceso garantiza una unión firme sin comprometer la integridad del sistema de giro.

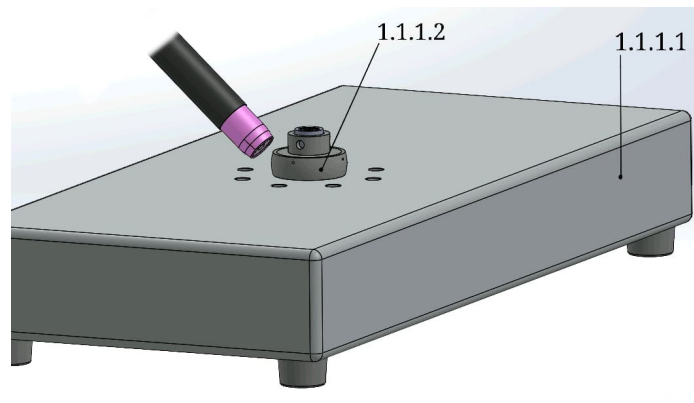


Figura 1.7.2.3 - Análisis de montaje 1.1.1

-Subconjunto 1.1.2.1

Para obtener el Subconjunto 1.1.2.1, que actuará como cubierta del rodamiento y accionador de giro posicionado, se procede a la unión del elemento superior de la cubierta (1.1.2.1.2) con la pared de la cubierta (1.1.2.1.1).

Esta unión se realiza mediante soldadura TIG con aporte de material, aplicando el cordón de soldadura eew78n la parte interior de la cubierta. De este modo, se garantiza una terminación estética limpia y sin uniones visibles en la parte exterior, mejorando la apariencia del conjunto.

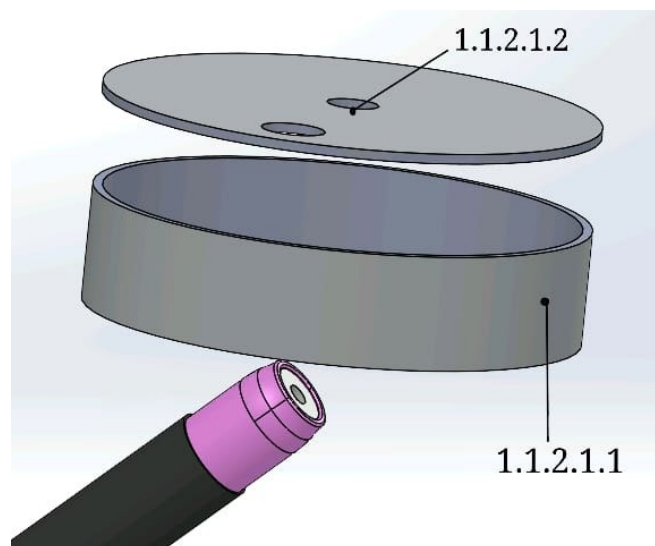


Figura 1.7.2.4 - Análisis de montaje 1.1.2.1

-Subconjunto 1.1.2

En este subconjunto, se procede a la unión de la cubierta protectora del rodamiento con el posicionador indexado de acero inoxidable (1.1.2.3), el cual cuenta con un sistema de bloqueo mediante presión de muelle interior, junto con su correspondiente tuerca de fijación (1.1.2.2).

El proceso comienza insertando el posicionador indexado a través del agujero exterior de la cubierta. Desde el interior de la cubierta, se introduce la tuerca de fijación y se enrosca al posicionador, asegurando un ajuste inicial firme.

Para fijar correctamente el conjunto, se utilizan dos llaves inglesas. Una se coloca sobre el posicionador, impidiendo que gire, mientras que la otra se utiliza sobre la tuerca, aplica dirección opuesta a la del posicionador. Este procedimiento permite realizar un apriete firme y seguro.

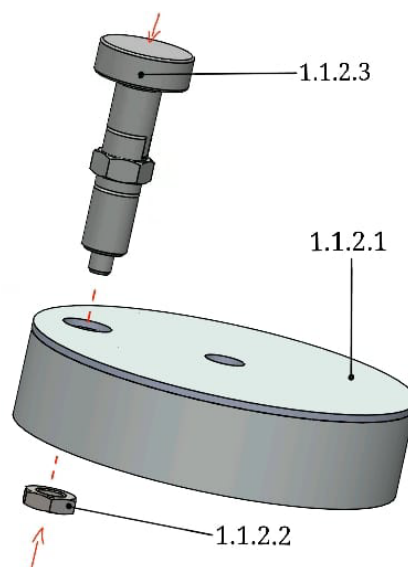


Figura 1.7.2.5 - Análisis de montaje 1.1.2

-Subconjunto 1.1

Se procede a tomar la cubierta (1.1.2) y colocarla centrada sobre el rodamiento del subconjunto 1.1.1, asegurando su correcta alineación. A continuación, se sitúa la columna (1.3) sobre la cubierta, alineando concéntricamente el agujero central de la columna con el agujero central de la cubierta, permitiendo que ambos coincidan con la posición del eje.

Una vez alineados los componentes, se introduce el tornillo (1.1.5) a través de los agujeros, acompañado por la arandela (1.1.4). Con la ayuda de una llave Allen, se aprieta el tornillo, roscándolo en el eje (1.1.1.2.1) hasta asegurar una fijación firme y estable de todos los elementos.

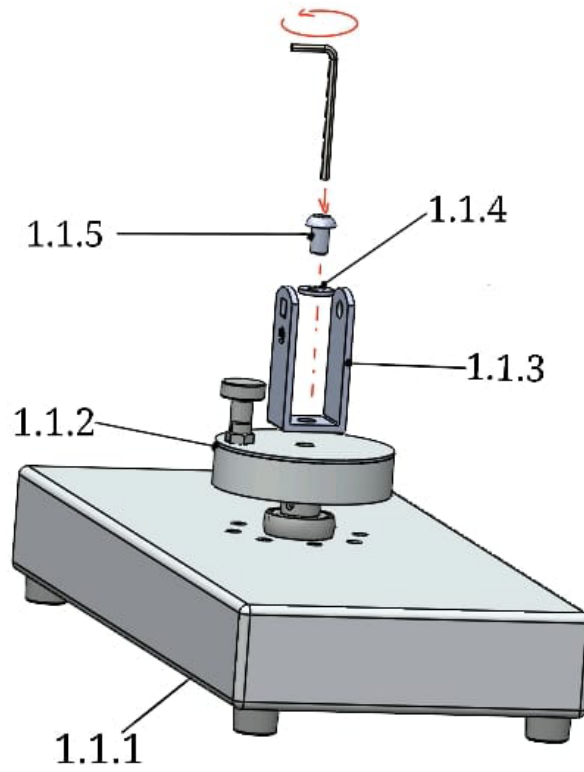


Figura 1.7.2.6 - Anàlisis de montaje 1.1

-Subconjunto 1.2

Se procede a unir la barra (1.2.2) y el eje basculante (1.2.1) al punto indicado, esta unión se realiza nuevamente por soldadura TIG, aportando material.

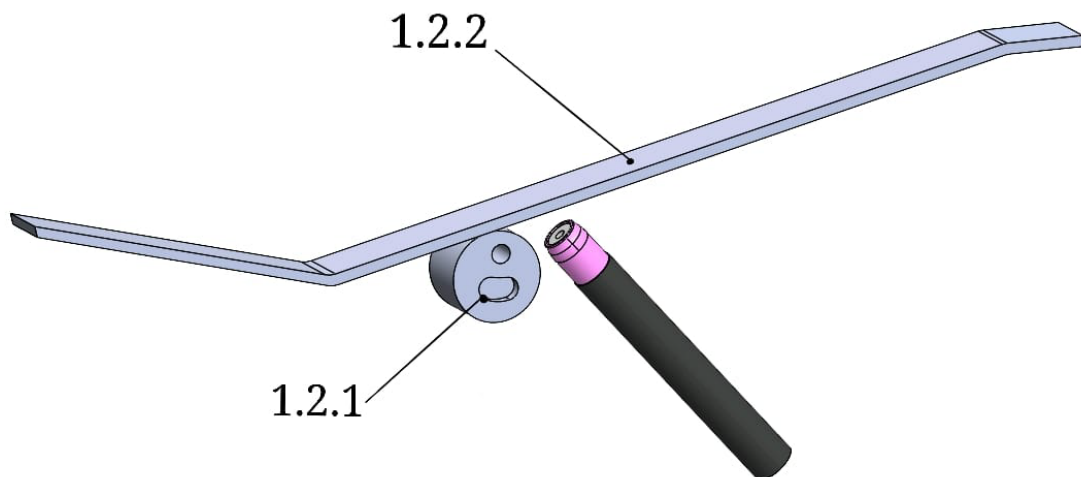


Figura 1.7.2.7 - Análisis de montaje 1.2

-Subconjunto 1

Este subconjunto se ensambla en fábrica para realizar la prueba de giro de posicionamiento en la base y verificar la basculación de la barra. Para ello, se introduce el subconjunto 1.2 dentro del hueco de la columna (1.1.3), asegurando su correcta alineación concéntrica con el agujero superior de la columna (1.1.3) y el elemento 1.2.1 del subconjunto 1.2.

Una vez alineados los componentes, se procede a insertar a través de ellos el perno de cabeza ahuecada y cuello cuadrado (1.5). En el otro extremo, para fijar el elemento 1.2, coloque el embellecedor ergonómico (1.3) seguido de la maneta de apriete (1.6), garantizando así un ajuste seguro.

Por último, se rosca el prisionero en la columna, introduciéndolo en la ranura del elemento 1.2.1, la cual actúa como limitador del movimiento basculante del jamonero, asegurando su correcto funcionamiento.

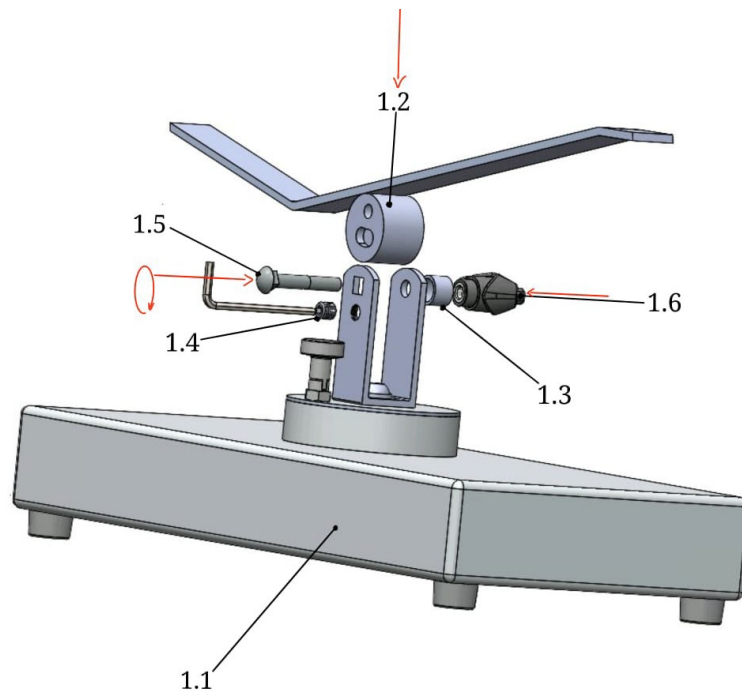


Figura 1.7.2.8 - Análisis de montaje 1

Conjunto 2

-Subconjunto 2.1

Se procede a unir el casquillo interior (2.1.1) con los pinchos del jamón (2.1.2) mediante el uso de una prensa.

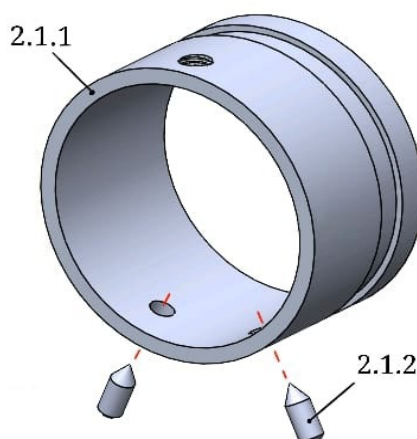


Figura 1.7.2.9 - Análisis de montaje 2.1

-Subconjunto 2

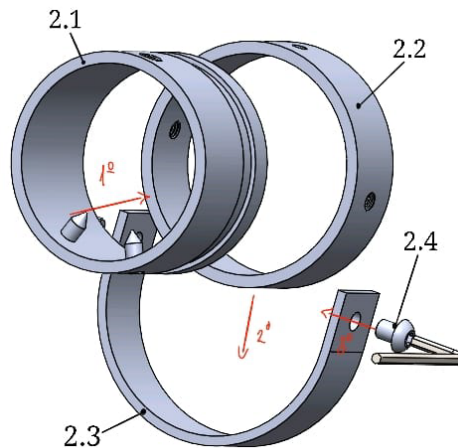


Figura 1.7.2.10 - Análisis de montaje 2

Se procede a introducir el casquillo interior (2.1) dentro del casquillo exterior (2.2), asegurando su correcta alineación con la ranura del casquillo interior. A continuación, se coloca la abrazadera (2.3) en su posición correspondiente, manteniendo la fijación de los casquillos. Finalmente, se inserta el tornillo (2.4) a través de los elementos, asegurando una sujeción firme y estable del conjunto.

Conjunto 3

-Subconjunto 3

Se procede a unir la base de ajustador "V" 3.1 y la sujeción "V" a través de una soldadura TIG con aporte de material.

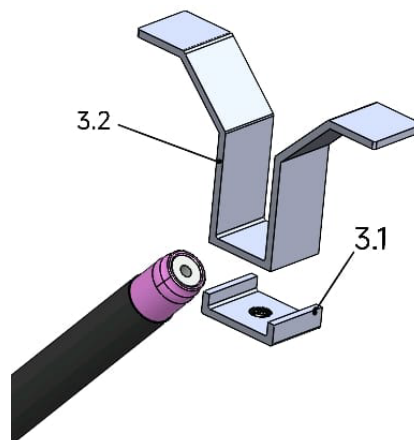


Figura 1.7.2.11 - Análisis de montaje 3

CONJUNTO FINAL

En el conjunto 1 se comprueba que todo funcione correctamente y se une mediante soldadura TIG con aporte de material, el subconjunto 2 al subconjunto 1.

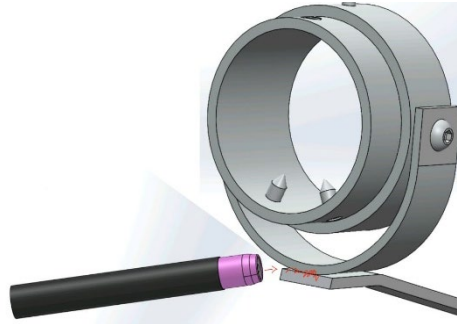


Figura 1.7.2.12 - Análisis de montaje conjunto

1.7.3 ANÁLISIS DE FABRICACIÓN

Los siguientes elementos son los que se fabricarán

Tabla 1.7.3.1 - Tabla de elementos a fabricar

MARCA	DENOMINACIÓN	CANTIDAD	MATERIAL
1.1.1.1.1	BASE	1	ACERO - CROMADO TRIVALENTE
1.1.1.2.1	EJE GIRO POSICIONAL	1	ACERO - CROMADO TRIVALENTE
1.1.2.1.1	PARED CUBIERTA	1	INOX
1.1.2.1.2	TAPA CUBIERTA	1	INOX
1.1.3	COLUMNA	1	INOX
1.2.1	EJE BASCULANTE	1	INOX
1.2.2	BARRA	1	INOX
1.3	EMBELLECEDOR ERGONOMICO	1	INOX
2.1.1	CASQUILLO INTERIOR	1	INOX
2.1.2	PINCHO	2	INOX



2.2	CASQUILLO EXTERIOR	1	INOX
2.3	ABRAZADERA	1	INOX
3.1	BASE AJUSTADOR "V"	1	INOX
3.2	SUJECCIÓN "V"	1	INOX
6	MANILLA DE APRIETA	1	INOX

1.1.1.1.1 BASE:

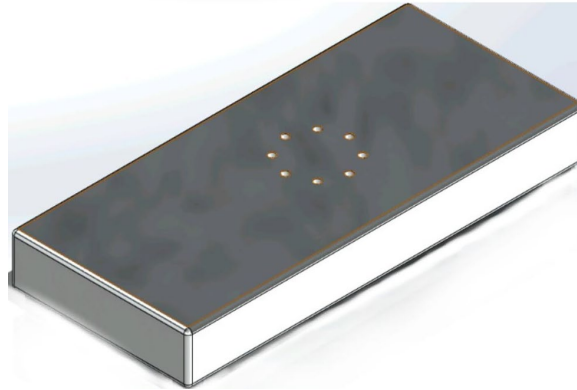


Figura 1.7.3.2 - Base

Operaciones:

- Paso 1: Marcado, se realiza el marcado y trazado de las piezas en bruto utilizando puntas de trazar.
- Paso 2: Corte de la pieza, se lleva a cabo en una sierra de cinta industrial, permitiendo un corte preciso y reduciendo el desperdicio de material.
- Paso 3: Fresado para ajustar las medidas, se coloca la pieza en una fresadora de bancada fija y se realiza el mecanizado de las caras, dejando la pieza con las dimensiones exactas requeridas. Se utiliza una fresa de planear para garantizar un acabado uniforme.
- Paso 4: Eliminación de rebabas, se procede al desbarbado manual con una lima de acero o una herramienta de desbarbado rotativa, eliminando cualquier residuo de material generado en los procesos anteriores.
- Paso 5: Marcado, se realiza el marcado y trazado de los agujeros de posicionamiento.
- Paso 6: Taladrado de los agujeros de enclavamiento, Se utiliza el taladro de columna para perforar los agujeros en la ubicación previamente marcada.
- Paso 7: Taladrado de chaflanes en los agujeros, con el taladro de columna.
- Paso 8: Pulido, para mejorar el acabado con la pulidora con lijadora orbital.

1.1.1.2.1 EJE GIRO POSICIONAL:



Figura 1.7.3.3 - Eje giro posicional

Operaciones:

- Paso 1: Marcado, se realiza el marcado y trazado de las piezas en bruto utilizando puntas de trazar.
- Paso 2: Corte de la pieza, se corta la longitud necesaria utilizando una sierra de cinta industrial para obtener la pieza en bruto.
- Paso 3: Desde el torno se refrenta uno de los extremos, asegurando la superficie plana y perpendicular al eje y longitud necesaria.
- Paso 5: Cilindrado del diámetro exterior, se realiza el mecanizado para reducir el diámetro de la pieza a la medida especificada en los planos de parte de la pieza, ya que parte de esta está sujeta por las garras.
- Paso 6: Broca de centrar, para asegurar que se realice bien el taladrado.
- Paso 7: Taladrado, se perfora el eje con una broca desde en el torno, avanzando progresivamente con brocas de menor a mayor diámetro hasta alcanzar la medida final.
- Paso 8: Avellanado, se realiza avellanado para asegurar que se realiza bien la rosca.
- Paso 9: Se da la vuelta a la pieza, se refrenta para dejar a medida.
- Paso 10: Cilindrado, para igualar el diámetro indicado en el plano.
- Paso 11: Chaflán, Se mecaniza un chaflán de 45° con una herramienta de tronzo inclinada para facilitar el montaje en el rodamiento.
- Paso 12: Roscado interior métrico M10.

1.1.2.1.1 PARED CUBIERTA:

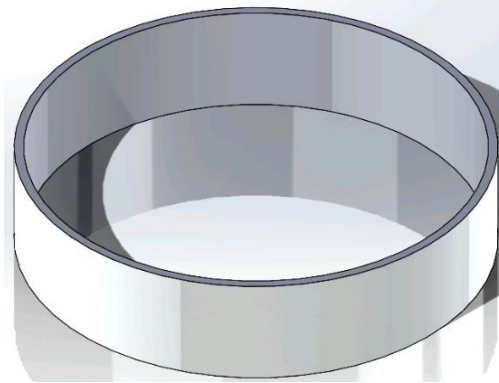


Figura 1.7.3.4 - Pared cubierta

Operaciones:

- Paso 1: Marcado, se realiza el marcado y trazado de las piezas en bruto utilizando puntas de trazar.
- Paso 2: Corte de la pieza, se corta la longitud necesaria utilizando una sierra de cinta industrial para obtener la pieza en bruto.
- Paso 3: Eliminación de rebabas, se procede al desbarbado manual con una lima de acero
- Paso 4: Pulido, para mejorar el acabado con la pulidora con lijadora orbital.

1.1.2.1.2 TAPA CUBIERTA:

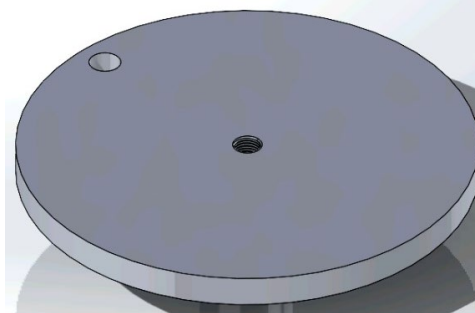


Figura 1.7.3.5 -Tapa cubierta

Operaciones:

- Paso 1: Marcado, se realiza el marcado y trazado de las piezas en bruto utilizando puntas de trazar.
- Paso 2: Corte de la pieza, se corta la longitud necesaria utilizando una sierra de cinta industrial para obtener la pieza en bruto.
- Paso 3: Refrentado de ambas caras, se sujeta la pieza en un mandril de tres garras en el torno paralelo y se refrentan ambos extremos.
- Paso 4: Reducción del diámetro, se tornean hasta alcanzar la medida final especificada en los planos.
- Paso 5: Taladrado axial, se centra la pieza con un puntero de centrar en el torno para garantizar la precisión del taladro, se perfora progresivamente con brocas, comenzando con diámetros pequeños y aumentando hasta alcanzar el diámetro especificado hasta el diámetro 10,5.
- Paso 6: Corte final del espesor, se realiza un tronzado en el torno, separando la pieza de la barra y dejándola con el espesor final requerido.
- Paso 7: Marcado de agujero externo, para realizar el taladrado.
- Paso 8: Taladrado en columna hasta el diámetro 13.

1.1.3 Columna:

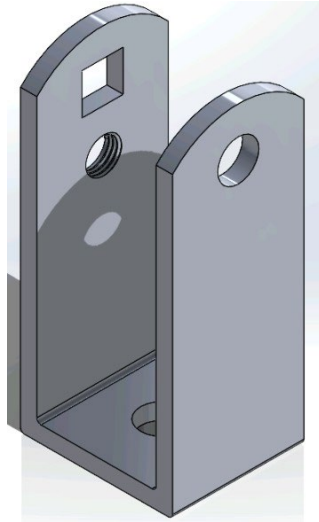


Figura 1.7.3.6 -Columna



Operaciones:

- Paso 1: Marcado, se realiza el marcado y trazado de las piezas en bruto utilizando puntas de trazar.
- Paso 2: Corte de la pieza, se corta la longitud necesaria utilizando una sierra de cinta industrial para obtener la pieza en bruto.
- Paso 3: Marcado de todos los puntos de mecanizado, Se realizan todas las marcas necesarias con punta de trazar o punzón de centro, indicando la ubicación de los agujeros y radios en los extremos.
- Paso 4: Fresado para obtener medidas.
- Paso 5: Formado de las radios en los extremos, Se realiza un corte en ángulo con la sierra de cinta para eliminar material sobrante y aproximar la forma del radio. Se termina de dar la forma con amoladora manual, obteniendo la radio especificada en planos.
- Paso 6: Taladrado de agujeros, se sujeta la pieza en un taladro de columna, se realiza un pre-taladro con una broca más pequeña para evitar desviaciones y luego se perfora con brocas de diámetro 10 y 10,5 según corresponda.
Se perfora previamente con una broca de diámetro 7,8 mm y luego se realiza la rosca con un macho de roscar M9 en tres pasadas (macho de desbaste, intermedio y acabado).
- Paso 7: Fabricación del agujero cuadrado de 10x10mm, se perforan cuatro agujeros pequeños en las esquinas del área de 10x10 mm, se utiliza una lima cuadrada para conectar los agujeros y ajustar la forma hasta obtener el cuadrado exacto.
- Paso 8: Doblado a 90° para la forma U, se utiliza una plegadora hidráulica con una matriz de 90°.
- Paso 9: Pulido.

1.2.1 EJE BASCULANTE:

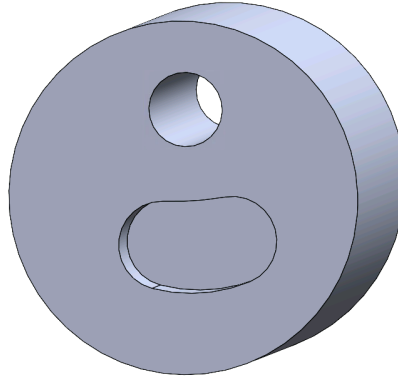


Figura 1.7.3.7 -Eje basculante

Operaciones:

- Paso 1: Marcado, se realiza el marcado y trazado de las piezas en bruto utilizando puntas de trazar.
- Paso 2: Corte de la pieza, se corta la longitud necesaria utilizando una sierra de cinta industrial para obtener la pieza en bruto.
- Paso 3: Marcado de todos los puntos de mecanizado, Se realizan todas las marcas necesarias con punta de trazar o punzón de centro, indicando la ubicación de los agujeros.
- Paso 4: Taladrado del agujero pasante de Ø8,4 mm, Se sujeta la pieza en un taladro de columna o en el torno paralelo con contrapunto, Se realiza un pre-taladro con broca de menor diámetro (Ø4-Ø5 mm) para evitar desviaciones. Se perfora con una broca de Ø8,4 mm en una sola pasada o en incrementos para mejorar la precisión.
- Paso 5: Mecanizado de la ranura con curvatura, se sujeta la pieza en un centro de mecanizado CNC, se programa un recorrido interpolado para seguir la curvatura deseada.

1.2.2 BARRA:



Figura 1.7.3.8 -Barra

Operaciones:

- Paso 1: Marcado, se realiza el marcado y trazado de las piezas en bruto utilizando puntas de trazar.
- Paso 2: Corte de la pieza, se corta la longitud necesaria utilizando una sierra de cinta industrial para obtener la pieza en bruto.
- Paso 3: Eliminación de rebabas, Se utiliza una lima metálica para eliminar rebabas.
- Paso 4: Doblado a 45°, Se coloca la barra en una plegadora hidráulica, alineándola correctamente según las marcas realizadas.
- Paso 5: Pulido final, Se pule con discos de pulido para lograr un acabado brillante y uniforme.

1.3 EMBELLECEDOR ERGONOMICO:

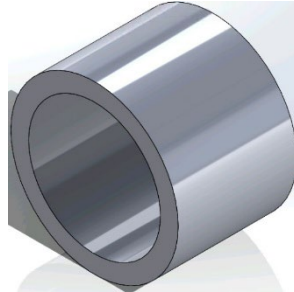


Figura 1.7.3.9 -Embellecedor ergonómico

Operaciones:

- Paso 1: Marcado, se realiza el marcado y trazado de las piezas en bruto utilizando puntas de trazar.
- Paso 2: Corte de la pieza, se corta la longitud necesaria utilizando una sierra de cinta industrial para obtener la pieza en bruto.
- Paso 3: Refrentado en torno, Se sujeta la pieza en un torno paralelo con mordazas blandas para evitar daños en la superficie, Se realiza el refrentado
- Paso 4: Vaciado interno con taladro, Se mantiene la pieza en el torno y se utiliza el contrapunto con un portabrocas para iniciar el vaciado, se realiza el vaciado.
- Paso 5: Corte final de la pieza, se ajusta la pieza en el torno y se realiza el corte final del espesor con herramienta de tronzado.
- Paso 6: Pulido y acabado final, Se pule con disco de pulido, hasta lograr el acabado brillante.

2.1.1 Casquillo interior:



Figura 1.7.3.10 -Casquillo interior

Operaciones:

- Paso 1: Marcado, se realiza el marcado y trazado de las piezas en bruto utilizando puntas de trazar.
- Paso 2: Corte de la pieza, se corta la longitud necesaria utilizando una sierra de cinta industrial para obtener la pieza en bruto.
- Paso 3: Refrentado de una cara en torno, se realiza un refrentado en una de la cara, garantizando una superficie plana y perpendicular al eje.
- Paso 4: Reducción del diámetro, asegurando superficies planas y perpendiculares al eje y longitud necesaria.
- Paso 5: Mecanizado de la ranura, se realiza el mecanizado de la ranura en el torno con movimientos controlados hasta alcanzar la profundidad deseada.
- Paso 6: Vaciado con taladros, Se realizan pre-taladros de menor diámetro para evitar desviaciones, se aumentan los diámetros progresivamente hasta lograr la perforación completa.
- Paso 7: Corte final en torno, se deja un pequeño margen para ajuste en el proceso de acabado final.
- Paso 8: Taladrado en taladro de columna a $\varnothing 7,14$ mm, Se fija la pieza en una morsa de precisión sobre la mesa de la taladradora de columna, se realiza un pre-taladro con broca más pequeña y luego se perfora con broca de $\varnothing 7,14$ mm.
- Paso 9: Taladrado para rosca M10, Se fija nuevamente la pieza en la taladradora de columna, se taladra con una broca de $\varnothing 8,5$ mm (diámetro recomendado para roscado de M10).
- Paso 10: Rosca M10, se rosca utilizando un machuelo M10 manual.
- Paso 11: Pulido, con disco de pulidos.

2.1.2 Pincho:

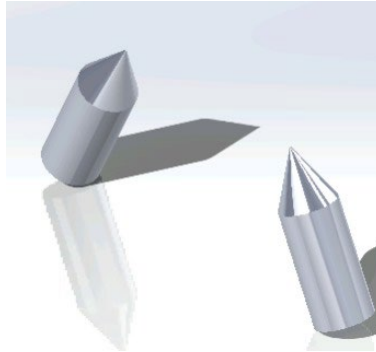


Figura 1.7.3.11 - Pincho

Operaciones:

- Paso 1: Marcado, se realiza el marcado y trazado de las piezas en bruto utilizando puntas de trazar.
- Paso 2: Corte de barra, se corta la pieza utilizando una sierra de cinta industrial.
- Paso 3: Reducción del diámetro, se utiliza una herramienta de desbaste y acabado para reducir el diámetro exterior hasta la medida especificada en los planos.
- Paso 4: Refrentado de una cara en torno, se realiza un refrentado en una de la cara, garantizando una superficie plana y perpendicular al eje.
- Paso 5: Mecanizado de la parte en forma de pincho, se realiza la conicidad utilizando una operación de torneado cónico, inclinación del carro superior). Desplazamiento del cabezal móvil. Uso de herramienta de perfilado con el ángulo deseado. Se realiza el mecanizado de la punta de pincho asegurando una transición suave desde el diámetro base hasta la punta.
- Paso 6: Corte de la pieza en torno, se ajusta la herramienta de tronzado y se realiza el corte final de la longitud.
- Paso 7: Chaflán en la otra cara, Se vuelve a sujetar la pieza en el torno por la parte cónica, se realiza un chaflán en el otro extremo con una herramienta de biselado, mejorando el acabado y eliminando aristas vivas.

2.2 CASQUILLO EXTERIOR:

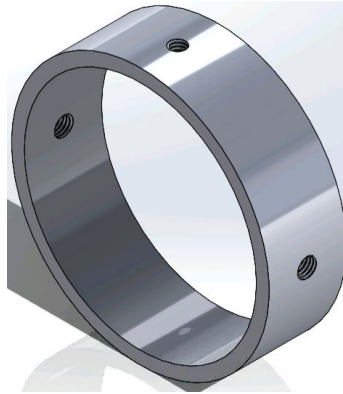


Figura 1.7.3.12 - casquillo exterior

Operaciones:

- Paso 1: Corte de barra, se corta la pieza utilizando una sierra de cinta industrial.
- Paso 2: Reducción del diámetro, se utiliza una herramienta de desbaste y acabado para reducir el diámetro exterior hasta la medida especificada en los planos.
- Paso 3: Refrentado de una cara en torno, se realiza un refrentado en una de la cara, garantizando una superficie plana y perpendicular al eje.
- Paso 4: Taladrado en torno, se emplea refrigerante para evitar sobrecalentamiento y mejorar la calidad del orificio.
- Paso 5: Corte de la pieza en torno, se ajusta la herramienta de tronzado y se realiza el corte final de la longitud.
- Paso 6: Taladrado en taladradora de columna para roscado, Se fija la pieza en una morsa de precisión sobre la mesa de la taladradora de columna.
- Se realizan perforaciones para roscado M7 y M8 con las brocas diámetro 6 y 6'8m.
- Paso 7: Roscado manual, utiliza un machuelo M7 y M8 con porta-machos y lubricante para roscado.
- Paso 8: Acabado final, se pule con disco de pulido.

2.3 ABRAZADERA:

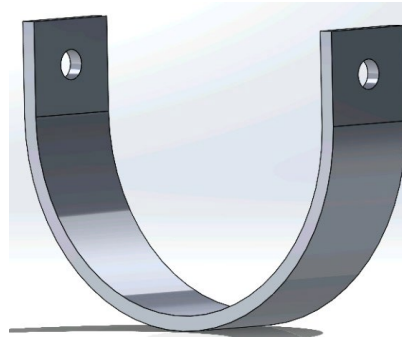


Figura 1.7.3.13 - Abrazadera

Operaciones:

- Paso 1: Corte de barra, se corta la pieza utilizando una sierra de cinta industrial.
- Paso 2: Marcado de los orificios.
- Paso 3: Taladrado para el tornillo de métrica 8, Se fija la pieza en una morsa de precisión sobre la mesa de la taladradora de columna, Se emplea una broca de diámetro 8,5 mm para permitir un ajuste adecuado del tornillo M8.
- Paso 4: Doblado en forma de "U", se coloca la pieza en una plegadora hidráulica, se realiza la forma.
- Paso 5: Pulido final, se pule con disco de pulido.

3.1 BASE AJUSTADOR "V":

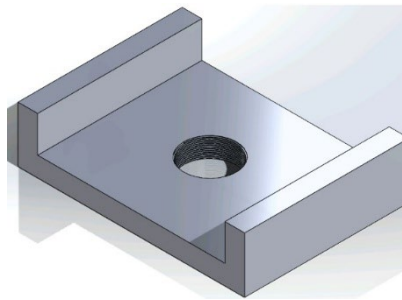


Figura 1.7.3.14 - Base ajustador "V"

Operaciones:

- Paso 1: Corte de barra, se corta la pieza utilizando una sierra de cinta industrial.
- Paso 2: Marcado de referencia.
- Paso 3: Taladrado para el tornillo de métrica 8, Se fija la pieza en una morsa de precisión sobre la mesa de la taladradora de columna, Se emplea una broca de diámetro 8,5 mm para permitir un ajuste adecuado del tornillo M8.

- Paso 4: Fresado de superficies, se sujeta la pieza en la mesa de la fresadora utilizando mordazas, se realizan pasadas con fresadora para conseguir las dimensiones finales y eliminar material sobrante.
- Paso 5: Taladrado para métrica 8, se taladra con la broca de métrica 6'8mm.
- Paso 6: Roscado manual con mochuelo de M8.
- Paso 7: Pulido, se pule con disco de pulido.

3.2 Sujeción "V":

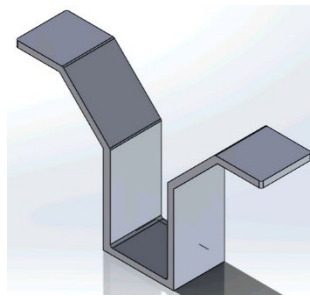


Figura 1.7.3.14 - Sujeción "V"

Operaciones:

- Paso 1: Corte de barra, se corta la pieza utilizando una sierra de cinta industrial.
- Paso 2: Marcado de referencia.
- Paso 3: Planeo de las caras con la fresadora.
- Paso 3: Doblado, Se sujeta la pieza en una plegadora hidráulica, Se realiza el doblado según los ángulos indicados en los planos.
- Paso 4: Pulido, se pule con disco de pulido.

6 MANILLA DE APRIETA:



Figura 1.7.3.14 - Manilla

Operaciones:

- Paso 1: Marcado de la varilla, se mide y marca la longitud de corte con punta de trazar.
- Paso 2: Corte de la varilla, se realiza el corte utilizando una sierra de cinta.
- Paso 3: Fresado en torno, Se refrenta un extremo con herramienta de refrentado para garantizar una superficie plana y perpendicular.
- Paso 4: Reducción del diámetro, Se emplea una herramienta de cilindro para rebajar el diámetro hasta la medida especificada
- Paso 5: Ranurado con inclinación, Se utiliza una herramienta de ranurado para crear la ranura con la inclinación especificada en planos.
- Paso 6: Torneado de la bola exterior, se tornea la bola exterior inclinado el Angulo de incisión de la plaqueta de trabajo, finalmente se lija.
- Paso 7: Refrentado y reducción de espesor en el otro extremo, se retira la pieza, se gira y se sujeta nuevamente en el torno, Se refrenta el otro extremo para asegurar que ambos lados estén planos y paralelos, se reduce el espesor de la zona que requiere la rosca.
- Paso 8: Roscado de métrica 10, desde el metro con la terraja realizamos la roca.
- Paso 9: T Doblado de la manilla, Se realiza el doblado con una prensa hidráulica.
- Paso 10: Pulido final, Se pule con disco de pulido para mejorar la estética.

1.8 MAQUETACIÓN

Para validar el rediseño del jamonero Mulhacén y analizar sus formas volumétricas, se ha realizado un modelado en SolidWorks con el fin de obtener una maqueta física mediante impresión 3D. Este proceso permite evaluar tanto la estética como la funcionalidad del



producto antes de su fabricación definitiva, asegurando que cumpla con los requisitos establecidos en los apartados anteriores.

El modelado se ha llevado a cabo siguiendo las especificaciones definidas en los estudios previos, incorporando todas las funciones esenciales del rediseño. La geometría del modelo ha sido optimizada para garantizar su estabilidad y adaptabilidad al jamón, respetando las dimensiones, así como la afinada de los elementos comercial, para que todo encaje.

1.8.1 MODELADO EN SOLIDWORKS

Se ha llevado a cabo el modelado individual de todas las piezas no comerciales que componen el jamonero, respetando las dimensiones funcionales del modelo original. Al mismo tiempo, se han rediseñado diversos elementos para incorporar nuevas funcionalidades.

Los elementos comerciales seleccionados han sido integrados al conjunto adaptando tanto dimensiones como formas, de manera que se garantice la correcta interacción entre todas las partes.

En la siguiente imagen se presenta el diseño 3D definitivo, donde se aprecian las geometrías resultantes del proceso de modelado y adaptación.

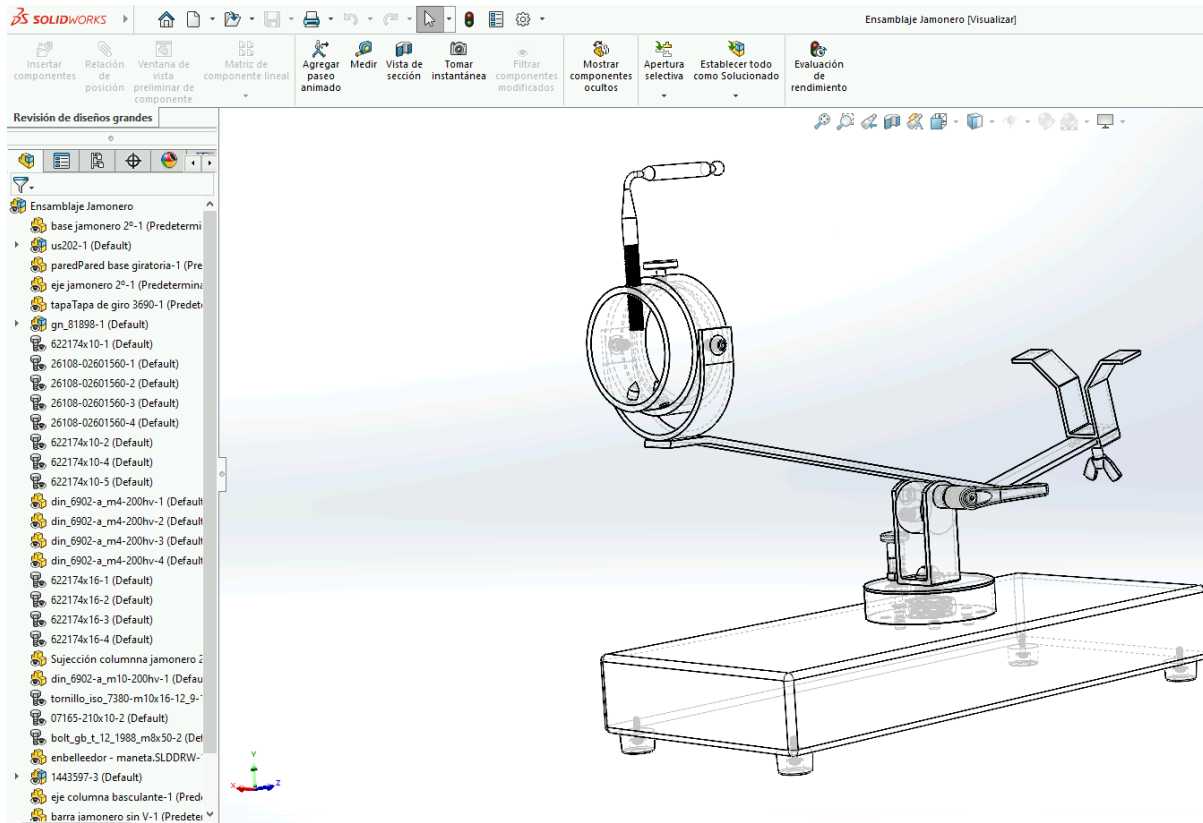


Figura 1.8.1.1 - Ensamblaje SolidWorks

1.8.2 IMPRESIÓN 3D

Se ha optado por la fabricación de la maqueta mediante tecnología de impresión 3D, dada la complejidad geométrica del diseño del jamonero. Debido a las limitaciones de volumen de la impresora disponible, el modelo ha sido dividido en varias partes o subconjuntos para permitir su correcta impresión, así como algunas piezas se han cortado para poder realizar la impresión, alguna de ellas por espacio y otras mejorar su calidad.

Para garantizar un adecuado encaje entre piezas y una impresión precisa, se ha aplicado una tolerancia de 0,2 mm. Además, en algunas de las piezas se han incorporado soportes tipo “árbol” (represando en verde en las imágenes) con el fin de mejorar la estabilidad y calidad del proceso de impresión.

A continuación, se presentan imágenes extraídas del software de impresión, donde se visualizan los subconjuntos preparados para su fabricación.



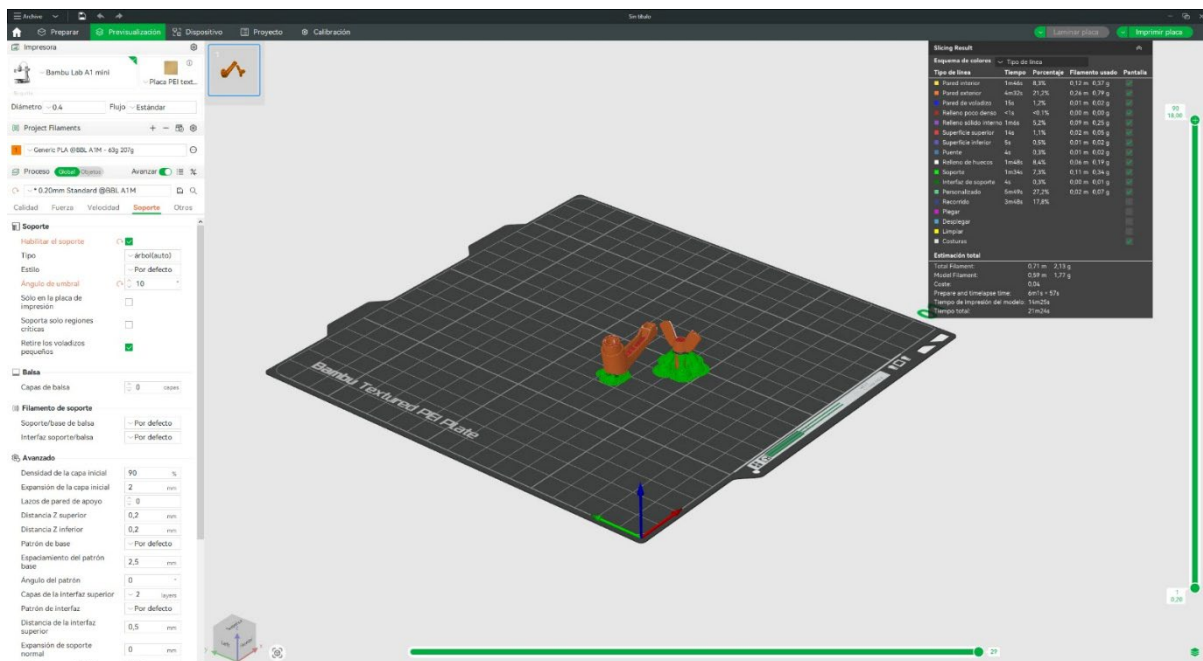


Figura 1.8.2.3 - Tornillo mariposa M8

A continuación, mostramos imágenes del proceso de impresión.



