



Trabajo Fin de Grado

Diseño de los utillajes y circuito neumático
necesario para la adaptación de una maquina
retestadora para perfiles de PVC en la empresa
Aislaven Molina S.L.

Design of the tools and the pneumatic circuit
necessary for the adaptation of a cross-cutting
machine for PVC profiles in the company Aislaven
Molina S.L.

Autor/es

Javier Díaz López

Director/es

Miguel Ángel Torres Portero

Escuela de ingeniería y Arquitectura de la Universidad de Zaragoza

2019/2020

DATOS DEL PROYECTO

Título del proyecto	Diseño de los utilajes y circuito neumático necesarios para la adaptación de una maquina retestadora para perfiles de PVC en la empresa Aislaven Molina S.L.
Código del proyecto	P1JDL
Documento	Índice General
Número de volumen	Volumen 1
Cliente	Aislaven Molina S.L.
Autor	Javier Díaz López
Firma	
Autor	Cliente
Fecha 24/01/2020	



1 Índice

2 Memoria

1	Objeto.....	3
2	Alcance.....	3
3	Antecedentes.....	4
4	Normativa.....	5
4.1	Disposiciones legales y normas aplicadas.....	5
4.2	Programas de cálculo.....	7
4.3	Plan de gestión de la calidad aplicando en la redacción del Proyecto	7
4.4	Bibliografía y Linkografía.....	8
4.4.1	Bibliografía.....	8
4.4.2	Linkografía.....	8
4.5	Otras referencias.....	9
5	Definiciones	9
6	Requisitos del diseño.....	11



7	Análisis de soluciones.....	12
7.1	Definición del entorno de trabajo.....	12
7.2	Posibles configuraciones del utilaje.....	14
7.3	Diseño del circuito neumático.....	17
7.4	Actualización de la seguridad de la maquina.....	19
8	Resultados finales.....	21
9	Planificación.....	22
10	Orden de prioridad entre los documentos básicos.....	24



3 Anexos

1 Documentos de partida.....	5
1.1 UNE-EN-ISO 90001:2015 Sistemas de calidad.....	5
1.2 UNE 1089-1, Principios generales para la creación de símbolos gráficos. Parte 1: Símbolos gráficos colocados sobre equipos.....	6
1.3 UNE-EN ISO 81714-1:2010, Diseño de símbolos gráficos utilizables en la documentación técnica de productos.....	7
1.4 UNE 1135, Dibujos técnicos. Lista de elementos.....	8
1.5 UNE-EN ISO 3098-0, Documentación técnica de productos. Escritura. Requisitos generales. (ISO 3098-0:1997).....	9
1.6 UNE-EN ISO 5457, Documentación técnica de producto. Formatos y presentación de los elementos gráficos de las hojas de dibujo.....	10
1.7 UNE-EN ISO 6433, Dibujos técnicos. Referencia de los elementos. (ISO 6433:1981).	11
1.8 UNE-EN 60204-1 Seguridad de las maquinas. Equipo eléctrico de las maquinas.	12
2 Cálculos	13
2.1 Calculo de la fuerza de los cilindros neumaticos.....	13
3 Anexos de aplicación en función del ámbito del Proyecto.....	14



3	Estudios con entidad propia.....	14
4	Otros documentos que justifiquen y aclaren conceptos expresados en el Proyecto.....	14
4.1	Listado de materiales.....	14
4.2	Catálogos.....	15
4.2.1	Deceuninck Zendow neo.....	15
4.2.2	Festo.....	16
4.3	Maquetas.....	17
4.3.1	Maqueta maquina completa.....	17
4.3.2	Maqueta utilaje interior.....	18
4.3.3	Maqueta utilaje de las guías.....	19
4.4	Manual de la maquina.....	20
4.4.1	Introducción	20
4.4.2	Principio de funcionamiento.....	20
4.5	Normas de seguridad.....	22
4.5.1	Introducción.....	22
4.5.2	Advertencias de seguridad	22
4.6	Instalación.....	25



4.6.1	A tener en cuenta:	25
4.6.2	Colocación, nivelación e instalación de la maquina:.....	26
4.6.3	Aspiración de virutas.....	26
4.6.4	Conexión eléctrica y neumática.....	27
4.7	Partes de la máquina.....	29
4.7.1	Cuadro de mandos:	29
4.7.2	Parte superior:	30
4.8	Funcionamiento.....	32
4.9	Mantenimiento.	32
4.9.1	Recomendaciones de mantenimiento.....	32
4.9.2	Limpieza de la máquina.....	33
4.9.3	Mantenimiento periódico:.....	33
4.10	Problemas – causas – remedios.....	35
4.11	Esquema neumático.....	36



4 Planos

1 Cuerpo Maquina.....	1
2 Pieza lateral.....	2
3 Pieza guía uti.....	3
4 Tope Utillaje.....	4
5 Tope inferior.....	5
6 Soporte Fijo Madra.....	6
7 Soporte Movil Madera.....	7
8 Soporte Metal.....	8
9 Motor y soporte.....	9
10 Agarre1.....	10
11 Utillaje Completo.....	11
12 Utillaje guias.....	12
13 Conjunto Total.....	13



5 Pliego de Condiciones

1	Introducción.....	3
2	Condiciones técnicas.....	4
2.1	Especificaciones de materiales.....	4
2.1.1	Listado.....	4
2.1.2	Calidades.....	5
2.1.3	Montaje del utillaje.....	6
2.1.4	Montaje del circuito neumático.....	7
3	Condiciones Económicas.....	7
3.1	Finanzas.....	7
3.2	Precios.....	7
3.2.1	Composición de precios unitarios.....	7
3.2.2	Formas de pago.....	7
4	Condiciones administrativas.....	8
4.1	Documentación base.....	8
4.2	Limitación en los suministros.....	9
4.3	Criterios de medición y abono.....	9
4.4	Criterios de la modificación del proyecto original.....	9



4.5	Garantía de los suministros.....	10
4.6	Garantía de funcionamiento.....	10
5	Condiciones legales.....	11
6	Condiciones facultativas.....	12
6.1	Clausulas entre contratista y contratante	12



6 Mediciones

1. Partida de materiales y componentes.....	2
2. Partida de montaje.....	3
3. Partida de pruebas.	3
4. Partida de embalaje y logística.....	4



7 Presupuesto

1. Introducción.....	2
2. Partida de materiales y componentes.....	2
3. Partida de montaje.....	3
4. Partida de pruebas.....	3
5. Partida de embalaje y logística.....	4
6. Valoración y Presupuesto global.....	4



Trabajo Fin de Grado

Diseño de los utilajes y circuito neumático necesario para la adaptación de una maquina retestadora para perfiles de PVC en la empresa Aislaven Molina S.L.

Design of the tools and the pneumatic circuit necessary for the adaptation of a cross-cutting machine for PVC profiles in the company Aislaven Molina S.L.

Autor/es

Javier Díaz Lopez

Director/es

Miguel Ángel Torres Portero

Escuela de ingeniería y Arquitectura de la Universidad de Zaragoza

2019/2020

DATOS DEL PROYECTO

Título del proyecto	Diseño de los utilajes y circuito neumático necesarios para la adaptación de una maquina retestadora para perfiles de PVC en la empresa Aislaven Molina S.L.
Código del proyecto	P1JDL
Documento	Anexos
Numero de volumen	Volumen 3
Cliente	Aislaven Molina S.L.
Autor	Javier Diaz López
Firma	
Autor	Cliente
Fecha 24/01/2020	



Índice

1	Documentos de partida	5
1.1	UNE-EN-ISO 90001:2015 Sistemas de calidad	5
1.2	UNE 1089-1, Principios generales para la creación de símbolos gráficos. Parte 1: Símbolos gráficos colocados sobre equipos.....	6
1.3	UNE-EN ISO 81714-1:2010, Diseño de símbolos gráficos utilizables en la documentación técnica de productos	7
1.4	UNE 1135, Dibujos técnicos. Lista de elementos.....	8
1.5	UNE-EN ISO 3098-0, Documentación técnica de productos. Escritura. Requisitos generales. (ISO 3098-0:1997).....	9
1.6	UNE-EN ISO 5457, Documentación técnica de producto. Formatos y presentación de los elementos gráficos de las hojas de dibujo .	10
1.7	UNE-EN ISO 6433, Dibujos técnicos. Referencia de los elementos. (ISO 6433:1981).....	11
1.8	UNE-EN 60204-1 Seguridad de las maquinas. Equipo eléctrico de las maquinas.....	12
2	Cálculos	13
2.1	Calculo de la fuerza de los cilindros neumáticos	13
3	Anexos de aplicación en función del ámbito del Proyecto	14
1		



4	Estudios con entidad propia.....	14
5	Otros documentos que justifiquen y aclaren conceptos expresados en el Proyecto	14
5.1	Listado de materiales	14
5.2	Catálogos	15
5.2.1	Deceuninck Zendow neo.....	15
5.2.2	Festo	16
5.3	Maquetas.....	17
5.3.1	Maqueta maquina completa	17
5.3.2	Maqueta utilaje interior	18
5.3.3	Maqueta utilaje de las guías.....	19
5.4	Manual de la maquina	20
5.4.1	Introducción.....	20
5.4.2	Principio de funcionamiento	20
5.5	Normas de seguridad	22
5.5.1	Introducción.....	22
5.5.2	Advertencias de seguridad.....	22
5.6	Instalación	25
5.6.1	A tener en cuenta:.....	25



5.6.2	Colocación, nivelación e instalación de la maquina:	26
5.6.3	Aspiración de virutas.....	26
5.6.4	Conexión eléctrica y neumática	27
5.7	Partes de la máquina.....	29
5.7.1	Cuadro de mandos:.....	29
5.7.2	Parte superior:.....	30
5.8	Funcionamiento.....	32
5.9	Mantenimiento.....	32
5.9.1	Recomendaciones de mantenimiento.	32
5.9.2	Limpieza de la máquina.	33
5.9.3	Mantenimiento periódico:	33
5.10	Problemas – causas – remedios.	35
5.11	Esquema neumático.	36
	Ilustración 1. Catalogo deceuninck (fuente https://www.deceuninck.es/es-es/productos/ventanas/zendowneo-premium).....	15



Ilustración 2. Catalogo Festo (Fuente www.festo.com)	16
Ilustración 3. Vista 3D de la maquina(Fuente propia)	17
Ilustración 4. Vista 3D del utilaje (Fuente propia)	18
Ilustración 5.Vista 3D de las guías (Fuente propia)	19
Ilustración 6. Medidas máquina. (Fuente: Elaboración propia)	21
Ilustración 7. Recipiente aspirador. (Fuente: Elaboración propia)	26
Ilustración 8. Regulador de aire a presión. (Fuente: Elaboración propia)	
.....	28
Ilustración 9. Panel de mandos. (Fuente: Elaboración propia)	29
Ilustración 10. Vista superior I. (Fuente: Elaboración propia)	31
Ilustración 11. Vista superior II. (Fuente: Elaboración propia)	31
Ilustración 12 Circuito neumático (elaboración propia)	37



Anexos.VOL 3

Fecha Revisión: 23/01/2020

Revisión nº1

1 Documentos de partida

1.1 UNE-EN-ISO 90001:2015 Sistemas de calidad

norma española

UNE-EN ISO 9001

Septiembre 2015

TÍTULO	Sistemas de gestión de la calidad Requisitos (ISO 9001:2015)
CORRESPONDENCIA	Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN ISO 9001:2015, que a su vez adopta la Norma Internacional ISO 9001:2015.
OBSERVACIONES	Esta norma anula y sustituye a las Normas UNE-EN ISO 9001:2008 y UNE-EN ISO 9001:2008/AC:2009.
ANTECEDENTES	Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 66 <i>Gestión de la calidad y evaluación de la conformidad</i> cuya Secretaría desempeña AENOR.



1.2 UNE 1089-1, Principios generales para la creación de símbolos gráficos. Parte 1: Símbolos gráficos colocados sobre equipos.

**norma
española**

UNE 157001

Junio 2014

TÍTULO

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

General criteria for the drawing-up of the documents which make up a technical project.

Des critères généraux pour l'élaboration formelle des documents qui constituent un projet technique.

CORRESPONDENCIA

OBSERVACIONES

Esta norma anula y sustituye a la Norma UNE 157001-2002.

ANTECEDENTES

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 157 *Proyectos* cuya Secretaría desempeña FAIIE.

Editada e impresa por AENOR
Depósito legal: M 18288-2014

© AENOR 2014
Reproducción prohibida

LAS OBSERVACIONES A ESTE DOCUMENTO HAN DE DIRIGIRSE A:

AENOR

Asociación Española de
Normalización y Certificación

Génova, 6
28004 MADRID-España

info@aenor.es
www.aenor.es

Tel.: 902 102 201
Fax: 913 104 032

15 Páginas

Este documento forma parte de la biblioteca de UNIV. ZARAGOZA CONTRATO S10A-95



1.3 UNE-EN ISO 81714-1:2010, Diseño de símbolos gráficos utilizables en la documentación técnica de productos

norma española

UNE-EN ISO 81714-1

Diciembre 2010

TÍTULO	Diseño de símbolos gráficos utilizables en la documentación técnica de productos
	Parte 1: Reglas fundamentales (ISO 81714-1:2010)
	<i>Design of graphical symbols for use in the technical documentation of products. Part 1: Basic rules (ISO 81714-1:2010).</i> <i>Création de symboles graphiques à utiliser dans la documentation technique de produits. Partie 1: Règles fondamentales (ISO 81714-1:2010).</i>
CORRESPONDENCIA	Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN ISO 81714-1:2010, que a su vez adopta la Norma Internacional ISO 81714-1:2010.
OBSERVACIONES	Esta norma anula y sustituye a la Norma UNE-EN ISO 81714-1:2001.
ANTECEDENTES	Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 1 <i>Normas generales</i> cuya Secretaría desempeña AENOR.

