



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

CAMPUS D'ALCOI

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Politécnica Superior de Alcoy

Diseño de casetas modulares para mascotas

Trabajo Fin de Grado

Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos

AUTOR/A: Morales Martínez, Marta

Tutor/a: Micó Vicent, Bárbara

Cotutor/a: Juliá Sanchis, Ernesto

CURSO ACADÉMICO: 2024/2025



RESUMEN

En este Trabajo de Fin de Grado se ha desarrollado una caseta de perros modular que permite adaptar el tamaño del habitáculo a las dimensiones de la mascota, así como integrar un espacio de almacenamiento opcional en el producto. Además, se ha utilizado un material con buenas propiedades mecánicas y aislantes, así como económico y totalmente reciclable, con el fin de desarrollar un producto asequible, resistente y sostenible. Presenta una estética sencilla que permite integrar fácilmente el objeto en cualquier hogar, sin romper la armonía espacial. Se han desarrollado estudios de usuario, de viabilidad, de resistencia y económico para asegurar el éxito del producto. También se ha llevado a cabo la construcción de un prototipo del módulo pequeño, el desarrollo del producto en programas de simulación y la elaboración de planos.

PALABRAS CLAVE

- Caseta.
- Perros.
- Modular.
- Polipropileno.
- Innovador.



ABSTRACT

In this Final Degree Project we have developed a modular doghouse that allows to adapt the size of the cabin to the dimensions of the pet, as well as to integrate an optional storage space in the product. In addition, a material with good mechanical and insulating properties has been used, as well as economical and fully recyclable, in order to develop an affordable, resistant and sustainable product. It presents a simple aesthetic that allows the object to be easily integrated into any home, without breaking the spatial harmony. User, feasibility, resistance and economic studies have been developed to ensure the success of the product. We have also carried out the construction of a prototype of the small module, the development of the product in simulation programs and the elaboration of plans.

KEY WORDS

- Kennel.
- Dogs.
- Modular.
- Polypropylene.
- Innovative.



ÍNDICE DE CONTENIDO

1	MEMORIA DESCRIPTIVA	9
1.1	OBJETO	10
1.2	ALCANCE.....	11
1.3	ANTECEDENTES.....	12
1.4	NORMAS Y REFERENCIAS	13
1.5	DEFINICIONES Y ABREVIATURAS	14
1.6	DISEÑO CONCEPTUAL	15
1.6.1	DEFINICIÓN DE REQUISITOS.....	15
1.6.2	PROPUESTAS DE SOLUCIÓN	22
1.6.3	SELECCIÓN DEL CONCEPTO	28
1.7	ESTUDIO DE VIABILIDAD	33
1.7.1	ANÁLISIS DE ENSAMBLAJE	33
1.7.2	ANÁLISIS DE FABRICACIÓN	33
1.8	DISEÑO PRELIMINAR.....	35
1.8.1	CÁLCULOS	35
1.8.2	DIMENSIONADO	42
1.9	MODELADO Y MAQUETACIÓN	51
1.10	PROTOTIPADO	57
1.11	DISEÑO DETALLADO.....	63
1.11.1	PROCESO DE FABRICACIÓN Y ENSAMBLAJE.....	63
1.11.2	ENVASE, ETIQUETADO Y EMBALAJE	64
1.11.3	PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS	67
1.11.4	MEDICIONES Y PRESUPUESTO.....	69
1.11.5	PLANIFICACIÓN DE TRABAJOS.....	70
1.12	DOCUMENTACIÓN QUE ACOMPAÑA AL PRODUCTO.....	74
1.12.1	MANUAL DE INSTRUCCIONES PARA ENSAMBLAJE	74



2	ANEXOS	85
2.1	ANEXO A: PLIEGO DE CONDICIONES INICIALES.....	86
2.2	ANEXO B: ESTUDIO DE MERCADO	88
2.3	ANEXO C: ENCUESTA DE USUARIO.....	133
2.4	ANEXO D: VALOR TÉCNICO PONDERADO.....	139
2.5	ANEXO E: VALORACIÓN DE FUNCIONES.....	142
2.6	ANEXO F: BOCETOS	146
2.7	ANEXO G: ESQUEMA DE DESMONTAJE DEL PRODUCTO.....	158
2.8	ANEXO H: DIAGRAMA SISTÉMICO DEL PRODUCTO	159
2.9	ANEXO I: CÁLCULOS	162
2.10	ANEXO J: ELEMENTOS COMERCIALES	166
2.11	ANEXO K: PRODUCTOS INTERMEDIOS	168
2.12	ANEXO L: MÁQUINAS, HERRAMIENTAS Y ÚTILES PARA FABRICACIÓN 170	
2.13	ANEXO M: MÁQUINAS, HERRAMIENTAS Y ÚTILES PARA ENSAMBLAJE 173	
2.14	ANEXO N: OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE (ODS).....	176
3	PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS	177
3.1	PIEZA 1.1 BASE.....	178
3.2	PIEZA 1.2 PARED 350 1.....	180
3.3	PIEZA 1.3 PARED 300 2.....	182
3.4	PIEZA 1.4 PARED 150 1.....	184
3.5	PIEZA 1.5 PARED 150 2.....	186
3.6	PIEZA 2.1 PERFIL EN L.....	188
3.7	PIEZA 2.2 CORTINA PVC.....	190
3.8	SUBCONJUNTO 2	192
4	MEDICIONES Y PRESUPUESTO.....	193



4.1	CASETA PEQUEÑA.....	194
4.2	CASETA GRANDE.....	195
5	ESTUDIO ECONÓMICO	197
6	CONCLUSIONES.....	199
7	PLANOS DE DEFINICIÓN.....	201
7.1	PLANOS DE CONJUNTO GENERAL.....	202
7.2	PLANOS DE ELEMENTOS	206
8	PLANOS DE CONSTRUCCIÓN DEL PRODUCTO	214
8.1	PLANOS DE FABRICACIÓN DE ELEMENTOS	215
8.2	PLANOS DE CONJUNTO FINAL	231
9	BIBLIOGRAFÍA	235

ÍNDICE DE FIGURAS

FIG. 1 – BOCETO	23
FIG. 2 - BOCETO.....	24
FIG. 3 – BOCETO	25
FIG. 4 - BOCETO.....	25
FIG. F5 – BOCETO	26
FIG. F6 – BOCETO	27
FIG. F7 – BOCETO	28
FIG. 8 – DEFORMATION 10 MM WALL	36
FIG. 9 – TOTAL STRESS 10 MM WALL.....	36
FIG. 10 – DEFORMATION 15 MM WALL	37
FIG. 11 – TOTAL STRESS 15 MM WALL.....	37
FIG. 12 – DEFORMATION 20 MM WALL	38
FIG. 13 – TOTAL STRESS 20 MM WALL.....	38



FIG. 14 – DEFORMATION 25 MM WALL.....	39
FIG. 15 – TOTAL STRESS 25 MM WALL.....	39
FIG. 16 – VUELCO.....	41
FIG. 17 – FÓRMULA VUELCO	41
FIG.18 – DIMENSIONADO 1.1	44
FIG. 19 – DIMENSIONADO 1.2	45
FIG. 20 – DIMENSIONADO 1.3	46
FIG. 21 – DIMENSIONADO 1.4	47
FIG. 22 – DIMENSIONADO 1.5	48
FIG. 23 – RENDER MÓDULO SIMPLE 1.....	51
FIG. 24 – RENDER MÓDULO SIMPLE 2.....	51
FIG. 25 – RENDER MÓDULO SIMPLE 3.....	52
FIG. 26 – RENDER MÓDULO SIMPLE 4.....	52
FIG. 27 – RENDER MÓDULO SIMPLE 5.....	53
FIG. 28 – RENDER MÓDULO DOBLE 1.....	53
FIG. 29 – RENDER MÓDULO DOBLE 2.....	54
FIG. 30 – RENDER MÓDULO DOBLE 3.....	54
FIG. 31 – RENDER MÓDULO DOBLE 4.....	55
FIG. 32 – RENDER MÓDULO DOBLE 5.....	55
FIG. 33 – RENDER MÓDULO DOBLE 6.....	56
FIG. 34 – PROCESO CONSTRUCCIÓN PROTOTIPO	57
FIG. 35 – PROCESO CONSTRUCCIÓN PROTOTIPO	58
FIG. 36 – PROCESO CONSTRUCCIÓN PROTOTIPO	59
FIG. 37 – PROCESO CONSTRUCCIÓN PROTOTIPO	59
FIG. 38 – PROCESO CONSTRUCCIÓN PROTOTIPO	60
FIG. 39 – PROCESO CONSTRUCCIÓN PROTOTIPO	60
FIG. 40 – PROCESO CONSTRUCCIÓN PROTOTIPO	61
FIG. 41 – PROCESO CONSTRUCCIÓN PROTOTIPO	62
FIG. 42 - ENVASE.....	64



FIG. 43 - PALETIZADO.....	65
FIG. 44 – PALLETIZADO PARA EL DRY CARGO 40	66
FIG.45 – DRY CARGO 40 LLENO	66
FIG. 46 – LEYENDA GANTT MÍNIMOS TIEMPOS	70
FIG. 47 – MANUAL DE ENSAMBLAJE PG1	74
FIG. 48 – MANUAL DE ENSAMBLAJE PG2	75
FIG. 49 – MANUAL DE ENSAMBLAJE PG3	76
FIG. 50 – MANUAL DE ENSAMBLAJE PG4	77
FIG. 51 – MANUAL DE ENSAMBLAJE PG5	78
FIG. 52 – MANUAL DE ENSAMBLAJE PG6	79
FIG. 53 – MANUAL DE ENSAMBLAJE PG7	80
FIG. 54 – MANUAL DE ENSAMBLAJE PG8	81
FIG. 55 – MANUAL DE ENSAMBLAJE PG9	82
FIG. 56 – MANUAL DE ENSAMBLAJE PG10	83
FIG. B1 – CASETA E.M.	90
FIG. B2 – CASETA E.M.	92
FIG. B3 – CASETA E.M.	94
FIG. B4 – CASETA E.M.	96
FIG. B5 – CASETA E.M.	98
FIG. B6 – CASETA E.M.	100
FIG. B7 – CASETA E.M.	102
FIG. B8 – CASETA E.M.	104
FIG. B9 – CASETA E.M.	106
FIG. B10 – CASETA E.M.	108
FIG. B11 – CASETA E.M.	110
FIG. B12 – CASETA E.M.	112
FIG. B13 – CASETA E.M.	114
FIG. B14 – CASETA E.M.	116
FIG. B15 – CASETA E.M.	118



FIG. B16 – CASETA E.M.	119
FIG. B17 – CASETA E.M.	121
FIG. B18 – CASETA E.M.	122
FIG. B19 – CASETA E.M.	122
FIG. B20 – CASETA E.M.	124
FIG. B21 – CASETA E.M.	124
FIG. B22 – CASETA E.M.	125
FIG. B23 – CASETA E.M.	126
FIG. B24 – CASETA E.M.	128
FIG. B25 – CASETA E.M.	130
FIG. B26 – CASETA E.M.	130
FIG. B27 – CASETA E.M.	132
FIG. C1 – TAMAÑO DE MASCOTAS	134
FIG. C2 – PISO O CAMPO	134
FIG. C3 – CARACTERÍSTICAS PRIORITARIAS	135
FIG. C4 – MESA AUXILIAR	135
FIG. C5 – ALMACENAMIENTO	136
FIG. C6 – ESTILO	136
FIG. C7 – PRECIO	137
FIG. C8 – FACTORES CONFIANZA	137
FIG. F1 - BOCETO	146
FIG. F2 - BOCETO	147
FIG. F3 - BOCETO	147
FIG. F4 - BOCETO	148
FIG. F5 - BOCETO	149
FIG. F6 - BOCETO	149
FIG. F7 - BOCETO	150
FIG. F8 - BOCETO	151
FIG. F9 - BOCETO	152



FIG. F10 - BOCETO	153
FIG. F11 - BOCETO	154
FIG. F12 - BOCETO	155
FIG. F13 - BOCETO	155
FIG. F14 - BOCETO	155
FIG. F15 - BOCETO	156
FIG. F16 - BOCETO	157
FIG. F17 - BOCETO	157
FIG. G1 – ESQUEMA DE DESMONTAJE.....	158
FIG. H1 – GRAFO CONJUNTO FINAL	159
FIG. H2 – GRAFO SUBCONJUNTO 1.....	160
FIG. H3 – GRAFO SUBCONJUNTO 2.....	160
FIG. H4 – GRAFO CONJUNTO Y SUBCONJUNTOS	161
FIG. I1 – F1	163
FIG. I2 – F2 Y F3.....	164
FIG. J1 – ESPIGA 30 MM	166
FIG. J2 – ESPIGA 35 MM	166
FIG. J3 – ESPIGA 50 MM	166
FIG. J4 – TUERCA DE INSERCIÓN.....	167
FIG. J5 – REMACHE.....	167
FIG. J6 - PEGATINA	167
FIG. K1 – TABLERO PP.....	168
FIG. K2 – PERFIL ALUMINIO	169
FIG. K3 – LÁMINA PVC BLANDO	169
FIG. L1 - TRONZADORA.....	170
FIG. L2 -TALADRO DE COLUMNA	171
FIG. L3 - COMPRESOR	172
FIG. L4 – CORTADORA LÁSER	172
FIG. M1 - SIERRA.....	173



FIG. M2 – BROCA 8	173
FIG. M3 – BROCA 3,5	174
FIG. M4 - REMACHADORA	174
FIG. M5 – LLAVE HEXAGONAL	175
FIG. N1 - ODS	176

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1 – N° DE RELACIONES POR ELEMENTO	31
TABLA 2 – ORDEN DE PRIORIDAD SEGÚN ELEMENTO MÁS RELACIONADO	43
TABLA 3 – PLIEGO DE CONDICIONES	68
TABLA 4 – PERT MÍNIMO TIEMPO Y OPERARIOS	70
TABLA 5 – GANTT RESULTANTE PERT MÍNIMOS TIEMPOS POR ELEMENTO.....	70
TABLA 6 – GANTT MÍIMOS TIEMPOS POR OPERACIONES	71
TABLA 7 – GANTT REPARTO DE ACTIVIDADES ENTRE OPERARIOS	71
TABLA D1 - VTP PROPUESTAS A Y B.....	140
TABLA D2 - VTP PROPUESTAS C Y D.....	140
TABLA D3 - VTP PROPUESTAS E Y F	141
TABLA N1 – ODS.....	176
TABLA 8 – COSTES CASETA PEQUEÑA	194
TABLA 9 – COSTES CASETA GRANDE.....	195
TABLA 10 – COSTE FINAL	197
TABLA 11 – PVP	197



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

CAMPUS D'ALCOI

Diseño de una Caseta Modular para Perros

1 MEMORIA DESCRIPTIVA



1.1 OBJETO

En este Trabajo Fin de Grado se va a desarrollar el diseño de una caseta modular para perros, cuyo montaje requerirá el mínimo número de piezas y herramientas diferentes. Se trata de un producto innovador respecto a los productos actualmente disponibles en el mercado, y se diseñará enfocado a la simplificación de piezas y al uso de materiales sostenibles, asegurando en todo momento las correctas condiciones de higiene, seguridad y durabilidad del producto.

Se tendrá en cuenta la versatilidad para adaptar el producto de forma óptima a las necesidades del cliente (tamaño y número de perros, uso interior o exterior, espacio disponible, presupuesto,...), y garantizando la facilidad de montaje y personalización del producto por parte del usuario. Además, se priorizará y garantizará el bienestar y la seguridad del animal que utilizará el producto.



1.2 ALCANCE

En este trabajo se desarrollarán todas las fases necesarias para la correcta definición del producto desde el diseño conceptual, con los estudios necesarios para conocer los requerimientos de los usuarios y compradores para ofrecerles la mejor solución, así como el diseño preliminar de la propuesta mejor valorada con sus estudios de estabilidad y resistencia, los diferentes estudios de viabilidad, y posteriormente el diseño de detalle y el desarrollo de toda la documentación técnica que debe acompañar al producto, además del desarrollo de todos los planos necesarios y el estudio económico del producto final.

Las limitaciones en este producto se encuentran principalmente en el tamaño, ya que se busca que sus dimensiones sean aptas para razas caninas desde las más pequeñas hasta las más grandes, garantizando su comodidad y bienestar, pero que además pueda incorporarse a un apartamento sin un uso excesivo o incómodo del espacio para el resto de la unidad familiar.



1.3 ANTECEDENTES

La primera caseta para perros comercializada supuso un avance significativo para la comodidad y el bienestar de las mascotas, así como para sus dueños, al proporcionar a los primeros un refugio seguro del exterior y a los segundos las ventajas de un producto prefabricado comercializado al que los dueños podían acceder en el mercado. Sin embargo, es un producto que no ha evolucionado significativamente desde su creación. Actualmente en el mercado podemos encontrar varios modelos, también de diferentes tamaños, pero en general todos muy similares entre sí en cuanto al diseño (casetas con tejado a dos aguas y puerta es lo más común), y también al tipo de materiales con los que están contruidos (plásticos y madera). Además, ninguna de ellas se basa en la idea de la modularidad para ofrecer soluciones que puedan adaptarse a distintos tamaños de perros y necesidades de los usuarios. De hecho, el estudio de mercado (Anexo B) muestra las alternativas disponibles actualmente en el mercado.

Es por ello que se ha seleccionado este objeto para desarrollar el proyecto, con el fin de ofrecer una solución novedosa de lo que se conoce como caseta de perro, diseñada bajo la premisa de facilitar la adaptabilidad a diferentes hogares y mascotas, y en la medida de lo posible un producto sostenible y económicamente viable para un mercado mayoritario.



1.4 NORMAS Y REFERENCIAS

No existe normativa referente a las casetas de perros en el buscador de Aenormas, pero se va a tener en cuenta la ley del BOE 7936 de bienestar animal publicada en el 28 de marzo de 2023, con el fin de asegurar unas condiciones de vida dignas, que garanticen su bienestar, derechos y desarrollo saludable:

Artículo 28. Animales de compañía en espacios abiertos.

1. En el caso de animales de compañía que deban alojarse en espacios abiertos, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo anterior, sus titulares o responsables deberán adoptar las siguientes medidas:

- *Utilizar estancias que protejan a los animales de las inclemencias del tiempo.*
- *Situar las estancias de tal forma que no estén expuestos directamente, de forma prolongada, a la radiación solar, la lluvia o frío extremo.*
- *Emplear estancias acordes a las dimensiones y necesidades fisiológicas del animal.*
- *Garantizar a los animales acceso a bebida y alimentación, así como adecuadas condiciones higiénico-sanitarias.*

Ley 7/2023, de 28 de marzo, de protección de los derechos y el bienestar de los animales.



1.5 DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

VTP: Valor técnico Ponderado.

PP: Polipropileno.

HDPE: Polietileno de alta densidad.

PVC: Cloruro de polivinilo.



1.6 DISEÑO CONCEPTUAL

1.6.1 DEFINICIÓN DE REQUISITOS

La definición de los requisitos del producto implica la recopilación y el análisis de información crítica procedente de diversas fuentes, como estudios de mercado, estudios de usuarios, estudios de materiales y normativa pertinente. Este proceso garantiza que el producto final no sólo cumpla las expectativas funcionales y estéticas de los clientes, sino que también sea viable desde el punto de vista técnico, económico y de fabricación.

Entre los aspectos clave que se abordan en la definición de los requisitos del producto figuran:

1. Funcionalidad y usabilidad: Identificación de las funciones esenciales que debe cumplir el producto y la facilidad con la que los usuarios pueden interactuar con él.
2. Durabilidad y fiabilidad: Establecimiento de normas de resistencia y longevidad para garantizar un rendimiento constante a lo largo del tiempo.
3. Materiales y fabricación: Selección de los materiales adecuados y determinación de procesos de producción eficientes y sostenibles.
4. Seguridad y conformidad: Garantía de que el producto cumple todos los reglamentos y normas de seguridad aplicables.
5. Estética y diseño: Definir las características visuales y ergonómicas que atraigan a los usuarios y mejoren su experiencia.
6. Coste y viabilidad: Análisis de los costes asociados a la producción y determinación de la viabilidad económica del proyecto.

Este documento proporciona una guía estructurada para la recopilación, el análisis y la priorización de los requisitos del producto, estableciendo un marco claro para el diseño y el desarrollo que vienen a continuación.



1.6.1.1 ESTUDIO DE MERCADO

El mercado de las casetas para perros ha crecido significativamente en las últimas décadas, impulsado por el aumento en el número de propietarios de mascotas y la creciente preocupación por el bienestar de los animales. Este estudio de mercado pretende analizar las tendencias actuales en la oferta de casetas para perros, tanto en lo que se refiere a los productos disponibles a la venta como a las posibles innovaciones tecnológicas en los modelos de utilidad más recientes (Anexo B).

Para llevar a cabo este análisis, se ha realizado una búsqueda exhaustiva de los productos disponibles actualmente en el mercado, incluyendo una variedad de materiales, diseños y características funcionales que satisfagan las diversas necesidades de los consumidores. Se han examinado principalmente las plataformas de comercio electrónico para recopilar datos sobre precios, materiales, tamaños y características especiales de las casetas para perros.

Se ha observado que los materiales más utilizados para este tipo de productos son los tableros de madera y el polipropileno, empleado para la inyección de piezas. Por otro lado, se ha observado el uso de formas sencillas, suelos elevados para mejorar el aislamiento térmico del interior, techos simples o a dos aguas para facilitar el desagüe al exterior en época de lluvias y, en algunos casos, la incorporación de terrazas cubiertas para que las mascotas dispongan de un espacio exterior protegido. También se han encontrado varias opciones que proponen innovaciones en el ensamblaje de las piezas, ya que no requieren elementos comerciales como tornillos o tuercas, sino simplemente el encaje entre las mismas.

Paralelamente, se ha investigado el campo de los modelos de utilidad emergentes y las patentes relacionadas con las casetas para perros, identificando las innovaciones que podrían influir en el futuro mercado. Este análisis de modelos permite conocer las tendencias existentes y emergentes en diseño y funcionalidad, ofreciendo una perspectiva de cómo la tecnología y la innovación están dando forma a este segmento del mercado.

Se ha observado que estos modelos priorizan el aislamiento térmico y el mantenimiento de unas condiciones ambientales óptimas en el interior de la caseta, ya sea con el uso



de espumas aislantes o de suelos calefactados, debido a que la mayoría de ellos son productos destinados al exterior. También destacan innovaciones como la reducción de elementos y la facilidad de transporte y montaje de estas casetas, con el fin de facilitar el ensamblaje del producto. Por otro lado, se ha observado que algunos modelos disponen de espacio extra de almacenamiento, muy útil para guardar productos relacionados con el cuidado de los animales.

Este estudio combina estos enfoques para ofrecer una visión completa del estado actual del mercado de las casetas para perros, identificando las principales oportunidades, retos y tendencias para orientar las decisiones estratégicas. Se ha llegado a la conclusión de que debe darse prioridad al aislamiento térmico para garantizar el bienestar y la comodidad del animal dentro del producto cuando se destina a un uso al aire libre. También es importante prestar atención a la estética para ofrecer un producto más atractivo que los que existen actualmente en el mercado, de modo que sea más fácil incorporarlo al mobiliario interior de un apartamento sin romper la armonía visual de las distintas estancias. El uso de polipropileno y madera destaca entre la mayoría de los productos del mercado, por lo que se considerarán como algunas de las principales opciones de materiales para el producto. Además, se considerará la opción de añadir espacio de almacenaje a la caseta, ya que es algo poco común pero que puede resultar útil e innovador.

1.6.1.2 ESTUDIO DE USUARIO

El bienestar y la comodidad de las mascotas se han convertido en prioridades esenciales para los propietarios de perros, lo que influye directamente en las decisiones de compra relacionadas con su alojamiento. Las residencias caninas, como espacios dedicados a la protección y el descanso de los canes, desempeñan un papel crucial en la calidad de vida de estas mascotas. Este estudio de usuarios pretende profundizar en las preferencias, necesidades y experiencias de los propietarios de perros en relación con las residencias caninas que adquieren para sus peludos compañeros.

Mediante una encuesta detallada (Anexo C), este estudio pretende conocer los factores más importantes que influyen en la elección de una caseta para perros. Aspectos como el tamaño, los materiales, el diseño, la facilidad de limpieza, la durabilidad y la



resistencia a la intemperie se evalúan para identificar patrones y tendencias en las preferencias de los usuarios. Además, se exploran las expectativas y experiencias de los propietarios con el rendimiento y la funcionalidad de las casetas adquiridas, así como su percepción de la relación calidad-precio.

La encuesta obtuvo 76 respuestas, de las cuales 68 son significativas, ya que se trata de personas que tienen o tendrán perros en el futuro. La mayoría de los usuarios prefiere perros de razas pequeñas, medianas y grandes, pero no gigantes. Existe paridad en cuanto al tipo de vivienda en la que se tienen mascotas, aproximadamente la mitad de los usuarios viven en una casa de campo o similar y la otra mitad en un apartamento. Se observa que los usuarios priorizan el uso de materiales de calidad, aislamiento térmico en el interior de la caseta, ventilación adecuada, fácil limpieza, buena resistencia a la intemperie y un tamaño adecuado para garantizar la comodidad de sus perros. La posibilidad de incorporar la caseta del perro como mesa auxiliar o cómoda en distintas estancias del hogar ha tenido una gran aceptación entre el público. Así como la opción de añadir un espacio de almacenamiento extra a la caseta para destinar un hueco a los productos de sus mascotas. En cuanto a la estética, los estilos que mejor acogida han tenido entre el público han sido el minimalista, el nórdico y el de mediados de siglo. En cuanto al rango de precios, la mayoría de los encuestados considera adecuado para este tipo de productos un precio entre 50 y 150 euros.

Este estudio pretende ofrecer una visión completa y precisa de las necesidades y expectativas de los usuarios de casetas para perros, ofreciendo información valiosa para el desarrollo de un nuevo producto, objeto de este proyecto. Como conclusión, en base a las respuestas obtenidas, se puede afirmar que el producto irá dirigido a perros de razas pequeñas, medianas y grandes, ya que estos tamaños son los mayoritarios en las respuestas. Las casetas para perros están pensadas principalmente para su uso en el exterior, pero inicialmente se propuso que el producto estuviera pensado tanto para su uso en el exterior como en el interior y, gracias a las estadísticas, se ha comprobado que hay aproximadamente el mismo número de personas que viven en el campo que en un apartamento, por lo que enfocarlo también para su uso en el interior de un apartamento será una opción que permitirá abordar un mercado sin explotar. Hay que dar prioridad a la calidad de los materiales y al aislamiento térmico, ya que son los más relevantes según la encuesta, pero también hay que tener en cuenta que el producto sea fácil de limpiar, que presente una buena resistencia a la intemperie y que las



dimensiones se adapten correctamente al tamaño de las mascotas. La caseta debe tener una estética minimalista para facilitar su incorporación al mobiliario del hogar, y también hay que considerar la posibilidad de añadir espacio de almacenamiento para las pertenencias de la mascota. Por último, el precio del producto no debe ser superior a 150 euros para que tenga mayor aceptación entre el público.

1.6.1.3 ESTUDIO DE MATERIALES

El diseño y la construcción de casetas para perros requieren una cuidadosa selección de materiales que garanticen su durabilidad, comodidad y seguridad para las mascotas. Este estudio de materiales pretende evaluar y comparar los distintos materiales utilizados en la fabricación de casetas para perros, analizando sus propiedades, ventajas, limitaciones y su impacto en la calidad global del producto, con el fin de tomar decisiones informadas a la hora de realizar selecciones de materiales que mejoren la calidad y competitividad del producto a desarrollar, y que satisfagan las necesidades tanto de los perros como de sus dueños.

El análisis se centra en la madera y los materiales poliméricos más utilizados en la construcción de perreras, como el polipropileno, el polietileno de alta densidad (HDPE) y el PVC. También se evaluará el aluminio como alternativa. Cada uno de estos materiales tiene características específicas que pueden influir en la elección del consumidor y en el rendimiento del refugio.

Para realizar este estudio, se han recopilado datos de diversas fuentes, como investigaciones académicas, informes de la industria y estudios de casos de productos existentes en el mercado. Se analizan propiedades clave como la resistencia a la intemperie, la durabilidad, el mantenimiento, la seguridad, el coste y el impacto medioambiental de cada material. Además, se tienen en cuenta la facilidad de fabricación y el potencial de innovación en el diseño y la funcionalidad de los refugios. A continuación se enumeran los materiales mencionados con sus características más destacadas:

La madera es conocida por su alta resistencia a la compresión y a la tracción, ofreciendo una buena rigidez estructural y durabilidad. Sin embargo, puede ser



susceptible de alabearse y agrietarse con el tiempo, especialmente en condiciones extremas. En cuanto a sus propiedades físicas, la densidad de la madera varía según el tipo y puede tratarse para mejorar su resistencia a la humedad y las plagas. Estéticamente, la madera es muy atractiva y ofrece un aspecto natural. Como aislante, la madera ofrece buenas propiedades térmicas y acústicas, y la madera tratada puede ofrecer una mayor protección contra la humedad. Económicamente, los costes de la madera son variables dependiendo de su tipo y calidad, siendo generalmente más cara que algunos polímeros, especialmente las maderas duras tratadas. Es una buena elección para interiores por su estética y propiedades aislantes, y puede ser adecuada para exteriores si se trata adecuadamente para resistir a la intemperie. Sin embargo, requiere un mantenimiento regular y tratamientos protectores para garantizar su durabilidad en exteriores, y es fácil de degradar y astillar, lo que puede suponer un riesgo para las mascotas por mordeduras o arañazos.

El polipropileno (PP) se caracteriza por ser un material muy equilibrado en cuanto a propiedades mecánicas y físicas, y además es asequible. Tiene una buena resistencia al impacto y a la abrasión, con una rigidez y resistencia a la tracción moderadas. Además, no se agrieta ni se astilla, por lo que es seguro para que las mascotas lo arañen o muerdan. Es un material ligero y fácil de moldear, resistente a la humedad y a muchos productos químicos. Presenta una buena estabilidad dimensional y un excelente comportamiento anti-UV y anti-envejecimiento térmico por oxígeno. Como aislante, el PP es moderado térmica y acústicamente y es resistente al agua. Es un material totalmente resistente a la intemperie y se utiliza en multitud de productos destinados a un uso prolongado en exteriores, como diversos elementos de parques infantiles, ya que no se agrieta, burbujea ni fragiliza la superficie tras cierto tiempo de irradiación continua con luz UV. Es relativamente barato y está ampliamente disponible, con bajos costes de producción debido a su facilidad de procesamiento. También destaca por su reciclabilidad, lo que lo convierte en un material sostenible. Es adecuado para interiores por su atractivo estético y facilidad de limpieza, además de ser ligero y fácil de transportar.

El polietileno de alta densidad (HDPE) destaca por su excelente resistencia al impacto y a la tracción, siendo muy duradero y resistente a la deformación. Es impermeable y resistente a la mayoría de los productos químicos, además de ser resistente a los rayos UV. Como aislante, ofrece buenas propiedades térmicas y no absorbe agua, por lo que



es ideal para entornos húmedos. Moderadamente económico, el HDPE es competitivo en costes con una gran durabilidad, ofreciendo una buena relación calidad-precio. Es una opción excelente tanto para interiores como para exteriores por su durabilidad, resistencia a la intemperie y facilidad de mantenimiento, aunque puede resultar más caro que otros polímeros en determinadas aplicaciones, pero su durabilidad justifica el coste.

El PVC, o cloruro de polivinilo, tiene una buena resistencia al impacto y a la tracción, con una rigidez moderada que puede volverse quebradiza con el tiempo en condiciones extremas. Es resistente a la humedad y a la mayoría de los productos químicos, aunque es propenso a la degradación por rayos UV a menos que se le añadan estabilizadores. Como aislante, el PVC es bueno tanto térmica como acústicamente y es resistente al agua. Económicamente, es relativamente barato y fácil de trabajar, con una amplia disponibilidad y un bajo coste de producción. Es adecuado para interiores por su facilidad de limpieza y su resistencia a la humedad, y puede utilizarse en exteriores con tratamientos UV. Sin embargo, puede volverse quebradizo con el tiempo si se expone a condiciones extremas sin los estabilizadores adecuados.

El aluminio es conocido por su alta resistencia a la tracción y a la compresión, siendo ligero pero muy fuerte, con una excelente resistencia a la corrosión. Físicamente, es ligero, lo que facilita su manipulación e instalación, y es resistente a la intemperie y a los rayos UV. Sin embargo, es un mal aislante térmico, que puede requerir revestimientos adicionales, y tampoco es un buen aislante acústico. Económicamente, es moderadamente caro en comparación con algunos polímeros, y los costes de producción y manipulación pueden ser elevados debido a la energía necesaria para su procesamiento. Es excelente para exteriores por su resistencia a la intemperie y su durabilidad, además de ser ligero y fácil de mantener. Sin embargo, su escasa capacidad aislante y su coste relativamente elevado pueden ser desventajas, por lo que es necesario aplicar revestimientos para mejorar sus propiedades aislantes.

Finalmente, con toda la información recopilada de los distintos materiales que se han contemplado como posibilidades para el desarrollo del producto, se ha llegado a la conclusión de que el material que mejor se adapta a las necesidades físicas y especificaciones técnicas del producto a desarrollar, una caseta de perro que pueda estar tanto en interior como en exterior, con buena resistencia estructural, buen



acabado, adecuado aislamiento térmico y un precio asequible, es el polipropileno. Esto se debe a que es un material muy equilibrado en cuanto a propiedades mecánicas y físicas y asequible. Además, es un material termoplástico, por lo que puede utilizarse para fabricar piezas por inyección, extrusión o en placas compactas de polipropileno, lo que ofrece más posibilidades a la hora de desarrollar productos.

1.6.1.4 *NORMATIVA DE APLICACIÓN*

No existe normativa referente a las casetas de perros en el buscador de Aenormas, pero se va a tener en cuenta la ley del BOE 7936 de bienestar animal publicada en el 28 de marzo de 2023, con el fin de asegurar unas condiciones de vida dignas, que garanticen su bienestar, derechos y desarrollo saludable.

1.6.2 *PROPUESTAS DE SOLUCIÓN*

A continuación, se van a detallar las distintas propuestas de solución desarrolladas para la caseta de perros:



1.6.2.1 Propuesta A



FIG. 1 – BOCETO



1.6.2.2 Propuesta B

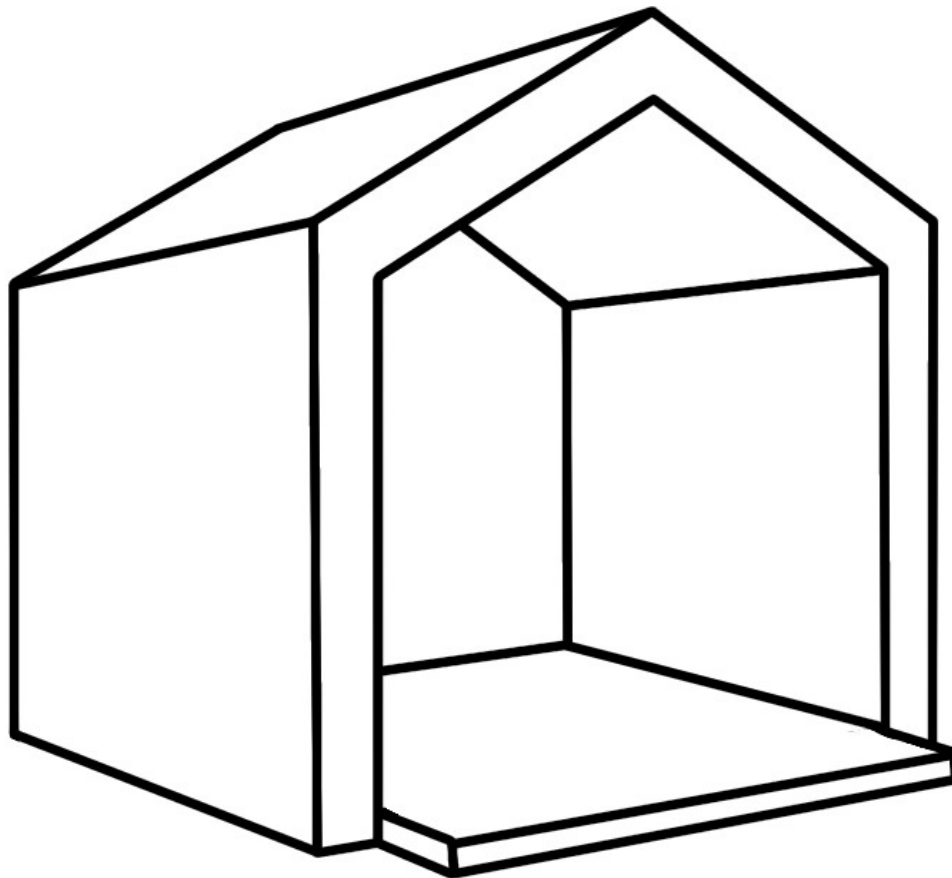


FIG. 2 - BOCETO



1.6.2.3 Propuesta C

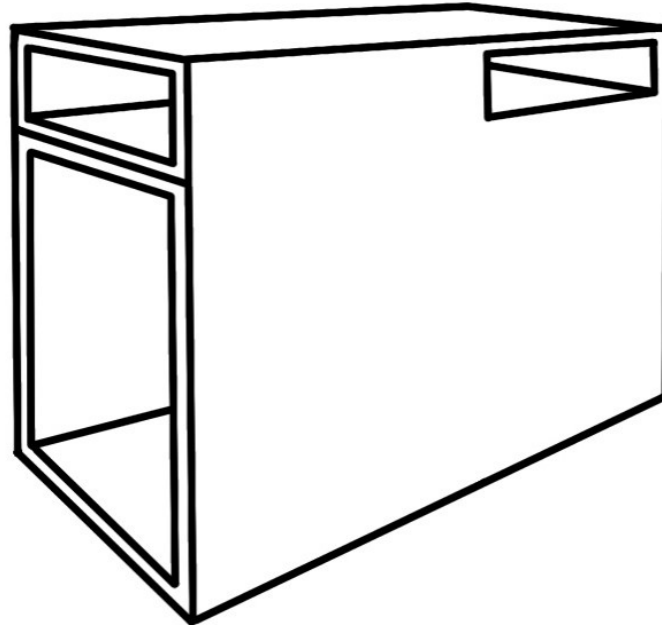


FIG. 3 - BOCETO

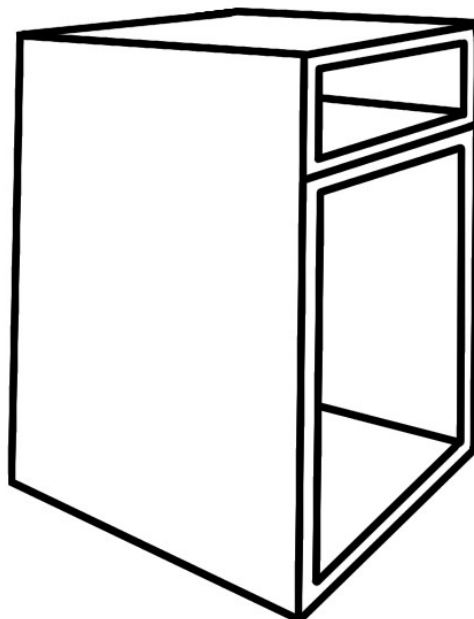


FIG. 4 - BOCETO



1.6.2.4 Propuesta D

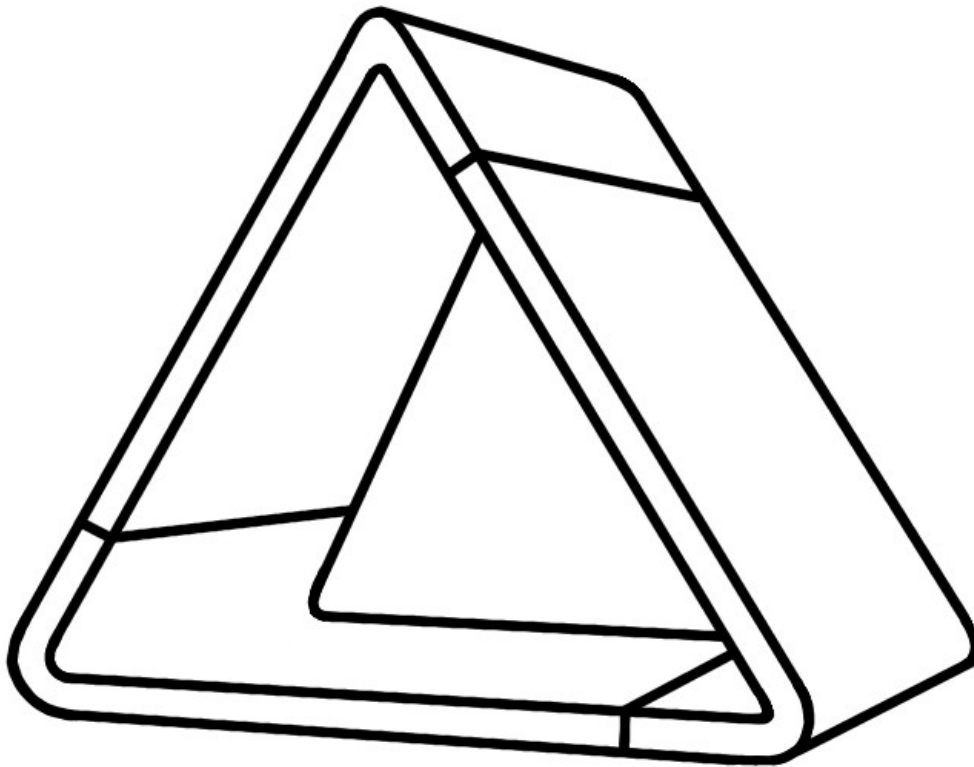


FIG. F5 – BOCETO



1.6.2.5 Propuesta E

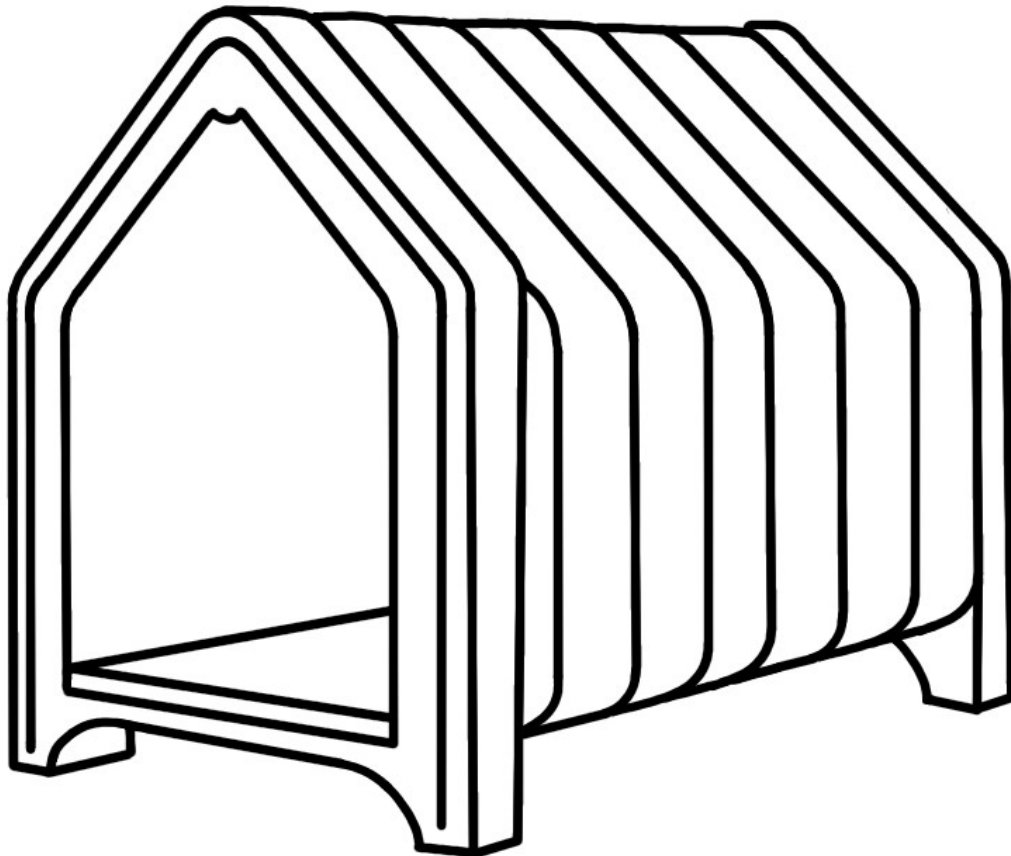


FIG. F6 – BOCETO

1.6.2.6 Propuesta F

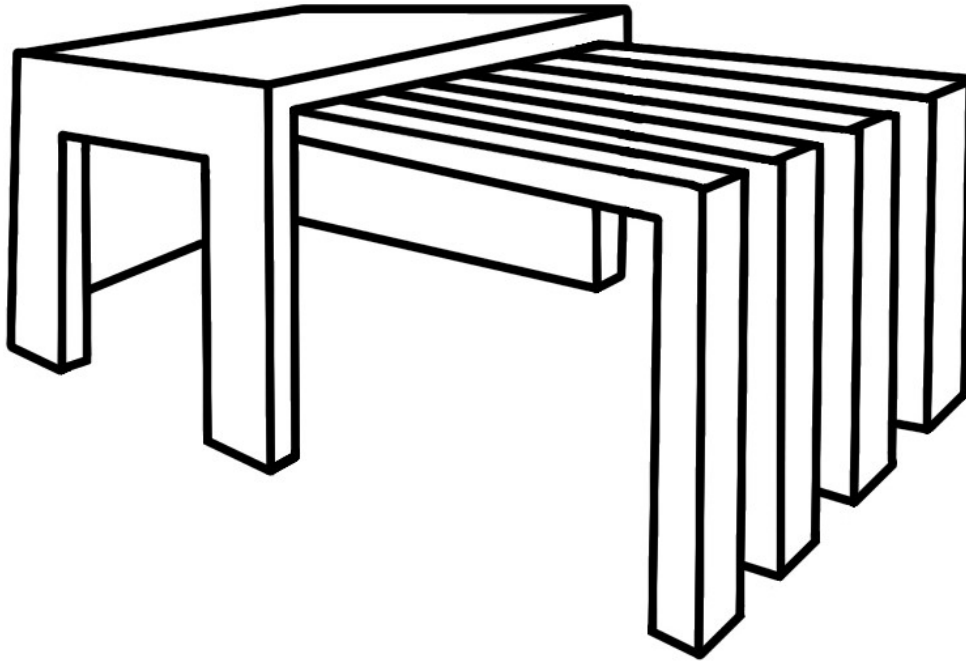


FIG. F7 – BOCETO

1.6.3 SELECCIÓN DEL CONCEPTO

Tras realizar un análisis exhaustivo utilizando las tablas de valor técnico ponderado (VTP) (Anexo D), se concluye que el refugio propuesto en la opción C destaca como la mejor solución entre todas las alternativas evaluadas. Este diseño ha demostrado una capacidad superior para satisfacer necesidades clave de los usuarios como la modularidad, el atractivo, la facilidad de montaje y la resistencia, superando a las demás opciones en la ponderación del valor técnico.



Los resultados del VTP indican que esta opción obtuvo la puntuación más alta en la mayoría de los criterios críticos, como la adaptabilidad a distintos tamaños de perro, el uso de materiales reciclables y el equilibrio entre funcionalidad y estética. Además, su diseño modular y su facilidad de montaje la hacen especialmente atractiva para los usuarios que buscan personalización y practicidad. Por ello, se ha decidido seguir adelante con esta opción como diseño definitivo para el desarrollo de la caseta del perro.

Además, debido a la simplicidad de sus formas y a las necesidades estructurales y aislantes, se utilizarán planchas de polipropileno compacto virgen para conformar el producto. Este material ofrece unas excelentes condiciones estructurales, un buen aislamiento térmico, un acabado estético, una buena resistencia a la intemperie y la posibilidad de optimizar la cantidad de material utilizado reduciendo el grosor de los tableros, siempre que no se comprometa su seguridad y estabilidad.

1.6.3.1 JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN COMO CUMPLIMIENTO DE LAS FUNCIONES

La evaluación de la función (Anexo E) muestra que el diseño seleccionado no sólo cumple los requisitos fundamentales del proyecto, sino que lo hace de forma eficiente y con un uso óptimo de los recursos. La combinación de estos factores hace que esta propuesta esté perfectamente alineada con los objetivos del proyecto, garantizando que el producto final será a la vez funcional y atractivo para el mercado. La propuesta seleccionada satisface ampliamente las necesidades de comodidad, seguridad, durabilidad y estética, al tiempo que responde eficazmente a los requisitos de modularidad, sostenibilidad y facilidad de uso.

Cada función crítica se ha abordado en el diseño con soluciones específicas que no sólo cumplen los requisitos técnicos, sino que también mejoran la experiencia del usuario y del animal. La modularidad y la personalización del diseño, por ejemplo, garantizan que la perrera se adapte a distintos entornos y tamaños de perros, mientras que el uso de materiales sostenibles refuerza el compromiso con el medio ambiente.



En resumen, la solución propuesta no sólo cumple todas las funciones esenciales, sino que además lo hace de forma coherente y eficiente, garantizando que el producto final será funcional, atractivo y alineado con los objetivos generales del proyecto. Esta sólida justificación garantiza que el diseño elegido es el más adecuado para proceder a su desarrollo y eventual producción.

1.6.3.2 ESQUEMA DE DESMONTAJE

El esquema de desmontaje del producto (Anexo G) ilustra paso a paso el proceso de desmontaje de la caseta para perros diseñada. Este esquema es esencial para comprender la modularidad del producto y cómo se ha diseñado cada componente para facilitar tanto su montaje como su posterior desmontaje.

El esquema proporciona una guía visual clara que muestra cómo desmontar las distintas piezas de forma ordenada, empezando por la cubierta superior y pasando por los paneles laterales y el panel base. Cada punto de conexión y montaje está claramente marcado, lo que garantiza que el usuario pueda desmontar el edificio con facilidad y sin necesidad de herramientas especializadas. También es una herramienta útil para diferenciar los distintos subconjuntos que componen el producto final.

1.6.3.3 GRAFO SISTÉMICO

El análisis de los gráficos sistémicos realizados para el diseño de la caseta del perro (Anexo H) ha revelado que la pieza 1.1 Base es la más relevante dentro del conjunto, ya que presenta la mayor interacción con el resto de componentes del producto. Esta pieza actúa como un nodo central que conecta y soporta múltiples elementos clave del diseño, influyendo directamente en la estabilidad, modularidad y ensamblaje de la caseta del perro.



MARCA	DENOMINACIÓN	TIPO	Nº RELACIONES
1.1	BASE-TECHO	A FABRICAR	12
1.2	PARED GRANDE	A FABRICAR	5
1.3	PARED COMPLEMENTARIA GRANDE	A FABRICAR	5
1.4	PARED PEQUEÑA	A FABRICAR	4
1.5	PARED COMPLEMENTARIA PEQUEÑA	A FABRICAR	4
1.6	ESPIGA L30	COMERCIAL	3
1.7	ESPIGA L35	COMERCIAL	5
1.8	ESPIGA L50	COMERCIAL	5
1.9	PEGATINA CUBRE AGUJEROS	COMERCIAL	1
2.1	PERFIL L	A FABRICAR	4
2.2	CORTINA	A FABRICAR	3
2.3	REMACHE	COMERCIAL	3
3	TUERCA DE INSERCIÓN	COMERCIAL	2

TABLA 1 – Nº DE RELACIONES POR ELEMENTO

Dado su papel fundamental en la estructura y su impacto en la funcionalidad general del producto, se ha decidido que el dimensionamiento del diseño partirá de esta pieza. Al asegurar que sus dimensiones y características están definidas de forma óptima, se establecerá una base sólida para el dimensionamiento del resto de componentes, garantizando una integración coherente y eficaz de todo el sistema. Esta estrategia permitirá que el diseño final sea a la vez robusto y adaptable, cumpliendo los altos estándares de calidad y funcionalidad establecidos en el proyecto.