Figura 1.8.2.4 - imagen del proceso de impresión

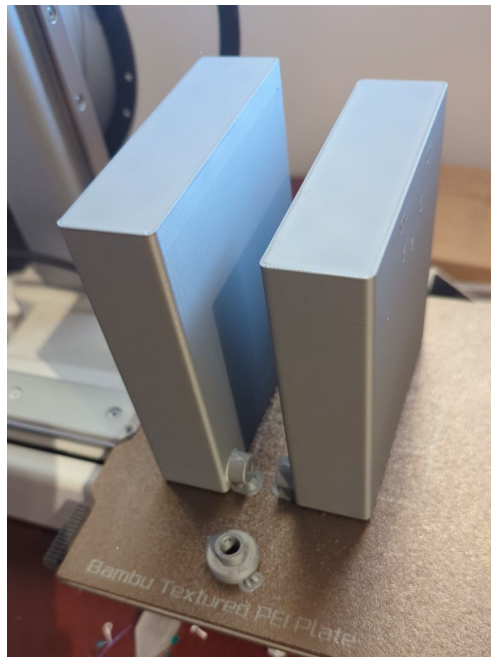


Figura 1.8.2.5- imagen del proceso de impresión base y rodamiento

Una vez finalizada la impresión de todas las piezas, se procede a la retirada de los soportes tipo “árbol”. Posteriormente, se realiza un lijado suave de las superficies de contacto para eliminar posibles imperfecciones y facilitar el ensamblaje. Finalmente, las piezas se unen mediante el sistema de encaje diseñado y se fijan de forma permanente utilizando adhesivo tipo Loctite Super Glue.

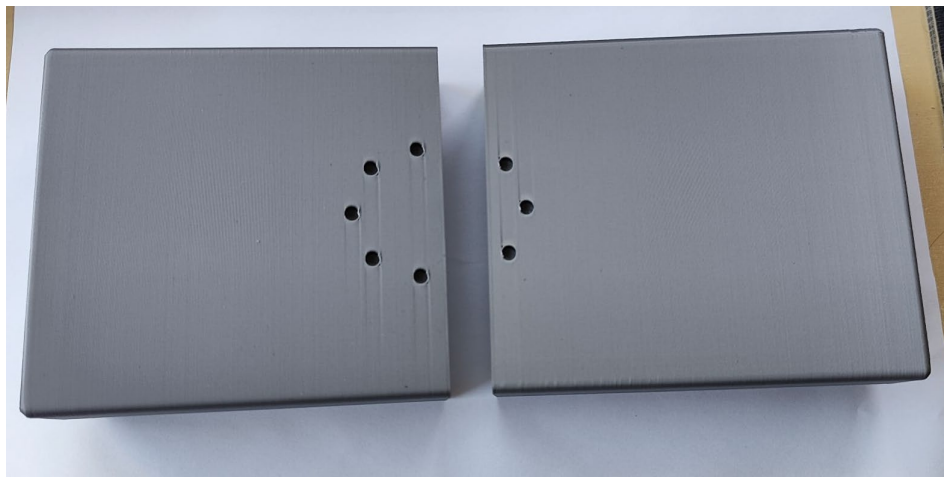


Figura 1.8.2.6- Base

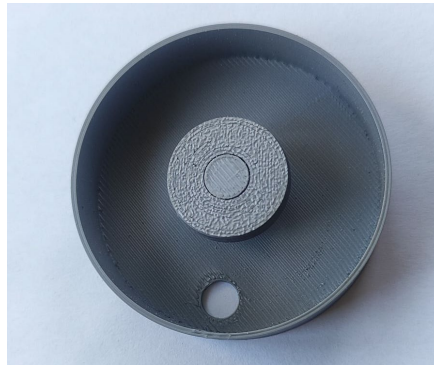


Figura 1.8.2.6- Cubierta con rodamiento



Figura 1.8.2.7 - Resultado fina 1



Figura 1.8.2.8 - Resultado fina 2

1.9 DISEÑO PRELIMINAR

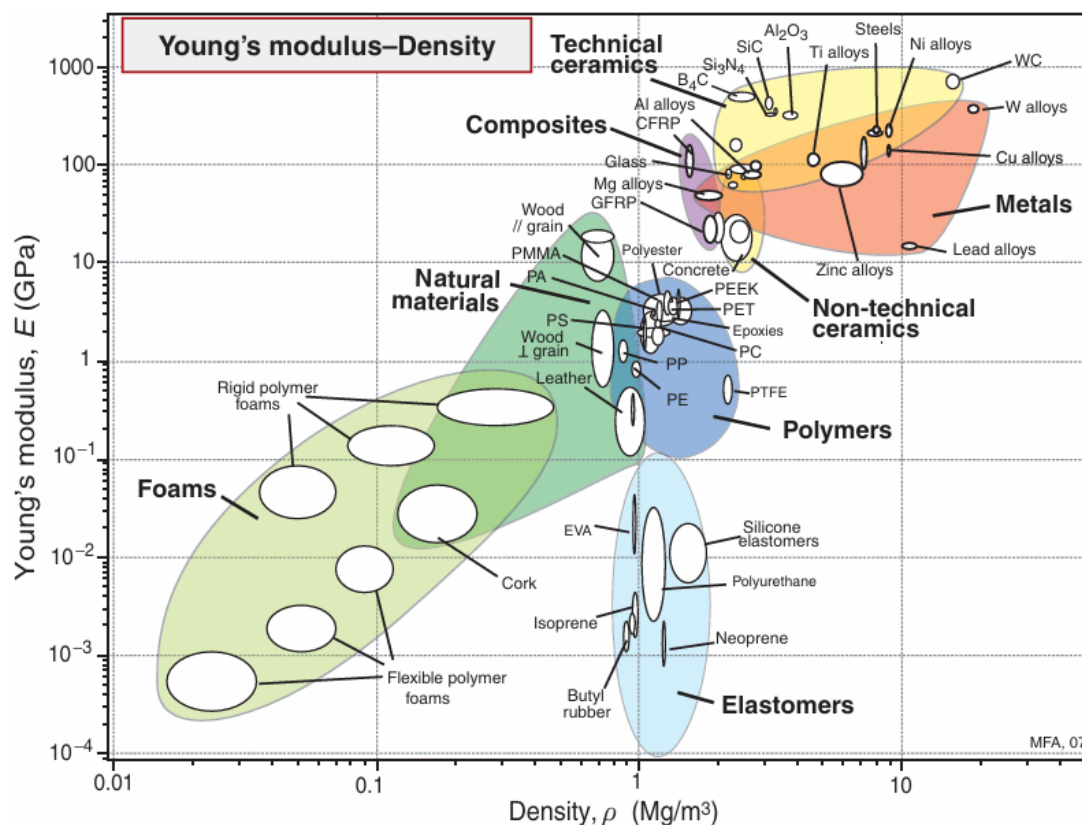
1.9.1 ESTUDIO DE MATERIALES

Para la selección del material en el rediseño del jamón Mulhacén, se han considerado criterios mecánicos y normativos adecuados para productos en contacto con alimentos.

1.9.1.1 Módulo de YOUNG > 10 GPa

El módulo de Young (E) mide la rigidez de un material. Se ha establecido un criterio mínimo de 10 GPa para garantizar que el jamonero tenga suficiente rigidez y no sufra deformaciones significativas bajo carga.

Gráfica 1.9.1.1.1 - Módulo de young – densidad libro materials engineering Michael Ashby



A partir de este criterio, se descartan materiales como polímeros, maderas y la mayoría de los materiales compuestos, ya que no alcanzan este umbral. Se consideran únicamente los metales y algunos cerámicos técnicos.



1.9.1.2 Selección de materiales

Dentro de los materiales que cumplen con el módulo de Young mínimo, se comparan diferentes metales estructurales en base a propiedades mecánicas y su idoneidad en contacto con alimentos. Se descartan metales como el cobre, aluminio o titanio por temas de resistencia mecánica, facilidad de oxidación o costo.

Para un producto alimentario, es imprescindible que el material tenga alta resistencia a la corrosión y sea seguro para el contacto con alimentos. Se eligen los aceros inoxidable, que combinen alta resistencia mecánica y excelente resistencia química. Dentro de los aceros inoxidable, se priorizan los de la serie 300 (AISI 304, AISI 316) por su excelente resistencia a la corrosión y su uso frecuente en la industria alimentaria. Su módulo de Young es de aproximadamente 190-210 GPa , garantizando la rigidez estructural necesaria.



1.9.2 ANÁLISIS DE CÁLCULO

En el siguiente apartado se va a realizar la simulación de fuerzas en la barra con el programa ANSYS. La barra es elemento principal que soporta gran parte del peso, por ende, es el elemento para estudiar, el material de dicho elemento es inoxidable de la serie AISI 316.

Se realiza un análisis “Static Structural”, se selecciona el material Acero Inox AISI 316, se importa la geometría.

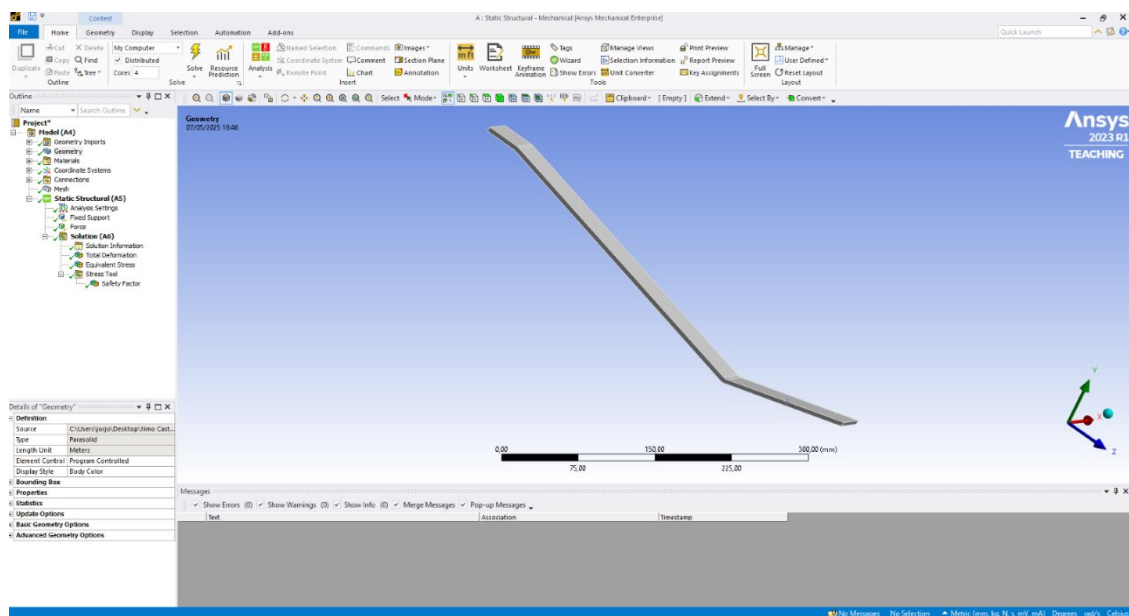


Figura 1.9.2.1 - Static Structural

Se realiza un mallado automático, y se coloca el punto de fijación:

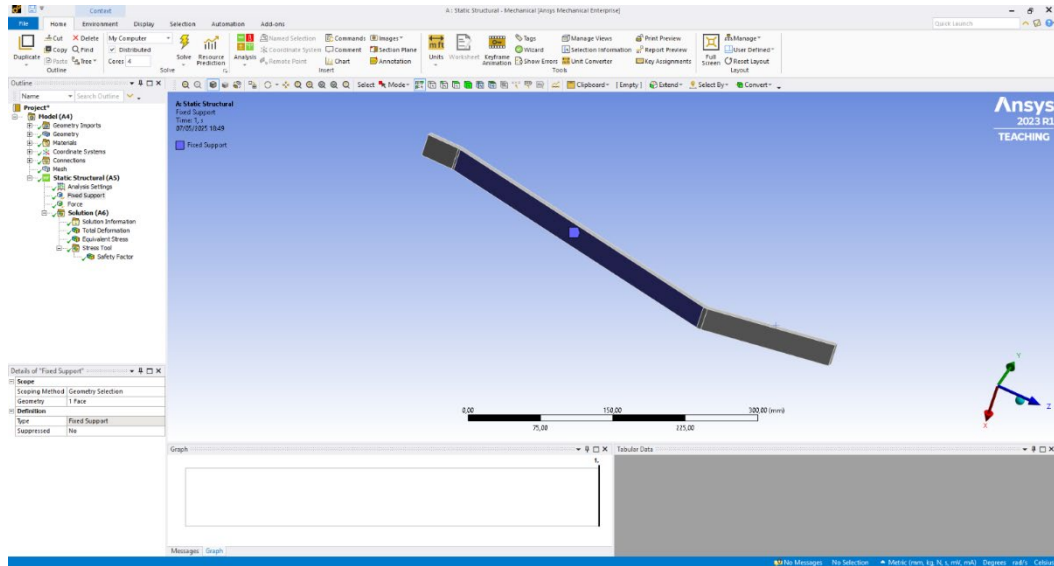


Figura 1.9.2.2 - Mallado y fijación

Se coloca una fuerza puntual de 200N, esta carga es mucho más exigente de la presión real que soporta la pieza:

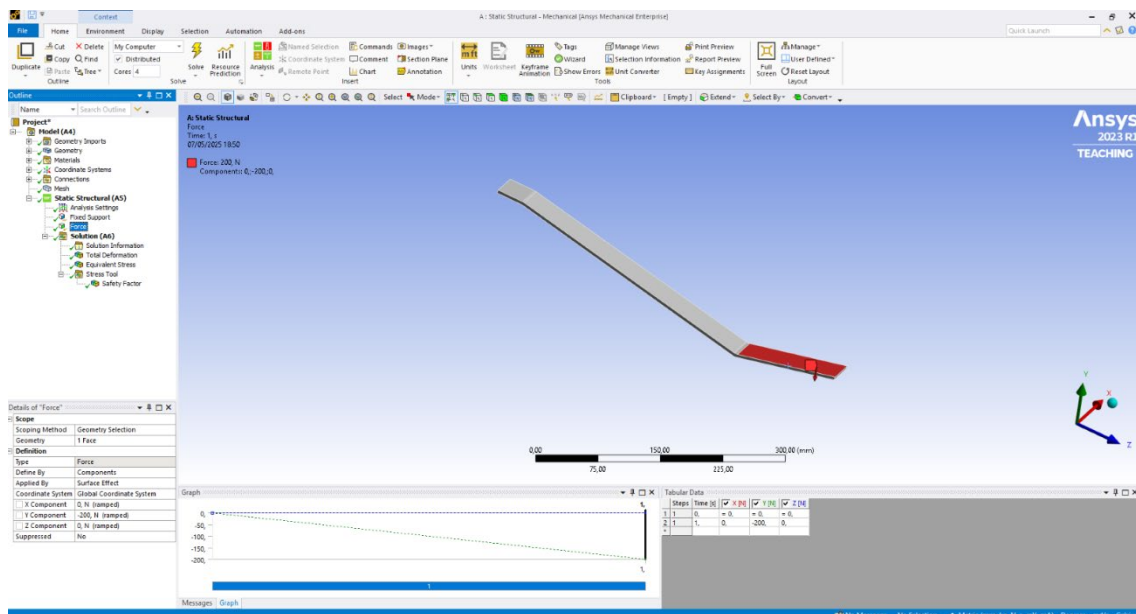


Figura 1.9.2.3 - Fuerza puntual 200N

Se realizan los siguientes análisis de resistencia:

- Deformación total
- Tensión equivalente de Von-Mises
- Coeficiente de seguridad

Deformación total: 1,78mm (es poca en el extremo)

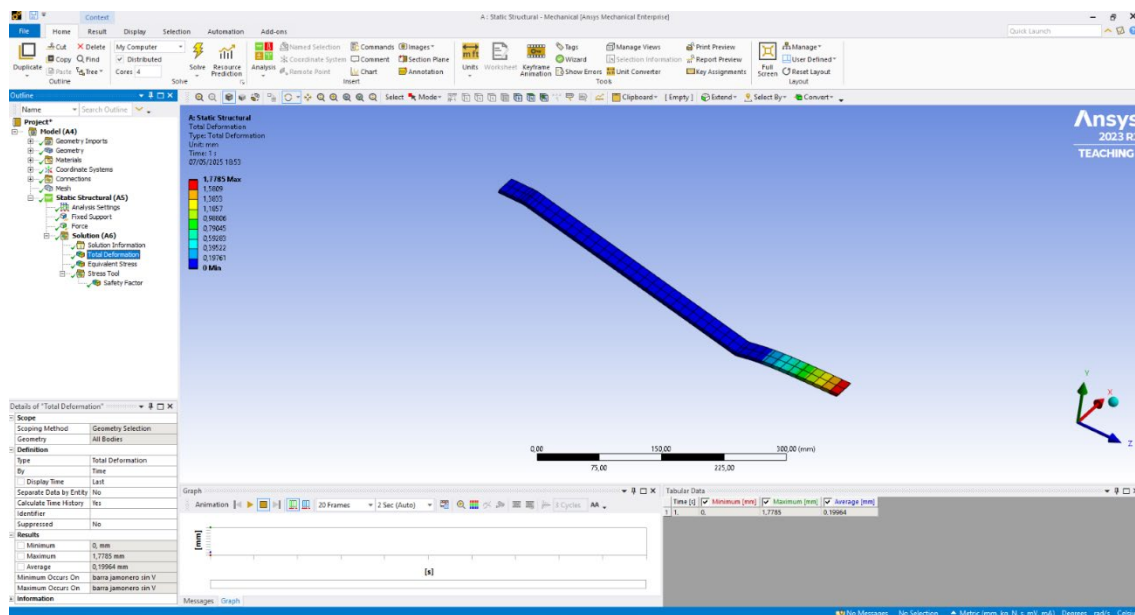


Figura 1.9.2.4 - Deformación total

Tensión equivalente de Von-Mises: 143 MPa que es bastante inferior al límite elástico del acero inoxidable AISI 316

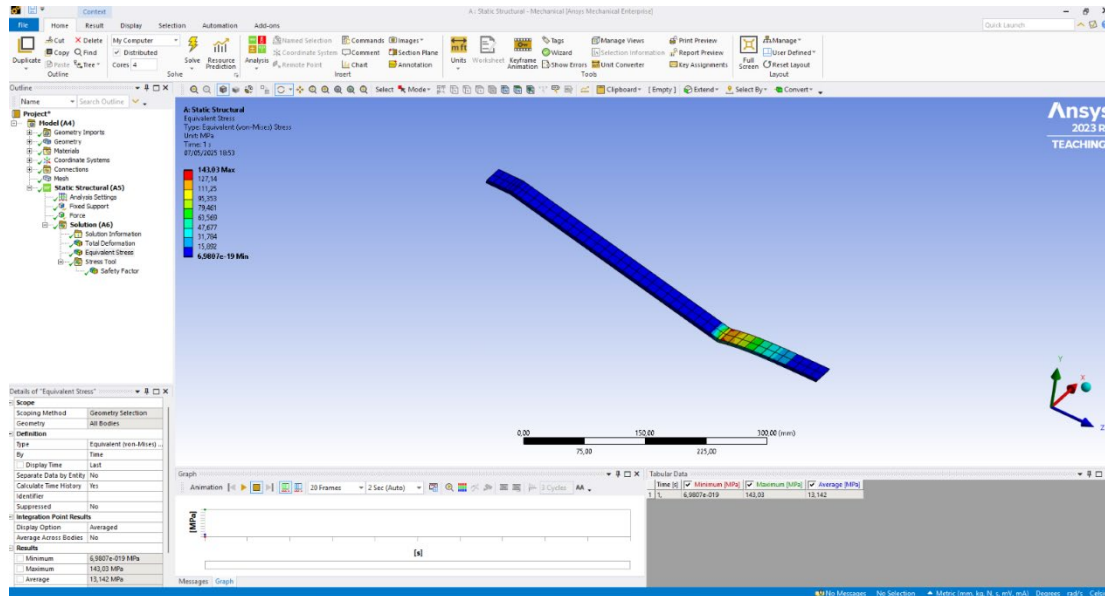


Figura 1.9.2.5 - Tensión equivalente Von-Mise

Coefficiente de seguridad: 1,75 en el peor de los casos. Teniendo en cuenta que la tensión que se aplicará al material será menor a la carga de este análisis, debe ser más que suficiente para trabajar.

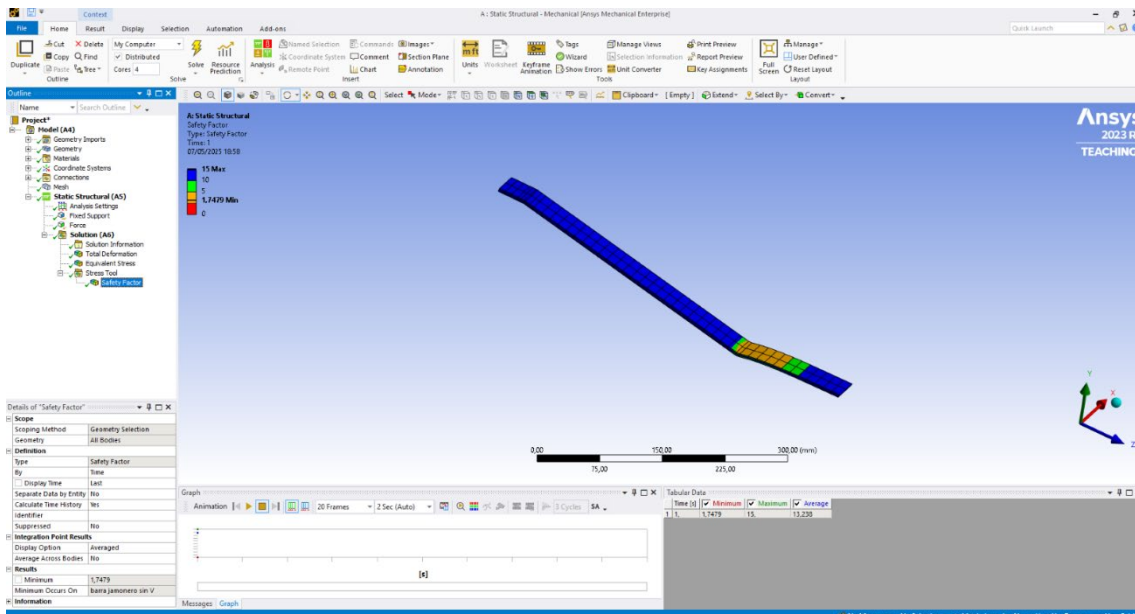


Figura 1.9.2.6 - Coeficiente de seguridad

Como podemos observar los resultados del análisis son aptos para aprobar tanto diseño como materiales y por lo tanto poder seguir desarrollando el proyecto sin hacer cambios de dimensionamiento.

1.9.3 COMPONENTES COMERCIALES

En este apartado se presentará un resumen de la selección de los elementos comerciales, mientras que el desarrollo completo, con todos los componentes detallados, se incluirá en el Anexo B.

El rodamiento (elemento 1.1.1.2.2) que se ha elegido para realizar el movimiento de enclavamiento de la base se denomina US202 de la empresa ZVL SLOVAKIA, se ha elegido este rodamiento, pero su simplicidad, tamaño y diámetro interior, el cual favorece al diseño y ensamblaje.



Figura 1.9.3.1 - información del rodamiento

Para el enclavador de giro se va a utilizar el enclavador de posición denominado 818-6-9-CKN-A4 (elemento 1.1.2.3), el cual dispone con posición de reposo, con botón de acero inoxidable y tuerca de seguridad de la empresa ELESA. La elección se debe a su longitud, la cual se adaptará a la altura del eje y a la cubierta del rodamiento, y por último al material inoxidable, el cual se lo hace compatible con la normativa



Figura 1.9.3.2 - enclavador de posici3n denominado 818-6-9-CKN-A4

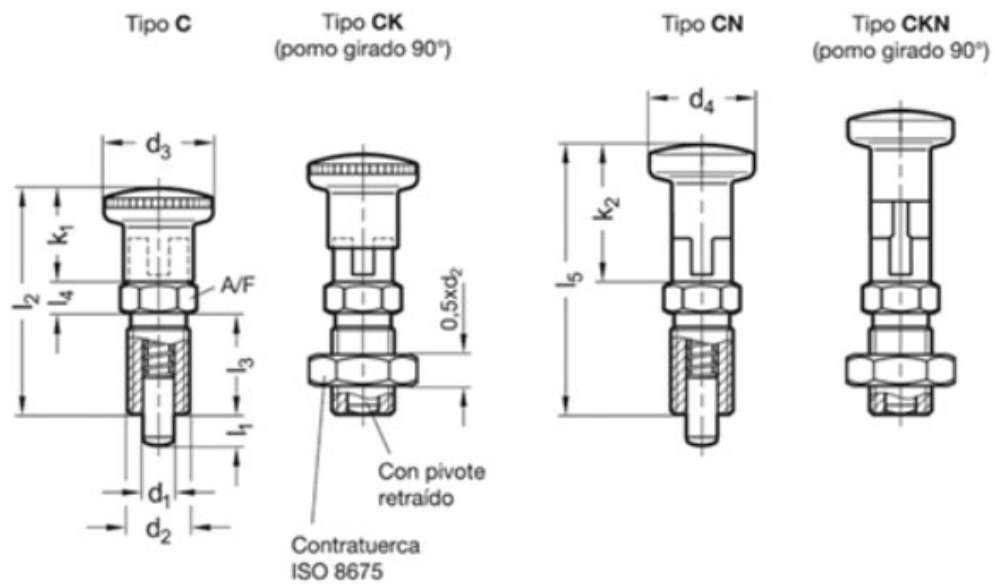


Figura 1.9.3.3 - Informaci3n enclavador de posici3n

	d ₁ Pivote -0.02/-0.05 Orificio H7	l ₁	d ₂	d ₄	k ₂	l ₂	l ₃	l ₄	l ₅	A/F	Carga de muelle en N ≈ inicial	Carga de muelle en N final	CAD
Descripción													
GN 818-4-4-CKN-A4	4	4	M8x1	16	20	35	16	5	41	10	3.5	11	37,83
GN 818-4-6-CKN-A4	4	6	M8x1	16	22	35	16	5	43	10	3	11	39,08
GN 818-5-5-CKN-A4	5	5	M10x1	18	24	40	18	6	48	12	3	12	40,53
GN 818-5-8-CKN-A4	5	8	M10x1	18	27	40	18	6	51	12	3	14	42,23
GN 818-6-6-CKN-A4	6	6	M12x1.5	22	29	48	22	6	57	14	4.5	16	46,15
GN 818-6-9-CKN-A4	6	9	M12x1.5	22	32	48	22	6	60	14	4	20	47,75
GN 818-8-8-CKN-A4	8	8	M16x1.5	27	35	58	26	8	69	17	6	23	53,15
GN 818-8-12-CKN-A4	8	12	M16x1.5	27	39	58	26	8	73	17	7	26	56,33
GN 818-10-12-CKN-A4	10	12	M16x1.5	27	41	58	26	8	75	17	7.5	32	62,95
GN 818-12-15-CKN-A4	12	15	M20x1.5	32	46.5	71.5	33	10	89.5	22	9	32	78,63

Tabla 1.9.3.4- Información enclavador de posición

La elección de la manilla de apriete es denominada RS PRO (elemento 1.6) por la empresa RS, este elemento se encarga de bloquear la basculación, por medio de la presión. La elección de esta maneta ha sido por la adaptación al montaje y por ser de acero inoxidable.



Figura 1.9.3.5 - manilla de apriete es denominada RS PRO

Atributo	Valor
Tipo de Palanca	Tirador con Manilla
Género de la Rosca	Hembra
Tamaño de la Rosca	M8
Material del Tirador	Acero inoxidable
Material de la Pieza	Acero Inoxidable
Longitud	65mm
Color	Plateado

Tabla 1.9.3.6 - manilla de apriete es denominada RS PRO.

Este apartado está más desarrollado en el apartado D del anexo 2 titulado “ELEMENTOS COMERCIALES”.

1.9.4 ANÁLISI DE CONJUNTO

A continuación, se presentan los planos de conjunto necesarios para la construcción del jamonero.

Estos planos, que proporcionan la información esencial para entender el montaje y la configuración del jamonero, se encuentran en el Anexo, titulado 6 "PLANOS DE DEFINICIÓN". Específicamente, en las secciones 6.1 "PLANO DE CONJUNTO GENERAL" y 6.2 "PLANOS DE SUBCONJUNTO". Aquí se exhiben los planos indispensables para una comprensión más clara de la estructura y forma del jamonero.

1.10 DISEÑO DETALLADO

1.10.1 FABRICACIÓN DE PIEZAS

En este apartado se detallan los métodos de producción empleados en la fabricación de las piezas del jamonero, enfocándose en el mecanizado de piezas en bruto para darles la forma deseada.

La información específica de cada pieza se encuentra en el Anexo 6, sección 6.3 "Plano de elemento", donde se detallan las características necesarias para su correcta comprensión. Además, la fabricación detallada de una de las piezas se desarrolla exhaustivamente en el subapartado correspondiente del Anexo.

Para una descripción completa del proceso de fabricación de las piezas, se remite al Anexo, "Pliego de Condiciones Técnicas".

1.10.2 ENVASADO DEL PRODUCTO

El embalaje del jamonero es un aspecto crucial debido a la sensibilidad de su acabado y material, los cuales pueden sufrir rayaduras durante el transporte o almacenamiento. Para garantizar su protección, se ha optado por dividir el jamonero en tres partes en el proceso de empaquetado. En primer lugar, la base y la columna unidas se envolverán en papel de burbujas para prevenir cualquier daño superficial.

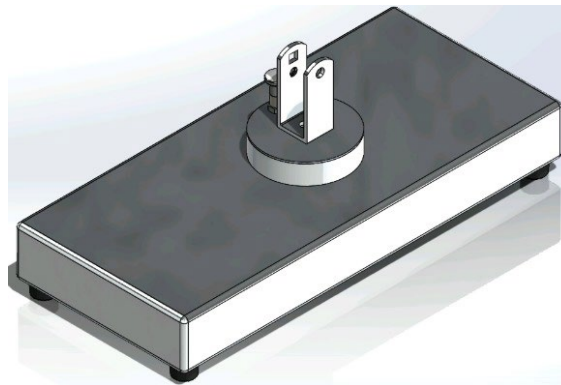


Figura 1.10.2.1 Primer ensamblaje de envío

Una vez protegidas, se colocará un separador de cartón sobre ellas, asegurando una barrera física entre los componentes. Posteriormente, la barra con sus elementos soldados (los casquillos), también envuelta en papel de burbujas, se dispondrá en el interior del embalaje de manera que se evite cualquier contacto que pueda generar fricción entre las piezas.

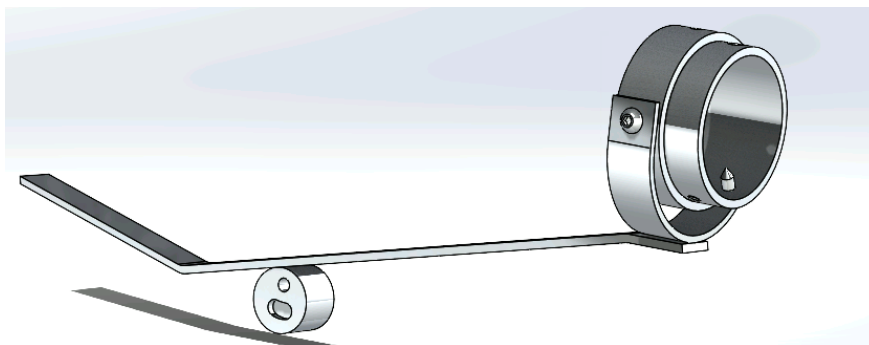


Figura 1.10.2.2 Segundo ensamblaje de envío

La última pieza del jamonero que se envolverá en papel de burbuja es el conjunto de la sujeción en forma de “V”.

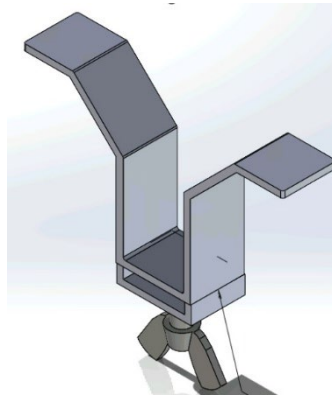


Figura 1.10.2.3 Tercer ensamblaje de envío

Además, se incluirá una llave Allen, necesaria para el ajuste del prisionero que fija la basculación del jamonero, asegurando que el usuario disponga de las herramientas necesarias para su montaje y ajuste. Finalmente, se incorporará un manual de instrucciones que detallará el correcto ensamblaje y uso del producto, con toda la tornillería necesaria, facilitando la experiencia del usuario y garantizando una correcta manipulación del jamonero desde el momento de su desembalaje.

La caja utilizada para el embalaje es de cartón de doble corrugado, lo que le proporciona una mayor resistencia y capacidad de soportar cargas más pesadas sin comprometer su integridad estructural. Sus dimensiones, 540 x 240 x 200 cm, han sido ajustadas para minimizar el espacio libre en el interior, reduciendo así los movimientos de las piezas durante el transporte y asegurando una mejor protección del jamonero.

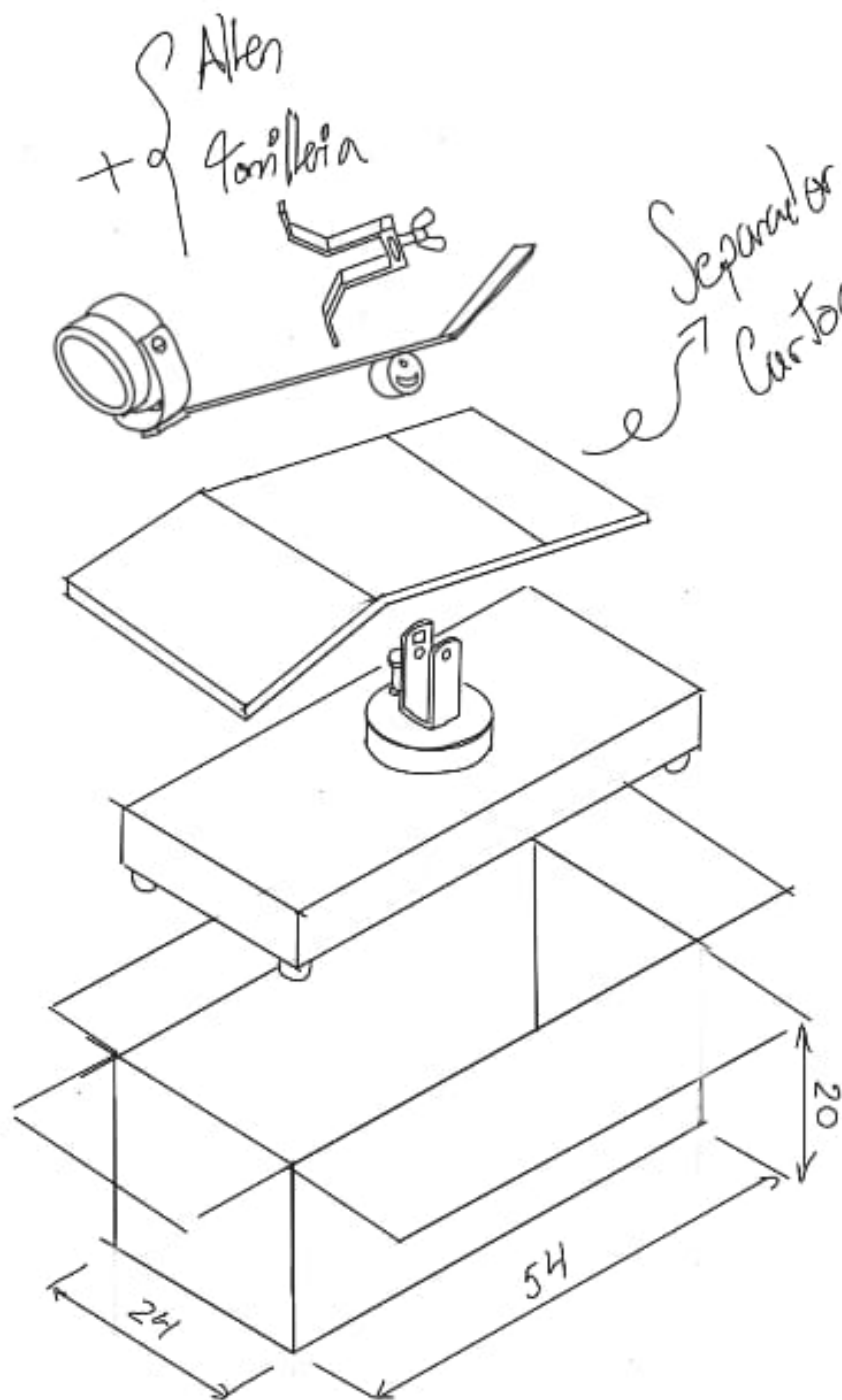


Figura 1.10.2.4 Croquis ensamblaje de envío

Para garantizar que la caja del jamonero se maneje correctamente durante el transporte y almacenamiento, es esencial incluir etiquetas de flechas que indiquen la orientación adecuada del paquete y que su contenido es frágil. La primera etiqueta suele presentar flechas apuntando hacia arriba, asegurando que el contenido se mantenga en la posición correcta y se eviten posibles daños., la segunda etiqueta se presenta en forma de copa rota.



Figura 1.10.2.5 Imágenes de aviso para el envío

1.10.3 EL PCT

El Pliego de Condiciones Técnicas (PCT) es un documento esencial en el desarrollo del rediseño del jamonero, ya que establece las especificaciones y directrices necesarias para su correcta fabricación, ensamblaje y verificación. Este documento detalla todos los aspectos técnicos clave, asegurando que cada fase del proceso de manufactura cumpla con los estándares de calidad y funcionalidad definidos en el proyecto.

Dado que en este apartado se abordan en profundidad todas las consideraciones técnicas del diseño, se garantiza que los materiales, procesos de producción y requisitos de montaje sean adecuados para obtener un producto final eficiente, seguro y duradero.

El desarrollo completo del Pliego de Condiciones Técnicas se encuentra en el Anexo 3 "PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS" de este documento.