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN ISO 81714-1

Editada e impresa por AENOR
Depósito legal: M 50775-2010

© AENOR 2010
Reproducción prohibida

LAS OBSERVACIONES A ESTE DOCUMENTO HAN DE DIRIGIRSE A:

AENOR

Asociación Española de
Normalización y Certificación

Génova, 6
28004 MADRID-España

info@aenor.es
www.aenor.es

Tel.: 902 102 201
Fax: 913 104 032

20 Páginas
Grupo 14



1.4 UNE 1135, Dibujos técnicos. Lista de elementos.

CDU 744.43		Julio 1989
NORMA ESPAÑOLA	Dibujos técnicos LISTA DE ELEMENTOS	UNE 1-135-89
0 INTRODUCCIÓN La lista de elementos es una lista completa de los elementos que constituyen un conjunto (o subconjunto), o de los elementos individuales, que figuran en un dibujo técnico. No es necesario que todos estos elementos sean objeto de un dibujo de definición. La relación entre los elementos que figuran en esta lista y su representación en el dibujo (o en otros dibujos) se establece mediante la referencia a la marca de los elementos. En caso necesario, es posible establecer otros tipos de listas, a partir de la lista de elementos, como por ejemplo, el orden cronológico, la gestión de existencias, etc. Estas listas adicionales no deben incluirse en los dibujos de definición, ni formar parte de los mismos.		
1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN Esta norma especifica las reglas generales y las recomendaciones para el establecimiento de las listas de elementos que se utilizan en los dibujos técnicos. Esta norma se limita a las listas de elementos que han sido identificados por una referencia (véase la norma UNE 1-100). Estas listas suministran las informaciones necesarias para la producción o el aprovisionamiento de los elementos.		
2 NORMAS PARA CONSULTA UNE 1-026 /2 – <i>Dibujos técnicos. Formatos y presentación de los elementos gráficos de las hojas de dibujo.</i> UNE 1-032 – <i>Dibujos técnicos. Principios generales de representación.</i> UNE 1-034 /1 – <i>Dibujos técnicos. Escritura. Caracteres corrientes.</i> UNE 1-035 – <i>Dibujos técnicos. Cuadro de rotulación.</i> UNE 1-100 – <i>Dibujos técnicos. Referencias de los elementos.</i> UNE 1-110 – <i>Dibujos técnicos. Condiciones para la micrografía.</i>		
Continúa en páginas 2 y 3		
Secretaria del CEN AENOR	Las observaciones relativas a la presente norma deben ser dirigidas a AENOR, -Fernández de la Hoz, 52 - 28010 Madrid.	Equivalente a: ISO 7573-1983



Anexos.VOL 3

Fecha Revisión: 23/01/2020

Revisión nº1

**1.5 UNE-EN ISO 3098-0, Documentación técnica de productos.
Escritura. Requisitos generales. (ISO 3098-0:1997).**

**norma
española**

UNE-EN ISO 3098-0

Julio 1998

TÍTULO	Documentación técnica de productos Escritura Requisitos generales (ISO 3098-0:1997)
CORRESPONDENCIA	Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN ISO 3098-0 de diciembre 1997, que a su vez adopta la íntegramente la Norma Internacional ISO 3098-0:1997.
OBSERVACIONES	
ANTECEDENTES	Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico 1 <i>Normas Generales</i> cuya Secretaría desempeña AENOR.

Edited and printed by AENOR
Depósito legal: M 28457:1998

© AENOR 1998
Reproducción prohibida

LAS OBSERVACIONES A ESTE DOCUMENTO HAN DE DIRIGIRSE A:

AENOR Asociación Española de
Normalización y Certificación
C Génova, 6
28004 MADRID-España

Teléfono 91 432 60 00
Fax 91 310 40 32

13 Páginas
Grupo 11



**1.6 UNE-EN ISO 5457, Documentación técnica de producto.
Formatos y presentación de los elementos gráficos de las
hojas de dibujo**

**norma
española**

UNE-EN ISO 5457

Enero 2000

TÍTULO	Documentación técnica de productos Formatos y presentación de los elementos gráficos de las hojas de dibujo (ISO 5457:1999)
CORRESPONDENCIA	Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN ISO 5457 de febrero 1999, que a su vez adopta íntegramente la Norma Internacional ISO 5457:1999.
OBSERVACIONES	
ANTECEDENTES	Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 1 Normas Generales cuya secretaría desempeña AENOR.



1.7 UNE-EN ISO 6433, Dibujos técnicos. Referencia de los elementos. (ISO 6433:1981).

norma española

UNE-EN ISO 6433

ICS 01.100.10

Mayo 1996

TÍTULO	Dibujos técnicos Referencia de los elementos (ISO 6433:1981)
CORRESPONDENCIA	Esta norma UNE es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN ISO 6433 de fecha octubre de 1994, que a su vez adopta íntegramente la Norma Internacional ISO 6433:1981.
OBSERVACIONES	Esta norma anula y sustituye a la Norma UNE 1-100 de fecha febrero de 1983.
ANTECEDENTES	Esta Norma Española ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 1 <i>Normas Generales</i> cuya Secretaría desempeña AENOR.



1.8 UNE-EN 60204-1 Seguridad de las maquinas. Equipo eléctrico de las maquinas.

norma española

UNE-EN 60204-1

Marzo 2007

Versión corregida, Septiembre 2016

TÍTULO

Seguridad de las máquinas

Equipo eléctrico de las máquinas

Parte 1: Requisitos generales

Safety of machinery. Electrical equipment of machines. Part 1: General requirements.

Sécurité des machines. Équipement électrique des machines. Partie 1: Règles générales.

CORRESPONDENCIA

Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN 60204-1:2006, que a su vez adopta la Norma Internacional IEC 60204-1:2005, modificada.

OBSERVACIONES

Esta norma anulará y sustituirá a la Norma UNE-EN 60204-1:1999 antes de 2009-06-01.

ANTECEDENTES

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 203 *Equipamiento Eléctrico y Sistemas Automáticos para la Industria* cuya Secretaría desempeña SERCOBE.

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN 60204-1

Editada e impresa por AENOR
Depósito legal: M 34732:2016

© AENOR 2016
Reproducción prohibida

LAS OBSERVACIONES A ESTE DOCUMENTO HAN DE DIRIGIRSE A:

AENOR

Asociación Española de

Normalización y Certificación

Génova, 6
28004 MADRID-España

info@aenor.es
www.aenor.es

Tel.: 902 102 201
Fax: 913 104 032

123 Páginas



2 Cálculos

2.1 Calculo de la fuerza de los cilindros neumáticos

Cilindro de simple efecto:

Para el cilindro de simple efecto solo hay que calcular la fuerza de salida, ya que el retorno lo produce un muelle.

$$\text{Presión} = \frac{\text{Fuerza}}{\text{Superficie}} \rightarrow \text{Fuerza} = \text{Presión} * \text{Superficie}$$

La presión de trabajo en nuestra maquina es de 6 a 8 bares, por lo que cogeremos el valor mas bajo para ver si el cilindro siempre hace la fuerza suficiente.

$$\text{Fuerza} = 600 \frac{kN}{m^2} * 0.015^2 m * \pi = 28.27kN \simeq 300kg$$

Con esta fuerza podemos estar seguros de que el perfil quedará bien sujeto a la mesa de trabajo y no se moverá durante la operación.

Cilindro de doble efecto:

Para el cilindro de doble efecto hay que tener en cuenta que en el retorno el aire tendrá menos superficie que empujar, ya que Enel embolo también estará el vástago.

$$\text{Fuerza} = 600 \frac{kN}{m^2} * (0.02^2 m * \pi - 0.125^2 * \pi) = 45.95kN \simeq 460kg$$



Con esta fuerza el cilindro podrá desplazarse sin problemas tanto en la salida(ya que cuenta con más superficie y por lo tanto con más fuerza) con en la vuelta.

3 Anexos de aplicación en función del ámbito del Proyecto

No hay anexos de aplicación

4 Estudios con entidad propia

No se contemplan estudios de exigencias legales

5 Otros documentos que justifiquen y aclaren conceptos expresados en el Proyecto

5.1 Listado de materiales

Descripción	Identificación Particular	Cantidad
Tablero macizo de pino	Tablero de madera	1
Disco diamante	Disco de corte	2
Válvula distribuidora de 3/2 con accionamiento neumático por dos lados	Válvula	1
Válvula distribuidora de 3/2 accionada con pedal y retorno por muelle	Válvula	2
Válvula distribuidora 3/2 accionada por rodillos escamoteable y retorno por muelle	Válvula	1
Válvula distribuidora de 5/2 pilotada neumáticamente y retorno por muelle	Válvula	1



Válvula reguladora de presión	Válvula	1
Tornillo	Tornillo con cabeza plana avellanada para madera	7
Tornillo de cabeza hexagonal, parcialmente de 6 mm de ø y 50 mm de longitud	Tornillo con cabeza hexagonal	2
Arandela	Arandela metálica	2
Tuerca	Tuerca hexagonal metálica	2
Soporte	Soporte de plástico para el aspirador	1
Interruptor de botón de seta	660V/10A	1
Autoadhesivos	Lote de autoadhesivos con símbolos de peligro	1

5.2 Catálogos

5.2.1 Deceuninck Zendow neo

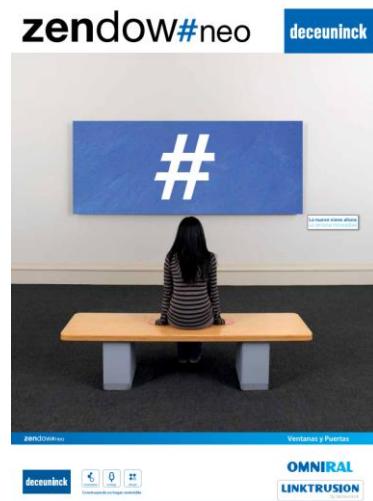


Ilustración 1. Catalogo deceuninck (fuente <https://www.deceuninck.es/es-es/productos/ventanas/zendowneo-premium>)



5.2.2 Festo



Ilustración 2. Catalogo Festo (Fuente www.festo.com)



5.3 Maquetas

5.3.1 Maqueta maquina completa

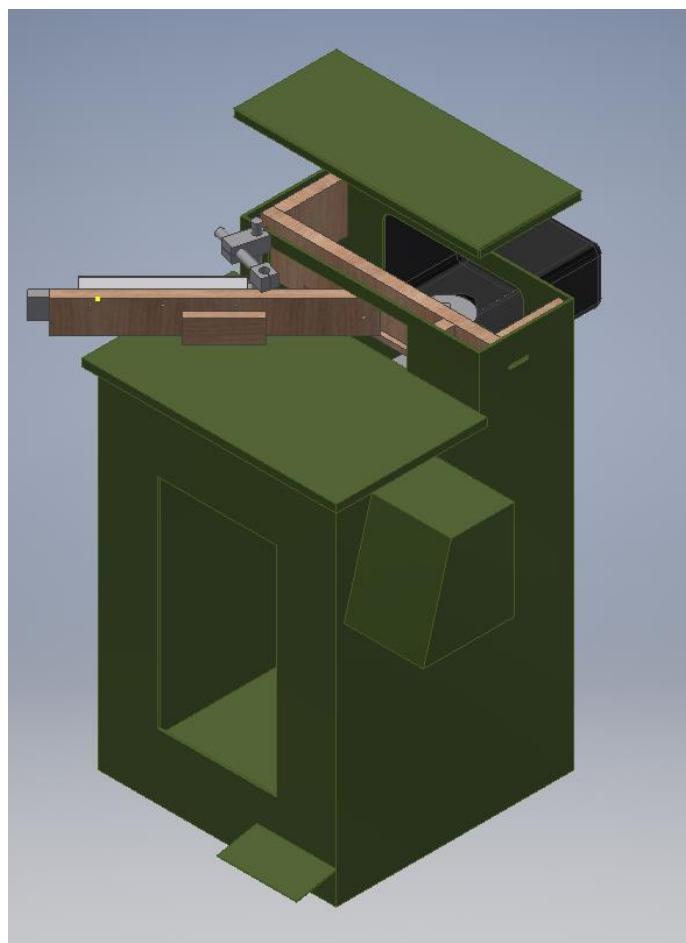


Ilustración 3. Vista 3D de la maquina(Fuente propia)