1.6.3.4 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN

La solución final propuesta para la caseta del perro es el resultado de un exhaustivo proceso de análisis y evaluación que tuvo en cuenta múltiples factores clave, como las necesidades del mercado, las preferencias de los usuarios, la selección de materiales, el valor técnico ponderado (VTP), las funciones esenciales, el esquema de desmontaje y el gráfico sistémico del producto.

Tras un análisis de mercado y encuestas a los usuarios, se detectó una creciente demanda de productos que combinaran funcionalidad, sostenibilidad y estética. En



respuesta a estas necesidades, se diseñó una perrera modular que ofrece flexibilidad y personalización, lo que le permite adaptarse a perros de distintos tamaños y a entornos interiores y exteriores. Los materiales seleccionados para la construcción de la perrera son planchas de polipropileno compacto virgen, un material que destaca por ser sostenible, económico, duradero, resistente y totalmente reciclable. Este material garantiza no sólo la longevidad y robustez del producto, sino también su adecuación a las crecientes expectativas de consumo responsable y respetuoso con el medio ambiente.

El análisis ponderado del valor técnico dio prioridad a las características más valoradas por los usuarios, como la seguridad, la facilidad de montaje y la resistencia a la intemperie. La solución final se ha optimizado para satisfacer estas expectativas, destacando por su estructura robusta y diseño atractivo que se integra perfectamente en cualquier entorno doméstico.

El estudio de las funciones y el esquema de desmontaje confirmó que el refugio es fácil de montar y desmontar, lo que facilita su transporte, limpieza y almacenamiento. Esta modularidad también permite a los usuarios adaptar el refugio a sus necesidades específicas, lo que aumenta su valor percibido.

Por último, el gráfico sistémico del producto reveló que la parte que hará las veces de techo y suelo del refugio es la más crítica, ya que interactúa con todos los demás componentes. Por lo tanto, el dimensionamiento partirá de esta parte, garantizando una integración coherente y eficaz de todo el sistema.

En conclusión, la solución propuesta es un producto completo que no sólo cumple todas las funciones necesarias, sino que también responde a las tendencias del mercado y a las expectativas de los usuarios. Con el uso de placas de polipropileno compacto virgen, la perrera se posiciona como una opción sostenible, modular y funcional, que ha sido cuidadosamente optimizada para ofrecer un refugio para perros práctico, duradero, estéticamente agradable y respetuoso con el medio ambiente. Además, se contempla la posibilidad de incorporar una puerta o cortina para mejorar el aislamiento térmico y acústico del interior y evitar la entrada de insectos en la habitación de la mascota, en caso de que la caseta se destine a uso exterior.



1.7 ESTUDIO DE VIABILIDAD

1.7.1 ANÁLISIS DE ENSAMBLAJE

Como se ha mencionado anteriormente, se ha determinado que todas las piezas se unirán mediante espigas de diferentes tamaños, lo que garantiza un proceso de montaje sencillo, seguro y eficaz. Las espigas seleccionadas son todas de \varnothing 8 mm y longitudes de 30 mm, 35 mm y 50 mm, en función de los requisitos estructurales de cada unión. Este método garantiza una gran estabilidad y resistencia, al tiempo que permite un montaje rápido sin necesidad de herramientas especializadas, lo que facilita el ensamblaje por parte del usuario final.

Sin embargo, para el montaje del accesorio de la cortina, que se fija a la estructura de la caseta, se han considerado otras opciones de ensamblaje. Dado que este componente requiere una fijación más específica, se ha optado por un subconjunto ensamblado directamente por el fabricante mediante dos remaches, lo que garantiza una unión más firme y duradera.

En resumen, el diseño del ensamblaje está orientado a optimizar tanto la robustez de la estructura como la facilidad de montaje, utilizando mayoritariamente un sistema de espigas, excepto en el subconjunto de la cortina, donde se han aplicado soluciones de fijación más especializadas. De este modo se garantiza la eficacia del montaje y la resistencia y durabilidad del producto final.

1.7.2 ANÁLISIS DE FABRICACIÓN

Para la fabricación de la caseta se desarrollará un proceso de producción sencillo, centrado en la eficiencia y la reducción de costes. Los tableros de polipropileno (PP), seleccionados por su durabilidad, sostenibilidad y reciclabilidad, se compran al por mayor, lo que optimiza la cadena de suministro y minimiza los costes de materia prima.

El proceso de fabricación consta principalmente de dos operaciones clave: el corte y el taladrado. Estas operaciones son necesarias para dar forma a las piezas y preparar



los puntos de montaje. El corte de los tableros de PP se realiza con una tronadora o una sierra, lo que garantiza un acabado limpio y preciso. Posteriormente, se utiliza un taladro de columna equipado con brocas de 8 mm y 6 mm, en función de las dimensiones necesarias para la inserción de tacos y otros elementos de fijación. Además, para la producción en fábrica, se requiere el uso de herramientas estándar como un tornillo de presión de banco, que permite fijar firmemente los tableros durante el proceso de taladrado y corte, garantizando la precisión en cada pieza.

Para los componentes más delicados, como la cortina de PVC blando, se utilizará una cortadora láser, que garantiza un acabado exacto sin imperfecciones. Durante la fabricación del subconjunto de la cortina, se utilizará un compresor junto con una remachadora para colocar los remaches que ensamblan la cortina de PVC con el perfil de aluminio, garantizando una unión resistente.

El producto se comercializa desmontado, lo que facilita su transporte y almacenamiento, y será montado por el propio comprador.

Este enfoque de fabricación simple y eficiente permite producir el refugio rápidamente, optimizando los recursos y reduciendo los costes, lo que se traduce en un producto asequible para el consumidor final sin comprometer su calidad y durabilidad.



1.8 DISEÑO PRELIMINAR

1.8.1 CÁLCULOS

1.8.1.1 CÁLCULOS DE RESISTENCIA

Para garantizar la durabilidad y resistencia estructural de la caseta diseñada, se ha llevado a cabo un análisis de resistencia con el software ANSYS, una herramienta avanzada de simulación por elementos finitos. Este análisis fue crucial para determinar el grosor óptimo de las planchas de polipropileno compacto virgen que componen las distintas partes de la caseta, asegurando su capacidad para soportar las distintas cargas y tensiones a las que podría estar sometida durante su uso.

Durante el estudio, se evaluaron diferentes espesores de material en condiciones de carga vertical de $F = -1500$ N, ya que no existe normativa para este tipo de productos y había que hacer una estimación basada en el peso del animal, el impacto y la presión externa. Se utilizó un valor de carga muy elevado para garantizar la resistencia del producto en todas las condiciones. A continuación se muestran imágenes del estudio y sus resultados:

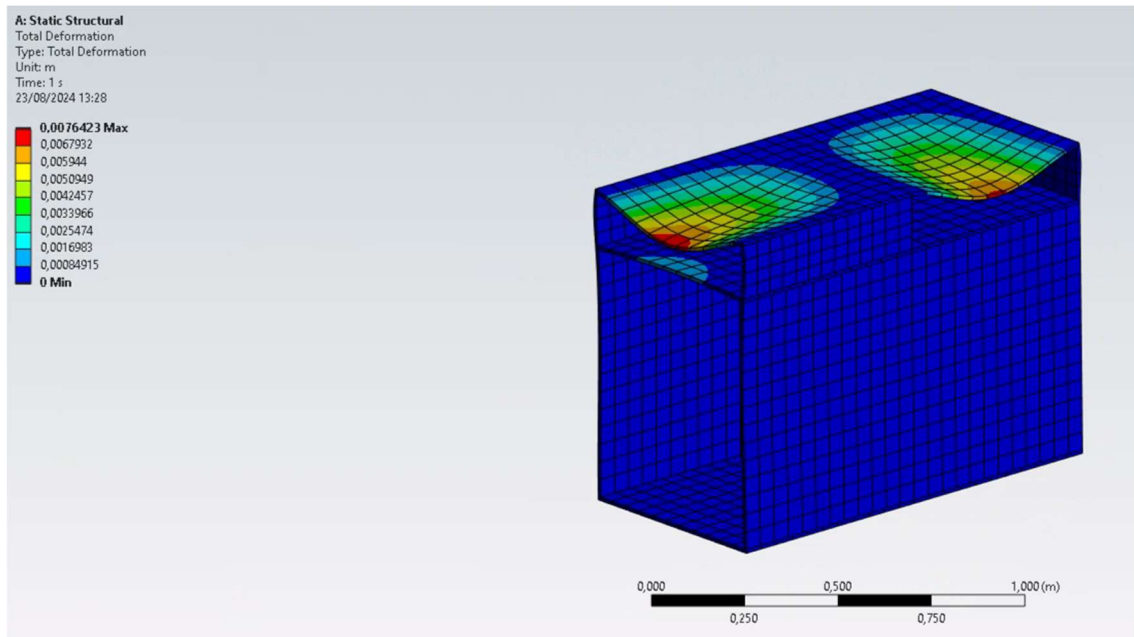


FIG. 8 – DEFORMATION 10 mm WALL

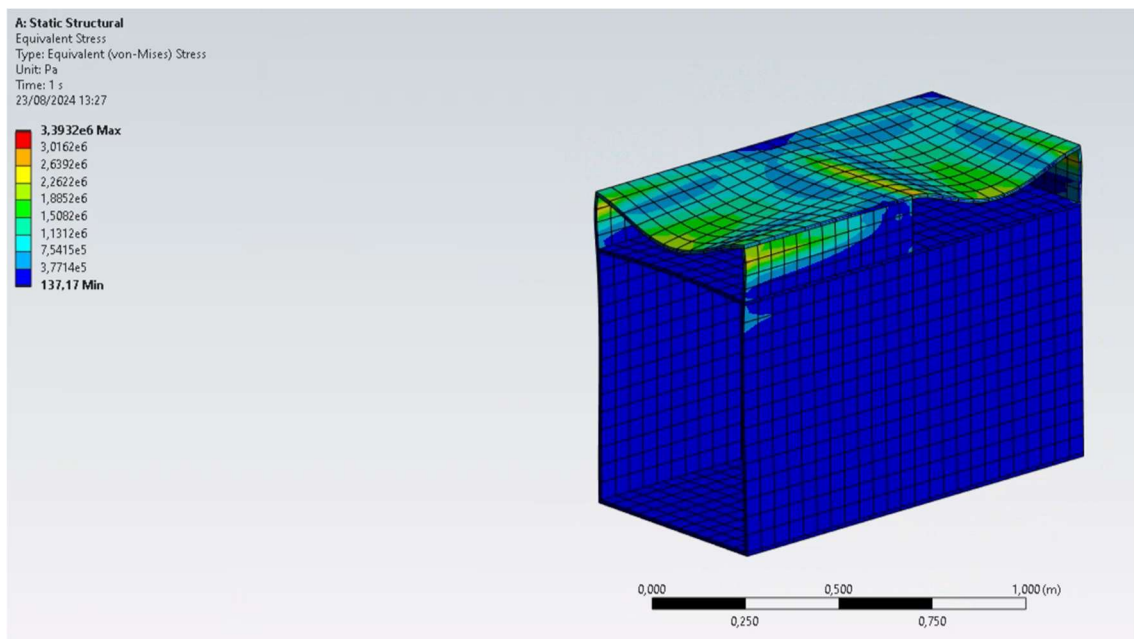


FIG. 9 – TOTAL STRESS 10 mm WALL

Resultados para el tablero de 10 mm de espesor:

- Deformación máxima de 6,7 mm.
- Tensión máxima de 3,4 MPa.

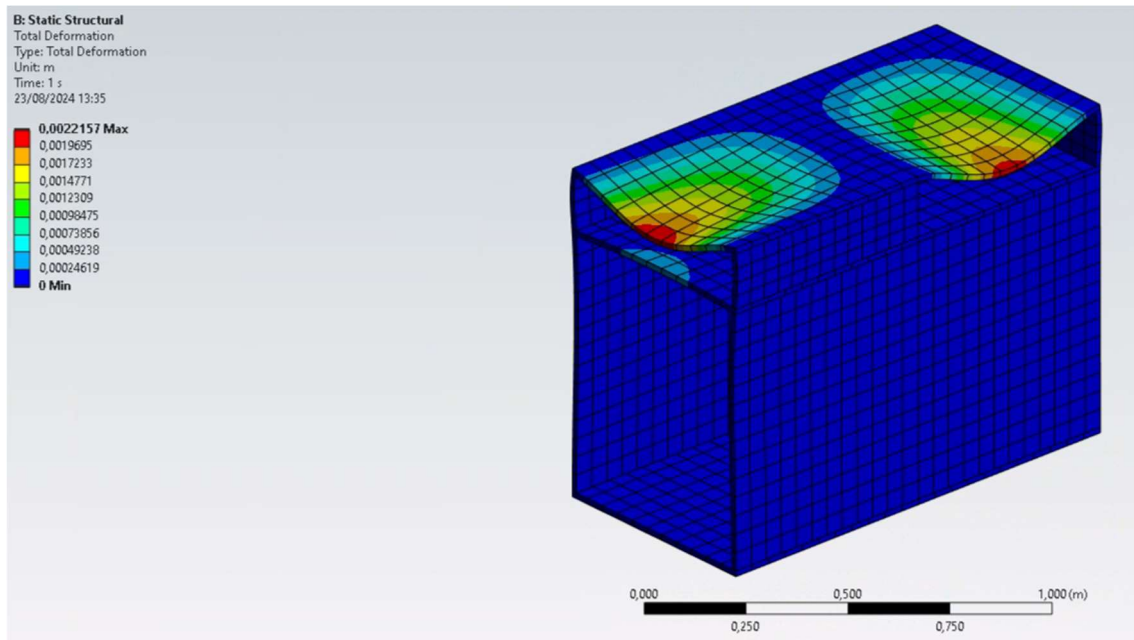


FIG. 10 – DEFORMATION 15 mm WALL

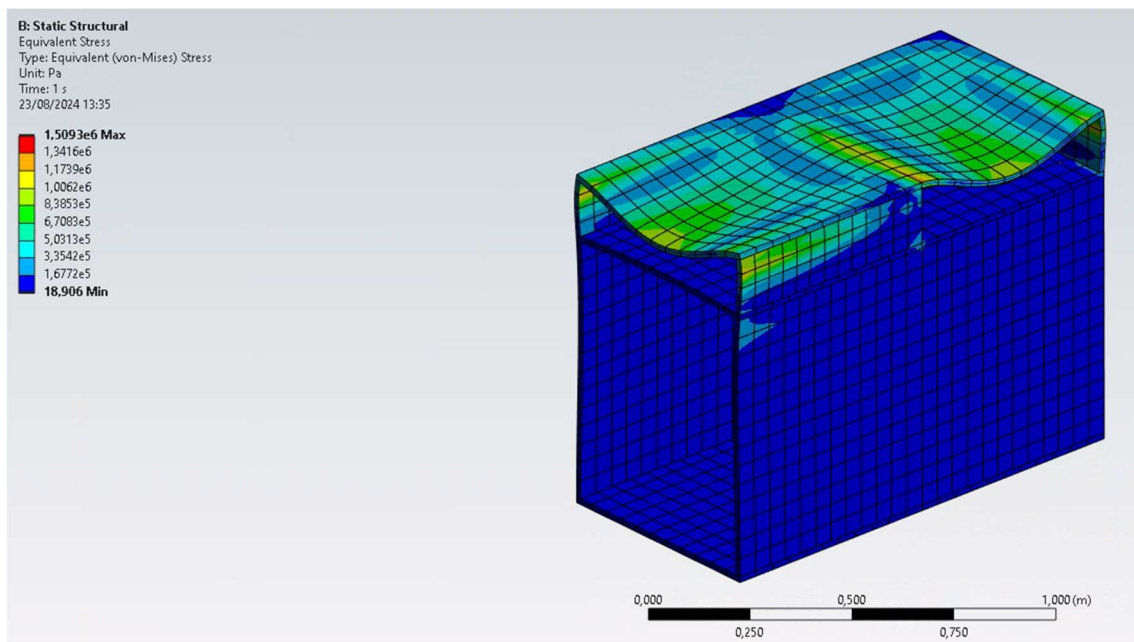


FIG. 11 – TOTAL STRESS 15 mm WALL

Resultados para el tablero de 15 mm de espesor:

- Deformación máxima de 2,2 mm.
- Tensión máxima de 1,5 MPa.

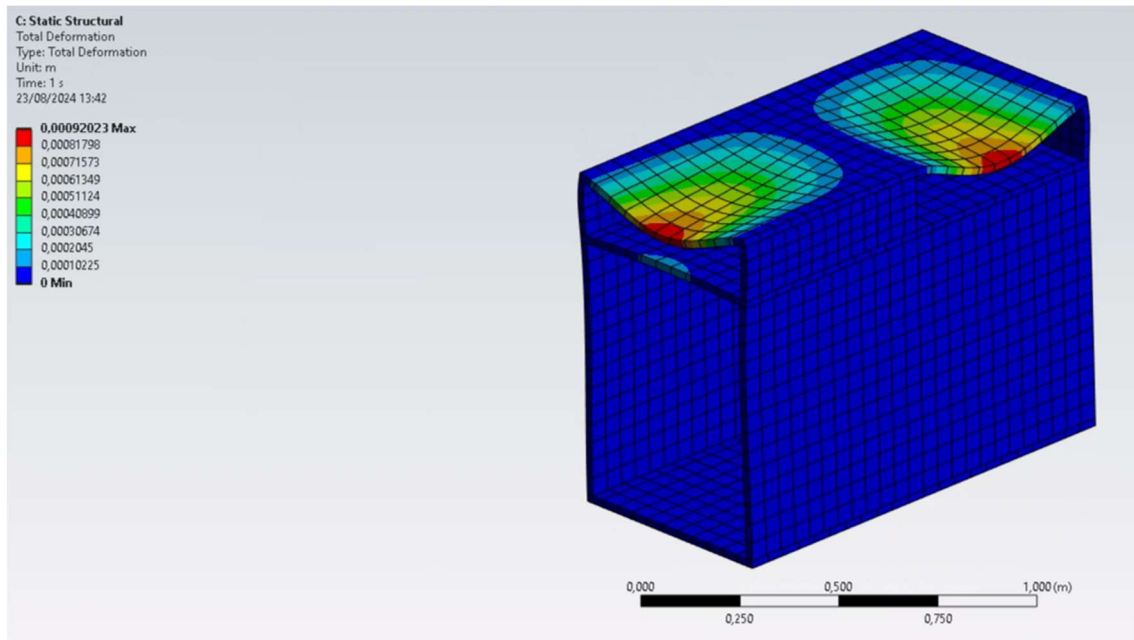


FIG. 12 – DEFORMATION 20 mm WALL

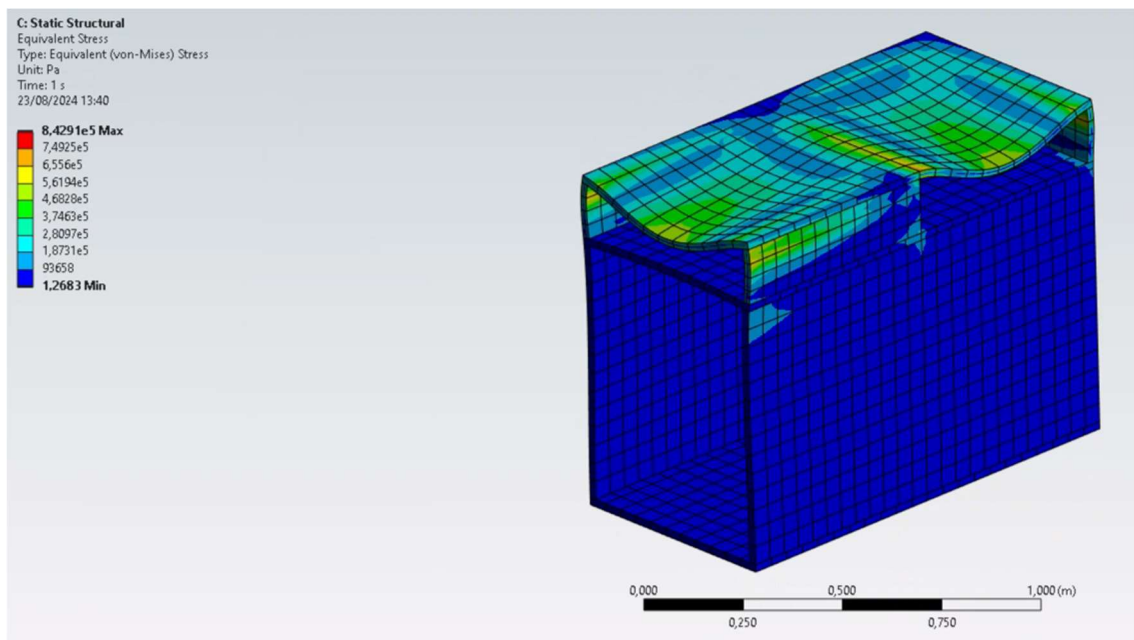


FIG. 13 – TOTAL STRESS 20 mm WALL

Resultados para el tablero de 20 mm de espesor:

- Deformación máxima de 0,9 mm.
- Tensión máxima de 0,8 MPa.

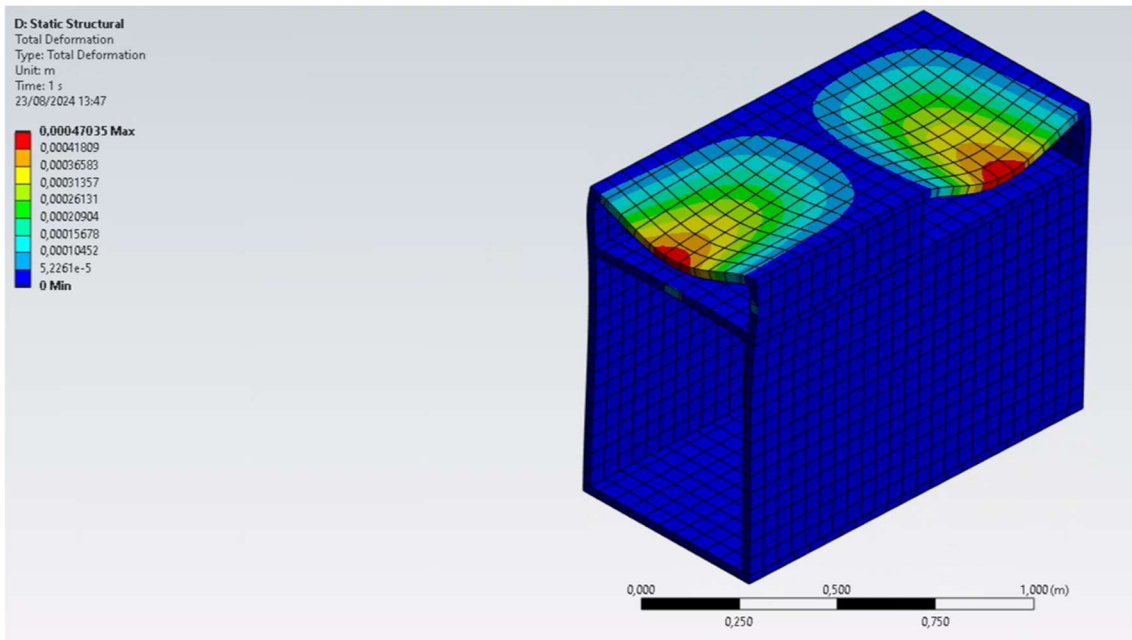


FIG. 14 – DEFORMATION 25 mm WALL

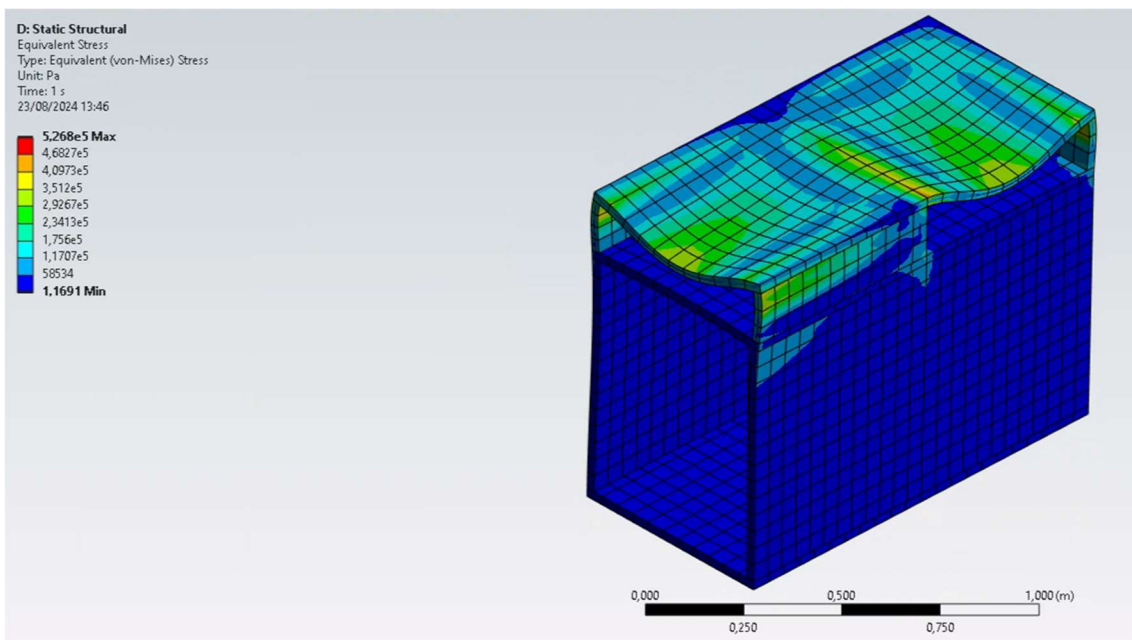


FIG. 15 – TOTAL STRESS 25 mm WALL

Resultados para el tablero de 25 mm de espesor:

- Deformación máxima de 0,4 mm.
- Tensión máxima de 0,5 MPa.



Los resultados indicaron que un grosor de 20 mm para los tableros de polipropileno es adecuado y óptimo para el desarrollo de las piezas de la cabina. Este grosor ofrece un equilibrio ideal entre resistencia, peso y estética, proporcionando la robustez necesaria para soportar las cargas sin comprometer la facilidad de montaje o transporte del producto. Además, este espesor garantiza que las piezas mantengan su integridad estructural en condiciones de uso intensivo, garantizando la seguridad del animal en todo momento.

1.8.1.2 CÁLCULOS DE ESTABILIDAD

Para garantizar la estabilidad de la caseta diseñada, se ha realizado un estudio de vuelco para evaluar su comportamiento ante fuerzas externas. Este análisis es esencial para garantizar que la caseta permanezca en su sitio en condiciones normales de uso y no vuelque con facilidad, lo que podría poner en peligro la seguridad del animal.

El estudio se basa en la aplicación de una fórmula que compara la resistencia al vuelco de la perrera con la fuerza que actúa sobre ella. Es importante señalar que actualmente no existe ninguna normativa específica que regule la estabilidad o el vuelco de las perreras. A falta de directrices oficiales, se decidió realizar este análisis utilizando magnitudes de fuerza basadas en estimaciones razonables de las condiciones a las que podría estar expuesto el producto durante su uso diario. Se utilizó el software SolidWorks para determinar la masa del producto y su centro de gravedad. La fórmula utilizada para el estudio de vuelco es la siguiente:

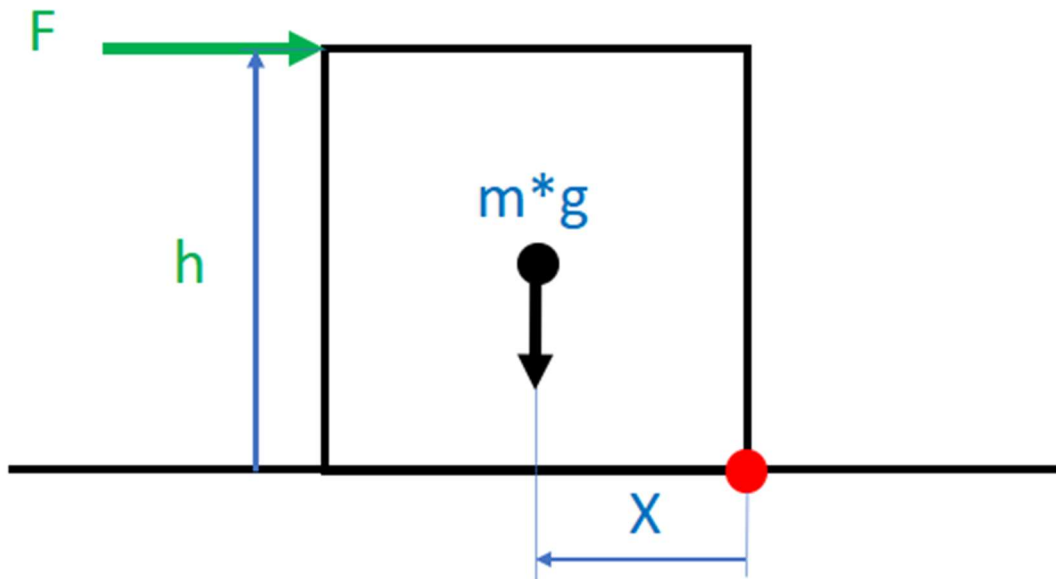


FIG. 16 – VUELCO

$$\underbrace{\text{Resistencia}}_{m * g * X} \quad Vs \quad \underbrace{\text{Fuerza}}_{F * h}$$

FIG. 17 – FÓRMULA VUELCO

En esta ecuación:

- Resistencia al vuelco: representa el momento estabilizador generado por el peso y la distribución de la masa de la caseta, así como la fricción entre la base de la caseta y la superficie sobre la que se apoya.
- Fuerza externa: se refiere a cualquier fuerza aplicada que podría causar el vuelco, como la presión del viento o un empujón.
- m: masa del producto en kg.
- g: gravedad (9,8 m/s²).
- X: distancia del centro de masas al extremo donde se aplicará la fuerza.
- F: fuerza aplicada
- h: altura del objeto



Sabiendo esto, si la resistencia al vuelco es mayor o igual que la fuerza externa aplicada, se concluye que el refugio es susceptible de volcar. Sin embargo, si la resistencia es menor que la fuerza externa, se determina que el edificio no volcará y, por lo tanto, es seguro para su uso.

Los resultados del estudio de vuelco han sido positivos tanto para el módulo simple como para el doble (Anexo I), demostrando que, en las condiciones de uso previstas, la caseta diseñada no volcará. Esto se debe a la distribución estratégica del peso y al diseño de la base, que proporcionan una estabilidad adecuada para resistir las fuerzas externas más comunes. Este análisis refuerza la confianza en la seguridad y fiabilidad del producto final, garantizando que proporciona un entorno seguro para los perros en cualquier situación.

1.8.2 DIMENSIONADO

El dimensionado del producto se ha desarrollado en paralelo a los análisis de estabilidad y resistencia, lo que ha permitido que las dimensiones finales de la caseta para perros sean óptimas tanto en términos de funcionalidad como de seguridad. A lo largo del proceso de diseño se tuvieron en cuenta múltiples factores clave, como la adaptabilidad a distintos tamaños de perro, la facilidad de montaje y desmontaje, y la capacidad del producto para soportar diversas cargas y fuerzas externas.

El análisis de estabilidad, que incluyó estudios de vuelco y evaluación de la distribución del peso, garantizó unas dimensiones que proporcionan una base sólida y equilibrada, minimizando el riesgo de vuelco en condiciones normales de uso. Por otro lado, el análisis de resistencia, realizado con el software ANSYS, permitió determinar el grosor óptimo de las planchas de polipropileno compacto virgen en 20 mm, lo que influyó directamente en el dimensionamiento global del producto para garantizar su robustez sin comprometer la facilidad de manejo.

Las dimensiones finales de la perrera se han ultimado teniendo en cuenta estos análisis, garantizando que cada pieza del producto no sólo cumpla los requisitos de resistencia y estabilidad, sino que también se adapte ergonómicamente al espacio disponible en los hogares y a las necesidades de las distintas razas de perros, desde los pequeños a



los grandes. Estas dimensiones incluyen las proporciones y tamaños específicos de la base, las paredes, la cubierta y las aberturas de entrada, todo ello optimizado para proporcionar un entorno cómodo y seguro a las mascotas.

Para iniciar el proceso de dimensionamiento de las piezas que componen la caseta del perro, se realizó un estudio detallado para identificar cuál de ellas es la más relevante dentro del conjunto. Este análisis se realizó mediante una tabla basada en el VTP del Anexo D: Valor Técnico Ponderado, en la que se evaluó el número de relaciones que cada pieza tiene en el diseño global del producto.

MARCA	DENOMINACIÓN	TIPO	Nº RELACIONES	ORDEN
1.1	BASE-TECHO	A FABRICAR	12	1º
1.2	PARED GRANDE	A FABRICAR	5	2º
1.3	PARED COMPLEMENTARIA GRANDE	A FABRICAR	5	3º
1.4	PARED PEQUEÑA	A FABRICAR	4	6º
1.5	PARED COMPLEMENTARIA PEQUEÑA	A FABRICAR	4	7º
1.6	ESPIGA L30	COMERCIAL	3	9º
1.7	ESPIGA L35	COMERCIAL	5	4º
1.8	ESPIGA L50	COMERCIAL	5	5º
1.9	PEGATINA CUBRE AGUJEROS	COMERCIAL	1	13º
2.1	PERFIL L	A FABRICAR	4	8º
2.2	CORTINA	A FABRICAR	3	10º
2.3	REMACHE	COMERCIAL	3	11º
3	TUERCA DE INSERCIÓN	COMERCIAL	2	12º

TABLA 2 – ORDEN DE PRIORIDAD SEGÚN ELEMENTO MÁS RELACIONADO

De este análisis se concluyó que la pieza más relevante es la que realiza las funciones de base y techo. Esta pieza no sólo soporta el peso estructural y proporciona estabilidad, sino que también actúa como elemento clave en la protección contra factores externos y en la integración de otras partes del conjunto. Debido a su importancia y a su papel central en el funcionamiento del producto, se ha decidido que el dimensionamiento comience por esta pieza.

1.8.2.1 PIEZA 1.1 BASE

Consiste en un tablero de polipropileno compacto virgen de 20 mm de espesor y dimensiones de 600 x 600 mm.

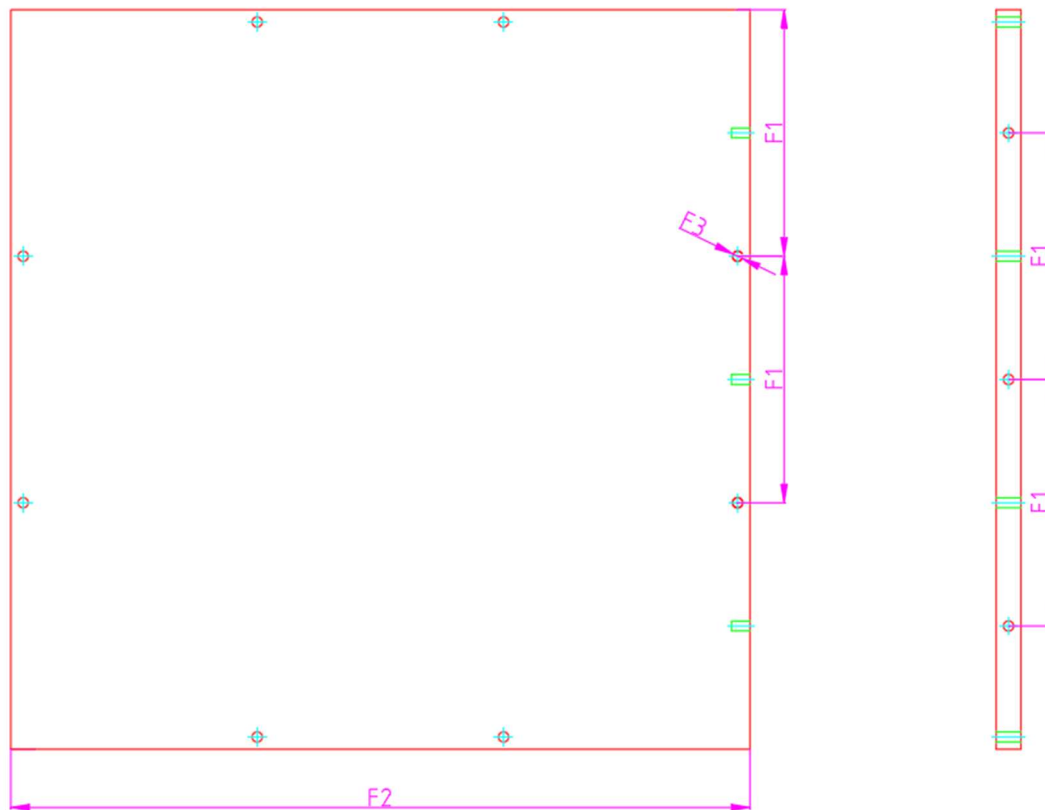


FIG.18 – DIMENSIONADO 1.1

1.8.2.2 **PIEZA 1.2 PARED GRANDE**

Consiste en un tablero de polipropileno compacto virgen de 20 mm de espesor y dimensiones de 600 x 350 mm.

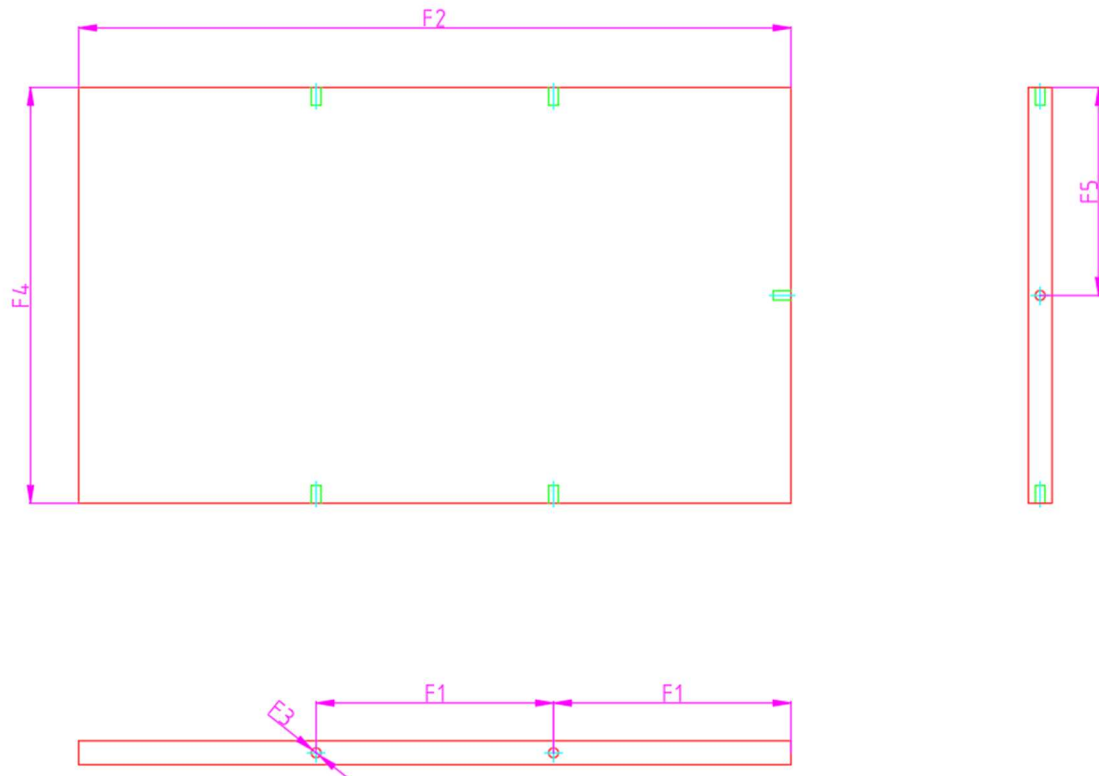


FIG. 19 – DIMENSIONADO 1.2

1.8.2.3 PIEZA 1.3 PARED COMPLEMENTARIA GRANDE

Consiste en un tablero de polipropileno compacto virgen de 20 mm de espesor y dimensiones de 580 x 350 mm.

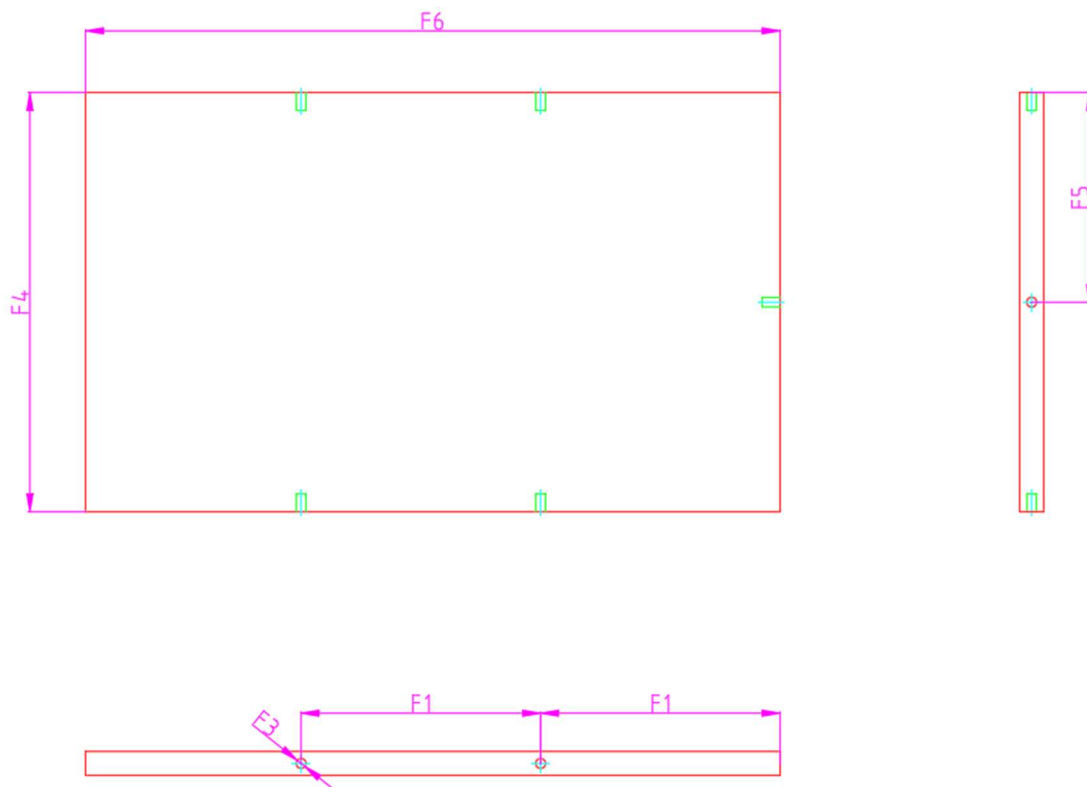


FIG. 20 – DIMENSIONADO 1.3

1.8.2.4 **PIEZA 1.4 PARED PEQUEÑA**

Consiste en un tablero de polipropileno compacto virgen de 20 mm de espesor y dimensiones de 600 x 150 mm.

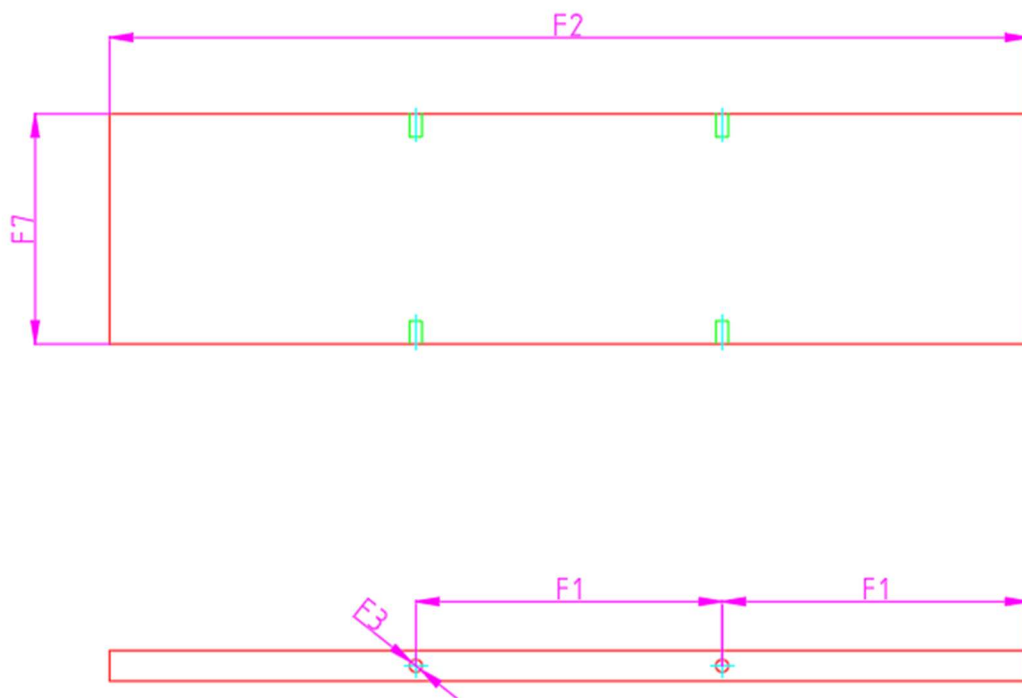


FIG. 21 – DIMENSIONADO 1.4

1.8.2.5 PIEZA 1.5 PARED COMPLEMENTARIA PEQUEÑA

Consiste en un tablero de polipropileno compacto virgen de 20 mm de espesor y dimensiones de 580 x 150 mm.

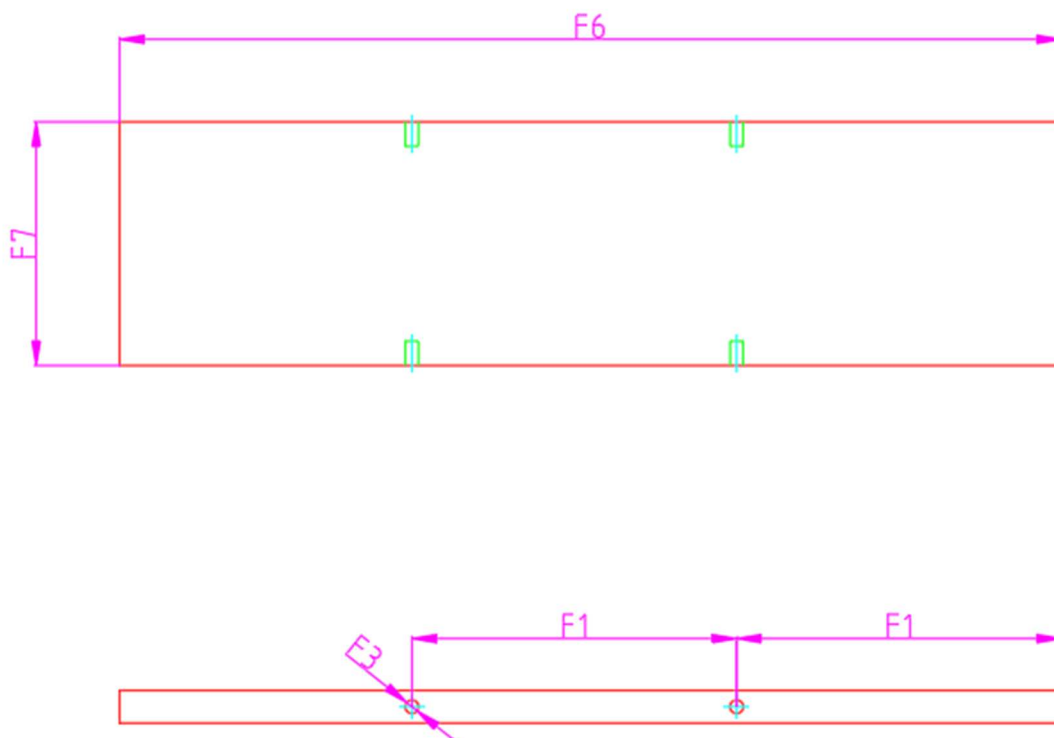


FIG. 22 – DIMENSIONADO 1.5

1.8.2.6 PIEZA 1.6 ESPIGA L30

Espiga de diámetro 8 mm y longitud 30 mm de madera.

1.8.2.7 PIEZA 1.7 ESPIGA L35

Espiga de diámetro 8 mm y longitud 35 mm de madera.



1.8.2.8 PIEZA 1.8 ESPIGA L50

Espiga de diámetro 8 mm y longitud 50 mm de madera.

1.8.2.9 PIEZA 1.9 PEGATINA CUBRE AGUJEROS

Pegatina circular de diámetro 10 mm para cubrir los agujeros vistos en el conjunto final.

1.8.2.10 PIEZA 2.1 PERFIL EN L

Se trata de un perfil en L de aluminio de 560 mm de longitud y unas dimensiones en el perfil de 25x25x1,5 mm.

1.8.2.11 PIEZA 2.2 CORTINA PVC

Consiste en una tela de PVC blando de 0,5 mm de espesor y unas dimensiones de 560 x 720 mm. Además, cada tira de la cortina tiene una anchura de 56 mm.

1.8.2.12 PIEZA 2.3 REMACHE

Remache de aluminio para agujero de \varnothing 3.2 mm x 6 mm, para espesor de 1.5 mm a 3mm.

1.8.2.13 PIEZA 3 TUERCA DE INSERCIÓN

Tuerca de inserción M8 y longitud de 20 mm.