1.10.4 Planificación de trabajo

DATOS TRABAJOS FABRICACIÓN Y ENSAMBLAJE DE JAMONERO							
Elemento o conjunto	Actividad	Desig.	Tiempo (min)	Tiempo (h)	Máquina	Útiles y Herramientas	Operario
1.1.1.1.1 (Base)	-Marcar -Cortar -Fresar -Marcar -Taladrar -Lijar -Pulir	A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7	05 05 15 05 15 5 5	0,10 0,10 0,25 0,10 0,25 0,10 0,10	Sierra circular Fresadora Taladro Vertical Pulidora	-Banco de trabajo -Puntero -juego de escuadras -Hoja de sierra -soporte de rodillo -Taladrina -Fresa de planear -Plaquita triangulo -Mordaza -Juego de escuadras -Juego de paralelas -Porta brocas -Garra de aluminio -Broca de centrar -Juego de fresas -Juego de avellanadores -Juego de lijas -Juego de lijas pulidoras	Oficial 2º
1.1.1.1.2 (Antideslizante) (4 ud)	-Pedir suministro	-	-	-	-	-	-
1.1.1.1.3 (Arandela M4) (4 ud)	-Pedir suministro	-	-	-	-	-	-
1.1.1.1.4 (Tornillo Phillips M4x10) (4 ud)	-Pedir suministro	-	-	-	-	-	-
Subconjunto 1.1.1.1	-Atornillar	B1	05	0,10	-	-Banco de trabajo	Oficial 3º



						-Destornillador -Arandelas -Tornillos - -Antideslizantes	
1.1.1.2.1 (eje giro po.)	-Marcar -Cortar -Tornear -Taladrar -Achaflanar -Roscado	C1 C2 C3 C4 C5 C6	05 05 15 05 05 10	0,10 0,10 0,25 0,10 0,10 0,15	Sierra circular Torno	-Banco de trabajo -Puntero -juego de escuadras -Hoja de sierra -soporte de rodillo -Taladrina -Juego de cuchillas -porta brocas para torno -Juego de brocas -Broca de centrar -juego de avellanadores -Mordaza -Garra de aluminio -Juego de machos -Aceite de roscar	Oficial 2º
1.1.1.2.2 (Rodamiento)	-Pedir suministro	-	-	-	-	-	-
Subconjunto 1.1.1.2	-Atornillar	D1	05	0,10	-	-Banco de trabajo -Llave allen -Prisionero del rodamiento	Oficial 3º
Subconjunto 1.1.1	-Soldar	E1	15	0,25	Soldador Tig	-Botella argón	Oficial 2º
1.1.2.1.1	-Marcar -Cortar	F1 F2	05 05	0,10 0,10	Sierra circular	-Banco de trabajo -Puntero -juego de escuadras	Oficial 3º



(pared cubierta)	-Lijar -Pulir	F3 F4	05 05	0,10 0,10	Pulidora	-Hoja de sierra -soporte de rodillo -Taladrina -Juego de lijas -Mordaza -Garra de aluminio -Juego de discos para pulir	
1.1.2.1.2 (tapa cubierta)	-Marcar -Cortar -Tornear -Taladrar -Pulir	G1 G2 G3 G4 G5	05 05 10 05 05	0,10 0,10 0,15 0,10 0,10	Sierra circular Torno Taladro Vertical Pulidora	-Banco de trabajo -Puntero -juego de escuadras -Hoja de sierra -soporte de rodillo -Taladrina -Juego de cuchillas -Porta brocas -Juego de brocas -Broca de centrar -Juego de avellanadores -Garra de aluminio -Juego de discos para pulir	Oficial 3º
Subconjunto 1.1.2.1	-Soldar	H1	15	0,25	Soldador tig	-Botella argón	Oficial 1º
1.1.2.2 (tuerca)	-Viene con posicionador indexado	-	-	-	-	-	-
1.1.2.3 Posicionador indexado	-Pedir suministro	-	-	-	-	-	-
Subconjunto 1.1.2	-Enroscar	I1	05	0,10	-	-Banco de trabajo -juego de llaves inglesas	Oficial 3º
1.1.3 (Columna)	-Marcar -Cotar	J1 J2	05 05	0,10 0,10	Sierra circular	-Banco de trabajo	Oficial 1º



	-Fresar -Lijar -Taladrar -Taladrar /Lijar -Roscar -Doblar -Pulir	J3 J4 J5 J6 J7 J8 J9	15 05 05 15 05 05 05	0,25 0,10 0,10 0,25 0,10 0,10 0,10	Fresadora Taladro Vertical Esmerilador a Plegadora hidráulica Pulidora	-Puntero -juego de escuadras -Hoja de sierra -soporte de rodillo -Taladrina -Fresa de planear -Plaquita triangulo -Mordaza -Juego de escuadras -Juego de paralelas -porta brocas -Broca de centrar Juego de brocas -Juego de avellanadore s - Juego de lijas -Juegos de discos para pulir	
1.1.4 (Arandela M10)	-Pedir suministro	-	-	-	-	-	-
1.1.5 (Tornillo M10x16)	-Pedir suministro	-	-	-	-	-	-
Subconjunto 1.1	-Atornillar	K1	05	0,10	-	-Banco de trabajo - Llave Allen	Oficial 3º
1.2.1 (eje basculante)	-Marcar -Cortar -Taladrar -Tornear -Taladrado (fresadora)	L1 L2 L3 L4 L5	05 05 05 10 15	0,10 0,10 0,10 0,15 0,25	Sierra circular Taladro Vertical Torno Fresadora	-Banco de trabajo -Puntero -juego de escuadras -Hoja de sierra -soporte de rodillo -Taladrina -Porta brocas Mordaza -Broca de centrar	Oficial 2º



						-Juego de fresas -Juego de avellanadores -Juego de cuchillas	
1.2.2 (barra)	-Marcar -Cortar -Fresar -Doblar -Pulir	M1 M2 M3 M4 M5	05 05 15 10 05	0,10 0,10 0,25 0,15 0,10	Sierra circular Fresadora Plegadora Hidráulica Pulidora	-Banco de trabajo -Puntero -juego de escuadras -Hoja de sierra -soporte de rodillo -Taladrina -Fresa de planear -Plaquita triangulo -Mordaza -Juego de escuadras -Juego de paralelas -Juego de discos para pulir	Oficial 2º
Subconjunto 1.2	-Soldar	N1	15	0,25	Soldador tíg	-Botella argón	Oficial 1º
1.3 (embellecedor ergonómico)	-Marcar -Cortar -Tornear -Taladrar -Pulir	O1 O2 O3 O4 O5	05 05 05 05 05	0,10 0,10 0,10 0,10 0,10	Sierra circular Torno Pulidora	-Banco de trabajo -Puntero -juego de escuadras -Hoja de sierra -soporte de rodillo -Taladrina -Juego de cuchillas -Porta brocas para torno -Juego de brocas -Broca de centrar -Juego de avellanadores	Oficial 3º



						- Juego de discos para pulir	
1.4 (Prisionero M8)	-Pedir Suministro	-	-	-	-	-	-
1.5 (Perno M8)	-Pedir suministro	-	-	-	-	-	-
1.6 (Manilla M8)	-Pedir suministro	-	-	-	-	-	-
Subconjunto 1	-Atornillar	P1	05	0,10	-	-Llave allen	Oficial 3º
2.1.1 (casquillo interior)	-Marcar -Cortar -Tornear -Ranurar -Taladrar -Roscar -Pulir	Q1 Q2 Q3 Q4 Q5 Q6 Q7	05 05 15 10 15 10 05	0,10 0,10 0,25 0,15 0,25 0,15 0,10	Sierra circular Torno Taladro vertical Pulidora	-Banco de trabajo -Puntero -juego de escuadras -Hoja de sierra -soporte de rodillo -Taladrina -Juego de cuchillas -Porta brocas para torno -Juego de brocas -Broca de centrar -Juego de avellanadores -Mordaza -Garra de aluminio -Juego de machos -Aceite de roscar -juego de discos para pulir	Oficial 1º
2.1.2 (2ud) (pincho)	-Marcar -Cortar -Tornear -Pulir	R1 R2 R3 R4	05 05 05 05	0,10 0,10 0,10 0,10	Sierra circular Torno Pulidora	-Banco de trabajo -Puntero -juego de escuadras -Hoja de sierra -soporte de rodillo	Oficial 2



						-Taladrina -Juego de cuchillas -Porta -Juego de discos para pulir	
Subconjunto 2.1	-Prensado	S1	05	0,10	Prensa hidráulica	-calzo	Oficial 3º
2.2 (casquillo exterior)	-Marcar -Cortar -Tornear -Taladrar -Roscar -Pulir	T1 T2 T3 T4 T5 T6	05 05 15 15 10 05	0,10 0,10 0,25 0,25 0,15 0,10	Sierra circular Torno Taladro vertical Pulidora	-Banco de trabajo -Puntero -juego de escuadras -Hoja de sierra -soporte de rodillo -Taladrina -Juego de cuchillas -Porta brocas para torno -Juego de brocas -Broca de centrar	Oficial 1º



						-Juego de avellanadores -Mordaza -Garra de aluminio -Juego de machos -Aceite de roscar -juego de discos para pulir	
2.3 (abrazadera)	-Marcar -Cortar -Fresar -Taladrar -Doblar -Pulir	U1 U2 U3 U4 U5 U6	05 05 15 10 05 05	0,10 0,10 0,25 0,15 0,10 0,10	Sierra circular Fresadora Taladro vertical Curvadora Pulidora	-Banco de trabajo -Puntero -juego de escuadras -Hoja de sierra -soporte de rodillo -Taladrina -Fresa de planear -Plaquita triangulo -Mordaza -Juego de escuadras -Juego de paralelas -Porta brocas -juego de fresas -juego de lijas -juego de discos para pulir	Oficial 2º
2.4 (tornillo)	-Pedir suministro	-	-	-	-	-	-
Subconjunto 2	-Atornillar	V1	05	0,10	-	-banco de trabajo -Llave allen	Oficial 3º
3.1 (Base aj. 'v')	-Marcar -Cortar -Fresar -Taladrar -Roscar	W1 W2 W3 W4 W5	05 05 15 05 05	0,10 0,10 0,25 0,10 0,10	Sierra circular Fresadora Taladro Vertical	-Banco de trabajo -Puntero -juego de escuadras -Hoja de sierra -soporte de rodillo -Taladrina	Oficial 1º



					Pulidora	-Fresa de planear -Plaquita triangulo -Mordaza -Juego de escuadras -Juego de paralelas -Porta Brocas -Garra de aluminio -Broca de centrar -Juego de fresas -Juego de avellanadore s -Garra de aluminio -Juego de machos -Aceite de roscar -juego de discos para pulir	
3.2 (sujección 'v')	-Marcar -Cortar -Fresar -Doblar -Pulir	X1 X2 X3 X4 X5	05 05 15 05 05	0,10 0,10 0,25 0,10 0,10	Sierra circular Fresadora Plegadora Hidráulica Pulidora	-Banco de trabajo -Puntero -juego de escuadras -Hoja de sierra -soporte de rodillo -Taladrina -Fresa de Planear -Plaquita triangulo -Mordaza -Juego de escuadras -Juego de paralelas -juego de discos para pulir	Oficial 2º
Subconjunto 3	-Soldar	Y1	10	0,15	Soldador tig	-Banco de trabajo	Oficial 1º



						-Botella argón	
4 (Tornillo Mariposa)	-Pedir suministro	-	-	-	-	-	-
5 (Tornillo)	-Pedir suministro	-	-	-	-	-	-
6 (manilla)	-Marcar -Cortar -Tornear -Torneado cónico -Roscado -Doblar -Pulir	Z1 Z2 Z3 Z4 Z5 Z6 Z7	05 05 10 10 10 05 05	0,10 0,10 0,15 0,15 0,15 0,10 0,10	Sierra circular Torno Plegadora Hidráulica Pulidora	Banco de trabajo -Puntero -juego de escuadras -Hoja de sierra -soporte de rodillo -Taladrina -Juego de cuchillas -Juego de terrajás -Aceite de roscar - juego de discos para pulir	Oficial 1º
Conjunto	-soldar -Atornillar	AA1 AA2	10 05	0,15 0,10	Soldador tig	-Botella argón	Oficial 1º

1.10.4.1 GRAFO PERT

A continuación, se presenta la tabla básica que refleja los datos de fabricación y ensamblaje del jamonero.

Grafo Pert representado en minutos:

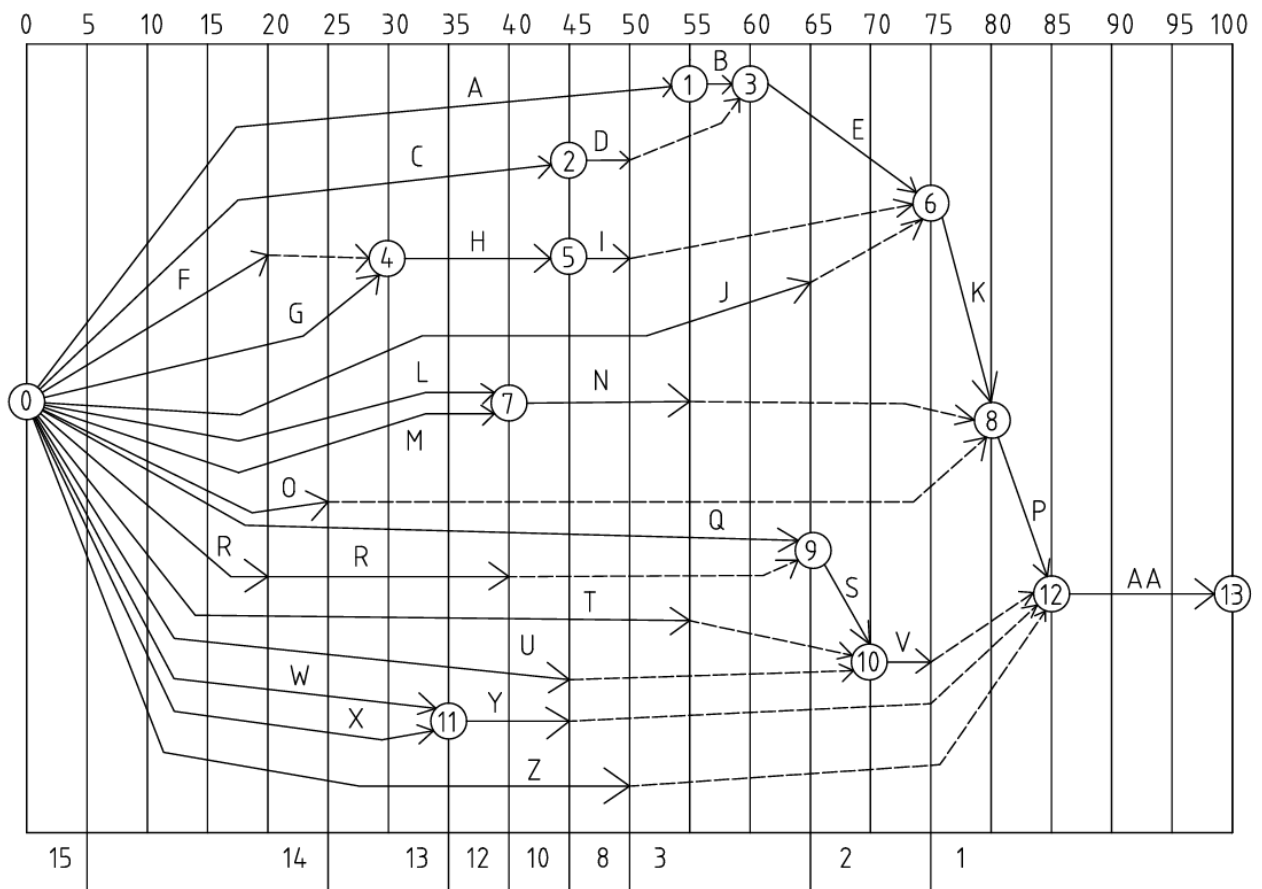


Figura 1.10.4.1.1 Grafo pert básico

Se ha obtenido los tiempos de fabricación i montaje básicos del jamonero, así como el camino critico = A+B+E+K+P+AA.

1.10.4.2 GRAFO GANT

Con el siguiente GANT obtenemos los tiempos de uso de maquinaria, útiles y empleados.

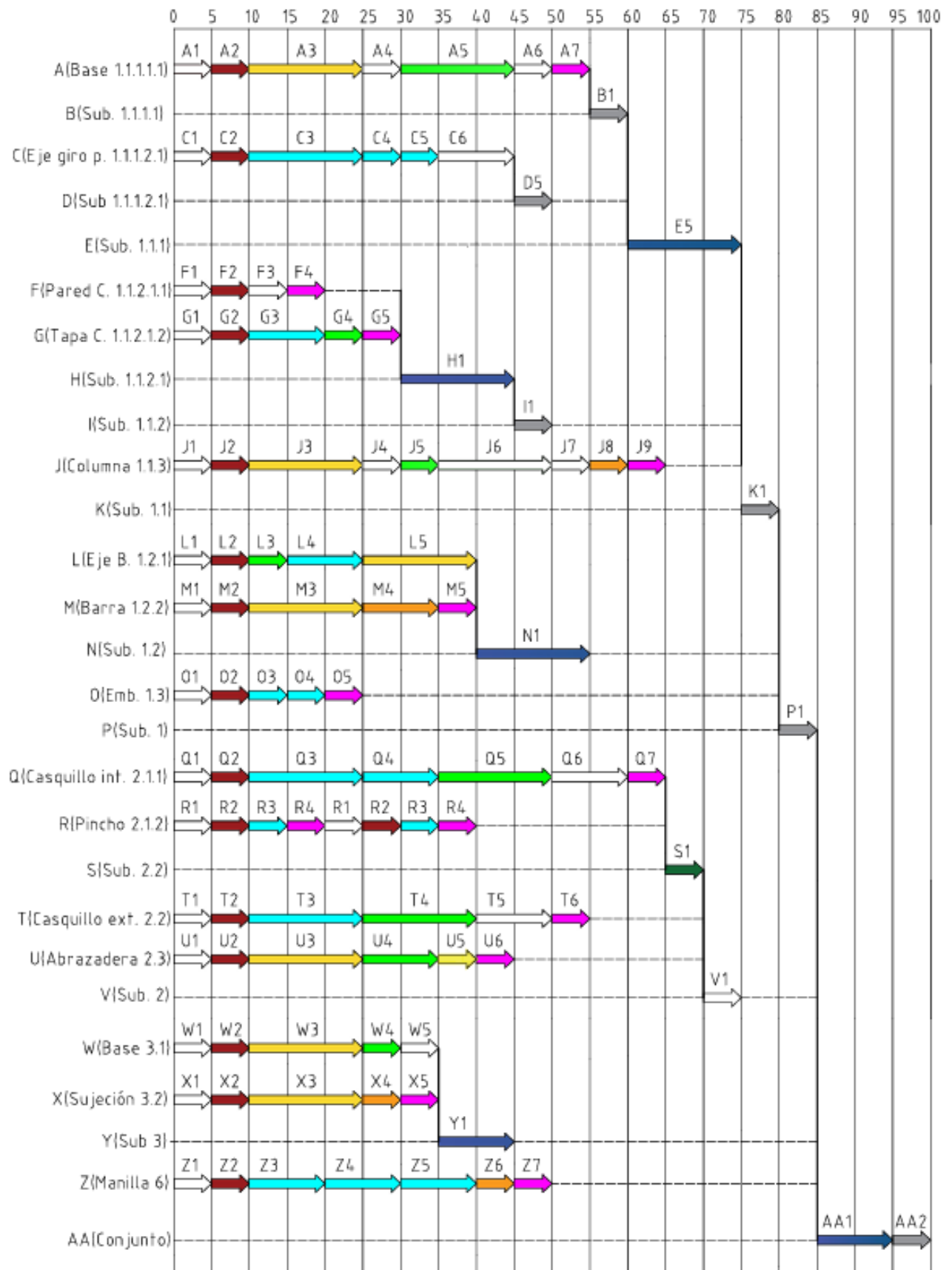
Maquinaria necesaria para realizar los mecanizados y monje del jamonero.



	No precisa de Maquinaria
	Sierra circular
	Fresadora
	Taladro Vertical
	Torno
	Pulidora
	Tornilleria
	Soldador TIG
	Plegadora Hidráulica
	Prensa Hidráulica
	Curvadora

Figura 1.10.4.2.1 Leyenda grafo gant

Resolución del GANT



1.11 DOCUMENTACIÓN DEL PRODUCTO

1.11.1 Folleto publicitario

En el siguiente apartado se presenta un folleto publicitario diseñado específicamente para la promoción del nuevo jamonero. Este documento combina imagen y texto para destacar los principales beneficios del jamonero rediseñado, como la incorporación del giro 360°, la mejora del sistema de sujeción, los materiales utilizados y su facilidad de uso. El folleto está orientado tanto a comunicar las ventajas funcionales como a resaltar el valor estético y comercial del producto, con el objetivo de facilitar su introducción en el mercado.

Jamonero

Rediseñado para ofrecer una experiencia de corte profesional en entornos domésticos.

Precisión, diseño y funcionalidad en tu cocina

CARACTERÍSTICAS DESTACADAS

- Giro posicional 360° con enclavamiento
- Sistema basculante ajustable
- Base estable y antideslizante
- Apto para paletas y jamones de todos los tamaños
- Acero inoxidable AISi 304 para contacto alimentario
- Diseño ergonómico y fácil de limpiar

Incluye herramienta de montaje y manual de instrucciones

Fabricado en España

Disponible próximamente en distribuidores oficiales

Figura 1.11.1.1 - Folleto publicitario



1.11.2 Manual de montaje

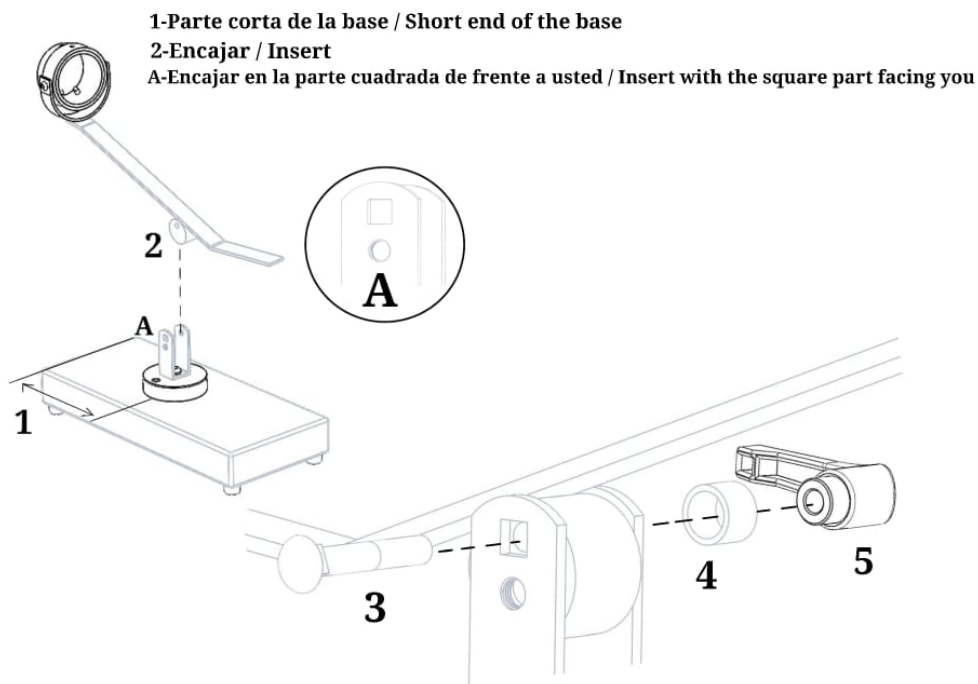
En este apartado se presenta el manual de montaje diseñado para acompañar al jamonero. Este documento ha sido elaborado en formato A4 con una estructura clara, visual y bilingüe (español e inglés), facilitando así la comprensión para un público más amplio.

El objetivo principal de este manual es guiar al usuario durante el proceso de ensamblaje del jamonero de forma rápida, segura y sin necesidad de herramientas complejas ni conocimientos técnicos avanzados. El montaje ha sido reducido al mínimo número de pasos para garantizar una experiencia intuitiva.

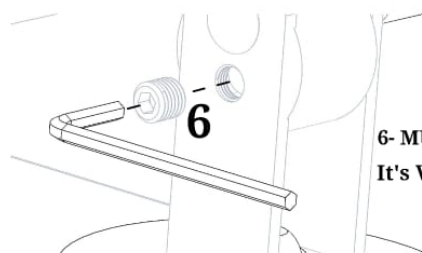
El manual incluye instrucciones paso a paso ilustradas, los nombres de los componentes implicados y las herramientas necesarias.

manual de montaje

Assembly instructions



3,4,5 - Enroscar tornillo con embellecedor ergonómico y maneta hasta que se quede fija
Insert and turn screw into the ergonomic trim and handle until secure



6- MUY IMPORTANTE apretar con llave Allen para mayor bloqueo
It's VERY IMPORTANT tighten Allen screw to give a better grip

7,8 Introducir la V en la barra y apretar el tornillo mariposa para fijar
Insert the V into the bar and tighten the wing screw to secure

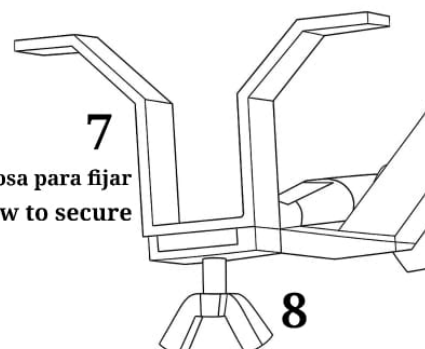


Figura 1.11.2.1 manual de montaje



2-ANEXOS

ANEXO A

ESTUDIO DE MERCADO

El estudio expuesto en el apartado 1.6.2 ESTUDIO DE MERCADO se completará aportando los datos utilizados es el análisis de datos del estudio de mercado.



Figura A.1 jamonero semi profesional

Nombre	Jamonero Semi Profesional Negro Giratorio y Basculante
Fabricante	Maestros Jamoneros
Dimensiones	51,5cm x 21,5cm x 34cm
Materiales	Base fibra hidrófuga, Acero Laminado con lacado térmico (Estructura central) y Acero Inoxidable (partes en contacto directo con el pernil: Palanca, clavijas...), topes antideslizantes de goma
Peso	5,750 kg
Coste	118,99€
Acabados	Laca de poliuretano y partes cromadas - Pintura en polvo de poliéster fundida a 200°C
Técnicas	Doblado de metal, roscado y remachado
Aceptación por parte del público	Sin información
Funcionalidad	Corte 360°, basculante, sujeción para la punta con "V" sin pincho
Mantenimiento	Fácil limpieza por acabado hidrófugo, limpieza mediante un paño húmedo con detergente no abrasivo. Aclarado también con paño húmedo y secado de inmediato, no sumergir en agua
Ergonomía	Si
Embalaje	Caja de cartón
Estética	Si
Moda	Si
Esencialidad	Si
Origen	Enlace web



Figura A.2 Nerthus fij 853

Nombre	NERTHUS FIJ 853
Fabricante	NERTHUS
Dimensiones	40 x 50 x 20 cm
Materiales	Acero inoxidable, Madera, topes de goma antideslizante, Acero
Peso	3,6 kg
Coste	87,79 €
Acabados	Originales
Técnicas	Doblado, corte, taladrado
Aceptación por parte del público	3,7/5 de 163 valoraciones
Funcionalidad	Corte 360°, basculante, sujección para la punta con "V" sin pincho
Mantenimiento	Si (facilidad de limpieza excepto la base)
Ergonomía	Si
Embalaje	En cajas de cartón
Estética	No
Moda	No
Esencialidad	Si
Origen	Enlace web



Figura A.3 Soporte jamonero basculante ref.01748

Nombre	Soporte Jamonero Basculante ref. 01748
Fabricante	3 Claveles (diseño y sistema basculante registrado por Bueno Hermanos, S.A.)
Dimensiones	50 x 19,5 cm
Materiales	Madera, Metal galvanizado, Inox
Peso	Sin información
Coste	134,31 €
Acabados	Natural
Técnicas	Doblado, soldado, ajustes, taladrado
Aceptación por parte del público	Sin información
Funcionalidad	Basculante, giro 360°, sujeción para la punta con "V" sin pincho
Mantenimiento	Fácil de limpieza
Ergonomía	Si
Embalaje	Caja de cartón
Estética	Si, diferente soporte
Moda	Si
Esencialidad	Si
Origen	Enlace web



Figura A.4 Jamonero A9

Nombre	Jamonero A9 Giratorio Basculante Modelo Rombo
Fabricante	Bello
Dimensiones	30 x 30 x 6 cm
Materiales	Madera de roble, herrajes galvanizados, Inox
Peso	6 kg
Coste	131,75 €
Acabados	Natural, hierro galvanizado
Técnicas	Doblado, soldado, taladrado
Aceptación por parte del público	5/5
Funcionalidad	Basculante, giro 360°, sujeción para la punta con "V" sin pincho
Mantenimiento	Limpieza
Ergonomía	Si
Embalaje	Caja de cartón
Estética	Elegante
Moda	Si
Esencialidad	Si
Origen	Enlace web



Figura A.5 Jamonero balancín c flores cortés

Nombre	JAMONERO BALANCÍN C FLORES CORTÉS (17923)
Fabricante	Flores Cortés
Dimensiones	47 x 18 x 30 cm
Materiales	Madera, acero Inox, acero
Peso	3 kg
Coste	81,99 €
Acabados	Naturales
Técnicas	Corte, doblado, soldado, taladrado
Aceptación por parte del público	5/5
Funcionalidad	Basculante
Mantenimiento	Fácil de limpieza
Ergonomía	Ergonómico, no tiene corte 360°
Embalaje	Caja de cartón
Estética	Estilizada
Moda	No
Esencialidad	Si
Origen	Enlace web



Figura A.6 Jamonero plegable pro

Nombre	Soporte Jamonero Giratorio Plegable Pro
Fabricante	3 Claveles
Dimensiones	49 x 16,5 x 39 cm
Materiales	Metal, Inox
Peso	
Coste	65,45 €
Acabados	Natural
Técnicas	Corte, doblado, taladrado
Aceptación por parte del público	
Funcionalidad	Corte 360°, plegable, sujeción para la punta con "V" sin pincho
Mantenimiento	Si
Ergonomía	Si
Embalaje	Caja de cartón
Estética	Si
Moda	Si
Esencialidad	Si
Origen	Enlace web



Figura A.7 Jamonero Fackelmann

nombre	Fackelmann soporte jamonero con cajón extensible
fabricante	Fackelmann
dimensiones	39x21,5cm
Materiales	Madera de pino, herrajes inoxidables.
Peso	2,3 kilos
costo	39,95 €
Acabados	Natural
tecnicas	corte, taladrado
Aceptación por parte del público	Viene con los cuchillos.
Funcionalidad	Guardado de utensilios de corte
mantenimiento	lavar a mano
Ergonomía	Si
embalaje	caja de cartón
Estética	No
Moda	No
Esencialidad	Si
Origen	Enlace web



Figura A.8 Jamonero Zhen

nombre	Jamonero Zhen
fabricante	DON HIERRO, patente nº 002067843
dimensiones	37x45x20cm
Materiales	acero inoxidable
Peso	3 kilos
costo	83,59€
Acabados	Plata
técnicas	Cortado, doblado, taladrado, corte con láser, roscado
Aceptación por parte del público	Sin información
Funcionalidad	plegable
mantenimiento	Resistente al lavavajillas
Ergonomía	plegable
embalaje	caja de cartón
Estética	Si
Moda	Si
Esencialidad	No
Origen	Enlace web



Figura A.9 Jamonero Lojamoreno S

nombre	Jamonero Lojamoreno S
fabricante	Autor Lodoví, La Capell
dimensiones	4x17x4cm
Materiales	Madera de haya, Acero inoxidable.
Peso	
costo	191,49€
Acabados	Naturales
tecnicas	Cortado, doblado, taladrado, ajuste
Aceptación por parte del público	
Funcionalidad	plegable
mantenimiento	Si
Ergonomía	Muy ergonómico, fácil de guardar.
embalaje	Si
Estética	Si
Moda	Si
Esencialidad	Si
Origen	Enlace web

ANEXO B

B1. COMPONENTES COMERCIALES

En este apartado se presentan los elementos comerciales que van a ser comprados y no fabricados.

ANTIDESLIZANTE (elemento 1.1.1.1.2)

El elemento denominado por la empresa NORELEM “tope de impacto de goma TP”. Tiene la función de proporcionar estabilidad y seguridad durante el uso. Su principal objetivo es evitar que el jamonero se desplace o resbale sobre la superficie de apoyo mientras se realiza el corte, el material es de caucho natural.

Proveedor: <https://norelem.es/en/Product-overview/Systems-and-components-for-machine-and-plant-construction/26000/Rubber-buffers/Rubber-impact-buffers-type-TP-door-buffer/p/agid.5093>



Figura B.1.1 Imagen antideslizante

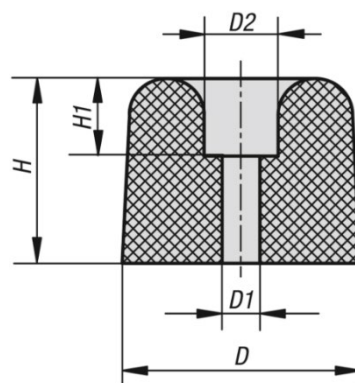


Figura B.1.2 esquema antideslizante



Número de orden ^ v	D ^ v	vo ^ v	D1 ^ v	D2 ^ v	H1 ^ v	CANALLA	Disponibilidad ⓘ Precio ^ v	Cantidad	Orden	ⓘ
26108-02601560	26	15	4	12	9		● 1,08 €	1		✓
26108-03002260	30	21	7	11	5		● 1,21 €	1		✓
26108-03503060	35	30	8	17	10		● 2,46 €	1		✓
26108-04003560	40	35	7	20	8		● 3,52 €	1		✓

Figura B.1.3 tabla antideslizante

ARANDELA M4 (elemento 1.1.1.1.3)

Arandela de unión entre antideslizante y base.

Para talla de rosca	Espesor pulsar A (mm)	Espesor pulsar B (mm)	Espesor pulsar C (mm)
M2,5	0.6	0.8	0.6
M3	0.6	0.8	0.6
M3,5	0.8	0.8	0.8
M4	0.8	1	0.8
M5	1	1.6	1
M6	1.6	1.6	1.6
M8	2	2	2
M10	2.5	2.5	2.5

Tabla B.1.4 información tabla arandela

TORNILLO PHILLIPS M4x10 (elemento 1.1.1.1.4)

Tornillo inoxidable de unión entre antideslizante y base.

Ref: 62217 TORNILLO ALOMADA PHILLIPS – 622174X10

Proveedor: <https://www.acton.fr/es/>



Figura B.1.5 Tornillo Phillips

Referencia	d (mm)	d x L (mm)	dk (mm)	k (mm)	a (mm)	v (mm)	Empreinte phillips	Pas (mm)
622174X8	M 4	4X8	8	3,1	1,4	2	2	0,7
622174X10	M 4	4X10	8	3,1	1,4	2	2	0,7

Figura B.1.6 tabla tornillo Phillips

ARANDELA M10 (elemento 1.1.4)

Arandela de material inoxidable, su labor es la unión entre la columna y eje giratorio del rodamiento.

Para talla de rosca	Espesor pulsar A (mm)	Espesor pulsar B (mm)	Espesor pulsar C (mm)
M2,5	0.6	0.8	0.6
M3	0.6	0.8	0.6
M3,5	0.8	0.8	0.8
M4	0.8	1	0.8
M5	1	1.6	1
M6	1.6	1.6	1.6
M8	2	2	2
M10	2.5	2.5	2.5
M12	3	3	3

Figura B.1.7 tabla arandela

TORNILLO DE CABEZA ABOMBADA CON HUECO HEXAGONAL M10x16(elemento 1.1.5)

tornillo de material inoxidable, su labor es la unión entre la columna y eje giratorio del rodamiento.

Ref: ISO 7380 - d M10 x l 16 - 12.9

Ø nominal (mm)	Longitud de vástago (mm)	Paso (mm)
8	10	1.25
8	12	1.25
8	16	1.25
8	20	1.25
8	25	1.25
8	30	1.25
8	35	1.25
8	40	1.25
10	16	1.5
10	20	1.5

Figura B.1.8 tabla tornillo cabeza abombada

PRISIONERO M8X10 (elemento 1.4)

El prisionero denominado DIN EN ISO 4029, de material inoxidable es el encargado de restringir el movimiento basculante.

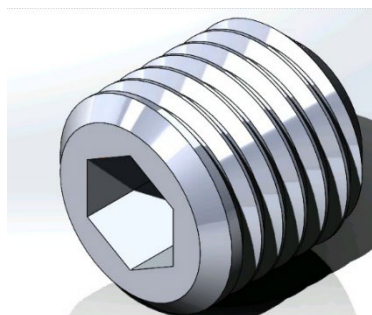


Figura B.1.9 prisionero

Nominal Ø (mm)	Pitch (mm)	Shank length (mm)
8	1.25	6
8	1.25	8
8	1.25	10
8	1.25	12

Figura B.1.10 tabla prisionero

PERNOS DE CABEZA AHUECADA Y VUELLO CUADRADO M8x50 (elemento 1.5)

El tornillo se encarga de presionar junto a la manilla para detener la basculación.

Ref: Cup Head Square Neck Bolts GB/T 12-1988 M8x50

Proveedor: https://goshengroup.cn/PRODUCT/Bolt?gad_source=1&gclid=CjwKCAiAt4C-BhBcEiwA8Kp0CajdSZVowImaMovo5INu_Basou4v_cGZvXR_MUP1Tk6BrHghvJg-XxoCxEUQAvD_BwE

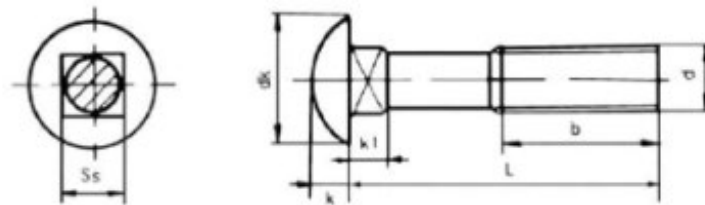


Figura B.1.11 Cotas perno

Thread	dk	k
M6	13.1	4.08
M8	17.1	5.28
M10	21.3	6.48
M12	25.3	8.9
M16	33.6	10.9
M20	41.6	13.1

L

50

Figura B.1.12 tabla prisionero

Tornillos de cabeza hueca hexagonal M8X10 (elemento 2.4)

El tornillo tiene la función de realizar la unión de la abrazadera.

Ref: Hexagon socket button head screw GB/T 70.2 M8x10

Ref	Nominal	Length (mm)
GB/T 70.2 M8X10	M8	10
GB/T 70.2 M8X12	M8	12
GB/T 70.2 M8X16	M8	16
GB/T 70.2 M8X20	M8	20
GB/T 70.2 M8X25	M8	25
GB/T 70.2 M8X30	M8	30

Figura B.1.13 Tornillos de cabeza hueca hexagonal

TORNILLO MARIPOSA M8 (elemento 4)

El tornillo tiene la función de fijar la posición de la estructura de la sujeción “V” en el punto deseado. Material inoxidable.

Ref: 622184x16

Proveedor: <https://www.acton.fr/es/>

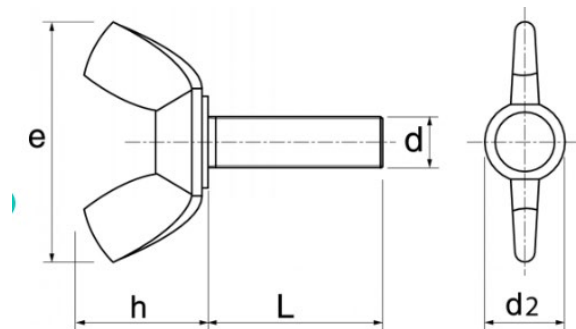


Figura B.1.14 cotas tornillo mariposa

Referencia	d (mm)	d x L (mm)	d2 (mm)	e (mm)	h (mm)	Pas (mm)	GENCOD	Poids (kg/100)	Carton
622186X30	M 6	6X30	11,9	27,5	13	1	3604880020591	1,316	800
622186X35	M 6	6X35	11,9	27,5	13	1	3604880095698	1,080	800
622186X40	M 6	6X40	11,9	27,5	13	1	3604880020607	1,090	800
622186X50	M 6	6X50	11,9	27,5	13	1	3604880020614	1,120	400
622188X16	M 8	8X16	13,5	31	14,8	1,25	3604880020621	2,010	800
622188X20	M 8	8X20	13,5	31	14,8	1,25	3604880020638	2,040	800
622188X25	M 8	8X25	13,5	31	14,8	1,25	3604880020645	2,080	800

Figura B.1.15 Tabla tornillo mariposa

TORNILLO PRESION M10(elemento 5)

El Tornillo tiene la función de detener el giro 360°, presionando en la ranura del casquillo interior (elemento 2.1.1). Material inoxidable.

Ref:8685

Proveedor: <https://www.easi-spare.es/263-771-tornillos-isoc>



Figura B.1.16 tornillo presión

Ø de fijación	Longitud del vástago roscado (mm)	Ø de la cabeza	Referencia	Peso (g)
M5	25	16	8678	8
M5	40	16	8679	14
M6	35	18	8680	10
M6	50	18	8681	19
M6	70	18	8682	25
M8	45	20	8683	20
M8	60	20	8684	34
M10	45	25	8685	35
M10	60	25	8686	45

Figura B.1.16 tabla tornillo presión

PLACA DE ACERO INOXIDABLE AISI 304/316

Material para la fabricación de la base.

Medidas: 500 x 300 x 65 mm

Enlace: [Acerinox](#)

BARRA DE ACERO AISI 1045

Material para la fabricación del eje.

Medidas: 6000x16 de diámetro.

Enlace: [Miromina](#)



TUBERÍA DIN

Material para la pared de la cubierta, de material inoxidable, además de requerir un número reducido de procesos de fabricación.

Dimensiones: “DN pollici 4”

DN pollici	DN	D.E. mm	10	20	30	STD	40	60	XS	80	100	120	140	160	XXS
---------------	----	------------	----	----	----	-----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----

2	50	60.32	2.77	-	3.18	3.91	3.91	-	5.54	5.54	-	-	-	8.74	11.07
2.1/2	65	73.02	3.05	-	4.78	5.16	5.16	-	7.01	7.01	-	-	-	9.52	14.02
3	80	88.9	3.05	-	4.78	5.49	5.49	-	7.62	7.62	-	-	-	11.12	15.24
3.1/2	90	101.6	3.05	-	4.78	5.74	5.74	-	8.08	8.08	-	-	-	-	16.15
4	100	114.3	3.05	-	4.78	6.02	6.02	-	8.56	8.56	-	11.12	-	13.49	17.12

Figura B.1.17 tabla tubería DIN

Enlace: [Suministros Peñaranda S.A](#)

BARRA REDONDA DE ACERO INOXIDABLE 304/316

Material para la tapa de la cubierta.

Diámetro: 104 mm.

Largo estándar: 3000 mm.

Referencia: Redondo Macizo Inoxidable.

Enlace: [Thyssenkrupp](#)

TUBO DE ACERO INOXIDABLE 316L- Ø22x15 mm

Material para el embellecedor ergonómico.

Diámetro exterior: 22 mm

Diámetro interior: 15 mm

Precio aproximado: 12-20€/m

Enlace: [Thyssenkrupp](#)



PLETINA DE ACERO INOXIDABLE AISI 316

Material para la barra.

Dimensionamiento: 3000x25x2,5mm

Enlace: [Thyssenkrupp](#)

BARRA MACIZA AISI 304L

Material para el eje basculante.

Diámetro: 104mm

Longitud: 3000mm

Enlace: [Acinesgon](#)

TUBO DE ACERO INOXIDABLE AISI 304

Material para los casquillos interno y externo.

Diámetro exterior: 100 mm

Diámetro interior: 76 mm

Proveedor: [Metal Solutions](#)

VARILLA DE ACERO INOXIDABLE Ø10

Material para los pinchos.

Diámetro: 10 mm

Referencia: Varilla redonda maciza de acero inoxidable 304L estirado, con tolerancia H9/H10.

Material: Acero inoxidable 304L

Proveedor: commentfer.es

VARILLA DE ACERO INOXIDABLE Ø15

Material para la fabricación de la manilla de apriete.

Diámetro: 15 mm

Referencia: Varilla redonda maciza de acero inoxidable 304L estirado.

Material: Acero inoxidable 304L

Proveedor: commentfer.es

BARRA PLANA DE ACERO INOXIDABLE

Material para el conjunto de la sujeción V.