5.3.2 Maqueta utilaje interior

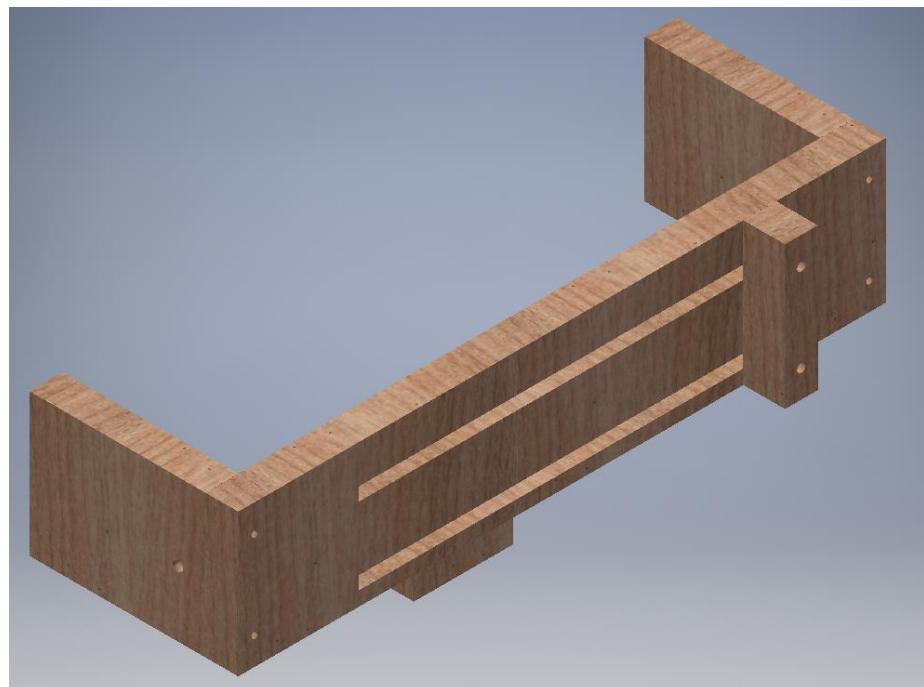


Ilustración 4. Vista 3D del utilaje (Fuente propia)



5.3.3 Maqueta utilaje de las guías

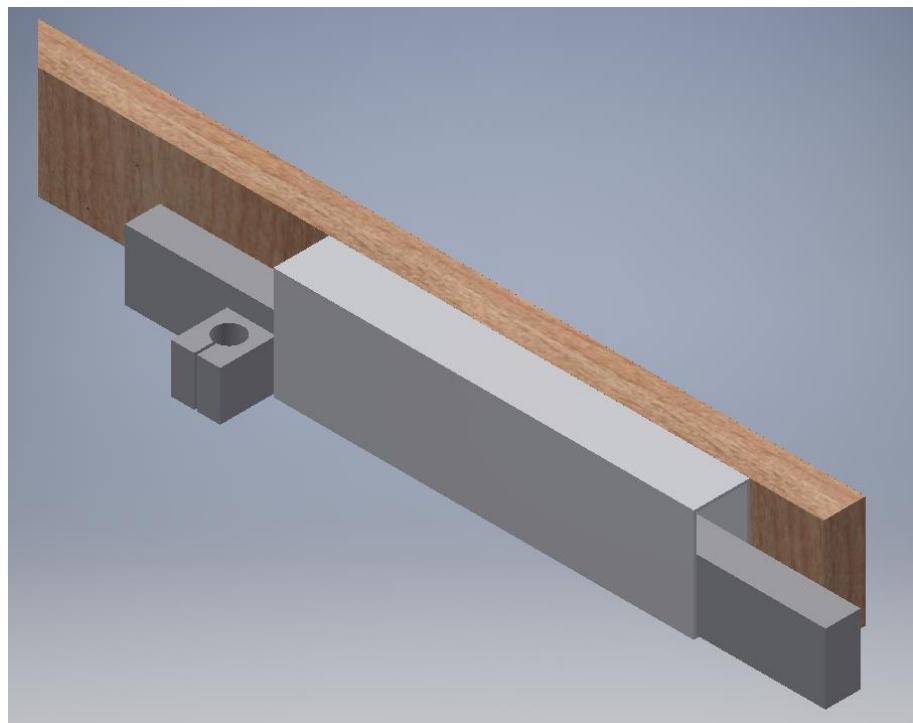


Ilustración 5. Vista 3D de las guías (Fuente propia)



5.4 Manual de la maquina

5.4.1 Introducción

Antes de poner en condiciones de trabajo la máquina, es importante seguir atentamente las instrucciones técnicas contenidas en el presente manual y todas las indicaciones expuestas en el mismo.

El presente manual debe conservarse en un lugar de fácil acceso y conocido por los operarios y pro el personal encargado de las operaciones de mantenimiento.

5.4.2 Principio de funcionamiento

Una vez colocado el perfilado en el plano de trabajo, una instalación neumática activa una mordaza que bloquea el perfilado mediante un primer pedal, a continuación, mediante un segundo pedal un motor eléctrico transmite movimiento a un par de discos que avanzan automáticamente hasta la longitud deseada. Al soltar el pedal vuelven automáticamente y se libera la mordaza.

5.4.2.1 Presentación de la maquina:

Esta máquina se ha diseñado exclusivamente para cortar el sobrante de los refuerzos de fibra de vidrio en los perfiles de PVC.

La máquina es de accionamiento manual.



5.4.2.2 Dimensiones:

Las dimensiones de la maquina son 600X600X900 mm.



Ilustración 6. Medidas máquina. (Fuente: Elaboración propia)

5.4.2.3 Características técnicas:

- Motor trifase 1.47kW(2HP) 2800rpm - 230/400V - 50Hz
- Cilindro neumático de simple efecto
- Cilindro neumático de doble efecto
- Presión de ejercicio 8 bar (ajustable)



5.5 Normas de seguridad

5.5.1 Introducción

Es oportuno que el operador o los operadores conozcan perfectamente la posición y el funcionamiento de todos los mandos además de las características de la maquina; por lo tanto, es esencial que el contenido del presente manual haya sido completamente leído.

5.5.2 Advertencias de seguridad

- Se especifica que por ``OPERADOR`` se entiende la o las personas encargadas de instalar, hacer funcionar, ajustar, efectuar el mantenimiento, limpiar, arreglar y transportar la maquina; por ``ZONAS PELIGROSAS`` cualquier zona en el interior y/o cerca de una maquina donde la presencia de una persona expuesta constituya un riesgo para la seguridad y la salud de dicha persona; por ``PERSONA EXPUESTA`` cualquier persona que se encuentre completamente o en parte en una zona peligrosa.
- Según cuanto previsto por iluminación de los ambientes de trabajo, el local donde esta alojada la maquina no tiene que tener zonas de oscuridad, luminosas fastidiosamente ni efectos estroboscópicos peligrosos debidos a la iluminación presente en el taller de destinación de la máquina.



Tiene que garantizarse también una óptima aireación de los locales con el uso eventual, si previsto, de una adecuada instalación de aspiración.

- La máquina tiene que ser utilizada exclusivamente por operadores cualificados y está construida para la elaboración de productos ``ATOXICOS `` y ``NO AGRESIVOS``.
- La máquina puede trabajar en temperaturas ambientales de 0°C a +40°C.
- Las zonas de estacionamiento del operador deben mantenerse siempre libres de obstáculos y limpias de eventuales restos oleosos.
- Antes de empezar el trabajo, el operador tiene que conocer perfectamente la posición y le funcionamiento de todos los mandos y las características de la máquina.
- El mantenimiento ordinario y extraordinario deben realizarse con la maquina parada y sin alimentación eléctrica.
- Eventuales intervenciones en las instalaciones neumáticas se realizan solamente después de haber descargado la presión en el interior de la instalación misma.



- Para la realización de las conexiones eléctricas es aconsejable observar las reglas generales de instalación para la preparación y la puesta en obra de instalaciones eléctricas.
- La instalación y los enlaces eléctricos tienen que ser realizados por personal cualificado.
- El personal cualificado tiene que tener también nociones de primeros auxilios y de primera intervención en caso de accidentes.
- En cualquier caso, el comportamiento del personal operador, de mantenimiento, limpieza, control, etc., tendrá que respetar atentamente las normas de prevención de accidentes vigentes. Se aconseja al operador utilizar ropa adecuada al ambiente de trabajo y a la situación en que se encuentra.
- Prohibido pasar por encima de la máquina. Esta absolutamente prohibido realizar pasarelas o estructuras precarias aptas a parar por encima de la máquina. Además, está prohibido subirse encima del bastidor de la máquina.
- No introducir cuerpos extraños en las tapas del motor eléctrico y en las partes en movimiento de la máquina.



Para el encargado de la maquina o el de mantenimiento se aconseja evitar llevar cadenas, pulseras o anillos.

5.6 Instalación

5.6.1 A tener en cuenta:

- La máquina, aunque este embalada, se transporta con mucho cuidado y con carretillas elevadoras adecuadas al peso y al tamaño.
- Controlar que el local donde se alojara la maquina no tenga zonas de oscuridad, que no existan luminosidades fastidiosas, ni efectos estroboscópicos peligrosos debidos a la iluminación presente en el taller de destino de la máquina.
- Controlar que la maquina apoye uniformemente en el suelo.
- Controlar que el espacio libre alrededor de la maquina sea suficiente para poder abrir completamente todas las puertas y para una realización fácil de todas las operaciones de mantenimiento.



5.6.2 Colocación, nivelación e instalación de la maquina:

Una vez escogido el lugar de colocación de la maquina se realiza su instalación.

Hay que vigilar que la maquina este bien poyada al suelo y con un nivel controlar el plano de trabajo. Si la maquina no esto llana, hay que poner espesores en el bastidor en correspondencia con los puntos de anclaje de las abrazaderas con el suelo.

5.6.3 Aspiración de virutas

En la parte trasera de la maquina hay un recipiente dispuesto para la conexión de un aspirador de humos y de virutas ligeras.



Ilustración 7. Recipiente aspirador. (Fuente: Elaboración propia)



5.6.4 Conexión eléctrica y neumática

Operaciones preliminares:

Para la puesta en marcha de la maquina hay que controlar que la línea eléctrica de alimentación este bien hecha y que sea fiable, protegida por un interruptor automático de línea y enlaza a una buena instalación de tierra. Esto es válido también para la red de aire comprimido, que tiene que ser de sección adecuada a la capacidad pedida y equipada con grifo (o válvula) de seccionamiento a la llegada en la máquina. Si la red de distribución del aire es muy larga, será necesario colocar algunos barriletes especiales para descargar la condensación, colocados en lugares oportunos a lo largo de la línea.

Antes de realizar cualquier operación de este tipo, controlar que la tensión de línea corresponda a la de la máquina.

Antes de introducir aire en el circuito neumático, controlar en el filtro de entrada el nivel del aceite mediante los orificios; si es necesario llenar.

Conectar el tubo de llegada del aire en el enlace y controlar en el manómetro que la presión sea de 8 bar; si no es así obrar en la manopla de regulación.



Ilustración 8. Regulador de aire a presión. (Fuente: Elaboración propia)



5.7 Partes de la máquina

5.7.1 Cuadro de mandos:

- 1- Manómetro.
- 2- Interruptor general
- 3- Luz testigo de corriente



Ilustración 9. Panel de mandos. (Fuente: Elaboración propia)



5.7.2 Parte superior:

- 1- Apoyo fijo metal
- 2- Apoyo móvil
- 3- Apoyo fijo madera
- 4- Cilindro neumático
- 5- Estructura de corte
- 6- Discos de diamante



Ilustración 10. Vista superior I. (Fuente: Elaboración propia)



Ilustración 11. Vista superior II. (Fuente: Elaboración propia)



5.8 Funcionamiento

UNA VEZ REALIZADAS TODAS LAS OPERACIONES DESCRIPTAS HASTA AHORA LA MAQUINA se conecta a la red eléctrica controlando cuidadosamente que la tensión de línea corresponda a la de la máquina.

La máquina se conecta a la red del aire comprimido controlando que la presión que llega a la maquina sea de 8 bar.

SE DA POR SENTADO QUE HAYAN SIDO AJUSTADAS LAS MORDAZAS Y LAS CUCHILLAS APROPIADAS AL PERFIL A DEVASTAR.

Girar el interruptor general hacia I. para poner el motor en marcha y colocar el perfil adecuadamente. Pulsar el pedal I (pedal derecho) para bajar la mordaza. Pulsar el segundo pedal para hacer avanzar las cuchillas a velocidad de trabajo hasta que lleguen a un tope y se detenga, soltar el pedal y las cuchillas volverán a su posición inicial y las mordazas liberarán el perfil.

5.9 Mantenimiento.

5.9.1 Recomendaciones de mantenimiento.

ATENCION: Antes de efectuar cualquier intervención en la máquina, asegúrese de que el interruptor general del panel de mandos este en sobre la posición 0.



Encargar el mantenimiento exclusivamente a personal especializado y competente.

Tras efectuar las operaciones de sustitución, asegurarse de que, todas las piezas sustituidas de la máquina, y las herramientas empleadas, han sido quitadas de la máquina.

5.9.2 Limpieza de la máquina.

Se aconseja realizar la limpieza de la maquina al termino de cada turno de trabajo.