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

CAMPUS D'ALCOI

Diseño de una Caseta Modular para Perros



1.9 MODELADO Y MAQUETACIÓN

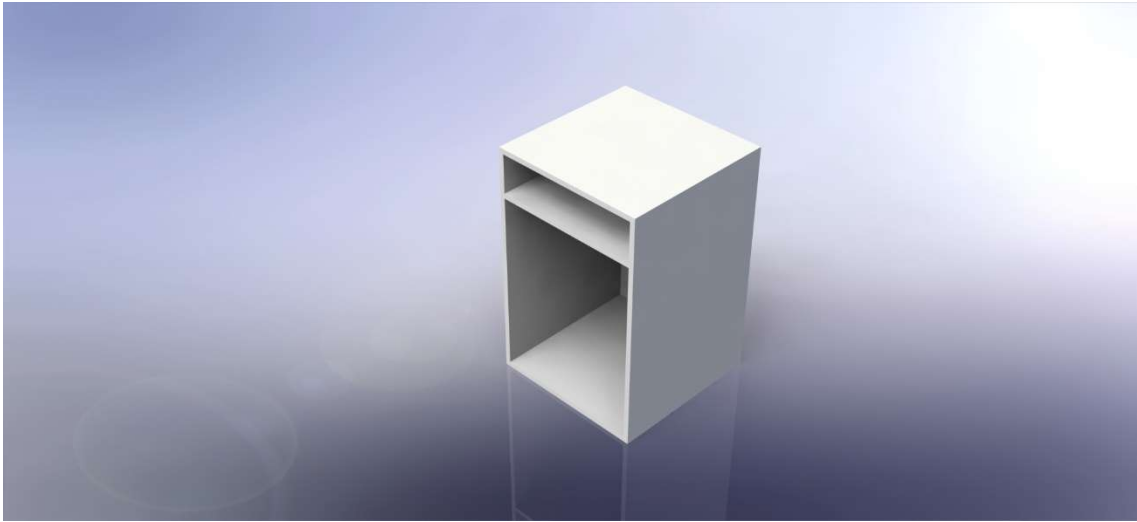


FIG. 23 – RENDER MÓDULO SIMPLE 1



FIG. 24 – RENDER MÓDULO SIMPLE 2



FIG. 25 – RENDER MÓDULO SIMPLE 3



FIG. 26 – RENDER MÓDULO SIMPLE 4

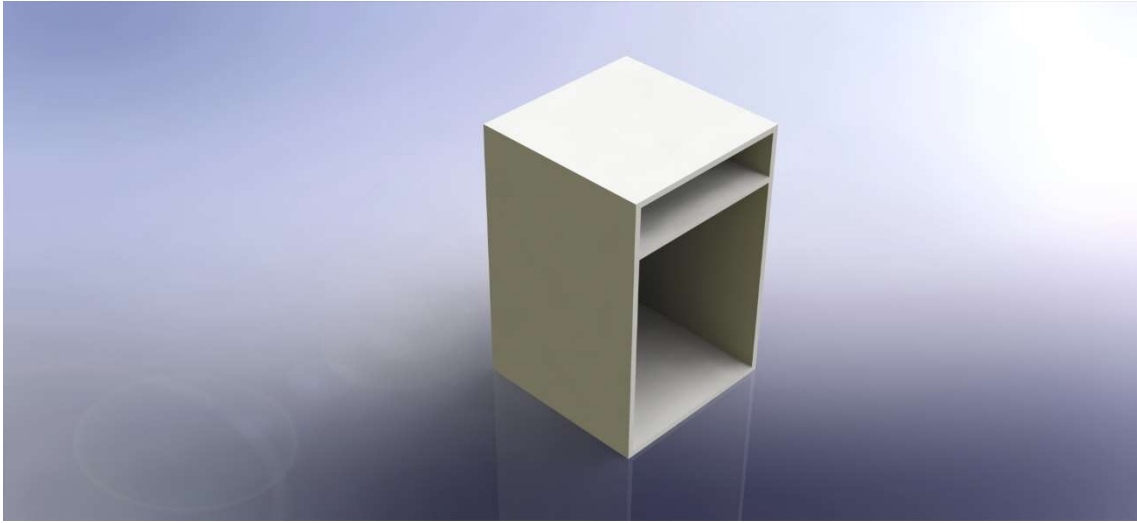


FIG. 27 – RENDER MÓDULO SIMPLE 5



FIG. 28 – RENDER MÓDULO DOBLE 1

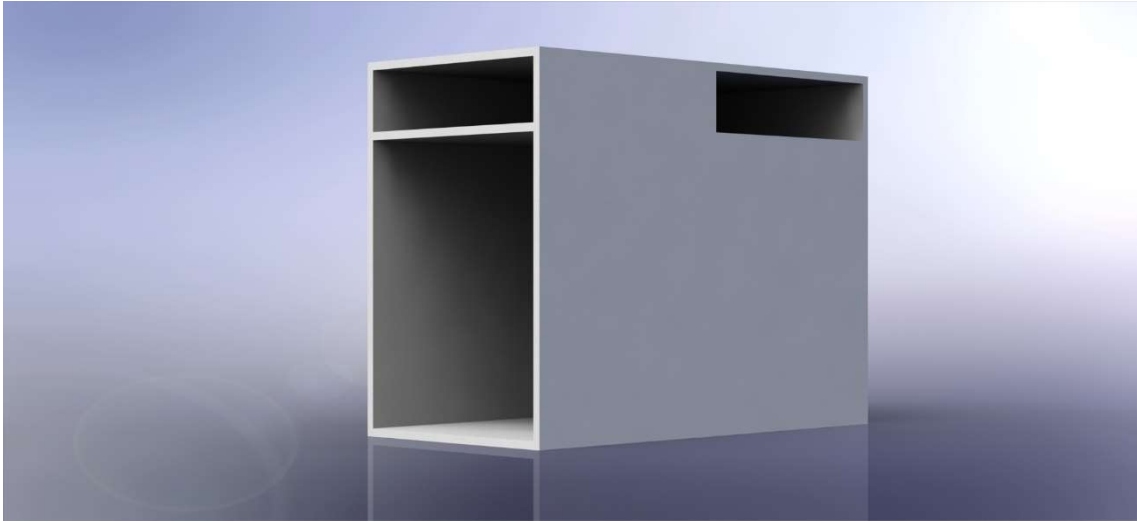


FIG. 29 – RENDER MÓDULO DOBLE 2

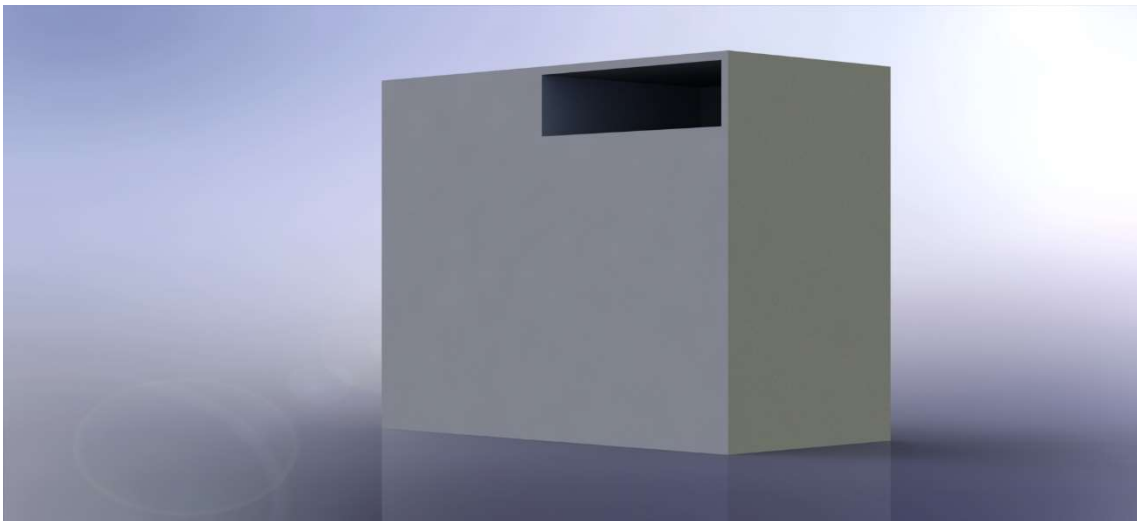


FIG. 30 – RENDER MÓDULO DOBLE 3



FIG. 31 – RENDER MÓDULO DOBLE 4

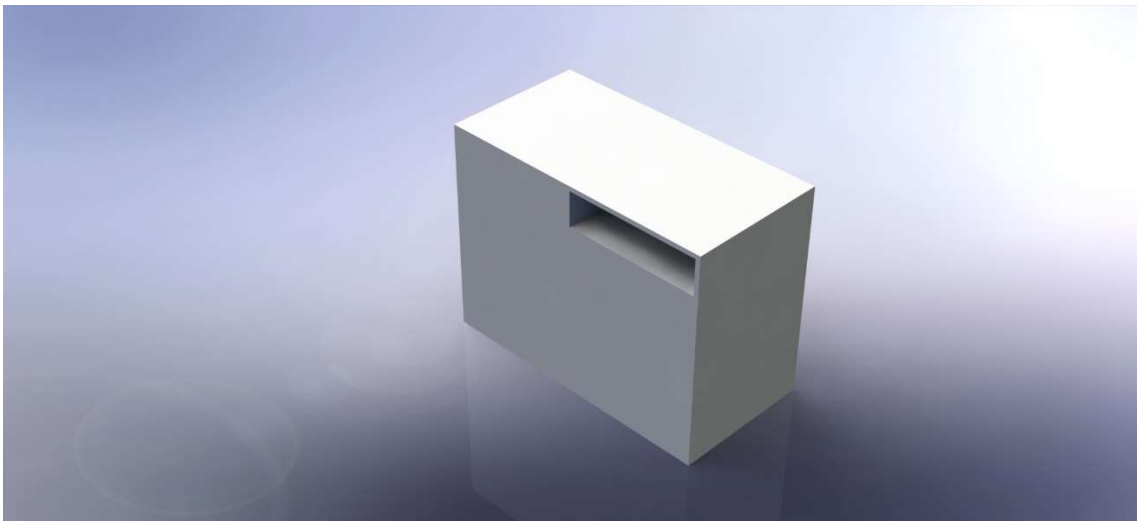


FIG. 32 – RENDER MÓDULO DOBLE 5

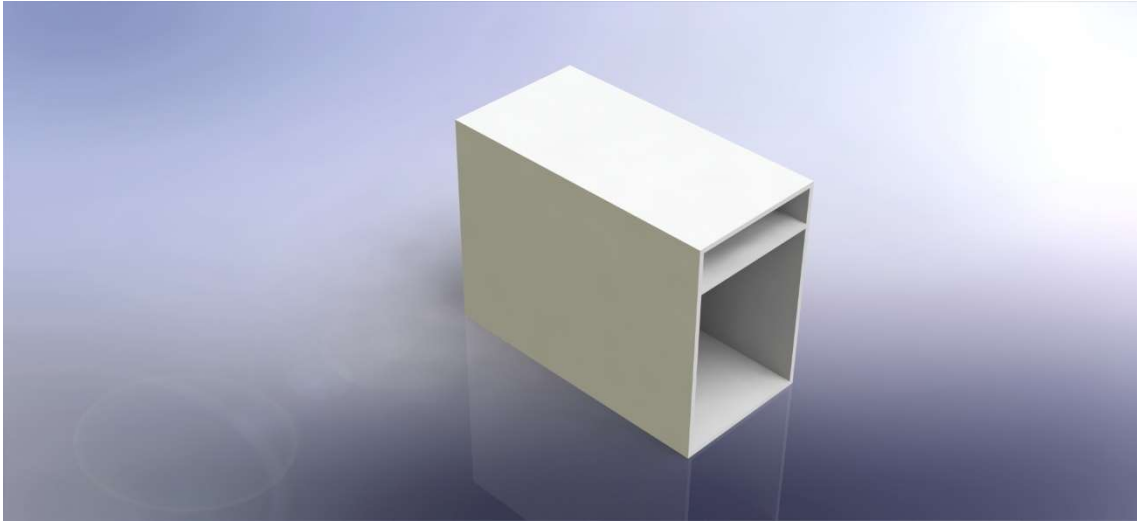


FIG. 33 – RENDER MÓDULO DOBLE 6

1.10 PROTOTIPADO

A continuación se muestra el proceso de construcción del prototipo para el módulo pequeño:

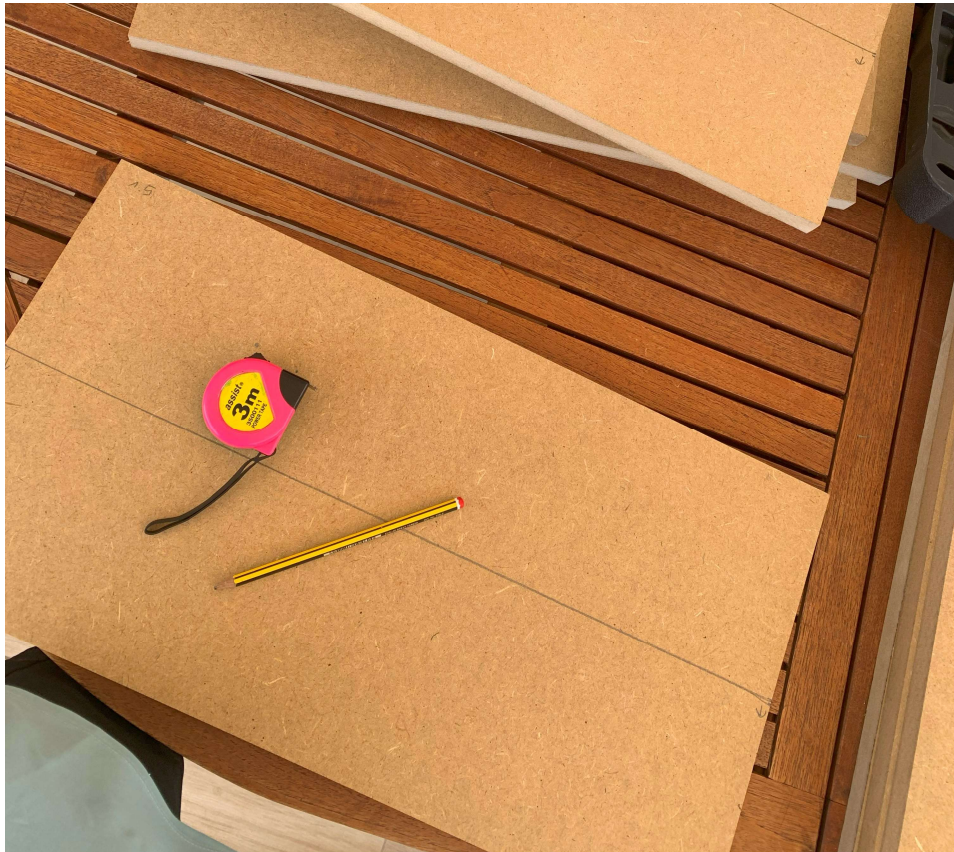


FIG. 34 – PROCESO CONSTRUCCIÓN PROTOTIPO



FIG. 35 – PROCESO CONSTRUCCIÓN PROTOTIPO



FIG. 36 – PROCESO CONSTRUCCIÓN PROTOTIPO



FIG. 37 – PROCESO CONSTRUCCIÓN PROTOTIPO



FIG. 38 – PROCESO CONSTRUCCIÓN PROTOTIPO

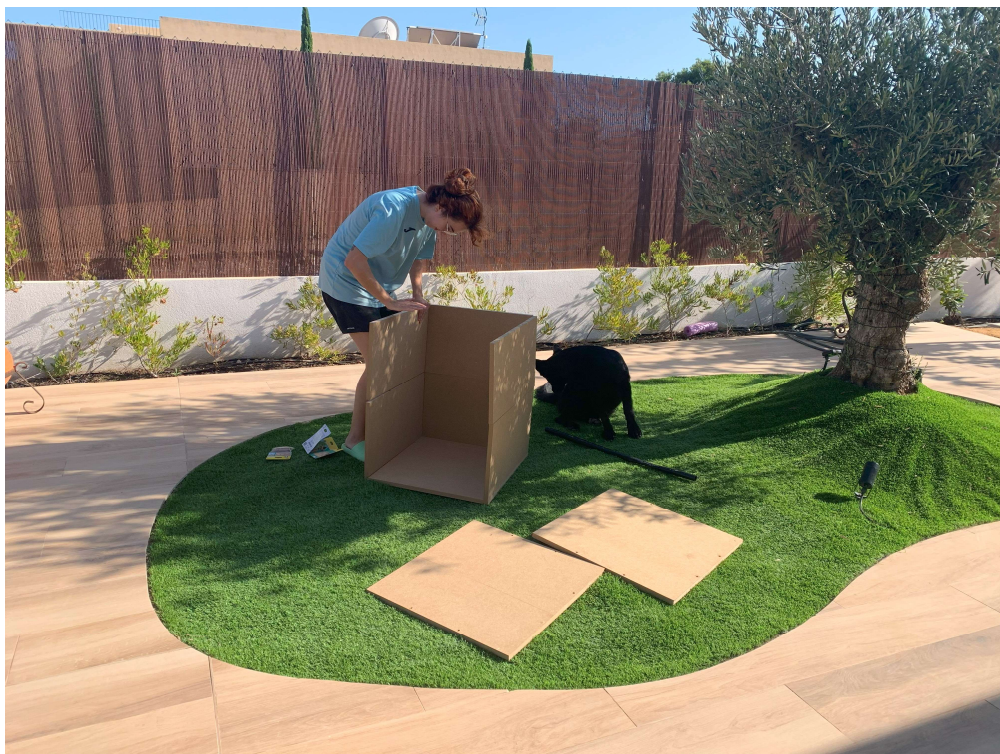


FIG. 39 – PROCESO CONSTRUCCIÓN PROTOTIPO



FIG. 40 – PROCESO CONSTRUCCIÓN PROTOTIPO



FIG. 41 – PROCESO CONSTRUCCIÓN PROTOTIPO



1.11 DISEÑO DETALLADO

1.11.1 PROCESO DE FABRICACIÓN Y ENSAMBLAJE

El proceso de fabricación y montaje de la caseta para perros consiste en un proceso eficiente y bien estructurado, centrado en la simplicidad tanto en la producción como en el montaje final. La caseta se fabrica con planchas de polipropileno (PP) compradas a granel, un material sostenible, resistente y reciclable. El proceso de fabricación incluye operaciones básicas como el corte y taladrado de las piezas, realizadas con herramientas estándar como una ingletadora, un taladro de columna y, en algunos casos, una cortadora láser para componentes más delicados como la cortina.

Una vez fabricadas, las piezas están diseñadas para que el usuario pueda montarlas rápida y fácilmente. La estructura principal se une mediante espigas de diferentes tamaños 30, 35 y 50 mm, lo que permite un montaje firme sin necesidad de herramientas especializadas. Este planteamiento facilita que el usuario final monte el stand por sí mismo, ya que el producto se comercializa desmontado para reducir los costes de transporte y almacenamiento.

El subconjunto de la cortina, ensamblado por el fabricante mediante remaches, es el único elemento que no sigue el mismo método de espigas, ya que requiere una unión fija es más apropiado. Las herramientas utilizadas en el montaje incluyen elementos básicos como un compresor, una remachadora y un tornillo de banco para garantizar la precisión del proceso.

En general, el análisis de montaje y fabricación demuestra que el edificio se ha diseñado con una clara visión de optimización de costes, simplicidad de montaje y resistencia, garantizando un producto asequible, duradero y fácil de montar tanto en fábrica como por el usuario final.

1.11.2 ENVASE, ETIQUETADO Y EMBALAJE

El envase consiste en una caja de cartón corrugado de 6 mm de espesor y con dimensiones exteriores de 706 x 606 x 153 mm. En el interior de este envase están todas las piezas necesarias para la construcción del módulo de caseta pequeño, para el módulo grande serían necesarias 2 cajas. La caja cuenta con el símbolo de reciclaje en la parte inferior y con espacio en los laterales para poner toda la información necesaria para el envío del producto.

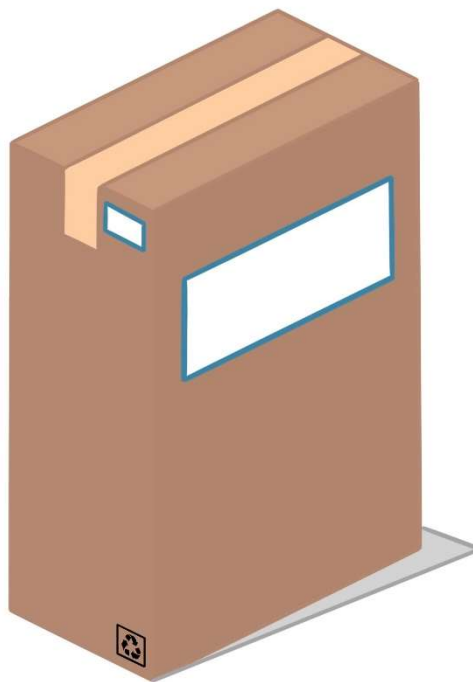


FIG. 42 - ENVASE

Con la ayuda del programa PalletMaker se ha estudiado el número de cajas que se podrían integrar dentro de un EuroPallet de 1200 x 800 mm. La mejor solución ha sido la que nos permite acomodar 11 cajas dentro del pallet en la forma que se muestra en la imagen siguiente. Presenta una organización de las cajas poco común pero es la más óptima para el transporte del mayor número de éstas.

Soluciones Disponibles - Sin Título 3

Paletas Factibles 10

Número de Cajas Factibles 1
Número de cajas Standard 0

n	Lon.	Anc.	Altura	Peso	C.
0000	706	606	153	40,00	Caja1

Número de Paleta 0011

Información de las Cajas Caja1

Longitud de caja int./externa 700/706
Ancho int./externo de la caja 600/606
Altura de caja int./externa 140/153
Peso de Caja llena 40,00

Inf. de Cajas en la Paleta

Cajas/Long. de Paleta 7
Cajas por Ancho de Paleta 1
Cajas por Altura de Paleta 2
Cajas por Nivel 0
Total de Cajas por Paleta 11

Paleta Eficiencia de Area 92,07%
Paleta Eficiencia en Volumen 71,71%

Nombre Europallet 1200x800

Optimizar Ir

Dimensiones de la Carga			Sin incluir la paleta	Incluyendo la Paleta
Long. Carga	1164		1200	
Ancho Carga	759		800	
Alt. Carga	1012		1157	
Peso Carga	440		470	
Volumen de la carga	0,72 m3		1,11 m3	

Agrandar cajas 706 X 606 X 153

Sol	L Caja	A Caja	Alt Caja	Peso C.	Area	CxLon	CxAnch	CxAlt	CxNiv	Total	EP	Long. C	Anch.	Altura C	Peso C	Ef. Area	Ef. Vol	Cod.
0001	706.35	606.35	152.70	40.00	2.00	1	5	1	5	5	0	606.35	763.50	706.35	200.00	48.22%	32.60%	1
0002	706.35	606.35	152.70	40.00	2.00	7	1	1	7	7	0	1068.90	606.35	706.35	280.00	67.51%	45.63%	2
0003	706.35	606.35	152.70	40.00	2.00			1	8	8	0	1064.45	763.50	706.35	320.00	77.16%	52.15%	10
0004	706.35	606.35	152.70	40.00	2.00	1	5	1	5	5	0	706.35	763.50	606.35	200.00	56.18%	32.60%	1
0005	706.35	606.35	152.70	40.00	2.00	7	1	1	7	7	0	1068.90	706.35	606.35	280.00	78.65%	45.63%	2
0006	706.35	606.35	152.70	40.00	2.00			1	8	8	0	1164.45	763.50	606.35	320.00	89.88%	52.15%	10
0007	706.35	606.35	152.70	40.00	2.00	1	1	6	1	6	0	706.35	606.35	916.20	240.00	44.61%	39.12%	1
0008	706.35	606.35	152.70	40.00	2.00	1	1	6	1	6	0	606.35	706.35	916.20	240.00	44.61%	39.12%	2
0009	706.35	606.35	152.70	40.00	2.00			6	1	6	0	706.35	706.35	916.20	240.00	44.61%	39.12%	10
0010	706.35	606.35	152.70	40.00	2.00			2	0	11	0	1164.45	759.05	1011.75	440.00	92.07%	71.71%	40
0011	706.35	606.35	152.70	40.00	2.00			2	0	11	0	1164.45	759.05	1011.75	440.00	92.07%	71.71%	40
0012	706.35	606.35	152.70	40.00	2.00			2	0	11	0	1164.45	759.05	706.35	440.00	92.07%	71.71%	40
0013	706.35	606.35	152.70	40.00	2.00			1	5	5	0	1164.45	759.05	706.35	200.00	92.07%	62.23%	40
0014	706.35	606.35	152.70	40.00	2.00			1	5	5	0	1164.45	759.05	706.35	200.00	92.07%	62.23%	40
0015	706.35	606.35	152.70	40.00	2.00			2	0	11	0	1164.45	759.05	706.35	440.00	92.07%	71.71%	40

FIG. 43 - PALETIZADO

Además, con ayuda del programa se ha calculado cuántos pallets se podrían transportar dentro del contenedor de un Dry Cargo 40, para optimizar el espacio lo máximo posible. Gracias a la singular organización de las cajas en el Pallet, se permite el transporte de 550 cajas dentro del contenedor, ocupando el 87,43 % de espacio disponible en su interior.

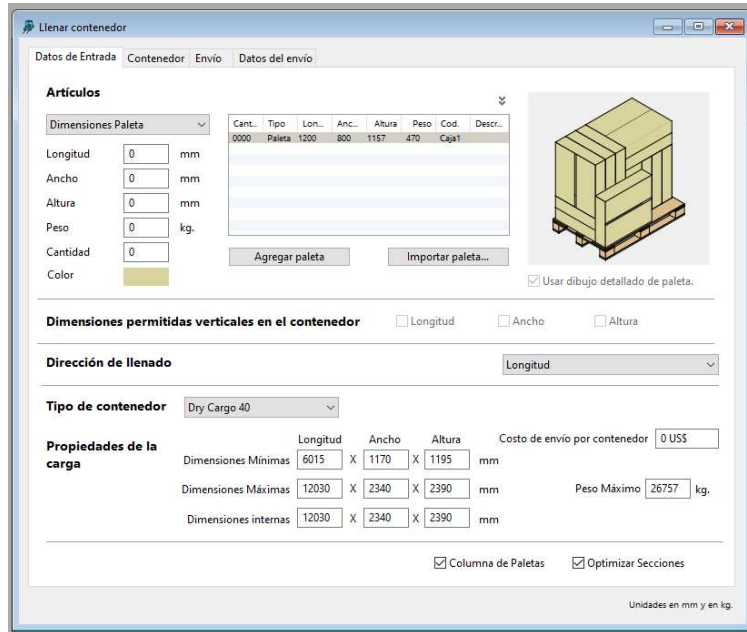


FIG. 44 – PALLETIZADO PARA EL DRY CARGO 40

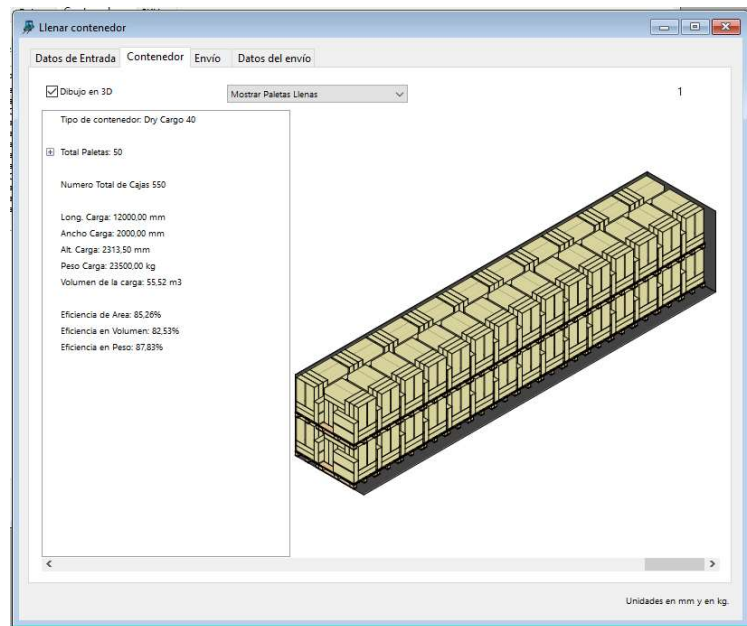


FIG.45 – DRY CARGO 40 LLENO



1.11.3 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

A continuación se muestra la tabla de todas las piezas, las actividades que se deben llevar a cabo para su fabricación, la maquinaria, útiles y herramientas precisos, el tiempo de producción de cada pieza, el precio de cada máquina, útil o herramienta y su tiempo de amortización y el tipo de operario encargado en cada proceso.



ELEMENTOS, SUBCONJUNTO, CONJUNTO	ACTIVIDAD	DESIGNACIÓN	DURACIÓN (h)	MÁQUINA	PRECIO (AMORTIZACIÓN)	ÚTILES Y HERRAMIENTAS	OPERARIO
1.1 BASE (3 o 6 unidades)	CORTAR	A1	0,1	TRONZADORA	2000 € (5 años)	sierra 20 € (50 h)	2ª
	PERFORAR	A2	0,2	TAL. COLUMNA	2500 € (10 años)	torn. pres. banco 500 € (10 años) broca Ø 8 mm 3 € (100h)	2ª
1.2 PARED GRANDE (2 o 6 unidades)	CORTAR	B1	0,1	TRONZADORA	2000 € (5 años)	sierra 20 € (50 h)	2ª
	PERFORAR	B2	0,1	TAL. COLUMNA	2500 € (10 años)	torn. pres. banco 500 € (10 años) broca Ø 8 mm 3 € (100h)	2ª
1.3 PARED COMPLEMENTARIA GRANDE (4 unidades)	CORTAR	C1	0,1	TRONZADORA	2000 € (5 años)	sierra 20 € (50 h)	2ª
	PERFORAR	C2	0,1	TAL. COLUMNA	2500 € (10 años)	torn. pres. banco 500 € (10 años) broca Ø 8 mm 3 € (100h)	2ª
1.4 PARED PEQUEÑA (1 o 2 unidades)	CORTAR	D1	0,1	TRONZADORA	2000 € (5 años)	sierra 20 € (50 h)	2ª
	PERFORAR	D2	0,05	TAL. COLUMNA	2500 € (10 años)	torn. pres. banco 500 € (10 años) broca Ø 8 mm 3 € (100h)	3ª
1.5 PARED COMPLEMENTARIA PEQUEÑA (2 o 3 unidades)	CORTAR	E1	0,1	TRONZADORA	2000 € (5 años)	sierra 20 € (50 h)	2ª
	PERFORAR	E2	0,05	TAL. COLUMNA	2500 € (10 años)	torn. pres. banco 500 € (10 años) broca Ø 8 mm 3 € (100h)	3ª
1.6 ESPIGA Ø 8 x 30 mm (6 o 13 unidades)	(PEDIR SUMINISTRO)	-	-				
1.7 ESPIGA Ø 8 x 35 mm (12 o 22 unidades)	(PEDIR SUMINISTRO)	-	-				
1.8 ESPIGA Ø 8 x 50 mm (6 o 8 unidades)	(PEDIR SUMINISTRO)	-	-				
1.9 PEGATINAS CUBRE AGUJEROS (18 o 26 unidades)	(PEDIR SUMINISTRO)	-	-				
SUBCONJUNTO 2 CORTINA REMACHADA	ENSAMBLAR						
	(REMACHAR)	F1	0,05	COMPRESOR	300 € (5 años)	remachadora neumática	3ª
2.1 PERFIL L ALUMINIO	CORTAR	G1	0,05	TRONZADORA	2000 € (5 años)	sierra 20 € (50 h)	3ª
	PERFORAR	G2	0,1	TAL. COLUMNA	2500 € (10 años)	torn. pres. banco 500 € (10 años) broca Ø 6 mm 3 € (100h) broca Ø 8 mm 3 € (100h)	3ª
2.2 CORTINA PVC	CORTAR	H1	0,1	CORTADORA LÁSER	2500 € (10 años)	-	1ª
	CORTAR LAMAS	H2	0,1	CORTADORA LÁSER	2500 € (10 años)	-	1ª
PERFORAR	H3	0,05	TAL. COLUMNA	2500 € (10 años)	torn. pres. banco 500 € (10 años) broca Ø 6 mm 3 € (100h)	3ª	
2.3 REMACHE Ø 6 mm (2 unidades)	(PEDIR SUMINISTRO)	-	-				
3 TUERCA DE INSERCIÓN Ø 8 mm (2 unidades)	(PEDIR SUMINISTRO)	-	-				
CONJUNTO 1 CASETA	(ENSAMBLAJE POR USUARIO)						
	PONER ESPIGAS	I	0,2	-	-	martillo de Nylon 20 € (2000 h)	usuario
CONJUNTO 1 + EXTRA CASETA Y CORTINA	(ENSAMBLAJE POR USUARIO)						
	PONER ESPIGAS	J1	0,4	-	-	martillo de Nylon 20 € (2000 h)	usuario

TABLA 3 – PLIEGO DE CONDICIONES



1.11.4 MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Se ha desarrollado un estudio detallado y exhaustivo de los costes asociados a la fabricación de la caseta de perros, teniendo en cuenta cada uno de los materiales, herramientas y procesos implicados. Para garantizar la precisión del análisis, se han evaluado todos los factores necesarios para la construcción, desde la compra de los tableros de PP, las láminas de PVC blando y las espigas de fijación, hasta los costes de amortización de las máquinas y herramientas o útiles necesarios para cada proceso.

Además, se han preparado dos tablas comparativas de costes, en el apartado 4. Mediciones y Presupuesto, que permiten comparar de forma clara y concisa los precios estimados para la fabricación de las dos versiones del edificio que se muestran en el informe: la caseta pequeña y la grande. Estas tablas ofrecen una visión completa de cómo varían los costes en función del tamaño, proporcionando así una herramienta clave para la toma de decisiones en función de las necesidades y los presupuestos disponibles. Para conocer los precios de los elementos normalizados se han utilizado webs destinadas a la venta de estos o, en algunos casos, se ha contactado con proveedores para solicitar el presupuesto.

Como conclusión de este exhaustivo análisis, se puede afirmar que la caseta pequeña presenta un coste de fabricación de 59,36 € y la caseta grande de 60,78 €. La mínima diferencia entre ambas casetas, pese a la notoria distinción en el tamaño y el número de elementos, se debe a que el plan de amortización de las máquinas, útiles y herramientas ha favorecido económicamente en la producción de las piezas.

1.11.5 PLANIFICACIÓN DE TRABAJOS

1.11.5.1 PERT

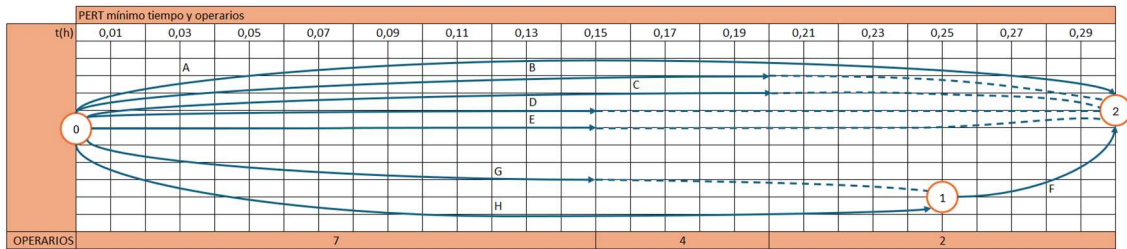


TABLA 4 – PERT MÍNIMO TIEMPO Y OPERARIOS

1.11.5.2 GANTT



FIG. 46 – LEYENDA GANTT MÍNIMOS TIEMPOS

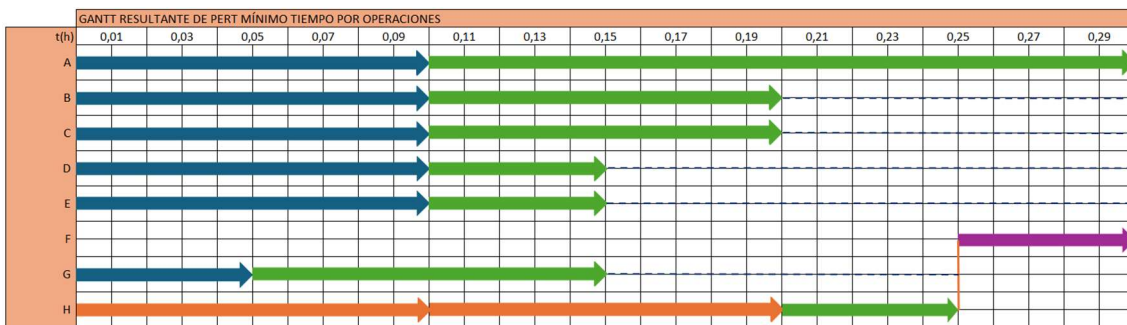


TABLA 5 – GANTT RESULTANTE PERT MÍNIMOS TIEMPOS POR ELEMENTO

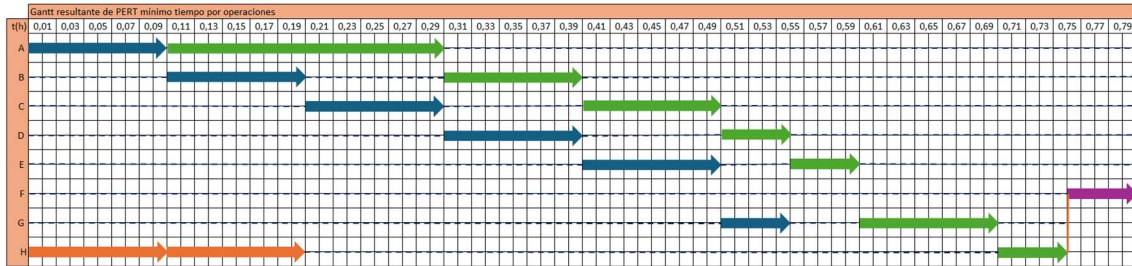


TABLA 6 – GANTT MÍNIMOS TIEMPOS POR OPERACIONES

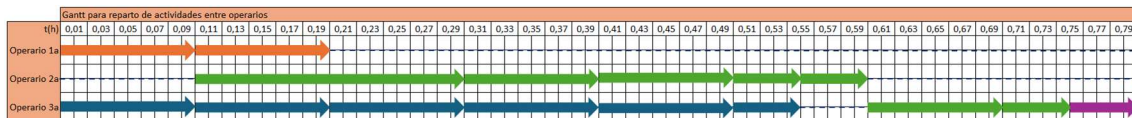


TABLA 7 – GANTT REPARTO DE ACTIVIDADES ENTRE OPERARIOS

1.11.5.3 FICHAS DE FASE

Los planos de fase empleados para la fabricación de las distintas piezas se encuentran en el apartado 8.1 Planos de fabricación de elementos.

1.11.5.3.1 PIEZA 1.1

Para la pieza 1.1, es preciso realizar cortes con la tronzadora para darle al tablero las dimensiones de 600 x 600 mm. Posteriormente se utiliza el taladro de columna para realizar los agujeros en las posiciones indicadas, de profundidad 15 mm, para poder insertar las espigas en el ensamblaje posterior.

1.11.5.3.2 PIEZA 1.2

Para la pieza 1.2, es preciso realizar cortes con la tronzadora para darle al tablero las dimensiones de 350 x 600 mm. Posteriormente se utiliza el taladro de columna para realizar los agujeros en las posiciones indicadas, de profundidad 15 mm, para poder insertar las espigas en el ensamblaje posterior.



1.11.5.3.3 PIEZA 1.3

Para la pieza 1.3, es preciso realizar cortes con la tronzadora para darle al tablero las dimensiones de 350 x 580 mm. Posteriormente se utiliza el taladro de columna para realizar los agujeros en las posiciones indicadas, de profundidad 15 mm, para poder insertar las espigas en el ensamblaje posterior.

1.11.5.3.4 PIEZA 1.4

Para la pieza 1.4, es preciso realizar cortes con la tronzadora para darle al tablero las dimensiones de 150 x 600 mm. Posteriormente se utiliza el taladro de columna para realizar los agujeros en las posiciones indicadas, de profundidad 15 mm, para poder insertar las espigas en el ensamblaje posterior.

1.11.5.3.5 PIEZA 1.5

Para la pieza 1.5, es preciso realizar cortes con la tronzadora para darle al tablero las dimensiones de 150 x 580 mm. Posteriormente se utiliza el taladro de columna para realizar los agujeros en las posiciones indicadas, de profundidad 15 mm, para poder insertar las espigas en el ensamblaje posterior.

1.11.5.3.6 PIEZA 2.1

Para la pieza 2.1, se corta el perfil de aluminio a una longitud de 560 mm. A continuación, con un taladro de columna se realizan agujeros en un lateral de 8 mm de diámetro y en el otro de 3,5 mm de diámetro, los primeros serán para introducir las tuercas de inserción que unen la cortina con la estructura de la caseta, y los otros para fijar el perfil de aluminio y la cortina con remaches.

1.11.5.3.7 PIEZA 2.2

Para la pieza 2.2, ya que se trata de un material más delicado que los anteriores debido a su espesor de 0,5 mm, se utiliza una cortadora láser para darle las dimensiones de 560 por 720 mm, así como para realizar el corte de las lamas de 56 mm de ancho. A



continuación, con el taladro de columna se realizan los agujeros de diámetro 3,5 mm para la Unión con el perfil de aluminio y los remaches.



1.12 DOCUMENTACIÓN QUE ACOMPaña AL PRODUCTO

1.12.1 MANUAL DE INSTRUCCIONES PARA ENSAMBLAJE

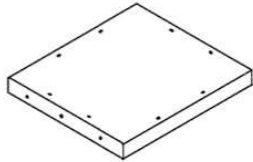


FIG. 47 – MANUAL DE ENSAMBLAJE PG1



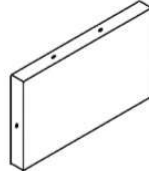
Pieza 1:

600 x 600 mm
(x6)



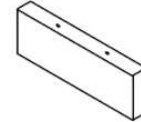
Pieza 2:

350 x 600 mm
(x6)



Pieza 4:

150 x 600 mm
(x2)



Espigas:

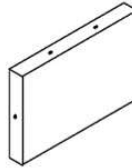
L 30 mm (x13)

L 35 mm (x22)

L 50 mm (x8)

Pieza 3:

350 x 580 mm
(x4)



Pieza 5:

150 x 580 mm
(x3)

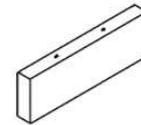


FIG. 48 – MANUAL DE ENSAMBLAJE PG2

PASO 1: En la Pieza 1, colocar las tres espigas de longitud 30 mm en los agujeros del perfil y ensamblar a otra Pieza 1.

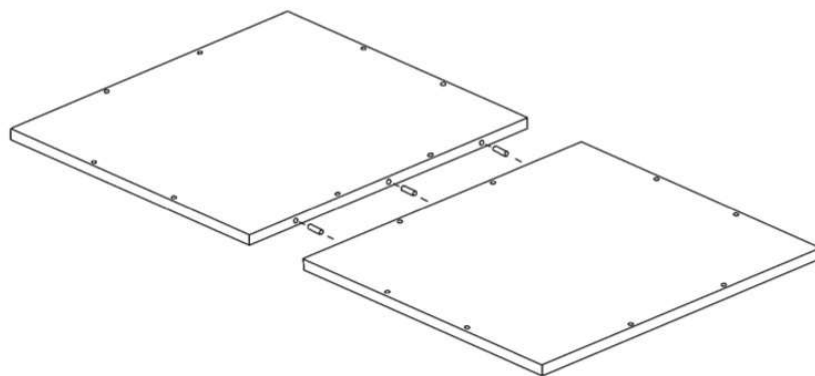


FIG. 49 – MANUAL DE ENSAMBLAJE PG3

PASO 2: Colocar las espigas de longitud 35 mm en los agujeros indicados de la Pieza 1 para realizar el ensamblaje de la base con las paredes.

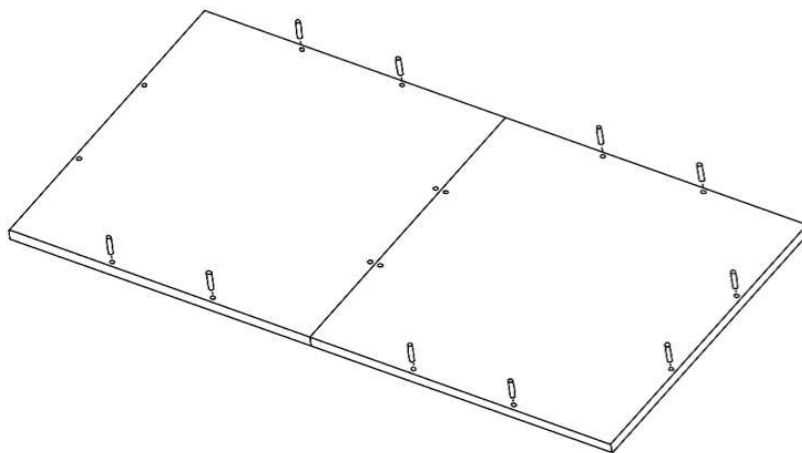


FIG. 50 – MANUAL DE ENSAMBLAJE PG4

PASO 3: Realizar la unión de las paredes Pieza 2 con Pieza 2 y Pieza 2 con Pieza 3, cada una para un lateral de la caseta, mediante una espiga de longitud 30 mm.

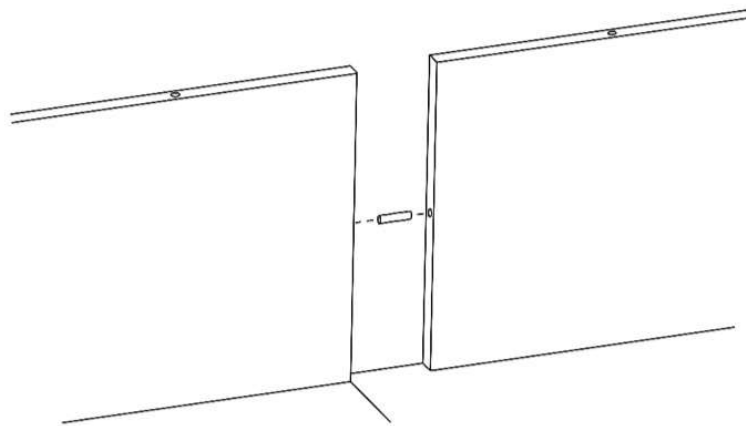


FIG. 51 – MANUAL DE ENSAMBLAJE PG5

PASO 4: Colocar los laterales ensamblados en el paso anterior y Pieza 3 en la pared individual. Insertar de nuevo espigas de longitud 30 mm en los agujeros visibles para ensamblar el segundo piso de tableros.

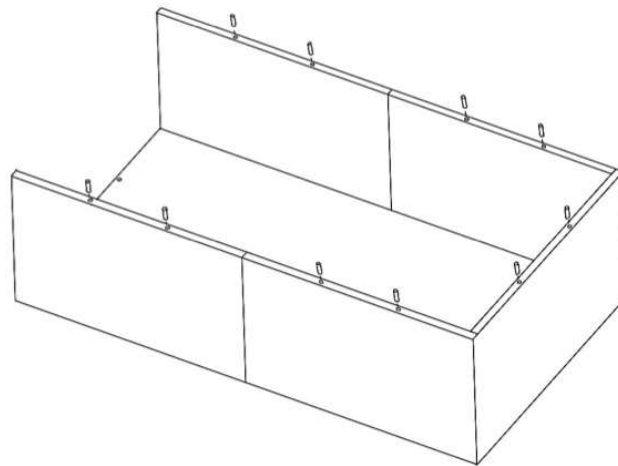
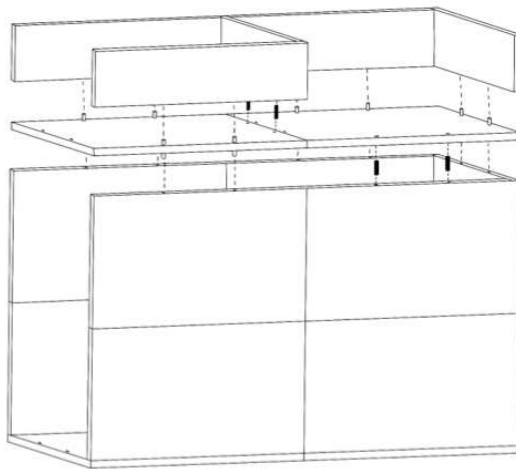


FIG. 52 – MANUAL DE ENSAMBLAJE PG6

PASO 5: Ahora, insertar espigas de longitud 35 mm en los agujeros que únicamente atraviesan dos piezas y espigas de longitud 50 mm en los agujeros que atraviesen tres piezas contiguas. Ensamblar todos los tableros.



NOTA:

Negro = 35 mm
Blanco = 50 mm

FIG. 53 – MANUAL DE ENSAMBLAJE PG7

PASO 6:

Posicionar de nuevo tableros de la base en la parte superior para contruir el techo y ensamblar con espigas de longitud 35 mm.

Por último, usar las pegatinas para tapar los agujeros vistos y finalizar el ensamblaje.

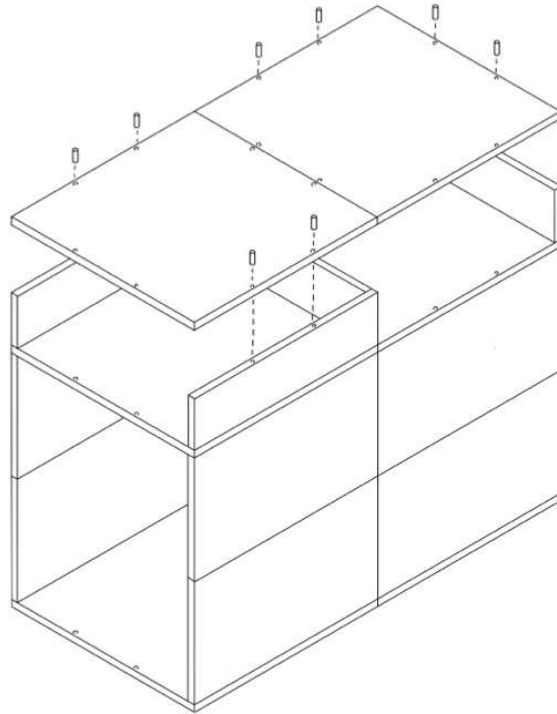


FIG. 54 – MANUAL DE ENSAMBLAJE PG8

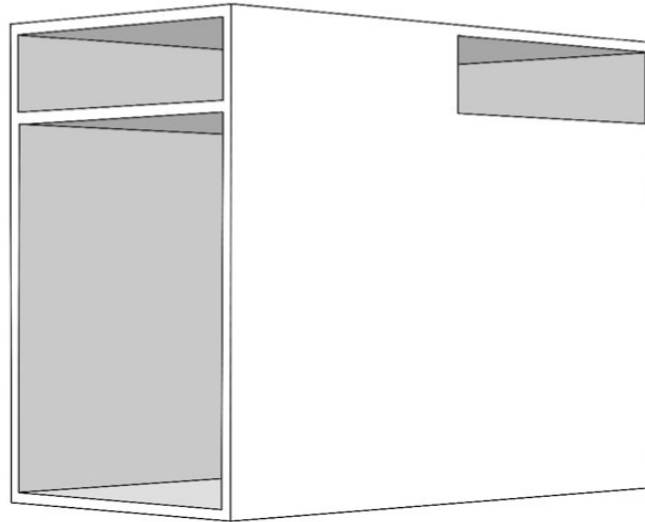


FIG. 55 – MANUAL DE ENSAMBLAJE PG9



PRECAUCIONES:

- No sentarse o subirse encima del producto una vez ensamblado.
- Realizar el montaje sobre una superficie plana.
- No insertar los dedos entre los tableros.

FIG. 56 – MANUAL DE ENSAMBLAJE PG10



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

CAMPUS D'ALCOI

Diseño de una Caseta Modular para Perros



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

CAMPUS D'ALCOI

Diseño de una Caseta Modular para Perros

2 ANEXOS



2.1 ANEXO A: PLIEGO DE CONDICIONES INICIALES

El objetivo de este proyecto fin de carrera es diseñar y desarrollar una caseta para perros que cumpla con altos estándares de funcionalidad, estética y sostenibilidad. Este proyecto pretende resolver la necesidad de proporcionar un refugio cómodo y seguro para los perros, a la vez que se integra de forma armónica en diversos entornos, ya sean interiores o exteriores.

La caseta se construirá utilizando materiales innovadores y sostenibles que permitan su reciclabilidad, promoviendo así una alternativa ecológica en el diseño de productos para mascotas. Los materiales seleccionados serán adecuados tanto para interiores como para exteriores, garantizando su durabilidad y resistencia a las condiciones climáticas adversas.