Medidas: 3000x60x3 mm

Material: Acero inoxidable 304L

Proveedor: ebay.es

B2. MAQUINARIA, HERRAMIENTAS Y UTILES

Maquinaria

SIERRA DE CORTE

Proveedor: Tecnomaquinas

Ref: Sierra de Cinta 8 " - 1.100 W - 230 V



Figura B.2.1 - Sierra de corte

TORNO

Proveedor: [tecnomaquinas](#)

Ref: HBM 330x600 Completo 230Volt



Figura B.2.2 - Torno

FRESADORA

Proveedor: [Tecnomaquinas](#)

Ref: HBM 45 DRO LCD 400 V



Figura B.2.3 - Fresadora

TALADRO VERTICAL

Proveedor: [Tecnomaquinas](#)

Ref: HBM BF 16



Figura B.2.4 - Taladro vertical

PLEGADORA HIDRÁULICA PERFILES Y TUBOS

Proveedor: [bbbFerry](#)

Ref: Curvadora de perfiles y tubos MAM-30



Figura B.2.5 - Plegadora hidráulica

PRENSA HIDRÁULICA TALADRO VERTICAL

Proveedor: [Tecnomaquinas](#)

Ref: Prensa Hidráulica 10 Tn



Figura B.2.6 - Prensa hidráulica

CURVADORA

Proveedor: [Tecnomaquinas](#)

Ref: Formit "3 en 1" 305 mm



Figura B.2.7- Curvadora

ESMERILADORA

Proveedor: [Tecnomaquinas](#)

Ref: Esmeriladora 150 mm



Figura B.2.8- Esmeriladora

PULIDORA PARA METALES HOBBY 150

Proveedor: [Tecnomaquinas](#)

Ref: Pulidora para Metales Hobby150



Figura B.2.9 - Pulidora para metales hobby 150

SOLDADURA TIG

Proveedor: [Airzagas](#)

Ref: Technology TIG 222 AC/DC Telwin



Figura B.2.10 - Soldadura TIG

B3 Herramientas y útiles

TALADRINA

Proveedor: [TAMAR](#)

Ref: Taladrina profesional blanca sin cloro



Figura B.3.1 - Taladrina

JUEGO DE DISCOS PARA PULIR

Proveedor: [Tecnomaquinas](#)

Ref: juego de Discos para Pulir 150 mm



Figura B.3.2 - Juego de discos para pulir

BOTELLA ARGON

Proveedor: [todassoldadura](#)

Ref: Botella desechable ARGON 2,2 L



Figura B.3.3 - Botella de Argon

HOJA DE SIERRA

Proveedor: [tecnomaquinas](#)

Ref: Hoja de Sierra 2080 mm 8/12 Bimetal



Figura B.3.4 - Hoja de sierra

SOPORTE DE RODILLO

Proveedor: [tecnomaquinas](#)

Ref: Soporte de Rodillo HBM LRS 57-1



Figura B.3.5 - Soporte de rodillo

PORTA-BROCAS PARA TORNO

Proveedor: [tecnomaquinas](#)

Ref: Porta-brocas Sin Llave de Precisión 5-20 mm B18



Figura B.3.6 - Porta brocas para torno

JUEGO DE CUCHILLAS

Proveedor: [tecnomaquinas](#)

Ref: Juego de cuchillas 11 Piezas 8 mm



Figura B.3.7 -Juego de cuchillas

MORDAZA

Proveedor: [tecnomaquinas](http://tecnomaquinas.com)

Ref: Mordaza Type 22 100 mm



Figura B.3.8 - Mordaza

GARRAS DE ALUMINIO

Proveedor: [tecnomaquinas](http://tecnomaquinas.com)

Ref: Garras de aluminio 125 mm para tornillo de banco



Figura B.3.9 - Garras aluminio

JUEGO DE PINZAS Y PORTA-PINZAS

Proveedor: [tecnomaquinas](#)

Ref: Juego de Pinzas y Porta-pinzas ER32 ISO30



Figura B.3.10 - Juego de pinzas y porta-pinzas

BROCA DE CENTRAR

Proveedor: [Simiranda](#)

Ref: Broca De Centrar de Doble Punta de Acero Rápido Hss Din333r ,Ref 1320



Figura B.3.11 - Broca de centrar

JUEGO DE FRESAS

Proveedor: [tecnomaquinas](#)

Ref: Juego de 20 Fresas Deluxe



Figura B.3.12 - Juego de fresas

JUEGO DE AVELLANADORES

Proveedor: [tecnomaquinas](#)

Ref: Juego de avellanadores



Figura B.3.13 - Juego de avellanadores

JUEGO DE MACHOS

Proveedor: [tecnomaquinas](#)

Ref: Juego de Machos y Terrajas M3 - M12



Figura B.3.14 - Juego de machos

ACEITE DE ROSCAR

Proveedor: [tecnomaquinas](#)

Ref: Aceite de Corte WD-40



Figura B.3.15 - Aceite de roscar

FRESA DE PLANEAR

Proveedor: [tecnomaquinas](#)

Ref: Fresa de Planear MT3 50 mm



Figura B.3.16 -Fresa de planear

PLAQUITA TRIÁNGULO

Proveedor: [tecnomaquinas](#)

Ref: Plaquita Triángulo 20 mm

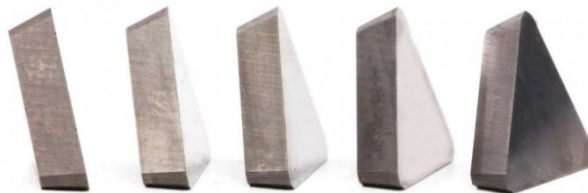


Figura B.3.17 - Plaquita triangulo



UNIVERSITAT
POLITÀCNICA
DE VALÈNCIA

CAMPUS D'ALCOI

JUEGO DE ESCUADRAS

Proveedor: [tecnomaquinas](#)

Ref: Juego de 3 escuadras



Figura B.3.18 - Plaquita triangulo

JUEGO DE PARALELAS

Proveedor: [tecnomaquinas](#)

Ref: Juego de Paralelas Model 2



Figura B.3.19 - Juego de paralelas

CAJA DE HERRAMIENTAS

Proveedor: [tecnomaquinas](#)

Ref: Caja de Herramientas 85 Piezas



Figura B.3.20 - Caja de herramientas



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

CAMPUS D'ALCOI

BANCO DE TRABAJO

Proveedor: [tecnomaquinas](http://tecnomaquinas.com)

Ref: Banco de trabajo 122 cm con encimera de madera maciza



Figura B.3.21 - Banco de trabajo

JUEGO DE LIMAS

Proveedor: [leroy merlin](http://leroymerlin.es)

Ref: Lima para metales de acero de 200 mm de longitud



Figura B.3.22 - juego de limas



PUNTERO

Proveedor: [Hoffman Group](#)

Ref: Puntero para mecánicos, Longitud total: 90mm



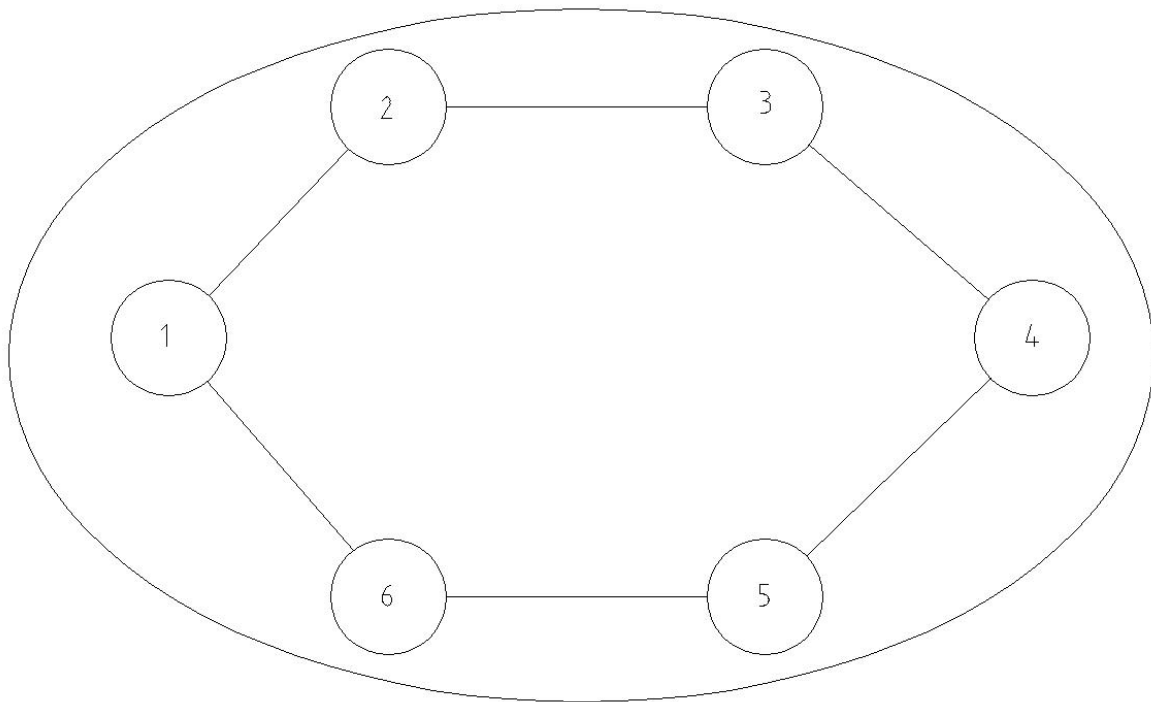
Figura B.3.23 - Puntero



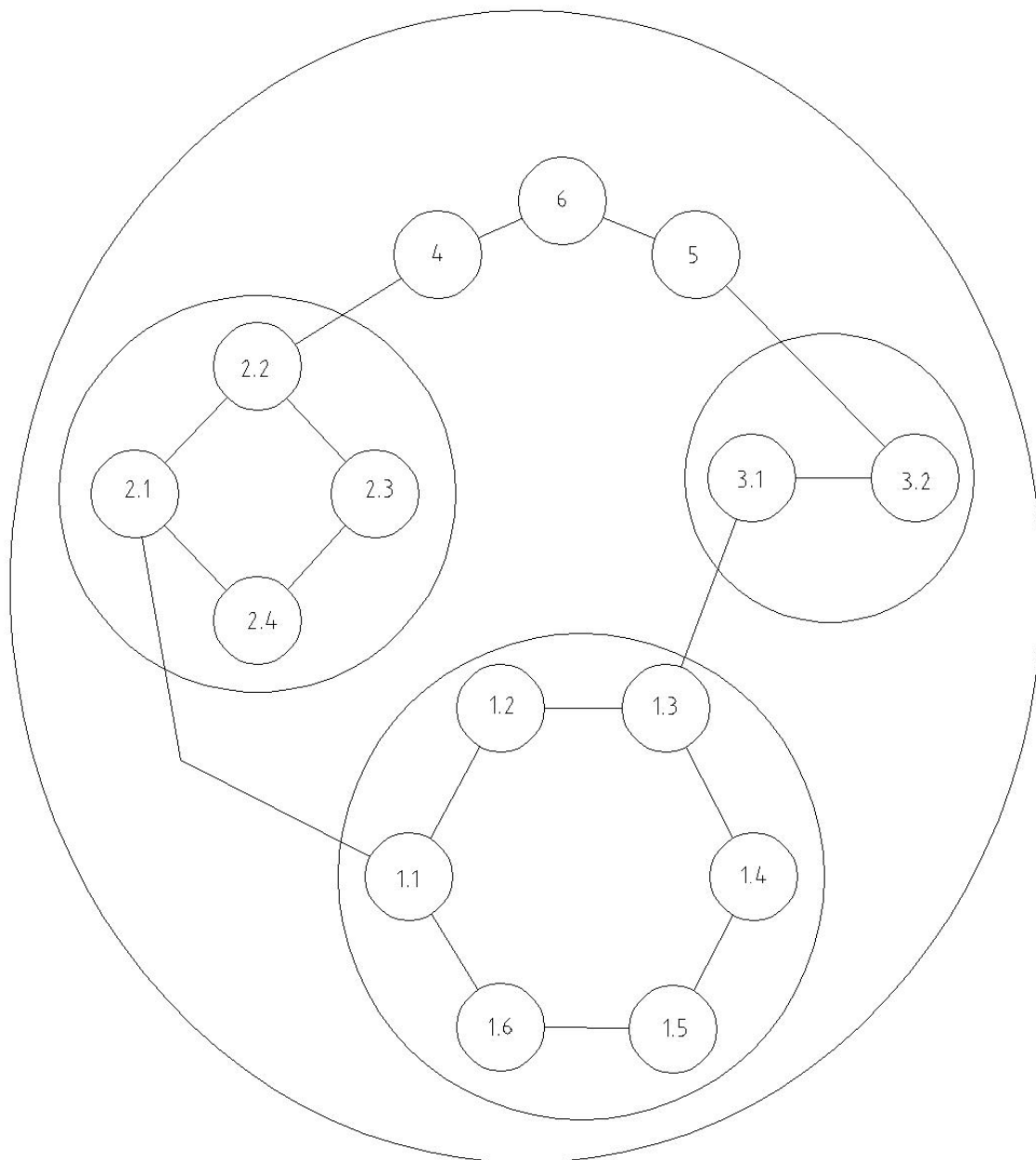
ANEXO C

Diagrama sistémico

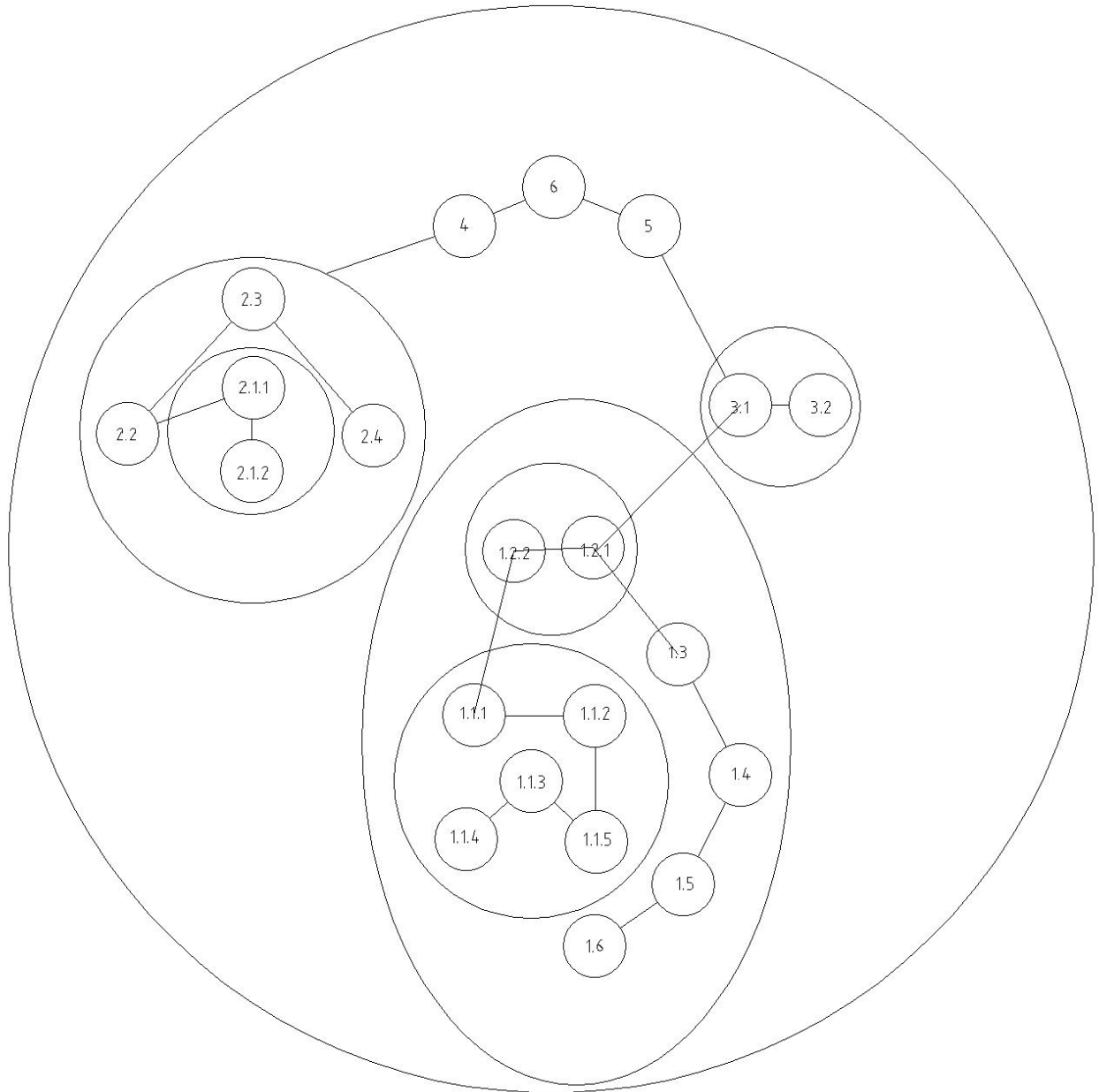
Sistémico 1



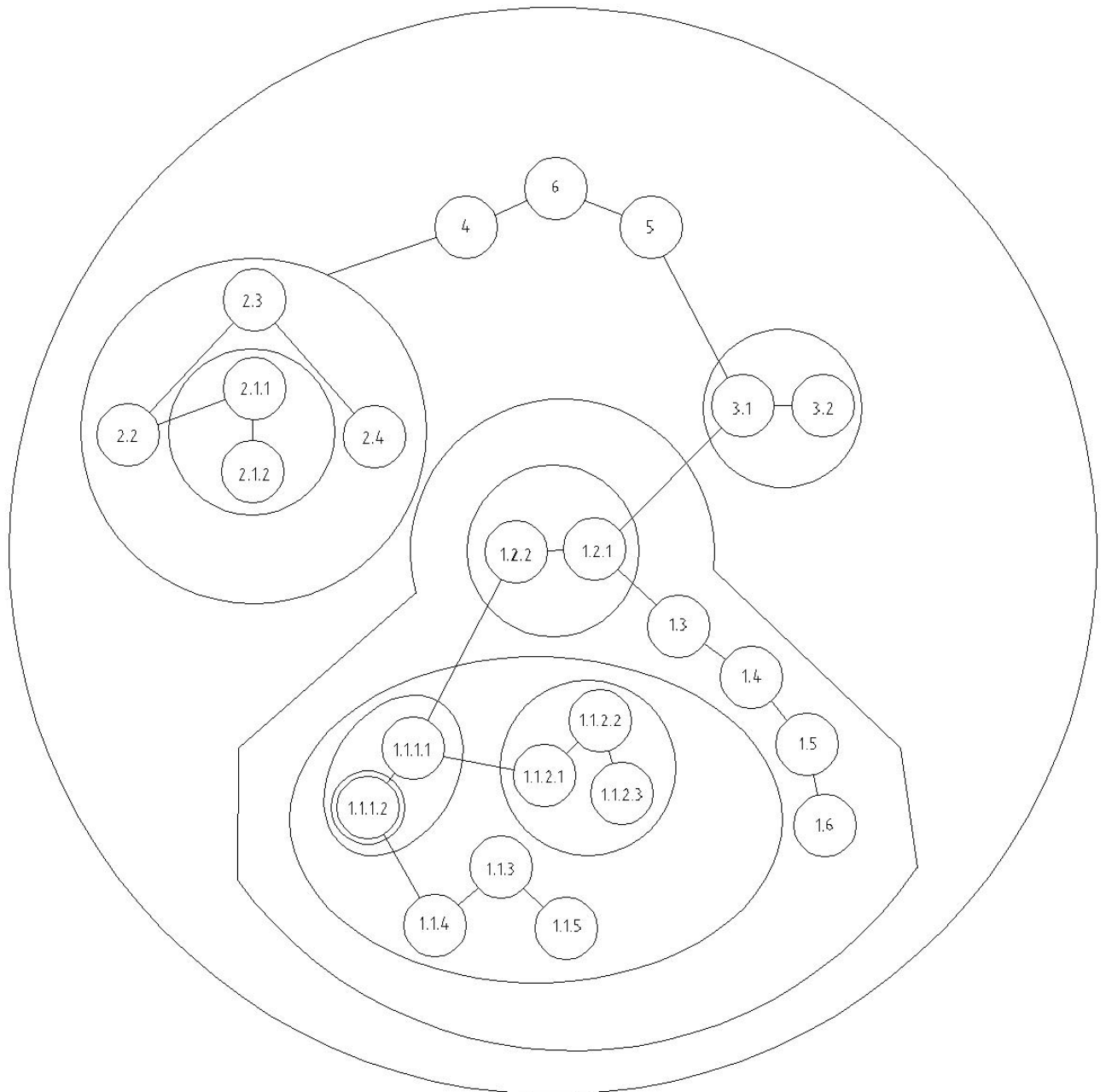
Secuencia 2



Secuencia 3



Secuencia 4



Secuencia 5

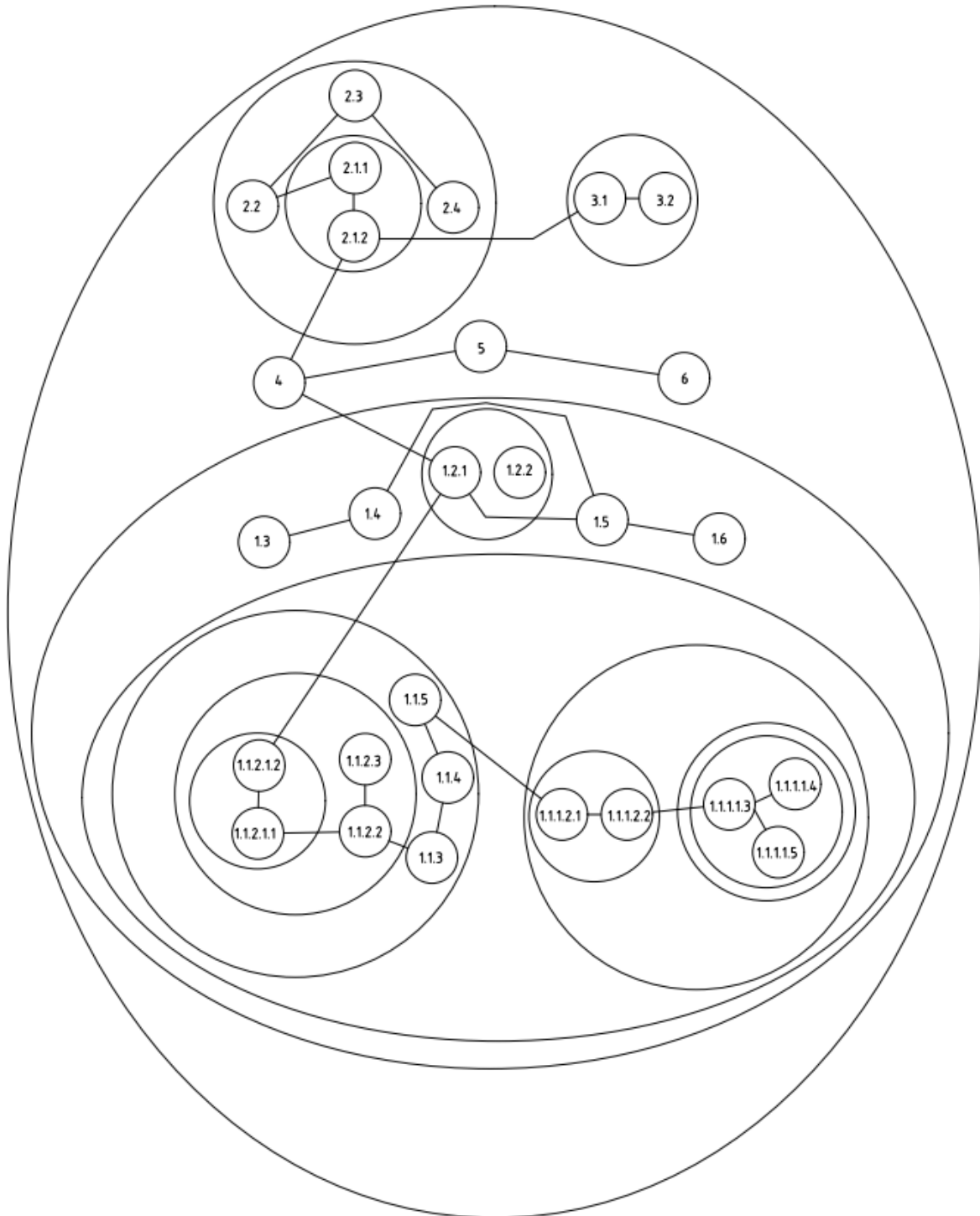


Figura C.1 - Diagrama sistémico

3. PLIEGO DE CONDICIONES

ELEMENTO 1.1.1.1.1 BASE



Figura 3.1 - imagen de la base

Operación 1ª: Marcado

-Material: Placa de acero inoxidable AISI 304

-Medios auxiliares:

- Banco de trabajo
- Puntero
- Juego de escuadras

-Mano de obra: Oficial de 3ª

-Realización del trabajo:

1. Poner la pieza de acero sobre el banco
2. Marcar las piezas con los útiles

-Seguridad: Guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

-Controles:

1. Comprobar el correcto marcado de la pieza.

-Pruebas: No precisa

Operación 2ª: Corte piezas en serie

-Maquinaria: Sierra Circular

-Medios auxiliares:

- Hoja de sierra



- Soporte de rodillo
- Taladrina

-Mano de obra: Oficial de 3ª

-Realización del trabajo:

1. Colocar la pieza en las Sierra, ayudándose con el soporte de rodillo.
2. Puesta en marcha de la sierra
3. Proceso de corte

-Seguridad: Gafas de seguridad, guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

-Controles:

1. Comprobar buen estado de la máquina
2. Velocidades de trabajo
3. Comprobar dimensiones de la pieza

-Pruebas: No precisa

Operación 2ª: Fresado

-Maquinaria: Fresadora

-Medios auxiliares:

- Fresa de planear
- Plaquita triangulo
- Mordaza
- Juego de escuadras
- Juego de paralelas
- Taladrina

-Mano de obra: Oficial de 2ª

-Realización del trabajo:

1. Sujetar la pieza con mordaza
2. Planeado de todas las caras

-Seguridad: Gafas de seguridad, guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad

-Controles:

1. Comprobar buen estado de la máquina
2. Comprobar la correcta colocación de la pieza
3. Comprobar dimensiones de la pieza



-Pruebas: No precisa

Operación 3ª: Marcado

-Maquinaria: No precisa

-Medios auxiliares:

- Banco de trabajo
- Puntero
- Juego de escuadras

-Mano de obra: Oficial de 3ª

1. Poner la pieza de acero sobre el banco
2. Marcar las piezas con los útiles

-Seguridad: Guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad

-Controles:

1. Comprobar el correcto marcado de la pieza

-Pruebas: No precisa

Operación 4ª: Taladrado

-Maquinaria: Taladro vertical

-Medios auxiliares:

- Porta Brocas
- Mordaza
- Garras de Aluminio
- Broca de centrar
- Juego de fresas
- Juego de avellanadores

-Mano de obra: Oficial de 3ª

-Realización del trabajo:

1. Sujetar mordaza con la pieza
2. Taladrar broca con broca de centrar
3. Taladrar con brocas
4. Avellanar

-Seguridad: Gafas de seguridad, guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad



-Controles:

1. Comprobar buen estado de la máquina
2. Comprobar la correcta colocación de la pieza
3. Velocidades de trabajo
4. Comprobar dimensiones de la pieza

-Pruebas: No precisa

Operación 5ª: Lijado

-Maquinaria: No requiere

-Medios auxiliares:

- Juego de lijas
- Mesa de trabajo
- Mordaza
- Garras de Aluminio

-Mano de obra: Oficial de 3ª

-Realización del trabajo:

1. Sujetar pieza con mordaza
2. Lijar

-Seguridad: Guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad

-Controles:

1. Comprobar la pieza

-Pruebas: No precisa

Operación 6ª: Pulido

-Maquinaria: Pulidora

-Medios auxiliares:

- Juego de discos para pulir

-Mano de obra: Oficial de 3ª

-Realización del trabajo:

1. Pulir

-Seguridad: Guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad

-Controles:

2. Comprobar la pieza

-Pruebas: No precisa

ELEMENTO 1.1.1.2.1 EJE DE GIRO POSICIONAL



Figura 3.2 - imagen del eje posicional

Operación 1ª: Marcado

-Material: BARRA DE ACERO AISI 1045

-Medios auxiliares:

- Banco de trabajo
- Puntero
- Juego de escuadras

-Mano de obra: Oficial de 3ª

-Realización del trabajo:

1. Poner la pieza de acero sobre el banco
2. Marcar las piezas con los útiles

-Seguridad: Guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

-Controles:

1. Comprobar el correcto marcado de la pieza.

-Pruebas: No precisa



Operación 2ª: Corte piezas en serie

-Maquinaria: Sierra Circular

-Medios auxiliares:

- Hoja de sierra
- Soporte de rodillo
- Taladrina

-Mano de obra: Oficial de 3ª

-Realización del trabajo:

1. Colocar la pieza en la Sierra, ayudándose con el soporte de rodillo.
2. Puesta en marcha de la sierra
3. Proceso de corte

-Seguridad: Gafas de seguridad, guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

-Controles:

1. Comprobar buen estado de la máquina
2. Velocidades de trabajo
3. Comprobar dimensiones de la pieza

-Pruebas: No precisa

Operación 3ª: Torneado



-Maquinaria: Torno

-Medios auxiliares:

- Juego de cuchillas
- Portabrocas para torno
- Juego de brocas
- Broca de centrar
- Juego de avellanadores
- Taladrina

-Mano de obra: Oficial de 2ª

-Realización del trabajo:

1. Sujetar la pieza en las garras del torno
2. Proceso de torneado
3. Proceso de taladrado desde Torno

-Seguridad: Gafas de seguridad, guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad

-Controles:

4. Comprobar buen estado de la máquina
5. Comprobar la correcta colocación de la pieza
6. Velocidad de trabajo
7. Comprobar dimensiones de la pieza

-Pruebas: No precisa

Operación 4ª: Roscado

-Maquinaria: No precisa

-Medios auxiliares:

- Banco de trabajo
- Mordaza
- Garras de aluminio
- Juego de machos
- Aceite de roscar

-Mano de obra: Oficial de 3ª

-Realización del trabajo:

1. Colocar pieza en mordaza

2. Realizar rosca

-Seguridad: Guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad

-Controles:

1. Comprobar roca

-Pruebas: No precisa

ELEMENTO 1.1.2.1.1 PARED CUBIERTA

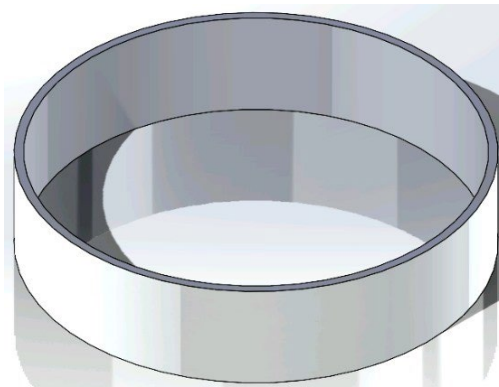


Figura 3.3 - imagen del eje posicional

Operación 1ª: Marcado

-Material: ACERO INOXIDABLE 304/316

-Medios auxiliares:

- Banco de trabajo
- Puntero
- Juego de escuadras

-Mano de obra: Oficial de 3ª

-Realización del trabajo:

1. Poner la pieza de acero sobre el banco
2. Marcar las piezas con los útiles

-Seguridad: Guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad.



-Controles:

1. Comprobar el correcto marcado de la pieza.

-Pruebas: No precisa

Operación 2ª: Corte piezas en serie

-Maquinaria: Sierra Circular

-Medios auxiliares:

- Hoja de sierra
- Soporte de rodillo
- Taladrina

-Mano de obra: Oficial de 3ª

-Realización del trabajo:

1. Colocar la pieza en las Sierra, ayudándose con el soporte de rodillo.
2. Puesta en marcha de la sierra
3. Proceso de corte

-Seguridad: Gafas de seguridad, guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

-Controles:

1. Comprobar buen estado de la máquina
2. Velocidades de trabajo
3. Comprobar dimensiones de la pieza

-Pruebas: No precisa

Operación 3ª: Lijado

-Maquinaria: No requiere

-Medios auxiliares:

- Juego de lijas
- Banco de trabajo
- Mordaza
- Garras de Aluminio

-Mano de obra: Oficial de 3ª

-Realización del trabajo:

1. Sujetar pieza con mordaza
2. Lijar

-Seguridad: Guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad

-Controles:

1. Comprobar la pieza

-Pruebas: No precisa

Operación 4ª: Pulido

-Maquinaria: Pulidora

-Medios auxiliares:

- Juego de discos para pulir

-Mano de obra: Oficial de 3ª

-Realización del trabajo:

1. Pulir

-Seguridad: Guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad

-Controles:

1. Comprobar la pieza

-Pruebas: No precisa

1.1.2.1.2 TAPA CUBIERTA:

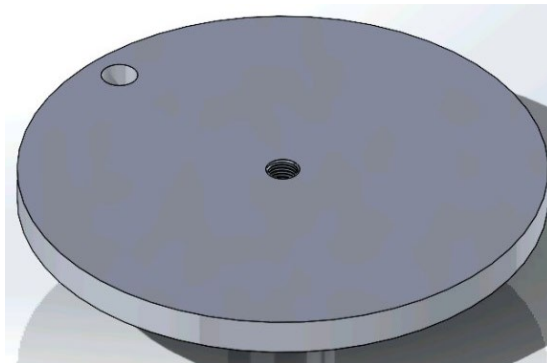


Figura 3.4- imagen tapa cubierta

Operación 1ª: Marcado

-Material: ACERO INOXIDABLE 304/316

-Medios auxiliares:

- Banco de trabajo
- Puntero
- Juego de escuadras

-Mano de obra: Oficial de 3ª

-Realización del trabajo:

1. Poner la pieza de acero sobre el banco
2. Marcar las piezas con los útiles

-Seguridad: Guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

-Controles:

2. Comprobar el correcto marcado de la pieza.

-Pruebas: No precisa

Operación 2ª: Corte piezas en serie

-Maquinaria: Sierra Circular

-Medios auxiliares:

- Hoja de sierra
- Soporte de rodillo
- Taladrina

-Mano de obra: Oficial de 3ª

-Realización del trabajo:

1. Colocar la pieza en la Sierra, ayudándose con el soporte de rodillo.
2. Puesta en marcha de la sierra
3. Proceso de corte

-Seguridad: Gafas de seguridad, guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

-Controles:

1. Comprobar buen estado de la máquina



2. Velocidades de trabajo
3. Comprobar dimensiones de la pieza

-Pruebas: No precisa

Operación 3ª: Torneado

-Maquinaria: Torno

-Medios auxiliares:

- Juego de cuchillas
- Portabrocas para torno
- Juego de brocas
- Broca de centrar
- Juego de avellanadores
- Taladrina

-Mano de obra: Oficial de 2ª

-Realización del trabajo:

1. Sujetar la pieza en las garras del torno
2. Refrentado
3. Cilindrado
4. Pasar broca de centrar
5. Hacer taladrado central
6. Dar la vuelta a la pieza
7. Refrentar y cilindrar

-Seguridad: Guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad

-Controles:

1. Comprobar buen estado de la máquina
2. Comprobar la correcta colocación de la pieza
3. Velocidad de trabajo
4. Comprobar dimensiones de la pieza

-Pruebas: No precisa

Operación 4ª: Taladrado

-Maquinaria: Taladro vertical

-Medios auxiliares:



- Porta Brocas
- Mordaza
- Garras de Aluminio
- Broca de centrar
- Juego de fresas
- Juego de avellanadores

-Mano de obra: Oficial de 3ª

-Realización del trabajo:

1. Sujetar mordaza con la pieza
2. Taladrar broca con broca de centrar
3. Taladrar con brocas
4. Avellanar

-Seguridad: Guantes, gafas de seguridad, ropa de trabajo y calzado de seguridad

-Controles:

1. Comprobar buen estado de la máquina
2. Comprobar la correcta colocación de la pieza
3. Velocidades de trabajo
4. Comprobar dimensiones de la pieza

-Pruebas: No precisa

Operación 4ª: Pulido

-Maquinaria: Pulidora

-Medios auxiliares:

- Juego de discos para pulir

-Mano de obra: Oficial de 3ª

-Realización del trabajo:

1. Pulir

-Seguridad: Guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad

-Controles:

1. Comprobar la pieza

-Pruebas: No precisa

1.1.3 Columna:

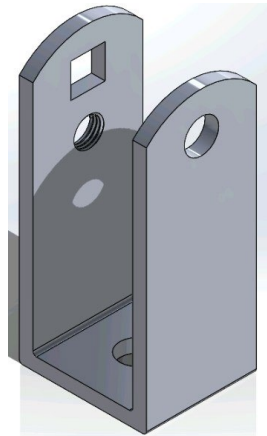


Figura 3.5- imagen columna

Operación 1ª: Marcado

-Material: ACERO INOXIDABLE 304/316

-Medios auxiliares:

- Banco de trabajo
- Puntero
- Juego de escuadras

-Mano de obra: Oficial de 3ª

-Realización del trabajo:

1. Poner la pieza de acero sobre el banco
2. Marcar las piezas con los útiles

-Seguridad: Guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

-Controles:

1. Comprobar el correcto marcado de la pieza.

-Pruebas: No precisa

Operación 2ª: Corte piezas en serie

-Maquinaria: Sierra Circular

-Medios auxiliares:



- Hoja de sierra
- Soporte de rodillo
- Taladrina

-Mano de obra: Oficial de 3ª

-Realización del trabajo:

1. Colocar la pieza en las Sierra, ayudándose con el soporte de rodillo.
2. Puesta en marcha de la sierra
3. Proceso de corte

-Seguridad: Gafas de seguridad, guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

-Controles:

1. Comprobar buen estado de la máquina
2. Velocidades de trabajo
3. Comprobar dimensiones de la pieza

-Pruebas: No precisa

Operación 3ª: Fresado

-Maquinaria: Fresado

-Medios auxiliares:

- Fresa de planear
- Plaquita triangulo
- Mordaza
- Juego de escuadras
- Juego de paralelas
- Taladrina

-Mano de obra: Oficial de 1ª

-Realización del trabajo:

1. Sujetar la pieza con mordaza
2. Planeado de todas las caras

-Seguridad: Gafas de seguridad, guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad

-Controles:

1. Comprobar buen estado de la máquina
2. Comprobar la correcta colocación de la pieza



3. Comprobar dimensiones de la pieza

-Pruebas: No precisa

Operación 4ª: Lijado

-Maquinaria: Esmeriladora

-Medios auxiliares:

- Los discos que dispone dicha máquina

-Mano de obra: Oficial de 3ª

-Realización del trabajo:

1. Realización de la forma redondeada

-Seguridad: Guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad

-Controles:

1. Comprobar buen estado de la máquina
2. Comprobar la correcta colocación de la pieza
3. Comprobar dimensiones de la pieza

-Pruebas: No precisa

Operación 5ª: Taladrado

-Maquinaria: Taladro vertical

-Medios auxiliares:

- Porta Brocas
- Mordaza
- Broca de centrar
- Juego de brocas
- Juego de avellanadores

-Mano de obra: Oficial de 3ª

-Realización del trabajo:

1. Sujetar mordaza con la pieza
2. Taladrar broca con broca de centrar
3. Taladrar con brocas
4. Avellanar



-Seguridad: Guantes, gafas de seguridad, ropa de trabajo y calzado de seguridad

-Controles:

1. Comprobar buen estado de la máquina
2. Comprobar la correcta colocación de la pieza
3. Velocidades de trabajo
4. Comprobar dimensiones de la pieza

-Pruebas: No precisa

Operación 6ª: Fabricación de agujero cuadrado

-Maquinaria: Taladro vertical

-Medios auxiliares:

- Porta Brocas
- Mordaza
- Juego de fresas
- Juego de lijas

-Mano de obra: Oficial de 3ª

-Realización del trabajo:

1. Sujetar mordaza con la pieza
2. Taladrar brocas los extremos
3. Lijar y dar forma de cuadrado

-Seguridad: Guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad

-Controles:

1. Comprobar buen estado de la máquina
2. Comprobar la correcta colocación de la pieza
3. Velocidades de trabajo
4. Comprobar dimensiones de la pieza

-Pruebas: No precisa

Operación 7ª: Roscado

-Maquinaria: No precisa

-Medios auxiliares:



- Banco de trabajo
- Mordaza
- Garras de aluminio
- Juego de machos
- Aceite de roscar

-Mano de obra: Oficial de 3ª

-Realización del trabajo:

1. Colocar pieza en mordaza
2. Realizar rosca

-Seguridad: Guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad

-Controles:

1. Comprobar rosca

-Pruebas: No precisa

Operación 8ª: Doblado

-Maquinaria: Plegadora Hidráulica

-Medios auxiliares: No requiere

-Mano de obra: Oficial de 3ª

-Realización del trabajo:

1. Colocar pieza
2. Proceder a doblado en forma de “U”

-Seguridad: Guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad

-Controles:

1. Comprobar pieza

-Pruebas: No precisa

Operación 9ª: Pulido

-Maquinaria: Pulidora

-Medios auxiliares:

- Juego de discos para pulir

-Mano de obra: Oficial de 3ª

-Realización del trabajo:

1. Pulir

-Seguridad: Guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad

-Controles:

1. Comprobar la pieza

-Pruebas: No precisa

1.2.1 Eje basculante:

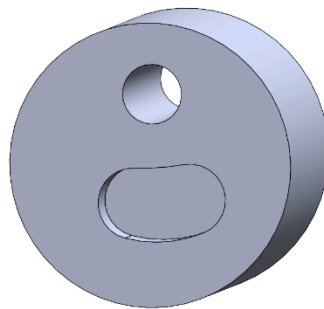


Figura 3.6- imagen eje basculante

Operación 1ª: Marcado

-Material: ACERO INOXIDABLE 316

-Medios auxiliares:

- Banco de trabajo
- Puntero
- Juego de escuadras

-Mano de obra: Oficial de 3ª

-Realización del trabajo:

1. Poner la pieza de acero sobre el banco
2. Marcar las piezas con los útiles

-Seguridad: Guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

-Controles:



1. Comprobar el correcto marcado de la pieza.

-Pruebas: No precisa

Operación 2ª: Corte piezas en serie

-Maquinaria: Sierra Circular

-Medios auxiliares:

- Hoja de sierra
- Soporte de rodillo
- Taladrina

-Mano de obra: Oficial de 3ª

-Realización del trabajo:

1. Colocar la pieza en la Sierra, ayudándose con el soporte de rodillo.
2. Puesta en marcha de la sierra
3. Proceso de corte

-Seguridad: Gafas de seguridad, guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

-Controles:

1. Comprobar buen estado de la máquina
2. Velocidades de trabajo
3. Comprobar dimensiones de la pieza

-Pruebas: No precisa

Operación 3ª: Taladrado

-Maquinaria: Taladro vertical

-Medios auxiliares:

- Porta Brocas
- Mordaza
- Broca de centrar
- Juego de fresas
- Juego de avellanadores

-Mano de obra: Oficial de 3ª

-Realización del trabajo:

1. Sujetar mordaza con la pieza



2. Taladrar broca con broca de centrar
3. Taladrar con brocas
4. Avellanar

-Seguridad: Guantes, gafas de seguridad, ropa de trabajo y calzado de seguridad

-Controles:

1. Comprobar buen estado de la máquina
2. Comprobar la correcta colocación de la pieza
3. Velocidades de trabajo
4. Comprobar dimensiones de la pieza

-Pruebas: No precisa

Operación 4ª: Torneado

-Maquinaria: Torno

-Medios auxiliares:

- Juego de cuchillas
- Portabrocas para torno
- Juego de brocas
- Broca de centrar
- Juego de avellanador
- Taladrina

-Mano de obra: Oficial de 2ª

-Realización del trabajo:

1. Sujetar la pieza en las garras del torno
2. Refrentado
3. Cilindrado
4. Dar la vuelta a la pieza
5. Refrentar y cilindrar

-Seguridad: Guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad

-Controles:

1. Comprobar buen estado de la máquina
2. Comprobar la correcta colocación de la pieza
3. Velocidad de trabajo
4. Comprobar dimensiones de la pieza

-Pruebas: No precisa

Operación 5ª: Taladrado desde la fresa

-Maquinaria: Fresadora

-Medios auxiliares:

- Porta brocas
- Mordaza
- Juego de brocas
- Taladrina

-Mano de obra: Oficial de 2ª

-Realización del trabajo:

1. Sujetar la pieza con mordaza
2. Taladrar ranura con curvatura

-Seguridad: Gafas de seguridad, guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad

-Controles:

1. Comprobar buen estado de la máquina
2. Comprobar la correcta colocación de la pieza
3. Comprobar dimensiones de la pieza

-Pruebas: No precisa

1.2.2 Barra:



Figura 3.7- imagen Barra

Operación 1ª: Marcado

-Material: ACERO INOXIDABLE 316



-Medios auxiliares:

- Banco de trabajo
- Puntero
- Juego de escuadras

-Mano de obra: Oficial de 3ª

-Realización del trabajo:

1. Poner la pieza de acero sobre el banco
2. Marcar las piezas con los útiles

-Seguridad: Guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

-Controles:

1. Comprobar el correcto marcado de la pieza.

-Pruebas: No precisa

Operación 2ª: Corte piezas en serie

-Maquinaria: Sierra Circular

-Medios auxiliares:

- Hoja de sierra
- Soporte de rodillo
- Taladrina

-Mano de obra: Oficial de 3ª

-Realización del trabajo:

1. Colocar la pieza en la Sierra, ayudándose con el soporte de rodillo.
2. Puesta en marcha de la sierra
3. Proceso de corte

-Seguridad: Gafas de seguridad, guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

-Controles:

1. Comprobar buen estado de la máquina
2. Velocidades de trabajo
3. Comprobar dimensiones de la pieza

-Pruebas: No precisa



Operación 3ª: Fresado

-Maquinaria: Fresadora

-Medios auxiliares:

- Fresa de planear
- Plaquita triangulo
- Mordaza
- Juego de escuadras
- Juego de paralelas
- Taladrina

-Mano de obra: Oficial de 2ª

-Realización del trabajo:

1. Sujetar la pieza con mordaza
2. Planeado de todas las caras

-Seguridad: Gafas de seguridad, guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad

-Controles:

1. Comprobar buen estado de la máquina
2. Comprobar la correcta colocación de la pieza
3. Comprobar dimensiones de la pieza

-Pruebas: No precisa

Operación 4ª: Doblado

-Maquinaria: Plegadora Hidráulica

-Medios auxiliares: No requiere

-Mano de obra: Oficial de 3ª

-Realización del trabajo:

1. Colocar pieza
2. Proceder a doblado

-Seguridad: Guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad

-Controles:

1. Comprobar pieza



-Pruebas: No precisa

Operación 5ª: Pulido

-Maquinaria: Pulidora

-Medios auxiliares:

- Juego de discos para pulir

-Mano de obra: Oficial de 3ª

-Realización del trabajo:

1. Pulir

-Seguridad: Guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad

-Controles:

1. Comprobar la pieza

-Pruebas: No precisa

1.3 EMBELLECEDOR ERGONOMICO:

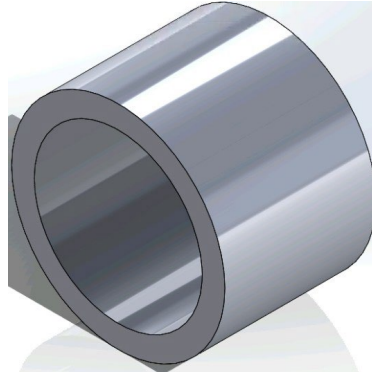


Figura 3.8 - imagen embellecedor ergonómico



Operación 1ª: Marcado

-Material: ACERO INOXIDABLE 316

-Medios auxiliares:

- Banco de trabajo
- Puntero
- Juego de escuadras

-Mano de obra: Oficial de 3ª

-Realización del trabajo:

1. Poner la pieza de acero sobre el banco
2. Marcar las piezas con los útiles

-Seguridad: Guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

-Controles:

1. Comprobar el correcto marcado de la pieza.

-Pruebas: No precisa

Operación 2ª: Corte piezas en serie

-Maquinaria: Sierra Circular

-Medios auxiliares:

- Hoja de sierra
- Soporte de rodillo
- Taladrina

-Mano de obra: Oficial de 3ª

-Realización del trabajo:

1. Colocar la pieza en la Sierra, ayudándose con el soporte de rodillo.
2. Puesta en marcha de la sierra
3. Proceso de corte

-Seguridad: Gafas de seguridad, guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

-Controles:

1. Comprobar buen estado de la máquina
2. Velocidades de trabajo



3. Comprobar dimensiones de la pieza

-Pruebas: No precisa

Operación 3ª: Torneado

-Maquinaria: Torno

-Medios auxiliares:

- Juego de cuchillas
- Portabrocas para torno
- Juego de brocas
- Broca de centrar
- Juego de avellanador
- Taladrina

-Mano de obra: Oficial de 3ª

-Realización del trabajo:

1. Sujetar la pieza en las garras del torno
2. Proceso de torneado, refrentado y cilindrado
3. Proceso de taladrado desde Torno
4. Corte de la pieza

-Seguridad: Gafas de seguridad, guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad

-Controles:

1. Comprobar buen estado de la máquina
2. Comprobar la correcta colocación de la pieza
3. Velocidad de trabajo
4. Comprobar dimensiones de la pieza

-Pruebas: No precisa

Operación 5ª: Pulido

-Maquinaria: Pulidora

-Medios auxiliares:

- Juego de discos para pulir

-Mano de obra: Oficial de 3ª

-Realización del trabajo:

1. Pulir

-Seguridad: Guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad

-Controles:

1. Comprobar la pieza

-Pruebas: No precisa

2.1.1 Casquillo interior:

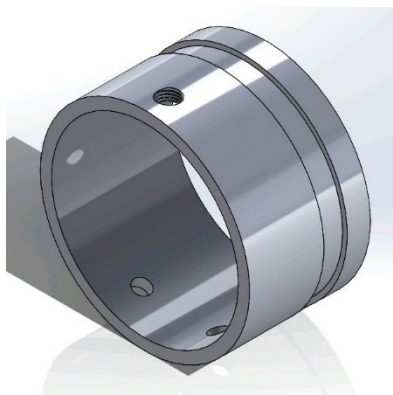


Figura 3.9 - imagen casquillo interior

Operación 1ª: Marcado

-Material: ACERO INOXIDABLE 316

-Medios auxiliares:

- Banco de trabajo
- Puntero
- Juego de escuadras

-Mano de obra: Oficial de 3ª

-Realización del trabajo:

1. Poner la pieza de acero sobre el banco
2. Marcar las piezas con los útiles

-Seguridad: Guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

-Controles:

1. Comprobar el correcto marcado de la pieza.

-Pruebas: No precisa



Operación 2ª: Corte piezas en serie

-Maquinaria: Sierra Circular

-Medios auxiliares:

- Hoja de sierra
- Soporte de rodillo
- Taladrina

-Mano de obra: Oficial de 3ª

-Realización del trabajo:

1. Colocar la pieza en la Sierra, ayudándose con el soporte de rodillo.
2. Puesta en marcha de la sierra
3. Proceso de corte

-Seguridad: Gafas de seguridad, guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

-Controles:

1. Comprobar buen estado de la máquina
2. Velocidades de trabajo
3. Comprobar dimensiones de la pieza

-Pruebas: No precisa

Operación 3ª: Torneado

-Maquinaria: Torno

-Medios auxiliares:

- Juego de cuchillas
- Portabrocas para torno
- Juego de brocas
- Broca de centrar
- Juego de avellanador
- Taladrina

-Mano de obra: Oficial de 1ª

-Realización del trabajo:

1. Sujetar la pieza en las garras del torno
2. Proceso de torneado, refrentado y cilindrado
3. Proceso de taladrado desde Torno



4. Vaciado interior
5. Ranurado exterior
6. Corte de la pieza

-Seguridad: Gafas de seguridad, guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad

-Controles:

1. Comprobar buen estado de la máquina
2. Comprobar la correcta colocación de la pieza
3. Velocidad de trabajo
4. Comprobar dimensiones de la pieza



-Pruebas: No precisa

Operación 4ª: Taladrado

-Maquinaria: Taladro vertical

-Medios auxiliares:

- Porta Brocas
- Mordaza
- Broca de centrar
- Juego de fresas
- Juego de avellanadores

-Mano de obra: Oficial de 3ª

-Realización del trabajo:

1. Sujetar mordaza con la pieza
2. Taladrar broca con broca de centrar
3. Taladrar con brocas los diferentes agujeros
4. Avellanar

-Seguridad: Guantes, gafas de seguridad, ropa de trabajo y calzado de seguridad

-Controles:

1. Comprobar buen estado de la máquina
2. Comprobar la correcta colocación de la pieza
3. Velocidades de trabajo
4. Comprobar dimensiones de la pieza

-Pruebas: No precisa

Operación 5ª: Roscado

-Maquinaria: No precisa

-Medios auxiliares:

- Banco de trabajo
- Mordaza
- Garras de aluminio
- Juego de machos



- Aceite de roscar

-Mano de obra: Oficial de 3ª

-Realización del trabajo:

1. Colocar pieza en mordaza
2. Realizar rosca

-Seguridad: Guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad

-Controles:

1. Comprobar rosca

-Pruebas: No precisa

Operación 6ª: Pulido

-Maquinaria: Pulidora

-Medios auxiliares:

- Juego de discos para pulir

-Mano de obra: Oficial de 3ª

-Realización del trabajo:

1. Pulir

-Seguridad: Guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad

-Controles:

1. Comprobar la pieza

-Pruebas: No precisa

2.1.2 Pincho:

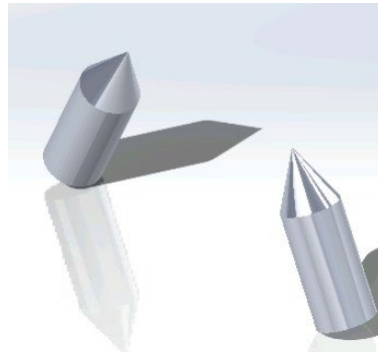


Figura 3.10- imagen pincho

Operación 1ª: Marcado

-Material: ACERO INOXIDABLE 316

-Medios auxiliares:

- Banco de trabajo
- Puntero
- Juego de escuadras

-Mano de obra: Oficial de 3ª

-Realización del trabajo:

1. Poner la pieza de acero sobre el banco
2. Marcar las piezas con los útiles

-Seguridad: Guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

-Controles:

1. Comprobar el correcto marcado de la pieza.

-Pruebas: No precisa

Operación 2ª: Corte piezas en serie

-Maquinaria: Sierra Circular

-Medios auxiliares:

- Hoja de sierra



- Soporte de rodillo
- Taladrina

-Mano de obra: Oficial de 3ª

-Realización del trabajo:

1. Colocar la pieza en las Sierra, ayudándose con el soporte de rodillo.
2. Puesta en marcha de la sierra
3. Proceso de corte

-Seguridad: Gafas de seguridad, guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

-Controles:

1. Comprobar buen estado de la máquina
2. Velocidades de trabajo
3. Comprobar dimensiones de la pieza

-Pruebas: No precisa

Operación 3ª: Torneado

-Maquinaria: Torno

-Medios auxiliares:

- Juego de cuchillas
- Taladrina

-Mano de obra: Oficial de 2ª

-Realización del trabajo:

1. Sujetar la pieza en las garras del torno
2. Proceso de torneado, refrentado y cilindrado
3. Operación de torneado cónico
4. Corte de la pieza
5. Chaflanado

-Seguridad: Gafas de seguridad, guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad

-Controles:

1. Comprobar buen estado de la máquina
2. Comprobar la correcta colocación de la pieza
3. Velocidad de trabajo
4. Comprobar dimensiones de la pieza



-Pruebas: No precisa

Operación 4ª: Pulido

-Maquinaria: Pulidora

-Medios auxiliares:

- Juego de discos para pulir

-Mano de obra: Oficial de 3ª

-Realización del trabajo:

1. Pulir

-Seguridad: Guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad

-Controles:

1. Comprobar la pieza

-Pruebas: No precisa

2.1.1 Casquillo exterior:

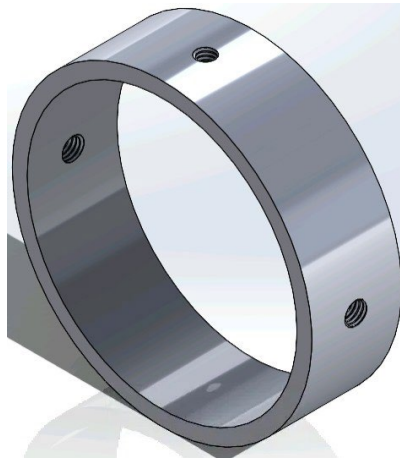


Figura 3.11 - Casquillo exterior

Operación 1ª: Marcado

-Material: ACERO INOXIDABLE 316

-Medios auxiliares:

- Banco de trabajo
- Puntero
- Juego de escuadras

-Mano de obra: Oficial de 3ª

-Realización del trabajo:

1. Poner la pieza de acero sobre el banco
2. Marcar las piezas con los útiles

-Seguridad: Guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

-Controles:



1. Comprobar el correcto marcado de la pieza.

-Pruebas: No precisa

Operación 2ª: Corte piezas en serie

-Maquinaria: Sierra Circular

-Medios auxiliares:

- Hoja de sierra
- Soporte de rodillo
- Taladrina

-Mano de obra: Oficial de 3ª

-Realización del trabajo:

1. Colocar la pieza en la Sierra, ayudándose con el soporte de rodillo.
2. Puesta en marcha de la sierra
3. Proceso de corte

-Seguridad: Gafas de seguridad, guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

-Controles:

1. Comprobar buen estado de la máquina
2. Velocidades de trabajo
3. Comprobar dimensiones de la pieza

-Pruebas: No precisa

Operación 3ª: Torneado

-Maquinaria: Torno

-Medios auxiliares:

- Juego de cuchillas
- Portabrocas para torno
- Juego de brocas
- Broca de centrar
- Juego de avellanador
- Taladrina

-Mano de obra: Oficial de 1ª

-Realización del trabajo:



1. Sujetar la pieza en las garras del torno
2. Proceso de torneado, refrentado y cilindrado
3. Proceso de taladrado desde Torno
4. Vaciado interior
5. Corte de la pieza

-Seguridad: Gafas de seguridad, guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad

-Controles:

1. Comprobar buen estado de la máquina
2. Comprobar la correcta colocación de la pieza
3. Velocidad de trabajo
4. Comprobar dimensiones de la pieza

-Pruebas: No precisa

Operación 4ª: Taladrado



-Maquinaria: Taladro vertical

-Medios auxiliares:

- Porta Brocas
- Mordaza
- Broca de centrar
- Juego de fresas
- Juego de avellanadores
- Taladrina

-Mano de obra: Oficial de 3ª

-Realización del trabajo:

1. Sujetar mordaza con la pieza
2. Taladrar broca con broca de centrar
3. Taladrar con brocas los diferentes agujeros
4. Avellanar

-Seguridad: Guantes, gafas de seguridad, ropa de trabajo y calzado de seguridad

-Controles:

1. Comprobar buen estado de la máquina
2. Comprobar la correcta colocación de la pieza
3. Velocidades de trabajo
4. Comprobar dimensiones de la pieza

-Pruebas: No precisa

Operación 5ª: Roscado

-Maquinaria: No precisa

-Medios auxiliares:

- Banco de trabajo
- Mordaza
- Garras de aluminio
- Juego de machos
- Aceite de roscar

-Mano de obra: Oficial de 3ª

-Realización del trabajo:



1. Colocar pieza en mordaza
2. Realizar rosca

-Seguridad: Guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad

-Controles:

1. Comprobar rosca

-Pruebas: No precisa

Operación 6ª: Pulido

-Maquinaria: Pulidora

-Medios auxiliares:

- Juego de discos para pulir

-Mano de obra: Oficial de 3ª

-Realización del trabajo:

1. Pulir

-Seguridad: Guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad

-Controles:

1. Comprobar la pieza

-Pruebas: No precisa

2.3 ABRAZADERA:

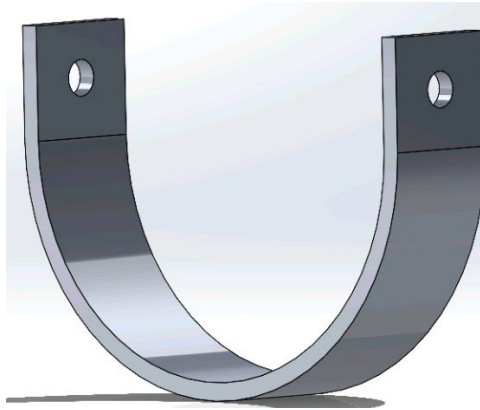


Figura 3.12 - Abrazadera

Operación 1ª: Marcado

-Material: ACERO INOXIDABLE 304/316

-Medios auxiliares:

- Banco de trabajo
- Puntero
- Juego de escuadras

-Mano de obra: Oficial de 3ª

-Realización del trabajo:

1. Poner la pieza de acero sobre el banco
2. Marcar las piezas con los útiles

-Seguridad: Guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

-Controles:

1. Comprobar el correcto marcado de la pieza.

-Pruebas: No precisa

Operación 2ª: Corte piezas en serie

-Maquinaria: Sierra Circular

-Medios auxiliares:

- Hoja de sierra
- Soporte de rodillo



- Taladrina

-Mano de obra: Oficial de 3ª

-Realización del trabajo:

1. Colocar la pieza en las Sierra, ayudándose con el soporte de rodillo.
2. Puesta en marcha de la sierra
3. Proceso de corte

-Seguridad: Gafas de seguridad, guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

-Controles:

1. Comprobar buen estado de la máquina
2. Velocidades de trabajo
3. Comprobar dimensiones de la pieza

-Pruebas: No precisa

Operación 3ª: Fresado

-Maquinaria: Fresadora

-Medios auxiliares:

- Fresa de planear
- Plaquita triangulo
- Mordaza
- Juego de escuadras
- Juego de paralelas
- Taladrina

-Mano de obra: Oficial de 2ª

-Realización del trabajo:

1. Sujetar la pieza con mordaza
2. Planeado de todas las caras

-Seguridad: Gafas de seguridad, guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad

-Controles:

1. Comprobar buen estado de la máquina
2. Comprobar la correcta colocación de la pieza
3. Comprobar dimensiones de la pieza



-Pruebas: No precisa

Operación 4ª: Taladrado

-Maquinaria: Taladro vertical

-Medios auxiliares:

- Porta Brocas
- Mordaza
- Juego de fresas
- Juego de lijas

-Mano de obra: Oficial de 2ª

-Realización del trabajo:

1. Sujetar mordaza con la pieza
2. Taladrar

-Seguridad: Guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad

-Controles:

1. Comprobar buen estado de la máquina
2. Comprobar la correcta colocación de la pieza
3. Velocidades de trabajo
4. Comprobar dimensiones de la pieza

-Pruebas: No precisa

Operación 8ª: Doblado

-Maquinaria: Plegadora Hidráulica

-Medios auxiliares: No requiere

-Mano de obra: Oficial de 3ª

-Realización del trabajo:

1. Colocar pieza
2. Proceder a doblado en forma de “U”

-Seguridad: Guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad

-Controles:

1. Comprobar pieza

-Pruebas: No precisa

Operación 9ª: Pulido

-Maquinaria: Pulidora

-Medios auxiliares:

- Juego de discos para pulir

-Mano de obra: Oficial de 3ª

-Realización del trabajo:

1. Pulir

-Seguridad: Guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad

-Controles:

1. Comprobar la pieza

-Pruebas: No precisa

3.1 BASE AJUSTADOR “V”:

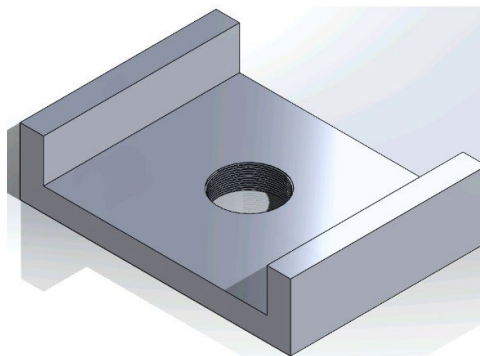


Figura 3.13 - Base ajustador

Operación 1ª: Marcado

-Material: Placa de acero inoxidable



-Medios auxiliares:

- Banco de trabajo
- Puntero
- Juego de escuadras

-Mano de obra: Oficial de 3ª

-Realización del trabajo:

1. Poner la pieza de acero sobre el banco
2. Marcar las piezas con los útiles

-Seguridad: Guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

-Controles:

1. Comprobar el correcto marcado de la pieza.

-Pruebas: No precisa

Operación 2ª: Corte piezas en serie

-Maquinaria: Sierra Circular

-Medios auxiliares:

- Hoja de sierra
- Soporte de rodillo
- Taladrina

-Mano de obra: Oficial de 3ª

-Realización del trabajo:

1. Colocar la pieza en la Sierra, ayudándose con el soporte de rodillo.
2. Puesta en marcha de la sierra
3. Proceso de corte

-Seguridad: Gafas de seguridad, guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

-Controles:

1. Comprobar buen estado de la máquina
2. Velocidades de trabajo
3. Comprobar dimensiones de la pieza

-Pruebas: No precisa



Operación 3ª: Fresado

-Maquinaria: Fresadora

-Medios auxiliares:

- Fresa de planear
- Plaquita triangulo
- Mordaza
- Juego de escuadras
- Juego de paralelas
- Taladrina

-Mano de obra: Oficial de 1ª

-Realización del trabajo:

1. Sujetar la pieza con mordaza
2. Planeado de todas las caras

-Seguridad: Gafas de seguridad, guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad

-Controles:

1. Comprobar buen estado de la máquina
2. Comprobar la correcta colocación de la pieza
3. Comprobar dimensiones de la pieza

-Pruebas: No precisa

Operación 4ª: Taladrado

-Maquinaria: Taladro vertical

-Medios auxiliares:

- Porta Brocas
- Mordaza
- Garras de Aluminio
- Broca de centrar
- Juego de fresas
- Juego de avellanadores

-Mano de obra: Oficial de 3ª

-Realización del trabajo:

1. Sujetar mordaza con la pieza



2. Taladrar broca con broca de centrar
3. Taladrar con brocas
4. Avellanar

-Seguridad: Gafas de seguridad, guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad

-Controles:

1. Comprobar buen estado de la máquina
2. Comprobar la correcta colocación de la pieza
3. Velocidades de trabajo
4. Comprobar dimensiones de la pieza

Pruebas: No precisa

Operación 5ª: Roscado

-Maquinaria: No precisa

-Medios auxiliares:

- Banco de trabajo
- Mordaza
- Garras de aluminio
- Juego de machos
- Aceite de roscar

-Mano de obra: Oficial de 3ª

-Realización del trabajo:

1. Colocar pieza en mordaza
2. Realizar rosca

-Seguridad: Guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad

-Controles:

1. Comprobar rosca

-Pruebas: No precisa

3.2 Sujeción “V”:

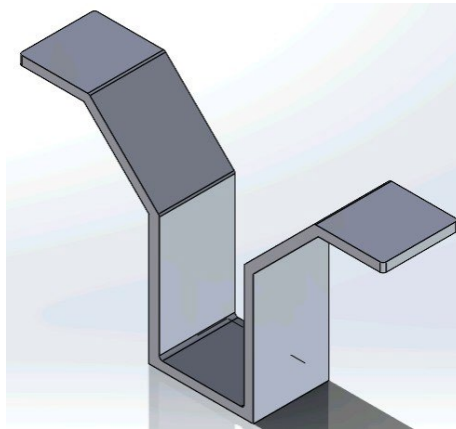


Figura 3.14 - Sujeción "V"

Operación 1ª: Marcado

-Material: BARRA ACERO INOXIDABLE

-Medios auxiliares:

- Banco de trabajo
- Puntero
- Juego de escuadras

-Mano de obra: Oficial de 3ª

-Realización del trabajo:

1. Poner la pieza de acero sobre el banco
2. Marcar las piezas con los útiles

-Seguridad: Guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

-Controles:

1. Comprobar el correcto marcado de la pieza.

-Pruebas: No precisa

Operación 2ª: Corte piezas en serie

-Maquinaria: Sierra Circular

-Medios auxiliares:

- Hoja de sierra
- Soporte de rodillo
- Taladrina

-Mano de obra: Oficial de 3ª



-Realización del trabajo:

1. Colocar la pieza en las Sierra, ayudándose con el soporte de rodillo.
2. Puesta en marcha de la sierra
3. Proceso de corte

-Seguridad: Gafas de seguridad, guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

-Controles:

1. Comprobar buen estado de la máquina
2. Velocidades de trabajo
3. Comprobar dimensiones de la pieza

-Pruebas: No precisa

Operación 3ª: Fresado

-Maquinaria: Fresadora

-Medios auxiliares:

- Fresa de planear
- Plaquita triangulo
- Mordaza
- Juego de escuadras
- Juego de paralelas
- Taladrina

-Mano de obra: Oficial de 2ª

-Realización del trabajo:

1. Sujetar la pieza con mordaza
2. Planeado de todas las caras

-Seguridad: Gafas de seguridad, guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad

-Controles:

1. Comprobar buen estado de la máquina
2. Comprobar la correcta colocación de la pieza
3. Comprobar dimensiones de la pieza

-Pruebas: No precisa

Operación 4ª: Doblado



-Maquinaria: Plegadora Hidráulica

-Medios auxiliares: No requiere

-Mano de obra: Oficial de 3ª

-Realización del trabajo:

1. Colocar pieza
2. Proceder a doblado.

-Seguridad: Guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad

-Controles:

1. Comprobar pieza

-Pruebas: No precisa

Operación 5ª: Pulido

-Maquinaria: Pulidora

-Medios auxiliares:

- Juego de discos para pulir

-Mano de obra: Oficial de 3ª

-Realización del trabajo:

1. Pulir

-Seguridad: Guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad

-Controles:

1. Comprobar la pieza

-Pruebas: No precisa

6 Manilla de apriete:



Figura 3.15 - Manilla

Operación 1ª: Marcado

-Material: BARILLA ACERO INOXIDABLE 316

-Medios auxiliares:

- Banco de trabajo
- Puntero
- Juego de escuadras

-Mano de obra: Oficial de 3ª

-Realización del trabajo:

1. Poner la pieza de acero sobre el banco
2. Marcar las piezas con los útiles

-Seguridad: Guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

-Controles:

1. Comprobar el correcto marcado de la pieza.

-Pruebas: No precisa

Operación 2ª: Corte piezas en serie

-Maquinaria: Sierra Circular



-Medios auxiliares:

- Hoja de sierra
- Soporte de rodillo
- Taladrina

-Mano de obra: Oficial de 3ª

-Realización del trabajo:

1. Colocar la pieza en la Sierra, ayudándose con el soporte de rodillo.
2. Puesta en marcha de la sierra
3. Proceso de corte

-Seguridad: Gafas de seguridad, guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

-Controles:

1. Comprobar buen estado de la máquina
2. Velocidades de trabajo
3. Comprobar dimensiones de la pieza

-Pruebas: No precisa

Operación 3ª: Torneado

-Maquinaria: Torno

-Medios auxiliares:

- Juego de cuchillas
- Juego de terrajas
- Taladrina

-Mano de obra: Oficial de 1ª

-Realización del trabajo:

1. Sujetar la pieza en las garras del torno
2. Proceso de torneado, refrentado y cilindrado
3. Operaciones de torneado cónico
4. Roscado con terraja

-Seguridad: Gafas de seguridad, guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad

-Controles:

1. Comprobar buen estado de la máquina



2. Comprobar la correcta colocación de la pieza
3. Velocidad de trabajo
4. Comprobar dimensiones de la pieza
5. Comprobar rosca

-Pruebas: No precisa

Operación 4ª: Doblado

-Maquinaria: Plegadora Hidráulica

-Medios auxiliares: No requiere

-Mano de obra: Oficial de 3ª

-Realización del trabajo:

1. Colocar pieza
2. Proceder a doblado en forma de “U”

-Seguridad: Guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad

-Controles:

1. Comprobar pieza

-Pruebas: No precisa

Operación 5ª: Pulido

-Maquinaria: Pulidora

-Medios auxiliares:

- Juego de discos para pulir

-Mano de obra: Oficial de 3ª

-Realización del trabajo:

1. Pulir

-Seguridad: Guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad

-Controles:

1. Comprobar la pieza

-Pruebas: No precisa



4. MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

En este apartado se desarrolla la información sobre tiempos de trabajo, utillaje, costos de maquinaria y materiales para la elaboración del jamonero.

TIEMPOS ESTIMADOS

El tiempo estimado para cada operación es el siguiente, según las fuentes consultadas, información de la asignatura de Oficina Técnica:

Pieza 1.1.1.1.1 Base

- 1ªOperación: Marcar = 0,10h
- 2ªOperación: Corte de Pieza = 0,10h
- 3ªOperación: Fresar Pieza = 0,25h
- 4ªOperación: Marcar = 0,10h
- 5ªOperación: Taladrar = 0,25h
- 6ªOperación: Lijar = 0,10h
- 7ªOperación: Pulir = 0,10h

Subconjunto 1.1.1.1

- 1ªOperación: Atornillar = 0,10h

Pieza 1.1.1.2.1 Eje G. P.

- 1ªOperación: Marcar = 0,10h
- 2ªOperación: Corte de Pieza = 0,10h
- 3ªOperación: Tornear Pieza = 0,25h
- 4ªOperación: Taladrar = 0,10h
- 5ªOperación: Achaflanar = 0,10h
- 6ªOperación: Roscar = 0,15h

Subconjunto 1.1.1.2

- 1ªOperación: Atornillar = 0,10h

Subconjunto 1.1.1

- 1ªOperación: Soldar = 0,25h



Pieza 1.1.2.1.1 P. C.

- 1ªOperación: Marcar = 0,10h
- 2ªOperación: Corte de Pieza = 0,10h
- 3ªOperación: Lijar = 0,10h
- 4ªOperación: Pulir = 0,10h

Pieza 1.1.2.1.2 T. C.

- 1ªOperación: Marcar = 0,10h
- 2ªOperación: Corte de Pieza = 0,10h
- 3ªOperación: Tornear Pieza = 0,15h
- 4ªOperación: Taladrar = 0,10h
- 5ªOperación: Pulir = 0,10h

Subconjunto 1.1.2.1

- 1ªOperación: Soldar = 0,25h

Subconjunto 1.1.2

- 1ªOperación: Enroscar = 0,10h

Pieza 1.1.3 Columna

- 1ªOperación: Marcar = 0,10h
- 2ªOperación: Corte de Pieza = 0,10h
- 3ªOperación: Fresar Pieza = 0,25h
- 4ªOperación: Lijar = 0,10h
- 5ªOperación: Taladrar = 0,10h
- 6ªOperación: Taladrar/Lijar = 0,25h
- 7ªOperación: Roscar = 0,10h
- 8ªOperación: Doblar = 0,10h
- 9ªOperación: Pulir = 0,10h

Subconjunto 1.1

- 1ªOperación: Atornillar = 0,10h

Pieza 1.2.1 Eje B.



- 1ªOperación: Marcar = 0,10h
- 2ªOperación: Corte de Pieza = 0,10h
- 3ªOperación: Taladrar = 0,10h
- 4ªOperación: Tornear = 0,15h
- 5ªOperación: Taladrar = 0,25h

Pieza 1.2.2 Barra

- 1ªOperación: Marcar = 0,10h
- 2ªOperación: Corte de Pieza = 0,10h
- 3ªOperación: Fresar = 0,25h
- 4ªOperación: Doblar = 0,15h
- 5ªOperación: Pulir = 0,10h

Subconjunto 1.2

- 1ªOperación: Soldar = 0,25h

Pieza 1.3 Emb. Erg.

- 1ªOperación: Marcar = 0,10h
- 2ªOperación: Corte de Pieza = 0,10h
- 3ªOperación: Tornear = 0,10h
- 4ªOperación: Taladrar = 0,10h
- 5ªOperación: Pulir = 0,10h

Subconjunto 1

- 1ªOperación: Atornillar = 0,10h

Pieza 2.1.1 Casq. Int.

- 1ªOperación: Marcar = 0,10h
- 2ªOperación: Corte de Pieza = 0,10h
- 3ªOperación: Tornear Pieza = 0,25h
- 4ªOperación: Ranurar = 0,15h
- 5ªOperación: Taladrar = 0,25h
- 6ªOperación: Roscar = 0,15h
- 7ªOperación: Pulir = 0,10h



Pieza 2.1.2 Pincho

- 1ªOperación: Marcar = 0,10h
- 2ªOperación: Corte de Pieza = 0,10h
- 3ªOperación: Tornear Pieza = 0,10h
- 4ªOperación: Pulir = 0,10h
- 5ªOperación: Marcar = 0,10h
- 6ªOperación: Corte de Pieza = 0,10h
- 7ªOperación: Tornear Pieza = 0,10h
- 8ªOperación: Pulir = 0,10h

Subconjunto 2.1

- 1ªOperación: Prensar = 0,10h

Pieza 2.2 Casq. Ext.

- 1ªOperación: Marcar = 0,10h
- 2ªOperación: Corte de Pieza = 0,10h
- 3ªOperación: Tornear Pieza = 0,25h
- 4ªOperación: Taladrar = 0,25h
- 5ªOperación: Roscar = 0,15h
- 6ªOperación: Pulir Pieza = 0,10h

Pieza 2.3 Abrazadera

- 1ªOperación: Marcar = 0,10h
- 2ªOperación: Corte de Pieza = 0,10h
- 3ªOperación: Fresar Pieza = 0,25h
- 4ªOperación: Taladrar = 0,15h
- 5ªOperación: Doblar = 0,10h
- 6ªOperación: Pulir Pieza = 0,10h

Subconjunto 2

- 1ªOperación: Atornillar = 0,10h

Pieza 3.1 Base “v”

- 1ªOperación: Marcar = 0,10h



2ªOperación: Corte de Pieza = 0,10h

3ªOperación: Fresar Pieza = 0,25h

4ªOperación: Taladrar = 0,10h

5ªOperación: Roscar = 0,10h

Pieza 3.2 Suj “v”

1ªOperación: Marcar = 0,10h

2ªOperación: Corte de Pieza = 0,10h

3ªOperación: Fresar Pieza = 0,25h

4ªOperación: Doblar = 0,10h

5ªOperación: Pulir = 0,10h

Subconjunto 3

1ªOperación: Soldar = 0,25h

Pieza 6 Manilla

1ªOperación: Marcar = 0,10h

2ªOperación: Corte de Pieza = 0,10h

3ªOperación: Torneear Pieza = 0,15h

4ªOperación: Torneado Cónico = 0,15h

5ªOperación: Roscar = 0,15h

6ªOperación: Doblar Pieza = 0,10h

7ªOperación: Pulir Pieza = 0,10h

Conjunto

1ªOperación: Soldar = 0,15h

2ªOperación: Atornillar = 0,10h

COSTES UNITARIOS

Los datos obtenidos de la asignatura de Oficina Técnica incluyen los costes de mano de obra, los precios de la maquinaria y el equipo utilizado, así como su amortización y vida útil.

Materiales

Placa de Acero Inoxidable AISI 304/316 dimensiones 500 x 300 x 65 mm = 30,5€/Ud.

Barra de Acero AISI 1045 dimensiones 6000 mm de longitud, 16 mm de diámetro = 26,65€/Ud.



Tubería DIN (Acero Inoxidable) dimensiones “DIN 4” = 7,20€

Barra Redonda de Acero Inoxidable 304/316 dimensiones 3000 mm de longitud, 104 mm de diámetro = 210,14 €/Ud.

Tubo de Acero Inoxidable 316L dimensiones 1000 mm, Ø22 mm exterior, Ø15 mm interior = 2,54 €/Ud.

Pletina de Acero Inoxidable AISI 316 dimensiones 3000 x 25 x 2,5 mm = 8,50€/Ud.

Barra Maciza AISI 304L dimensiones 3000 mm de longitud, 104 mm de diámetro = 210,14 €/Ud.

Tubo de Acero Inoxidable AISI 304 dimensiones Ø100 mm exterior, Ø76 mm interior = 13,89€/Ud.

Varilla de Acero Inoxidable Ø10 mm x 1000 mm longitud = 0,50€/Ud.

Varilla de Acero Inoxidable Ø15 mm x 1000 mm longitud = 1,11€/Ud.

Barra Plana de Acero Inoxidable dimensiones 3000 x 60 x 3 mm = 11,12 €/Ud.

Arandela M10 (acero inoxidable) = 0,10€/Ud.

Tornillo M10x16 (Cabeza abombada hexagonal ISO7380) = 0,20€/Ud.

Prisionero M8x10 (DIN EN ISO 4029 inoxidable) = 0,20€/Ud.

Perno M8x50 (cabeza ahuecada, cuello cuadrado) = 0,25€/Ud.

Tornillo M8x10 (Cabeza hueca hexagonal) = 0,15€/Ud.

Tornillo Mariposa M8 (inoxidable) = 0,80€/Ud.

Tornillo Presión M10 (Inoxidable) = 0,60€/Ud.

Tornillo Philips M4x10 = 0,15€/Ud.

Arandela M4 = 0,05€/Ud.



Antideslizante de caucho = 0,4€/Ud.

Manilla de Apriete RS PRO = 4€/Ud.

Enclavador de posición 818-6-9-CKN-A4 = 5'60€/Ud.

Rodamiento US202 = 4,5€/Ud.

MAQUINARIA

Sierra de cinta: 11172'49€ = 0,23€/Ud.

Taladro de Vertical: 459,00€ = 0'092€

Torno HBN 45 DR 330x600: 1800€ = 0'22€/Ud.

Fresadora HBM 45 DRO: 15000€ = 0'25€/Ud.

Plegadora MAM-30: 1250€ = 0'25€/Ud.

Prensa Hidráulica 10 Tn: 400 = 0'1€/Ud.

Curvatura Formit: 325 = 0'11€/Ud.

Esmirladora 150mm: 80€ = 0'04€/Ud.

Pulidora 150mm: 80€ = 0'04€/Ud

Soldadura TIG 222 AC/DC: 1000€ = 0'25€/Ud.

MEDIOS AUXILIARES

Soporte de rodillo = 0'01€/Ud.

Portabrocas 5-20 = 0'01€/Ud.

Mordaza Type 22 = 0'01€/Ud.

Juego de pinzas = 0'01€/Ud.



Banco de trabajo 122 = 0'02€/Ud.

Taladrina = 0'01€/Ud.

Botella de Árgon 2'2L = 0'2€/Ud.

Hoja de sierra 2080 = 0'02€/Ud.

Juego de cuchillas = 0'018€/Ud.

Garras de aluminio = 0'01€/Ud.

Broca de centrar HSS = 0'05€/Ud.

Juego de fresas = 0'2€/Ud.

Juego de avellanadores = 0'1€/Ud.

Fresa de planear 50 mm = 0'18€/Ud.

Plaquita triángulo 20 mm = 0'1€/Ud.

Juego de escuadras = 0'02€/Ud.

Juego de paralelas = 0'02€/Ud.

Juego de limas = 0'03€/Ud.

Puntero mecánico = 0'01€/Ud.

Juego de lijas de pulidora = 0'15€/Ud.

Juego de machos para roscar = 0'20€/Ud.

Aceite para roscar = 0'10€/uso.

Juego de llaves inglesas = 0'0125€/Ud.

calzo para prensa hidráulica = 0'02€/Ud.



Juego de llaves allen = 0'006€/Ud.

MANO DE OBRA

Oficial de 1ª = 30€/h

Oficial de 2ª = 25€/h

Oficial de 3ª = 20€/h

En la planificación del trabajo se ha indicado el operario principal que desempeña las tareas más importantes, pero en el plano de mediciones las tareas más básicas de la pieza las realizarán los operarios de menor rango.

Una vez recopilada toda la información necesaria, a continuación, se presentan las tablas correspondientes a las mediciones realizadas y al presupuesto estimado:

UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN		DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO (€/Ud)	IMPORTE (€)	TOTAL (€)
	CANT.	Ud.				
1.1.1.1.1	1	Ud	BASE			
	1	Ud	Material Placa de Acero Inoxidable AISI 304/316 dimensiones 500 x 300 x 65 mm	30'5	30'05	
			-Trabajos de: <u>MARCADO</u>			
			-MAQUINARIA No precisa			
	0'10	h	-MANO DE OBRA Oficial de 3ª	20	2	
	0'10	h	-Medios Auxiliares Banco de trabajo	0'02		
	0'10	h	Puntero	0'01	0'002	
	0'10	h	juego de escuadras	0'02	0'001	
			-Trabajos de: <u>CORTAR</u>			
	0'10	h	-MAQUINARIA Sierra Circular	0'23	0'023	
	0'10	h	-MANO DE OBRA Oficial de 3ª	20	2	
	0'10	h	-Medios Auxiliares Hoja de sierra	0'02		
	0'10	h	soporte de rodillo	0'01	0'002	
	0'10	h	Taladrina	0'01	0'001	
			-Trabajos de: <u>FRESAR</u>			



	0'25	h	-MAQUINARIA Fresadora HBM 45 DRO	0'25	0'62	
	0'25	h	-MANO DE OBRA Oficial de 2ª	25	6,25	
	0'25	h	-Medios Auxiliares Fresa de planear	0'18	0'045	
	0'25	h	Plaquita triangulo	0'01	0'025	
	0'25	h	Mordaza	0'02	0'0025	
	0'25	h	Juego de escuadras	0'02	0'005	
	0'25	h	Juego de paralelas		0'005	
			-Trabajos de: <u>MARCADO</u>			
	0'10	h	-MAQUINARIA No precisa			
	0'10	h	-MANO DE OBRA Oficial de 3ª	20	2	
	0'10	h	-Medios Auxiliares Banco de trabajo	0'02	0'002	
	0'10	h	Puntero	0'01	0'001	
	0'10	h	juego de escuadras	0'02	0'002	
			-Trabajos de: <u>TALADRADO</u>			
	0'25	h	-MAQUINARIA Taladro Vertical	0'092	0'023	
	0'25	h	-MANO DE OBRA Oficial de 3ª	20	5	
	0'25	h	-Medios Auxiliares Porta brocas	0'01	0'0025	
	0'25	h	Garras de aluminio	0'01	0'0025	
	0'25	h	Broca de centrar	0'05	0'0125	
	0'25	h	Juego de fresas	0'2	0'05	
	0'25	h	Juego de avellanadores	0'1	0'025	
			-Trabajos de: <u>LIJADO</u>			
	0'10	h	-MAQUINARIA No precisa			
	0'10	h	-MANO DE OBRA Oficial de 3ª	20	2	
	0'10	h	-Medios Auxiliares Juego de limas	0'03	0'003	
			-Trabajos de: <u>PULIR</u>			
	0'10	h	-MAQUINARIA Pulidora 150mm	0'04	0'004	
	0'10	h	-MANO DE OBRA Oficial de 3ª	20	2	
	0'10	h	-Medios Auxiliares Juego de lijas pulidoras	0'15	0'015	
			TOTAL		52'17	52'17



UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN		DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO (€/Ud)	IMPORTE (€)	TOTAL (€)
1.1.1.1	1	Ud	Subconjunto			
	4	Ud	-MATERIAL			
	4	Ud	Arandelas M4	0'05	0'2	
	4	Ud	Tornillos M4	0'05	0'2	
	4	Ud	Antideslizante	0'4	1'6	
	0'10	h	-MEDIOS AUXILIARES			
	0'10	h	Banco de trabajo	0'02	0'002	
			Destornillador PH	0'15	0'015	
			Trabajos de: <u>Atornillar</u>			
	0'10	h	-MANO DE OBRA			
			Oficial de 3ª	20	2	
			TOTAL		4'02	4'02
UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN		DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO (€/Ud)	IMPORTE (€)	TOTAL (€)
1.1.1.2.1	1	Ud	EJE POSICIONAL	26,65	0'14	
	1	Ud	-MATERIAL			
			Barra de Acero AISI 1045 dimensiones 6000 mm de longitud, 16 mm de diámetro (salen 187 piezas)			
			-Trabajos de: <u>MARCADO</u>			
			-MAQUINARIA			
			No precisa			
			-MANO DE OBRA			
	0'10	h	Oficial de 3ª	20	2	
			-Medios Auxiliares			
	0'10	h	Banco de trabajo	0'02	0'002	
	0'10	h	Puntero	0'01	0'001	
	0'10	h	juego de escuadras	0'02	0'002	
			-Trabajos de: <u>CORTAR</u>			
			-MAQUINARIA			
	0'10	h	Sierra Circular			
			-MANO DE OBRA			
	0'10	h	Oficial de 3ª	0'23	0'023	
			-Medios Auxiliares			
	0'10	h	Hoja de sierra	20	2	
	0'10	h	soporte de rodillo	0'02	0'002	
	0'10	h	Taladrina	0'01	0'001	



			-Trabajos de: <u>TORNEAR</u>	0'01	0'001	
	0'25	h	- MAQUINARIA Torno HBN 45 DR	0'22	0'055	
	0'25	h	- MANO DE OBRA Oficial de 2ª	25	6'25	
	0'25	h	- Medios Auxiliares Taladrina	0'01	0'0025	
	0'25	h	Juego de cuchillas	0'018	0'0045	
			-Trabajos de: <u>TALADRADO</u>			
	0'10	h	- MAQUINARIA Torno HBN 45 DR	0'22	0'022	
	0'10	h	- MANO DE OBRA Oficial de 2ª	25	0'025	
	0'10	h	- Medios Auxiliares Porta brocas	0'02	0'002	
	0'10	h	Juego de brocas	0'2	0'002	
	0'10	h	Broca de centrar	0'05	0'005	
	0'10	h	juego de avellanadores	0'1	0'001	
	0'10	h	Taladrina	0'01	0'001	
			-Trabajos de: <u>ACHAFLANAR</u>			
	0'10	h	- MAQUINARIA Torno HBN 45 DR	0'22	0'022	
	0'10	h	- MANO DE OBRA Oficial de 2ª	25	0'25	
	0'10	h	- Medios Auxiliares Taladrina	0'01	0'001	
	0'10	h	Juego de cuchillas	0'018	0'0018	
			-Trabajos de: <u>ROSCADO</u>			
	0'15	h	- MAQUINARIA NO PRECISA			
	0'15	h	- MANO DE OBRA Oficial de 3ª	20	3	
	0'15	h	- Medios Auxiliares Mordaza Type 22	0'01	0'0015	
	0'15	h	Garras de aluminio	0'01	0'0015	
	0'15	h	Juego de machos	0'10	0'015	
	1	Ud	Aceite de roscar	0'10	0'015	
			TOTAL		13,84	13,84
UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN CANT. Ud.		DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO (€/Ud)	IMPORTE (€)	TOTAL (€)
1.1.1.2	1	Ud	Subconjunto			