- Limpiar con un soplo de aire comprimido todos los equipos
- Quitar del plano de trabajo, eventuales incrustaciones de plástico
- Quitar del motor eventuales incrustaciones de plástico

5.9.3 Mantenimiento periódico:

Después de las primeras 40 horas:

- Controlar el apretamiento de las abrazaderas de sujeción al suelo.
- Controlar el apriete de todos los tornillos del sistema de bloqueo del pisto neumático.
- Controlar el apriete de todos los tornillos que están sometidos a movimientos o vibraciones particulares.



- Controlar el nivel de la maquina con un nivel de agua
- Controlar el líquido de condensación den el regulador de presión.
- Proceder al desfogue del líquido de condensación mediante la apertura de la válvula de desfogue situada debajo del regulador de presión.

Cada 40 horas:

- Efectuar una limpieza general y profunda de la máquina.
- Limpiar todos los equipos.
- Control del estado de desgaste de las herramientas de corte.

Cada 1000 horas:

- Controlar y eventualmente ajustar los tornillos de regulación de la maquina en el suelo.



5.10 Problemas – causas – remedios.

Tabla 1. Tabla PROBLEMAS - CAUSAS – REMEDIO. (Fuente: Elaboración propia)

PROBLEMAS	CAUSAS POSIBLES	REMEDIO
La máquina está bajo tensión, el aire llega correctamente al filtro;		
- Las mordazas no cierran	- Circuito neumático este roto	- Arreglar el circuito neumático
- El motor no se pone en marcha	- Problemas eléctricos - Seta pulsada	- arreglar circuito eléctrico - despulsar la seta
- Las cuchillas no avanzan	- Ruptura del pedal de mando - Fallo en el circuito neumático	- Sustituir el pedal - Reparar el circuito neumático



5.11 Esquema neumático.

Para iniciar el ciclo se debe activar la válvula 3/2 con el pedal P1, activando esta válvula se pilota la válvula 3/2 del cilindro de simple efecto y este sale sujetando la pieza firmemente; una vez está el perfil fijo, pulsamos la válvula 3/2 con el pedal P2 manteniéndolo pulsado, pilotando la válvula 5/2 del cilindro de doble efecto haciéndolo salir y devastando la fibra de vidrio.

Cuando las cuchillas lleguen al tope final y paren de avanzar debemos soltar el pedal P2 y la válvula 5/2 del cilindro de doble efecto retornara automáticamente haciendo que el cilindro y las cuchillas retrocedan a su posición inicial.

Justo antes de llegar al final el cilindro acciona la válvula 3/2 con accionador unidireccional que hace que la válvula 3/2 del cilindro de simple efecto vuelva a su posición inicial y el cilindro de simple efecto suelte el perfil.

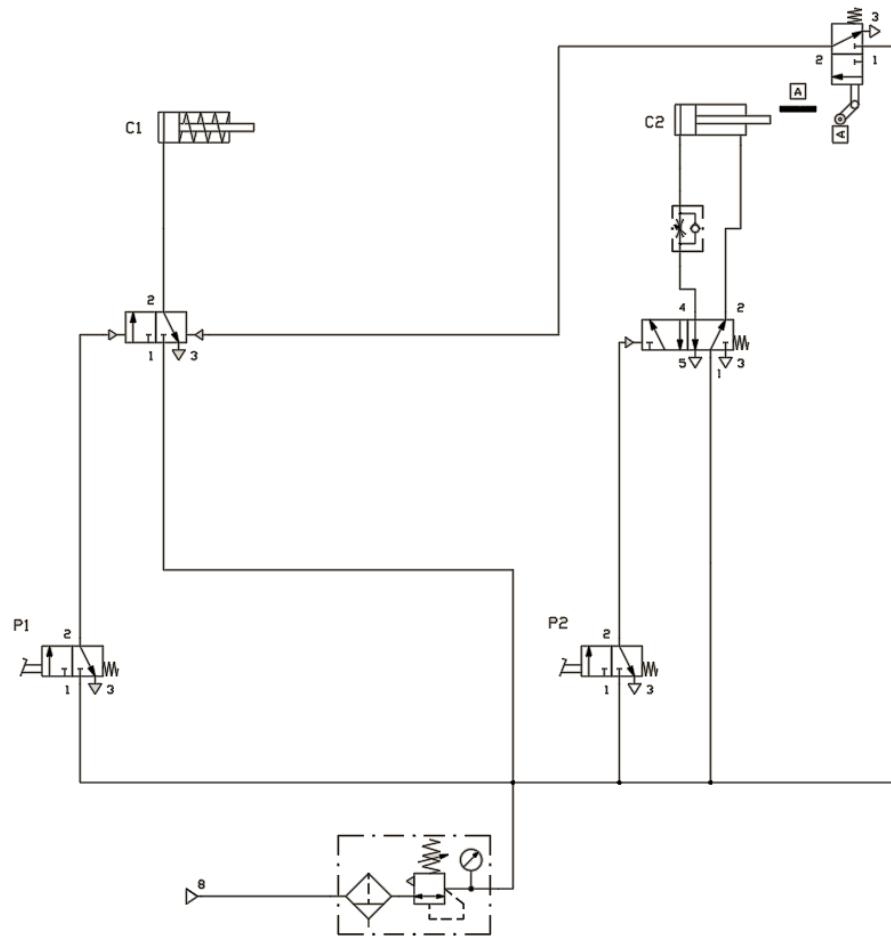


Ilustración 12 Circuito neumático (elaboración propia)



Trabajo Fin de Grado

Diseño de los utillajes y circuito neumático
necesario para la adaptación de una maquina
retestadora para perfiles de PVC en la empresa
Aislaven Molina S.L.

Design of the tools and the pneumatic circuit
necessary for the adaptation of a cross-cutting
machine for PVC profiles in the company Aislaven
Molina S.L.

Autor/es

Javier Díaz Lopez

Director/es

Miguel Ángel Torres Portero

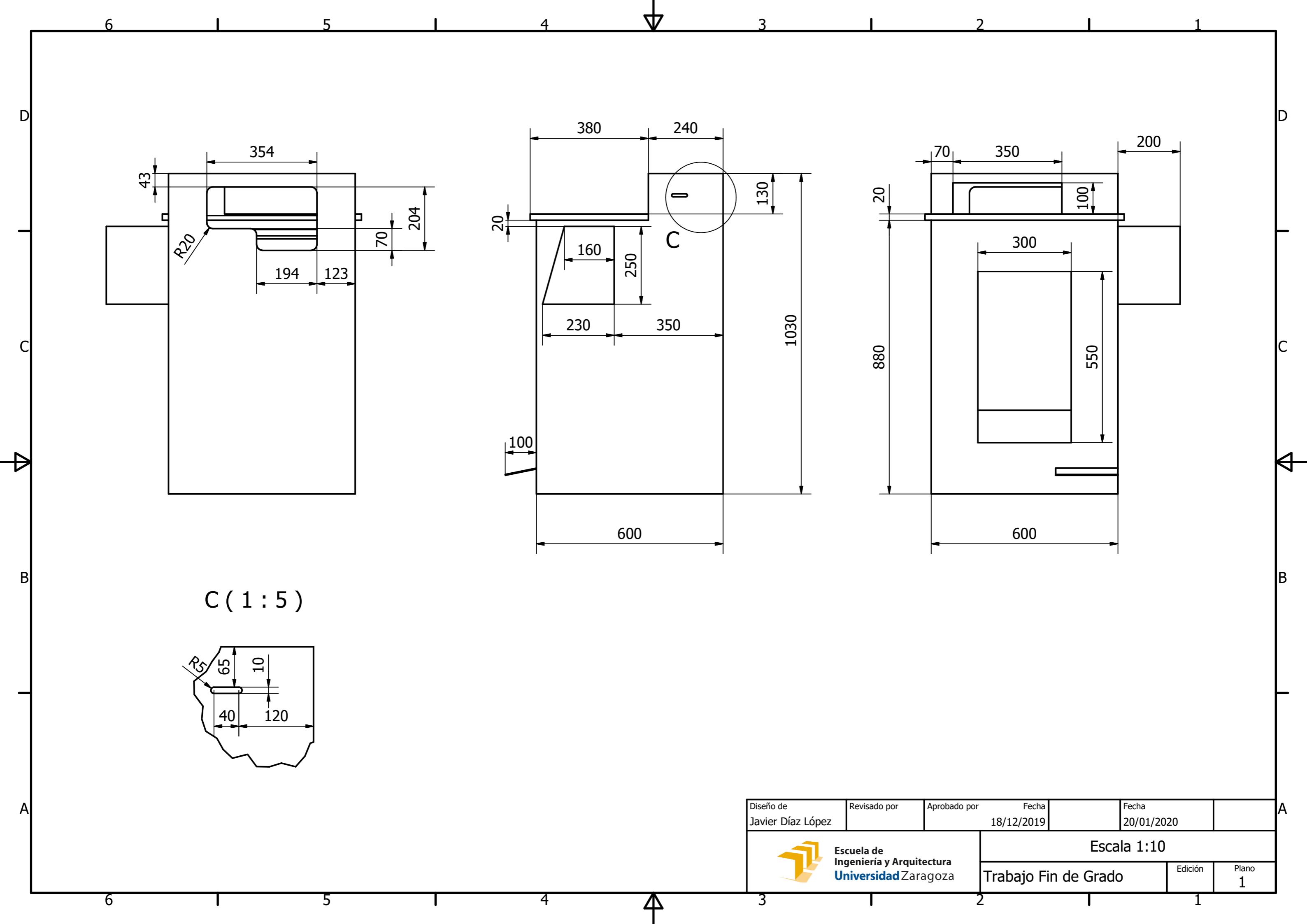
DATOS DEL PROYECTO

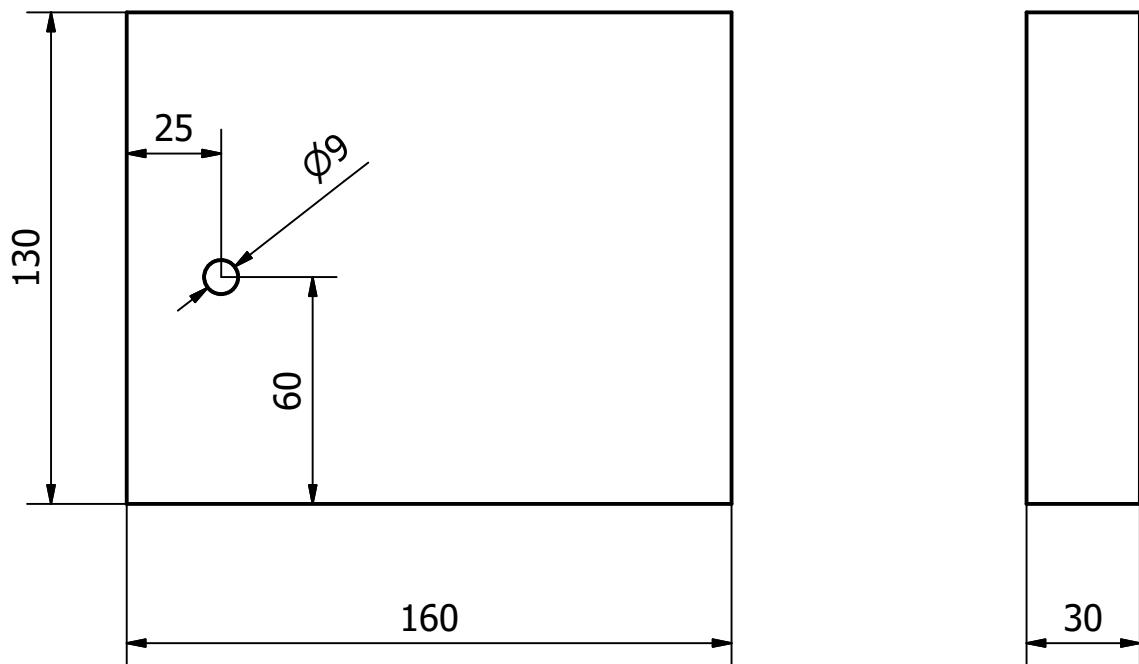
Título del proyecto	Diseño de los utilajes y circuito neumático necesarios para la adaptación de una maquina retestadora para perfiles de PVC en la empresa Aislaven Molina S.L.
Código del proyecto	P1JDL
Documento	Planos
Numero de volumen	Volumen 4
Cliente	Aislaven Molina S.L.
Autor	Javier Diaz López
Firma	
Autor	Cliente
Fecha 24/01/2020	