El diseño de la caseta priorizará la comodidad, el bienestar y la seguridad del perro, con unas dimensiones óptimas para adaptarse a razas de diferentes tamaños, desde pequeñas a grandes. Además, la perrera será modular y permitirá la personalización mediante el ensamblaje de sus partes, ofreciendo a los propietarios de mascotas la posibilidad de ajustar la estructura en función de las necesidades específicas de sus perros y del espacio disponible en su hogar.

Estéticamente, la perrera contará con un diseño atractivo para mejorar su aceptación entre el público, garantizando que se integre armoniosamente en cualquier entorno, ya sea un jardín, un patio o un salón. La seguridad será un aspecto fundamental, utilizando materiales y estructuras que cumplan todas las normativas y normas de calidad aplicables. Se investigará la normativa vigente para garantizar el cumplimiento de todos los requisitos necesarios para este tipo de producto.

En cuanto a la producción, la fabricación de las piezas será fácil y rápida, con el objetivo de reducir costes y recursos, lo que permitirá ofrecer la perrera a un precio asequible para la mayoría de los propietarios de mascotas. El proyecto se desarrollará siguiendo una metodología de trabajo que incluye fases de investigación, diseño, creación de prototipos y pruebas, con hitos claramente definidos y plazos concretos.



El éxito del proyecto se evaluará utilizando criterios preestablecidos, garantizando que el diseño final no sólo cumpla los requisitos funcionales y estéticos, sino que también sea práctico y rentable. Por último, se incluirá toda la documentación adicional pertinente, como estudios previos y referencias bibliográficas, para proporcionar un marco teórico sólido y respaldar las decisiones de diseño tomadas durante el desarrollo del proyecto.

En resumen, este proyecto pretende desarrollar una caseta para perros que combine innovación, sostenibilidad, funcionalidad y estética, cumpliendo todas las normativas y estándares de calidad, y ofreciendo una solución práctica y económica a los propietarios de mascotas.



2.2 ANEXO B: ESTUDIO DE MERCADO

El estudio de mercado es una parte esencial del proyecto de diseño de una caseta para perro innovadora y sostenible, ya que permite conocer en profundidad el entorno competitivo y las tendencias del mercado, que se analizan con mayor profundidad en el apartado 1.6.1.1 Estudio de mercado. Este anexo presenta las principales conclusiones del estudio de mercado, que incluye un análisis detallado de la oferta actual de casetas para perros, las preferencias de los consumidores y las tendencias emergentes en diseño y materiales sostenibles. La investigación se ha centrado en identificar las características y funcionalidades más populares y valoradas por los dueños de mascotas, así como en detectar oportunidades de diferenciación y posibles nichos de mercado. Los datos recopilados permiten tomar decisiones informadas durante el desarrollo del producto, garantizando que la perrera diseñada no sólo cumpla las normas de calidad y sostenibilidad, sino que también responda eficazmente a las necesidades y expectativas del mercado. Este anexo sirve de base para las estrategias de diseño, producción y comercialización del proyecto, contribuyendo a su viabilidad y éxito en el mercado. A continuación se muestran las diferentes casetas y patentes recogidas para el estudio:



Origen	Internet
Formas simples	Sí
Mínimos elementos	Sí
Innovador	No
Dimensiones	95 x 99 x 99 cm (ID)
Regulable/Modulable/Adaptable	No
Materiales	Polipropileno inyectado (ID)
Peso	12,7 kg (ID)
Acabado	Mate gris que simula la textura de la madera
Limpieza	Fácil
Resistencia a la intemperie	Sí
Toxicidad	No (ID)
Precio	84,15 € (ID)
Fabricación en serie	Sí
Ensamblaje	Mediante pestañas
Estabilidad y resistencia	No está anclada al suelo y puede desplazarse si el temporal es adverso
Aceptación	Cuenta con una valoración de los usuarios de 4,1 estrellas sobre 5
Seguridad	Sí
URL	https://n9.cl/ppgic



FIG. B1 – CASETA E.M.



Origen	Internet
Formas simples	Sí
Mínimos elementos	Sí
Innovador	Sí, cuenta con orificios en el techo para favorecer la ventilación
Dimensiones	84,5 x 54,5 x 75 cm (ID)
Regulable/Modulable/Adaptable	No
Materiales	Madera, tableros de MDF (ID)
Peso	20,76 kg (ID)
Acabado	Mate gris y blanco, el techo presenta la textura de la madera
Limpieza	Fácil
Resistencia a la intemperie	No
Toxicidad	No
Precio	72,99 € (ID)
Fabricación en serie	Sí
Ensamblaje	Fácil, seguramente con tornillos o pestañas
Estabilidad y resistencia	No está anclada al suelo y puede desplazarse si el temporal es adverso
Aceptación	Cuenta con una valoración de los usuarios de 4,7 estrellas sobre 5
Seguridad	Sí
URL	https://n9.cl/sk49mh



FIG. B2 – CASETA E.M.



Origen	Internet
Formas simples	Sí
Mínimos elementos	No
Innovador	Sí, cuenta con techo asfáltico y una cortina de plástico en la puerta
Dimensiones	97 x 72 x 65 cm (ID)
Regulable/Modulable/Adaptable	No
Materiales	Madera de abeto (ID)
Peso	17,5 kg (ID)
Acabado	Mate gris que simula la textura de la madera
Limpieza	Fácil
Resistencia a la intemperie	Sí
Toxicidad	No
Precio	139,99 € (ID)
Fabricación en serie	Sí
Ensamblaje	Fácil, seguramente con tornillos
Estabilidad y resistencia	No está anclada al suelo y puede desplazarse si el temporal es adverso
Aceptación	Cuenta con una valoración de los usuarios de 3,7 estrellas sobre 5
Seguridad	Sí
URL	https://n9.cl/c7yy6x



FIG. B3 – CASETA E.M.



Origen	Internet
Formas simples	No
Mínimos elementos	Sí
Innovador	Sí, tienen forma de pentágono y es fácilmente desmontable
Dimensiones	89 x 89 x 85 cm (ID)
Regulable/Modulable/Adaptable	No
Materiales	Sin especificar (ecológico)
Peso	Sin especificar
Acabado	Mate de colores que simula la textura de la madera
Limpieza	Fácil
Resistencia a la intemperie	Sí
Toxicidad	No
Precio	Sin especificar
Fabricación en serie	Sí
Ensamblaje	Fácil, mediante encaje de los tableros
Estabilidad y resistencia	No está anclada al suelo y puede desplazarse si el temporal es adverso
Aceptación	Sin especificar
Seguridad	Sí
URL	https://www.pinterest.es/pin/42756055839115334 7/



FIG. B4 – CASETA E.M.



Origen	Internet
Formas simples	Sí
Mínimos elementos	Sí
Innovador	Sí, es fácilmente desmontable y presenta una forma poco convencional
Dimensiones	110 x 62 x 84 cm (ID)
Regulable/Modulable/Adaptable	No
Materiales	Madera de abedul multicapa procedente de una fuente sostenible del Programa para el Aval de la Certificación Forestal (PEFC) (ID)
Peso	Sin especificar
Acabado	Mate negro que simula la textura de la madera
Limpieza	Fácil
Resistencia a la intemperie	Sí
Toxicidad	No
Precio	Sin especificar
Fabricación en serie	Sí
Ensamblaje	Fácil, mediante encaje de los tableros
Estabilidad y resistencia	No está anclada al suelo y puede desplazarse si el temporal es adverso
Aceptación	Sin especificar
Seguridad	Sí
URL	https://design-milk.com/fuora-flat-pack-modern-doghouse/



FIG. B5 – CASETA E.M.



Origen	Internet
Formas simples	Sí
Mínimos elementos	No
Innovador	No
Dimensiones	88 x 74 x 61 cm (ID)
Regulable/Modulable/Adaptable	No
Materiales	Polipropileno (ID)
Peso	10,2 kg (ID)
Acabado	Mate de colores
Limpieza	Fácil
Resistencia a la intemperie	Sí
Toxicidad	No (ID)
Precio	90,10 € (ID)
Fabricación en serie	Sí
Ensamblaje	Fácil, mediante encaje de las partes y fijación con tornillos
Estabilidad y resistencia	No está anclada al suelo y puede desplazarse si el temporal es adverso
Aceptación	Cuenta con una valoración de los usuarios de 3,7 estrellas sobre 5
Seguridad	Sí
URL	https://n9.cl/akydq



FIG. B6 – CASETA E.M.



Origen	Internet
Formas simples	Sí
Mínimos elementos	No
Innovador	Sí, el techo se abre
Dimensiones	79 x 49 x 46 cm (ID)
Regulable/Modulable/Adaptable	No
Materiales	Plástico (ID)
Peso	1,2 kg (ID)
Acabado	Mate marrón que simula la textura de la madera
Limpieza	Fácil
Resistencia a la intemperie	Sí
Toxicidad	No
Precio	73,69 € (ID)
Fabricación en serie	Sí
Ensamblaje	Fácil, fijación con tornillos
Estabilidad y resistencia	No está anclada al suelo y puede desplazarse si el temporal es adverso
Aceptación	Cuenta con una valoración de los usuarios de 3,7 estrellas sobre 5
Seguridad	Sí
URL	https://n9.cl/9ob62n



FIG. B7 – CASETA E.M.



Origen	Internet
Formas simples	Sí
Mínimos elementos	No
Innovador	Sí, la entrada presenta forma circular
Dimensiones	43 x 54 x 38,5 cm (ID)
Regulable/Modulable/Adaptable	No
Materiales	Plástico
Peso	530 g (ID)
Acabado	Mate de colores
Limpieza	Fácil
Resistencia a la intemperie	Sí
Toxicidad	No
Precio	75,90 € (ID)
Fabricación en serie	Sí
Ensamblaje	Fácil, encaje de las distintas piezas y fijación con tornillos
Estabilidad y resistencia	No está anclada al suelo y puede desplazarse si el temporal es adverso
Aceptación	Sin especificar
Seguridad	Sí
URL	https://n9.cl/r0b8d



FIG. B8 – CASETA E.M.



Origen	Internet
Formas simples	Sí
Mínimos elementos	No
Innovador	Sí, el techo es curvo
Dimensiones	59 x 75 x 66 cm (ID)
Regulable/Modulable/Adaptable	No
Materiales	Polipropileno (ID)
Peso	5,6 kg (ID)
Acabado	Mate de colores azul y gris
Limpieza	Fácil
Resistencia a la intemperie	Sí
Toxicidad	No (ID)
Precio	58,99 € (ID)
Fabricación en serie	Sí
Ensamblaje	Fácil, encaje de las distintas piezas y fijación con tornillos
Estabilidad y resistencia	No está anclada al suelo y puede desplazarse si el temporal es adverso
Aceptación	Cuenta con una valoración de los usuarios de 4,5 estrellas sobre 5
Seguridad	Sí
URL	https://n9.cl/zxftp



FIG. B9 – CASETA E.M.



Origen	Internet
Formas simples	Sí
Mínimos elementos	No
Innovador	Sí, cuenta con una puerta lateral con cerradura
Dimensiones	128 x 78 x 79 cm (ID)
Regulable/Modulable/Adaptable	No
Materiales	Madera de abeto (ID)
Peso	30 kg (ID)
Acabado	Barnizado
Limpieza	Fácil
Resistencia a la intemperie	Sí
Toxicidad	No
Precio	359,99 € (ID)
Fabricación en serie	Sí
Ensamblaje	Fácil, fijación con tornillos
Estabilidad y resistencia	Tiene una gran estabilidad y resistencia debido a su peso
Aceptación	Sin especificar
Seguridad	Sí
URL	https://www.tiendanimal.es/tk-pet-mountain-caseta-de-madera-para-perros/TKP12814_M.html



FIG. B10 – CASETA E.M.



Origen	Internet
Formas simples	Sí
Mínimos elementos	No
Innovador	Sí, cuenta con una zona de patio cubierto
Dimensiones	120 x 78 x 79 cm (ID)
Regulable/Modulable/Adaptable	No
Materiales	Madera
Peso	Sin especificar
Acabado	Barnizado
Limpieza	Fácil
Resistencia a la intemperie	Sí, excepto en zonas de lluvias fuertes
Toxicidad	No
Precio	164,99 € (ID)
Fabricación en serie	Sí
Ensamblaje	Fácil, fijación con tornillos
Estabilidad y resistencia	No está anclada al suelo y puede desplazarse si el temporal es adverso
Aceptación	Cuenta con una valoración de los usuarios de 3 estrellas sobre 5
Seguridad	Sí
URL	https://www.tiendanimal.es/tk-pet-rocky-caseta-de-madera-con-patio-para-perros/TKP30242_M.html



FIG. B11 – CASETA E.M.



Origen	Internet
Formas simples	Sí
Mínimos elementos	No
Innovador	Sí, cuenta con refuerzos de aluminio en las esquinas para evitar el deterioro del producto por mordeduras
Dimensiones	102 x 86 x 91 cm (ID)
Regulable/Modulable/Adaptable	No
Materiales	Madera de abeto (ID)
Peso	Sin especificar
Acabado	Barnizado
Limpieza	Fácil
Resistencia a la intemperie	Sí
Toxicidad	No
Precio	229,99 € (ID)
Fabricación en serie	Sí
Ensamblaje	Fácil, fijación con tornillos
Estabilidad y resistencia	No está anclada al suelo y puede desplazarse si el temporal es adverso
Aceptación	Cuenta con una valoración de los usuarios de 4,3 estrellas sobre 5
Seguridad	Sí
URL	https://www.tiendanimal.es/tk-pet-alpine-caseta-de-madera-para-perros/TKP12820_M.html



FIG. B12 – CASETA E.M.



Origen	Internet
Formas simples	Sí
Mínimos elementos	No
Innovador	Sí, cuenta con una zona de patio interior con barrotes que permiten dejar a la mascota dentro pero sin perder visibilidad
Dimensiones	96 x 60,5 x 87 cm (ID)
Regulable/Modulable/Adaptable	No
Materiales	Madera de pino maciza (ID)
Peso	Sin especificar
Acabado	Barnizado
Limpieza	Fácil
Resistencia a la intemperie	Sí
Toxicidad	No
Precio	140,01 € (ID)
Fabricación en serie	Sí
Ensamblaje	Fácil, fijación con tornillos
Estabilidad y resistencia	No está anclada al suelo y puede desplazarse si el temporal es adverso
Aceptación	Sin especificar
Seguridad	Sí
URL	https://www.tiendanimal.es/vidaxl-perrera-para-perros/MRK000211746_M.html



FIG. B13 – CASETA E.M.



Origen	Internet
Formas simples	Sí
Mínimos elementos	Sí
Innovador	Sí, está fabricada con material metálico
Dimensiones	116,5 x 153 x 81,5 cm (ID)
Regulable/Modulable/Adaptable	No
Materiales	Acero galvanizado (ID)
Peso	Sin especificar
Acabado	Color negro
Limpieza	Fácil
Resistencia a la intemperie	Sí
Toxicidad	No
Precio	194,99 € (ID)
Fabricación en serie	Sí
Ensamblaje	Fijación con remaches o tornillos
Estabilidad y resistencia	No está anclada al suelo y puede desplazarse si el temporal es adverso
Aceptación	Sin especificar
Seguridad	Sí
URL	https://www.tiendanimal.es/vidaxl-caseta-metalica-negra-para-perros/MRK000204527_M.html

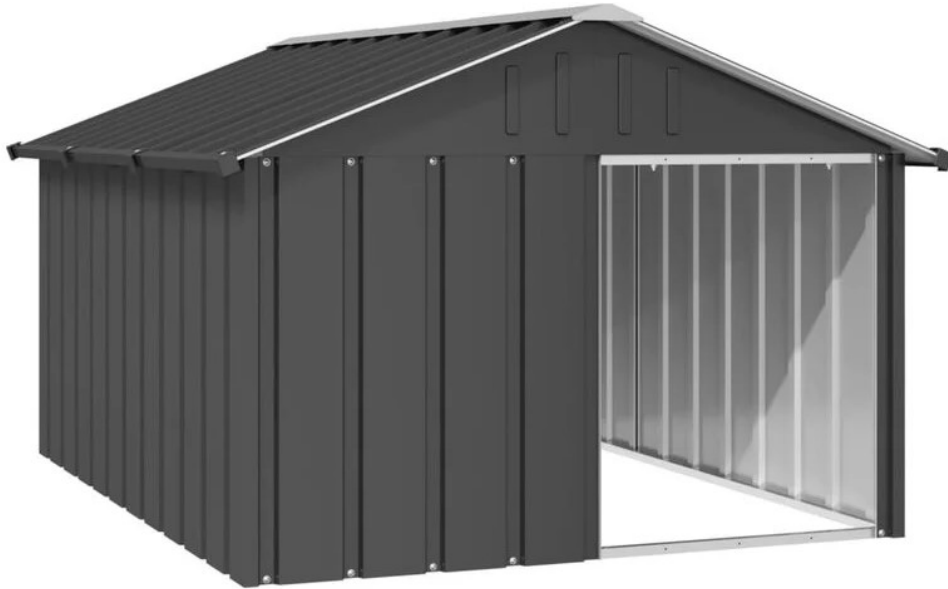


FIG. B14 – CASETA E.M.



Origen	Internet
Formas simples	Sí
Mínimos elementos	Sí
Innovador	Sí, está fabricada con material metálico y tiene forma cúbica
Dimensiones	110 x 103 x 109 cm (ID)
Regulable/Modulable/Adaptable	No
Materiales	Acero galvanizado (ID)
Peso	Sin especificar
Acabado	Color negro
Limpieza	Fácil
Resistencia a la intemperie	Sí
Toxicidad	No (ID)
Precio	279,99 € (ID)
Fabricación en serie	Sí
Ensamblaje	Mediante pestañas
Estabilidad y resistencia	No está anclada al suelo y puede desplazarse si el temporal es adverso
Aceptación	Sin especificar
Seguridad	Sí
URL	https://www.tiendanimal.es/vidaxl-caseta-con-tejado-de-acero-gris-para-perros/MRK000219635_M.html



FIG. B15 – CASETA E.M.

También se ha complementado el estudio de mercado con diversos modelos de utilidad para indagar más en las tendencias e innovaciones futuras en este tipo de productos:

Origen	Internet
Formas simples	Sí
Mínimos elementos	Sí
Innovador	Sí, presenta un ensamblaje muy sencillo para el usuario y al desmontarle se superponen las piezas y queda compactado, además tiene un asa en la parte superior
Dimensiones	Sin especificar
Regulable/Modulable/Adaptable	No
Materiales	Sin especificar
Peso	Sin especificar

Acabado	Sin especificar
Limpieza	Fácil
Resistencia a la intemperie	Sin especificar
Toxicidad	No
Precio	Sin especificar
Fabricación en serie	Sí
Ensamblaje	Mediante encajes
Estabilidad y resistencia	No está anclada al suelo y puede desplazarse si el temporal es adverso
Aceptación	Sin especificar
Seguridad	Sí

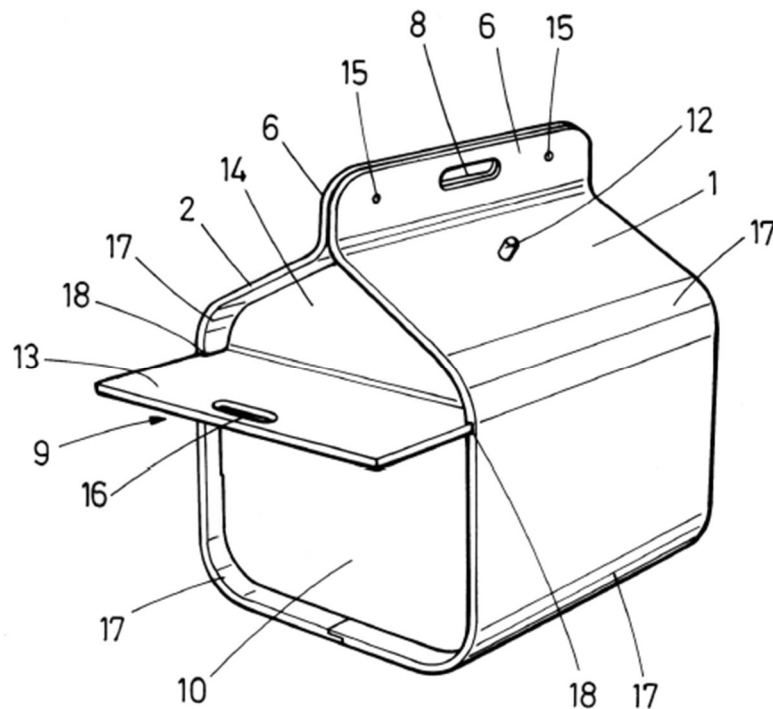


FIG. B16 – CASETA E.M.



Origen	Internet
Formas simples	Sí
Mínimos elementos	Sí
Innovador	Sí, presenta suelo calefactable
Dimensiones	Sin especificar
Regulable/Modulable/Adaptable	No
Materiales	Sin especificar
Peso	Sin especificar
Acabado	Sin especificar
Limpieza	Fácil
Resistencia a la intemperie	Sin especificar
Toxicidad	No
Precio	Sin especificar
Fabricación en serie	Sí
Ensamblaje	Mediante tornillos
Estabilidad y resistencia	No está anclada al suelo y puede desplazarse si el temporal es adverso
Aceptación	Sin especificar
Seguridad	Sí

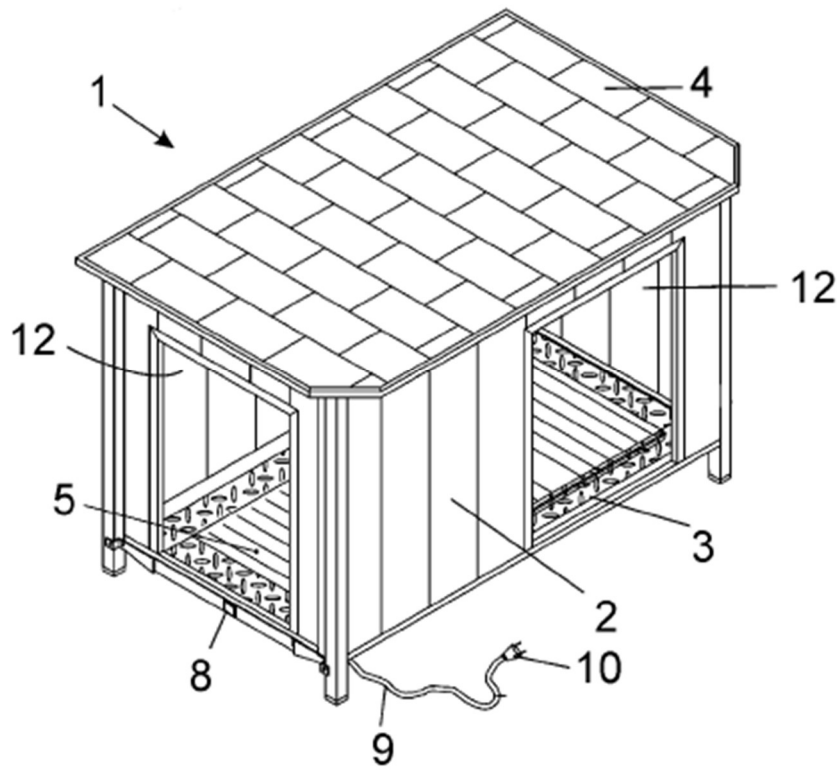


FIG. B17 - CASETA E.M.



Origen	Internet
Formas simples	Sí
Mínimos elementos	Sí
Innovador	Sí, se pueden desplegar las paredes frontal y lateral y ampliar la caseta con una terraza cubierta
Dimensiones	Sin especificar
Regulable/Modulable/Adaptable	Sí
Materiales	Sin especificar
Peso	Sin especificar
Acabado	Sin especificar
Limpieza	Fácil
Resistencia a la intemperie	Sin especificar
Toxicidad	No
Precio	Sin especificar
Fabricación en serie	Sí
Ensamblaje	Mediante tornillos
Estabilidad y resistencia	No está anclada al suelo y puede desplazarse si el temporal es adverso
Aceptación	Sin especificar
Seguridad	Sí

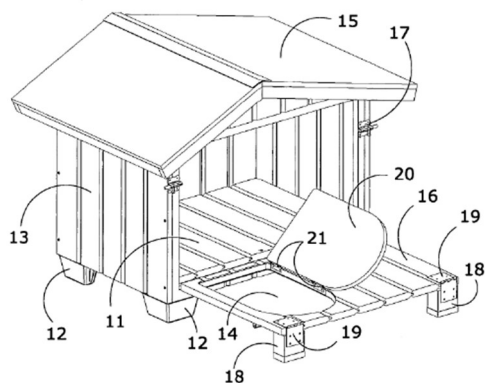


FIG. B18 – CASETA E.M.

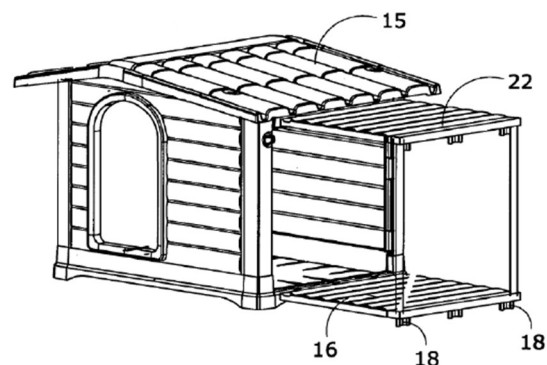


FIG. B19 – CASETA E.M.



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

CAMPUS D'ALCOI

Diseño de una Caseta Modular para Perros



Origen

Formas simples

Mínimos elementos

Innovador

Dimensiones

Regulable/Modulable/Adaptable

Materiales

Peso

Acabado

Limpieza

Resistencia a la intemperie

Toxicidad

Precio

Fabricación en serie

Ensamblaje

Estabilidad y resistencia

Aceptación

Seguridad

Internet

Sí

Sí

Sí, presenta un ensamblaje muy sencillo para el usuario y al desmontarle se superponen las piezas y queda compactado en un maletín

Sin especificar

No

Sin especificar

Sin especificar

Sin especificar

Fácil

Sin especificar

No

Sin especificar

Sí

Mediante encajes

No está anclada al suelo y puede desplazarse si el temporal es adverso

Sin especificar

Sí

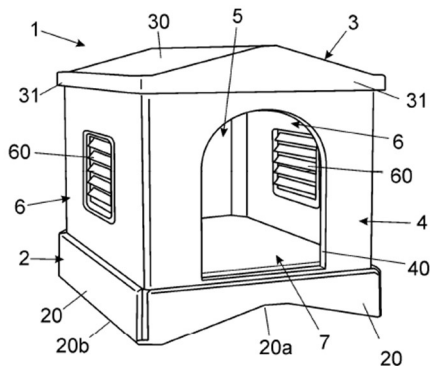


FIG. B20 – CASETA E.M.

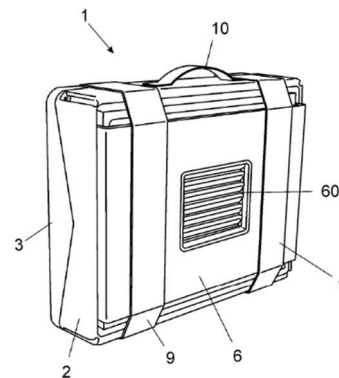


FIG. B21 – CASETA E.M.

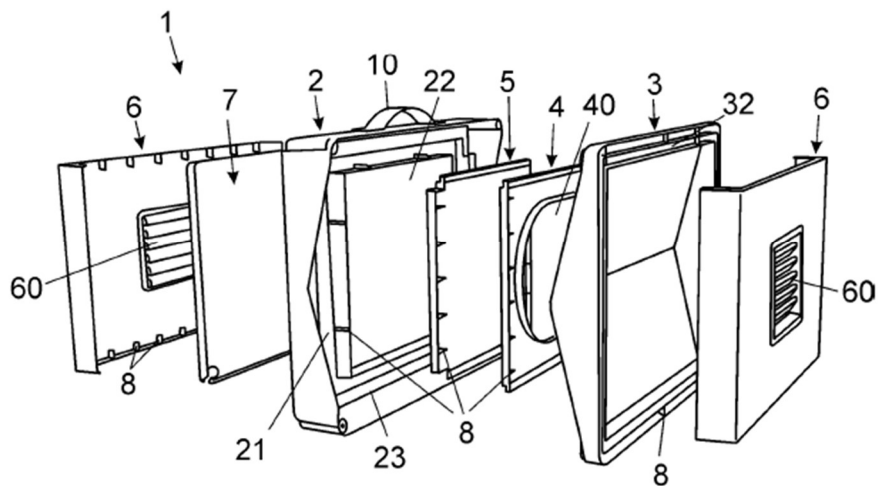


FIG. B22 - CASETA E.M.

Origen	Internet
Formas simples	Sí
Mínimos elementos	Sí
Innovador	Sí, presenta suelo calefactable y un ventilador en el lateral
Dimensiones	Sin especificar
Regulable/Modulable/Adaptable	No
Materiales	Sin especificar
Peso	Sin especificar
Acabado	Sin especificar
Limpieza	Fácil
Resistencia a la intemperie	Sin especificar
Toxicidad	No
Precio	Sin especificar
Fabricación en serie	Sí
Ensamblaje	Mediante encajes
Estabilidad y resistencia	No está anclada al suelo y puede desplazarse si el temporal es adverso
Aceptación	Sin especificar
Seguridad	Sí

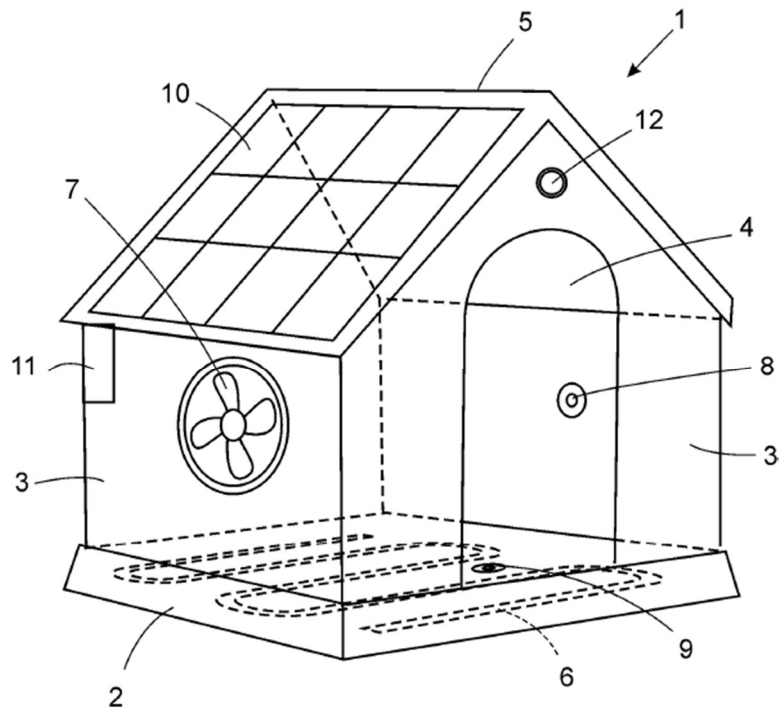
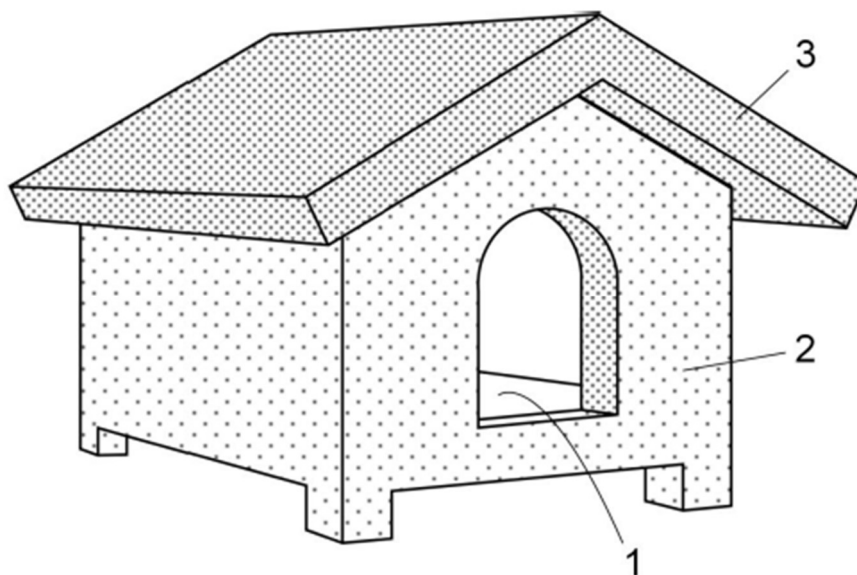


FIG. B23 - CASETA E.M.



Origen	Internet
Formas simples	Sí
Mínimos elementos	Sí
Innovador	Sí, presenta suelo calefactable
Dimensiones	Sin especificar
Regulable/Modulable/Adaptable	No
Materiales	Sin especificar
Peso	Sin especificar
Acabado	Sin especificar
Limpieza	Fácil
Resistencia a la intemperie	Sin especificar
Toxicidad	No
Precio	Sin especificar
Fabricación en serie	Sí
Ensamblaje	Mediante tornillos
Estabilidad y resistencia	No está anclada al suelo y puede desplazarse si el temporal es adverso
Aceptación	Sin especificar
Seguridad	Sí





UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

CAMPUS D'ALCOI

Diseño de una Caseta Modular para Perros

FIG. B24 – CASETA E.M.



Origen	Internet
Formas simples	Sí
Mínimos elementos	Sí
Innovador	Sí, presenta un compartimento superior bajo el dejado destinado a almacenamiento
Dimensiones	Sin especificar
Regulable/Modulable/Adaptable	No
Materiales	Sin especificar
Peso	Sin especificar
Acabado	Sin especificar
Limpieza	Fácil
Resistencia a la intemperie	Sin especificar
Toxicidad	No
Precio	Sin especificar
Fabricación en serie	Sí
Ensamblaje	Mediante tornillos
Estabilidad y resistencia	No está anclada al suelo y puede desplazarse si el temporal es adverso
Aceptación	Sin especificar
Seguridad	Sí

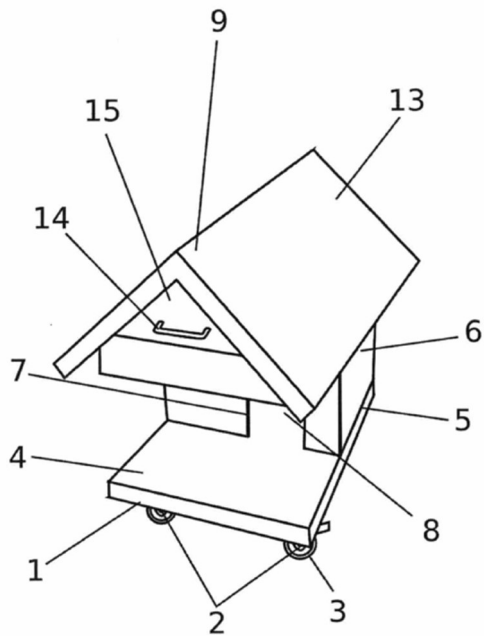


FIG. B25 - CASETA E.M.

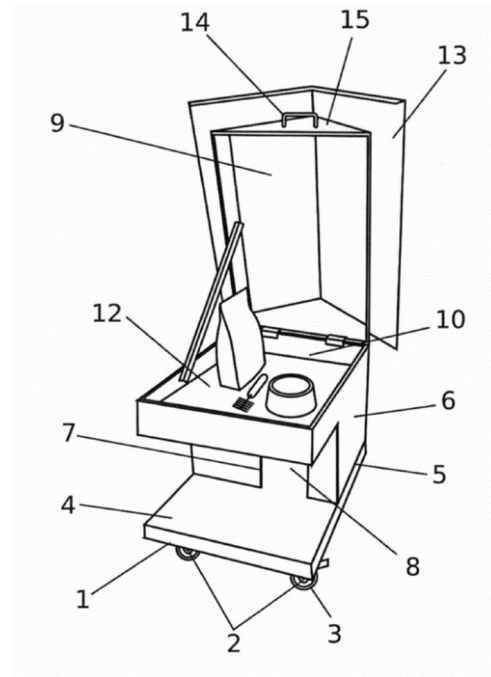


FIG. B26 - CASETA E.M.



Origen	Internet
Formas simples	Sí
Mínimos elementos	Sí
Innovador	Sí, presenta forma poliédrica circular
Dimensiones	Sin especificar
Regulable/Modulable/Adaptable	No
Materiales	Sin especificar
Peso	Sin especificar
Acabado	Sin especificar
Limpieza	Fácil
Resistencia a la intemperie	Sin especificar
Toxicidad	No
Precio	Sin especificar
Fabricación en serie	Sí
Ensamblaje	Mediante encajes
Estabilidad y resistencia	No está anclada al suelo y puede desplazarse si el temporal es adverso
Aceptación	Sin especificar
Seguridad	Sí

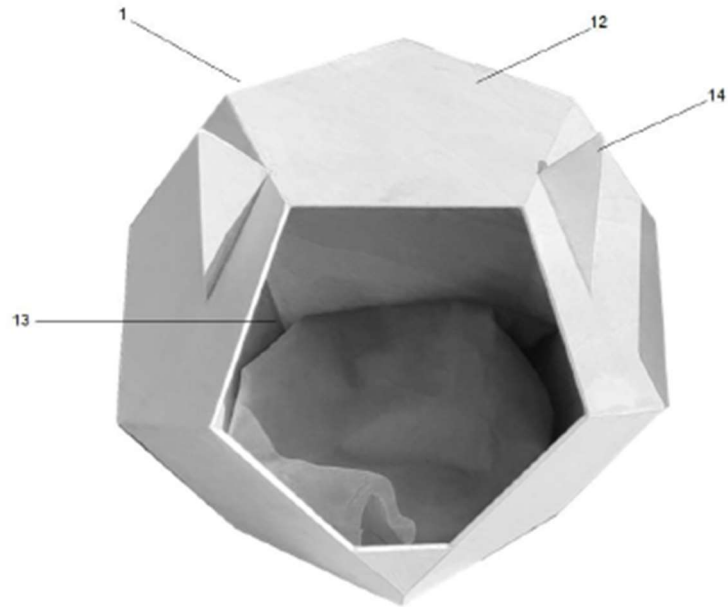


FIG. B27 – CASETA E.M.



2.3 ANEXO C: ENCUESTA DE USUARIO

En el desarrollo del proyecto de diseño de una caseta de perros innovadora y sostenible, resulta fundamental comprender las necesidades y preferencias de los usuarios finales, tanto los perros como sus propietarios. Para ello, se ha llevado a cabo una encuesta detallada, como se indica en el apartado 1.6.1.2 *Estudio de usuario*, dirigida a propietarios de perros, con el objetivo de recabar información relevante que guíe el diseño y asegure que el producto final satisfaga las expectativas y requerimientos del mercado. Este anexo presenta los resultados de dicha encuesta, proporcionando una base empírica que respalda las decisiones de diseño y desarrollo del proyecto. La información recopilada abarca aspectos como las dimensiones ideales, materiales preferidos, características funcionales deseadas y criterios estéticos, entre otros, asegurando que la caseta diseñada no solo sea práctica y cómoda, sino también atractiva y accesible para un amplio espectro de usuarios. Se realizaron varias preguntas de descarte para enfocar la encuesta únicamente a nuestro público objetivo y finalmente se tuvo en cuenta las respuestas de 68 usuarios. A continuación, se muestran las preguntas y respuestas más relevantes de la encuesta realizada:

Referente al tamaño de las mascotas más común en los hogares, se evidenció que las razas pequeñas, medianas y grandes son las más populares, por lo que si la caseta a desarrollar está enfocada a perros de este tamaño tendrá mayor tasa de éxito.

¿De qué tamaño? / What size?

68 respuestas

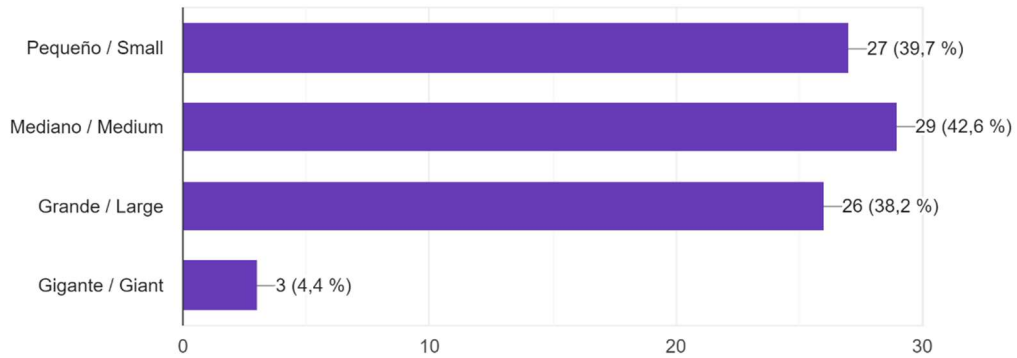


FIG. C1 – TAMAÑO DE MASCOTAS

En cuanto al tipo de vivienda en la que se tienen a los perros, se descubre que la cantidad de familias en los pisos y los campos están bastante equilibrados, por lo que se buscará desarrollar un producto que permita su uso en ambos espacios.

¿Dónde tienes a tus perros? / Where do you have your dogs?

68 respuestas

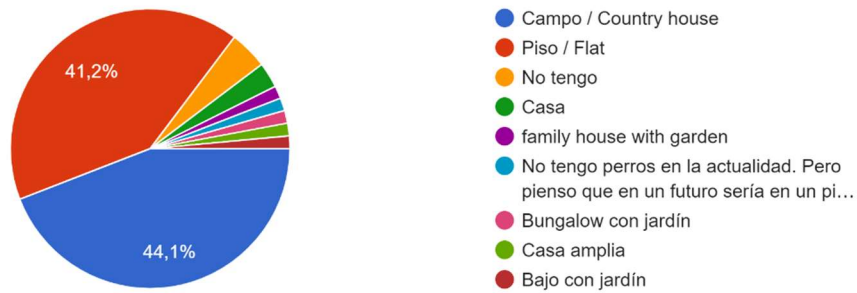


FIG. C2 – PISO O CAMPO

A continuación, se muestran las características que priorizan los usuarios en una caseta modular para sus perros:

¿Qué características buscarías en una caseta para perros modular ideal? / What features would you look for in an ideal modular doghouse?

68 respuestas

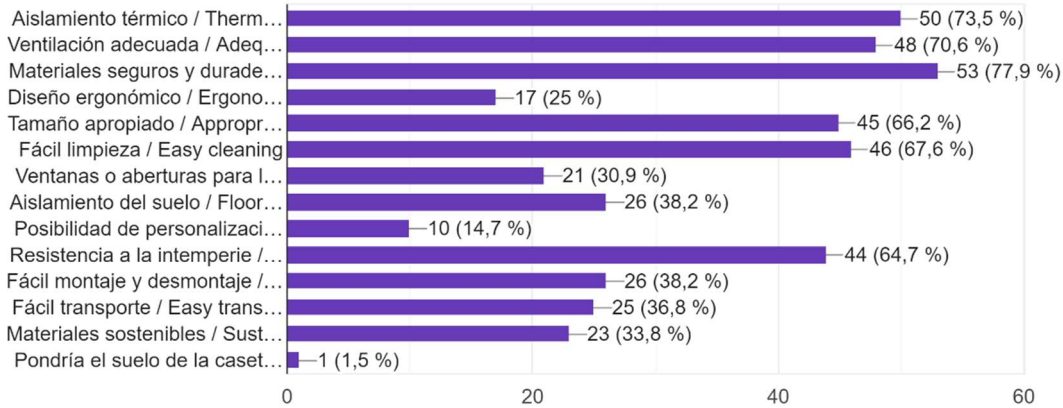


FIG. C3 – CARACTERÍSTICAS PRIORITARIAS

Se evalúa la aceptación en cuanto a incorporar la caseta del perro dentro de las estancias del hogar como mesa auxiliar o mueble-cómoda. Se tendrá en cuenta esta posibilidad para el desarrollo de la caseta.

¿Sería práctico que la caseta de tu perro tuviera unas dimensiones que permitiera incorporarla como mueble-cómoda o mesa auxiliar de salón dentro...? / Would it be practical for your dog's doghouse to have dimensions that would allow it to be incorporated as a side table or a side table in the living room?

68 respuestas

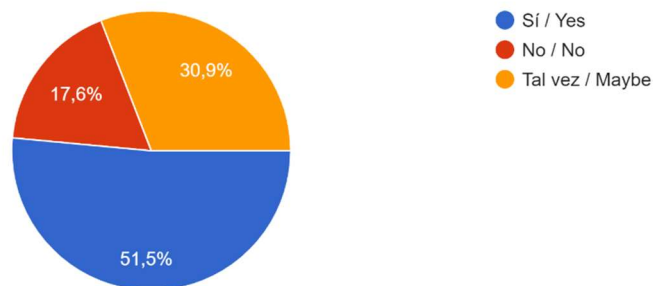


FIG. C4 – MESA AUXILIAR

Se va a considerar añadir una zona de almacenamiento en el producto.

¿Te gustaría tener una zona de almacenamiento incorporada en la caseta de tu perro? / Would you like to have a built-in storage area in your doghouse?

68 respuestas

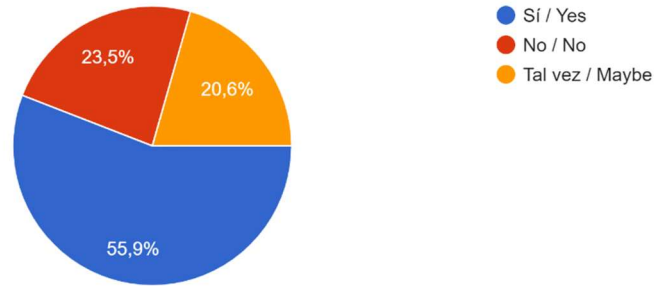


FIG. C5 – ALMACENAMIENTO

Se ha realizado una comparativa de distintos estilos de diseño para indagar más en las preferencias estéticas de los usuarios:

¿Qué estilo de diseño prefieres para una caseta para perros modular dentro de tu hogar? / What design style do you prefer for a modular doghouse inside your home?

68 respuestas

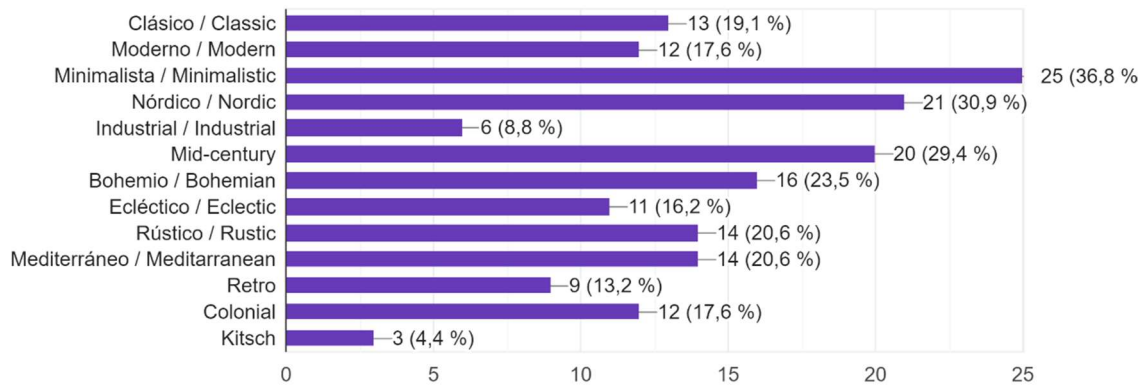


FIG. C6 – ESTILO

Se ha estudiado el rango de precios que la gente estaría dispuesta a pagar por este tipo de productos. Entre 50€ y 150€ sería el precio óptimo para la caseta.

¿Qué rango de precios consideras razonable para este tipo de producto? / What price range do you consider reasonable for this type of product?

68 respuestas

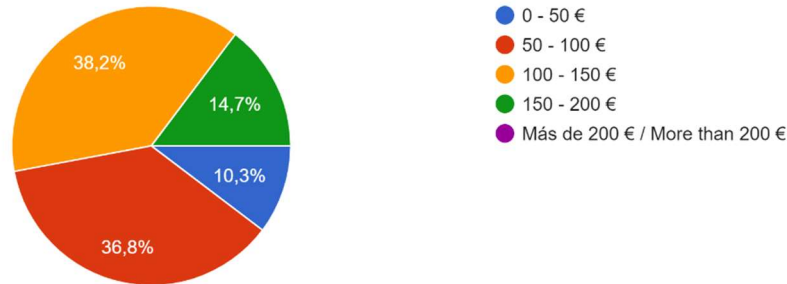


FIG. C7 – PRECIO

Lo más importante para los usuarios es la calidad del producto, por lo que es uno de los factores que se deben priorizar en el desarrollo de este.

¿Qué factores te influirían para confiar en una marca en particular? / What factors would influence you to trust a particular brand?

68 respuestas

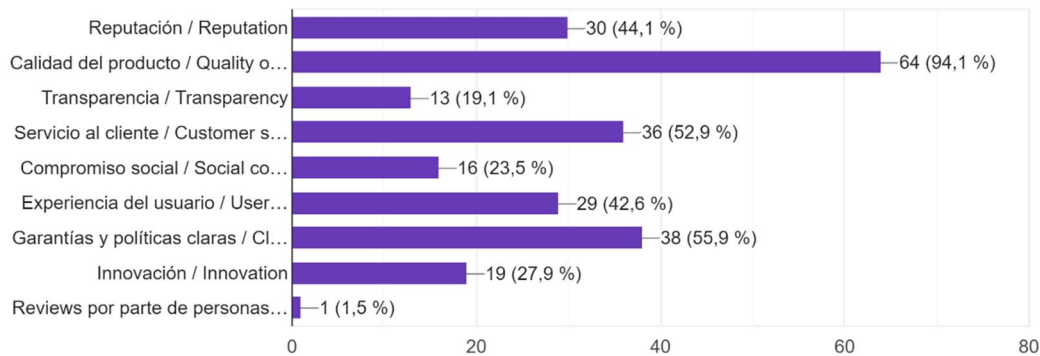


FIG. C8 – FACTORES CONFIANZA

Por último, se realizaron dos preguntas para permitir al usuario incorporar alguna sugerencia y las conclusiones de las respuestas más útiles fueron las siguientes:

- El producto debe poder transportarse sin sufrir daños ni rayar el suelo.
- Se debe poder integrar correctamente en la decoración de la casa.
- Debe presentar un ensamblaje y sellado óptimos.



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

CAMPUS D'ALCOI

Diseño de una Caseta Modular para Perros



2.4 ANEXO D: VALOR TÉCNICO PONDERADO

Las tablas de Valor Técnico Ponderado (VTP) son una herramienta clave en el proceso de selección del diseño óptimo para la caseta de perro innovadora y sostenible que se está desarrollando en este proyecto. Estas tablas permiten asignar un valor de importancia a las distintas necesidades y expectativas de los usuarios en relación con el producto, como la comodidad, la durabilidad, la facilidad de montaje, la seguridad y la estética. A partir de estos valores de importancia, se realiza una evaluación comparativa de las distintas propuestas de diseño, ponderando cada opción en función de su capacidad para satisfacer estas necesidades.