	1 1	Ud Ud	-MATERIAL Rodamiento US202 EJE P. 1.1.1.2.1 Trabajos de: <u>Atornillar</u> -MEDIOS AUXILIARES Juego de llaves allen -MANO DE OBRA Oficial de 3ª	4'5 -	4'5	
	0'10	h		0'006	0'0006	
	0'10	h		20	2	
				TOTAL	6'5	6'5
UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN CANT. Ud.		DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO (€/Ud)	IMPORTE (€)	TOTAL (€)
1.1.1	1	Ud	Subconjunto			
	1 1	Ud. Ud	-MATERIAL Subconjunto 1.1.1.1 Subconjunto 1.1.1.2 Trabajos de: <u>SOLDAR</u> -MAQUINARIA Soldadura TIG 222 AC/DC -Medios Auxiliares Botella de Argon 2'2 L -MANO DE OBRA Oficial de 1ª			
	0'25	h		0'25	0'62	
	0'25	h		0'2	0'05	
	0'25	h		30	7'5	
				TOTAL	8'17	8'17
UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN CANT. Ud.		DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO (€/Ud)	IMPORTE (€)	TOTAL (€)
1.1.2.1.1	1	Ud	PARED CUBIERTA			
	1	Ud	-MATERIAL Tubería DIN "DIN 4" (salen 48 piezas) -Trabajos de: <u>MARCADO</u> -MAQUINARIA No precisa -MANO DE OBRA Oficial de 3ª -Medios Auxiliares Banco de trabajo	7,20	0'15	
	0'10	h		20	2	
	0'10	h		0'02	0'002	



	0'10 010	h h	Puntero juego de escuadras -Trabajos de: <u>CORTAR</u> -MAQUINARIA Sierra Circular -MANO DE OBRA Oficial de 3ª -Medios Auxiliares Hoja de sierra soporte de rodillo Taladrina -Trabajos de: <u>LIJADO</u> -MAQUINARIA No precisa -MANO DE OBRA Oficial de 3ª -Medios Auxiliares Juego de limas -Trabajos de: <u>PULIR</u> -MAQUINARIA Pulidora 150mm -MANO DE OBRA Oficial de 3ª -Medios Auxiliares Juego de lijas pulidoras	0'01 0'02 0'23 20 0'02 0'01 0'01 20 0'03 0'04 20 0'15	0'001 0'002 0'023 2 0'002 0'001 0'001 2 0'003 0'004 2 0'015	
				TOTAL	8'204	8'204
UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN CANT. Ud.		DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO (€/Ud)	IMPORTE (€)	TOTAL (€)
1.1.2.1.2	1	Ud	TAPA CUBIERTA -MATERIAL Barra Redonda de Acero Inoxidable 304/316 dimensiones 3000 mm de longitud, 104 mm de diámetro (salen 600 piezas) -Trabajos de: <u>MARCADO</u> -MAQUINARIA No precisa -MANO DE OBRA Oficial de 3ª -Medios Auxiliares Banco de trabajo	210'14 20	0'35 2	



	0'10	h	Puntero	0'02	0'002	
	0'10	h	juego de escuadras	0'01	0'001	
	0'10	h		0'02	0'002	
			-Trabajos de: <u>CORTAR</u>			
			-MAQUINARIA			
			Sierra Circular			
	0'10	h	-MANO DE OBRA	0'22	0'023	
			Oficial de 3ª			
	0'10	h	-Medios Auxiliares	20	2	
			Hoja de sierra			
	0'10	h	soporte de rodillo	0'02	0'002	
	0'10	h	Taladrina	0'2	0'001	
	0'10	h		0'05	0'001	
			-Trabajos de: <u>TORNEAR</u>			
			-MAQUINARIA			
			Torno HBN 45 DR			
	0'15	h	-MANO DE OBRA	0'22	0'033	
			Oficial de 2ª			
	0'15	h	-Medios Auxiliares	25	3'75	
			Taladrina			
	0'15	h	Juego de cuchillas	0'01	0'0015	
	0'15	h		0'018	0'0027	
			-Trabajos de: <u>TALADRADO</u>			
			-MAQUINARIA			
			Taladro Vertical			
	0'10	h	-MANO DE OBRA	0'092	0'0092	
			Oficial de 3ª			
	0'10	h	-Medios Auxiliares	20	2	
			Porta brocas			
	0'10	h	Garras de aluminio	0'01	0'001	
	0'10	h	Broca de centrar	0'01	0'001	
	0'10	h	Juego de fresas	0'05	0'005	
	0'10	h	Juego de avellanadores	0'2	0'02	
	0'10	h		0'1	0'01	
			-Trabajos de: <u>PULIR</u>			
			-MAQUINARIA			
			Pulidora 150mm			
	0'10		-MANO DE OBRA	0'04	0'004	
			Oficial de 3ª			
	0'10		-Medios Auxiliares	20	2	
			Juego de lijas pulidoras			
	0'10			0'15	0'015	
			TOTAL		12'23	12'23
UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN		DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO (€/Ud)	IMPORTE (€)	TOTAL (€)
	CANT. Ud.					
1.1.2.1	1	Ud	Subconjunto			
			-MATERIAL			



	1 1	Ud Ud	Subconjunto 1.1.2.1.1 Subconjunto 1.1.2.1.2 Trabajos de: <u>SOLDAR</u> -MAQUINARIA Soldadura TIG 222 AC/DC -MEDIOS AUXILIARES Botella de Árgon 2'2 L -MANO DE OBRA Oficial de 1ª	0'25 0'25 30	0'62 0'05 7'5	
			TOTAL	8'17	8'17	
UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN CANT. Ud.		DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO (€/Ud)	IMPORTE (€)	TOTAL (€)
1.1.2	1	Ud	Subconjunto			
	1	Ud	-MATERIAL Enclavador de posición 818-6-9-CKN-A4	5'60	5'60	
	0'10	h	-MEDIOS AUXILIARES Juego de llaves inglesas Trabajos de: <u>Atornillar</u>	0'125	0'0125	
	0'10	h	-MANO DE OBRA Oficial de 3ª	20	2	
			TOTAL	7'61	7'61	
UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN CANT. Ud.		DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO (€/Ud)	IMPORTE (€)	TOTAL (€)
1.1.3	1	Ud	COLUMNA			
	1	Ud	-Material ACERO INOXIDABLE 304/316 -Trabajos de: <u>MARCADO</u>	0'30	0'30	
	0'10	h	-MAQUINARIA No precisa -MANO DE OBRA Oficial de 3ª	20	2	
	0'10	h	-Medios Auxiliares Banco de trabajo	0'02	0'002	
	0'10	h	Puntero	0'01	0'001	



	0'10	h	juego de escuadras	0'02	0'002	
			-Trabajos de: <u>CORTAR</u>			
			-MAQUINARIA			
	0'10	h	Sierra Circular	0'23	0'023	
			-MANO DE OBRA			
	0'10	h	Oficial de 3ª	20	2	
			-Medios Auxiliares			
	0'10	h	Hoja de sierra	0'02	0'002	
	0'10	h	soporte de rodillo	0'01	0'001	
	0'10	h	Taladrina	0'01	0'001	
			-Trabajos de: <u>FRESAR</u>			
			-MAQUINARIA			
	0'25	h	Fresadora HBM 45 DRO	0'25	0'62	
			-MANO DE OBRA			
	0'25	h	Oficial de 1ª	30	7,15	
			-Medios Auxiliares			
	0'25	h	Fresa de planear	0'18	0'045	
	0'25	h	Plaquita triangulo	0'1	0'025	
	0'25	h	Mordaza	0'01	0'0025	
	0'25	h	Juego de escuadras	0'02	0'005	
	0'25	h	Juego de paralelas	0'02	0'005	
			-Trabajos de: <u>LIJAR</u>			
			-MAQUINARIA			
	0'10	h	Esmirladora 150mm	0'04	0'004	
			-MANO DE OBRA			
	0'10	h	Oficial de 3ª	20	2	
			Trabajos de: <u>TALADRADO</u>			
			-MAQUINARIA			
	0'10	h	Taladro Vertical	0'092	0'0092	
			-MANO DE OBRA			
	0'10	h	Oficial de 3ª	20	2	
			-Medios Auxiliares			
	0'10	h	Porta brocas	0'01	0'001	
	0'10	h	Garras de aluminio	0'01	0'002	
	0'10	h	Broca de centrar	0'05	0'005	
	0'10	h	Juego de fresas	0'2	0'002	
	0'10	h	Juego de avellanadores	0'1	0'01	
			-Trabajos de: <u>LIJADO</u>			
			-MAQUINARIA			
			No precisa			
			-MANO DE OBRA			
	0'25	h	Oficial de 3ª	20	5	
			-Medios Auxiliares			
	0'25	h	Juego de limas	0'03	0'0075	



			-Trabajos de: <u>ROSCADO</u>			
			- MAQUINARIA NO PRECISA			
	0'10	h	- MANO DE OBRA Oficial de 3ª	20	2	
			- Medios Auxiliares			
	0'10	h	Mordaza Type 22	0'01	0'001	
	0'10	h	Garras de aluminio	0'01	0'001	
	0'10	h	Juego de machos	0'10	0'010	
	1	h	Aceite de roscar	0'10	0'010	
			-Trabajos de: <u>DOBLAR</u>			
			- MAQUINARIA PLEGADORA MAM-30			
	0'10	h		0'25	0'025	
			- MANO DE OBRA Oficial de 3ª			
	0'10	h		20	2	
			-Trabajos de: <u>PULIR</u>			
			- MAQUINARIA Pulidora 150mm			
	0'10	h		0'04	0'004	
			- MANO DE OBRA Oficial de 3ª			
	0'10	h		20	2	
			- Medios Auxiliares Juego de lijas pulidoras			
	0'10	h		0'15	0'015	
			TOTAL		25'29	25'29
UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN CANT. Ud.		DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO (€/Ud)	IMPORTE (€)	TOTAL (€)
1.1	1	Ud	Subconjunto			
	1	Ud	- MATERIAL Arandelas M10	0'10	0'10	
	1	Ud	Tornillos M10 ISO7380	0'20	0'20	
			- MEDIOS AUXILIARES Llave allen			
	0'10			0'006	0'0006	
			Trabajos de: <u>Atornillar</u>			
			- MANO DE OBRA Oficial de 3ª			
	0'10			20	2	
			TOTAL		2'30	2'30
UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN CANT. Ud.		DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO (€/Ud)	IMPORTE (€)	TOTAL (€)
1.2.1	1	Ud	EJE BASCULANTE			



	1	Ud	-MATERIALES Barra de Acero AISI 1045 dimensiones 6000 mm de longitud, 16 mm de diámetro -Trabajos de: <u>MARCADO</u> -MAQUINARIA No precisa -MANO DE OBRA Oficial de 3ª	26'65	0'1425	
	0'10	h	-Medios Auxiliares Banco de trabajo	20	2	
	0'10	h	Puntero	0'02	0'002	
	0'10	h	juego de escuadras	0'01	0'001	
	0'10	h		0'02	0'002	
			-Trabajos de: <u>CORTAR</u> -MAQUINARIA Sierra Circular			
	0'10	h	-MANO DE OBRA Oficial de 3ª	0'23	0'023	
	0'10	h	-Medios Auxiliares Hoja de sierra	20	2	
	0'10	h	soporte de rodillo			
	0'10	h	Taladrina	0'02	0'002	
	0'10	h		0'01	0'001	
			-Trabajos de: <u>TALADRADO</u> -MAQUINARIA Taladro Vertical			
	0'10	h	-MANO DE OBRA Oficial de 3ª	0'092	0'0092	
	0'10	h	-Medios Auxiliares Porta brocas	20	2	
	0'10	h	Garras de aluminio	0'01	0'001	
	0'10	h	Broca de centrar	0'01	0'001	
	0'10	h	Juego de fresas	0'05	0'005	
	0'10	h	Juego de avellanadores	0'2	0'02	
	0'10	h		0'1	0'01	
			-Trabajos de: <u>TORNEAR</u> -MAQUINARIA Torno HBN 45 DR			
	0'25	h	-MANO DE OBRA Oficial de 2ª	0'22	0'055	
	0'25	h	-Medios Auxiliares Taladrina	25	6'25	
	0'25	h	Juego de cuchillas	0'01	0'0025	
	0'25	h		0'018	0'0045	
			-Trabajos de: <u>TALADRADO</u> -MAQUINARIA Fresadora HBM 45 DRO			
	0'25	h	-MANO DE OBRA	0'25	0'062	



	0'25	h	Oficial de 2ª -Medios Auxiliares Mordaza	25	6'25	
	0'25	h	Porta brocas	0'02	0'005	
	0'25	h	Broca de centrar	0'02	0'005	
	0'25	h	Juego de fresas	0'2	0'05	
	0'25	h	Juego de avellanadores	0'05	0'125	
	0'25	h		0'1	0'025	
			TOTAL		19'12	19'12
UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN		DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO (€/Ud)	MPORTE (€)	TOTAL (€)
	CANT. Ud.					
1.2.2	1	Ud	BARRA			
	1	Ud	-MATERIAL Pletina de Acero Inoxidable AISI 316 dimensiones 3000 x 25 x 2,5 (salen 12 piezas) -Trabajos de: <u>MARCADO</u> -MAQUINARIA No precisa -MANO DE OBRA Oficial de 3ª	8'50	0'71	
	0'10	h	-Medios Auxiliares Banco de trabajo	20	2	
	0'10	h	Puntero	0'02	0'002	
	0'10	h	juego de escuadras	0'01	0'001	
	0'10	h		0'02	0'002	
			-Trabajos de: <u>CORTAR</u>			
	0'10	h	-MAQUINARIA Sierra Circular	0'23	0'023	
	0'10	h	-MANO DE OBRA Oficial de 3ª	20	2	
	0'10	h	-Medios Auxiliares Hoja de sierra	0'02	0'002	
	0'10	h	soporte de rodillo	0'01	0'001	
	0'10	h	Taladrina	0'01	0'001	
			-Trabajos de: <u>FRESAR</u>			
	0'25	h	-MAQUINARIA Fresadora HBM 45 DRO	0'25	0'62	
	0'25	h	-MANO DE OBRA Oficial de 2ª	25	6,25	
	0'25	h	-Medios Auxiliares Fresa de planear	0'18	0'045	
	0'25	h	Plaquita triangulo	0'1	0'025	
	0'25	h	Mordaza	0'01	0'0025	
	0'25	h	Juego de escuadras	0'02	0'005	
	0'25	h	Juego de paralelas	0'02	0'005	



	0'15	h	-Trabajos de: <u>DOBLAR</u>			
	0'15	h	- MAQUINARIA PLEGADORA MAM-30	0'25	0'37	
			- MANO DE OBRA Oficial de 3ª	20	0'03	
			-Trabajos de: <u>PULIR</u>			
	0'10	h	- MAQUINARIA Pulidora 150mm	0'04	0'004	
	0'10	h	- MANO DE OBRA Oficial de 3ª	20	2	
	0'10	h	- Medios Auxiliares Juego de lijas pulidoras	0'15	0'015	
			TOTAL		16'34	16'34
UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN CANT. Ud.		DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO (€/Ud)	IMPORTE (€)	TOTAL (€)
1.2	1	Ud	Subconjunto			
	1	Ud	- MATERIAL Subconjunto 1.2.1			
	1	Ud	Subconjunto 1.2.2			
			Trabajos de: <u>SOLDAR</u>			
	0'25	h	- MAQUINARIA Soldadura TIG 222 AC/DC	0'25	0'62	
	0'25	h	- MEDIOS AUXILIARES Botella de Argon 2'2 L	0'2	0'05	
	0'25	h	- MANO DE OBRA Oficial de 1ª	30	7'5	
			TOTAL		8'17	8'17
UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN CANT. Ud.		DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO (€/Ud)	IMPORTE (€)	TOTAL (€)
1.3	1	Ud	EMBELLECEDOR ERGO.			
	1	Ud	- MATERIALES TUBO DE ACERO INOXIDABLE 316L- Ø22x15 mm (salen 71 piezas)	12€	0'169	
			-Trabajos de: <u>MARCADO</u>			



	0'10	h	-MAQUINARIA No precisa	20	2	
	0'10	h	-MANO DE OBRA Oficial de 3ª	0'02	0'002	
	0'10	h	-Medios Auxiliares Banco de trabajo	0'01	0'001	
	0'10	h	Puntero	0'02	0'002	
	0'10	h	juego de escuadras			
			-Trabajos de: <u>CORTAR</u>			
	0'10	h	-MAQUINARIA Sierra Circular	0'23	0'023	
	0'10	h	-MANO DE OBRA Oficial de 3ª	20	2	
	0'10	h	-Medios Auxiliares Hoja de sierra	0'02	0'002	
	0'10	h	soporte de rodillo	0'01	0'001	
	0'10	h	Taladrina	0'01	0'001	
			-Trabajos de: <u>TORNEAR</u>			
	0'10	h	-MAQUINARIA Torno HBN 45 DR	0'22	0'022	
	0'10	h	-MANO DE OBRA Oficial de 3ª	20	2	
	0'10	h	-Medios Auxiliares Taladrina	0'01	0'001	
	0'10	h	Juego de cuchillas	0'018	0'018	
			-Trabajos de: <u>TALADRADO</u>			
	0'10	h	-MAQUINARIA Torno HBN 45 DR	0'22	0'022	
	0'10	h	-MANO DE OBRA Oficial de 3ª	20	2	
	0'10	h	-Medios Auxiliares Porta brocas	0'2	0'02	
	0'10	h	Broca de centrar	0'05	0'05	
	0'10	h	Juego de fresas	0'1	0'01	
	0'10	h	Juego de avellanadores	0'01	0'001	
			-Trabajos de: <u>PULIR</u>			
	0'10	h	-MAQUINARIA Pulidora 150mm	0'04	0'004	
	0'10	h	-MANO DE OBRA Oficial de 3ª	20	2	
	0'10	h	-Medios Auxiliares Juego de lijas pulidoras	0'15	0'015	
			TOTAL	10'36	10'36	



UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN		DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO (€/Ud)	IMPORTE (€)	TOTAL (€)
1	1	Ud	SUBCONJUNTO			
	1	Ud	-MATERIAL Prisionero M8 DIN EN ISO 4029 inoxidable	0'20	0'20	
	1	Ud	Perno M8x50	0'25	0'25	
	1	Ud	Manilla de Apriete RS PRO	4	4	
			Trabajos de: <u>Atornillar</u>			
	0'10	h	-MEDIOS AUXILIARES Juego de llaves allen	0'0125	0'00125	
	0'10	h	-MANO DE OBRA Oficial de 3ª	20	2	
			TOTAL		6'46	6'46
UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN		DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO (€/Ud)	IMPORTE (€)	TOTAL (€)
2.1.1	1	Ud	CASQUILLO INT.			
	1	Ud	-MATERIAL Tubo de Acero Inoxidable AISI 304 dimensiones Ø100 mm exterior, Ø76 mm interior (salen 54 piezas)	13'98	0'2572	
			-Trabajos de: <u>MARCADO</u>			
			-MAQUINARIA No precisa			
	0'10	h	-MANO DE OBRA Oficial de 3ª	20	2	
	0'10	h	-Medios Auxiliares Banco de trabajo	0'02	0'002	
	0'10	h	Puntero	0'01	0'001	
	0'10	h	juego de escuadras	0'02	0'002	
			-Trabajos de: <u>CORTAR</u>			
	0'10	h	-MAQUINARIA Sierra Circular	0'22	0'022	
	0'10	h	-MANO DE OBRA Oficial de 3ª	20	2	
	0'10	h	-Medios Auxiliares Hoja de sierra	0'02	0'002	
	0'10	h	sopORTE de rodillo	0'2	0'002	
	0'10	h	Taladrina	0'05	0'005	



			-Trabajos de: <u>TORNEAR</u>			
	0'25	h	- MAQUINARIA Torno HBN 45 DR	0'22	0'055	
	0'25	h	- MANO DE OBRA Oficial de 1ª	30	7'5	
	0'25	h	- Medios Auxiliares Taladrina	0'01	0'025	
	0'25	h	Juego de cuchillas	0'018	0'0045	
			-Trabajos de: <u>RANURAR</u>			
	0'10	h	- MAQUINARIA Torno HBN 45 DR	0'22	0'022	
	0'10	h	- MANO DE OBRA Oficial de 1ª	30	3	
	0'10	h	- Medios Auxiliares Taladrina	0'01	0'001	
	0'10	h	Juego de cuchillas	0'018	0'0018	
			-Trabajos de: <u>TALADRADO</u>			
	0'15	h	- MAQUINARIA Taladro Vertical	0'092	0'0138	
	0'15	h	- MANO DE OBRA Oficial de 3ª	20	3	
	0'15	h	- Medios Auxiliares Porta brocas	0'01	0'0015	
	0'15	h	Garras de aluminio	0'01	0'0015	
	0'15	h	Broca de centrar	0'05	0'0075	
	0'15	h	Juego de fresas	0'2	0'03	
	0'15	h	Juego de avellanadores	0'1	0'015	
			-Trabajos de: <u>ROSCADO</u>			
			- MAQUINARIA NO PRECISA			
	0'10	h	- MANO DE OBRA Oficial de 3ª	20	2	
	0'10	h	- Medios Auxiliares Mordaza Type 22	0'01	0'001	
	0'10	h	Garras de aluminio	0'01	0'001	
	0'10	h	Juego de machos	0'10	0'001	
	0'10	h	Aceite de rosca	0'10	0'001	
			-Trabajos de: <u>PULIR</u>			
	0'10	h	- MAQUINARIA Pulidora 150mm	0'04	0'004	
	0'10	h	- MANO DE OBRA Oficial de 3ª	20	2	
	0'10	h	- Medios Auxiliares Juego de lijas pulidoras	0'15	0'015	
			TOTAL		21'99	21'99



UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN		DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO (€/Ud)	IMPORTE (€)	TOTAL (€)
	CANT.	Ud.				
2.1.2	2	Ud	PINCHO			
	1	Ud	-MATERIAL varilla de acero inoxidable Ø10 mm x 1000 mm (salen 50 piezas)	0'50	0'01	
			-Trabajos de: <u>MARCADO</u>			
			-MAQUINARIA No precisa			
	0'10	h	-MANO DE OBRA Oficial de 3ª	20	2	
	0'10	h	-Medios Auxiliares Banco de trabajo	0'02	0'002	
	0'10	h	Puntero	0'01	0'001	
	0'10	h	juego de escuadras	0'02	0'002	
			-Trabajos de: <u>CORTAR</u>			
			-MAQUINARIA Sierra Circular	0'23	0'023	
	0'10	h	-MANO DE OBRA Oficial de 3ª	20	2	
	0'10	h	-Medios Auxiliares Hoja de sierra	0'02	0'002	
	0'10	h	soporte de rodillo	0'01	0'001	
	0'10	H	Taladrina	0'01	0'001	
			-Trabajos de: <u>TORNEAR</u>			
	0'10	h	-MAQUINARIA Torno HBN 45 DR	0'22	0'022	
	0'10	h	-MANO DE OBRA Oficial de 2ª	25	2'5	
	0'10	h	-Medios Auxiliares Taladrina	0'01	0'001	
	0'10	H	Juego de cuchillas	0'018	0'018	
			-Trabajos de: <u>PULIR</u>			
	0'10	h	-MAQUINARIA Pulidora 150mm	0'04	0'004	
	0'10	h	-MANO DE OBRA Oficial de 3ª	20	2	
	0'10	h	-Medios Auxiliares Juego de lijas pulidoras	0'15	0'015	
	2	Ud	TOTAL		8'60	8'60 17'2



UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN		DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO (€/Ud)	IMPORTE (€)	TOTAL (€)
2.1	1	Ud	Subconjunto			
	1	Ud	-MATERIAL			
	2	Ud	Subconjunto 2.1.1			
			Subconjunto 2.1.2			
			Trabajos de: <u>PRENSADO</u>			
	0'10	Ud	-MAQUINARIA Prensa Hidráulica 10 Tn	0'1	0'01	
	0'10	h	-MEDIOS AUXILIARES Calzo	0'02	0'002	
	0'10	h	-MANO DE OBRA Oficial de 3ª	20	2	
			TOTAL		2'01	2'01
UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN		DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO (€/Ud)	IMPORTE (€)	TOTAL (€)
2.2	1	Ud	CASQUILLO EXT.			
	1	Ud	-MATERIAL			
			Tubo de Acero Inoxidable AISI 304 dimensiones Ø100 mm exterior, Ø76 mm interior (salen 28 piezas)	13'98	0'49	
			-Trabajos de: <u>MARCADO</u>			
			-MAQUINARIA No precisa			
	0'10	h	-MANO DE OBRA Oficial de 3ª	20	2	
	0'10	h	-Medios Auxiliares Banco de trabajo	0'02	0'002	
	0'10	h	Puntero	0'01	0'001	
	0'10	h	juego de escuadras	0'02	0'002	
			-Trabajos de: <u>CORTAR</u>			
	0'10	h	-MAQUINARIA Sierra Circular	0'22	0'022	
	0'10	h	-MANO DE OBRA Oficial de 3ª	20	2	
	0'10	h	-Medios Auxiliares Hoja de sierra	0'02	0'002	
	0'10	h	sopORTE de rodillo	0'2	0'002	



	0'10	h	Taladrina	0'05	0'005	
			-Trabajos de: <u>TORNEAR</u>			
			-MAQUINARIA			
	0'25	h	Torno HBN 45 DR	0'22	0'055	
			-MANO DE OBRA			
	0'25	h	Oficial de 1ª	30	7'5	
			-Medios Auxiliares			
	0'25	h	Taladrina	0'01	0'025	
	0'25	h	Juego de cuchillas	0'018	0'0045	
			-Trabajos de: <u>TALADRADO</u>			
			-MAQUINARIA			
	0'25	h	Taladro Vertical	0'092	0'023	
			-MANO DE OBRA			
	0'25	h	Oficial de 3ª	20	5	
			-Medios Auxiliares			
	0'25	h	Porta brocas	0'01	0'0025	
	0'25	h	Garras de aluminio	0'01	0'0025	
	0'25	h	Broca de centrar	0'05	0'0125	
	0'25	h	Juego de fresas	0'2	0'05	
	0'25	h	Juego de avellanadores	0'1	0'025	
			-Trabajos de: <u>ROSCADO</u>			
			-MAQUINARIA			
			NO PRECISA			
			-MANO DE OBRA			
	0'10	h	Oficial de 3ª	20	2	
			-Medios Auxiliares			
	0'10	h	Mordaza Type 22	0'01	0'001	
	0'10	h	Garras de aluminio	0'01	0'001	
	0'10	h	Juego de machos	0'10	0'001	
	0'10	h	Aceite de rosca	0'10	0'001	
			-Trabajos de: <u>PULIR</u>			
			-MAQUINARIA			
	0'10	h	Pulidora 150mm	0'04	0'004	
			-MANO DE OBRA			
	0'10	h	Oficial de 3ª	20	2	
			-Medios Auxiliares			
	0'10	h	Juego de lijas pulidoras	0'15	0'015	
			TOTAL	21'25	21'25	
UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN CANT. Ud		DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO (€/Ud)	IMPORTE (€)	TOTAL (€)
2.3	1	Ud	ABRAZADERA			
			-MATERIAL			



	1	Ud	barra de acero inoxidable de 3000 mm (Salen 18 piezas)	15	0'83	
			-Trabajos de: <u>MARCADO</u>			
			-MAQUINARIA			
			No precisa			
			-MANO DE OBRA			
	0'10	h	Oficial de 3ª			
			-Medios Auxiliares	20	2	
	0'10	h	Banco de trabajo			
	0'10	h	Puntero	0'02	0'002	
	0'10	h	juego de escuadras	0'01	0'001	
				0'02	0'002	
			-Trabajos de: <u>CORTAR</u>			
			-MAQUINARIA			
	0'10	h	Sierra Circular			
			-MANO DE OBRA	0'23	0'023	
	0'10	h	Oficial de 3ª			
			-Medios Auxiliares	20	2	
	0'10	h	Hoja de sierra			
	0'10	h	soporte de rodillo	0'02	0'002	
	0'10	h	Taladrina	0'01	0'001	
				0'01	0'001	
			-Trabajos de: <u>FRESAR</u>			
			-MAQUINARIA			
	0'25	h	Fresadora HBM 45 DRO	0'25		
			-MANO DE OBRA		0'62	
	0'25	h	Oficial de 2ª	25		
			-Medios Auxiliares		6,25	
	0'25	h	Fresa de planear	0'18		
	0'25	h	Plaquita triangulo	0'1	0'045	
	0'25	h	Mordaza	0'01	0'025	
	0'25	h	Juego de escuadras	0'02	0'0025	
	0'25	h	Juego de paralelas	0'02	0'005	
					0'005	
			-Trabajos de: <u>TALADRADO</u>			
			-MAQUINARIA			
	0'15	h	Torno HBN 45 DR	0'22		
			-MANO DE OBRA		0'33	
	0'15	h	Oficial de 2ª	25		
			-Medios Auxiliares		3'75	
	0'15	h	Porta brocas	0'02		
	0'15	h	Juego de brocas	0'2	0'003	
	0'15	h	Broca de centrar	0'05	0'03	
	0'15	h	juego de avellanadores	0'1	0'0075	
	0'15	h	Taladrina	0'01	0'015	
					0'0015	
			-Trabajos de: <u>CURVAR</u>			
			-MAQUINARIA			
	0'10	h	Curvadura Formit	0'10		



	0'10	h	-MANO DE OBRA Oficial de 3ª -Trabajos de: <u>PULIR</u> -MAQUINARIA Pulidora 150mm -MANO DE OBRA Oficial de 3ª -Medios Auxiliares Juego de lijas pulidoras	20	0'010 2	
	0'10	h		0'04		
	0'10	h		20	0'004	
	0'10	h		0'15	2 0'015	
				TOTAL	19'96	19'96
UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN CANT. Ud.		DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO (€/Ud)	IMPORTE (€)	TOTAL (€)
2	1	Ud	Subconjunto			
	2	Ud	-MATERIAL Subconjunto 2.1 2.2 Casqu. Int. 2.3 Abrazadera 2.4 Tornillos M8	0'15	- - - 0'30	
	0'10	h	-MEDIOS AUXILIARES Llave allen Trabajos de: <u>Atornillar</u>	0'006	0'0006	
	0'10	h	-MANO DE OBRA Oficial de 3ª	20	2	
				TOTAL	2'30	2'30
UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN CANT. Ud.		DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO (€/Ud)	IMPORTE (€)	TOTAL (€)
3.1	1	Ud	BASE AJ.			
	1	Ud	-MATERIAL Barra Plana de Acero Inoxidable dimensiones 3000 x 60 x 3 mm (salen 100 piezas)	11'12	0'11	
	0'10	h	-MAQUINARIA No precisa -MANO DE OBRA Oficial de 3ª -Medios Auxiliares	20	2	



	0'10	h	Banco de trabajo	0'02	0'002	
	0'10	h	Puntero	0'01	0'001	
	0'10	h	juego de escuadras	0'02	0'002	
			-Trabajos de: <u>CORTAR</u>			
			-MAQUINARIA			
	0'10	h	Sierra Circular	0'23	0'023	
			-MANO DE OBRA			
	0'10	h	Oficial de 3ª	20	2	
			-Medios Auxiliares			
	0'10	h	Hoja de sierra	0'02	0'002	
	0'10	h	soporte de rodillo	0'01	0'001	
	0'10	h	Taladrina	0'01	0'001	
			-Trabajos de: <u>FRESAR</u>			
			-MAQUINARIA			
	0'25	h	Fresadora HBM 45 DRO	0'25	0'5	
			-MANO DE OBRA			
	0'25	h	Oficial de 1ª	30	7'5	
			-Medios Auxiliares			
	0'25	h	Fresa de planear	0'18	0'045	
	0'25	h	Plaquita triangulo	0'1	0'025	
	0'25	h	Mordaza	0'01	0'0025	
	0'25	h	Juego de escuadras	0'02	0'005	
			Trabajos de: <u>TALADRADO</u>			
			-MAQUINARIA			
	0'10	h	Taladro Vertical	0'092	0'0092	
			-MANO DE OBRA			
	0'10	h	Oficial de 3ª	20	2	
			-Medios Auxiliares			
	0'10	h	Porta brocas	0'01	0'001	
	0'10	h	Garras de aluminio	0'01	0'001	
	0'10	h	Broca de centrar	0'05	0'005	
	0'10	h	Juego de fresas	0'2	0'02	
	0'10	h	Juego de avellanadores	0'1	0'01	
			-Trabajos de: <u>ROSCADO</u>			
			-MAQUINARIA			
			NO PRECISA			
			-MANO DE OBRA			
	0'10	h	Oficial de 3ª	20	2	
			-Medios Auxiliares			
	0'10	h	Mordaza Type 22	0'01	0'001	
	0'10	h	Garras de aluminio	0'01	0'001	
	0'10	h	Juego de machos	0'10	0'01	
	0'10	h	Aceite de roscar	0'10	0'01	
			TOTAL		16'28	16'28



UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN		DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO (€/Ud)	IMPORTE (€)	TOTAL (€)
3.2	1	Ud	SUJECCIÓN "V"			
	1	Ud	-MATERIAL Barra Plana de Acero Inoxidable dimensiones 3000 x 60 x 3 mm (salen 25 piezas)	11'12	0'44	
			-Trabajos de: <u>MARCADO</u>			
			-MAQUINARIA No precisa			
	0'10	h	-MANO DE OBRA Oficial de 3ª	20	2	
			-Medios Auxiliares			
	0'10	h	Banco de trabajo	0'02	0'002	
	0'10	h	Puntero	0'01	0'001	
	0'10	h	juego de escuadras	0'02	0'002	
			-Trabajos de: <u>CORTAR</u>			
			-MAQUINARIA			
	0'10	h	Sierra Circular	0'23	0'023	
			-MANO DE OBRA			
	0'10	h	Oficial de 3ª	20	2	
			-Medios Auxiliares			
	0'10	h	Hoja de sierra	0'02	0'002	
	0'10	h	soporte de rodillo	0'01	0'001	
	0'10	h	Taladrina	0'01	0'001	
			-Trabajos de: <u>FRESAR</u>			
			-MAQUINARIA			
	0'25	h	Fresadora HBM 45 DRO	0'25	0'62	
			-MANO DE OBRA			
	0'25	h	Oficial de 2ª	25	6'25	
			-Medios Auxiliares			
	0'25	h	Fresa de planear	0'18	0'045	
	0'25	h	Plaquita triangulo	0'1	0'025	
	0'25	h	Mordaza	0'01	0'0025	
	0'25	h	Juego de escuadras	0'02	0'005	
	0'25	h	Juego de paralelas	0'02	0'005	
			-Trabajos de: <u>DOBLAR</u>			
			-MAQUINARIA			
	0'10	h	PLEGADORA MAM-30	0'25	0'025	
			-MANO DE OBRA			
	0'10	h	Oficial de 3ª	20	2	
			-Trabajos de: <u>PULIR</u>			



	0'10	h	- MAQUINARIA Pulidora 150mm	0'04	0'004	
	0'10	h	- MANO DE OBRA Oficial de 3ª	20	2	
	0'10	h	- Medios Auxiliares Juego de lijas pulidoras	0'15	0'015	
			TOTAL	15'46	15'46	
UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN CANT. Ud		DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO (€/Ud)	IMPORTE (€)	TOTAL (€)
3	1	Ud	SUBCONJUNTO			
	1	Ud	- MATERIAL Pieza 3.1	-		
	1	Ud	Pieza 3.2	-		
			Trabajos de: <u>SOLDAR</u>			
	0'15		- MAQUINARIA Soldadura TIG 222 AC/DC	0'25	0'37	
	0'15		- Medios Auxiliares Botella de Argon 2'2 L	0'2	0'03	
	0'15		- MANO DE OBRA Oficial de 1ª	30	4'5	
			TOTAL	4'9	4'9	
UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN CANT. Ud		DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO (€/Ud)	IMPORTE (€)	TOTAL (€)
6	1	Ud	MANILLA			
	1	Ud	- MATERIAL VARILLA DE ACERO INOXIDABLE Ø15 (salen 5 piezas)	0'45	0'45	
			-Trabajos de: <u>MARCADO</u>			
	0'10		- MAQUINARIA No precisa			
	0'10		- MANO DE OBRA Oficial de 3ª	20	2	
	0'10		- Medios Auxiliares Banco de trabajo	0'02	0'002	



	0'10		Puntero	0'01	0'001	
	0'10		juego de escuadras	0'02	0'002	
			-Trabajos de: <u>CORTAR</u>			
			-MAQUINARIA			
	0'10		Sierra Circular	0'23	0'023	
			-MANO DE OBRA			
	0'10		Oficial de 3ª	20	2	
			-Medios Auxiliares			
	0'10		Hoja de sierra	0'02	0'002	
	0'10		soporte de rodillo	0'01	0'001	
	0'10		Taladrina	0'01	0'001	
			-Trabajos de: <u>TORNEAR</u>			
			-MAQUINARIA			
	0'15		Torno HBN 45 DR	0'22	0'033	
			-MANO DE OBRA			
	0'15		Oficial de 1ª	30	4'5	
			-Medios Auxiliares			
	0'15		Taladrina	0'01	0'0015	
	0'15		Juego de cuchillas	0'018	0'0027	
			-Trabajos de: <u>TORNEADO CONICO</u>			
			-MAQUINARIA			
	0'15		Torno HBN 45 DR	0'22	0'033	
			-MANO DE OBRA			
	0'15		Oficial de 1ª	30	4'5	
			-Medios Auxiliares			
	0'15		Taladrina	0'01	0'0015	
	0'15		Juego de cuchillas	0'018	0'0027	
			Trabajos de: <u>ROSCADO</u>			
			-MAQUINARIA			
			NO PRECISA			
			-MANO DE OBRA			
	0'15		Oficial de 3ª	20	3	
			-Medios Auxiliares			
	0'15		Mordaza Type 22	0'01	0'0015	
	0'15		Garras de aluminio	0'01	0'0015	
	0'15		Juego de machos	0'10	0'015	
	0'15		Aceite de roscar	0'10	0'015	
			-Trabajos de: <u>DOBLAR</u>			
			-MAQUINARIA			
	0'10		PLEGADORA MAM-30	0'25	0'015	
			-MANO DE OBRA			
	0'10		Oficial de 3ª	20	2	
			-Trabajos de: <u>PULIR</u>			



	0'10		- MAQUINARIA Pulidora 150mm	0'04	0'004	
	0'10		- MANO DE OBRA Oficial de 3ª	20	2	
	0'10		- Medios Auxiliares Juego de lijas pulidoras	0'15	0'015	
			TOTAL	20'62	20'62	
UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN CANT. Ud.		DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO (€/Ud)	IMPORTE (€)	TOTAL (€)
CONJUNTO	1	Ud	CONJUNTO			
			- MATERIAL			
	1	Ud	Subconjunto 2	-		
	1	Ud	Subconjunto 1	-		
			Trabajos de: <u>SOLDAR</u>			
			- MAQUINARIA			
	0'15	h	Soldadura TIG 222 AC/DC	0'25	0'37	
			- Medios Auxiliares			
	0'15	h	Botella de Argon 2'2 L	0'2	0'03	
			- MANO DE OBRA			
	0'15	h	Oficial de 1ª	30	4'5	
			- MATERIAL			
	1	Ud	4 tornillo mariposa M8	0'80	0'80	
	1	Ud	5 tornillo presión M10	0'60	0'60	
	1	Ud	6 manilla	-		
			Trabajos de: <u>Atornillar</u>			
			- MANO DE OBRA			
	0'10	h	Oficial de 1ª	30	3	
			TOTAL	9'34	9'34	

A continuación, se presenta una tabla resumen que recoge las mediciones y el presupuesto general del proyecto, incluyendo además aquellos elementos comerciales que no fueron detallados previamente, junto con el coste total estimado del producto.

Tabla 4.1 - Resumen de presupuesto



UNIDAD DE OBRA	DESCRIPCIÓN	UNIDADES	TOTAL (€)
1.1.1.1.1	BASE	1	52'17
1.1.1.1	SUBCONJUNTO	1	4'02
1.1.1.2.1	EJE POSICIONAL	1	13'84
1.1.1.2	SUBCONJUNTO	1	6'5
1.1.1	SUBCONJUNTO	1	8'17
1.1.2.1.1	PARED CUBIERTA	1	8'20
1.1.2.1.2	TAPA CUBIERTA	1	12'23
1.1.2.1	SUBCONJUNTO	1	8'17
1.1.2	SUBCONJUNTO	1	7'61
1.1.3	COLUMNA	1	25'29
1.1	SUBCONJUNTO	1	2'30
1.2.1	EJE BASCULANTE	1	19'12
1.2.2	BARRA	1	16'34
1.2	SUBCONJUNTO	1	8'17
1.3	EMBELLECEDOR	1	10'36
1	SUBCONJUNTO	1	6'46
2.1.1	CASQ. INT.	1	21'99
2.1.2	PINCHO	2	17'20
2.1	SUBCONJUNTO	1	2'01
2.2	CASQ. EXT.	1	21'25
2.3	ABRAZADERA	1	19'96
2	SUBCONJUNTO	1	2'30
3.1	BASE AJ.	1	16'28
3.2	SUJECCIÓN "V"	1	15'46
3	SUBCONJUNTO	1	4'9
6	MANILLA	1	20'62
CONJUNTO	CONJUNTO	1	9'34
		COSTE TOTAL	360'26



Tabla 4.2 - Calculo coste final

COSTE FINAL	
CONCEPTO	IMPORTE (€)
Presupuesto de ejecución material	360'26€
13% costes generales	46'83€
6% Beneficio Industrial	21'61€
Suma	428'7€
21% IVA	90'02€
Presupuesto ejecución por contrata	518'72€

5 CONCLUSIÓN

El coste total estimado del jamonero asciende a 518,72 €, situándose por debajo del rango habitual de los jamoneros de gama alta con cinco funcionalidades, cuyo precio oscila entre 1000 € y 1200 €.

Dado que el objetivo inicial del proyecto era desarrollar un modelo funcional y competitivo que se posicionara en un intervalo de precio entre 250 € y 700 €, puede afirmarse que dicho objetivo se ha cumplido satisfactoriamente.

No obstante, cabe señalar que, podrían realizarse cambios para optimizar aún más los costes, cambiando la base por una chapa de inoxidable reduciríamos mucho más el coste, lo cual podría contribuir a una mayor viabilidad comercial del producto.