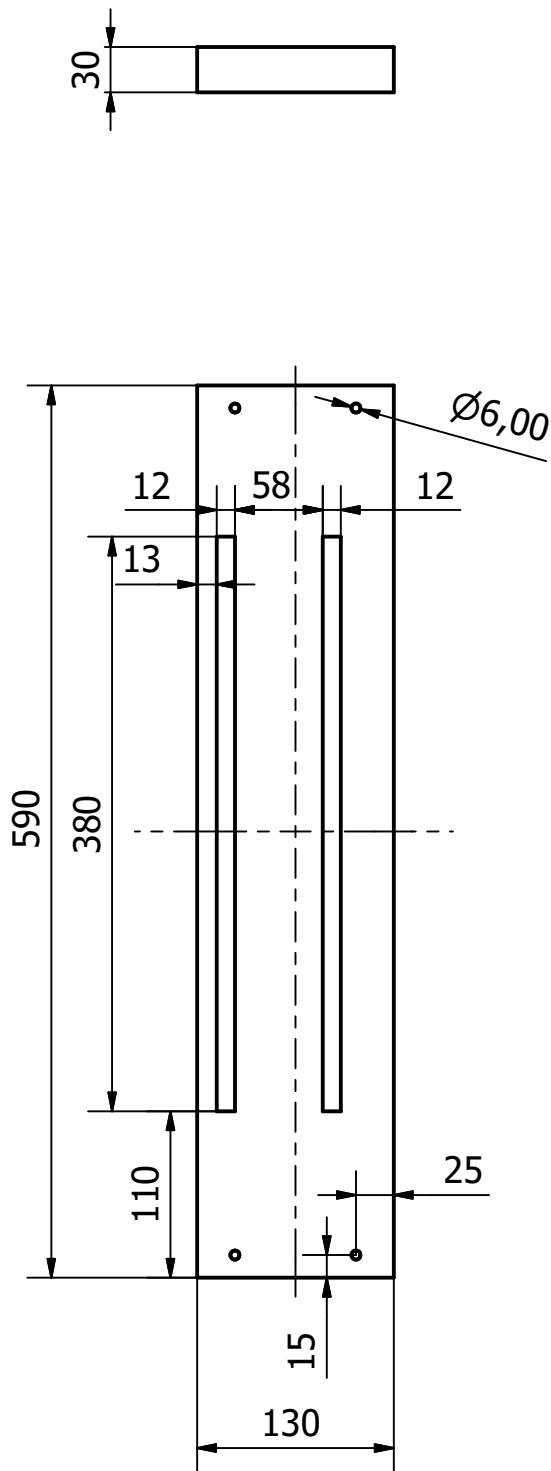
Índice

1	Cuerpo Maquina	1
2	Pieza lateral.....	2
3	Pieza guía uti.....	3
4	Tope Utilaje	4
5	Tope inferior	5
6	Soporte Fijo Madra	6
7	Soporte Movil Madera	7
8	Soporte Metal	8
9	Motor y soporte	9
10	Agarre1	10
11	Utilaje Completo	10
12	Utilaje guias.....	11
13	Conjunto Total.....	12

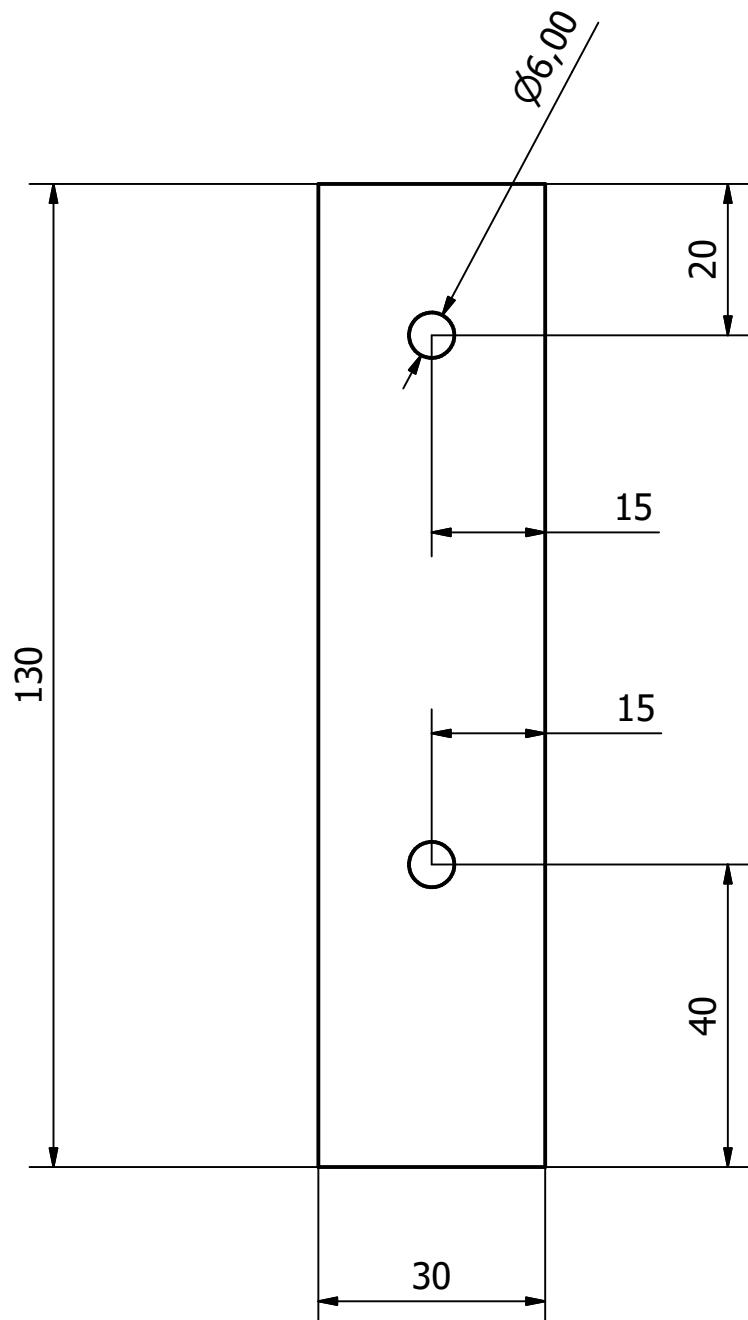
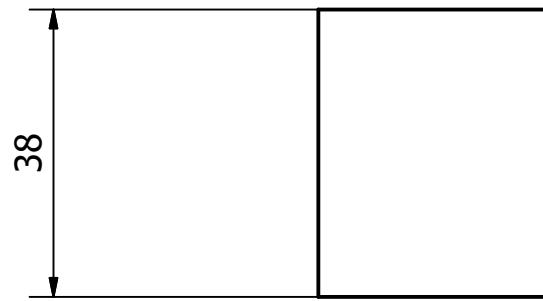




Diseño de Javier Díaz López	Revisado por	Aprobado por	Fecha	Fecha 14/01/2020	
	Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza		Escala 1:2		
	Pieza lateral			Edición	Plano 2



Diseño de Javier Díaz López	Revisado por	Aprobado por	Fecha		Fecha 14/01/2020	
 Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza		Escala 1:5 Pieza guia uti				



Diseño de
Javier Díaz López

Revisado por

Aprobado por

Fecha

Fecha
14/01/2020



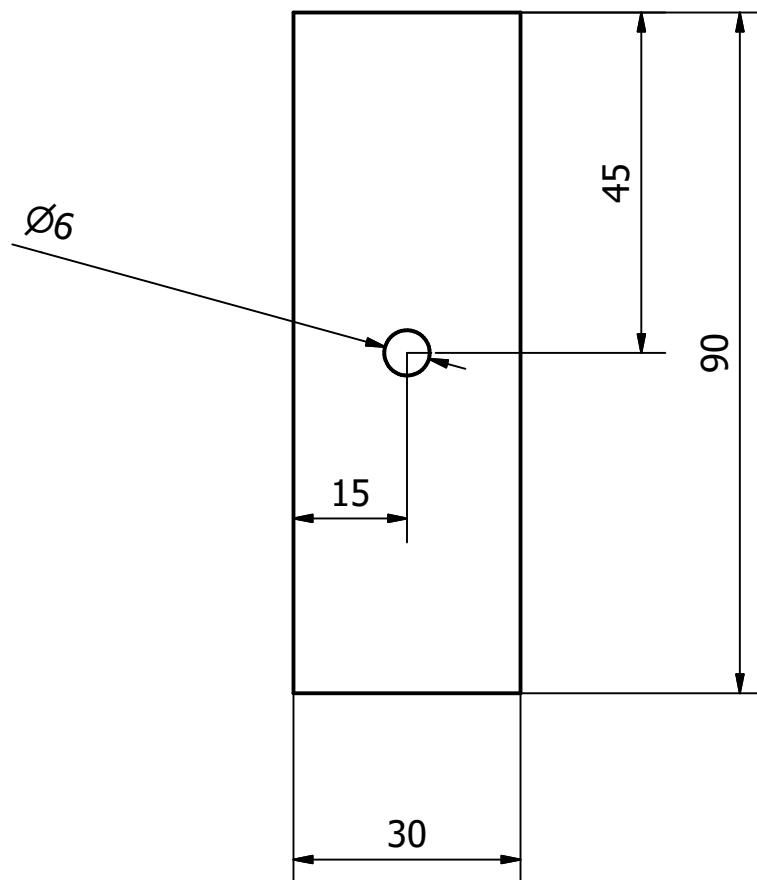
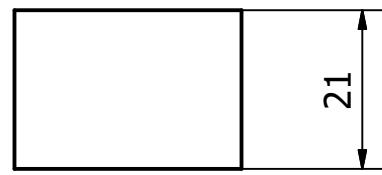
Escuela de
Ingeniería y Arquitectura
Universidad Zaragoza

Escala 1:1

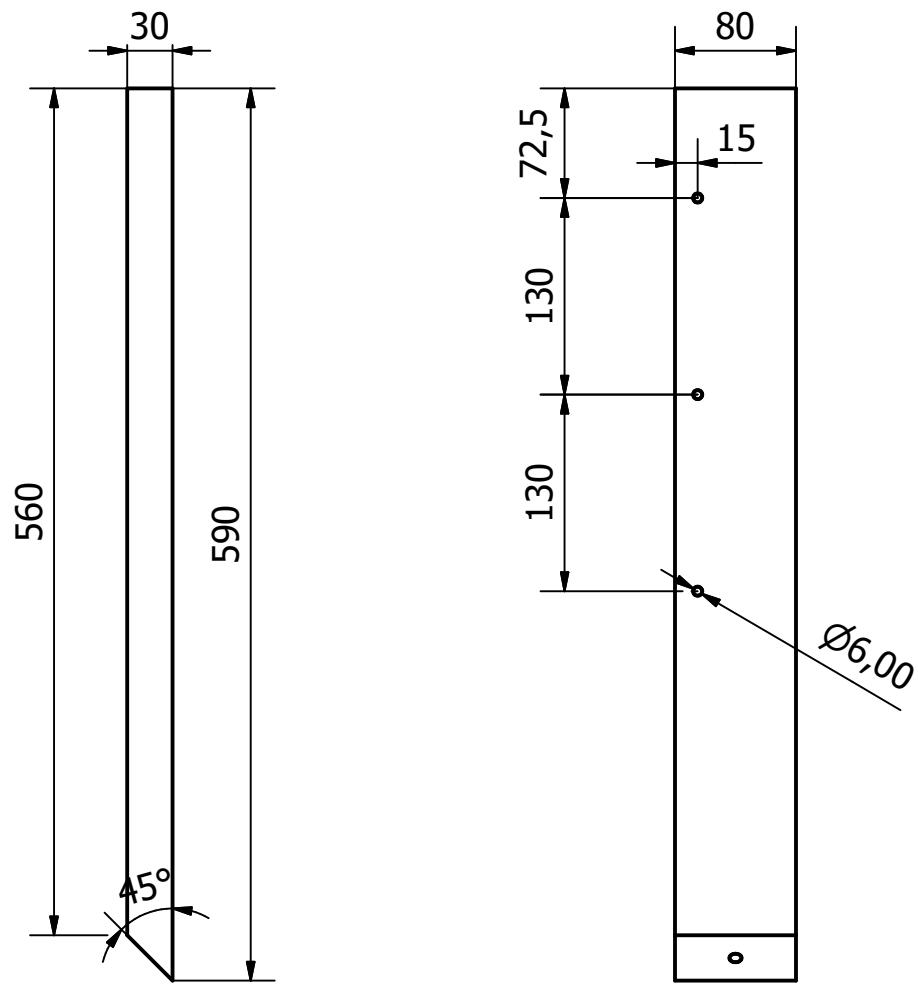
Tope Utilaje

Edición

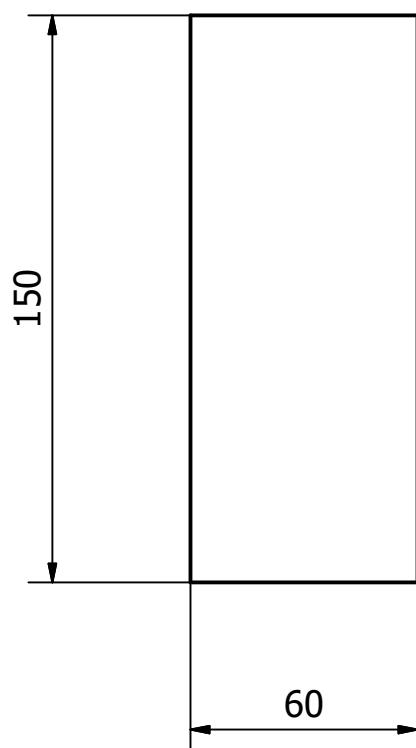
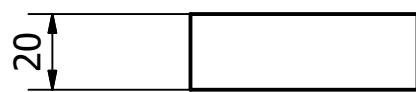
Plano
4



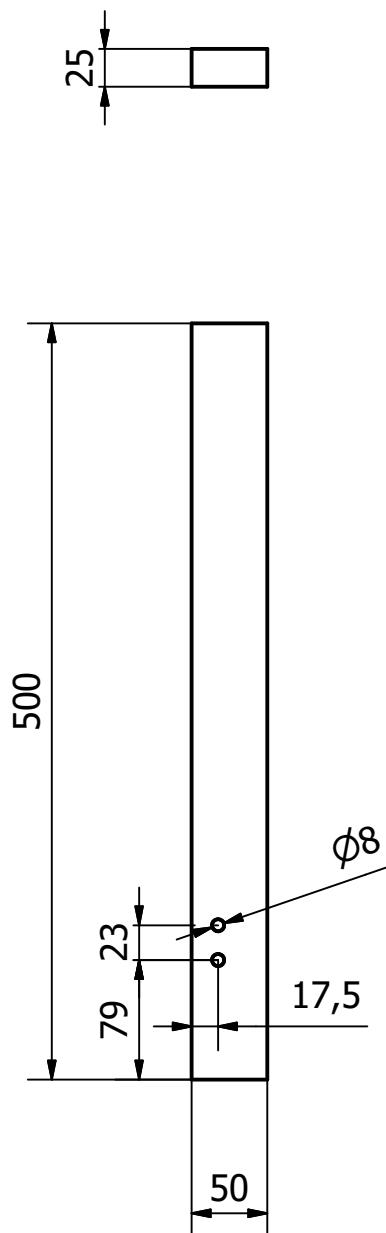
Diseño de Javier Díaz López	Revisado por	Aprobado por	Fecha	Fecha 14/01/2020	
	Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza		Escala 1:1		
	Tope inferior			Edición	Plano 5



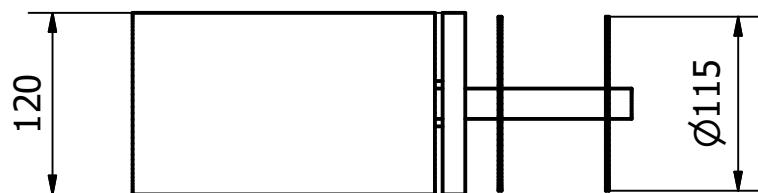
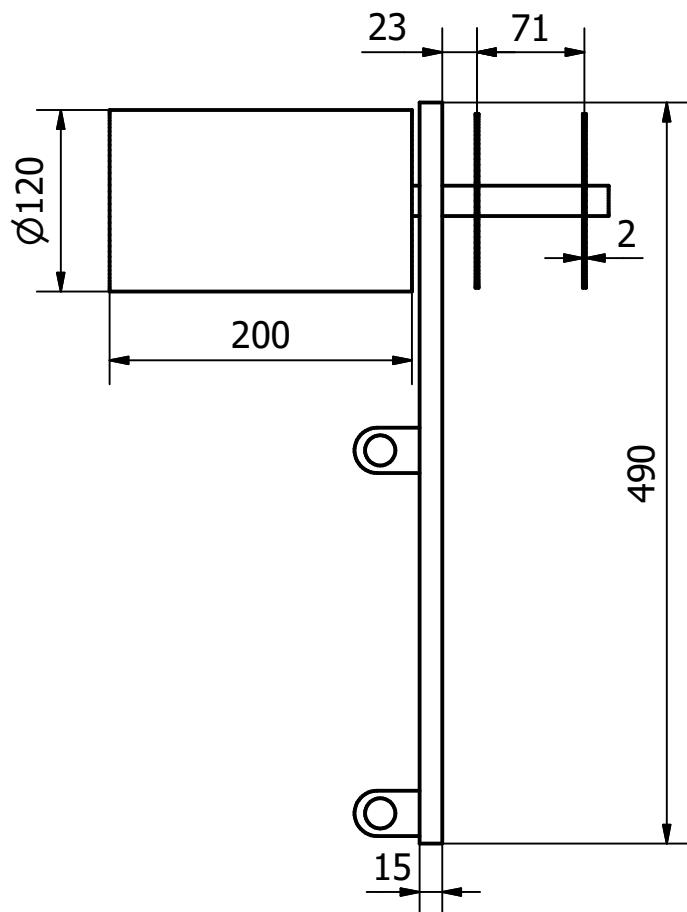
Diseño de Javier Díaz López	Revisado por	Aprobado por	Fecha	Fecha 14/01/2020	
	Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza		Escala 1:5		
	Soporte Fijo Madera		Edición	Hoja 1 / 1	



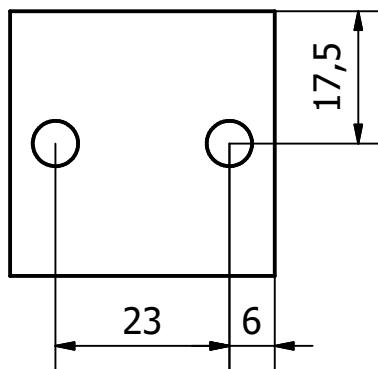
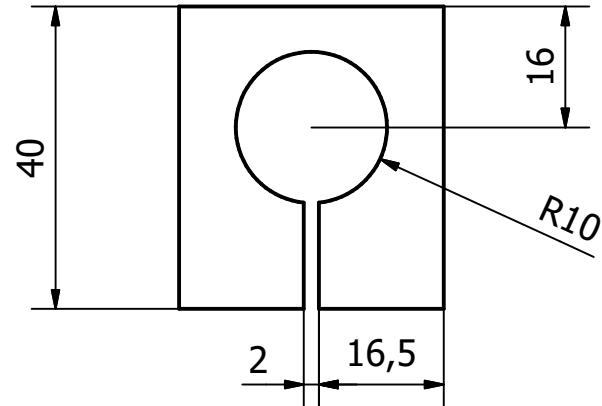
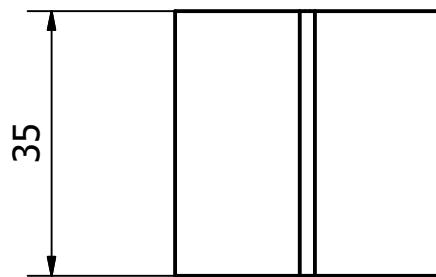
Diseño de Javier Díaz López	Revisado por	Aprobado por	Fecha	Fecha 14/01/2020	
	Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza		Escala 1:2		
Soporte Movil Madera		Edición	Plano 7		



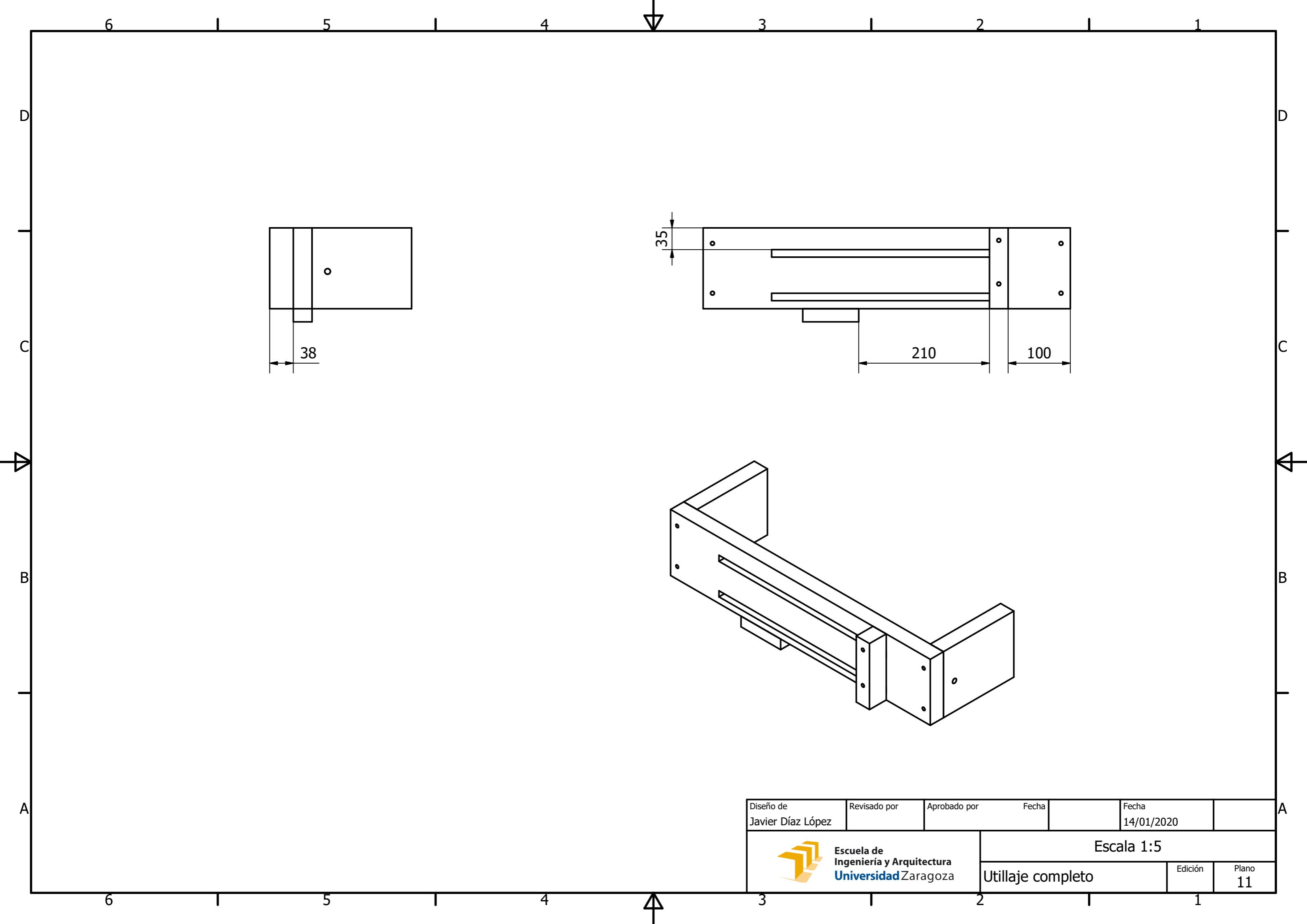
Diseño de Javier Díaz López	Revisado por	Aprobado por	Fecha	Fecha 14/01/2020	
	Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza		Escala 1:5		
	Soprote Metal			Edición	Plano 8

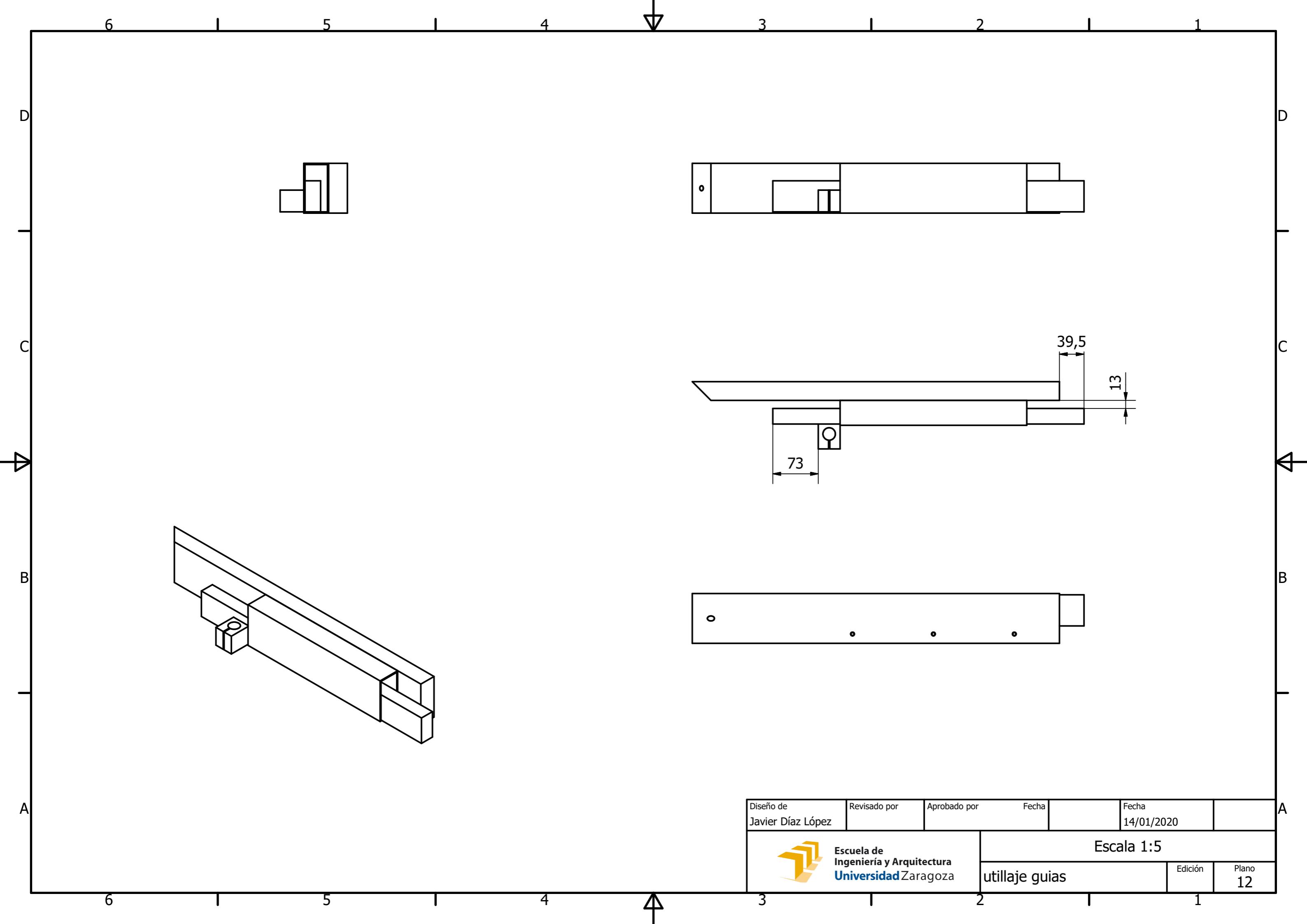


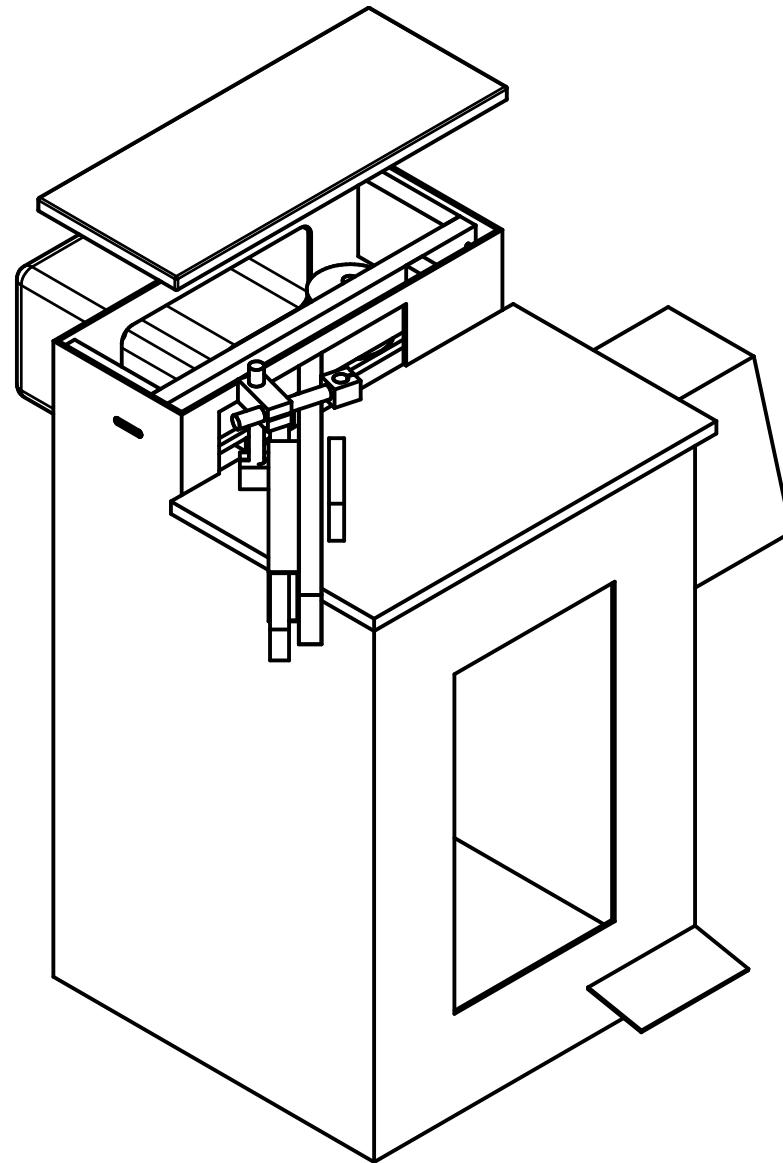
Diseño de Javier Díaz López	Revisado por	Aprobado por	Fecha	Fecha 14/01/2020	
	Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza		Escala 1:5		
	Motor y soporte		Edición	Plano	9



Diseño de Javier Díaz López	Revisado por	Aprobado por	Fecha	Fecha 14/01/2020	
	Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza		Escala 1:1		
	Agarre 1		Edición	Plano 10	







Diseño de Javier Díaz López	Revisado por	Aprobado por	Fecha	Fecha 14/01/2020	
	Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza		Escala 1:10		
	Conjunto total			Edición	Plano 13



Trabajo Fin de Grado

Diseño de los utillajes y circuito neumático necesario para la adaptación de una maquina retestadora para perfiles de PVC en la empresa Aislaven Molina S.L.

Design of the tools and the pneumatic circuit necessary for the adaptation of a cross-cutting machine for PVC profiles in the company Aislaven Molina S.L.

Autor/es

Javier Díaz Lopez

Director/es

Miguel Ángel Torres Portero

Escuela de ingeniería y Arquitectura de la Universidad de Zaragoza

2019/2020

DATOS DEL PROYECTO

Título del proyecto	Diseño de los utilajes y circuito neumático necesarios para la adaptación de una maquina retestadora para perfiles de PVC en la empresa Aislaven Molina S.L.
Código del proyecto	P1JDL
Documento	Pliego de condiciones
Numero de volumen	Volumen 5
Cliente	Aislaven Molina S.L.
Autor	Javier Diaz López

Firma

Autor

Cliente

Fecha 24/01/2020



PLIEGO DE CONDICIONES.
VOL 5

Fecha Revisión: 23/01/2020

Revisión nº1

Índice

1	Introducción	3
2	Condiciones técnicas	4
2.1	Especificaciones de materiales	4
2.1.1	Listado	4
2.1.2	Calidades	5
2.1.3	Montaje del utilaje	6
2.1.4	Montaje del circuito neumático	7
3	Condiciones Económicas	7
3.1	Finanzas	7
3.2	Precios	7
3.2.1	Composición de precios unitarios	7
3.2.2	Formas de pago	7
4	Condiciones administrativas	8
4.1	Documentación base	8
4.2	Limitación en los suministros	9
4.3	Criterios de medición y abono	9
4.4	Criterios de la modificación del proyecto original	9



PLIEGO DE CONDICIONES.
VOL 5

Fecha Revisión: 23/01/2020

Revisión nº1

4.5	Garantía de los suministros	10
4.6	Garantía de funcionamiento.....	10
5	Condiciones legales	11
6	Condiciones facultativas.....	12
6.1	Clausulas entre contratista y contratante.....	12



PLIEGO DE CONDICIONES.
VOL 5

Fecha Revisión: 23/01/2020

Revisión nº1

1 Introducción

En el presente pliego de condiciones se presentan los requisitos generales para llevar a cabo la realización del proyecto “Diseño de los utilajes y circuito neumático necesarios para la adaptación de una máquina retestadora para perfiles de PVC en la empresa Aislaven Molina S.L.”

Gracias a esta modificación en la máquina retestadora, conseguimos que, en el proceso de pegado de los perfiles por soldadura, no se dañen las partes que funden ya que la fibra de vidrio no se funde a la temperatura a la que se funde el PVC por tanto para unir los perfiles entre sí hay que quitar unos milímetros de este material.

Los perfiles de PVC utilizados son Deceuninck gama premium hojas 5510, 5511 y Hojas pasivas 5520, 5521.

Se trata de especificar las condiciones técnicas, facultativas, económicas y legales a tener en cuenta para la correcta realización del proyecto, determinando las obligaciones de las partes intervenientes en el proceso de ejecución.



PLIEGO DE CONDICIONES.
VOL 5

Fecha Revisión: 23/01/2020

Revisión nº1

2 Condiciones técnicas

2.1 Especificaciones de materiales

2.1.1 Listado

Se presenta una lista cuyo contenido es la partida de materiales y componentes obviando la cantidad y el precio.

Descripción	Identificación Particular	Proveedor
Tablero macizo de pino	Tablero de madera	Leroy Merlin
Disco diamante	Disco de corte	Festo
Válvula distribuidora de 3/2 con accionamiento neumático por dos lados	Válvula	Festo
Válvula distribuidora de 3/2 accionada con pedal y retorno por muelle	Válvula	Festo
Válvula distribuidora 3/2 accionada por rodillos escamoteable y retorno por muelle	Válvula	Festo
Válvula distribuidora de 5/2 pilotada neumáticamente y retorno por muelle	Válvula	Festo
Válvula reguladora de presión	Válvula	Festo
Tornillo	Tornillo con cabeza plana avellanada para madera	Leroy Merlin
Tornillo de cabeza hexagonal	Tornillo con cabeza hexagonal	Leroy Merlin
Arandela	Arandela metálica	Leroy Merlin
Tuerca	Tuerca hexagonal metálica	Leroy Merlin
Soporte	Soporte de plástico para el aspirador	Amazon
Interruptor de botón de seta	660V/10A	Amazon
Autoadhesivos	Lote de autoadhesivos con símbolos de peligro	Seton



PLIEGO DE CONDICIONES.
VOL 5

Fecha Revisión: 23/01/2020

Revisión nº1

2.1.2 Calidades

La calidad mínima exigible tanto a los componentes neumáticos, los componentes de madera y tornillería queda determinada por el cumplimiento de las normas desglosadas en las condiciones legales de este mismo documento.

De manera particular cabe destacar:

- Componentes neumáticos:

Todos los componentes neumáticos presentes en el circuito neumático son deben ser conformes con la directiva de Festa, de esta manera entendemos que han superado el test de verificación y su correcto funcionamiento.

- Tornillería:

Los tornillos usados en está maquina son:

- Tornillo avellanado UNE EN ISO 7050
- Tornillo hexagonal UNE EN ISO 4018

- Arandela y tuerca:

Las arandelas y tuercas serán:

- Arandela UNE EN ISO 7092
- Tuerca hexagonal UNE EN ISO 4034

Todas las normas permiten asegurar que nuestra máquina tiene el marcado de calidad CE.



PLIEGO DE CONDICIONES.
VOL 5

Fecha Revisión: 23/01/2020

Revisión nº1

2.1.3 Montaje del utilaje.

Los materiales deberán cumplir lo establecido en los dos apartados anteriores, además como condiciones generales, la estructura deberá ser, en forma y dimensiones, conforme a lo señalado en los planos del proyecto.

El montaje del utilaje comenzará uniendo las piezas laterales y el tope al cuerpo del utilaje mediante tornillos, de manera que queden firmemente sujetos; a continuación, sujetaremos esta parte del utilaje a la maquina desde las ranuras laterales de esta por medio de los tornillos y tuercas. Una vez colocado el utilaje pasaremos a colocar las guías; de manera que la guía de madera se atornilla al perfil de aluminio, la guía metálica de atornilla al elemento de agarre 1 y ahora se introduce la guía metálica en el perfil de aluminio quedando este bien fijo a la zona de trabajo por medio del elemento de agarre 1.

Por último, se atornilla la guía de madera al utilaje para una perfecta unión entre ellas.

También hay que tener en cuenta que el cilindro neumático de simple efecto debe ir en una posición lo más baja posible para que esto le impida al operario meter los dedos debajo de él y pillárselos cuando este baje; así como que debe estar de manera que cuando este baje pille parte del perfil de aluminio y parte de la guía móvil en caso de que corresponda.



PLIEGO DE CONDICIONES.
VOL 5

Fecha Revisión: 23/01/2020

Revisión nº1

2.1.4 Montaje del circuito neumático.

El montaje del circuito neumático consistirá en: una vez colocados los cilindros neumáticos en sus lugares correspondientes y las válvulas colocadas dentro del cuerpo de la máquina, se procederá a unir los componentes entre sí como esta descrito en el plano.

3 Condiciones Económicas

3.1 Finanzas

El Contratista deberá depositar una fianza al inicio del contrato a modo de garantía del cumplimiento del proyecto. Esta se abonará al Contratista en un plazo no superior a treinta días una vez firmada el acta de recepción definitiva del proyecto.

3.2 Precios

3.2.1 Composición de precios unitarios

El cálculo de los precios se incorpora en el documento presupuestos. Estos precios son orientativos puesto que el resultado viene influenciado por el número de unidades que se piden de cada material y puede sufrir variaciones.

3.2.2 Formas de pago

El pago se realizará de la siguiente manera:

- 75 % a la firma del contrato.



PLIEGO DE CONDICIONES.
VOL 5

Fecha Revisión: 23/01/2020

Revisión nº1

- 25% en el momento de entrega.

La forma de pago será al contado mediante un cheque o una transferencia bancaria. Durante un plazo de garantía, la totalidad de los gastos originados por las reparaciones correrán a cargo del Contratista.

4 Condiciones administrativas

4.1 Documentación base

Los documentos que conforman este proyecto son:

- Índice
- Memoria
- Anexos
- Planos
- Pliego de condiciones
- Mediciones
- Presupuesto

En el artículo 126 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, se establece que, de todos los documentos, tienen carácter contractual:

- Planos
- Mediciones
- Memoria



PLIEGO DE CONDICIONES.
VOL 5

Fecha Revisión: 23/01/2020

Revisión nº1

- Pliego de condiciones: el cual define con precisión las obras y sus características técnicas.

4.2 Limitación en los suministros

No existe ninguna limitación de suministros siempre que se encuentren dentro del presupuesto acordado con el Contratista y Contratante previamente.

4.3 Criterios de medición y abono

Una vez proporcionadas las especificaciones del cliente al Contratista se firmará el contrato de la realización de dicho proyecto.

El plazo de entrega será de dos meses, a partir de la fecha de la firma del contrato, pudiendo ampliarse en un mes.

Cualquier modificación dada de los plazos deberá contar con el acuerdo de las dos partes.

4.4 Criterios de la modificación del proyecto original

Una vez se haya especificado el diseño de los utilajes y el circuito neumático el contratante no podrá solicitar ningún cambio.

Únicamente podrá solicitar cambios en caso de que no se haya fabricado ninguna unidad o si se trata de cambiar componentes por otro debido a que una unidad haya resultado defectuosa.

En caso de que el contratante y contratista posterior realizarán otra modificación, el contratista original quedara exento de cualquier responsabilidad económica y legal respecto a las unidades modificadas.



PLIEGO DE CONDICIONES.
VOL 5

Fecha Revisión: 23/01/2020

Revisión nº1

4.5 Garantía de los suministros

En este documento no se consideran la garantía de los suministros dada la complejidad de la información requerida.

4.6 Garantía de funcionamiento

Se establece un plazo de dos años de garantía desde la compra dentro de los cuales cabe distinguir:

- Si el problema aparece durante los cinco primeros meses, se asume que es un defecto de origen y el consumidor no deberá probar nada para que se aplique la garantía.
- Si el problema aparece pasado los cinco meses, se exige al consumidor que demuestre el fallo.

La garantía se entiende total sobre la reparación defectuosa y afectará a todos los gastos que se puedan ocasionar, como, por ejemplo, piezas de repuesto y material, reparaciones.



PLIEGO DE CONDICIONES.
VOL 5

Fecha Revisión: 23/01/2020

Revisión nº1

5 Condiciones legales

- Legislación española:

Ley de Industria: 21/1992, de 16 de julio, seguridad y calidad industrial.

Ley 31/1995, de 8 de noviembre. de prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros de las máquinas.

Real Decreto 39/1997, Reglamento de los Servicios de Prevención, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Real Decreto 1215/1997, 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 1644/2008 relativo a las máquinas, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

- Directivas europeas:

Directiva 98/37/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de junio de 1998, relativa a la aproximación de legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.



PLIEGO DE CONDICIONES.
VOL 5

Fecha Revisión: 23/01/2020

Revisión nº1

Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de mayo de 2006, relativa a las máquinas y por la que se modifica la Directiva 95/16/CE

6 Condiciones facultativas

6.1 Cláusulas entre contratista y contratante

- El contratista debe llevar a cabo una verificación de los documentos del proyecto y podrá llevar a cabo alguna modificación sobre los materiales utilizados en caso de que no cumplan con la normativa. Todo ello deberá realizarse antes de firmar el contrato.
- El incumplimiento de la obligación del contratista de respetar el carácter confidencial respecto de los datos o antecedentes que, no sean públicos, estén relacionados con el objeto del Contrato y de los que tenga conocimiento con ocasión de este, es motivo de penalización por parte del contratante.
- En caso de que el contratista desee cambiar de fabricante o proveedor de componentes, siempre que el precio final no se vea modificado tendrá total libertad para hacerlo. En caso de que el presupuesto se viera modificado deberá solicitar la autorización previa del contratante.
- Deberán cumplirse cuantas normas sobre seguridad y salud en el trabajo fueran impuestas por la legislación vigente en la materia.
- La empresa contratante podrá requerir en cualquier momento a la contratista de la documentación, información y medidas de protección y prevención exigidas en dicha normativa legal.



PLIEGO DE CONDICIONES.
VOL 5

Fecha Revisión: 23/01/2020

Revisión nº1

- El Contratista será responsable de todos los accidentes que por descuido o inexperiencia puedan ocurrir durante la fabricación del dispositivo. Será por tanto de su cuenta el abona de las indemnizaciones a quien corresponda y, de todos los daños y perjuicios que puedan causarse.
- El incumplimiento por el contratista de sus obligaciones en los temas de Seguridad y Salud, así como la no entrega de la documentación requerida por la contratante en cumplimiento de la legislación vigente en materia de Prevención de Riesgos laborales, facultará a la empresa contratante para retenerle el abono de las facturas hasta que la disposición infringida sea absolutamente cumplimentada.
- El contratista será el responsable de la recogida de los dispositivos al final de su ciclo de vida y de su gestión como Residuo.



Trabajo Fin de Grado

Diseño de los utilajes y circuito neumático necesario para la adaptación de una maquina retestadora para perfiles de PVC en la empresa Aislaven Molina S.L.

Desing of the tools and the pneumatic circuit necessary for the adaptation of a cross-cutting machine for PVC profiles in the compani Aislaven Molina S.L.

Autor/es

Javier Díaz Lopez

Director/es

Miguel Ángel Torres Portero

Escuela de ingeniería y Arquitectura de la Universidad de Zaragoza

2019/2020

DATOS DEL PROYECTO

Título del proyecto	Diseño de los utilajes y circuito neumático necesarios para la adaptación de una maquina retestadora para perfiles de PVC en la empresa Aislaven Molina S.L.
Código del proyecto	P1JDL
Documento	Mediciones
Numero de volumen	Volumen 6
Cliente	Aislaven Molina S.L.
Autor	Javier Diaz López
Firma	
Autor	Cliente
Fecha 24/01/2020	



Índice

1	Partida de materiales y componentes.	2
2	Partida de montaje.	3
3	Partida de pruebas.	3
4	Partida de embalaje y logística.....	4



MEDICIONES.VOL 6

Fecha Revisión: 23/01/2020

Revisión nº1

1 Partida de materiales y componentes.

Descripción	Identificación Particular	Dimensión (mm)	Fabricante	Cantidad
Tablero macizo de pino	Tablero de madera	160x60	Leroy Merlin	1
Disco diamante	Disco de corte	115x10x22 2	Festo	2
Válvula distribuidora de 3/2 con accionamiento neumático por dos lados	Válvula	79x66x26	Festo	1
Válvula distribuidora de 3/2 accionada con pedal y retorno por muelle	Válvula	79x66x26	Festo	2
Válvula distribuidora 3/2 accionada por rodillos escamoteable y retorno por muelle	Válvula	114x70x26	Festo	1
Válvula distribuidora de 5/2 pilotada neumáticamente y retorno por muelle	Válvula	88x35x22	Festo	1
Válvula reguladora de presión	Válvula	70x35x90	Festo	1
Tornillo	Tornillo con cabeza plana avellanada para madera	M7x50	Leroy Merlin	7
Tornillo de cabeza hexagonal, parcialmente de 6 mm de ø y 50 mm de longitud	Tornillo con cabeza hexagonal	M6x50	Leroy Merlin	2
Arandela	Arandela metálica	De 12. Di 6,2	Leroy Merlin	2
Tuerca	Tuerca hexagonal metálica	M6	Leroy Merlin	2
Soporte	Soporte de plástico para el aspirador	210x360x200	Amazon	1
Interruptor de botón de seta	660V/10A	90x75x70	Amazon	1
Autoadhesivos	Lote de autoadhesivos con símbolos de peligro	70x50	Seton	1



MEDICIONES.VOL 6

Fecha Revisión: 23/01/2020

Revisión nº1

2 Partida de montaje.

Nombre	Fabricante	Descripción	Cantidad
Montaje del utilaje	Aislaven	Fabricación del utilaje	1
Montaje del circuito neumático	Aislaven	Diseño y montaje del circuito neumático de la máquina	1
Montaje del dispositivo de seguridad	Schneider Electric	Conectar la seta a la máquina	1
Conexión del aspirador	Aislaven	Conectar el aspirador de virutas a la máquina	1

3 Partida de pruebas.

Nombre	Fabricante	Cantidad
Verificación de utilajes	Aislaven	1
Verificación montaje neumático	Aislaven	1
Verificación aspirado de virutas	Aislaven	1
Verificación interruptor de seguridad	Aislaven	1
Verificación montaje completo	Aislaven	1



MEDICIONES.VOL 6

Fecha Revisión: 23/01/2020

Revisión nº1

4 Partida de embalaje y logística

Nombre	Fabricante	Dimensiones (mm)	Cantidad
Manual de instrucciones	Aislaven	100x150x15	1
Bolsa de plástico para manual de instrucciones. Cierre adhesivo	Bolsas para todo	100x150	1
Palé	Emfatec, S. L	1140x1140	1



Trabajo Fin de Grado

Diseño de los utillajes y circuito neumático necesario para la adaptación de una maquina retestadora para perfiles de PVC en la empresa Aislaven Molina S.L.

Desing of the tools and the pneumatic circuit necessary for the adaptation of a cross-cutting machine for PVC profiles in the company Aislaven Molina S.L.

Autor/es

Javier Díaz Lopez

Director/es

Miguel Ángel Torres Portero

Escuela de ingeniería y Arquitectura de la Universidad de Zaragoza

2019/2020

DATOS DEL PROYECTO

Título del proyecto	Diseño de los utilajes y circuito neumático necesarios para la adaptación de una maquina retestadora para perfiles de PVC en la empresa Aislaven Molina S.L.
Código del proyecto	P1JDL
Documento	Presupuesto
Numero de volumen	Volumen 7
Cliente	Aislaven Molina S.L.
Autor	Javier Diaz López

Firma

Autor

Cliente

Fecha 24/01/2020



Índice

1	Introducción.....	2
2	Partida de materiales y componentes.	2
3	Partida de montaje.	3
4	Partida de pruebas.	3
5	Partida de embalaje y logística.....	4
6	Valoración y Presupuesto global.	4



1 Introducción.

A continuación, se presenta el documento referente al presupuesto del proyecto. Los precios mostrados, están expuestos en euros por lo que no se aplica ningún cambio de divisa al adquirir el componente.

Asimismo, los precios que se reflejan en cada partida no incluyen el impuesto I.V.A (tal como los proveedores utilizan en su política de precios) por lo que en el presupuesto final se aplicara el valor actual del mismo en España, 21%.

2 Partida de materiales y componentes.

Identificación Particular	Proveedor	Precio Unitario (€)	Precio Total (€)
Tablero de madera	Leroy Merlin	15,49	15,49
Disco de corte	Festo	12,00	24,00
Válvula	Festo	9,89	9,89
Válvula	Festo	10,59	21,18
Válvula	Festo	10,69	10,69
Válvula	Festo	12,19	12,19
Válvula	Festo	22,99	22,99
Tornillo con cabeza plana avellanada para madera	Leroy Merlin	0,05	0,37
Tornillo con cabeza hexagonal	Leroy Merlin	0,06	0,12
Arandela metálica	Leroy Merlin	0,02	0,04
Tuerca hexagonal metálica	Leroy Merlin	0,34	0,68
Soporte de plástico para el aspirador	Amazon	6,00	6,00
660V/10A	Amazon	9,89	9,89
Lote de autoadhesivos con símbolos de peligro	Seton	14,99	14,99
	Total, Subpartida	<u>125,19</u>	
	Toral Partida		<u>148,52</u>



PRESUPUESTO.VOL 7

Fecha Revisión: 23/01/2020

Revisión nº1

3 Partida de montaje.

Nombre	Proveedor	Descripción	Precio Unitario (€)	Precio Total (€)
Montaje del utilaje	Aislaven	Fabricación del utilaje	50	50
Montaje del circuito neumático	Aislaven	Diseño y montaje del circuito neumático de la máquina	20	20
Montaje del dispositivo de seguridad	Schneider Electric	Conectar la seta a la máquina	10	10
Conexión del aspirador	Aislaven	Conectar el aspirador de virutas a la máquina	5	5
Total Partida				85,00

4 Partida de pruebas.

Nombre	Proveedor	Precio Unitario (€)	Precio Total (€)
Verificación de utilajes	Aislaven	5	5
Verificación montaje neumático	Aislaven	5	5
Verificación aspirado de virutas	Aislaven	5	5
Verificación interruptor de seguridad	Aislaven	5	5
Verificación montaje completo	Aislaven	5	5
Total Partida			20,00



5 Partida de embalaje y logística.

Nombre	Proveedor	Precio Unitario (€)	Precio Total (€)
Manual de instrucciones	Interno	2	2
Bolsa de plástico para manual de instrucciones. Cierre adhesivo	Bolsas para todo	0,2	0,2
Palé	Emfatec, S. L	1	8
Total Partida			<u>10,20</u>

6 Valoración y Presupuesto global.

Nombre Partida	Precio (€)
Partida de materiales y componentes	148,52
Partida de montaje	85
Partida de pruebas	20
Partida de embalaje y logística	10,2
Total Presupuesto	<u>263,72</u>
Total con IVA	<u>319,1</u>

El precio final concuerda con el gasto que el gerente de “Aislaven S.L” está dispuesto a desembolsar. Se recuerda que, desde el inicio de este proyecto, se ha tenido muy en cuenta la utilización de materiales económicos y el rediseño de una máquina con la que ya contaban en el taller para reducir costes.