Este análisis sistemático facilita una selección informada de la mejor opción de diseño, garantizando que la solución final no sólo cumpla los requisitos funcionales y estéticos, sino que también responda de forma óptima a las prioridades del usuario. Las tablas de valor técnico ponderado son fundamentales para justificar las decisiones de diseño tomadas en el proyecto, demostrando cuantitativamente cómo se ajusta cada propuesta a los objetivos del producto y las expectativas del mercado. A continuación se muestran las tablas VTP con las seis propuestas de solución nombradas en la sección 1.6.2 Propuestas de solución:



NECESIDADES	IMP (0-10)	Propuesta A		Propuesta B	
		Puntuación	IMP*Puntuación	Puntuación	IMP*Puntuación
Modular	8	5	40	0	0
Espacio de almacenamiento	6	0	0	0	0
Ergonómico	8	9	72	8	64
Ligero	5	3	15	4	20
Seguridad	10	8	80	8	80
Montaje	7	3	21	7	49
Fácil transporte	5	8	40	6	30
Fácil mantenimiento	8	7	56	9	72
Atractivo	8	6	48	7	56
Resistencia	10	7	70	9	90
Coste	8	6	48	6	48
Fabricación	8	5	40	8	64
Aislamiento	7	6	42	8	56
RESULTADO	98	73	572	80	629
VTP		0,58		0,64	

TABLA D1 - VTP PROPUESTAS A Y B

NECESIDADES	IMP (0-10)	Propuesta C		Propuesta D	
		Puntuación	IMP*Puntuación	Puntuación	IMP*Puntuación
Modular	8	10	80	0	0
Espacio de almacenamiento	6	10	60	0	0
Ergonómico	8	7	56	5	40
Ligero	5	4	20	6	30
Seguridad	10	10	100	7	70
Montaje	7	9	63	10	70
Fácil transporte	5	9	45	9	45
Fácil mantenimiento	8	10	80	10	80
Atractivo	8	9	72	10	80
Resistencia	10	9	90	8	80
Coste	8	6	48	9	72
Fabricación	8	7	56	8	64
Aislamiento	7	8	56	5	35
RESULTADO	98	108	826	87	666
VTP		0,842857143		0,679591837	

TABLA D2 - VTP PROPUESTAS C Y D



NECESIDADES	IMP (0-10)	Propuesta E		Propuesta F	
		Puntuación	IMP*Puntuación	Puntuación	IMP*Puntuación
Modular	8	5	40	7	56
Espacio de almacenamiento	6	0	0	0	0
Ergonómico	8	9	72	7	56
Ligero	5	3	15	4	20
Seguridad	10	8	80	4	40
Montaje	7	5	35	7	49
Fácil transporte	5	7	35	8	40
Fácil mantenimiento	8	6	48	8	64
Atractivo	8	8	64	10	80
Resistencia	10	5	50	7	70
Coste	8	6	48	8	64
Fabricación	8	8	64	6	48
Aislamiento	7	5	35	3	21
RESULTADO	98	75	586	79	608
VTP		0,597959184		0,620408163	

TABLA D3 - VTP PROPUESTAS E Y F



2.5 ANEXO E: VALORACIÓN DE FUNCIONES

Este anexo presenta una evaluación detallada de las diversas funciones y características consideradas para la perrera, ofreciendo un análisis exhaustivo de su relevancia, viabilidad y contribución al objetivo final del proyecto. En este análisis se incluyen aspectos como la comodidad del perro, la durabilidad de los materiales, la facilidad de limpieza, la seguridad estructural y la modularidad en la personalización. Este anexo sirve como herramienta clave para priorizar y tomar decisiones informadas durante el proceso de diseño, garantizando que la perrera resultante sea funcional, atractiva y accesible, alineada con los principios de sostenibilidad y eficiencia. La evaluación de la función proporciona una base sólida para justificar las opciones de diseño y garantizar que el producto final cumpla los elevados estándares fijados para este proyecto.

1.1 Funciones principales de uso

- Proporcionar refugio: Protege al perro de las inclemencias del tiempo (lluvia, sol, viento).
- Ofrecer confort térmico: Mantiene una temperatura adecuada en su interior.
- Servir como un espacio seguro: Proporciona un lugar donde el perro se sienta seguro y resguardado.
- Facilitar el acceso: Permite al perro entrar y salir fácilmente.
- Resistir el uso cotidiano: Debe ser duradera y soportar el desgaste diario.

1.2 Funciones complementarias de uso

1.2.1 Funciones derivadas del uso

- Facilidad de limpieza: Permite una limpieza sencilla y eficaz del interior.
- Ventilación adecuada: Garantiza la circulación de aire sin comprometer la protección.

1.2.2 Funciones de productos análogos

- Portabilidad: Similar a transportines, la caseta podría ser fácil de mover o desmontar.



- Modularidad: Como en otras estructuras para mascotas, debe permitir ajustes o ampliaciones.

1.2.3. Otras funciones complementarias de uso

- Personalización: Posibilidad de añadir elementos funcionales adicionales.
- Adaptabilidad al entorno: Capacidad de integrarse bien en interiores o exteriores.

1.3 Funciones restrictivas de uso

1.3.1 Funciones de seguridad en uso

- Estructura segura: Evita el colapso o daños al animal.
- Materiales no tóxicos: Garantiza que los materiales no sean dañinos para la salud del perro.

1.3.2 Funciones de garantía de uso

- Durabilidad: Resistencia a condiciones climáticas adversas y uso prolongado.
- Resistencia al vuelco: Evita que la caseta se voltee fácilmente

1.3.3 Funciones reductoras de impactos negativos

- Sostenibilidad: Uso de materiales reciclables y respetuosos con el medio ambiente.
- Reducción de ruido: Minimiza el ruido para no causar molestias al perro ni a los dueños.
- Ventilación adecuada: La caseta debe estar diseñada para garantizar una buena circulación de aire en su interior, evitando la acumulación de calor o humedad y asegurando un ambiente saludable para el perro.

1.3.4 Funciones industriales y comerciales

1.3.4.1 Consideraciones a tener en cuenta en la fabricación

- Fabricación eficiente: Uso de procesos que minimicen costos y tiempo.



1.3.4.2 Consideraciones a tener en cuenta en el ensamblaje dentro de la empresa

- Ensamblaje sencillo: Facilita la construcción tanto en fábrica como por el usuario final.

1.3.4.3 Consideraciones a tener en cuenta en el envase

- Envase protector: Protege el producto durante el transporte y almacenaje.

1.3.4.4 Consideraciones a tener en cuenta en el embalaje

- Embalaje compacto: Optimiza el espacio y reduce costos de transporte.

1.3.4.5 Consideraciones a tener en cuenta en el almacenaje

- Almacenaje eficiente: Diseño que permita apilamiento y minimice el espacio requerido.

1.3.4.6 Consideraciones a tener en cuenta en el transporte

- Ligereza: La caseta debe ser lo suficientemente ligera para facilitar su transporte, permitiendo que una persona pueda moverla sin esfuerzo excesivo.

1.3.4.7 Consideraciones a tener en cuenta en la exposición

- Presentación atractiva: Atrae a los clientes en el punto de venta.

1.3.4.8 Consideraciones a tener en cuenta en el desembalaje

- Desembalaje fácil: Permite una apertura rápida y sin daños al producto.

1.3.4.9 Consideraciones a tener en cuenta en el ensamblaje por el usuario

- Manual de instrucciones claro: Facilita el ensamblaje por el usuario final

1.3.4.10 Consideraciones a tener en cuenta en la utilización



- Resistencia a la intemperie: La caseta debe ser capaz de soportar condiciones climáticas adversas, como lluvia intensa, sol directo, y humedad, sin degradarse o perder su funcionalidad.
- Fácil accesibilidad: La caseta debe tener una entrada que permita al perro entrar y salir cómodamente, incluso si es de una raza grande o tiene movilidad reducida.

1.3.4.11 Consideraciones a tener en cuenta en el mantenimiento

- Mantenimiento mínimo: Requiere pocos cuidados y es fácil de mantener limpio.

1.3.4.12 Consideraciones a tener en cuenta en la reparación

- Fácil reparación: Permite reparar componentes sin necesidad de reemplazar la caseta completa.

1.3.4.13 Consideraciones a tener en cuenta en la retirada

- Reciclabilidad: Materiales y diseño que faciliten la retirada y reciclaje al final de su vida útil.

2.1 Funciones emocionales

- Atractivo estético: Diseño que resulte agradable y acorde con la decoración del hogar.
- Sensación de pertenencia: Proporciona un espacio que el perro considere propio.

2.2 Funciones simbólicas

- Reflejo del cuidado del dueño: La caseta muestra la dedicación y cuidado del propietario hacia su mascota.
- Estatus y estilo: Un diseño moderno o exclusivo que denote un estatus para el propietario.

2.6 ANEXO F: BOCETOS

Este anexo recopila los bocetos preliminares que se han creado durante las fases iniciales del proceso de diseño, proporcionando una visión visual y conceptual del progreso del proyecto. Los bocetos incluidos en esta sección reflejan la exploración de diversas ideas y soluciones, teniendo en cuenta las necesidades funcionales, estéticas y sostenibles definidas en las especificaciones iniciales. A través de estos bocetos se documenta la evolución del diseño, desde las primeras concepciones hasta las versiones más refinadas que se aproximan al producto final. Esta colección de bocetos no sólo muestra la creatividad y el pensamiento crítico aplicados al proyecto, sino que también sirve como herramienta de comunicación visual que facilita el debate y la retroalimentación con consultores y usuarios potenciales.

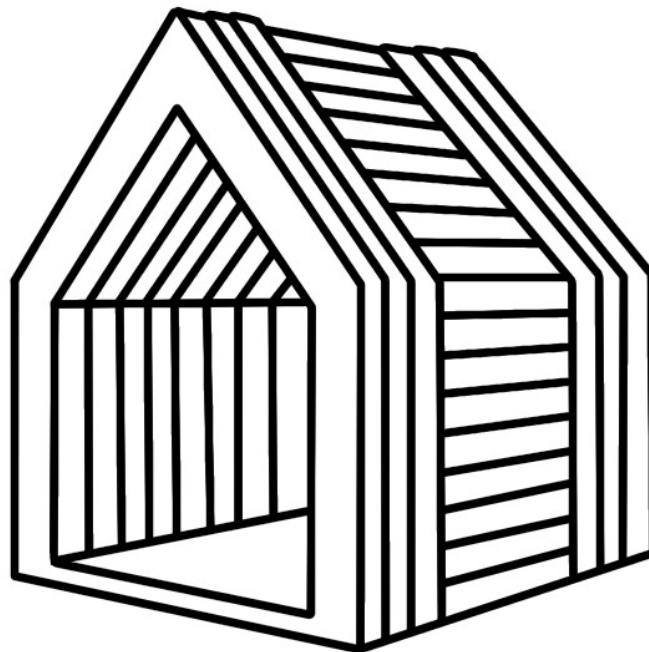


FIG. F1 - BOCETO

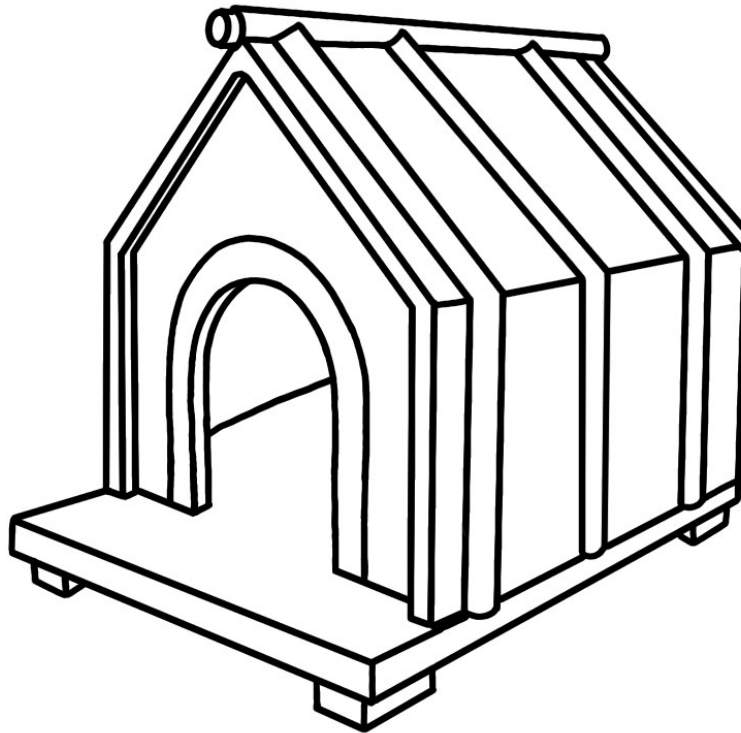


FIG. F2 - BOCETO

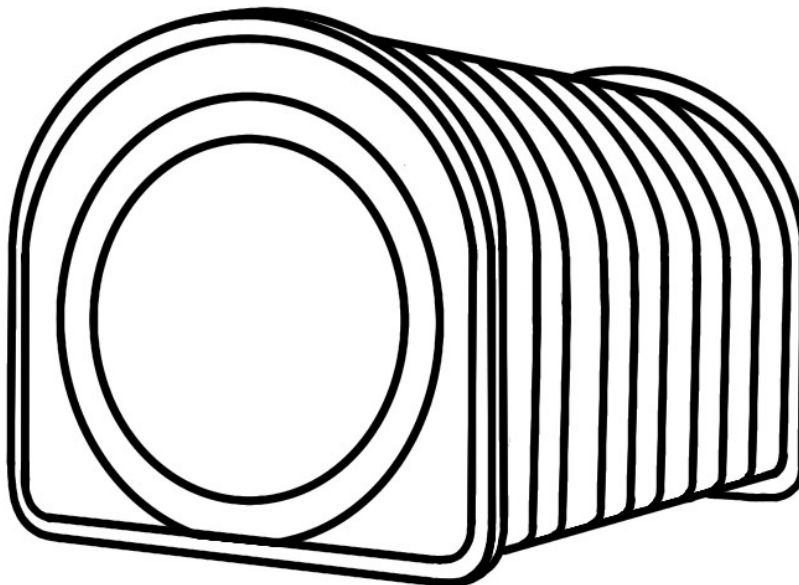


FIG. F3 - BOCETO

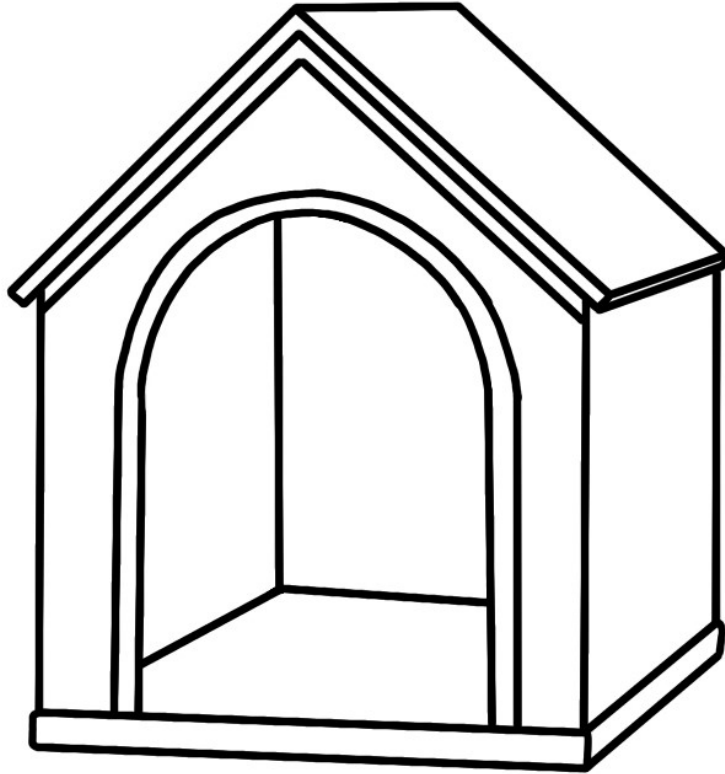


FIG. F4 - BOCETO

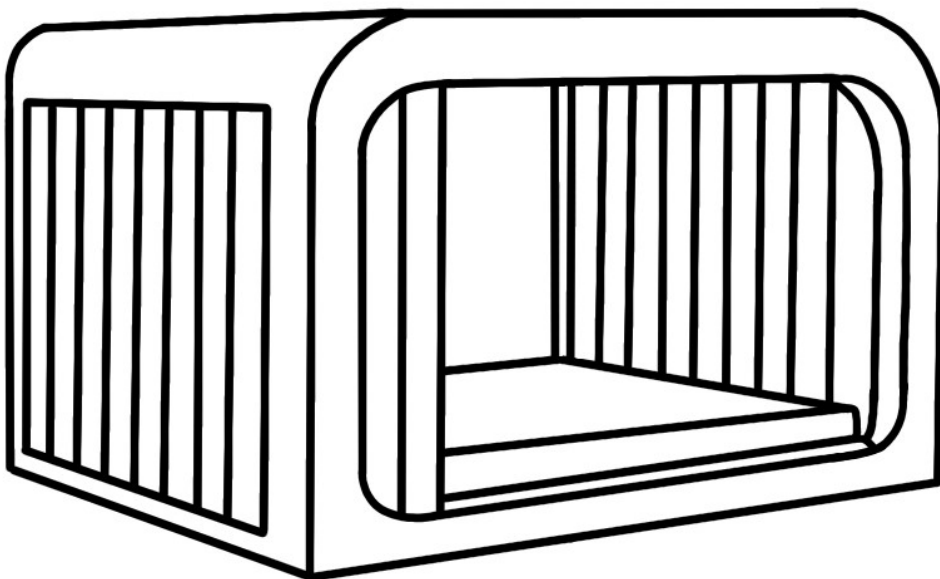




FIG. F5 - BOCETO

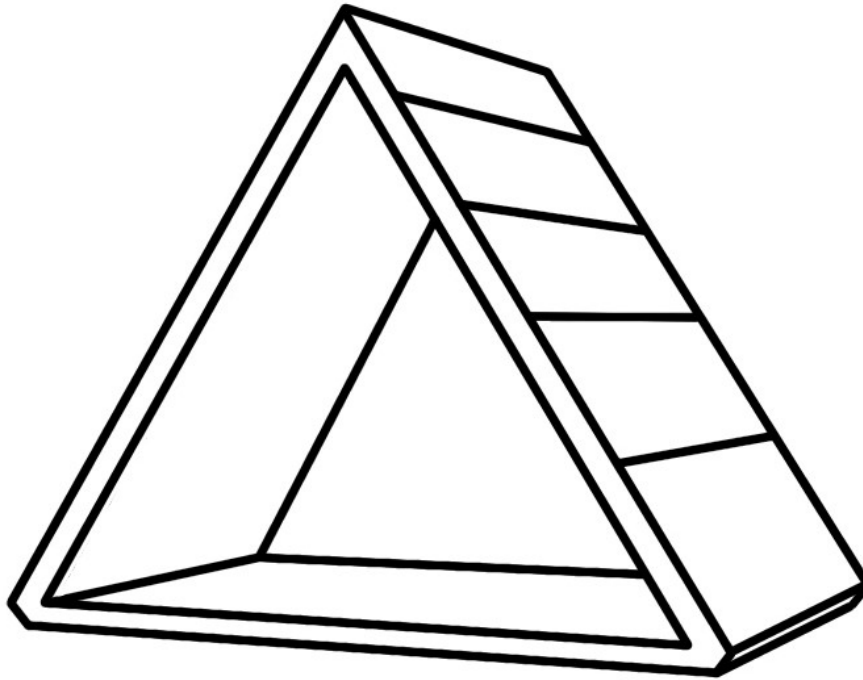


FIG. F6 - BOCETO

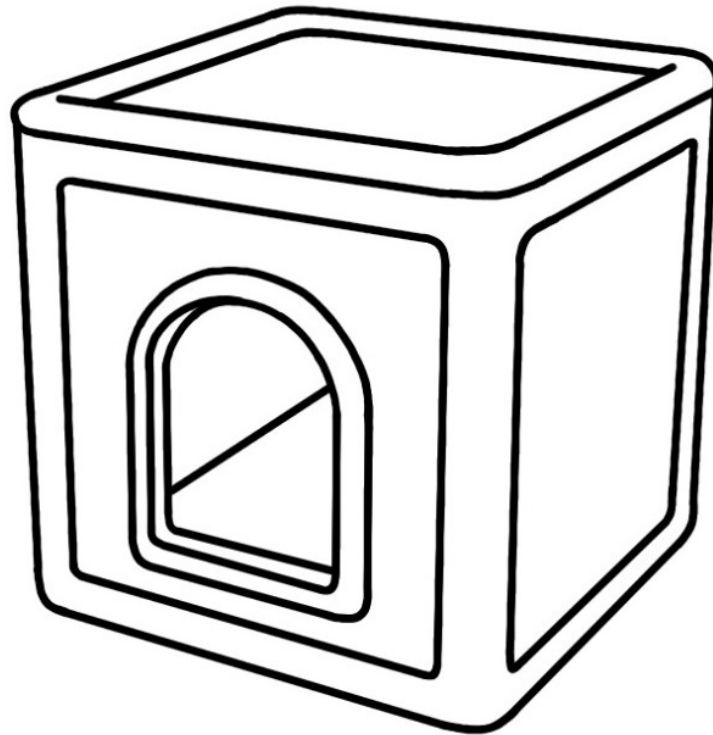


FIG. F7 - BOCETO

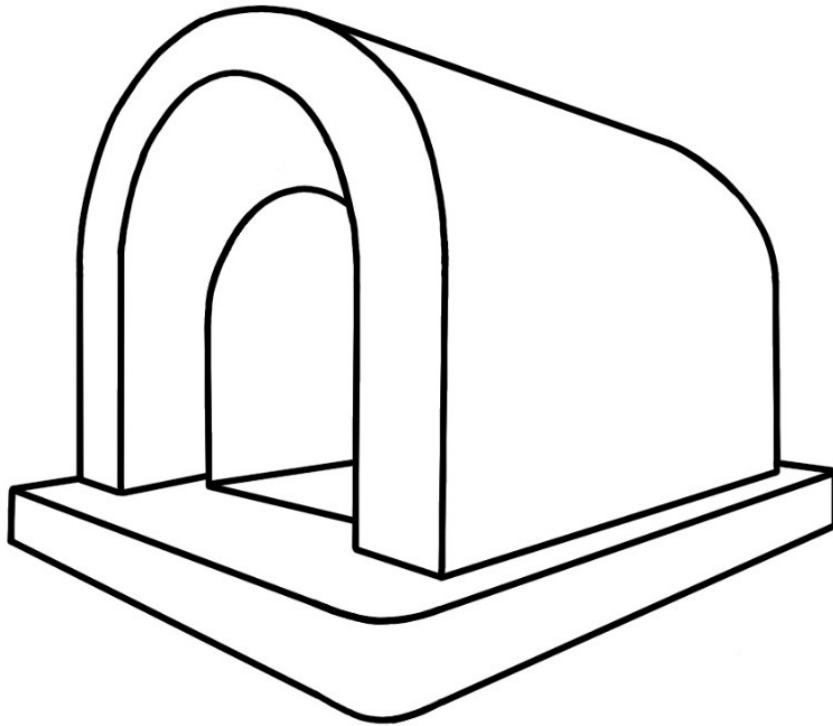


FIG. F8 - BOCETO

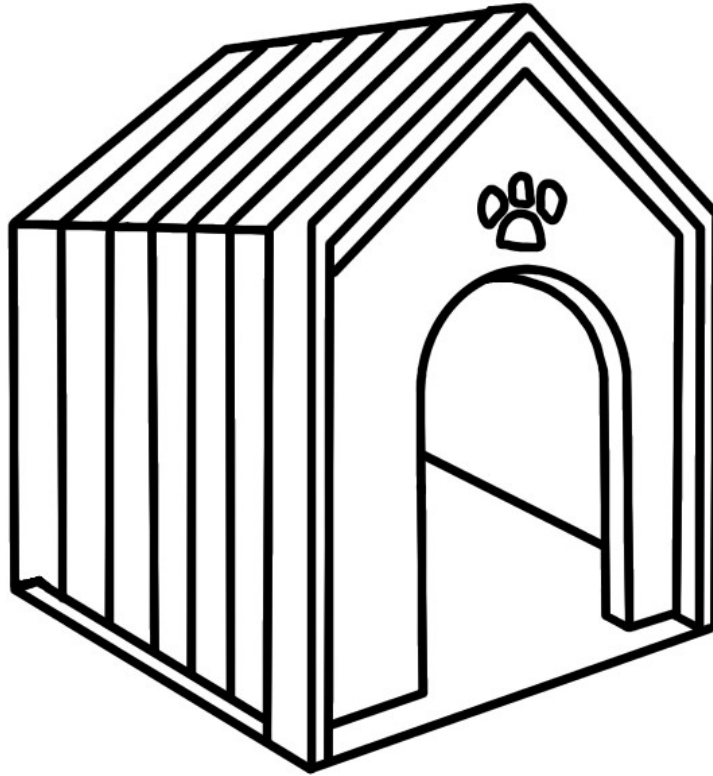


FIG. F9 - BOCETO

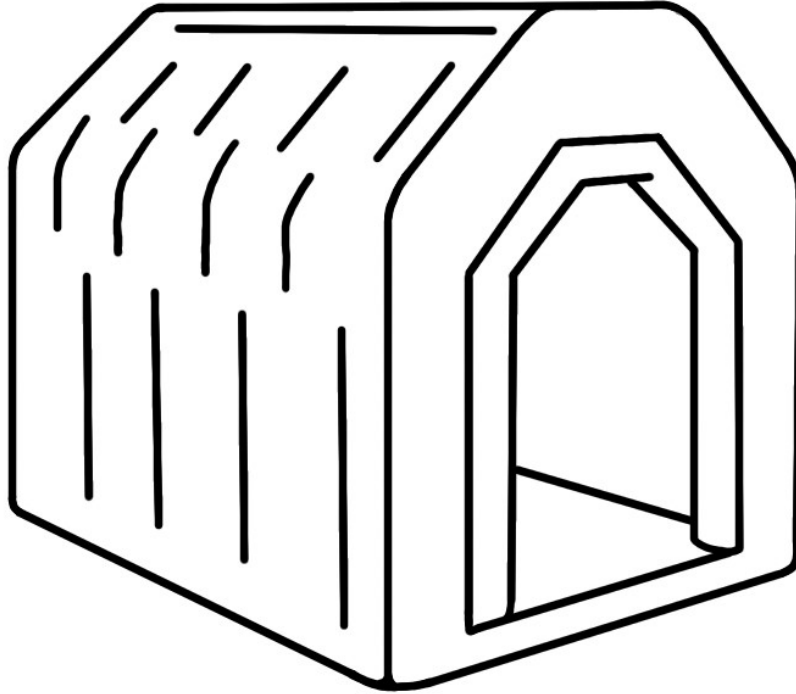


FIG. F10 - BOCETO

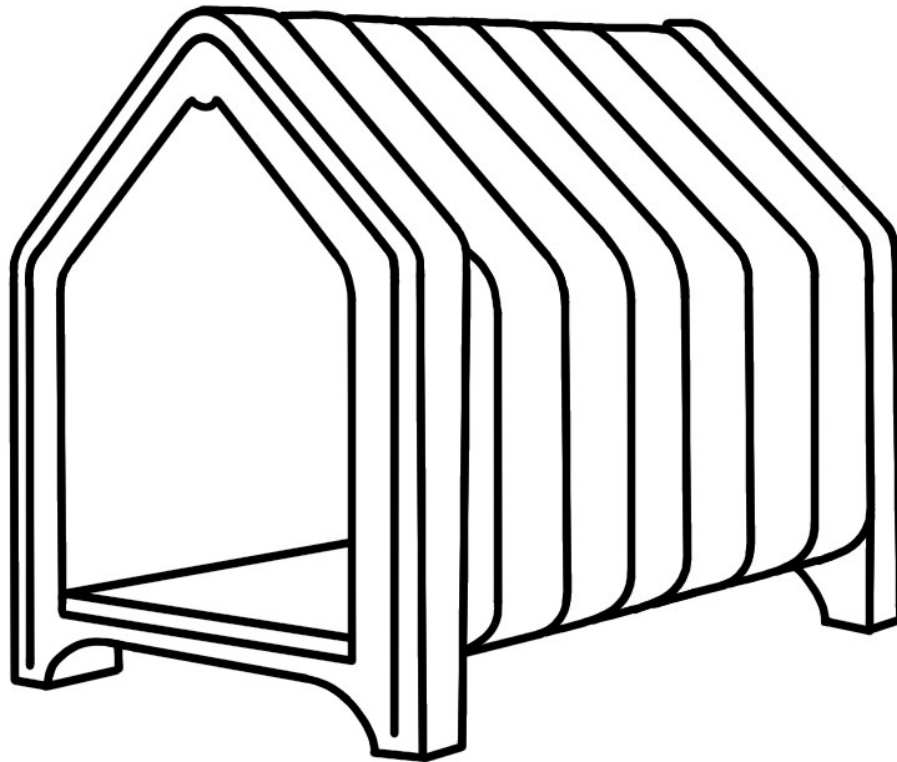


FIG. F11 - BOCETO

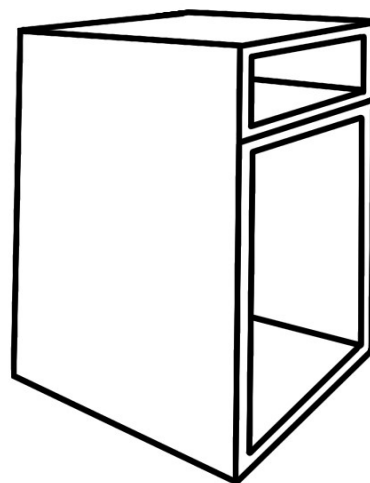
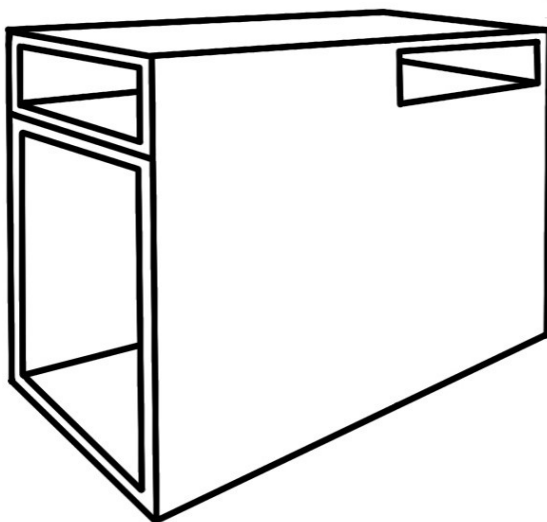




FIG. F12 - BOCETO

FIG. F13 - BOCETO

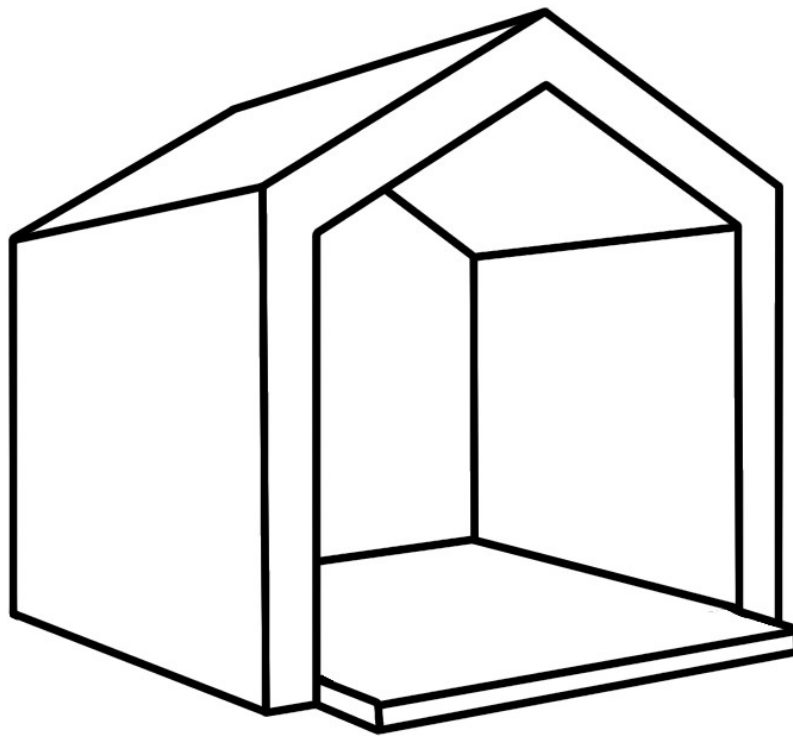


FIG. F14 - BOCETO

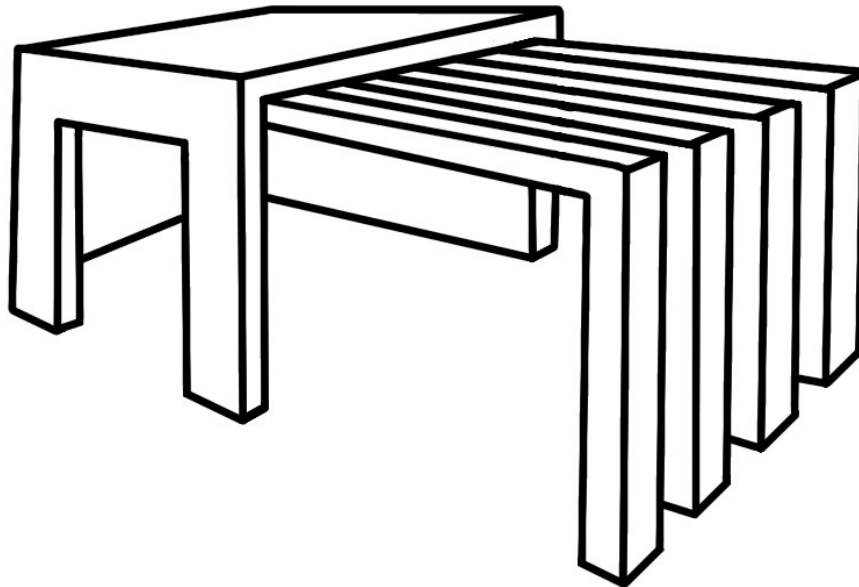


FIG. F15 - BOCETO

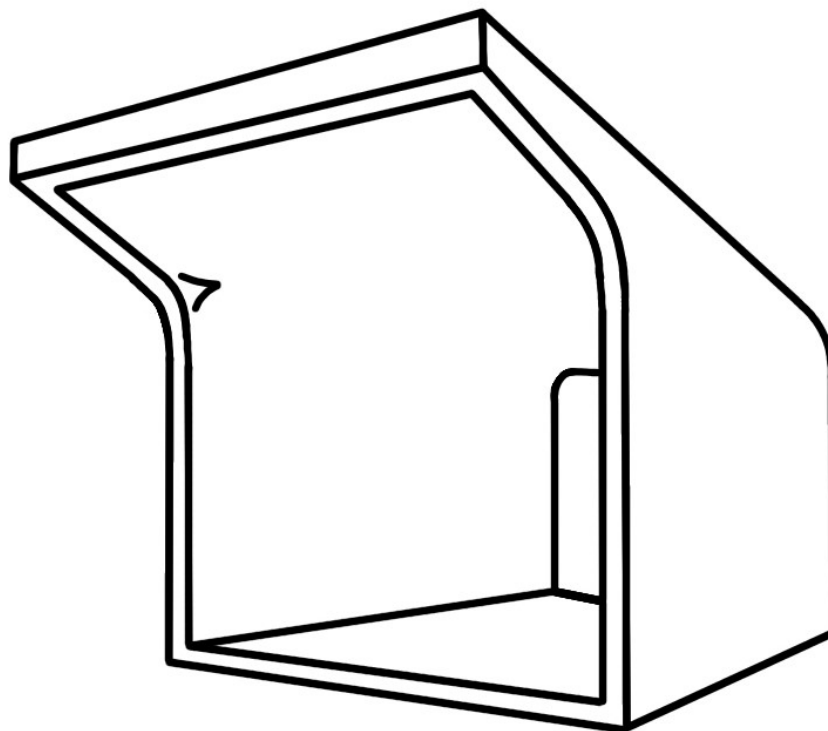




FIG. F16 - BOCETO

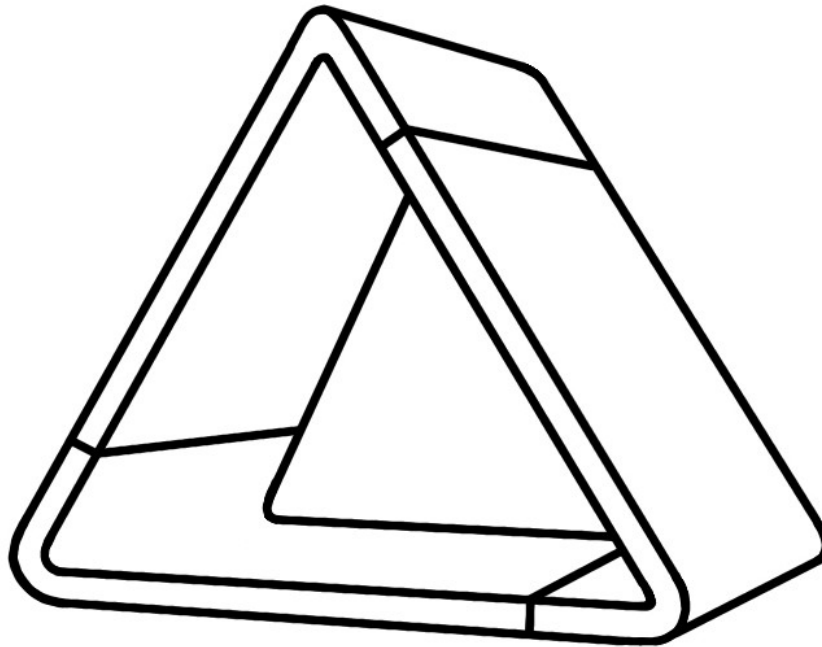


FIG. F17 - BOCETO

2.7 ANEXO G: ESQUEMA DE DESMONTAJE DEL PRODUCTO

Este anexo proporciona un diagrama detallado y una guía paso a paso sobre el proceso de desmontaje de la perrera, tal y como se explica en la sección 1.6.3.2 Esquema de desmontaje, destacando su modularidad y facilidad de montaje y desmontaje. La inclusión de estos diagramas pretende facilitar la comprensión de la estructura del producto, garantizando que los propietarios de animales de compañía puedan montar y desmontar la caseta de forma eficiente y sin complicaciones.

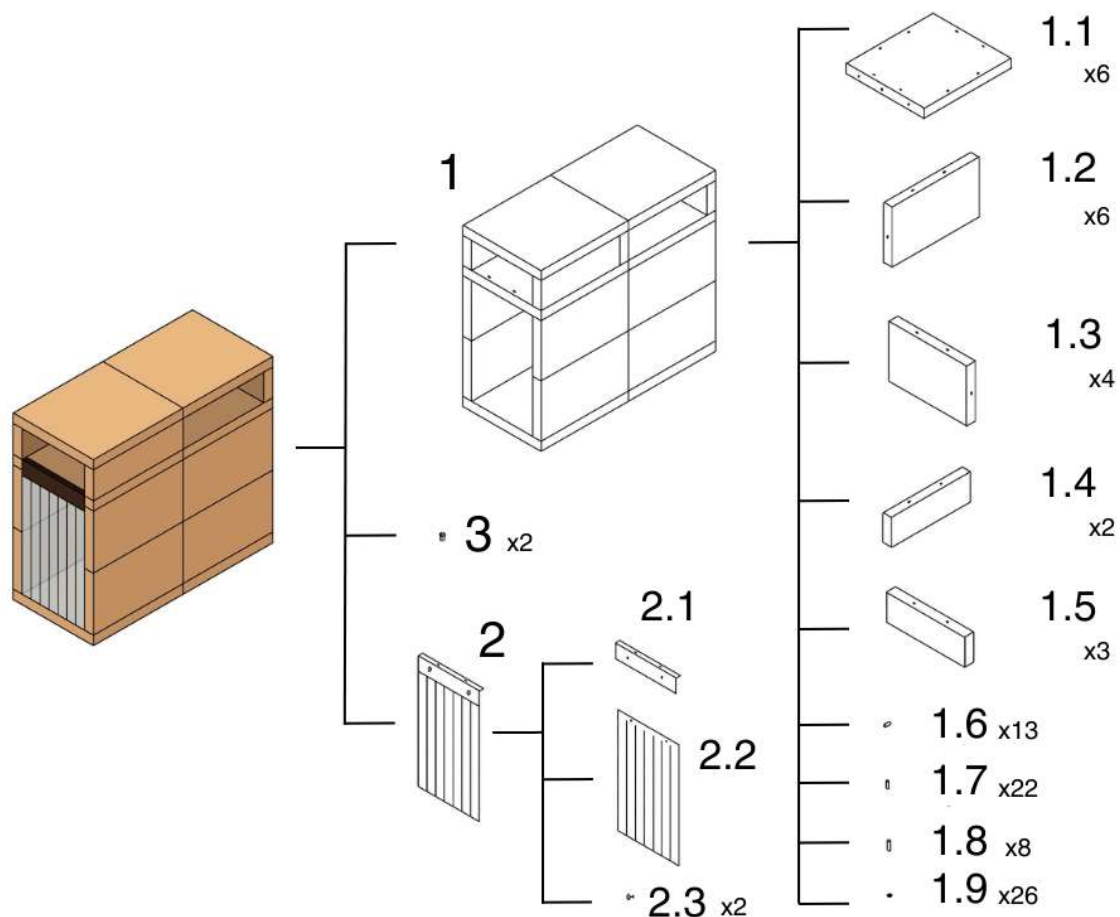


FIG. G1 – ESQUEMA DE DESMONTAJE

2.8 ANEXO H: DIAGRAMA SISTÉMICO DEL PRODUCTO

En este anexo se presenta un diagrama sistémico que ilustra las interacciones y relaciones entre los distintos componentes del edificio, como se explica en el apartado 1.6.3.3 Gráfico sistémico. El diagrama sistémico es una herramienta visual que ayuda a comprender cómo contribuye cada elemento del diseño al rendimiento global del producto y cómo se integran estos elementos para ofrecer una solución coherente y eficaz.

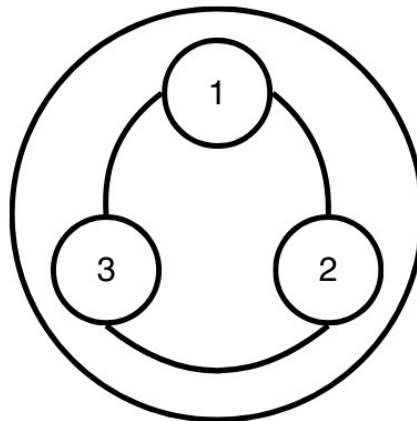


FIG. H1 – GRAFO CONJUNTO FINAL

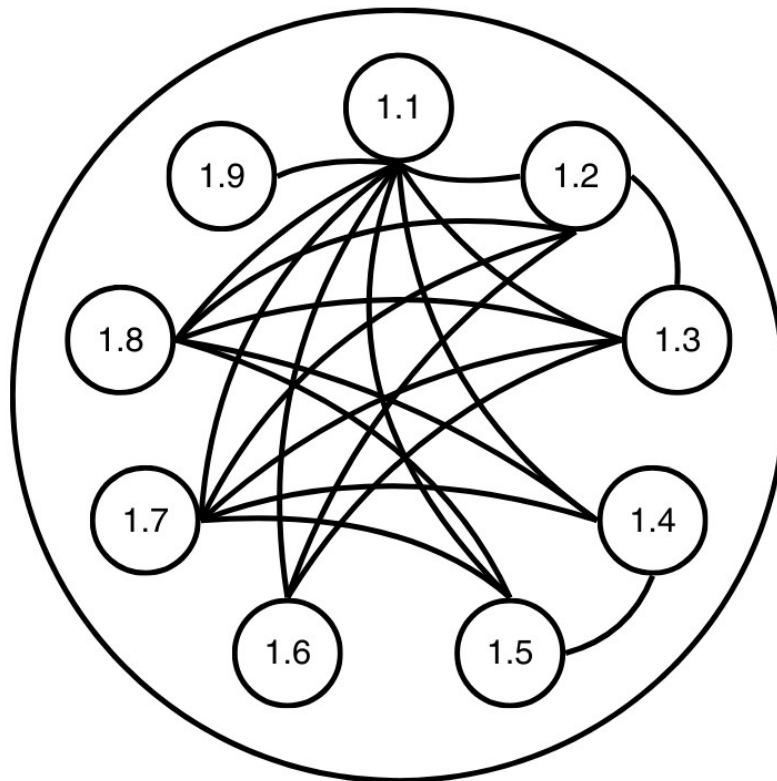


FIG. H2 – GRAFO SUBCONJUNTO 1

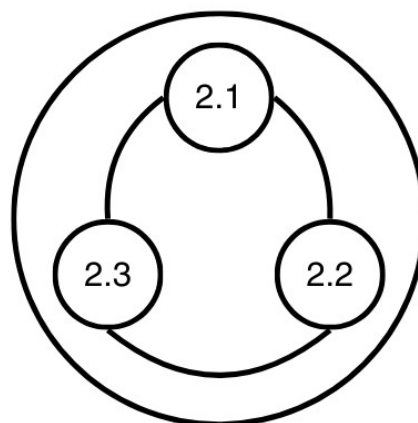


FIG. H3 – GRAFO SUBCONJUNTO 2

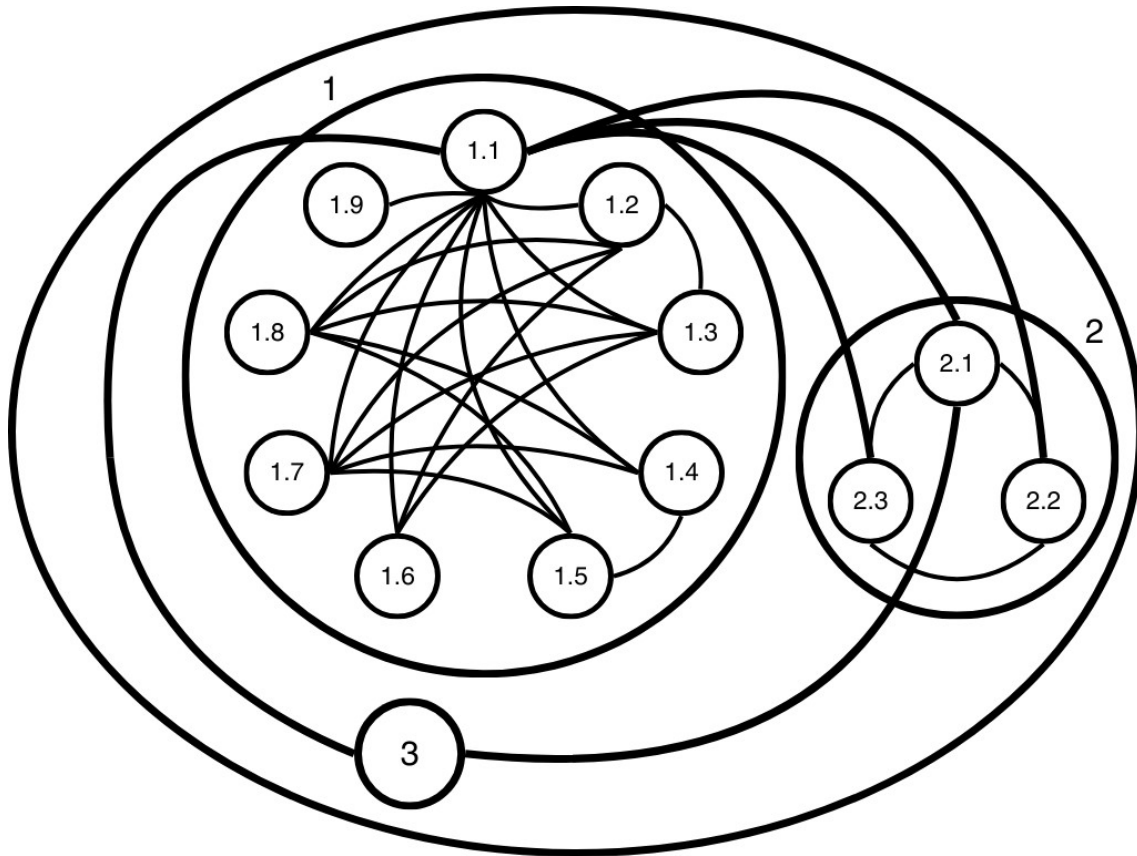


FIG. H4 – GRAFO CONJUNTO Y SUBCONJUNTOS



2.9 ANEXO I: CÁLCULOS

Para determinar el número de espigas necesarias en el ensamblaje de las piezas que se muestra en el apartado *1.7.1 Análisis de ensamblaje* y, con el fin de asegurar la estabilidad y seguridad del producto, se han realizado los siguientes cálculos:

Primero se ha determinado la tensión cortante para una espiga:

$$\tau = \frac{F}{A}$$

Donde:

- F es la fuerza (en Newton) que la espiga puede soportar.
- A es el área de la sección transversal de la espiga.

$$A = \pi \cdot r^2 = \pi \cdot 4^2 = 50,27 \text{ mm}^2$$

La fuerza que una espiga de las que se van a emplear para el desarrollo del producto puede soportar es de 10 MPa. Sabiendo esto se va a calcular la carga cortante que puede soportar la espiga durante su uso.

$$F_{\text{espiga}} = \tau_{\text{max}} \cdot A = 10 \cdot 50,27 = 502,7 \text{ N}$$

Esto significa que cada espiga de 8 mm de diámetro puede soportar aproximadamente 502.7 N de carga cortante.

Ahora, para calcular el número de espigas necesarias, es preciso conocer la carga total que la unión debe soportar, en este caso se va a evaluar la unión de las dos bases de 600 x 600 x 20 mm, y se va a considerar una carga de $F_1 = 1500 \text{ N}$, ya que no existe normativa referente al producto y se debe realizar una estimación, se sobredimensiona la fuerza para asegurar la resistencia y seguridad del producto.

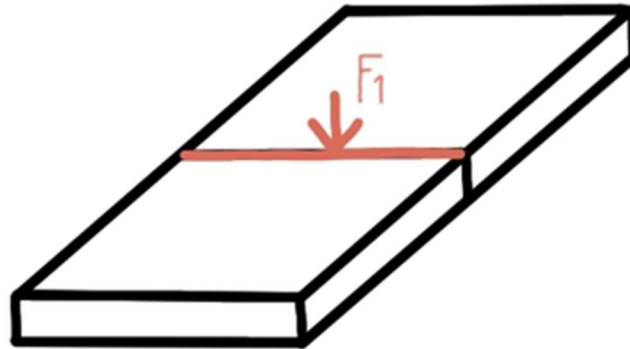


FIG. 11 - F1

El número de espigas necesarias se calcula con:

$$N = \frac{F_{total}}{F_{espiga}} = \frac{1500}{502,7} = 2,98 \text{ espigas}$$

Con esto se concluye que con 3 espigas en esta unión será suficiente para realizar un ensamblaje óptimo y resistente.

Ahora, se va a evaluar la unión de las paredes laterales grandes de 600 x 350 x 20 mm, y se va a considerar una carga de $F_2 = 1000$ N para la unión de 600 mm y una carga de $F_3 = 500$ N para la unión de 350 mm, ya que no existe normativa referente al producto y se debe realizar una estimación, se sobredimensiona la fuerza para asegurar la resistencia y seguridad del producto.

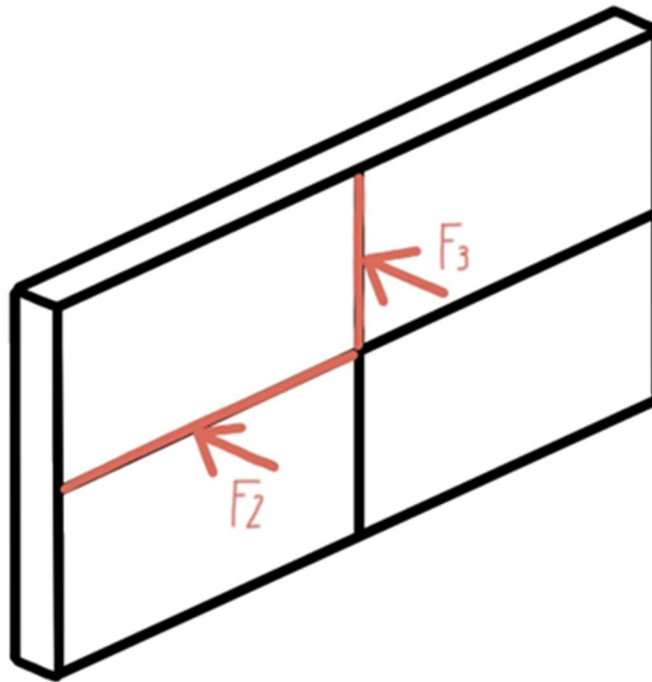


FIG. I2 – F2 Y F3

El número de espigas necesarias se calcula con:

$$N = \frac{F_{total}}{F_{espiga}} = \frac{1000}{502,7} = 1,99 \text{ espigas para la unión de 600 mm}$$

$$N = \frac{F_{total}}{F_{espiga}} = \frac{500}{502,7} = 0,99 \text{ espigas para la unión de 350 mm}$$

Con esto se concluye que con dos espigas para la unión del lateral de 600 mm y 1 espiga para el lateral de 350 mm será suficiente para realizar un ensamblaje óptimo y resistente.

Para el estudio de vuelco del apartado 1.8.1.1 Cálculos de estabilidad, se ha evaluado la posición más crítica del producto a la hora del vuelco, es decir, la combinación de piezas en la que la caseta presenta mayor altura. Por tanto, los cálculos se realizarán considerando la altura de la caseta de 910 mm, además de una masa de 45 kg como indica el software de SolidWorks. También se considerará una fuerza de 100 N, ya que se estima que es una magnitud razonable a la que el producto se podría ver expuesto. A continuación, se muestra la ecuación y los resultados obtenidos para el módulo individual:



- Momento antivuelco: $m \cdot g \cdot X = 45 \cdot 9,8 \cdot 300 = 132300 \text{ N} \cdot \text{mm}$
- Momento de vuelco: $F \cdot h = 100 \cdot 910 = 91000 \text{ N} \cdot \text{mm}$

No vuelca ya que la resistencia al vuelco es mayor que la fuerza externa.

Para el segundo caso, de dos módulos, se considera la misma altura, una fuerza superior de 125 N y una masa de 80 kg, tal y como indica el software SolidWorks. Se muestran los cálculos a continuación:

- Momento antivuelco: $m \cdot g \cdot X = 80 \cdot 9,8 \cdot 300 = 132300 \text{ N} \cdot \text{mm}$
- Momento de vuelco: $F \cdot h = 125 \cdot 910 = 113750 \text{ N} \cdot \text{mm}$

No vuelca ya que la resistencia al vuelco es mayor que la fuerza externa.



2.10 ANEXO J: ELEMENTOS COMERCIALES

Espigas Ø8 L30 mm:



ESPIGA DE MADERA (1000UN)

Ø8X30MM

HAYA ESTRIADA

🚚 24/48h

15,75 € / caja

- 1 +

[Ver más información](#)

Cómpralo

FIG. J1 – ESPIGA 30 MM

Espigas Ø8 L35 mm:



ESPIGA DE MADERA (850UN)

Ø8X35MM

HAYA ESTRIADA

🚚 24/48h

14,43 € / caja

- 1 +

[Ver más información](#)

Cómpralo

FIG. J2 – ESPIGA 35 MM

Espigas Ø8 L50 mm:



Tacos de Madera 8mm X 50mm Riffelholzdübel
400er Pack Espiga de Haya Madera Espiga 8mm
Ideal Apto para Fresador Tacos & Lamellofräse

Marca: WFix

4,7 ★★★★★ 3.470 valoraciones

14⁵¹ €

Devoluciones GRATIS

Los precios de los productos vendidos en Amazon incluyen el IVA. Dependiendo de tu dirección de entrega, el IVA puede variar al finalizar la compra. Para obtener más información, haz clic [aquí](#).

Tamaño: 8x50mm

Set 0 / 10 / 20 je 200
37,80 €

8x50mm
14,51 €

Material	Madera
Tamaño	8x50mm
Tipo de clavija	Clavija
Marca	WFix
Número de piezas	400
Fabricante	Werkzeugwelten

FIG. J3 – ESPIGA 50 MM



Tuercas de inserción:

10378083 0,2772 € - 0,6129 € 4570 En stock 8.0 mm M8 Flanged 14.5 mm



Tuercas de inserción M8 20.0 mm (L) 11.0 mm (D)
Aleación de zinc

Número de pieza del fabricante: 462549
Para más información [Envíos y devoluciones](#)

Cantidad	Precio unitario
150 - 1499	0,6129 €
1500 - 7499	0,2918 €
7500+	0,2772 €

Precio total: **91,94 €**
150 x 0,6129 €

Cantidad

Paquete estándar: 1500
Solicitar en múltiplos de 150

[Añadir al carrito](#)

[Añadir referencia a la lista](#)

FIG. J4 – TUERCA DE INSERCIÓN

Remache:



Remache ciego RS PRO de aluminio, Ø 3.2mm x 6mm, para espesor de 1.5mm → 3mm, color Gris

3,18 €
1 Bolsa de 100

Código RS: [206-5336](#)

Hoja de datos:

[Añadir](#)

FIG. J5 – REMACHE



Ahorra 2,56€ **Choice Day**
Dto. Bienvenida

0,99€ ~~3,55€~~ **-72% dto.** Termina: 7 nov., 23:59 (CET)

El precio incluye IVA | 1% de descuento extra

Tapa de rosca autoadhesiva para muebles de madera, pegatinas para agujeros, artesanía de madera, escritorio, armario, cajón, arte, adorno, 54 piezas

★★★★★ 4.6 43 valoraciones | 225 vendido

Color: 01



[Ver más](#)

FIG. J6 - PEGATINA

2.11 ANEXO K: PRODUCTOS INTERMEDIOS

Tablero de polipropileno compacto virgen:

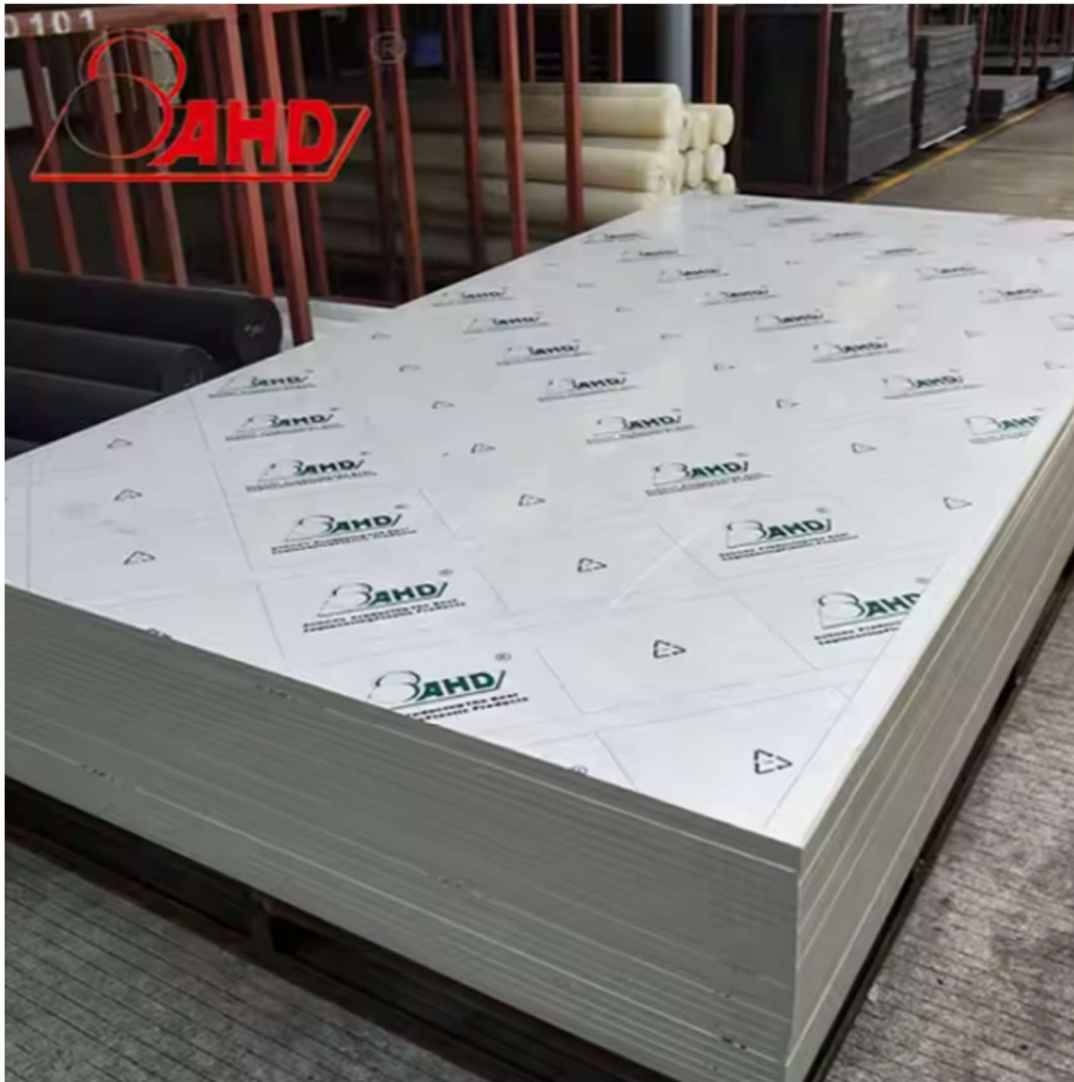


FIG. K1 – TABLERO PP



Perfil aluminio L:

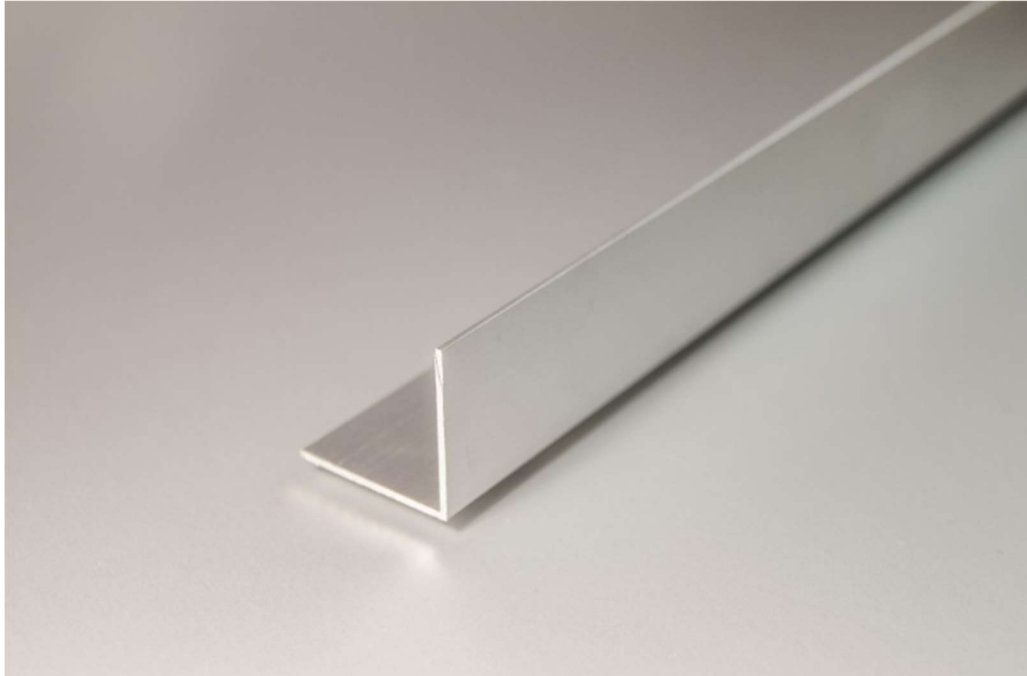


FIG. K2 – PERFIL ALUMINIO

Lámina PVC blando:



FIG. K3 – LÁMINA PVC BLANDO



2.12 ANEXO L: MÁQUINAS, HERRAMIENTAS Y ÚTILES PARA FABRICACIÓN

Tronzadora:



FIG. L1 - TRONZADORA



Taladro de columna:



FIG. L2 -TALADRO DE COLUMNA



Compresor:



FIG. L3 - COMPRESOR

Cortadora láser:



FIG. L4 - CORTADORA LÁSER

2.13 ANEXO M: MÁQUINAS, HERRAMIENTAS Y ÚTILES PARA ENSAMBLAJE

Sierra:

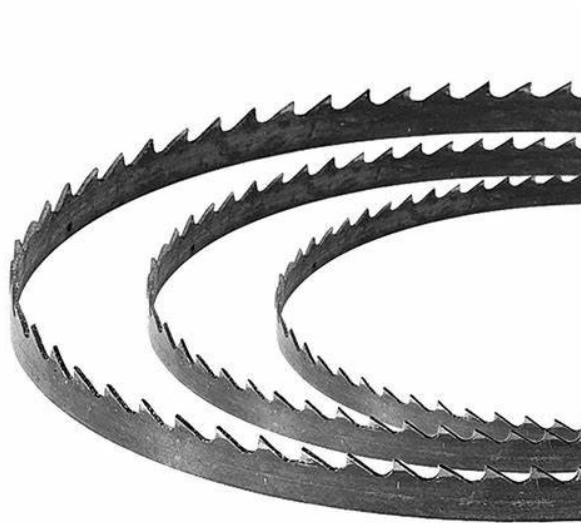


FIG. M1 - SIERRA

Broca Ø 8 mm:



FIG. M2 - BROCA 8



Broca Ø 3,5 mm:



FIG. M3 – BROCA 3,5

Remachadora:



FIG. M4 - REMACHADORA



Llave hexagonal en L:



FIG. M5 – LLAVE HEXAGONAL

2.14 ANEXO N: OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE (ODS)

RELACIÓN	NADA	POCA	ALGO	BATANTE	MUCHA
Fin de la pobreza		X			
Hambre cero		X			
Salud y bienestar					X
Educación de calidad			X		
Igualdad de género			X		
Agua limpia y saneamiento	X				
Energía asequible y no contaminante					X
Trabajo decente				X	
Industria, innovación e infraestructura					X
Reducción de las desigualdades				X	
Acción por el clima					X
Vida submarina			X		
Vida de ecosistemas terrestres			X		
Paz, justicia, etc...	X				
Alianzas para lograr objetivos		X			

TABLA N1 – ODS



FIG. N1 - ODS



3 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS



3.1 PIEZA 1.1 BASE

Material de partida: Tablero de polipropileno compacto virgen de 20 mm de espesor de dimensiones 2440 x 1220 mm.

Operación 1ª: Corte piezas en serie.

- Maquinaria: Sierra circular.
- Mano de obra: "Oficial de 2ª".
- Medios auxiliares: No precisa.
- Útiles: No precisa.
- Herramientas: No precisa.
- Forma de realización:
 1. Marcación de las dimensiones de la pieza de 600 x 600 mm.
 2. Colocación de la plancha en la mesa de corte.
 3. Puesta en marcha de la máquina.
- Seguridad: Guantes, gafas protectoras, tapones para los oídos, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
- Controles:
 1. Comprobar el buen estado de la máquina.
 2. Comprobar las dimensiones finales de la pieza.
- Pruebas: No precisa.

Operación 2ª: Taladrado.

- Maquinaria: Taladro de columna.
- Mano de obra: "Oficial de 2ª".
- Medios auxiliares: No precisa.
- Útiles: Tornillo de presión de banco.
- Herramientas: No precisa.
- Forma de realización:
 1. Marcación de la posición de los agujeros.
 2. Colocación de la plancha en la mesa de corte.
 3. Puesta en marcha de la máquina.
 4. Taladrado.



5. Giro del tablero.
 6. Fijación.
 7. Taladrado.
- Seguridad: Guantes, gafas protectoras, tapones para los oídos, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
 - Controles:
 1. Comprobar el buen estado de la máquina.
 2. Comprobar las dimensiones finales de la pieza.
 - Pruebas: No precisa.



3.2 PIEZA 1.2 PARED 350 1

Material de partida: Tablero de polipropileno compacto virgen de 20 mm de espesor de dimensiones 2440 x 1220 mm.

Operación 1ª: Corte piezas en serie.

- Maquinaria: Sierra circular.
- Mano de obra: "Oficial de 2ª".
- Medios auxiliares: No precisa.
- Útiles: No precisa.
- Herramientas: No precisa.
- Forma de realización:
 1. Marcación de las dimensiones d la pieza de 350 x 600 mm.
 2. Colocación de la plancha en la mesa de corte.
 3. Fijación de la plancha.
 4. Puesta en marcha de la máquina.
 5. Corte.
- Seguridad: Guantes, gafas protectoras, tapones para los oídos, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
- Controles:
 1. Comprobar el buen estado de la máquina.
 2. Comprobar las dimensiones finales de la pieza.
- Pruebas: No precisa.

Operación 2ª: Taladrado.

- Maquinaria: Taladro de columna.
- Mano de obra: "Oficial de 2ª".
- Medios auxiliares: No precisa.
- Útiles: Tornillo de presión de banco.
- Herramientas: No precisa.
- Forma de realización:
 1. Marcación de la posición de los agujeros.
 2. Colocación de la plancha en la mesa de corte.



3. Fijación de la plancha.
 4. Puesta en marcha de la máquina.
 5. Taladrado.
 6. Giro de la plancha para taladrar el resto de las marcas.
 7. Fijación.
 8. Taladrado.
 9. Giro de la plancha para taladrar el resto de las marcas.
 10. Fijación.
 11. Taladrado.
- Seguridad: Guantes, gafas protectoras, tapones para los oídos, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
 - Controles:
 1. Comprobar el buen estado de la máquina.
 2. Comprobar las dimensiones finales de la pieza.
 - Pruebas: No precisa.



3.3 PIEZA 1.3 PARED 300 2

Material de partida: Tablero de polipropileno compacto virgen de 20 mm de espesor de dimensiones 2440 x 1220 mm.

Operación 1ª: Corte piezas en serie.

- Maquinaria: Sierra circular.
- Mano de obra: "Oficial de 2ª".
- Medios auxiliares: No precisa.
- Útiles: No precisa.
- Herramientas: No precisa.
- Forma de realización:
 1. Marcación de las dimensiones d la pieza de 350 x 580 mm.
 2. Colocación de la plancha en la mesa de corte.
 3. Fijación de la plancha.
 4. Puesta en marcha de la máquina.
 5. Corte.
- Seguridad: Guantes, gafas protectoras, tapones para los oídos, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
- Controles:
 1. Comprobar el buen estado de la máquina.
 2. Comprobar las dimensiones finales de la pieza.
- Pruebas: No precisa.

Operación 2ª: Taladrado.

- Maquinaria: Taladro de columna.
- Mano de obra: "Oficial de 2ª".
- Medios auxiliares: No precisa.
- Útiles: Tornillo de presión de banco.
- Herramientas: No precisa.
- Forma de realización:
 1. Marcación de la posición de los agujeros.
 2. Colocación de la plancha en la mesa de corte.



3. Fijación de la plancha.
 4. Puesta en marcha de la máquina.
 5. Taladrado.
 6. Giro de la plancha para taladrar el resto de las marcas.
 7. Fijación.
 8. Taladrado.
 9. Giro de la plancha para taladrar el resto de las marcas.
 10. Fijación.
 11. Taladrado.
- Seguridad: Guantes, gafas protectoras, tapones para los oídos, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
 - Controles:
 1. Comprobar el buen estado de la máquina.
 2. Comprobar las dimensiones finales de la pieza.
 - Pruebas: No precisa.



3.4 PIEZA 1.4 PARED 150 1

Material de partida: Tablero de polipropileno compacto virgen de 20 mm de espesor de dimensiones 2440 x 1220 mm.

Operación 1ª: Corte piezas en serie.

- Maquinaria: Sierra circular.
- Mano de obra: "Oficial de 2ª".
- Medios auxiliares: No precisa.
- Útiles: No precisa.
- Herramientas: No precisa.
- Forma de realización:
 1. Marcación de las dimensiones d la pieza de 150 x 600 mm.
 2. Colocación de la plancha en la mesa de corte.
 3. Fijación de la plancha.
 4. Puesta en marcha de la máquina.
 5. Corte.
- Seguridad: Guantes, gafas protectoras, tapones para los oídos, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
- Controles:
 1. Comprobar el buen estado de la máquina.
 2. Comprobar las dimensiones finales de la pieza.
- Pruebas: No precisa.

Operación 2ª: Taladrado.

- Maquinaria: Taladro de columna.
- Mano de obra: "Oficial de 3ª".
- Medios auxiliares: No precisa.
- Útiles: Tornillo de presión de banco.
- Herramientas: No precisa.
- Forma de realización:
 1. Marcación de la posición de los agujeros.
 2. Colocación de la plancha en la mesa de corte.



3. Fijación de la plancha.
 4. Puesta en marcha de la máquina.
 5. Taladrado.
 6. Giro de la plancha para taladrar el resto de las marcas.
 7. Fijación.
 8. Taladrado.
- Seguridad: Guantes, gafas protectoras, tapones para los oídos, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
 - Controles:
 1. Comprobar el buen estado de la máquina.
 2. Comprobar las dimensiones finales de la pieza.
 - Pruebas: No precisa.



3.5 PIEZA 1.5 PARED 150 2

Material de partida: Tablero de polipropileno compacto virgen de 20 mm de espesor de dimensiones 2440 x 1220 mm.

Operación 1ª: Corte piezas en serie.

- Maquinaria: Sierra circular.
- Mano de obra: "Oficial de 2ª".
- Medios auxiliares: No precisa.
- Útiles: No precisa.
- Herramientas: No precisa.
- Forma de realización:
 1. Marcación de las dimensiones d la pieza de 150 x 580 mm.
 2. Colocación de la plancha en la mesa de corte.
 3. Fijación de la plancha.
 4. Puesta en marcha de la máquina.
 5. Corte.
- Seguridad: Guantes, gafas protectoras, tapones para los oídos, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
- Controles:
 1. Comprobar el buen estado de la máquina.
 2. Comprobar las dimensiones finales de la pieza.
- Pruebas: No precisa.

Operación 2ª: Taladrado.

- Maquinaria: Taladro de columna.
- Mano de obra: "Oficial de 3ª".
- Medios auxiliares: No precisa.
- Útiles: Tornillo de presión de banco.
- Herramientas: No precisa.
- Forma de realización:
 1. Marcación de la posición de los agujeros.
 2. Colocación de la plancha en la mesa de corte.



3. Fijación de la plancha.
 4. Puesta en marcha de la máquina.
 5. Taladrado.
 6. Giro de la plancha para taladrar el resto de las marcas.
 7. Fijación.
 8. Taladrado.
- Seguridad: Guantes, gafas protectoras, tapones para los oídos, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
 - Controles:
 1. Comprobar el buen estado de la máquina.
 2. Comprobar las dimensiones finales de la pieza.
 - Pruebas: No precisa.



3.6 PIEZA 2.1 PERFIL EN L

Material de partida: Perfil en L de 25 x 25 mm, 1,5 mm de espesor y de longitud 2500 mm.

Operación 1ª: Corte piezas en serie.

- Maquinaria: Sierra circular.
- Mano de obra: "Oficial de 3ª".
- Medios auxiliares: No precisa.
- Útiles: Tornillo de presión de banco.
- Herramientas: No precisa.
- Forma de realización:
 1. Marcación del corte en el perfil.
 2. Colocación del perfil en la mesa de corte.
 3. Fijación.
 4. Puesta en marcha de la máquina.
 5. Corte.
- Seguridad: Guantes, gafas protectoras, tapones para los oídos, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
- Controles:
 1. Comprobar el buen estado de la máquina.
 2. Comprobar las dimensiones finales de la pieza.
- Pruebas: No precisa.

Operación 2ª: Taladrado

- Maquinaria: Taladro de columna.
- Mano de obra: "Oficial de 3ª".
- Medios auxiliares:
- Útiles: Tornillo de presión de banco.
- Herramientas: Broca de 3,5 y 8 mm.
- Forma de realización:
 1. Marcación de los agujeros.
 2. Fijación de la broca de diámetro 3,5 mm.



3. Colocación del perfil en la mesa de corte.
 4. Fijación.
 5. Puesta en marcha de la máquina.
 6. Taladrado.
 7. Cambio de la broca a la de diámetro 8 mm.
 8. Giro del perfil y colocación en la mesa de corte.
 9. Fijación.
 10. Taladrado.
- Seguridad: Guantes, gafas protectoras, tapones para los oídos, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
 - Controles:
 1. Comprobar el buen estado de la máquina.
 2. Comprobar las dimensiones finales de la pieza.
 - Pruebas: No precisa.



3.7 PIEZA 2.2 CORTINA PVC

Material de partida: Tela de PVC blando de 0,5 mm de espesor y unas dimensiones de 600 x 30000 mm.

Operación 1ª: Corte piezas en serie

- Maquinaria: Cortadora láser.
- Mano de obra: "Oficial de 1ª".
- Medios auxiliares: No precisa.
- Útiles: No precisa.
- Herramientas: No precisa.
- Forma de realización:
 1. Marcación de las dimensiones de 560 x 720 mm.
 2. Colocación de la tela en la mesa de corte.
 3. Fijación.
 4. Puesta en marcha de la máquina.
 5. Corte.
- Seguridad: Guantes, gafas protectoras, tapones para los oídos, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
- Controles:
 1. Comprobar el buen estado de la máquina.
 2. Comprobar las dimensiones finales de la pieza.
- Pruebas: No precisa.

Operación 2ª: Corte de lamas

- Maquinaria: Cortadora láser.
- Mano de obra: "Oficial de 1ª".
- Medios auxiliares: No precisa.
- Útiles: No precisa.
- Herramientas: No precisa.
- Forma de realización:
 1. Marcación de las lamas de 56 mm de ancho.
 2. Colocación de la tela en la mesa de corte.



3. Fijación.
 4. Puesta en marcha de la máquina.
 5. Corte.
- Seguridad: Guantes, gafas protectoras, tapones para los oídos, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
 - Controles:
 1. Comprobar el buen estado de la máquina.
 2. Comprobar las dimensiones finales de la pieza.
 - Pruebas: No precisa.

Operación ^a: Taladrado

- Maquinaria: Taladro de columna
- Mano de obra: "Oficial de 3^a"
- Medios auxiliares:
- Útiles: Tornillo de presión de banco.
- Herramientas: Broca de 3,5 mm
- Forma de realización:
 1. Marcación de los agujeros.
 2. Fijación de la broca de diámetro 3,5 mm.
 3. Colocación del perfil en la mesa de corte.
 4. Fijación.
 5. Puesta en marcha de la máquina.
 6. Taladrado.
- Seguridad: Guantes, gafas protectoras, tapones para los oídos, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
- Controles:
 1. Comprobar el buen estado de la máquina.
 2. Comprobar las dimensiones finales de la pieza.
- Pruebas: No precisa.



3.8 SUBCONJUNTO 2

Material de partida: Pieza 2.1 y 2.2.

Operación 1ª: Unión con remaches de pieza 2.1 y 2.2.

- Maquinaria: Compresor.
- Mano de obra: “Oficial de 3ª”.
- Medios auxiliares: No precisa.
- Útiles: Remache
- Herramientas: Remachadora neumática.
- Forma de realización:
 1. Alineación de los agujeros de las piezas.
 2. Remachado.
- Seguridad: Guantes, gafas protectoras, tapones para los oídos, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
- Controles:
 1. Comprobar el buen estado de la máquina.
- Pruebas: No precisa.



4 MEDICIONES Y PRESUPUESTO

A continuación se muestran las tablas de costes de ambas propuestas de producto, la caseta pequeña y la grande. El precio final en cada uno de los casos figura en base a un plan de amortización de todas las máquinas y herramientas necesarias para su fabricación. Se ha contemplado un horario de trabajo de las máquinas de 260 días laborales al año a 8 h de producción diarias. Los costes de las máquinas y su tiempo de amortización se han definido en base a la información aportada en la asignatura de Oficina Técnica de cuarto año en la carrera de Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto de la Escuela Politécnica Superior de Alcoy.



4.1 CASETA PEQUEÑA

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	COSTE MATERIA PRIMA (€/kg)	COSTE ELEMENTO (€/elem.)	COSTE FABRICACIÓN (€)	CANTIDAD	COSTE TOTAL (€)
1.1 BASE	tablero PP 600 x 600 mm	1,7	17,00	0,46	3	17,46
1.2 PARED GRANDE	tablero PP 350 x 600 mm	1,7	10,20	0,18	2	10,38
1.3 PARED COMPLEMENTARIA GRANDE	tablero PP 350 x 580 mm	1,7	10,20	0,35	4	10,55
1.4 PARED PEQUEÑA	tablero PP 150 x 600 mm	1,7	6,80	0,09	1	6,89
1.5 PARED COMPLEMENTARIA PEQUEÑA	tablero PP 150 x 580 mm	1,7	6,80	0,17	2	6,97
1.6 ESPIGA Ø 8 x 30 mm	espiga Ø 8 x 30 mm	-	0,02	-	6	0,09
1.7 ESPIGA Ø 8 x 35 mm	espiga Ø 8 x 35 mm	-	0,02	-	12	0,20
1.8 ESPIGA Ø 8 x 50 mm	espiga Ø 8 x 50 mm	-	0,04	-	6	0,22
1.9 PEGATINAS CUBRE AGUJEROS	pegatina Ø 10 mm	-	0,01	-	18	0,18
2.1 PERFIL L ALUMINIO	perfil aluminio L 0,5 x 25 x 25 mm	-	3,25	0,05	1	3,30
2.2 CORTINA PVC	cortina PVC blando 0,5 x 560 x 720 mm	-	1,80	0,03	1	1,83
2.3 REMACHE Ø 6 mm	remache aluminio Ø 6 mm	-	0,03	-	2	0,06
3 TUERCA DE INSERCIÓN Ø 8 mm	tuerca de inserción Ø 8 mm	-	0,61	-	2	1,23

TOTAL (€)	59,36
------------------	--------------

TABLA 8 – COSTES CASETA PEQUEÑA



4.2 CASETA GRANDE

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	COSTE MATERIA PRIMA (€/kg)	COSTE ELEMENTO (€/elem.)	COSTE FABRICACIÓN (€)	CANTIDAD	COSTE TOTAL (€)
1.1 BASE	tablero PP 600 x 600 mm	1,7	17,00	0,92	6	17,92
1.2 PARED GRANDE	tablero PP 350 x 600 mm	1,7	10,20	0,53	6	10,73
1.3 PARED COMPLEMENTARIA GRANDE	tablero PP 350 x 580 mm	1,7	10,20	0,35	4	10,55
1.4 PARED PEQUEÑA	tablero PP 150 x 600 mm	1,7	6,80	0,17	2	6,97
1.5 PARED COMPLEMENTARIA PEQUEÑA	tablero PP 150 x 580 mm	1,7	6,80	0,26	3	7,06
1.6 ESPIGA Ø 8 x 30 mm	espiga Ø 8 x 30 mm	-	0,02	-	13	0,20
1.7 ESPIGA Ø 8 x 35 mm	espiga Ø 8 x 35 mm	-	0,02	-	22	0,37
1.8 ESPIGA Ø 8 x 50 mm	espiga Ø 8 x 50 mm	-	0,04	-	8	0,29
1.9 PEGATINAS CUBRE AGUJEROS	pegatina Ø 10 mm	-	0,01	-	26	0,26
2.1 PERFIL L ALUMINIO	perfil aluminio L 0,5 x 25 x 25 mm	-	3,25	0,05	1	3,30
2.2 CORTINA PVC	cortina PVC blando 0,5 x 560 x 720 mm	-	1,80	0,03	1	1,83
2.3 REMACHE Ø 6 mm	remache aluminio Ø 6 mm	-	0,03	-	2	0,06
3 TUERCA DE INSERCIÓN Ø 8 mm	tuerca de inserción Ø 8 mm	-	0,61	-	2	1,23

TOTAL (€)	60,78
------------------	--------------

TABLA 9 – COSTES CASETA GRANDE



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

CAMPUS D'ALCOI

Diseño de una Caseta Modular para Perros



5 ESTUDIO ECONÓMICO

Para el estudio económico, en base al coste de producción calculado y a una estimación de los costes añadidos por producto, es decir, teniendo en cuenta también el sueldo de los operarios, el mantenimiento de la fábrica, los costes de transporte y los costes asociados al envase y embalaje. Se estima que para una producción de 3000 unidades de caseta pequeña y 5000 unidades de caseta grande, el gasto será de:

COSTE BRUTO PRODUCTO	59,36	
COSTES AÑADIDOS	15,00	
COSTE TOTAL	74,36	€
COSTE TOTAL (3000 peq.)	223091,91	€

COSTE BRUTO PRODUCTO	60,78	
COSTES AÑADIDOS	15,00	
COSTE TOTAL	75,78	€
COSTE TOTAL (5000 gran.)	378923,44	€

TABLA 10 – COSTE FINAL

Se busca obtener un beneficio mínimo del 25 % para la caseta pequeña, por tanto el PVP (coste producción + IVA) del producto será el siguiente:

COSTE	74,36	€	COSTE	75,78	€
IVA	15,62	€	IVA	15,91	€
PRECIO SIN BENEFICIO	89,98	€	PRECIO SIN BENEFICIO	91,70	€
PVP (peq.)	108,57	€	PVP (peq.)	144,75	€

TABLA 11 – PVP

Por tanto, se concluye que la caseta pequeña estará a la venta en el mercado a un precio de 104,99€ € y a la caseta grande, ya que son más piezas y va a ser un producto que para el usuario será considerado de un valor notablemente superior a la pequeña, es admisible asignarle un beneficio del 70 % y ponerlo a la venta a un precio de 144,75 €, ya que los costes de fabricación de ambas casetas han sido muy similares. Ambos



precios están dentro del margen de precio mayoritario en la encuesta de usuario, por lo que se considera un producto asequible para la mayoría de los compradores. Finalmente, esto deja unos beneficios de 18,59 € para la caseta pequeña y 53,05 € para la grande.



6 CONCLUSIONES

El desarrollo de este proyecto ha consistido en la creación de una caseta modular para perros, basada en un exhaustivo estudio de mercado y en un detallado análisis de las necesidades de los usuarios. Como resultado de este proceso, se ha diseñado un producto versátil que permite ajustar su tamaño para adaptarse a diferentes razas y condiciones de uso, lo que aporta una gran flexibilidad y personalización al cliente.

Una de las principales aportaciones de este trabajo ha sido la implementación de un innovador sistema modular que no sólo facilita el montaje y desmontaje de la perrera, sino que también permite a los usuarios modificar fácilmente su estructura. Esta característica la convierte en una solución única frente a las casetas tradicionales, ofreciendo una alternativa adaptable y económica.

Además, se ha optado por el uso de polipropileno (PP), un material sostenible, económico y totalmente reciclable. Este enfoque no sólo contribuye a reducir el impacto medioambiental del producto, sino que también destaca por su durabilidad y resistencia, cumpliendo los requisitos técnicos y funcionales establecidos en las fases iniciales del proyecto. La elección de este material refleja un compromiso con la sostenibilidad y la responsabilidad medioambiental, aportando un importante valor añadido al diseño final.

El cumplimiento de los objetivos marcados ha sido satisfactorio, ya que se ha logrado el diseño de un producto flexible, rentable y respetuoso con el medio ambiente. Sin embargo, se identificaron oportunidades de mejora que podrían explorarse en futuros desarrollos, como la integración de sistemas adicionales de ventilación o aislamiento para adaptarse a climas extremos, y la implementación de opciones de personalización estética.

En cuanto al nivel de innovación, el proyecto destaca por su enfoque modular y la elección de un material reciclable que, además de aportar originalidad, tiene un valor tecnológico y medioambiental relevante. El interés de la propuesta radica en su capacidad para ofrecer una solución adaptable y accesible, combinando funcionalidad y sostenibilidad en un producto destinado al cuidado de mascotas. Este planteamiento no sólo responde a las demandas actuales del mercado, sino que hace de este trabajo



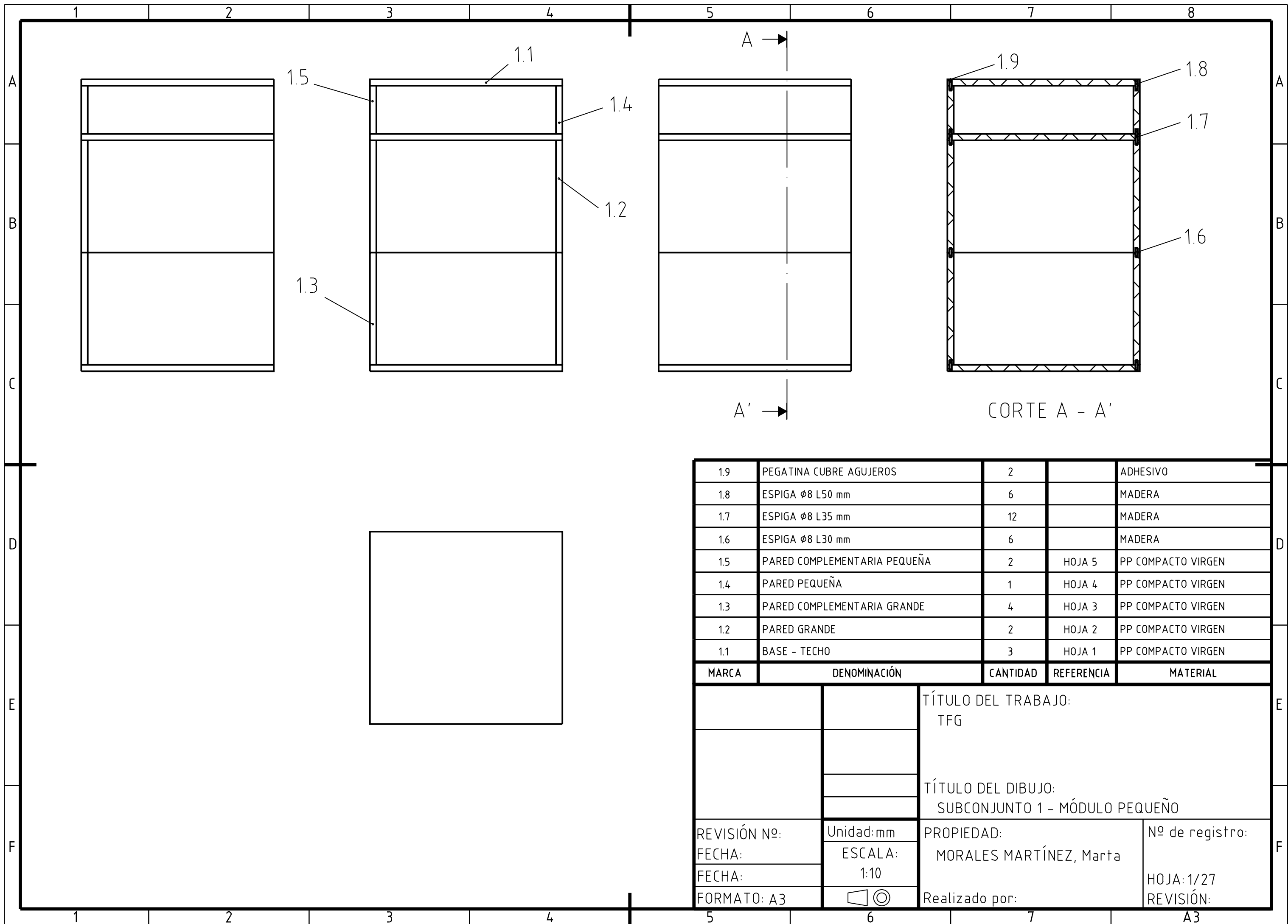
una valiosa aportación, tanto desde el punto de vista funcional como cultural y medioambiental, al ofrecer un producto competitivo y respetuoso con el medio ambiente.



7 PLANOS DE DEFINICIÓN

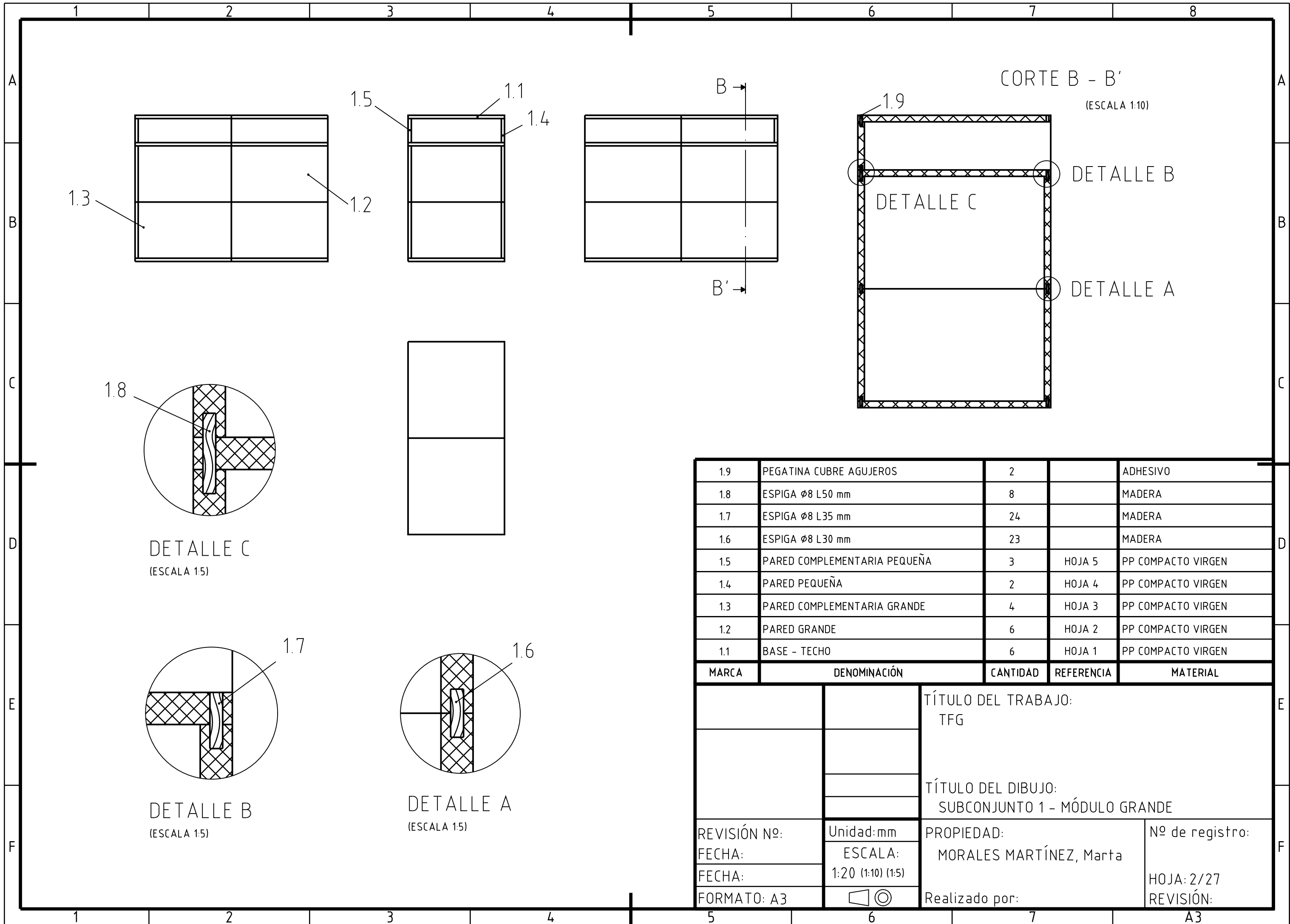


7.1 PLANOS DE CONJUNTO GENERAL



1.9	PEGATINA CUBRE AGUJEROS	2		ADHESIVO
1.8	ESPIGA $\phi 8$ L50 mm	6		MADERA
1.7	ESPIGA $\phi 8$ L35 mm	12		MADERA
1.6	ESPIGA $\phi 8$ L30 mm	6		MADERA
1.5	PARED COMPLEMENTARIA PEQUEÑA	2	HOJA 5	PP COMPACTO VIRGEN
1.4	PARED PEQUEÑA	1	HOJA 4	PP COMPACTO VIRGEN
1.3	PARED COMPLEMENTARIA GRANDE	4	HOJA 3	PP COMPACTO VIRGEN
1.2	PARED GRANDE	2	HOJA 2	PP COMPACTO VIRGEN
1.1	BASE - TECHO	3	HOJA 1	PP COMPACTO VIRGEN
MARCA	DENOMINACIÓN	CANTIDAD	REFERENCIA	MATERIAL

		TÍTULO DEL TRABAJO: TFG	
		TÍTULO DEL DIBUJO: SUBCONJUNTO 1 - MÓDULO PEQUEÑO	
REVISIÓN Nº:	Unidad: mm	PROPIEDAD:	
FECHA:	ESCALA:	MORALES MARTÍNEZ, Marta	
FECHA:	1:10	Nº de registro:	
FORMATO: A3		HOJA: 1/27	
		REVISIÓN:	

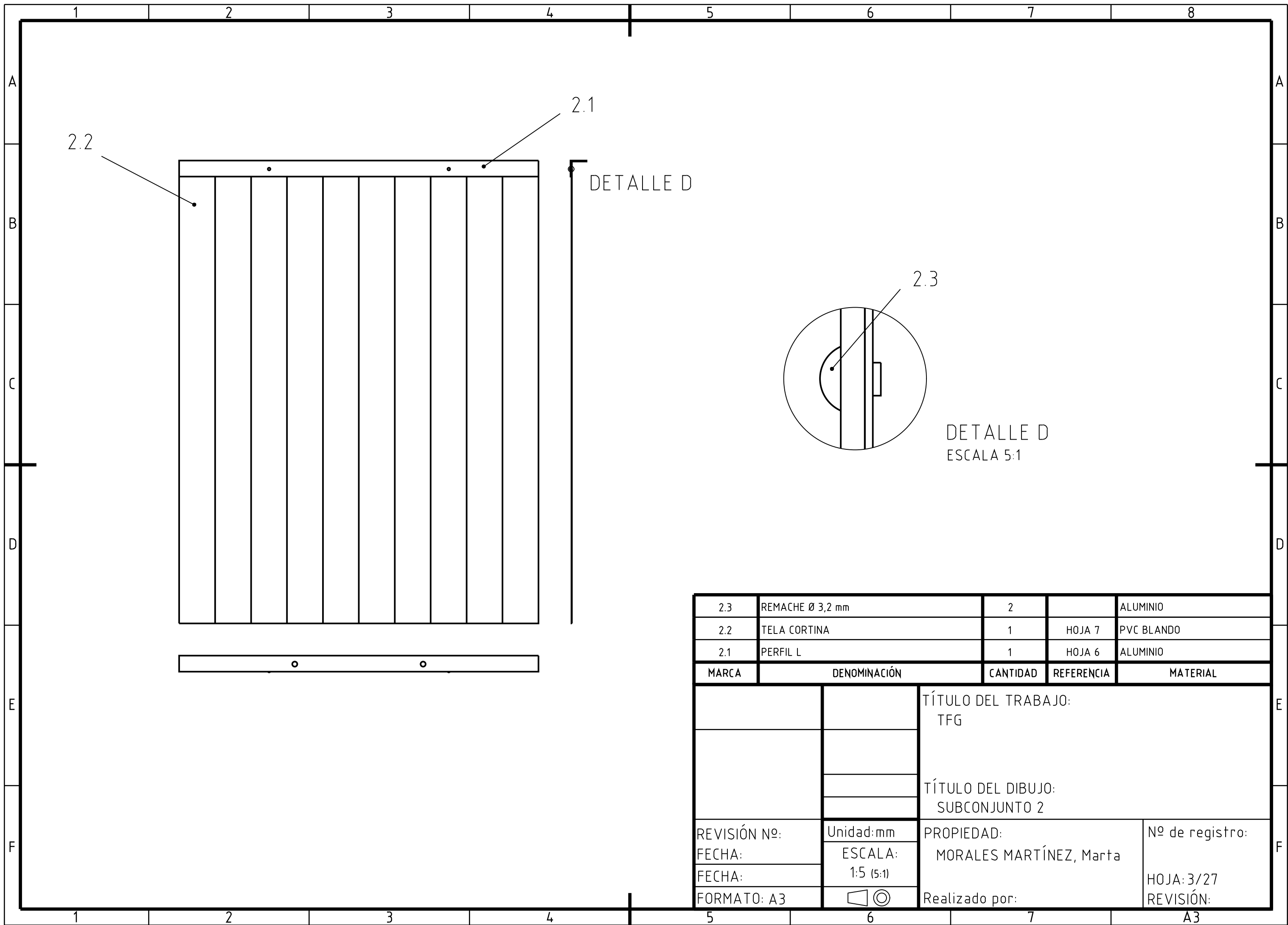


1.9	PEGATINA CUBRE AGUJEROS	2		ADHESIVO
1.8	ESPIGA $\phi 8$ L50 mm	8		MADERA
1.7	ESPIGA $\phi 8$ L35 mm	24		MADERA
1.6	ESPIGA $\phi 8$ L30 mm	23		MADERA
1.5	PARED COMPLEMENTARIA PEQUEÑA	3	HOJA 5	PP COMPACTO VIRGEN
1.4	PARED PEQUEÑA	2	HOJA 4	PP COMPACTO VIRGEN
1.3	PARED COMPLEMENTARIA GRANDE	4	HOJA 3	PP COMPACTO VIRGEN
1.2	PARED GRANDE	6	HOJA 2	PP COMPACTO VIRGEN
1.1	BASE - TECHO	6	HOJA 1	PP COMPACTO VIRGEN

MARCA	DENOMINACIÓN	CANTIDAD	REFERENCIA	MATERIAL
-------	--------------	----------	------------	----------

		TÍTULO DEL TRABAJO: TFG	
		TÍTULO DEL DIBUJO: SUBCONJUNTO 1 - MÓDULO GRANDE	

REVISIÓN Nº:	Unidad: mm	PROPIEDAD:	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:	MORALES MARTÍNEZ, Marta	
FECHA:	1:20 (1:10) (1:5)		HOJA: 2/27
FORMATO: A3		Realizado por:	REVISIÓN:

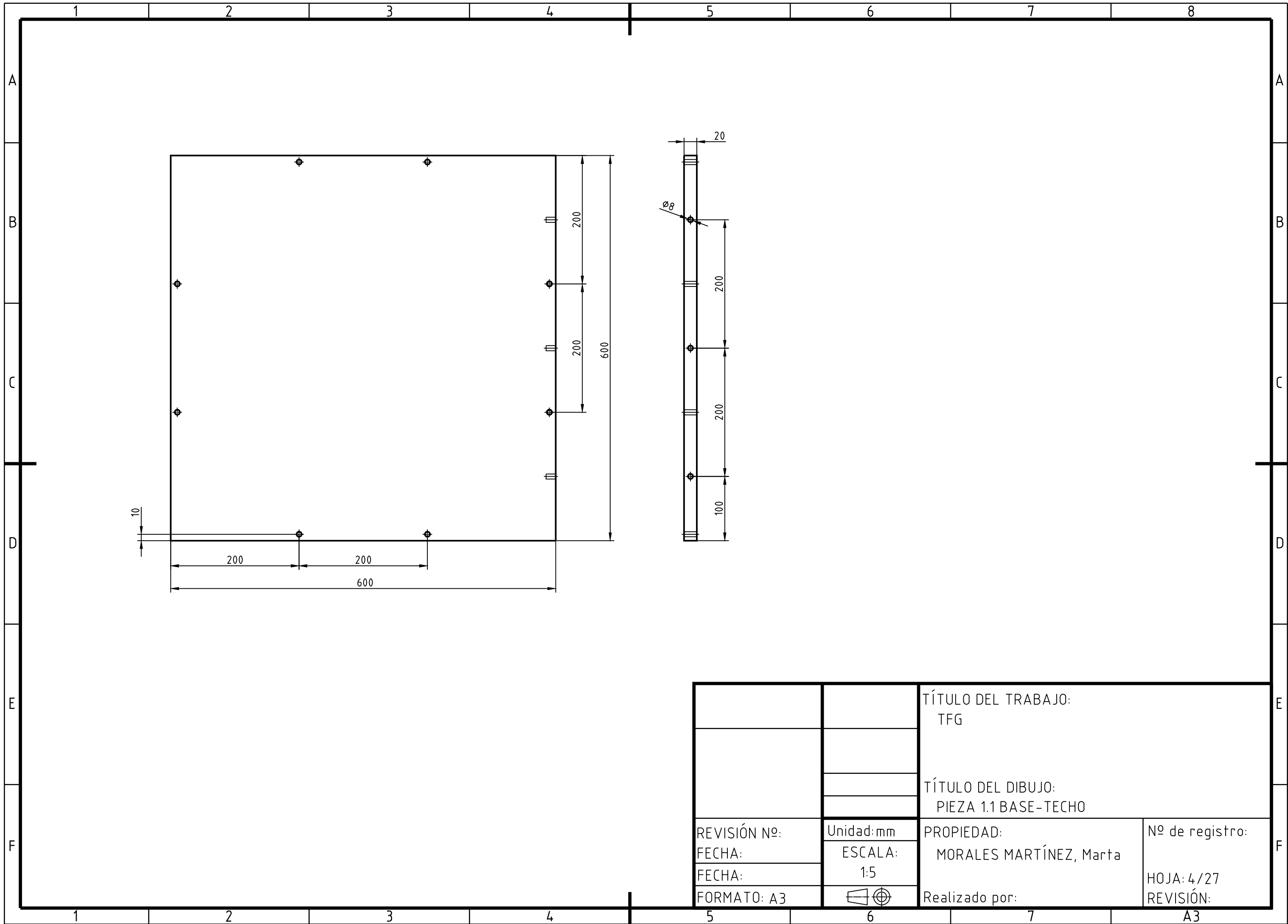


2.3	REMACHE Ø 3,2 mm	2		ALUMINIO
2.2	TELA CORTINA	1	HOJA 7	PVC BLANDO
2.1	PERFIL L	1	HOJA 6	ALUMINIO
MARCA	DENOMINACIÓN	CANTIDAD	REFERENCIA	MATERIAL

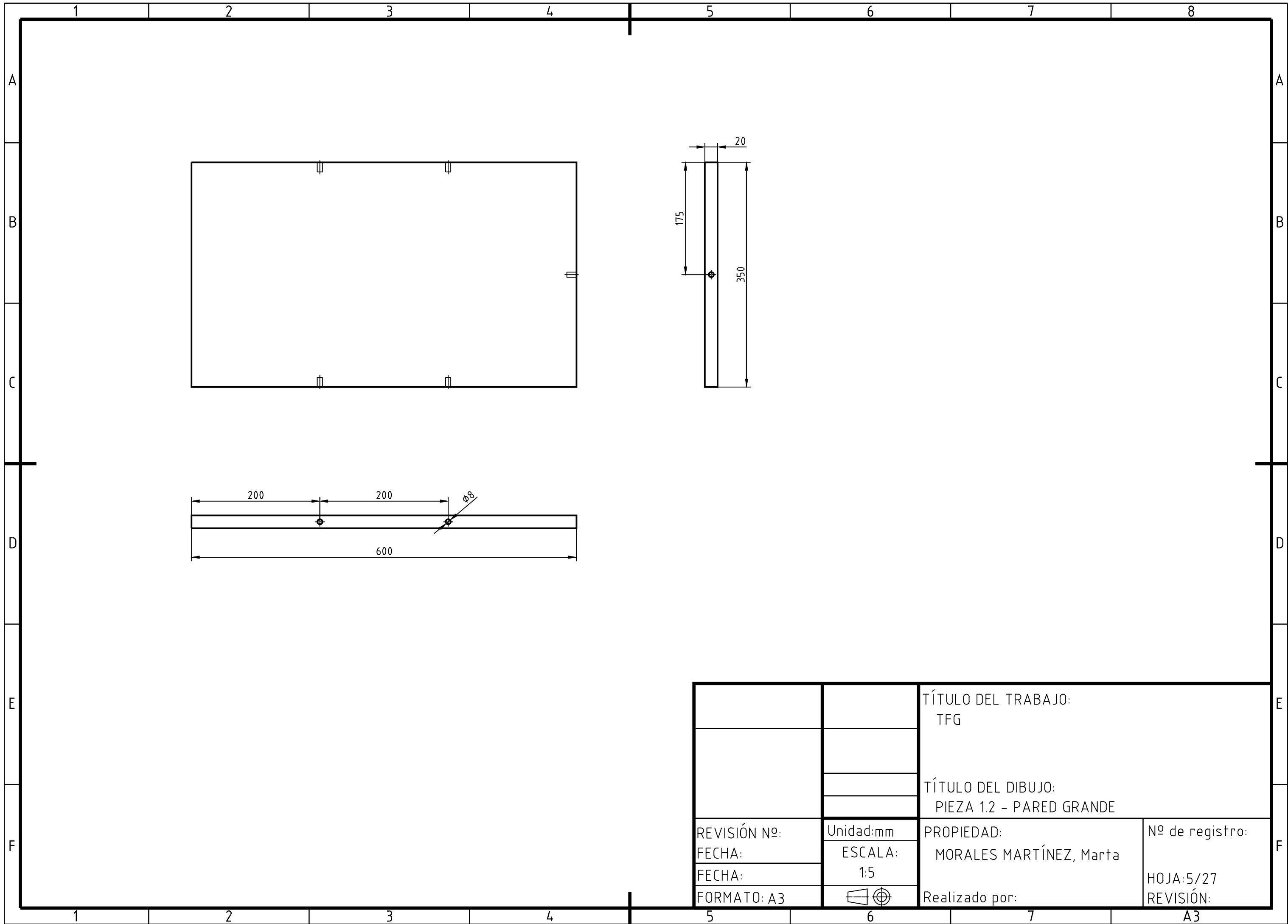
		TÍTULO DEL TRABAJO: TFG	
		TÍTULO DEL DIBUJO: SUBCONJUNTO 2	
REVISIÓN Nº:	Unidad: mm	PROPIEDAD:	
FECHA:	ESCALA:	MORALES MARTÍNEZ, Marta	
FECHA:	1:5 (5:1)		
FORMATO: A3		Realizado por:	Nº de registro:
			HOJA: 3/27
			REVISIÓN:



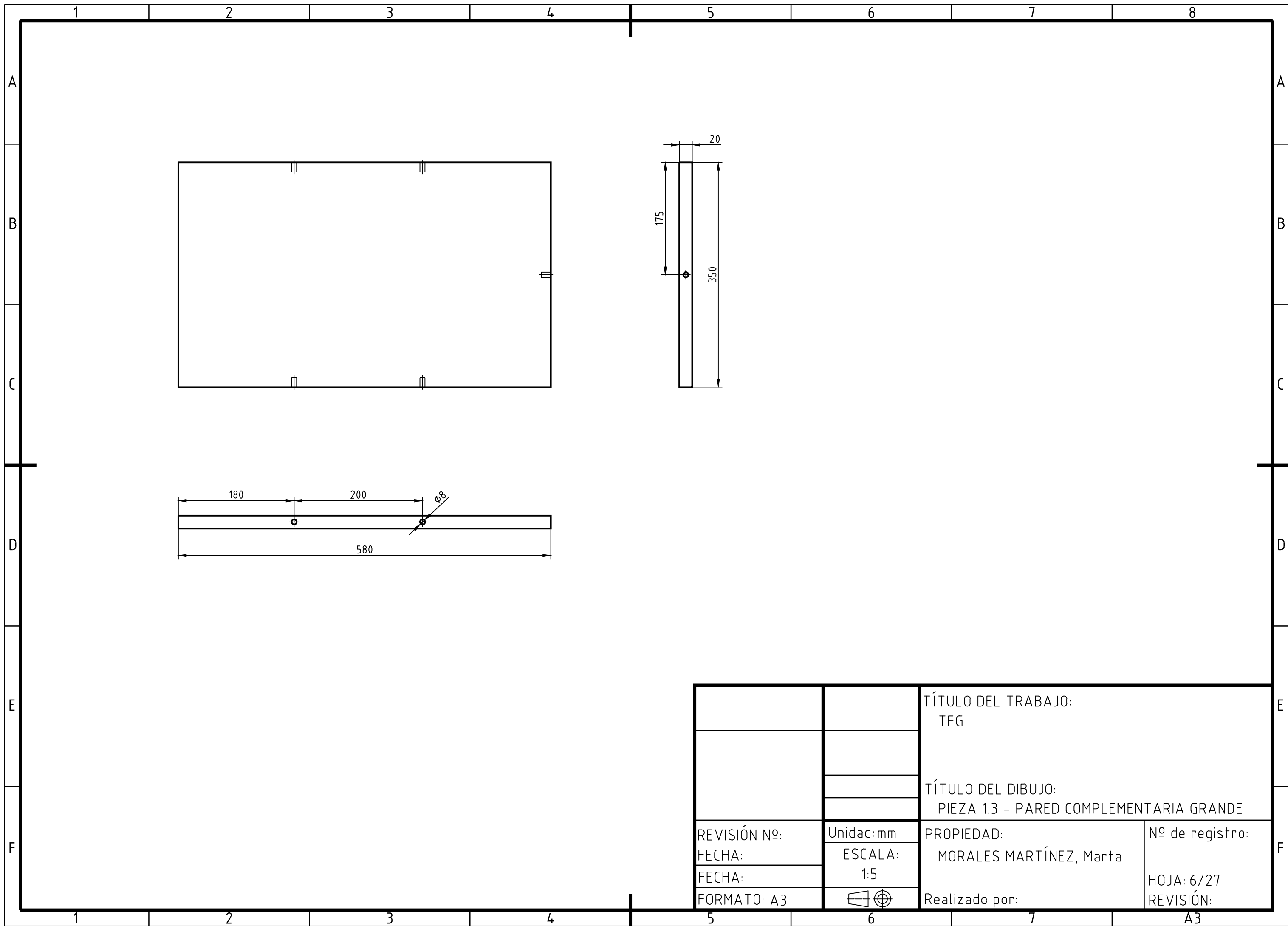
7.2 PLANOS DE ELEMENTOS



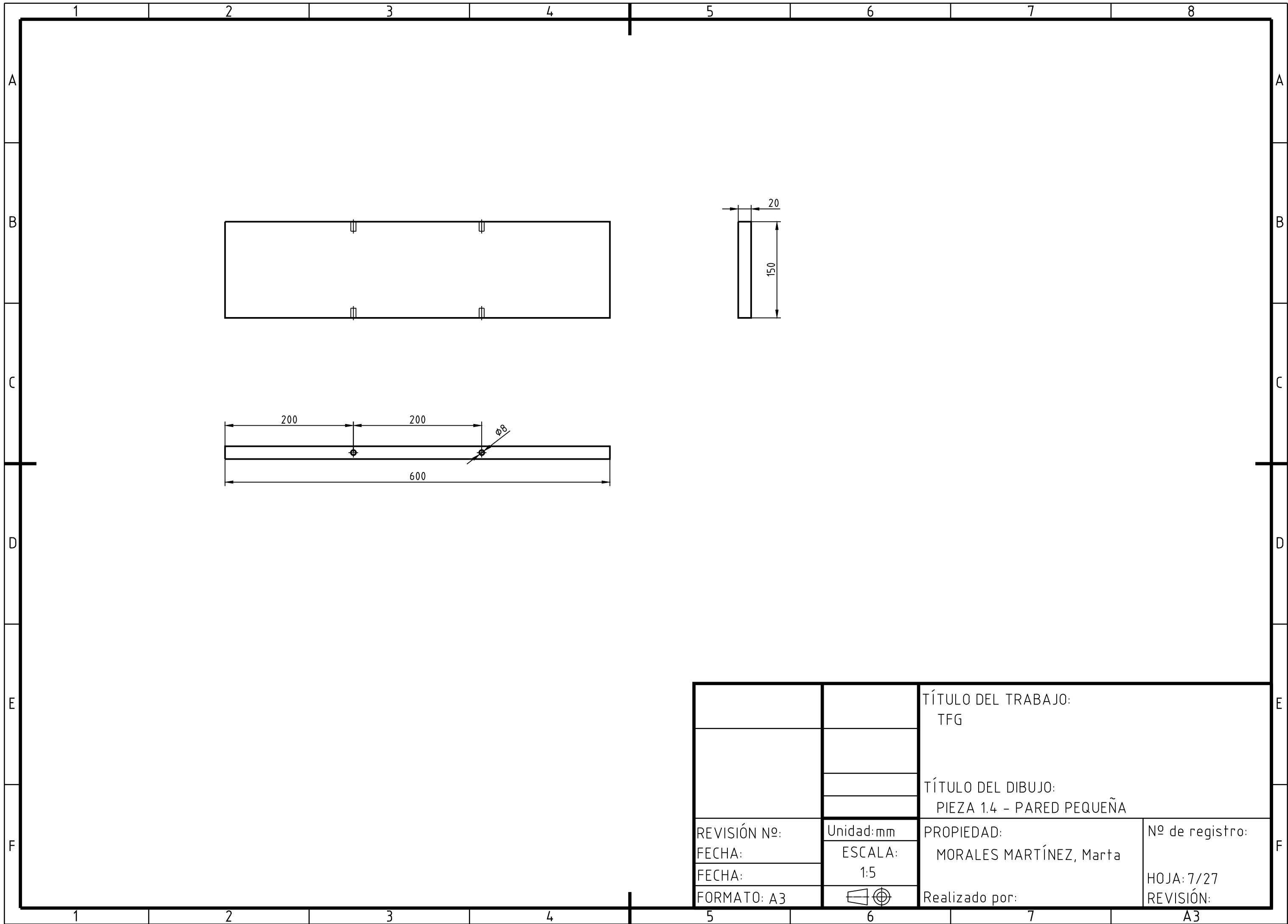
		TÍTULO DEL TRABAJO: TFG	
		TÍTULO DEL DIBUJO: PIEZA 1.1 BASE-TECHO	
REVISIÓN Nº:	Unidad: mm	PROPIEDAD:	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:	MORALES MARTÍNEZ, Marta	
FECHA:	1:5		HOJA: 4/27
FORMATO: A3		Realizado por:	REVISIÓN:



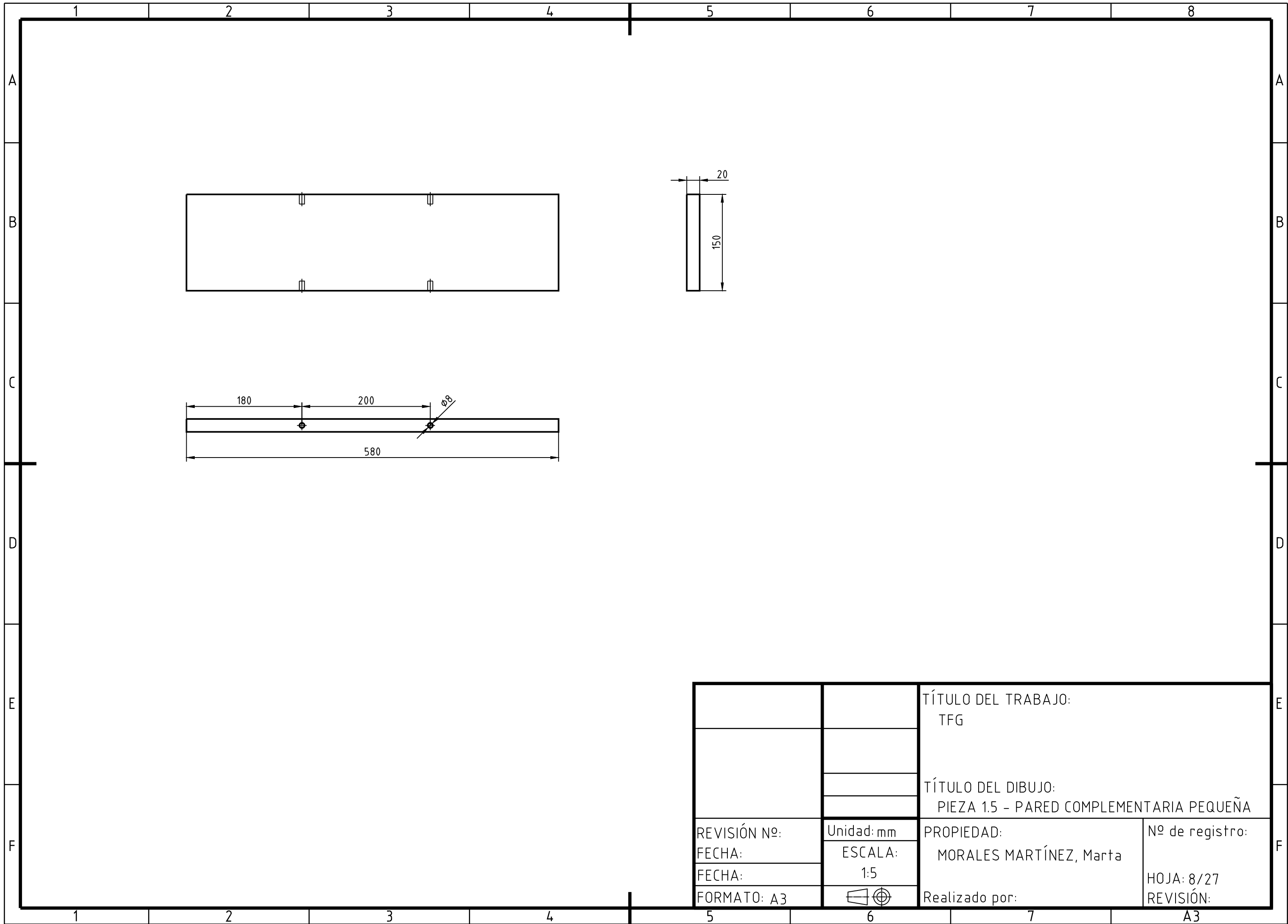
		TÍTULO DEL TRABAJO: TFG	
		TÍTULO DEL DIBUJO: PIEZA 1.2 - PARED GRANDE	
REVISIÓN Nº:	Unidad:mm	PROPIEDAD:	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:	MORALES MARTÍNEZ, Marta	
FECHA:	1:5		HOJA: 5/27
FORMATO: A3		Realizado por:	REVISIÓN:



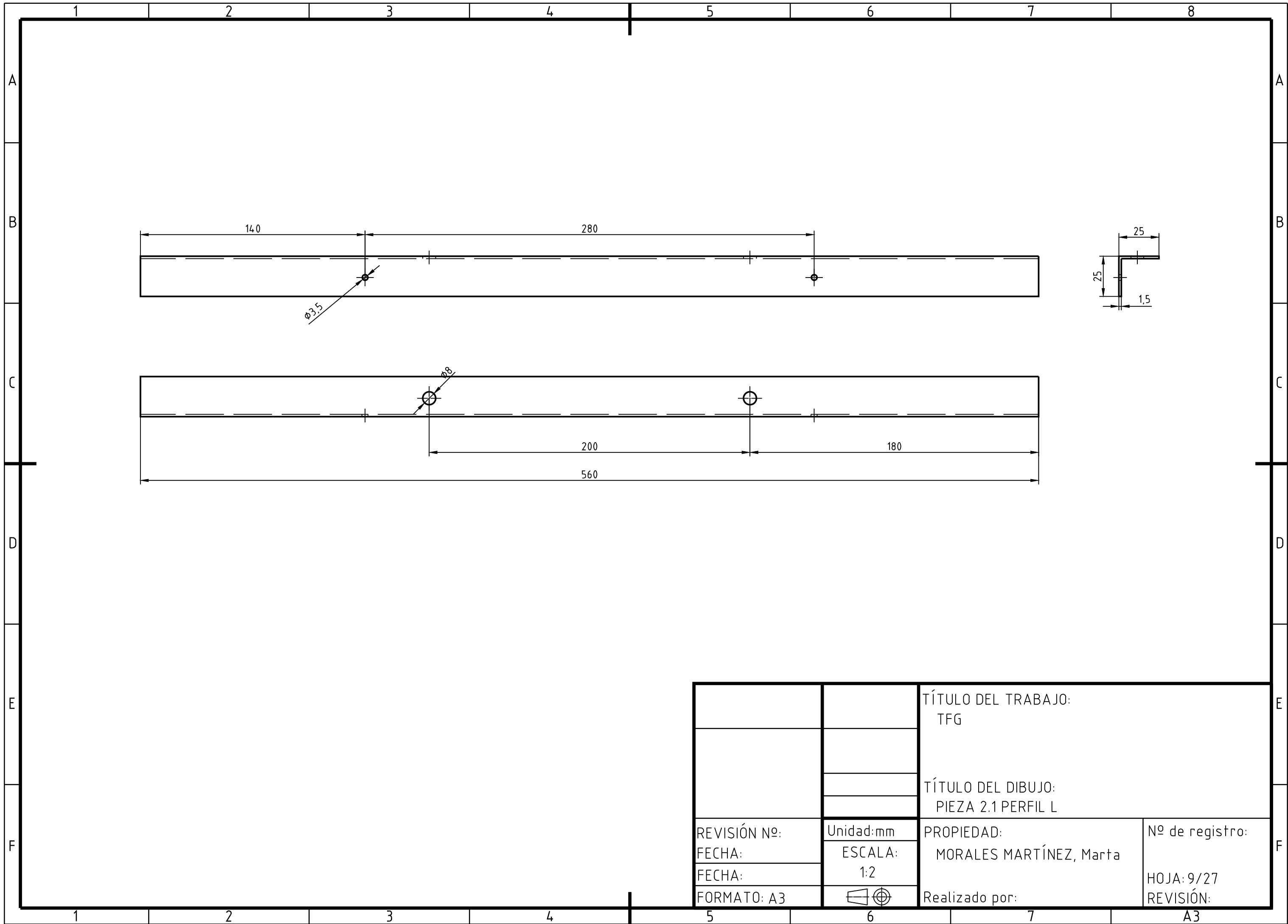
		TÍTULO DEL TRABAJO: TFG	
		TÍTULO DEL DIBUJO: PIEZA 1.3 - PARED COMPLEMENTARIA GRANDE	
REVISIÓN Nº:	Unidad: mm	PROPIEDAD:	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:	MORALES MARTÍNEZ, Marta	
FECHA:	1:5		HOJA: 6/27
FORMATO: A3		Realizado por:	REVISIÓN:

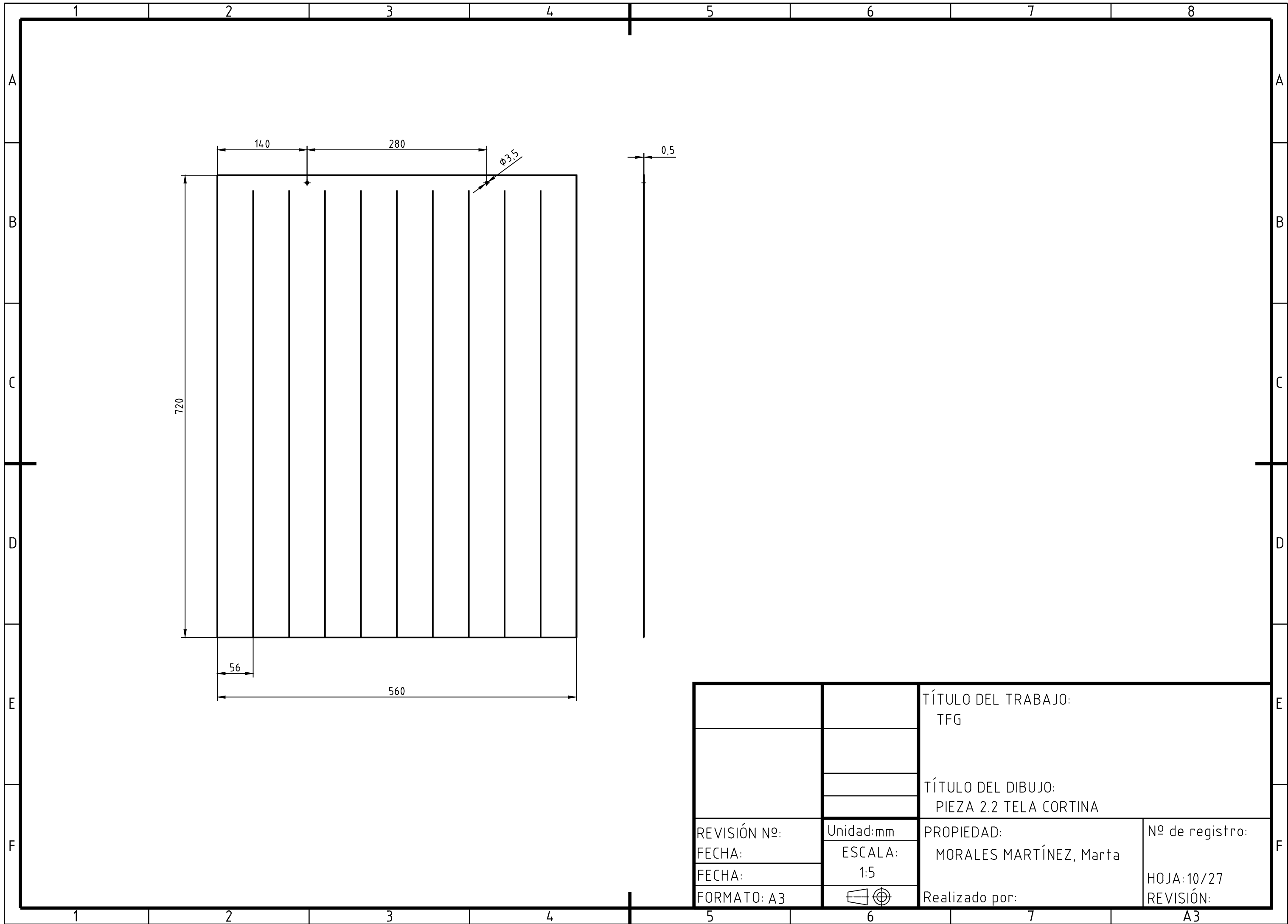


		TÍTULO DEL TRABAJO: TFG	
		TÍTULO DEL DIBUJO: PIEZA 1.4 - PARED PEQUEÑA	
REVISIÓN Nº:	Unidad: mm	PROPIEDAD:	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:	MORALES MARTÍNEZ, Marta	
FECHA:	1:5		HOJA: 7/27
FORMATO: A3		Realizado por:	REVISIÓN:



		TÍTULO DEL TRABAJO: TFG	
		TÍTULO DEL DIBUJO: PIEZA 1.5 - PARED COMPLEMENTARIA PEQUEÑA	
REVISIÓN Nº:	Unidad: mm	PROPIEDAD:	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:	MORALES MARTÍNEZ, Marta	
FECHA:	1:5		HOJA: 8/27
FORMATO: A3		Realizado por:	REVISIÓN:





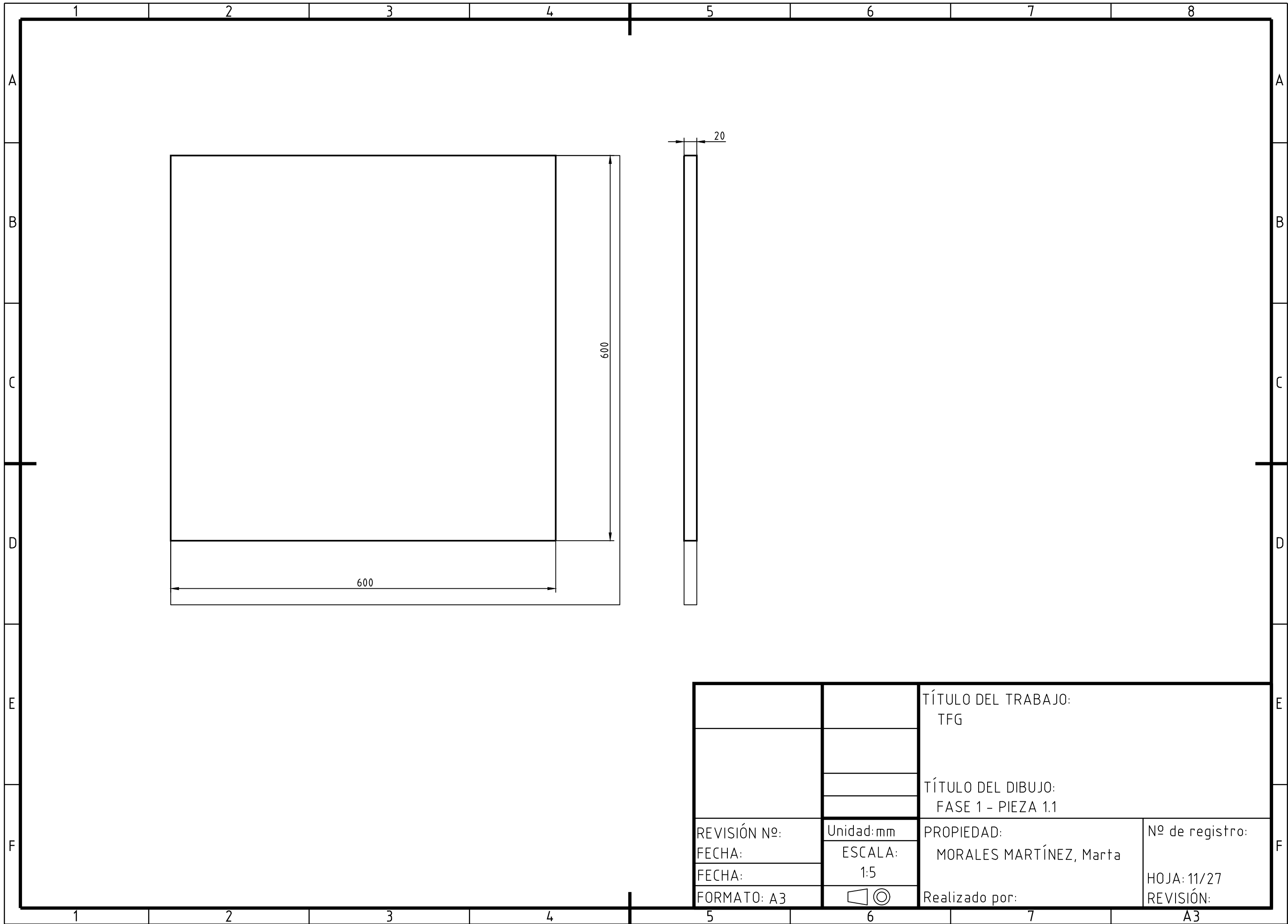
		TÍTULO DEL TRABAJO: TFG	
		TÍTULO DEL DIBUJO: PIEZA 2.2 TELA CORTINA	
REVISIÓN Nº:	Unidad:mm	PROPIEDAD:	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:	MORALES MARTÍNEZ, Marta	
FECHA:	1:5		HOJA: 10/27
FORMATO: A3		Realizado por:	REVISIÓN:



8 PLANOS DE CONSTRUCCIÓN DEL PRODUCTO



8.1 PLANOS DE FABRICACIÓN DE ELEMENTOS



		TÍTULO DEL TRABAJO: TFG	
		TÍTULO DEL DIBUJO: FASE 1 - PIEZA 1.1	
REVISIÓN Nº:	Unidad: mm	PROPIEDAD:	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:	MORALES MARTÍNEZ, Marta	
FECHA:	1:5		HOJA: 11/27
FORMATO: A3		Realizado por:	REVISIÓN:

1 2 3 4 5 6 7 8

A A

B B

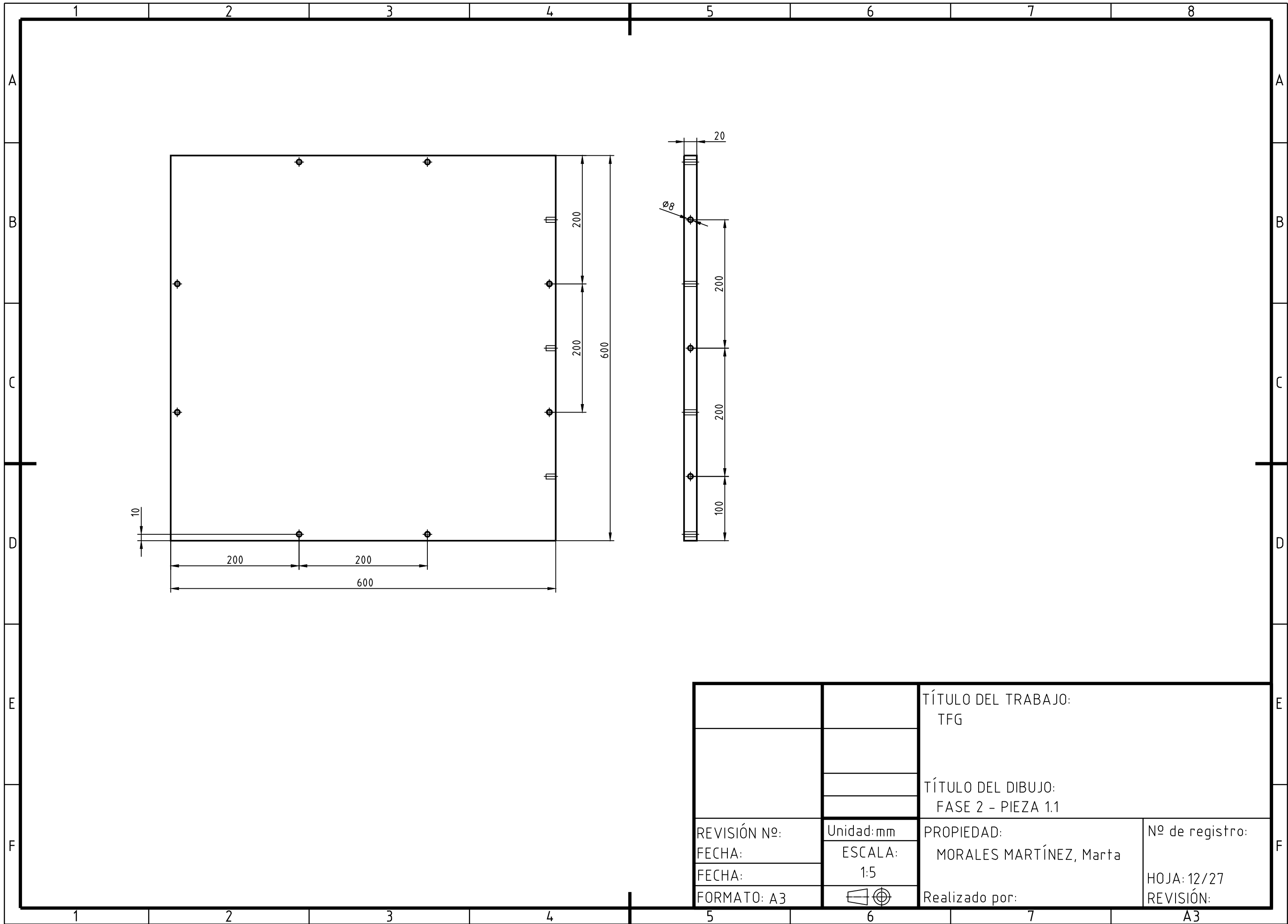
C C

D D

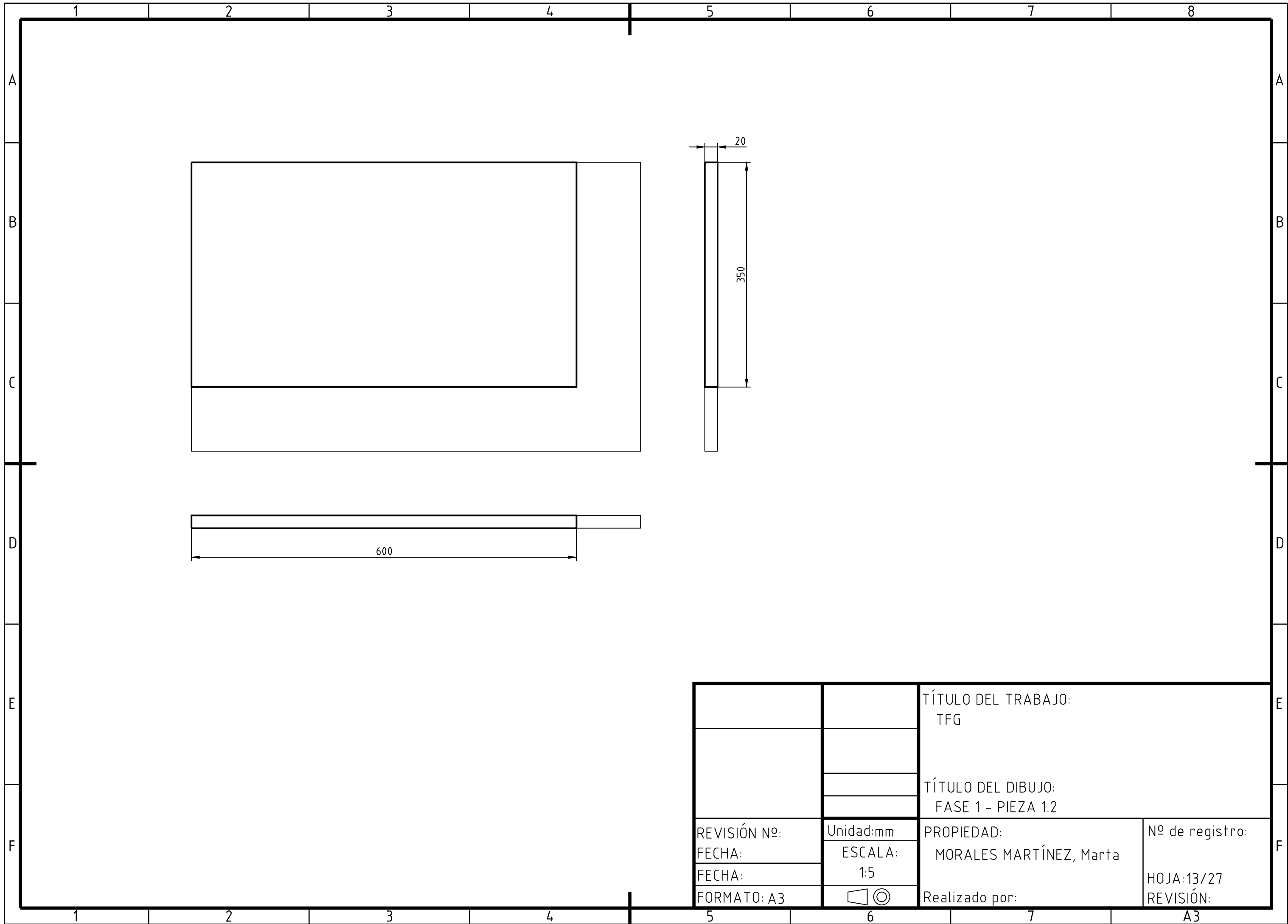
E E

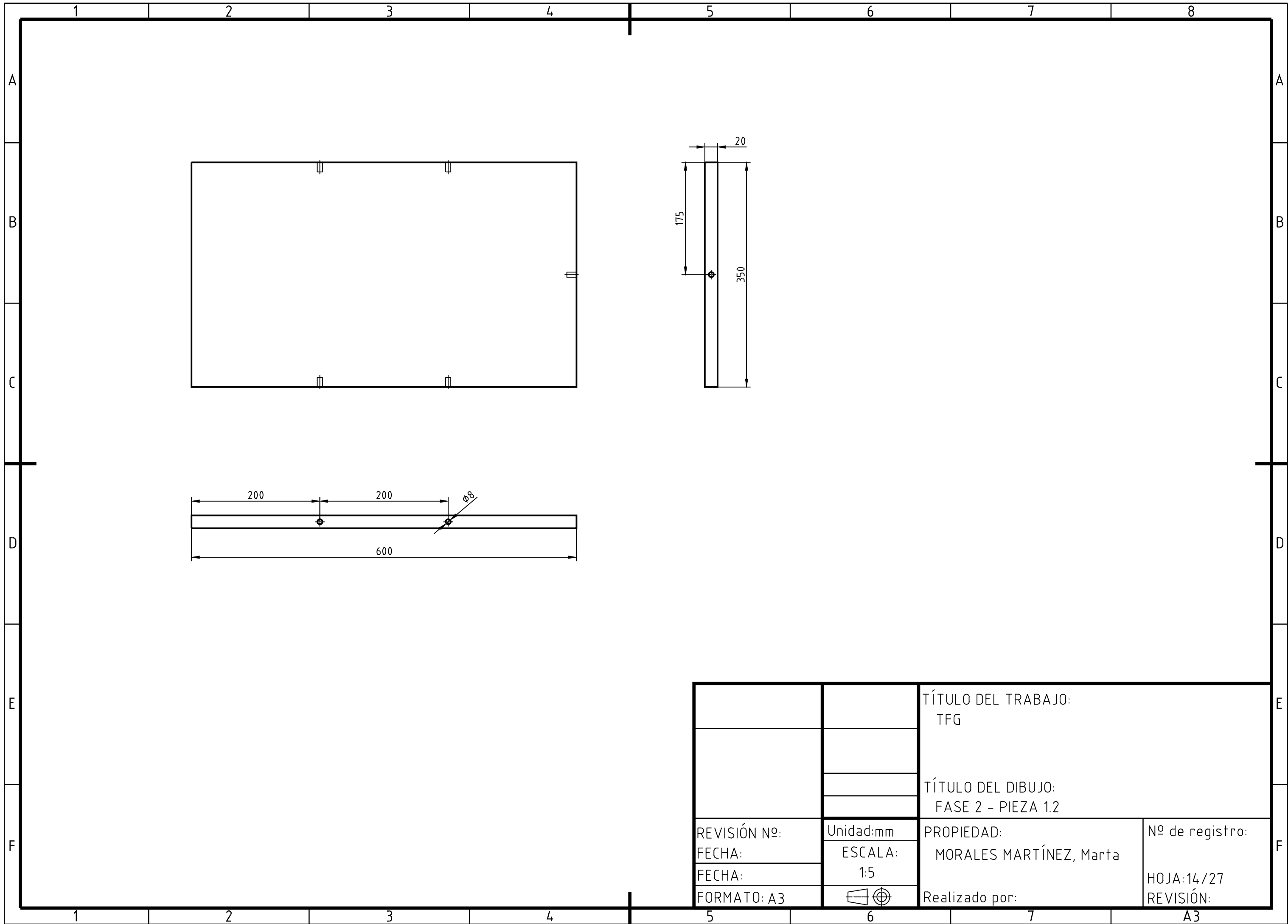
F F

1 2 3 4 5 6 7 8 A3

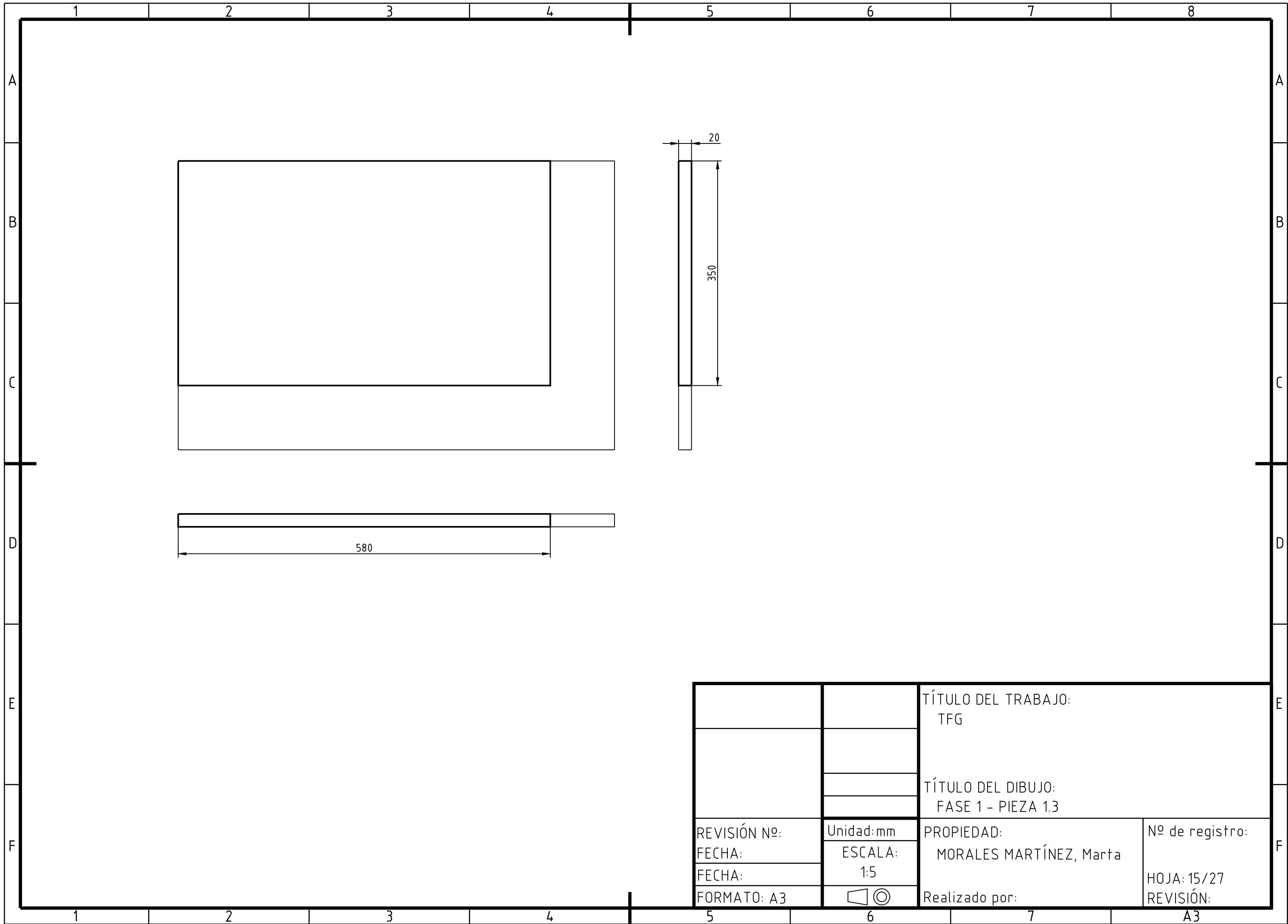


		TÍTULO DEL TRABAJO: TFG	
		TÍTULO DEL DIBUJO: FASE 2 - PIEZA 1.1	
REVISIÓN Nº:	Unidad: mm	PROPIEDAD:	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:	MORALES MARTÍNEZ, Marta	HOJA: 12/27
FECHA:	1:5	Realizado por:	REVISIÓN:
FORMATO: A3			A3

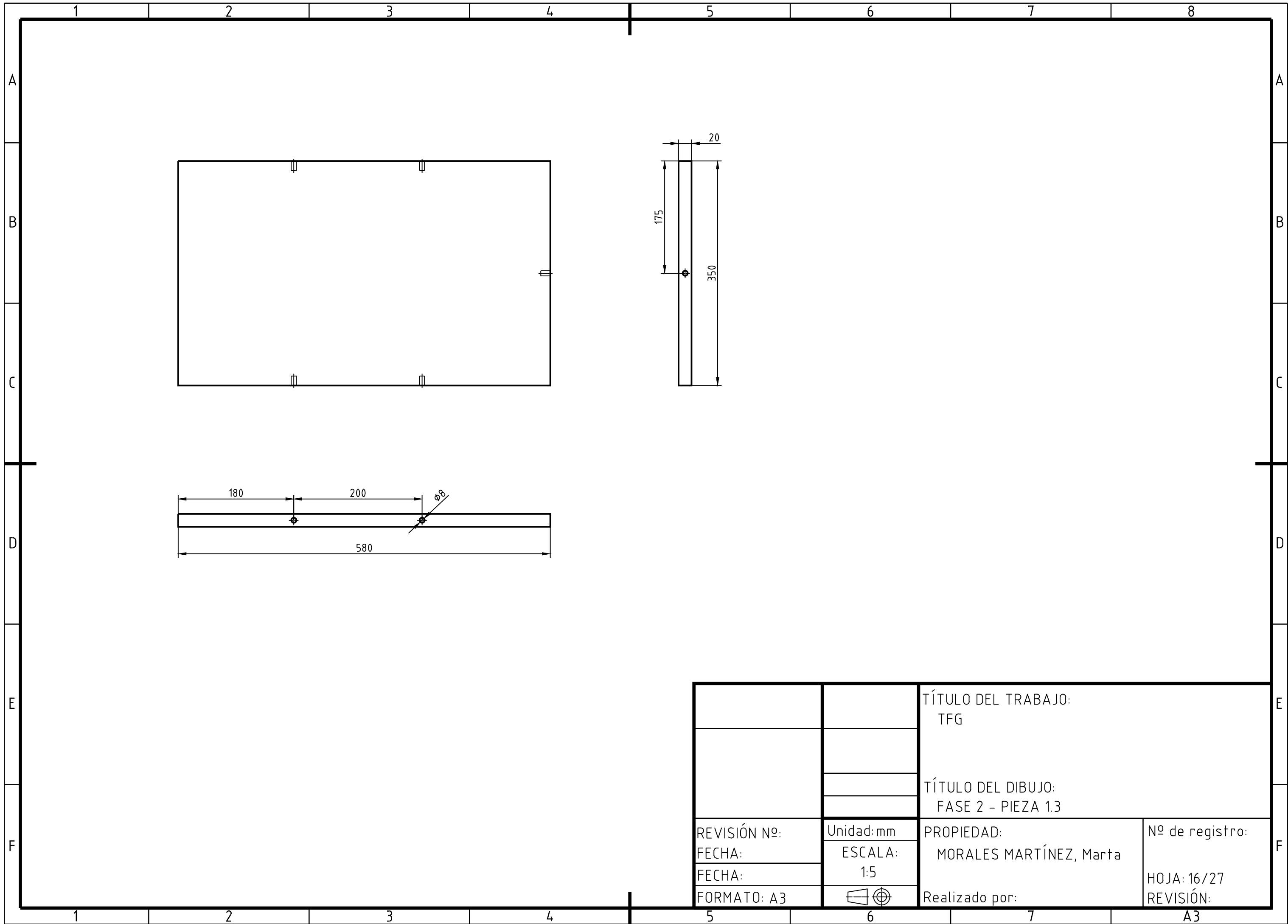




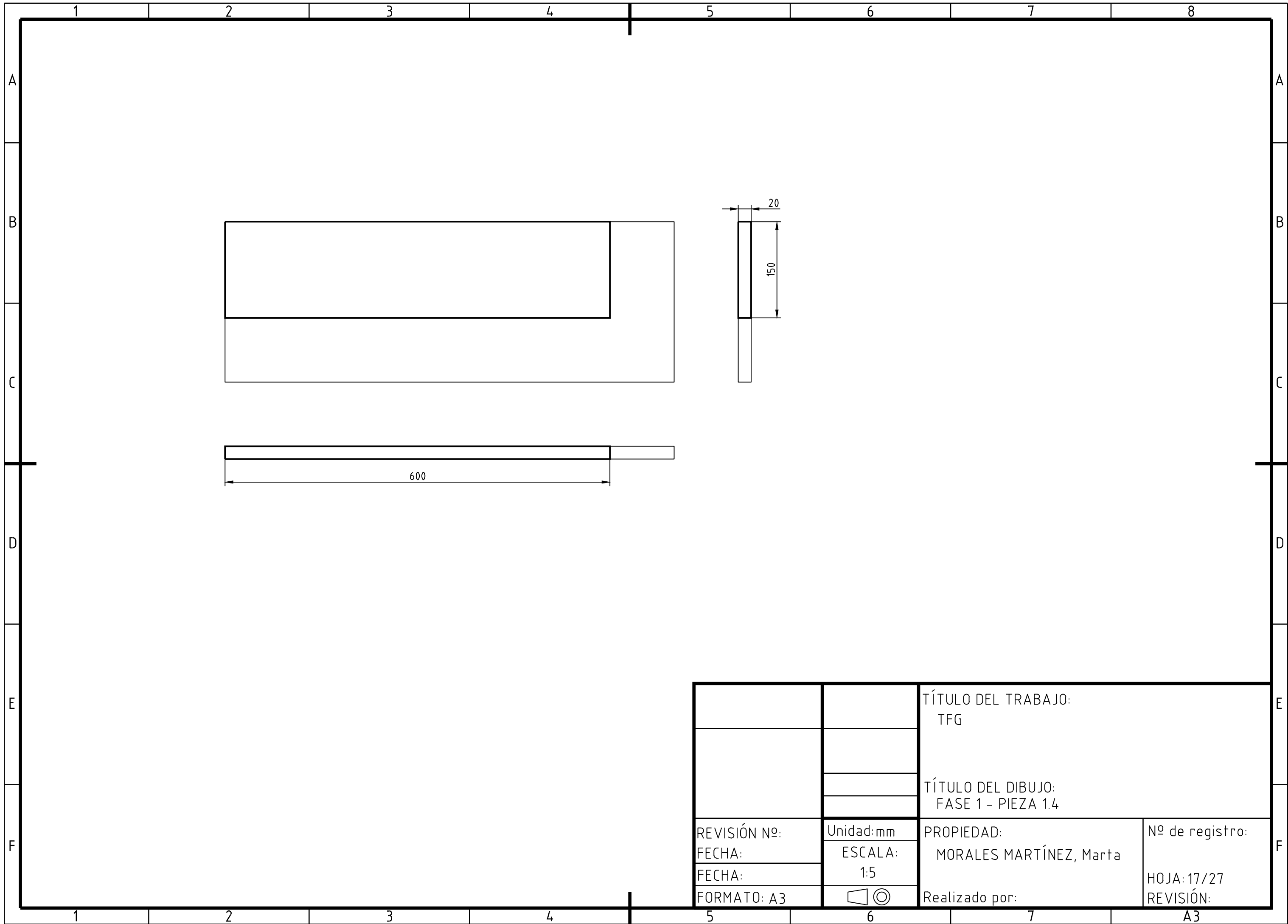
		TÍTULO DEL TRABAJO: TFG	
		TÍTULO DEL DIBUJO: FASE 2 - PIEZA 1.2	
REVISIÓN Nº:	Unidad:mm	PROPIEDAD:	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:	MORALES MARTÍNEZ, Marta	
FECHA:	1:5		HOJA: 14 / 27
FORMATO: A3		Realizado por:	REVISIÓN:



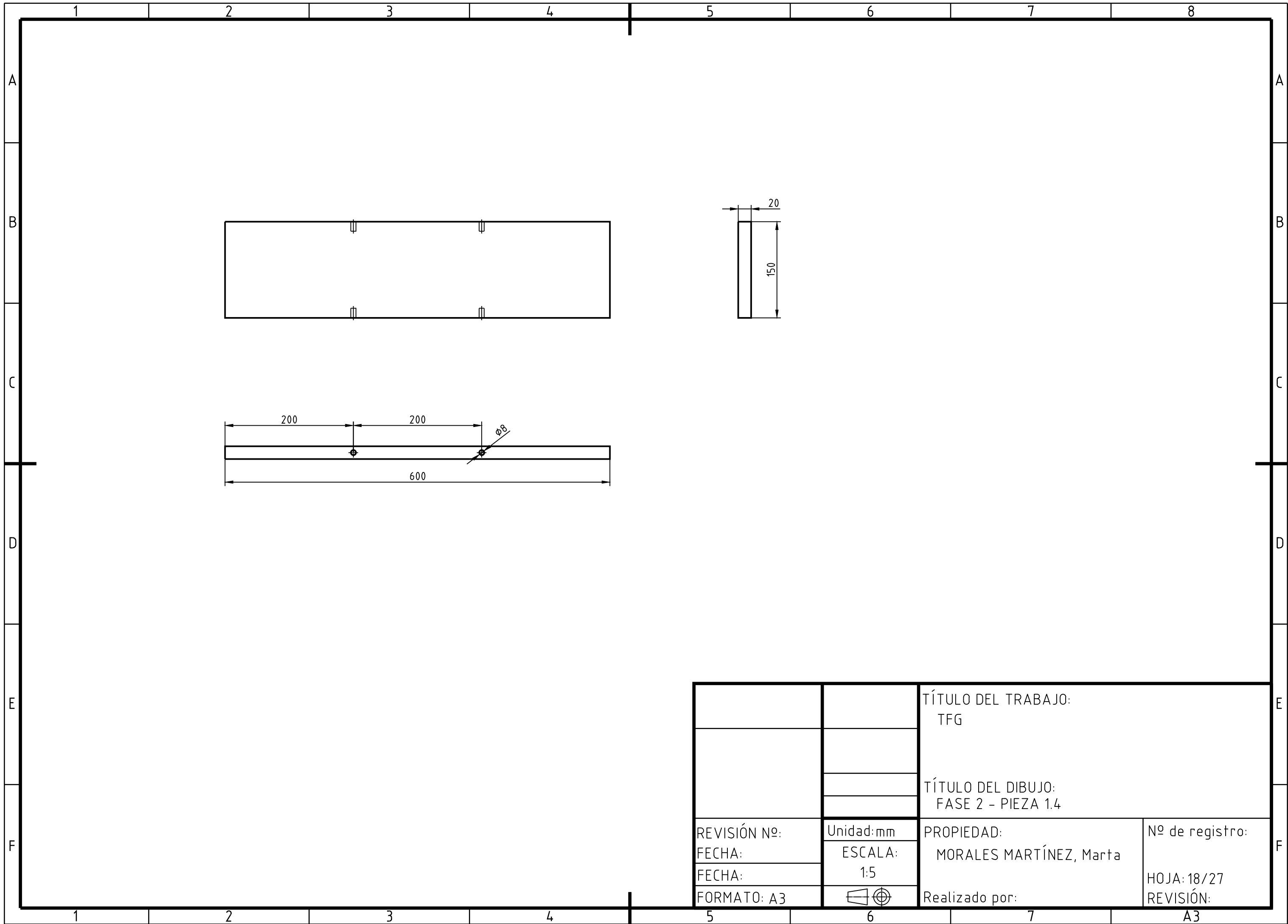
		TÍTULO DEL TRABAJO: TFG	
		TÍTULO DEL DIBUJO: FASE 1 - PIEZA 1.3	
REVISIÓN Nº:	Unidad: mm	PROPIEDAD:	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:	MORALES MARTÍNEZ, Marta	HOJA: 15/27
FECHA:	1:5	Realizado por:	REVISIÓN:
FORMATO: A3			A3



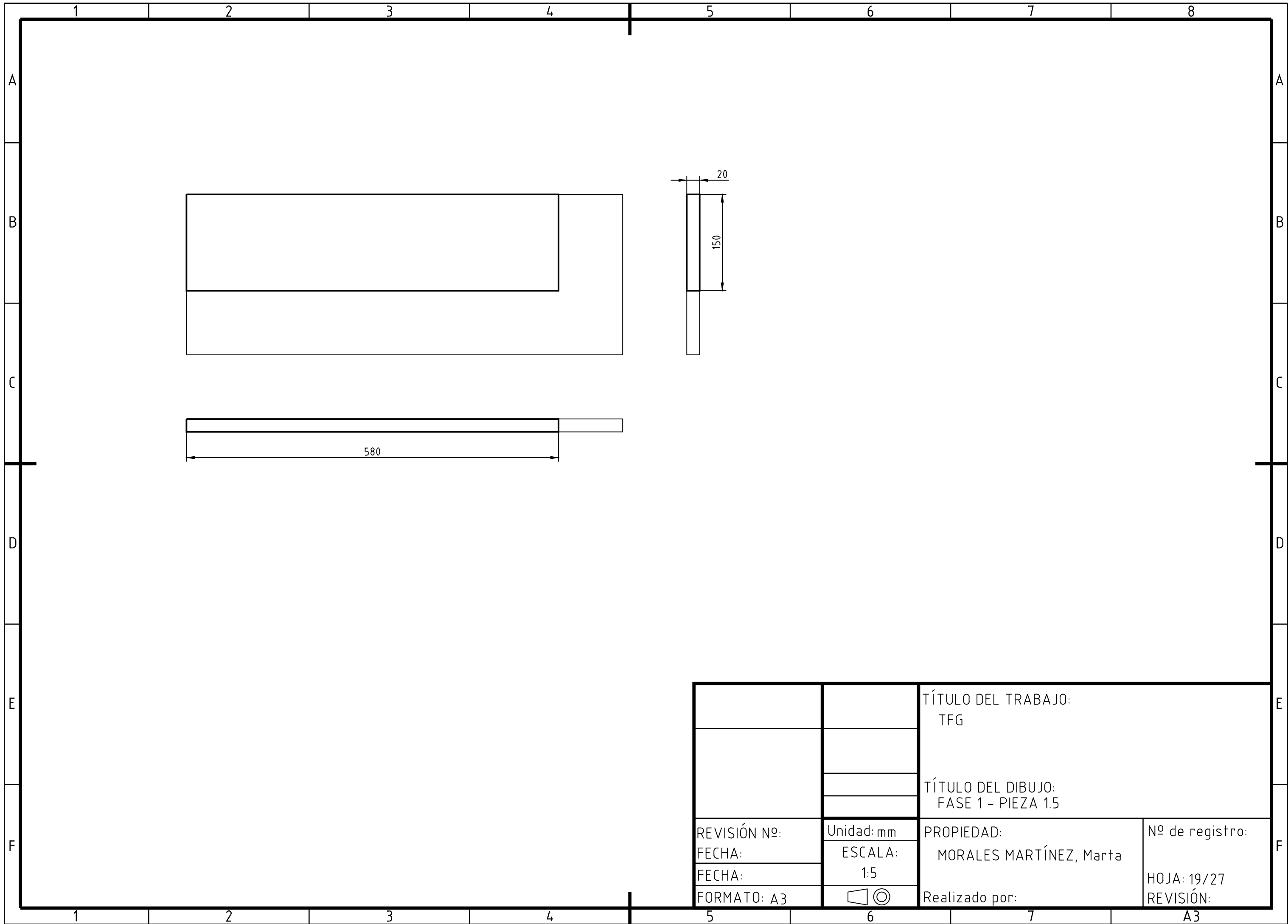
		TÍTULO DEL TRABAJO: TFG	
		TÍTULO DEL DIBUJO: FASE 2 - PIEZA 1.3	
REVISIÓN Nº:	Unidad: mm	PROPIEDAD:	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:	MORALES MARTÍNEZ, Marta	
FECHA:	1:5		HOJA: 16/27
FORMATO: A3		Realizado por:	REVISIÓN:



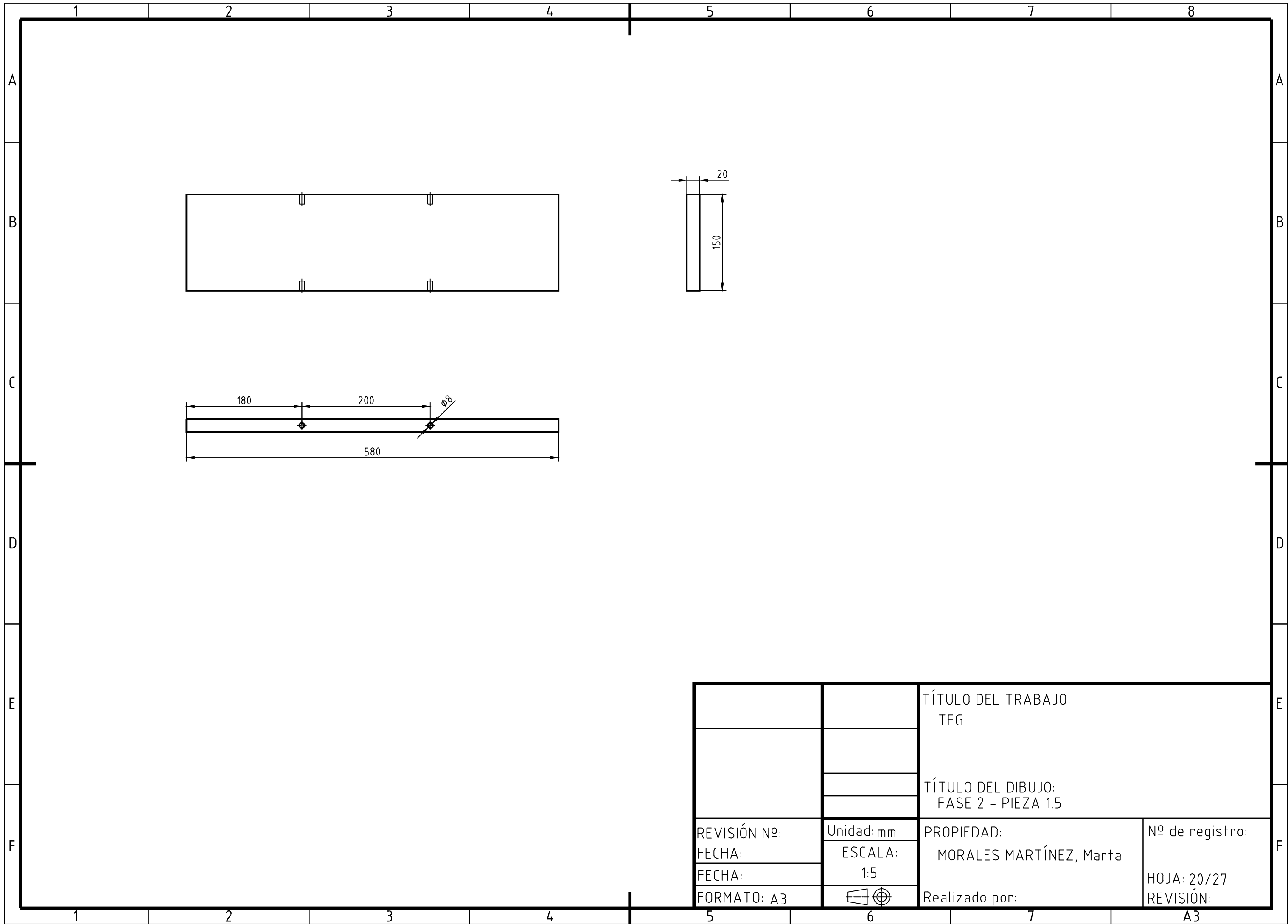
		TÍTULO DEL TRABAJO: TFG	
		TÍTULO DEL DIBUJO: FASE 1 - PIEZA 1.4	
REVISIÓN Nº:	Unidad: mm	PROPIEDAD:	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:	MORALES MARTÍNEZ, Marta	
FECHA:	1:5		HOJA: 17/27
FORMATO: A3		Realizado por:	REVISIÓN:



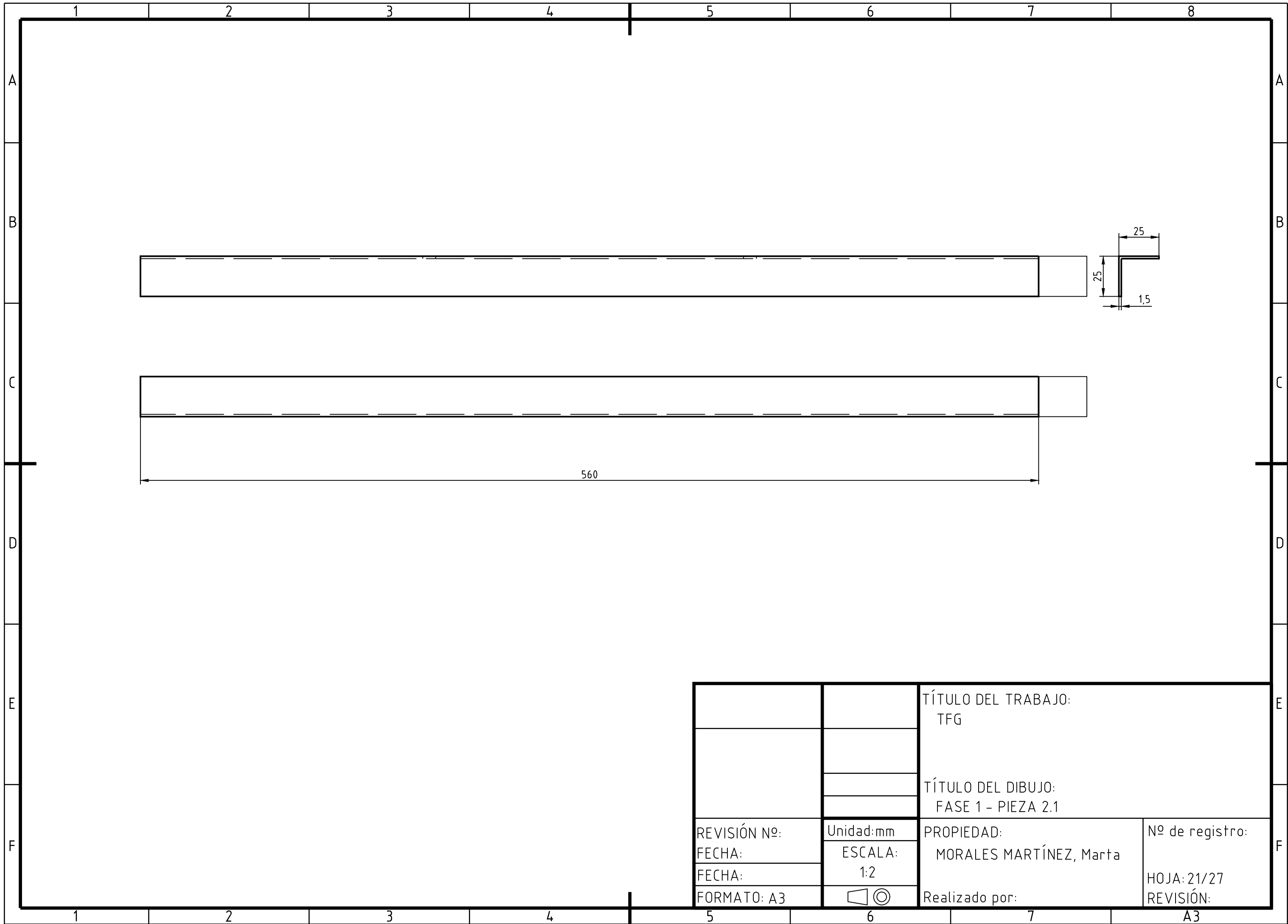
		TÍTULO DEL TRABAJO: TFG	
		TÍTULO DEL DIBUJO: FASE 2 - PIEZA 1.4	
REVISIÓN Nº:	Unidad: mm	PROPIEDAD:	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:	MORALES MARTÍNEZ, Marta	
FECHA:	1:5		HOJA: 18/27
FORMATO: A3		Realizado por:	REVISIÓN:



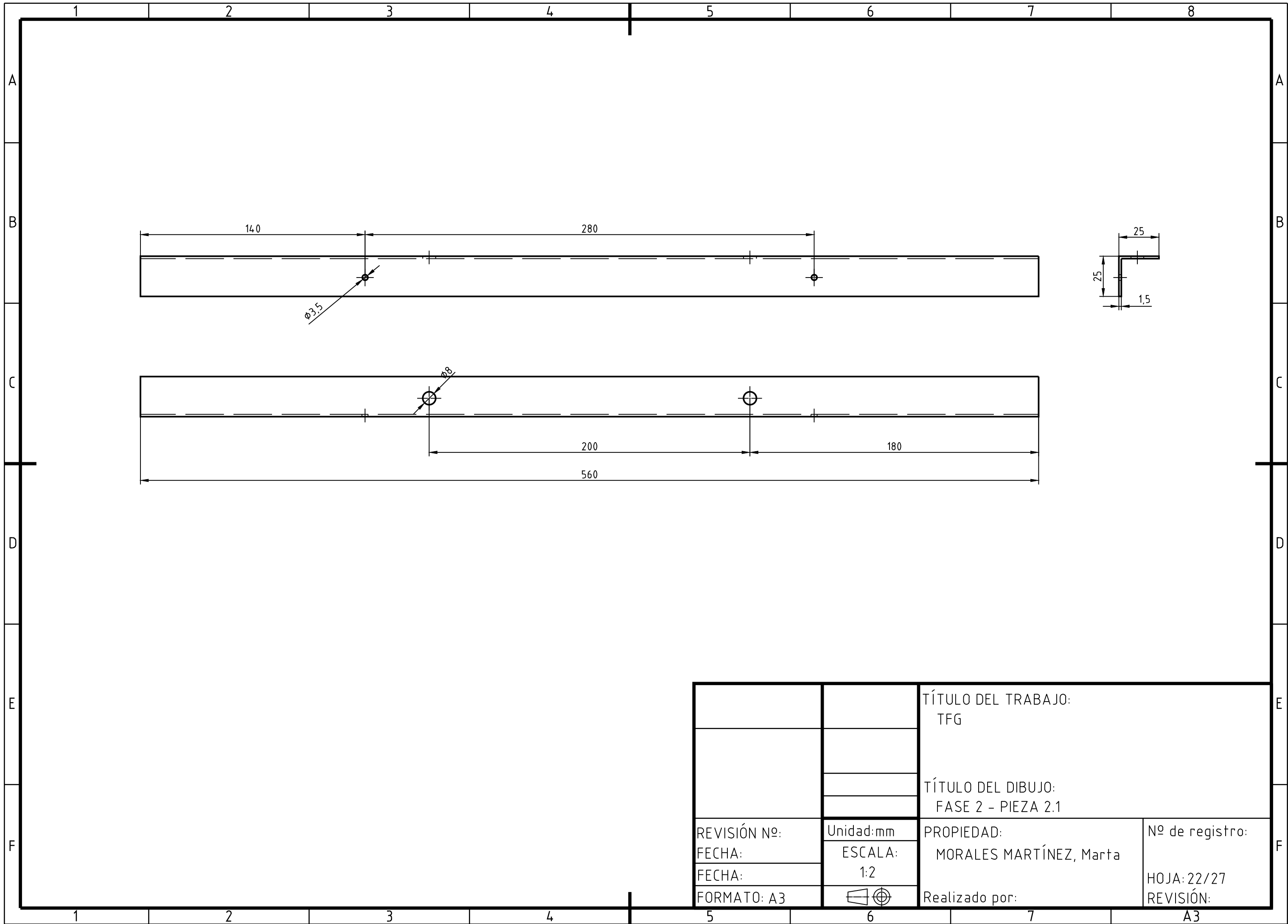
		TÍTULO DEL TRABAJO: TFG	
		TÍTULO DEL DIBUJO: FASE 1 - PIEZA 1.5	
REVISIÓN Nº:	Unidad: mm	PROPIEDAD:	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:	MORALES MARTÍNEZ, Marta	
FECHA:	1:5		HOJA: 19/27
FORMATO: A3		Realizado por:	REVISIÓN:



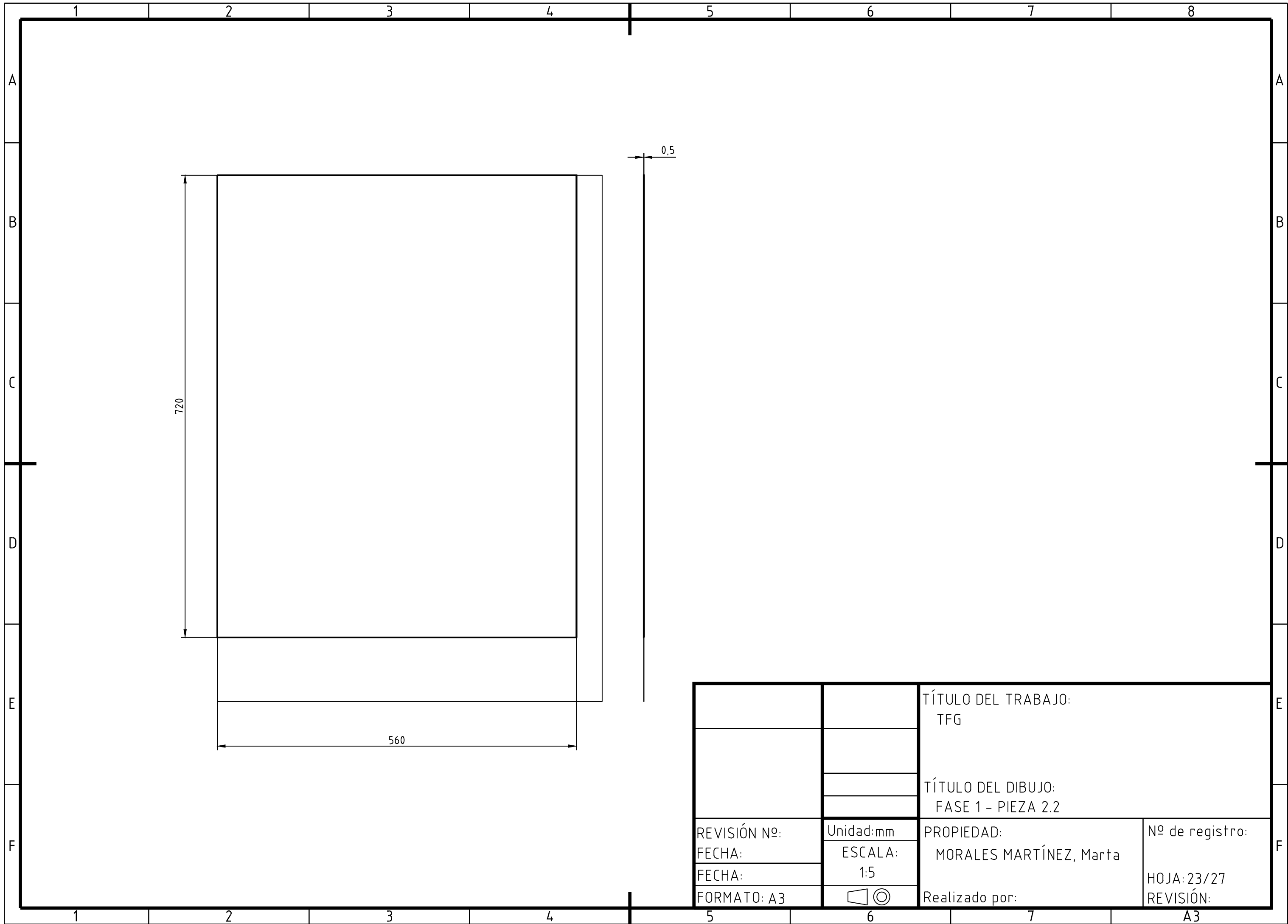
		TÍTULO DEL TRABAJO: TFG	
		TÍTULO DEL DIBUJO: FASE 2 - PIEZA 1.5	
REVISIÓN Nº:	Unidad: mm	PROPIEDAD:	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:	MORALES MARTÍNEZ, Marta	
FECHA:	1:5		HOJA: 20/27
FORMATO: A3		Realizado por:	REVISIÓN:

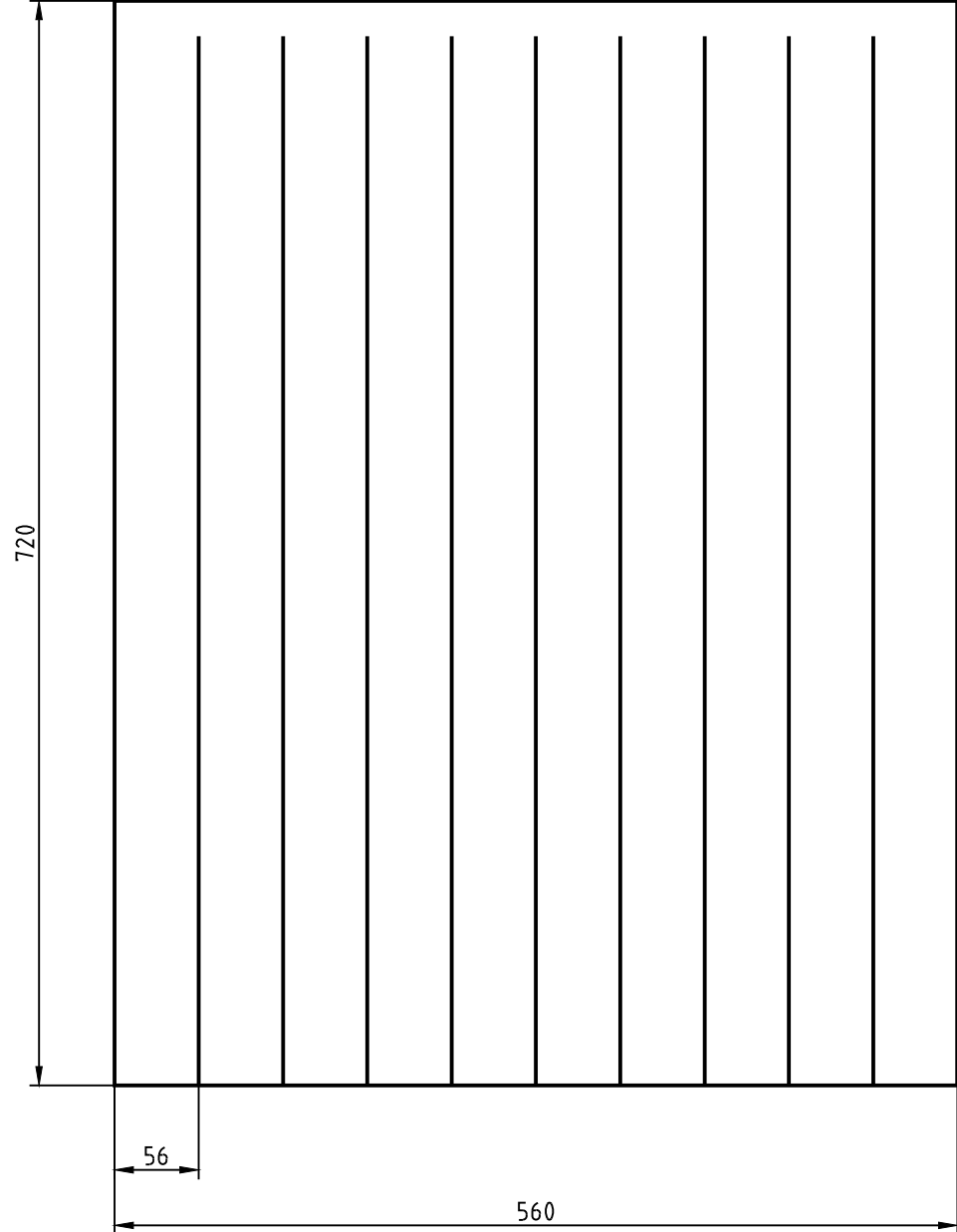
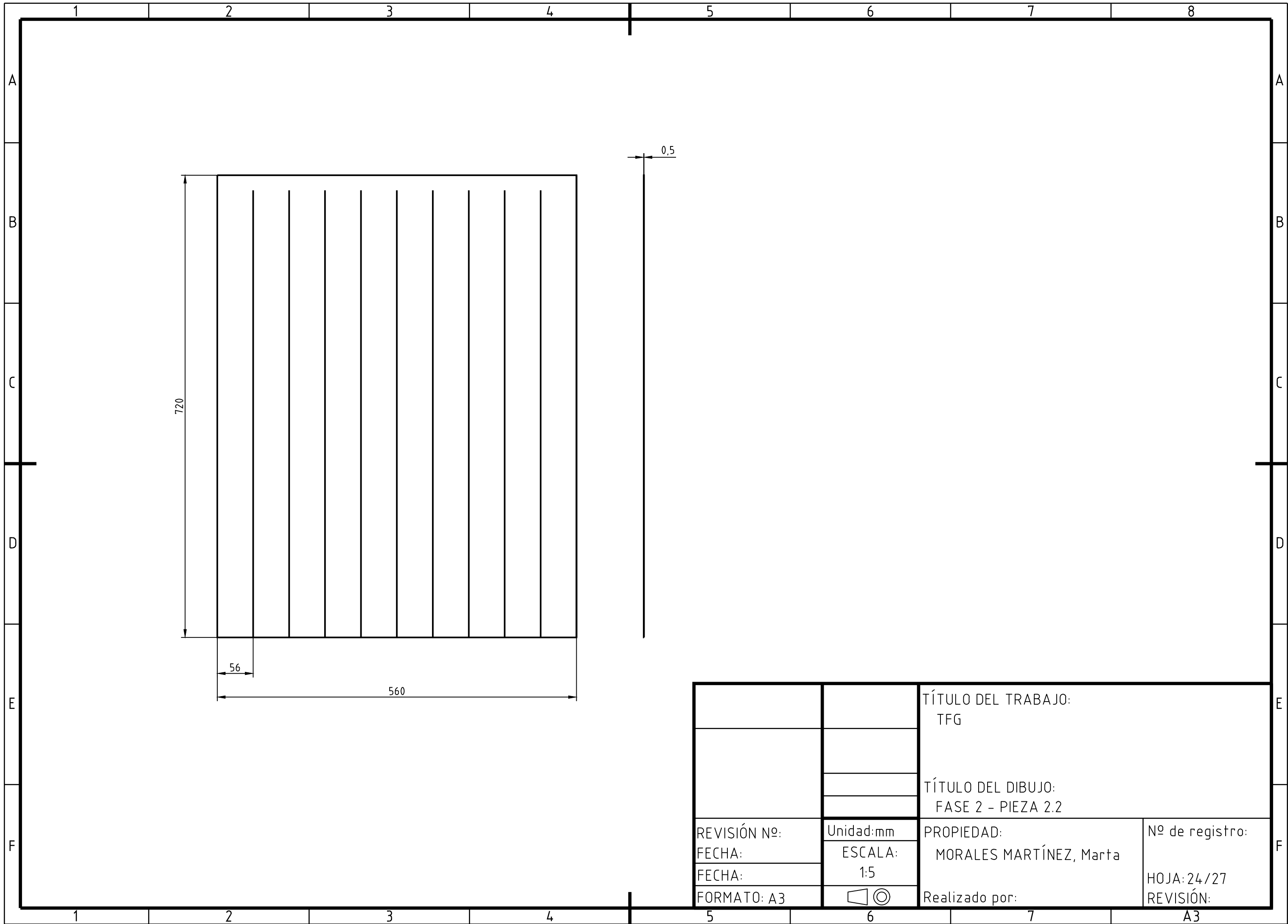


		TÍTULO DEL TRABAJO: TFG	
		TÍTULO DEL DIBUJO: FASE 1 - PIEZA 2.1	
REVISIÓN Nº:	Unidad:mm	PROPIEDAD:	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:	MORALES MARTÍNEZ, Marta	
FECHA:	1:2		HOJA: 21/27
FORMATO: A3		Realizado por:	REVISIÓN:

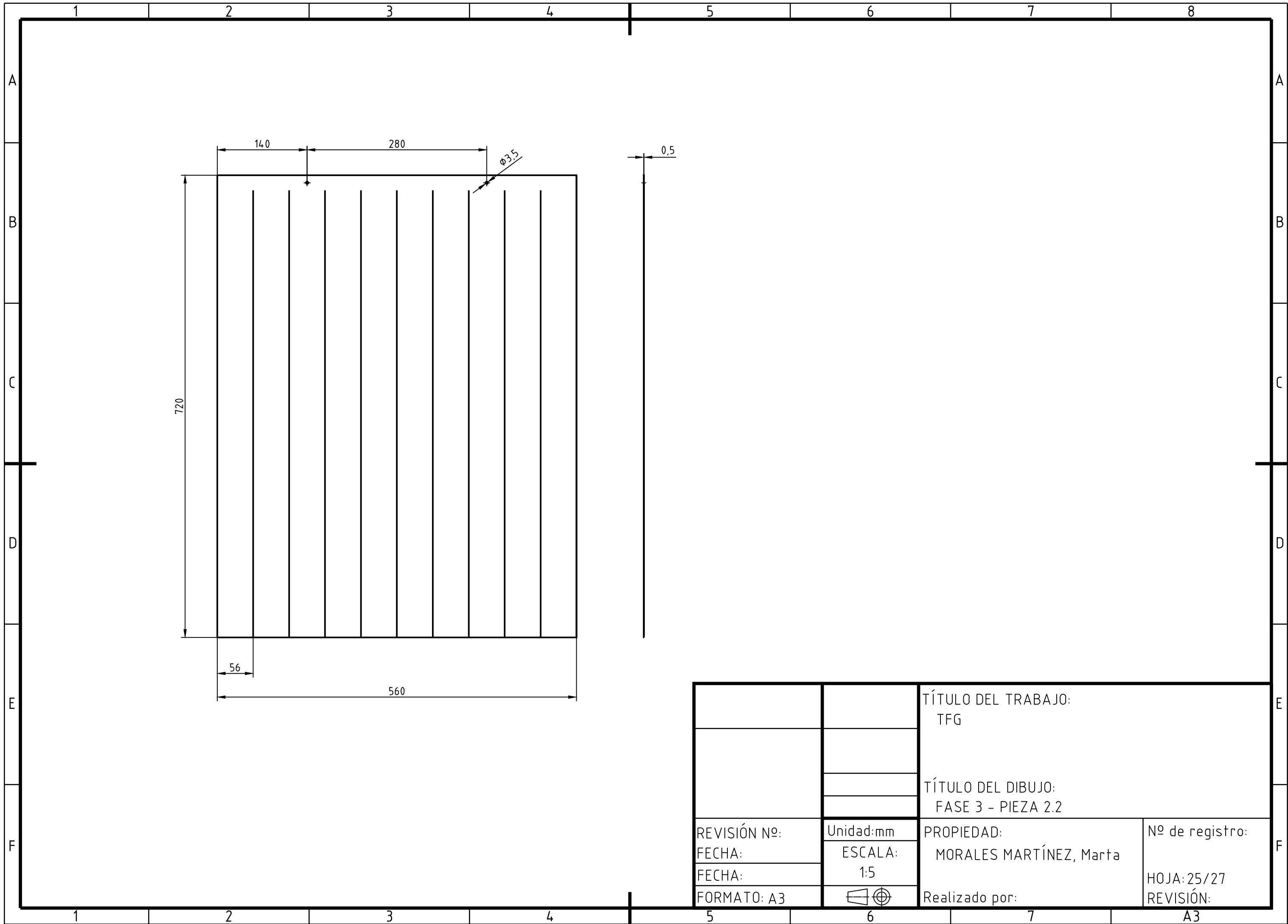


		TÍTULO DEL TRABAJO: TFG	
		TÍTULO DEL DIBUJO: FASE 2 - PIEZA 2.1	
REVISIÓN Nº:	Unidad:mm	PROPIEDAD:	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:	MORALES MARTÍNEZ, Marta	
FECHA:	1:2		HOJA: 22/27
FORMATO: A3		Realizado por:	REVISIÓN:





		TÍTULO DEL TRABAJO: TFG	
		TÍTULO DEL DIBUJO: FASE 2 - PIEZA 2.2	
REVISIÓN Nº:	Unidad:mm	PROPIEDAD:	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:	MORALES MARTÍNEZ, Marta	HOJA: 24/27
FECHA:	1:5	Realizado por:	REVISIÓN:
FORMATO: A3			A3



		TÍTULO DEL TRABAJO: TFG	
		TÍTULO DEL DIBUJO: FASE 3 - PIEZA 2.2	
REVISIÓN Nº:	Unidad:mm	PROPIEDAD:	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:	MORALES MARTÍNEZ, Marta	
FECHA:	1:5		HOJA: 25/27
FORMATO: A3		Realizado por:	REVISIÓN:

1 2 3 4 5 6 7 8

A A

B B

C C

D D

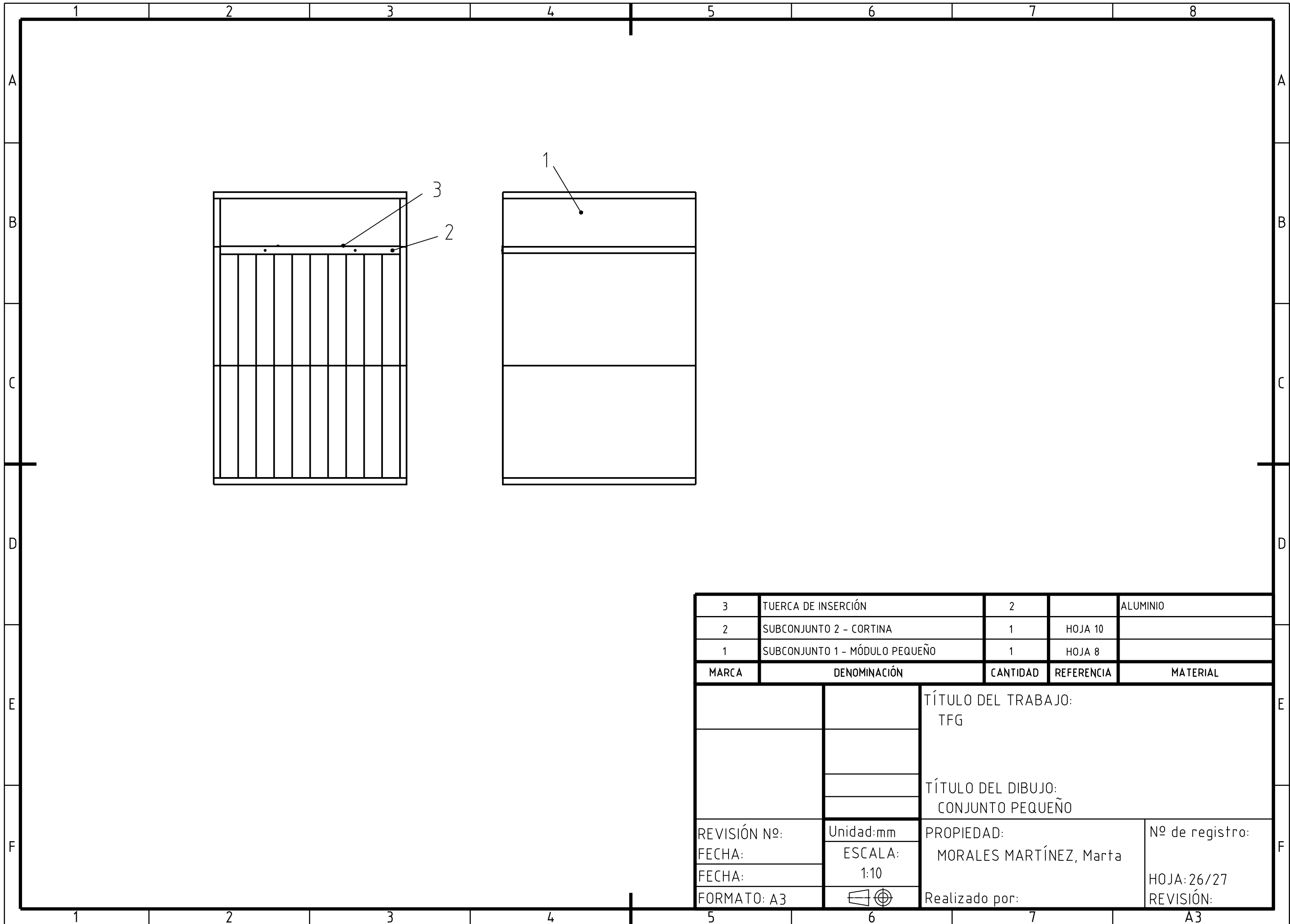
E E

F F

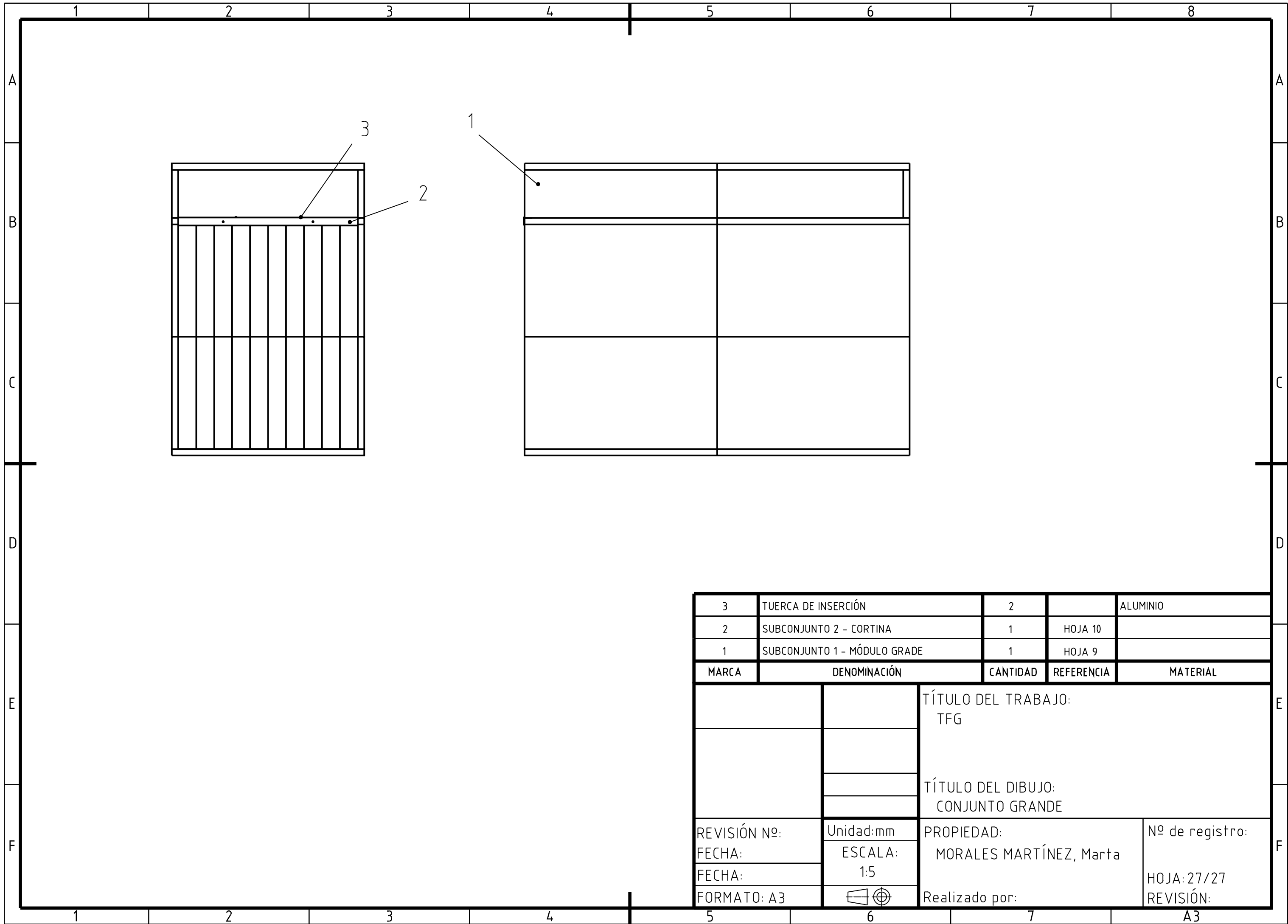
1 2 3 4 5 6 7 A3



8.2 PLANOS DE CONJUNTO FINAL



3	TUERCA DE INSERCIÓN	2		ALUMINIO
2	SUBCONJUNTO 2 - CORTINA	1	HOJA 10	
1	SUBCONJUNTO 1 - MÓDULO PEQUEÑO	1	HOJA 8	
MARCA	DENOMINACIÓN	CANTIDAD	REFERENCIA	MATERIAL
		TÍTULO DEL TRABAJO: TFG		
		TÍTULO DEL DIBUJO: CONJUNTO PEQUEÑO		
REVISIÓN Nº:	Unidad:mm	PROPIEDAD:		Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:	MORALES MARTÍNEZ, Marta		
FECHA:	1:10			HOJA: 26/27
FORMATO: A3		Realizado por:		REVISIÓN:



3	TUERCA DE INSERCIÓN	2		ALUMINIO
2	SUBCONJUNTO 2 - CORTINA	1	HOJA 10	
1	SUBCONJUNTO 1 - MÓDULO GRADE	1	HOJA 9	
MARCA	DENOMINACIÓN	CANTIDAD	REFERENCIA	MATERIAL
		TÍTULO DEL TRABAJO: TFG		
		TÍTULO DEL DIBUJO: CONJUNTO GRANDE		
REVISIÓN Nº:	Unidad:mm	PROPIEDAD:		Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:	MORALES MARTÍNEZ, Marta		
FECHA:	1:5			HOJA: 27/27
FORMATO: A3		Realizado por:		REVISIÓN:



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

CAMPUS D'ALCOI

Diseño de una Caseta Modular para Perros



9 BIBLIOGRAFÍA

Wikipedia. (n.d.). Cucha. <https://es.wikipedia.org/wiki/Cucha>

Plástico. (n.d.). Polipropileno: Qué es y sus características. <https://www.plastico.com/es/noticias/polipropileno-que-es-y-sus-caracteristicas>

REHAU. (n.d.). *Qué es el PVC*. <https://www.rehau.com/es-es/que-es-el-pvc>

Maderapedia. (n.d.). Características de la madera. https://www.maderapedia.com/general/caracteristicas_de_la_madera.html

Características.pro. (n.d.). Características del aluminio. <https://www.caracteristicas.pro/aluminio>

Mecyplastec. (n.d.). HDPE: Usos, características y beneficios del polietileno de alta densidad. <https://mecyplastec.es/hdpe-usos-caracteristicas-y-beneficios-del-polietileno-de-alta-densidad>

Joaquín Pérez Fuster. (2023-2024). Apuntes de Oficina técnica. Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto, Escuela Politécnica Superior de Alcoy (EPSA).

Essentra Components. (n.d.). Tuercas de inserción cónicas. <https://www.essentracomponents.com/es-es/p/tuercas-de-insercion-conicas>

Esteba. (n.d.). Espigas 30 y 35. <https://www.esteba.com/es/espigas-y-pastillas>

Amazon. (n.d.). Espiga de madera 50 mm. <https://www.amazon.es/Madera-Riffelholz%C3%BCbel-Espiga-Fresador-Lamellofr%C3%A4se/dp/B07QHVVPL3>

Alibaba. (n.d.). Tablero de varios tamaños (3mm, 5mm, 10mm, 20mm, 30mm). <https://spanish.alibaba.com/product-detail/3mm-5mm-10mm-20mm-30mm-Size-552762011.html>

Alibaba. (n.d.). Tela PVC super clear. <https://spanish.alibaba.com/product-detail/Super-Clear-0-05-0-5mm-1601215290790.html>

RS Online. (n.d.). Remache estándar de aluminio. <https://es.rs-online.com/web/p/remaches/2065336>



Alu-Stock. (n.d.). Perfiles de aluminio normalizados: ángulos iguales. <https://www.alu-stock.es/es/aluminio-industria/perfiles-normalizados/angulos-iguales/>

Aliexpress. (s.f.). Tapa de rosca autoadhesiva para muebles. <https://es.aliexpress.com/item/1005007032486295.html>