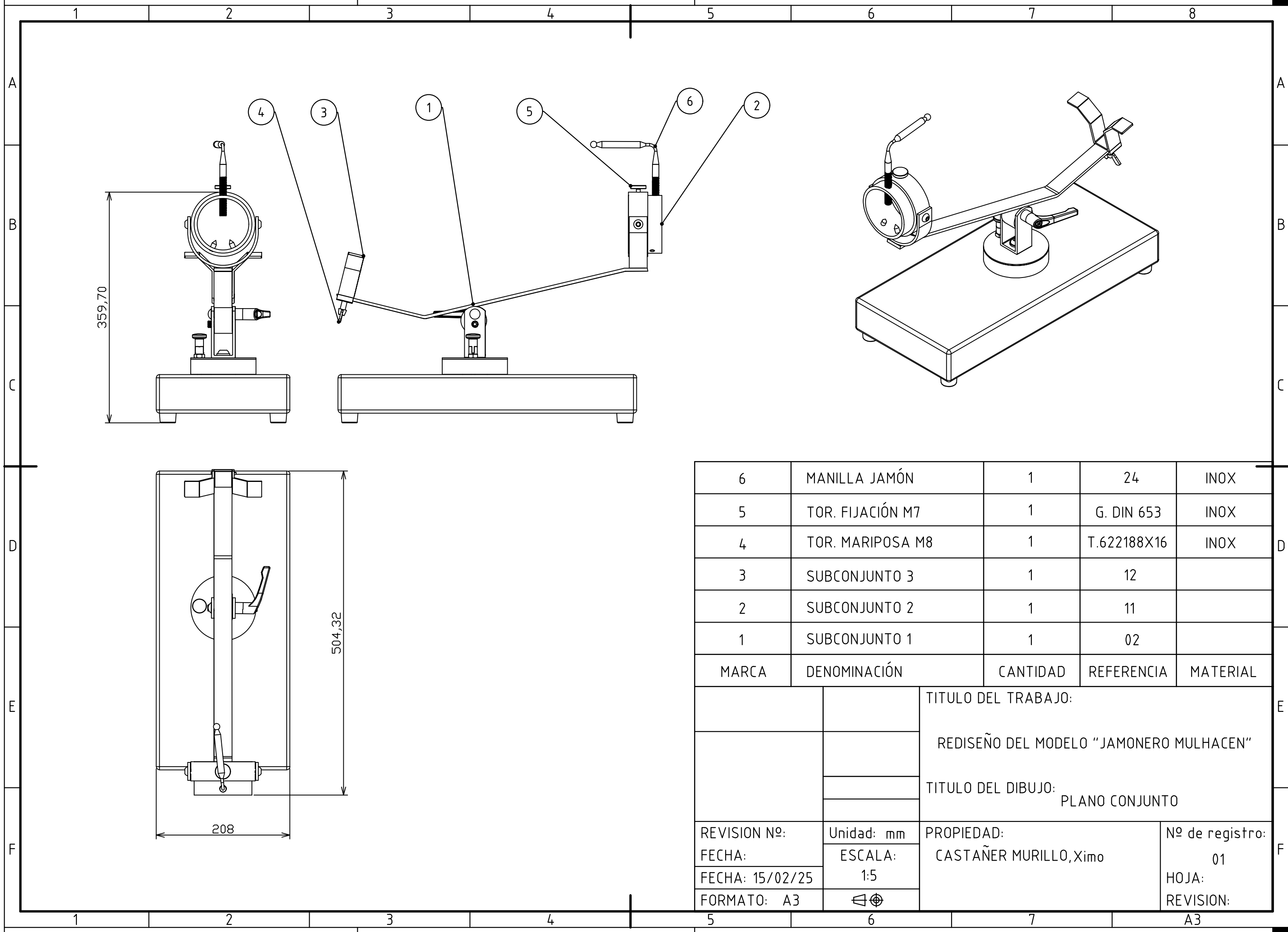


UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

CAMPUS D'ALCOI

6 PLANOS DE DEFINICIÓ

6.1 PLANOS DE CONJUNTO GENERAL



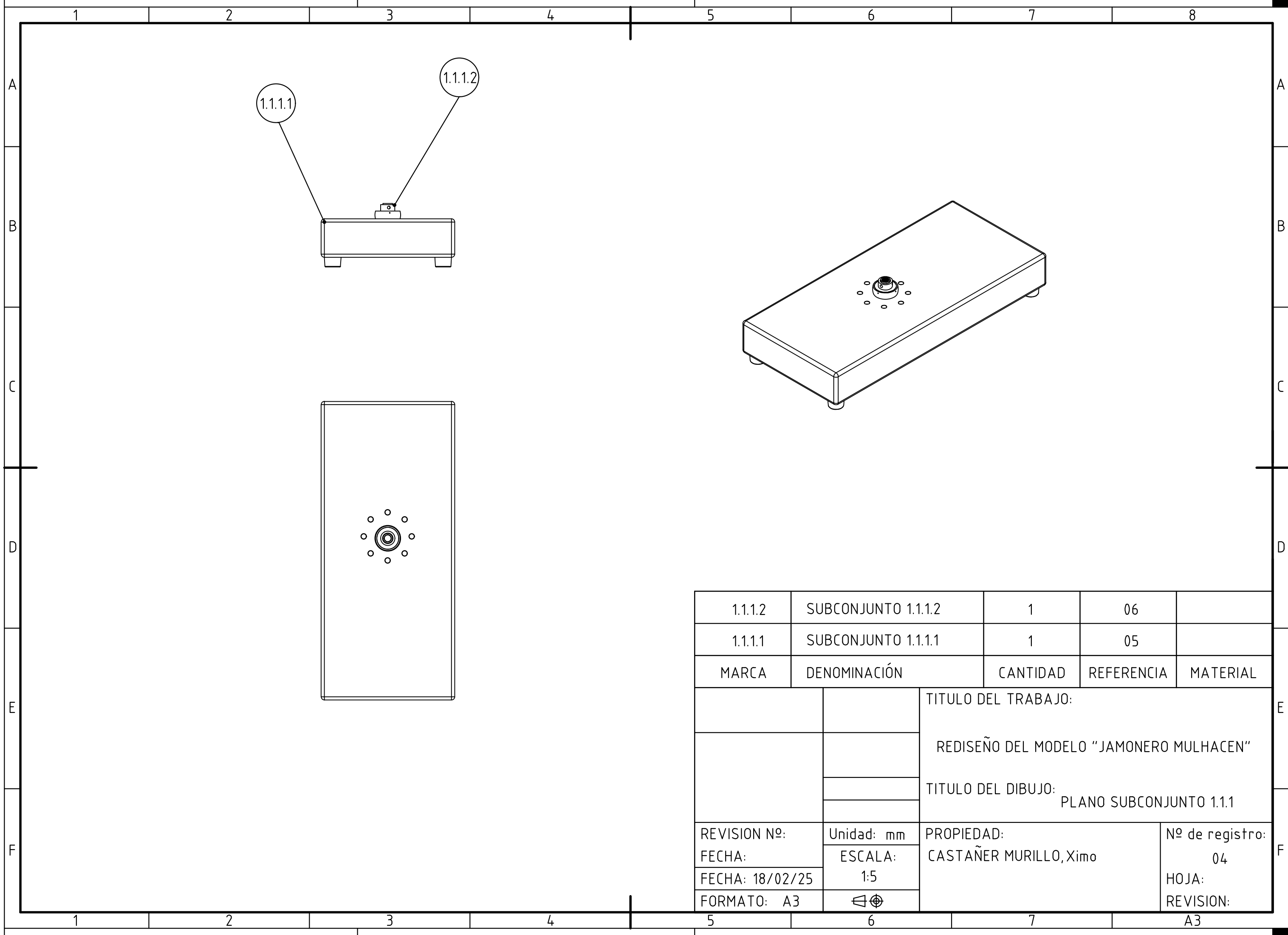
6	MANILLA JAMÓN	1	24	INOX
5	TOR. FIJACIÓN M7	1	G. DIN 653	INOX
4	TOR. MARIPOSA M8	1	T.622188X16	INOX
3	SUBCONJUNTO 3	1	12	
2	SUBCONJUNTO 2	1	11	
1	SUBCONJUNTO 1	1	02	
MARCA	DENOMINACIÓN	CANTIDAD	REFERENCIA	MATERIAL
		TITULO DEL TRABAJO:		
		REDISEÑO DEL MODELO "JAMONERO MULHACEN"		
		TITULO DEL DIBUJO:		
		PLANO CONJUNTO		
REVISION Nº:	Unidad: mm	PROPIEDAD:		Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:	CASTAÑER MURILLO,Ximo		01
FECHA: 15/02/25	1:5			HOJA:
FORMATO: A3				REVISION:

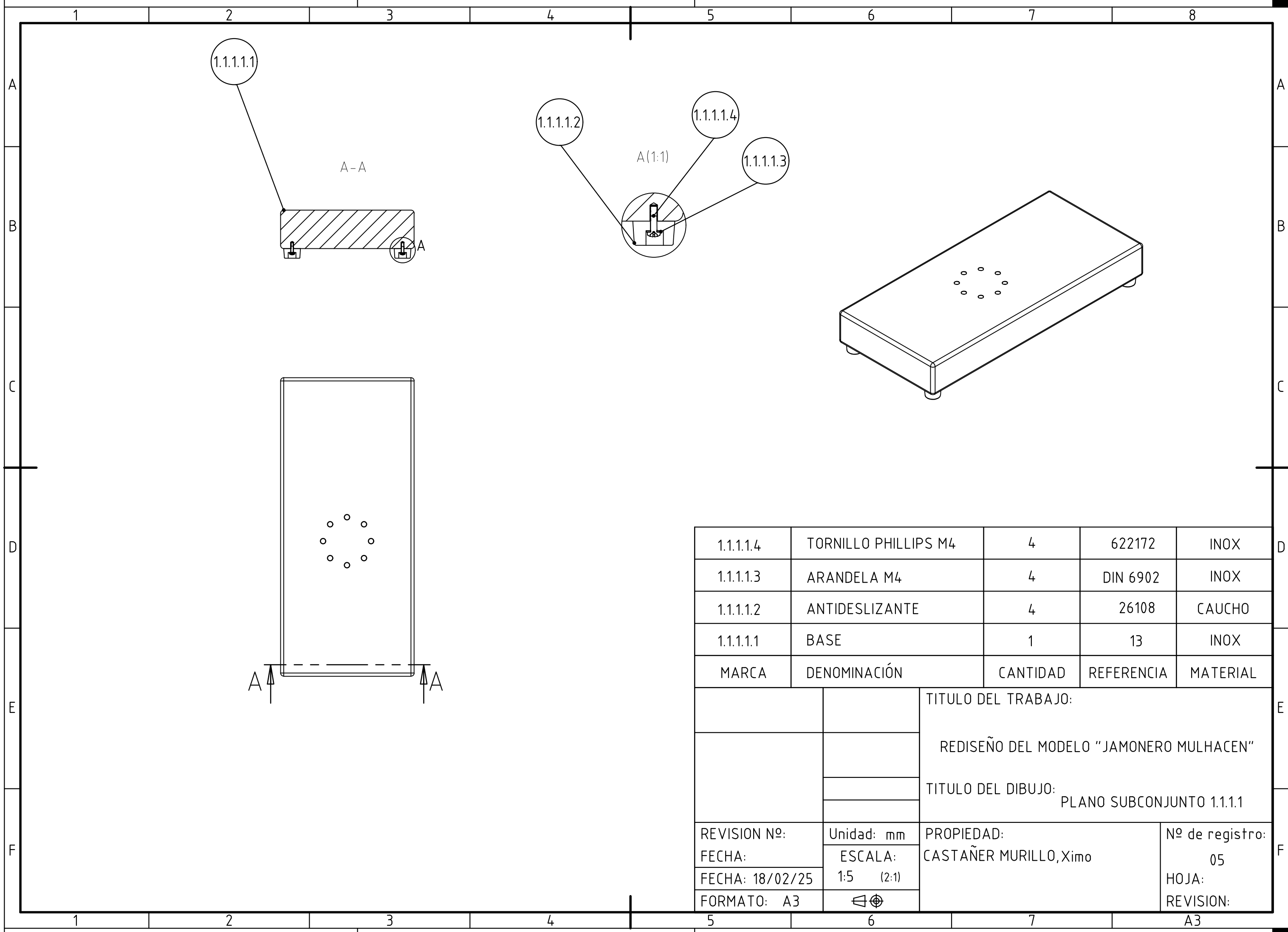


UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

CAMPUS D'ALCOI

6.2 PLANOS DE SUBCONJUNTO



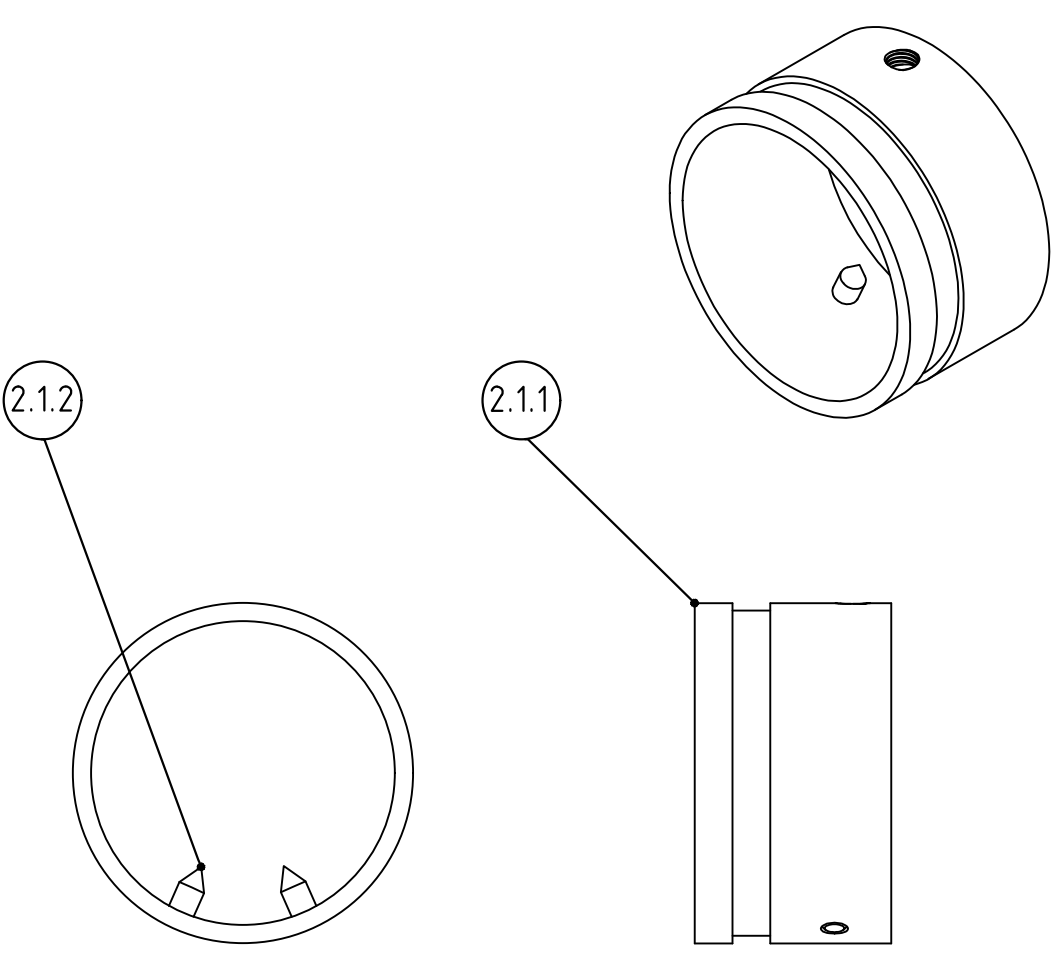


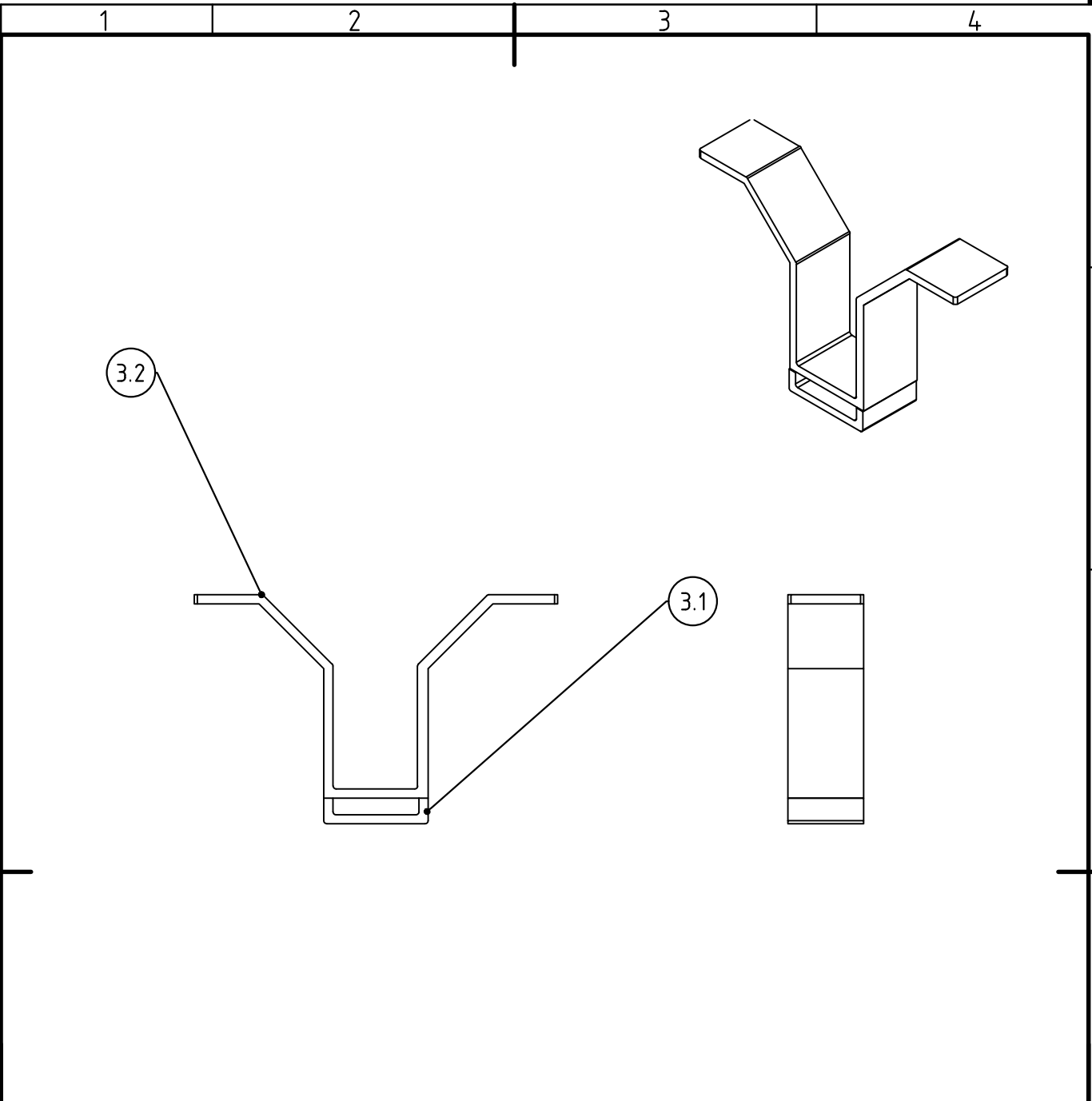
1	2	3	4		
				A	
				B	
				C	
				D	
1.1.1.2.1	EJE GIRO POSICIONAL	1	14	INOX	
1.1.1.2.2	RODAMIENTO	1	US202	-	
MARCA	DENOMINACIÓN	CANTIDAD	REFERENCIA	MATERIAL	
		TITULO DEL TRABAJO:			E
		REDISEÑO DEL MODELO "JAMONERO MULHACEN"			
		TITULO DEL DIBUJO:			
		SUBCONJUNTO 1.1.1.2			
REVISION Nº:	Unidad: mm	PROPIEDAD:		Nº de registro:	F
FECHA:	ESCALA:	CASTAÑER MURILLO,Ximo		06	
FECHA: 25/02/25	1:2			HOJA:	
FORMATO: A4				REVISION:	

1		2		3		4		
								A
								B
								C
								D
1.2.1	EJE BASCULANTE			1	18	INOX		
1.2.2	BARRA			1	20	INOX		
MARCA	DENOMINACIÓN			CANTIDAD	REFERENCIA	MATERIAL		
				TITULO DEL TRABAJO:				E
				REDISEÑO DEL MODELO "JAMONERO MULHACEN"				
				TITULO DEL DIBUJO:				
				SUBCONJUNTO 1.2				
REVISION Nº:		Unidad: mm		PROPIEDAD:			Nº de registro:	F
FECHA:		ESCALA:		CASTAÑER MURILLO,Ximo			07	
FECHA: 25/02/25		1:5					HOJA:	
FORMATO: A4							REVISION:	

1	2	3	4		
				A	
				B	
				C	
				D	
1.1.2.1.1	PARED CUBIERTA	1	16	INOX	
1.1.2.1.2	TAPA CUBIERTA	1	15	INOX	
MARCA	DENOMINACIÓN	CANTIDAD	REFERENCIA	MATERIAL	
		TITULO DEL TRABAJO:			E
		REDISEÑO DEL MODELO "JAMONERO MULHACEN"			
		TITULO DEL DIBUJO:			
		SUBCONJUNTO 1.1.2.1			
REVISION Nº:	Unidad: mm	PROPIEDAD:		Nº de registro:	F
FECHA:	ESCALA:	CASTAÑER MURILLO,Ximo		08	
FECHA: 25/02/25	1:2			HOJA:	
FORMATO: A4				REVISION:	

1	2	3	4		
				A	
				B	
				C	
				D	
1.1.2.1	CUBIERTA	1	08	INOX	
1.1.2.2	POSICIONADOR	1	818-6-9-CKN	INOX	
1.1.2.3	TUERCA	1	818-6-9-CKN	INOX	
MARCA	DENOMINACIÓN	CANTIDAD	REFERENCIA	MATERIAL	
		TITULO DEL TRABAJO:			E
		REDISEÑO DEL MODELO "JAMONERO MULHACEN"			
		TITULO DEL DIBUJO:			
		SUBCONJUNTO 1.1.2			
REVISION Nº:	Unidad: mm	PROPIEDAD:		Nº de registro:	F
FECHA:	ESCALA:	CASTAÑER MURILLO, Ximo		09	
FECHA: 25/02/25	1:2			HOJA:	
FORMATO: A4				REVISION:	

1	2	3	4	A	
				B	
				C	
				D	
2.1.2	PINCHO	2	24	INOX	
2.1.1	CASQUILLO INTERIOR	1	1	INOX	
MARCA	DENOMINACIÓN	CANTIDAD	REFERENCIA	MATERIAL	
		TITULO DEL TRABAJO:			E
		REDISEÑO DEL MODELO "JAMONERO MULHACEN"			
		TITULO DEL DIBUJO:			
		SUBCONJUNTO 2.1			
REVISION Nº:	Unidad: mm	PROPIEDAD:		Nº de registro:	F
FECHA:	ESCALA:	CASTAÑER MURILLO,Ximo		10	
FECHA: 25/02/25	1:2			HOJA:	
FORMATO: A4				REVISION:	



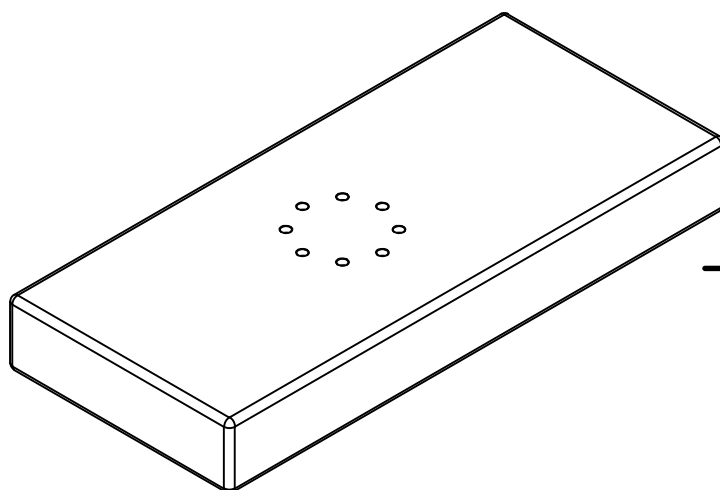
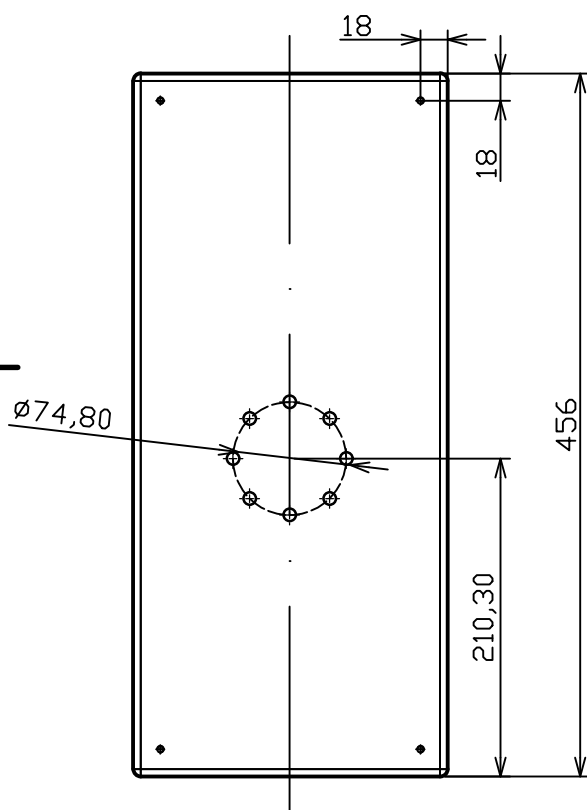
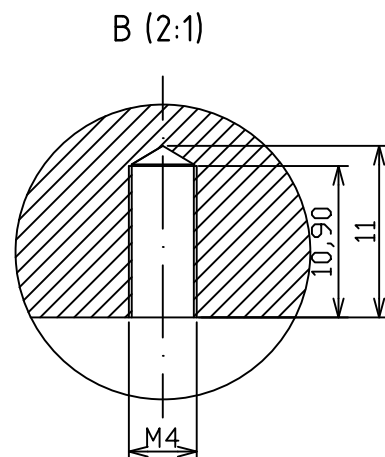
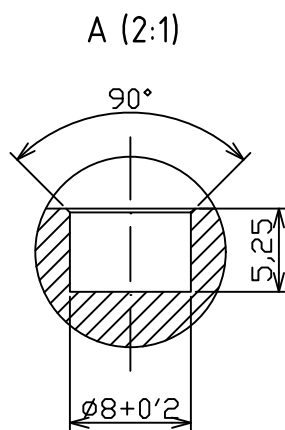
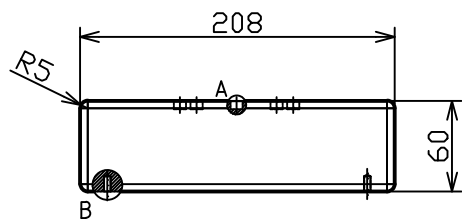
3.2	SUJECIÓN	1	21	INOX
3.1	BASE DE APRIETE "V"	1	19	INOX
MARCA	DENOMINACIÓN	CANTIDAD	REFERENCIA	MATERIAL
		TITULO DEL TRABAJO:		
		REDISEÑO DEL MODELO "JAMONERO MULHACEN"		
		TITULO DEL DIBUJO:		
		SUBCONJUNTO 3		
REVISION Nº:	Unidad: mm	PROPIEDAD:		Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:	CASTAÑER MURILLO, Ximo		12
FECHA: 13/02/25	1:2			HOJA:
FORMATO: A4				REVISION:



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

CAMPUS D'ALCOI

6.3 PLANOS DE ELEMENTOS



TITULO DEL TRABAJO:

REDISEÑO DEL MODELO "JAMONERO MULHACEN"

TITULO DEL DIBUJO:

PIEZA 1.1.1.1.1

REVISION Nº:

FECHA:

FECHA: 13/02/25

FORMATO: A4

Unidad: mm

ESCALA:

1:2 (2:1)



PROPIEDAD:

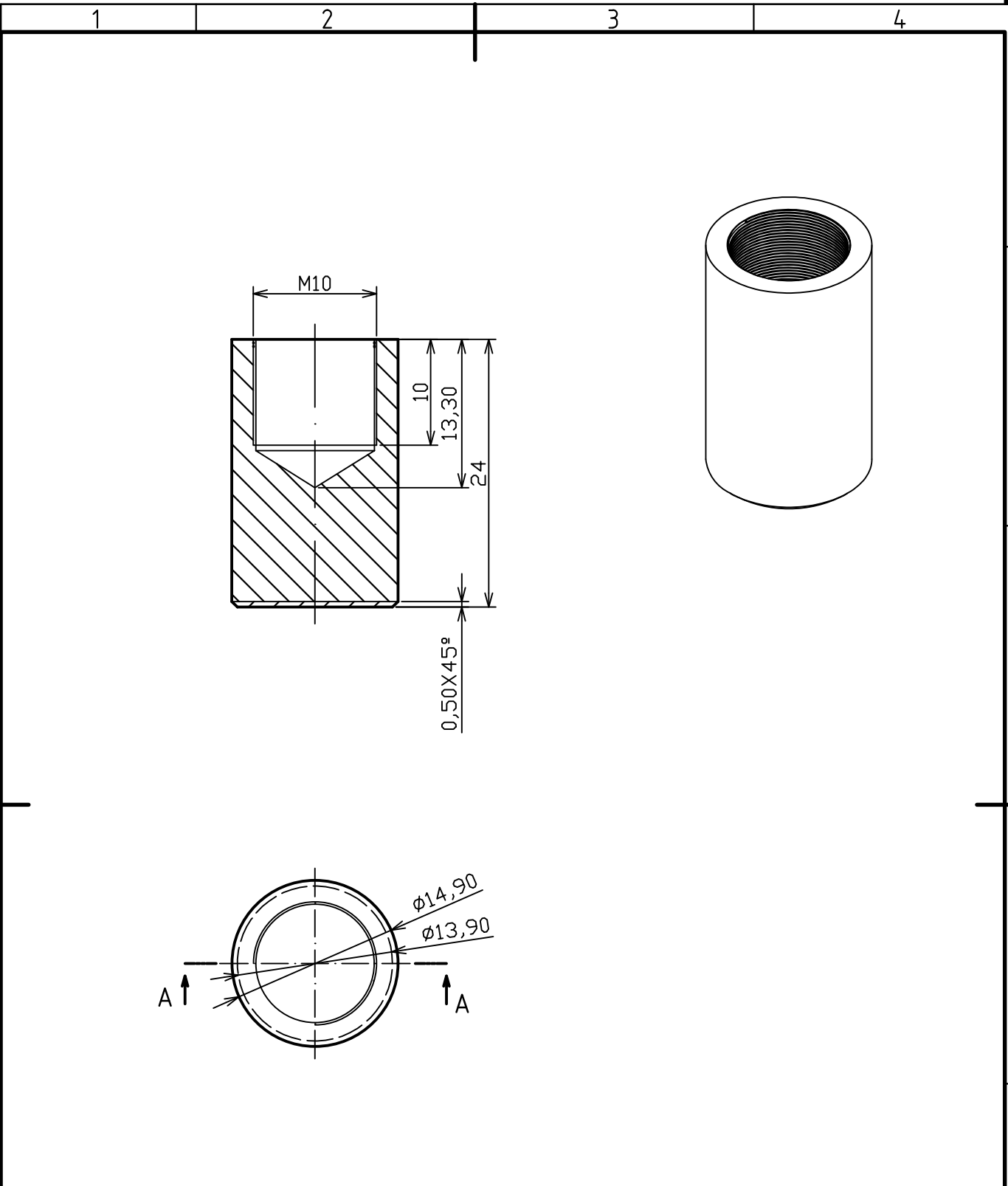
CASTAÑER MURILLO, Ximo

Nº de registro:

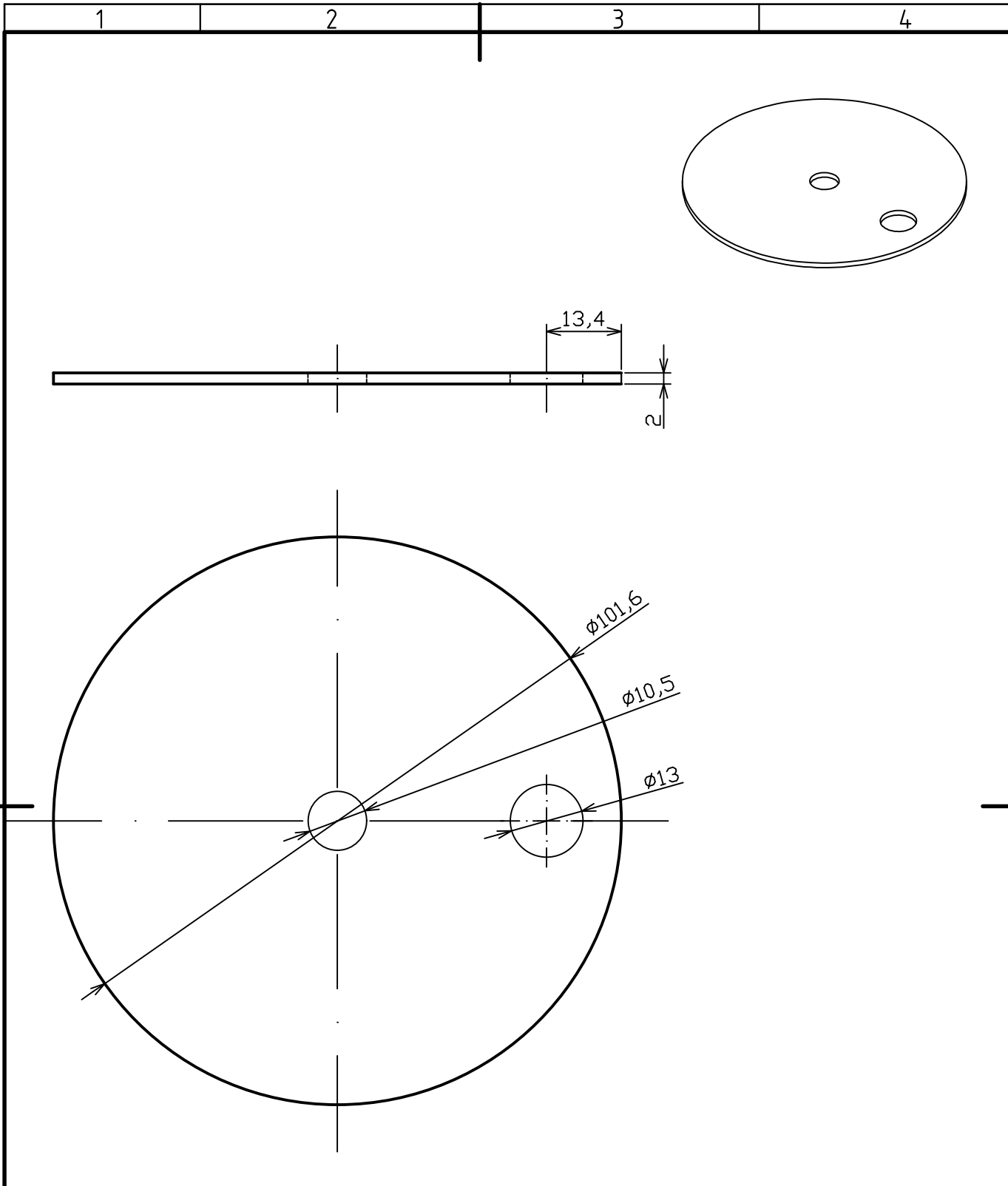
13

HOJA:

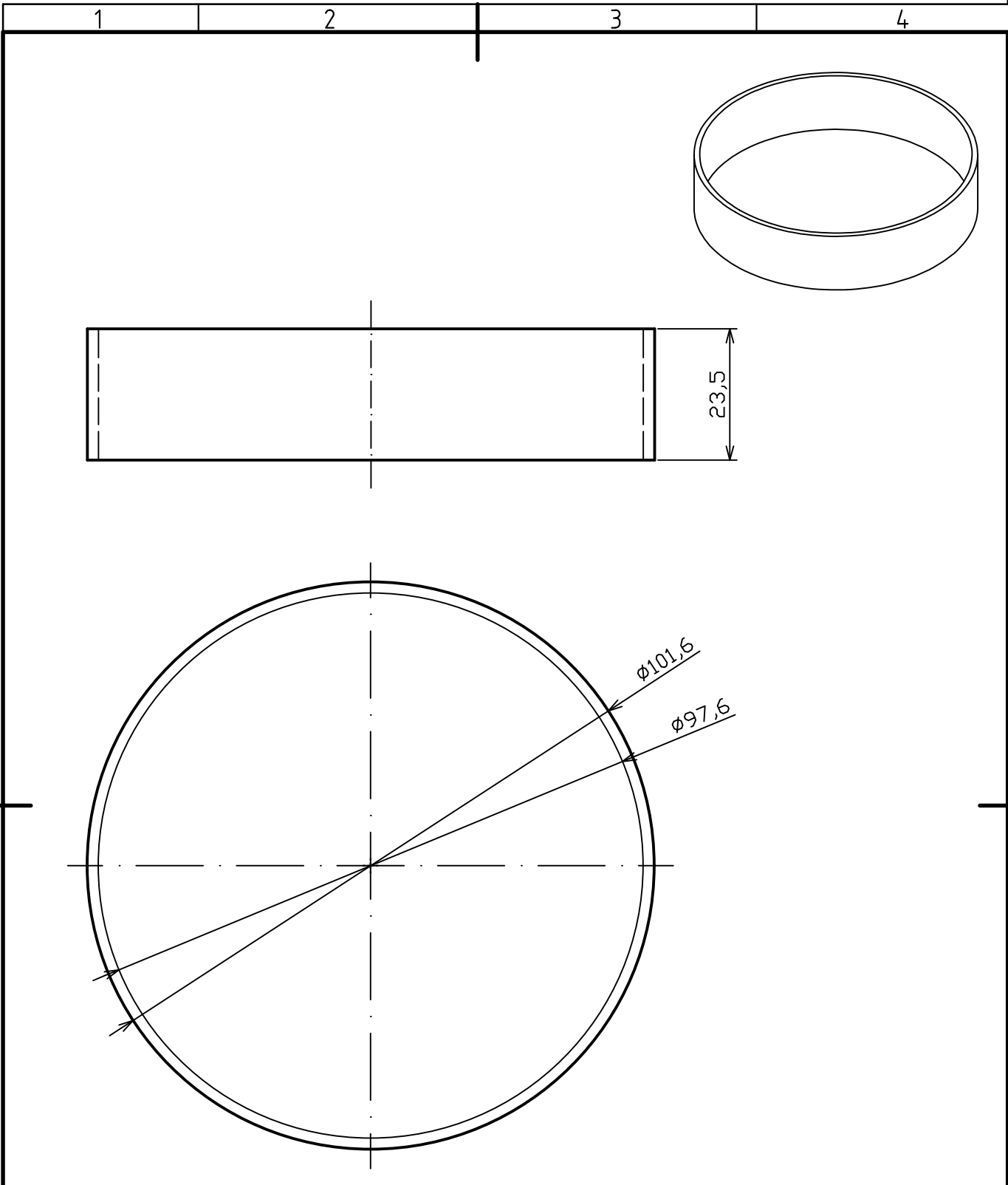
REVISION:



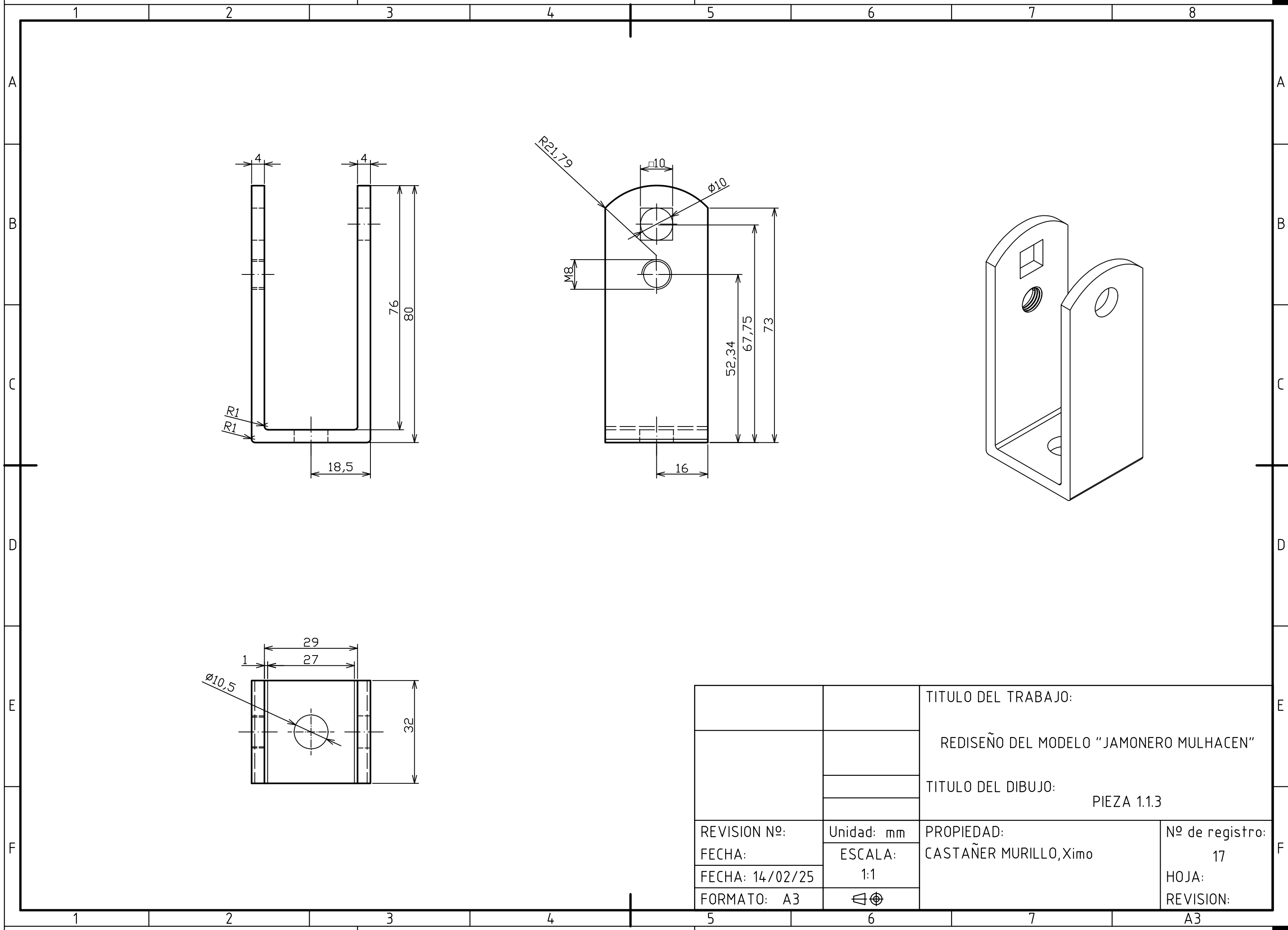
		TITULO DEL TRABAJO:	
		REDISEÑO DEL MODELO "JAMONERO MULHACEN"	
		TITULO DEL DIBUJO:	
		PIEZA 1.1.1.2.1	
REVISION Nº:	Unidad: mm	PROPIEDAD:	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:	CASTAÑER MURILLO, Ximo	14
FECHA: 13/02/25	2:1		HOJA:
FORMATO: A4			REVISION:



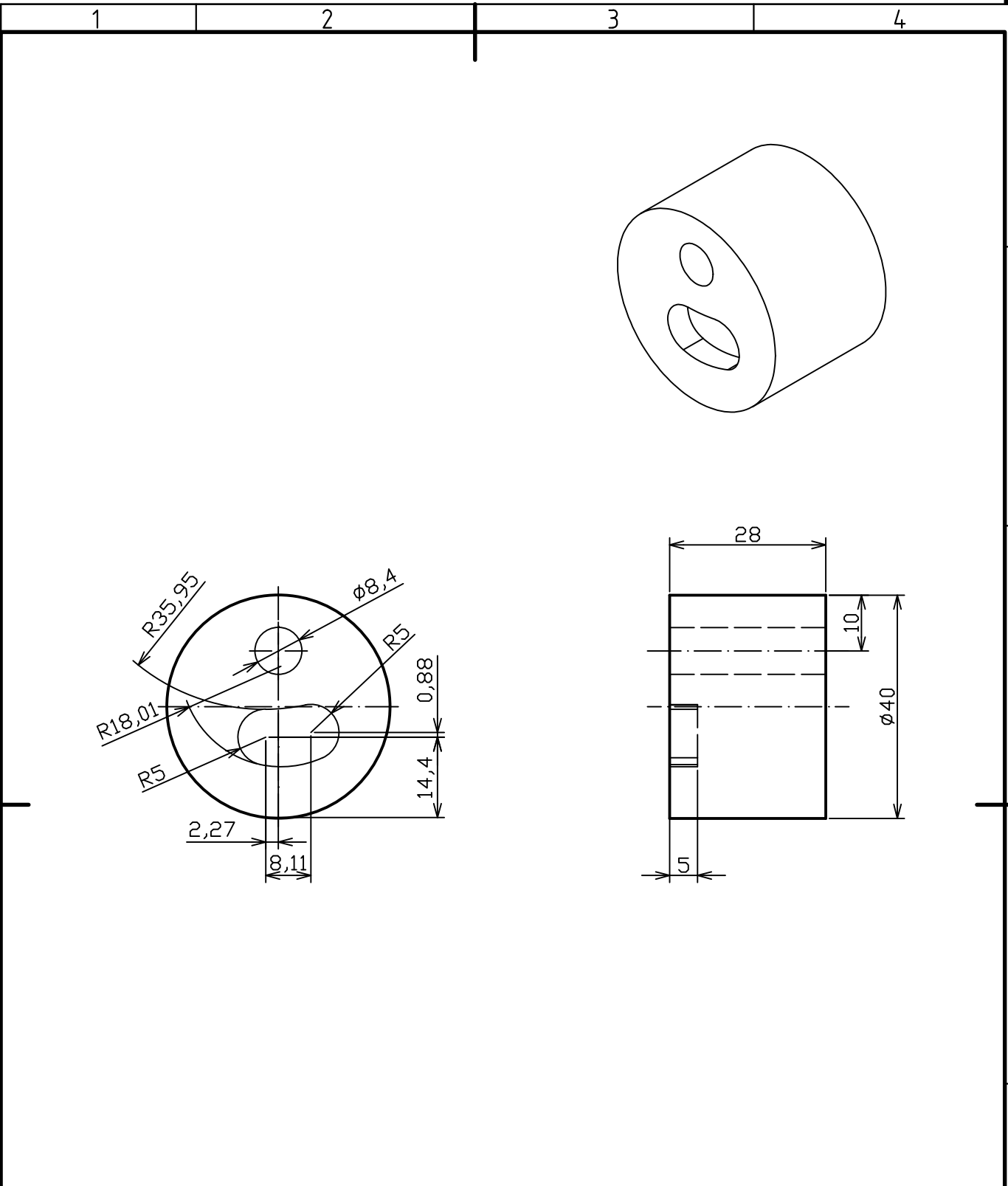
		TITULO DEL TRABAJO:	
		REDISEÑO DEL MODELO "JAMONERO MULHACEN"	
		TITULO DEL DIBUJO:	
		PIEZA 1.1.2.1.2	
REVISION Nº:	Unidad: mm	PROPIEDAD:	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:	CASTAÑER MURILLO,Ximo	15
FECHA: 13/02/25	1:1		HOJA:
FORMATO: A4			REVISION:



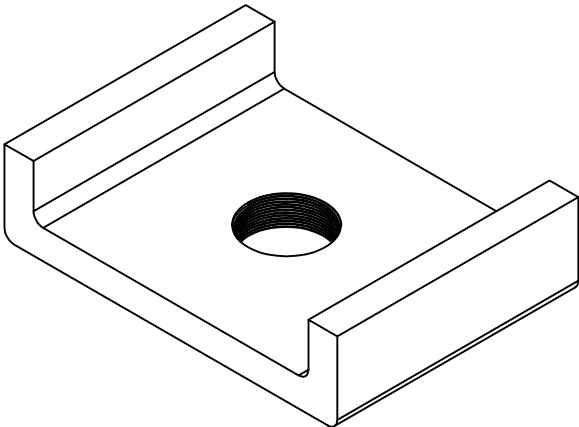
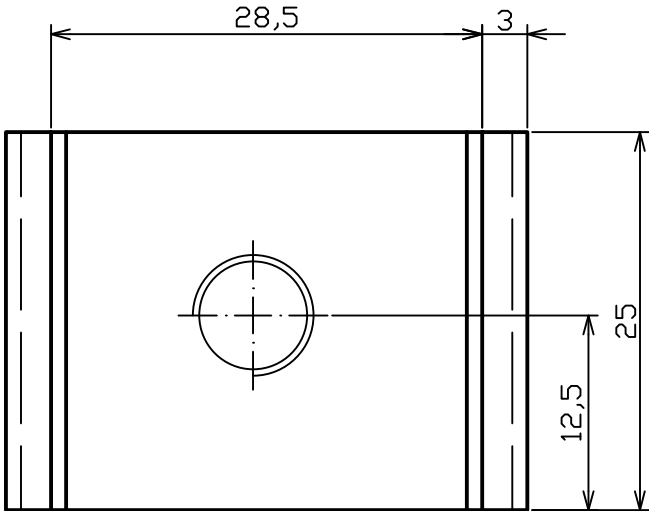
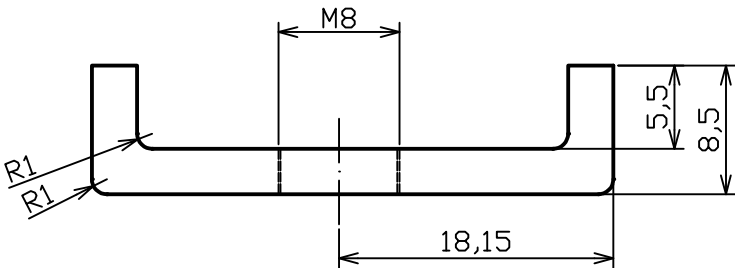
		TITULO DEL TRABAJO:	
		REDISEÑO DEL MODELO "JAMONERO MULHACEN"	
		TITULO DEL DIBUJO:	
		PIEZA 1.1.2.1.1	
REVISION Nº:	Unidad: mm	PROPIEDAD: CASTAÑER MURILLO,Ximo	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:		16
FECHA: 13/02/25	1:1		HOJA:
FORMATO: A4			REVISION:



		TITULO DEL TRABAJO:	
		REDISEÑO DEL MODELO "JAMONERO MULHACEN"	
		TITULO DEL DIBUJO:	
		PIEZA 1.1.3	
REVISION Nº:	Unidad: mm	PROPIEDAD: CASTAÑER MURILLO,Ximo	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:		17
FECHA: 14/02/25	1:1		HOJA:
FORMATO: A3			REVISION:



		TITULO DEL TRABAJO:	
		REDISEÑO DEL MODELO "JAMONERO MULHACEN"	
		TITULO DEL DIBUJO:	
		PIEZA 1.2.1	
REVISION Nº:	Unidad: mm	PROPIEDAD: CASTAÑER MURILLO, Ximo	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:		18
FECHA: 13/02/25	1:1		HOJA:
FORMATO: A4			REVISION:

1		2		3		4	
							
							
							
		TITULO DEL TRABAJO: REDISEÑO DEL MODELO "JAMONERO MULHACEN"					
		TITULO DEL DIBUJO: PIEZA 3.1					
REVISION Nº:		Unidad: mm		PROPIEDAD:		Nº de registro:	
FECHA:		ESCALA:		CASTAÑER MURILLO,Ximo		19	
FECHA: 15/02/25		2:1				HOJA:	
FORMATO: A4						REVISION:	

A

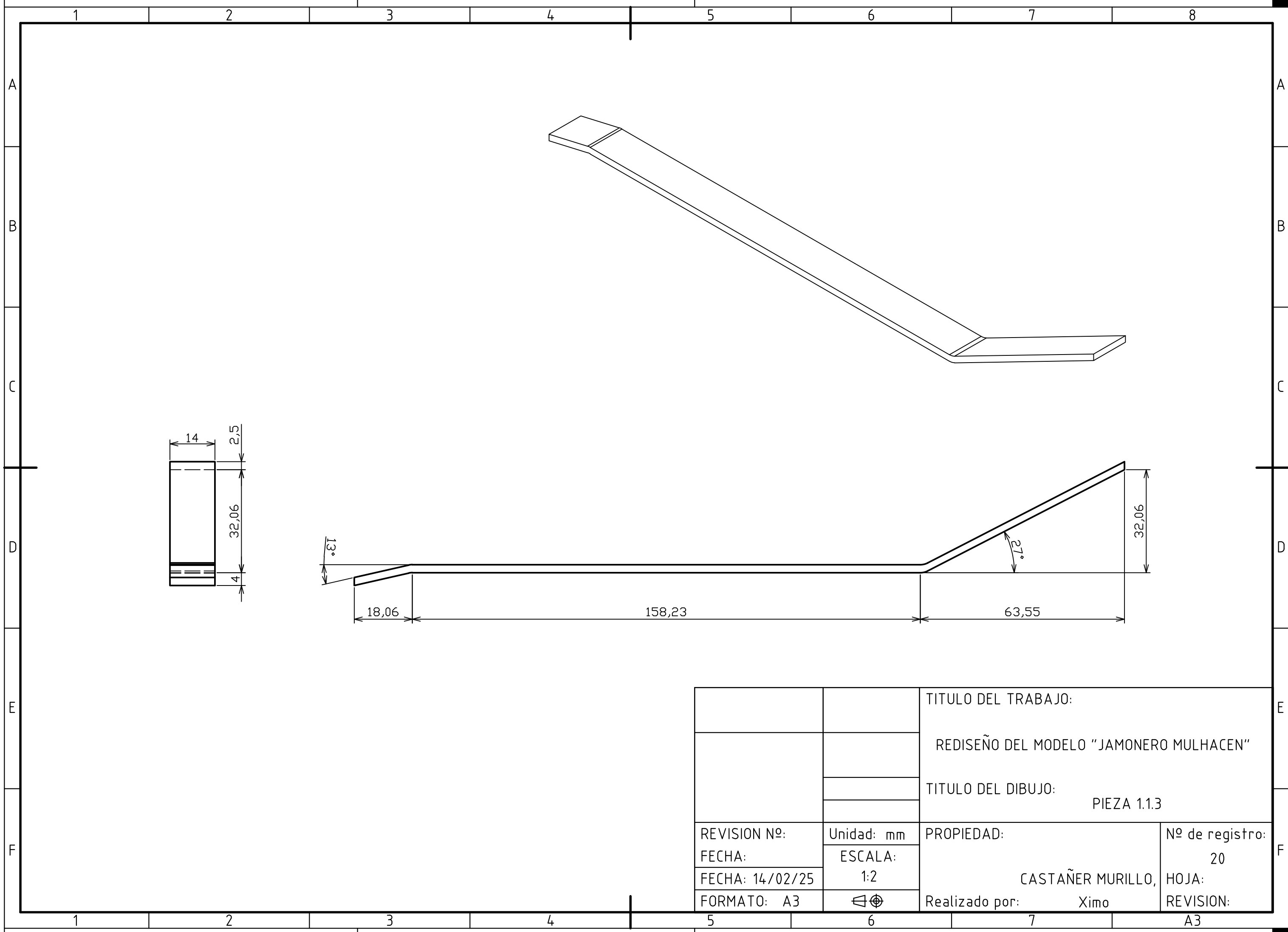
B

C

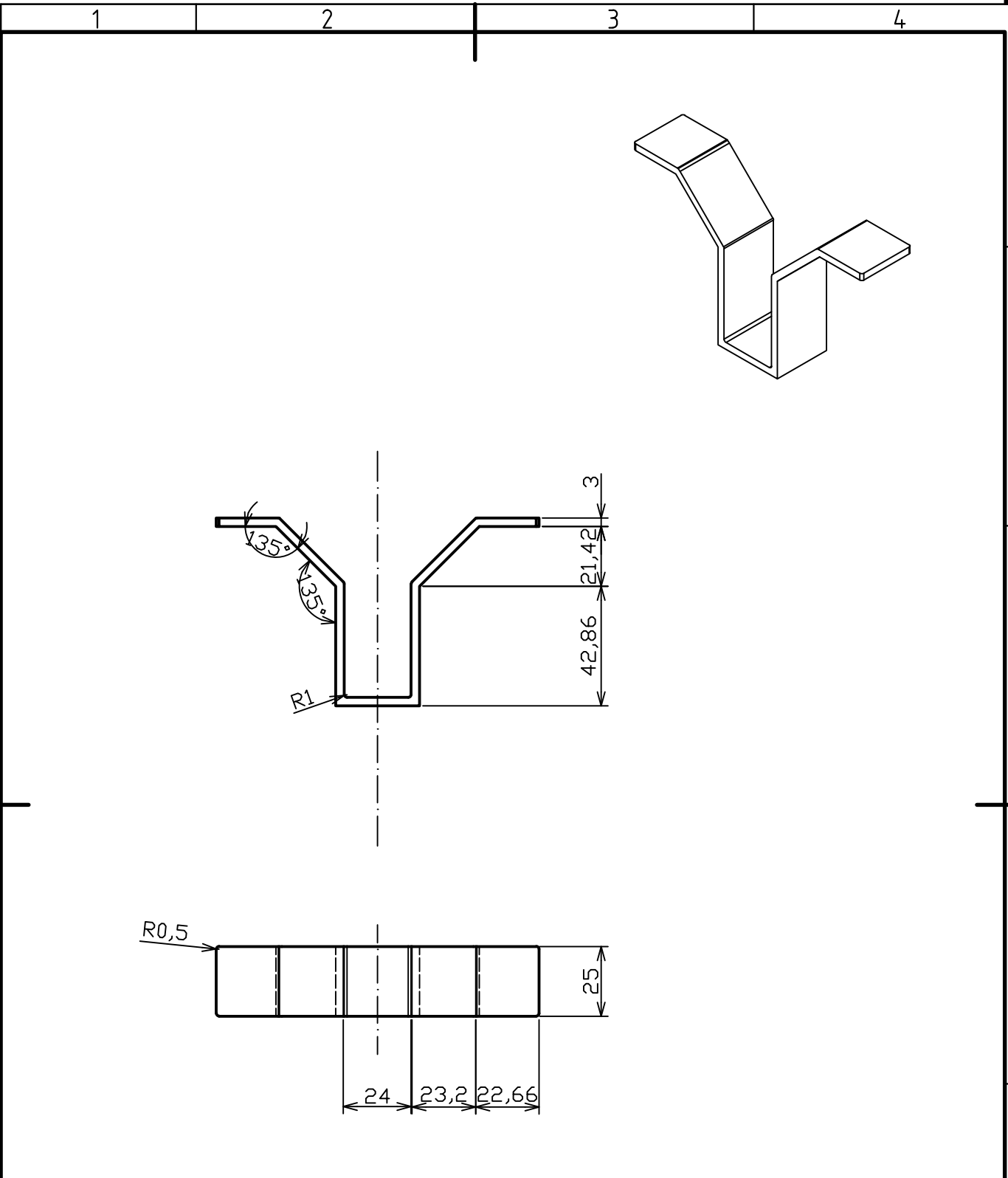
D

E

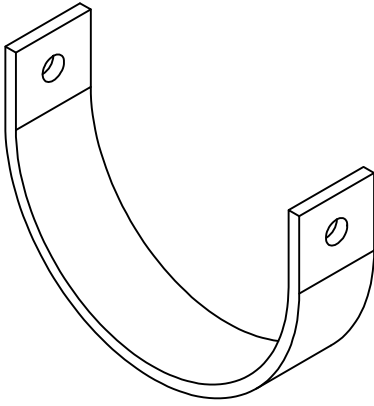
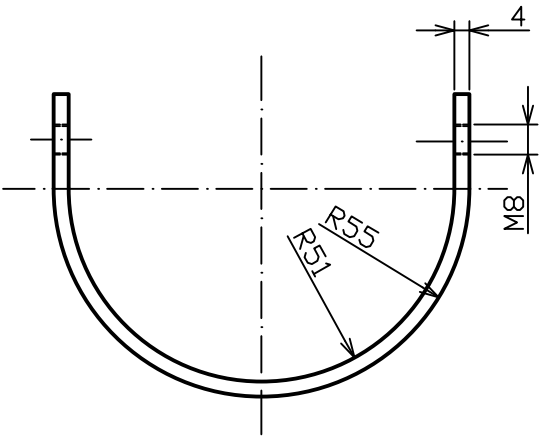
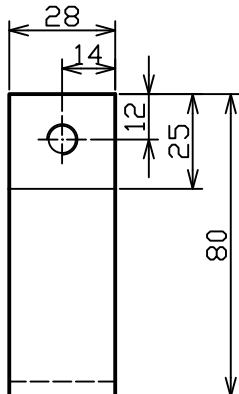
F



		TITULO DEL TRABAJO:	
		REDISEÑO DEL MODELO "JAMONERO MULHACEN"	
		TITULO DEL DIBUJO:	
		PIEZA 1.1.3	
REVISION Nº:	Unidad: mm	PROPIEDAD:	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:		
FECHA: 14/02/25	1:2		
FORMATO: A3			
		Realizado por: Ximo	HOJA: 20
			REVISION:



		TITULO DEL TRABAJO:	
		REDISEÑO DEL MODELO "JAMONERO MULHACEN"	
		TITULO DEL DIBUJO:	
		PIEZA 3.2	
REVISION Nº:	Unidad: mm	PROPIEDAD: CASTAÑER MURILLO,Ximo	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:		21
FECHA: 15/02/25	1:2		HOJA:
FORMATO: A4			REVISION:

1	2	3	4
			
			
			
		TITULO DEL TRABAJO:	
		REDISEÑO DEL MODELO "JAMONERO MULHACEN"	
		TITULO DEL DIBUJO:	
		PIEZA 2.3	
REVISION Nº:	Unidad: mm	PROPIEDAD:	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:	CASTAÑER MURILLO,Ximo	22
FECHA: 17/02/25	1:2		HOJA:
FORMATO: A4			REVISION:

A

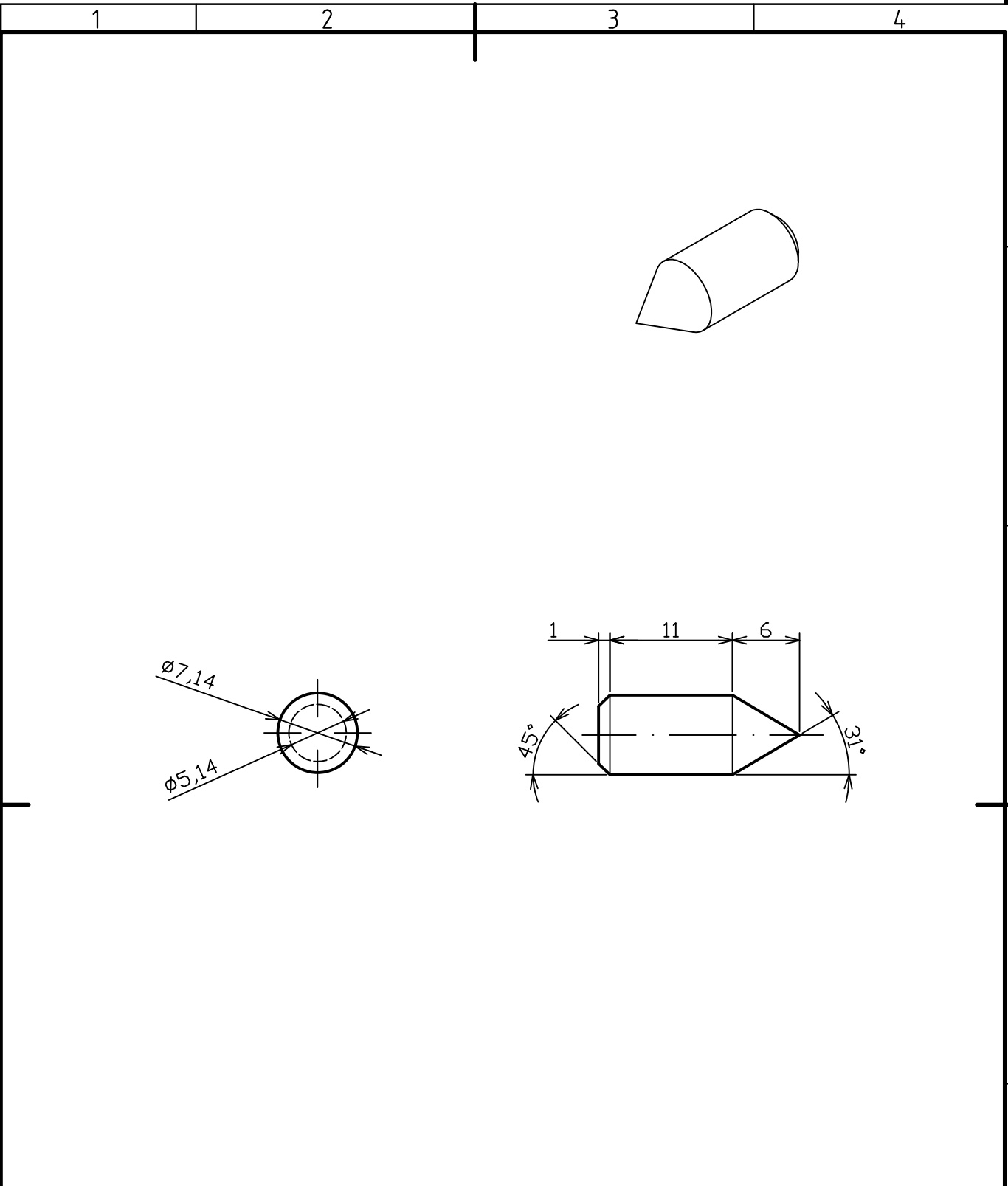
B

C

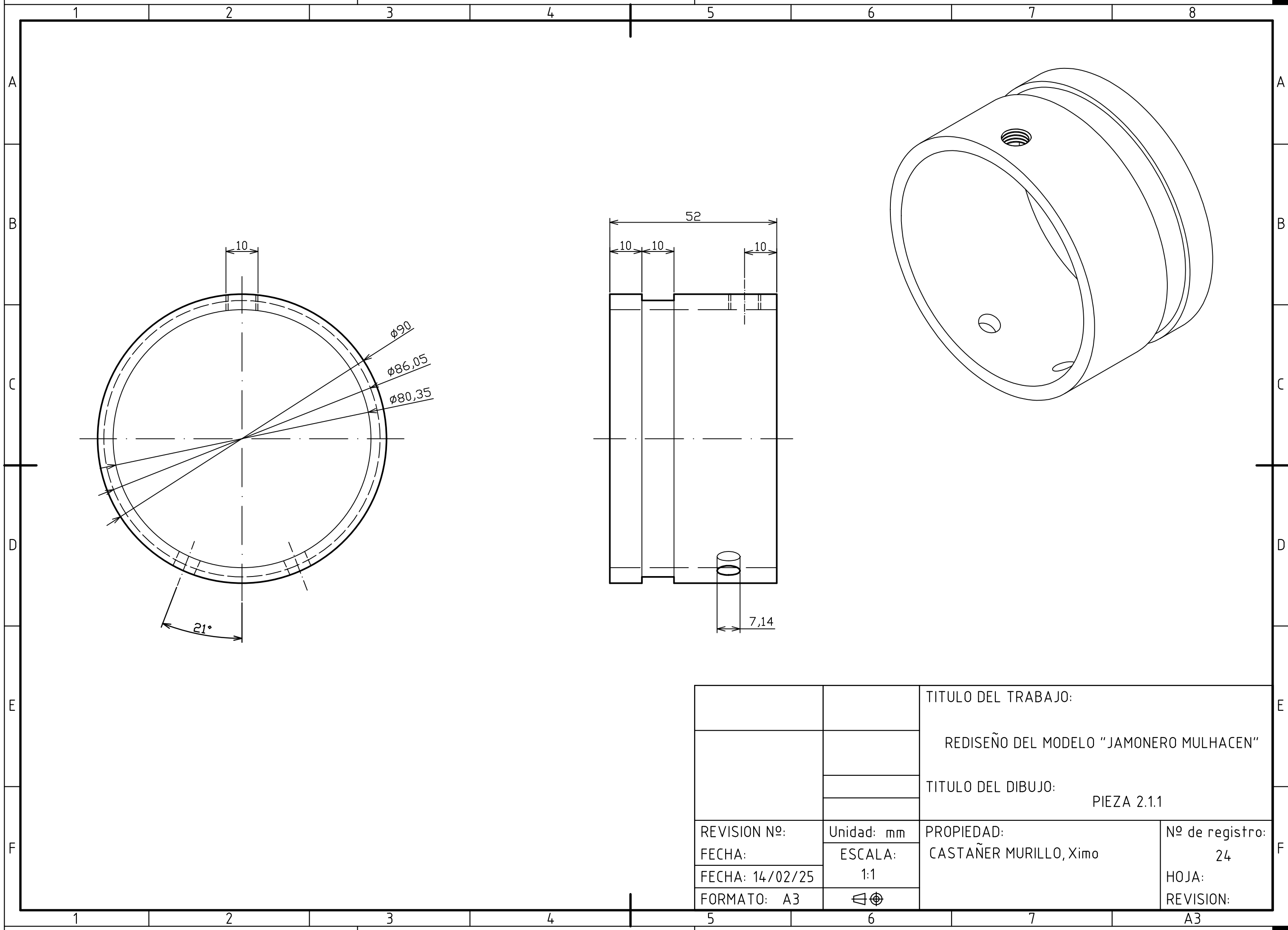
D

E

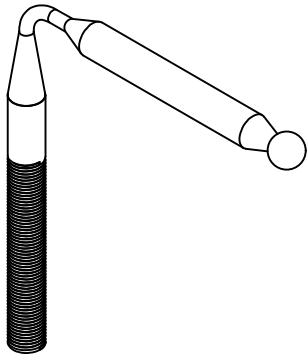
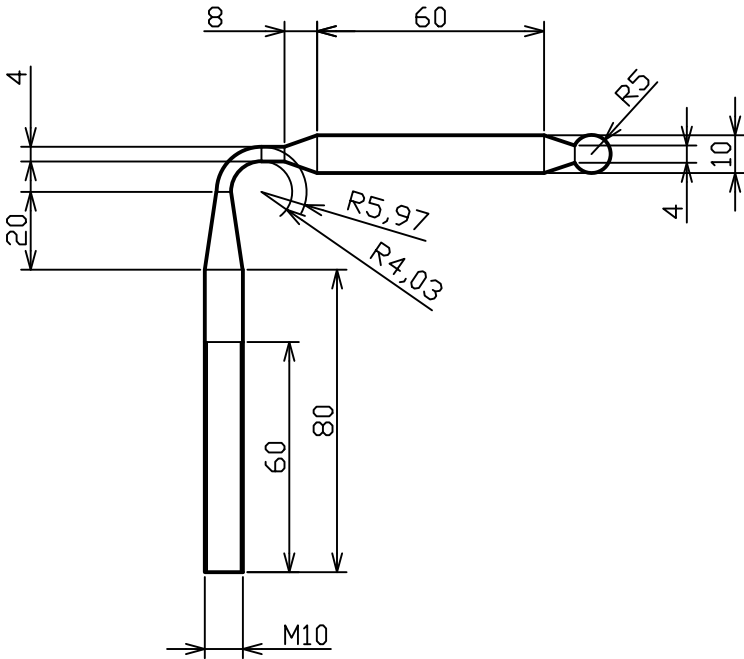
F

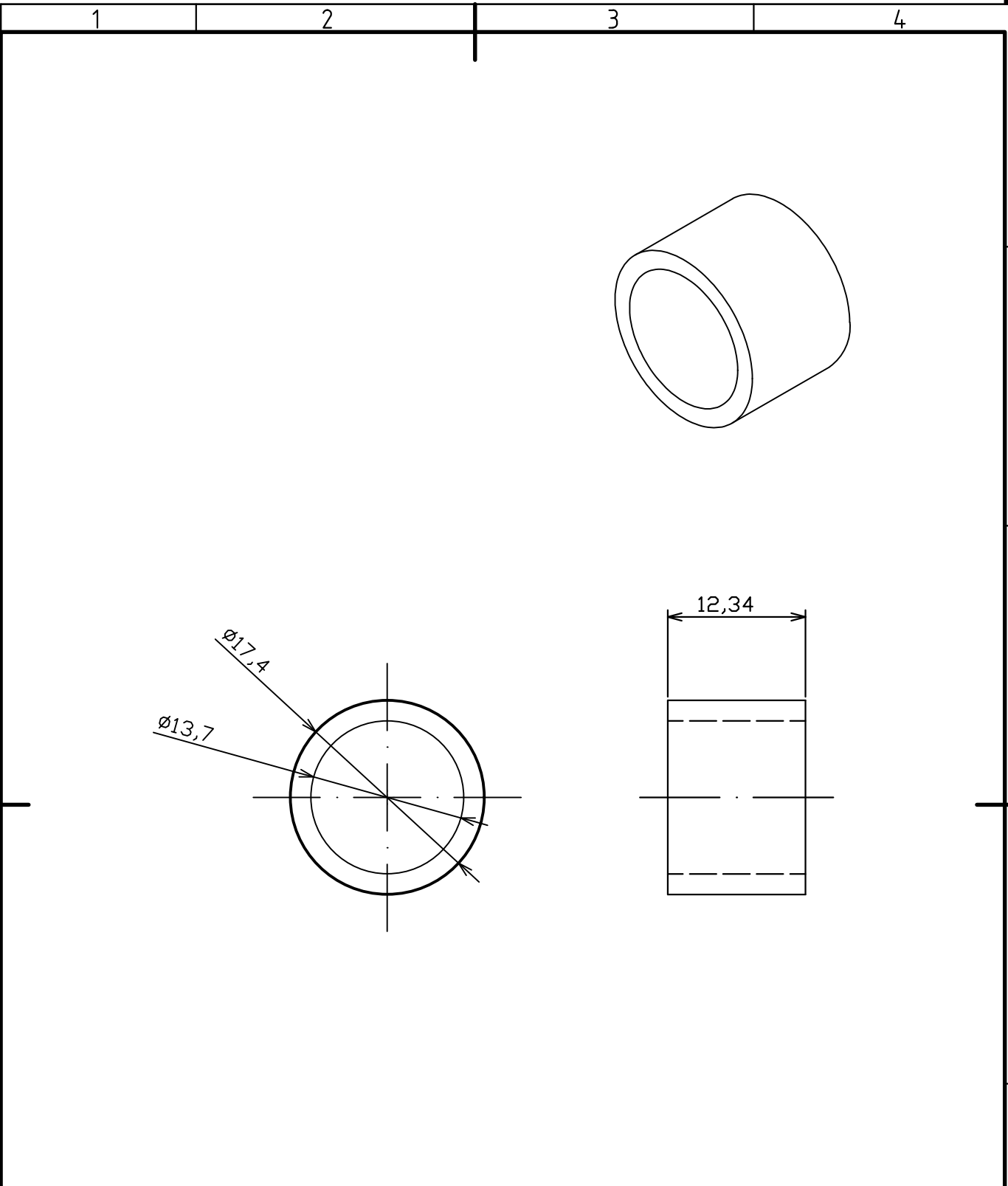


		TITULO DEL TRABAJO:	
		REDISEÑO DEL MODELO "JAMONERO MULHACEN"	
		TITULO DEL DIBUJO:	
		PIEZA 2.1.2	
REVISION Nº:	Unidad: mm	PROPIEDAD: CASTAÑER MURILLO, Ximo	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:		23
FECHA: 17/02/25	2:1		HOJA:
FORMATO: A4			REVISION:

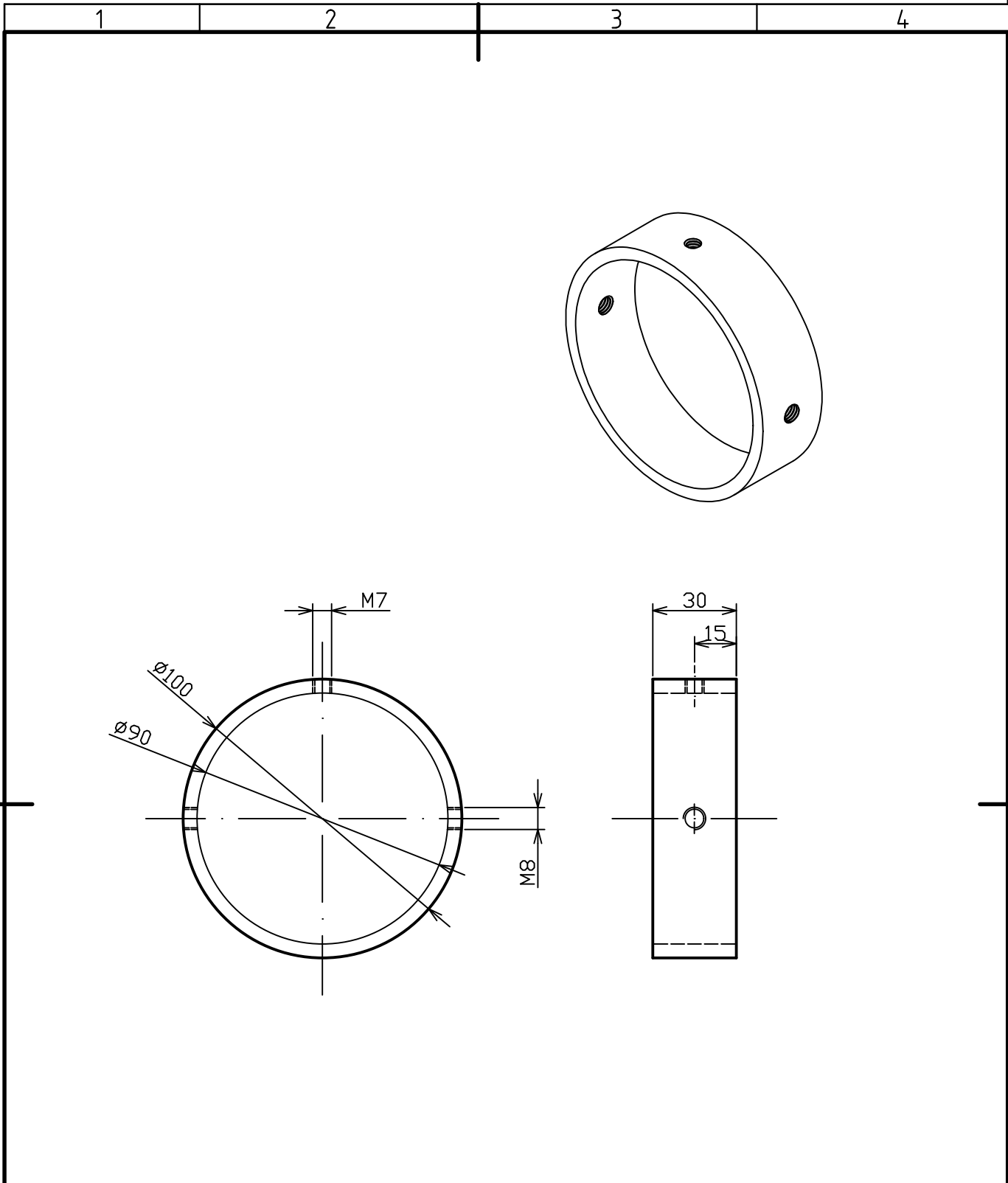


		TITULO DEL TRABAJO:	
		REDISEÑO DEL MODELO "JAMONERO MULHACEN"	
		TITULO DEL DIBUJO:	
		PIEZA 2.1.1	
REVISION Nº:	Unidad: mm	PROPIEDAD: CASTAÑER MURILLO, Ximo	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:		24
FECHA: 14/02/25	1:1		HOJA:
FORMATO: A3			REVISION:

1	2	3	4
			
			
		TITULO DEL TRABAJO:	
		REDISEÑO DEL MODELO "JAMONERO MULHACEN"	
		TITULO DEL DIBUJO:	
		PIEZA 6	
REVISION Nº:	Unidad: mm	PROPIEDAD:	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:	CASTAÑER MURILLO,Ximo	25
FECHA: 17/02/25	1:2		HOJA:
FORMATO: A4			REVISION:



		TITULO DEL TRABAJO:	
		REDISEÑO DEL MODELO "JAMONERO MULHACEN"	
		TITULO DEL DIBUJO:	
		PIEZA 1.3	
REVISION Nº:	Unidad: mm	PROPIEDAD: CASTAÑER MURILLO, Ximo	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:		26
FECHA: 18/02/25	2:1		HOJA:
FORMATO: A4			REVISION:



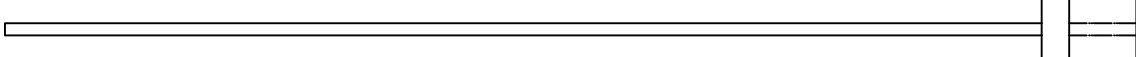
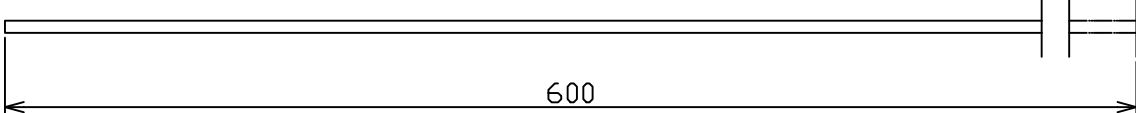
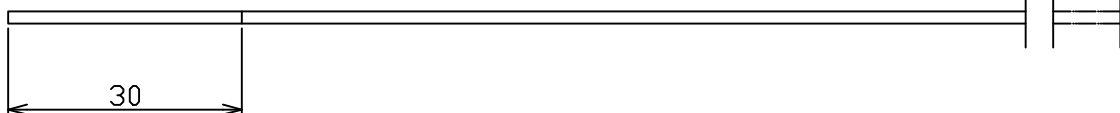
		TITULO DEL TRABAJO:	
		REDISEÑO DEL MODELO "JAMONERO MULHACEN"	
		TITULO DEL DIBUJO:	
		PIEZA 2.2	
REVISION Nº:	Unidad: mm	PROPIEDAD:	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:	CASTAÑER MURILLO, Ximo	27
FECHA: 18/02/25	1:2		HOJA:
FORMATO: A4			REVISION:

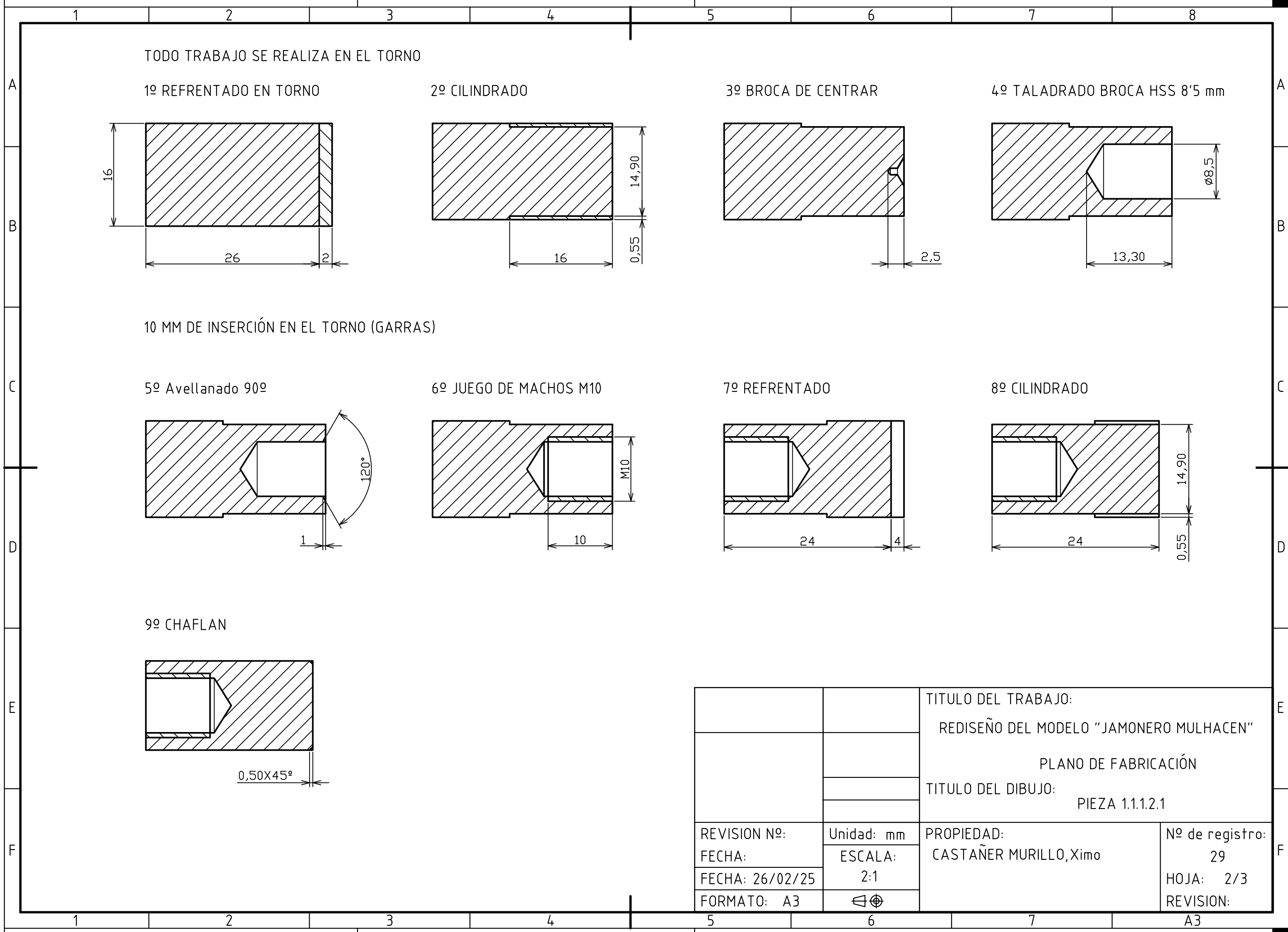


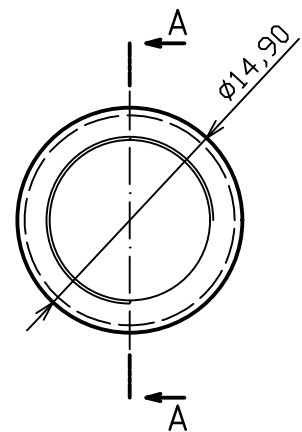
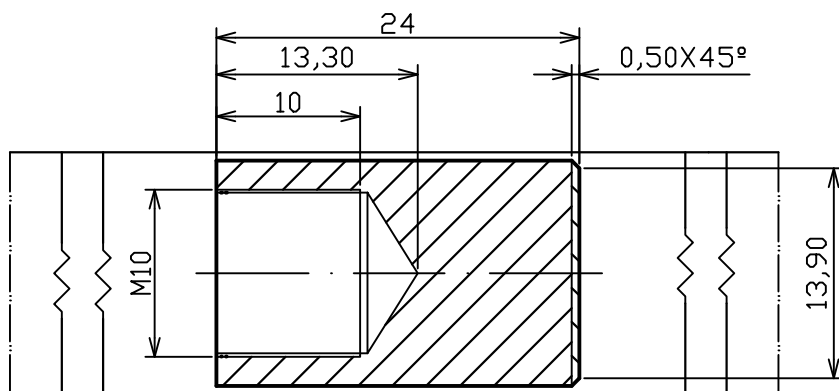
UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

CAMPUS D'ALCOI

6.4 PLANOS DE FABRICACIÓN

1	2	3	4	
				A
MARCADO DE PIEZAS A 30 mm DE LONGITUD				
187 PIEZAS				B
				
MATERIA PRIMA				
				
600				C
1º SIERRA CIRCULAR				
				
30				D
LA SIERRA TIENE 2 mm DE ESPESOR, LA LONGITUD FINAL SERÁN 28mm				
				E
		TITULO DEL TRABAJO:		
		REDISEÑO DEL MODELO "JAMONERO MULHACEN"		
		PLANO DE FABRICACIÓN		
		TITULO DEL DIBUJO:		
		PIEZA 1.1.1.2.1		
REVISION Nº:	Unidad: mm	PROPIEDAD:	Nº de registro:	
FECHA:	ESCALA:	CASTAÑER MURILLO,Ximo	28	F
FECHA: 25/02/25	1:10		HOJA: 1/3	
FORMATO: A4			REVISION:	





TITULO DEL TRABAJO:

REDISEÑO DEL MODELO "JAMONERO MULHACEN"

PLANO DE FABRICACIÓN

TITULO DEL DIBUJO:

PIEZA 1.1.1.2.1

REVISION Nº:

FECHA:

FECHA: 26/02/25

FORMATO: A4

Unidad: mm

ESCALA:

2:1



PROPIEDAD:

CASTAÑER MURILLO, Ximo

Nº de registro:

30

HOJA: 3/3

REVISION: