



**I. E. S. JOAN MIRÓ**

**FAMILIA PROFESIONAL  
INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO**

**CICLO FORMATIVO GRADO SUPERIOR**

**MECATRÓNICA INDUSTRIAL**

**MODULO: Configuración De sistemas Mecatrónicas**

**Amasadora Automatizada**

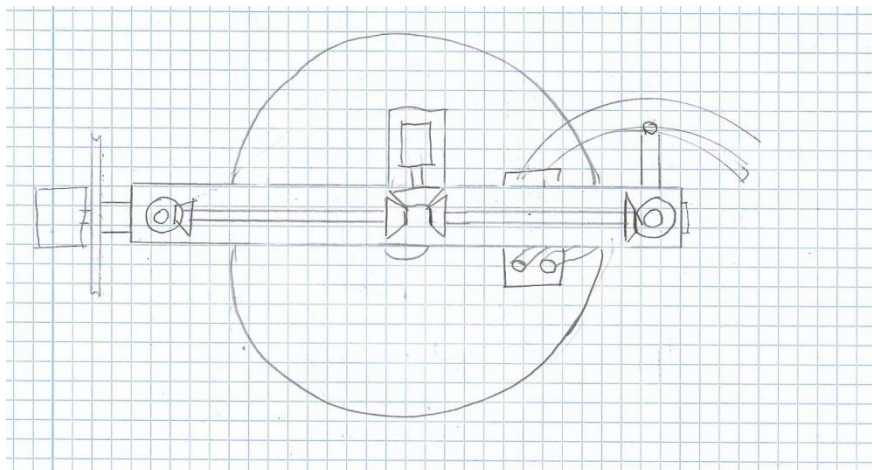
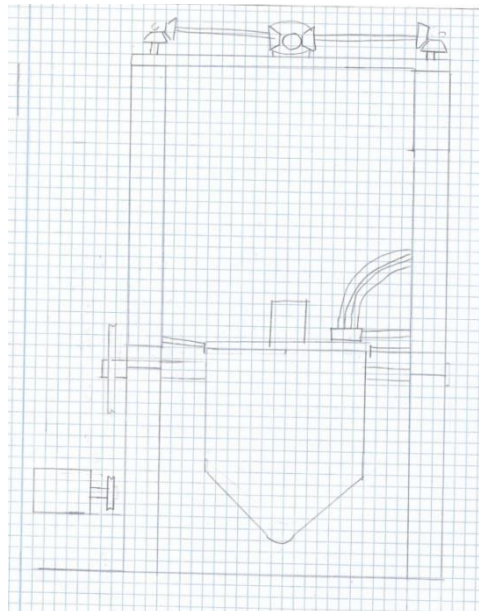
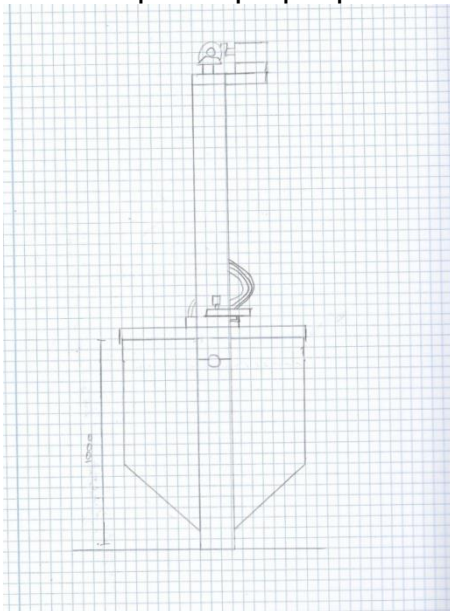
**Autor: Guillermo Lecumberri Clavo  
Profesor: Juan Bautista Cano Huelves**

## RESUMEN

En el Proceso de fabricación de las galletas la masa se suele fabricar en amasadoras no automatizadas por ello se pretende diseñar una amasadora que una vez que los ingredientes están en la cuba los amase durante los tiempos previamente establecidos y sea capaz de volcarlos en la cinta o cuba que la lleve a la siguiente fase.

Su funcionamiento en términos generales es el siguiente

1. La tapa con el aspa esta levantada y entran los ingredientes y baja
2. El motor del aspa se pone en marcha y mezcla el tiempo suficiente
3. Al terminar el proceso de mezclado la tapa sube hasta su posición superior
4. La cuba vuelca y espera un tiempo determinado para que la masa caiga por su propio peso



## ÍNDICE

### Tabla de contenido

|          |                                 |    |
|----------|---------------------------------|----|
| 1        | Memoria                         | 1  |
| 1.1      | Justificación de la necesidad   | 1  |
| 1.2      | Funcionamiento de la amasadora. | 2  |
| 1.2.1    | Zona 1: Tapa con aspas          | 3  |
| 1.2.2    | Zona 2: Tapa                    | 4  |
| 1.2.3    | Zona 3: Cuba                    | 5  |
| 1.3      | Materiales empleados            | 6  |
| 1.3.1    | Relación de materiales.         | 6  |
| 2        | Planos                          | 8  |
| 2.1      | Plano Maquina Completa          | 8  |
| 2.1.1    | Plano 1 y 3                     | 9  |
| 2.1.2    | Plano 4 y 5                     | 10 |
| 2.1.3    | Plano 6 y 47                    | 11 |
| 2.1.4    | Plano 7                         | 12 |
| 2.1.5    | Plano 8 y 31                    | 13 |
| 2.1.6    | Plano 9 y 12                    | 14 |
| 2.1.7    | Plano 10 y 11                   | 15 |
| 2.1.8    | Plano 13 y 15                   | 16 |
| 2.1.9    | Plano 14 y 18                   | 17 |
| 2.1.10   | Plano 17, 57 y 59               | 18 |
| 2.1.11   | Plano 24 y 22                   | 19 |
| 2.1.12   | Plano 25 y 26                   | 20 |
| 2.1.13   | Plano 28 y 29                   | 21 |
| 2.1.14   | Plano 30 y 33                   | 22 |
| 2.1.15   | Plano 35 y 36                   | 23 |
| 2.1.16   | Plano 44 y 49                   | 24 |
| 2.1.17   | Plano 46 Hélice                 | 25 |
| 2.1.17.1 | Plano hélice 1, 2 y 3           | 26 |
| 2.1.17.2 | Plano hélice 4 y 5              | 27 |
| 2.1.18   | Plano 50 y 27                   | 28 |

|          |                                                                                                                        |    |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.1.19   | Plano 52 Brazo Levantamiento                                                                                           | 29 |
| 2.1.19.1 | Plano BL 1, 2 y 3                                                                                                      | 30 |
| 2.1.20   | Plano 58, 66 y 64                                                                                                      | 31 |
| 2.2      | Esquema eléctrico                                                                                                      | 32 |
|          | El esquema eléctrico de la maquina es el siguiente                                                                     | 32 |
| 3        | Cálculos                                                                                                               | 33 |
| 3.1      | Dimensionamiento de la Amasadora                                                                                       | 33 |
| 3.1.1    | Cuba                                                                                                                   | 33 |
| 3.2      | Consumo eléctrico                                                                                                      | 33 |
| 4        | Presupuesto                                                                                                            | 35 |
| 4.1      | Estructura Mecánica                                                                                                    | 35 |
|          | Tabla 5.1                                                                                                              | 36 |
| 4.2      | Componentes eléctricos                                                                                                 | 36 |
|          | Tabla 5.2                                                                                                              | 36 |
| 5        | Anexos                                                                                                                 | 37 |
| 5.1      | Empresas y fabricantes seleccionados                                                                                   | 37 |
| 5.1.1    | SKF                                                                                                                    | 37 |
| 5.1.2    | ALU MEIER                                                                                                              | 37 |
| 5.1.3    | Igus                                                                                                                   | 37 |
| 5.1.4    | Norelem                                                                                                                | 37 |
| 5.1.5    | RS GROUP                                                                                                               | 37 |
| 5.1.6    | Framo Morat                                                                                                            | 37 |
| 5.1.7    | Emile-maurin                                                                                                           | 37 |
| 5.1.8    | Ameco Metal                                                                                                            | 37 |
| 5.2      | Elementos utilizados en la Amasadora                                                                                   | 38 |
| 5.2.1    | Rodamiento SKF 4208 ATN9                                                                                               | 38 |
| 5.2.2    | Rodamiento SKF 3308 A-2RS1                                                                                             | 38 |
| 5.2.3    | Rodamiento SKF 51108                                                                                                   | 38 |
| 5.2.4    | Rodamiento SKF 6006-2Z                                                                                                 | 39 |
| 5.2.5    | Polea dentada poggi                                                                                                    | 39 |
| 5.2.6    | Motor AC de inducción, trifásico, reversible, Siemens 1LA7, 2 polos, 230 V, 400 V, 0,37 kW, 2.740 rpm, 1,3 Nm, montaje | 40 |
| 5.2.7    | Siemens 0.12kw 4 Pole                                                                                                  | 40 |
| 5.2.8    | Framo Morat MS12                                                                                                       | 40 |

|          |                                                                                 |    |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------|----|
| 5.2.9    | TUERCA HEXAGONAL DE ACERO DIN 934 M5                                            | 40 |
| 5.2.10   | TUERCA HEXAGONAL DE ACERO DIN 934 M6                                            | 41 |
| 5.2.11   | Ruedas cónicas de acero, relación 1:1                                           | 41 |
| 5.2.12   | Ruedas cónicas de acero, relación 1:1                                           | 42 |
| 5.2.13   | TORNILLO DE SEGURIDAD CABEZA HEXAGONAL CON COLLAR - DIN 6921 Inox A2 - DIN 6921 | 43 |
| 5.2.14   | TORNILLO DE SEGURIDAD CABEZA HEXAGONAL CON COLLAR - DIN 6921 Inox A2 - DIN 6921 | 43 |
| 5.2.15   | Arandela inox                                                                   | 44 |
| 5.2.16   | Tuerca hexagonal M39                                                            | 44 |
| 5.2.17   | TUERCA HEXAGONAL DIN 934                                                        | 44 |
| 5.2.18   | Chavetas din_6885                                                               | 45 |
| 5.2.18.1 | De 5_x_5_x_32                                                                   | 45 |
| 5.2.18.2 | De 8_x_7_x_32                                                                   | 45 |
| 5.2.18.3 | De 8_x_7_x_90                                                                   | 45 |
| 5.2.18.4 | De 4_x_4_x_28                                                                   | 45 |
| 5.2.19   | Din 912 m12x1_75-80-10_9                                                        | 46 |
| 5.2.20   | Tornillo Allen Din 912-m5x0_8-16-10_9                                           | 46 |
| 5.2.21   | Tornillo Allen DIN 912 M5x0_8-40-10_9                                           | 46 |
| 5.2.22   | din_912-m5x0_8-8-10_9                                                           | 47 |
| 5.2.23   | Tornillo Allen DIN 912 m6x1-16-10_9                                             | 47 |
| 5.2.24   | Tornillo Allen DIN 912 m6x1-25-10_9                                             | 47 |
| 5.2.25   | Tornillo Allen DIN 912 m8x1_25-12-10_9                                          | 47 |
| 5.2.26   | Tornillo Allen DIN 912 m8x1_25-20-10_9                                          | 48 |
| 5.2.27   | Tornillo Allen DIN 912 m8x1_25-25-10_9                                          | 48 |
| 5.2.28   | Tornillo Allen DIN 912 m8x1_25-30-10_9                                          | 48 |
| 5.2.29   | Final de carrera Honeywell GLC Series                                           | 48 |
| 5.2.30   | Igus PTGSG husillo a izquierdas                                                 | 49 |
| 5.2.31   | Igus PTGSG husillo a derechas                                                   | 49 |
| 5.2.32   | Tuerca partida con carcasa del cojinete RGAS                                    | 50 |
| 5.2.33   | Tornillo hexagonal VHT M10x1.5x90                                               | 50 |
| 5.2.34   | Final de carrera Honeywell 14CE Series                                          | 50 |
| 6        | Bibliografía                                                                    | 52 |





# 1 Memoria

## 1.1 Justificación de la necesidad

En estos tiempos cada vez se está automatizando más la industria a pequeña y gran escala para reducir los costes y tiempos de producción

Según el informe del consumo de alimentación de España en 2021 se consumieron en España 238.431 miles de kilos de galletas

[https://www.mapa.gob.es/es/alimentacion/temas/consumo-tendencias/informe-consumo-alimentario-2021-baja-res\\_tcm30-624017.pdf](https://www.mapa.gob.es/es/alimentacion/temas/consumo-tendencias/informe-consumo-alimentario-2021-baja-res_tcm30-624017.pdf)

Sabiendo el gran consumo de galletas se ha diseñado esta amasadora más pequeña que las de gran escala industrial para que las pequeñas y medianas panaderías y pastelerías puedan disponer de una pequeña automatización a la hora de realizar sus masas.

Además por ello no significa que las empresas más grandes no puedan disponer de ella ya que quieren hacer varios tipos de masas a la vez por ejemplo con y sin gluten para los celíacos ya que no pueden compartirse herramientas por alguna pequeña traza que contenga de algún amasado anterior

También se ha diseñado esta amasadora porque permite agilizar el tiempo de amasado sin que tenga que estar un operario arrancando y parando la amasadora. Eso conlleva un riesgo de que se abra la tapa y no la ha parado se pueda salir el material o lo que es peor engancharse la ropa con las espas

También la función de volcado de la cuba hace que los operarios no tengan que volcarla a mano con el riesgo de que les hiciese daño a la espalda



## 1.2 Funcionamiento de la amasadora.

La amasadora es una máquina de fabricación de la masa de en este caso galletas, una masa que no es líquida pero tampoco pegajosa.

El funcionamiento se desarrolla dentro de la cuba de acero, que tiene la forma específica para que no se quede pegada al fondo, mediante las aspas que la separan de los laterales y hace que no suba por las paredes, además para que no desborde tiene una tapa que además sustenta el motor de las aspas.

El ciclo de funcionamiento es el siguiente primero se acciona el motor de levantamiento de la tapa que eleva la misma por medio de unos husillos que mediante unas tuercas unidas a la tapa hace que suba

Se mantiene levantada durante el tiempo suficiente para echar los ingredientes, una vez pasado el tiempo la tapa vuelve a bajar

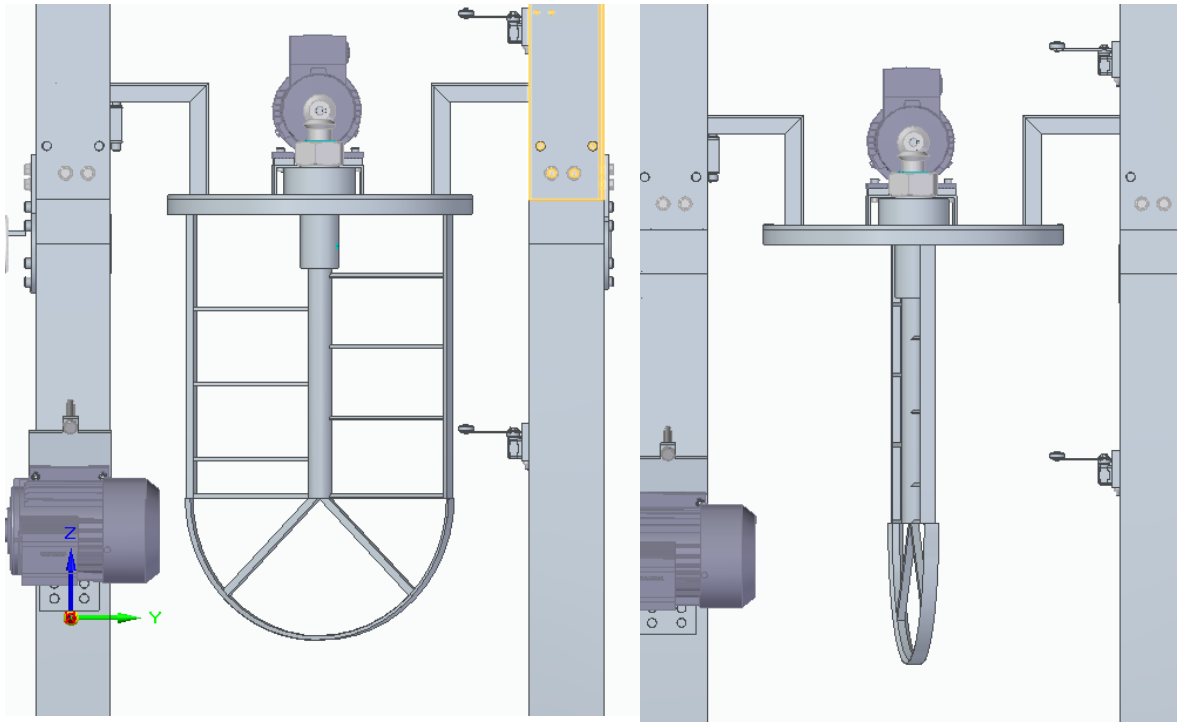
Cuando ya está abajo el motor de las aspas se pone en funcionamiento en ciclos intermitentes, si en la receta hubiera que echar algún ingrediente en la mitad del ciclo se programaría en el PLC y el motor pararía y se haría de nuevo el ciclo primero y así sucesivamente las veces que se haya programado.

Una vez terminado el ciclo de amasado el motor de las aspas se para, se levanta la tapa, y el motor de la cuba hace que esta se gire pero sin llegar a girar 180 grados, espera el tiempo establecido hasta que caiga por su propio peso la masa (a una cesta o cuba o cinta que haya debajo), la cuba vuelve a su posición original bajaría la tapa y comenzaría el ciclo de nuevo.

### 1.2.1 Zona 1: Tapa con aspas

Se encarga de mezclar la masa gracias a la forma de las cuchillas que tienen un bisel que rompen los grumos de la masa, también la forma que tiene se adapta a la cuba para que no se pegue el fondo. El motor se puede variar la velocidad mediante un variador.

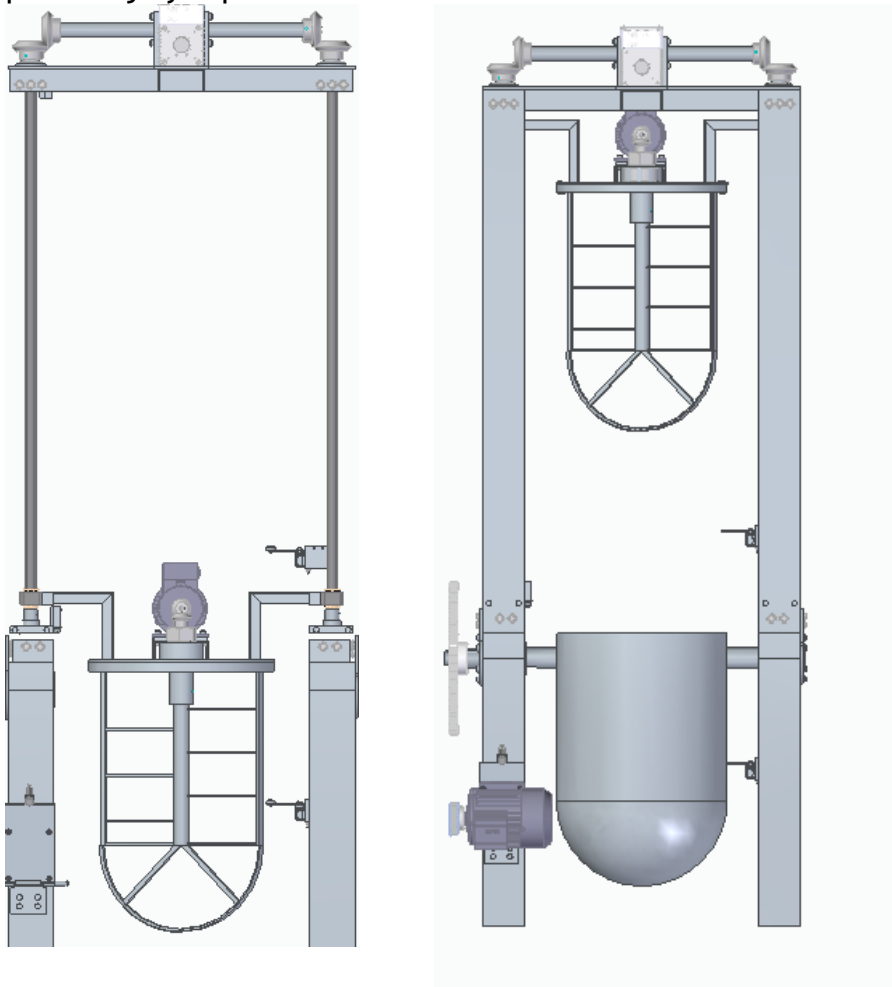
Las aspas son extraíbles fácilmente para su limpieza mediante un tornillo de seguridad que la sujeta al eje.



### 1.2.2 Zona 2: Tapa

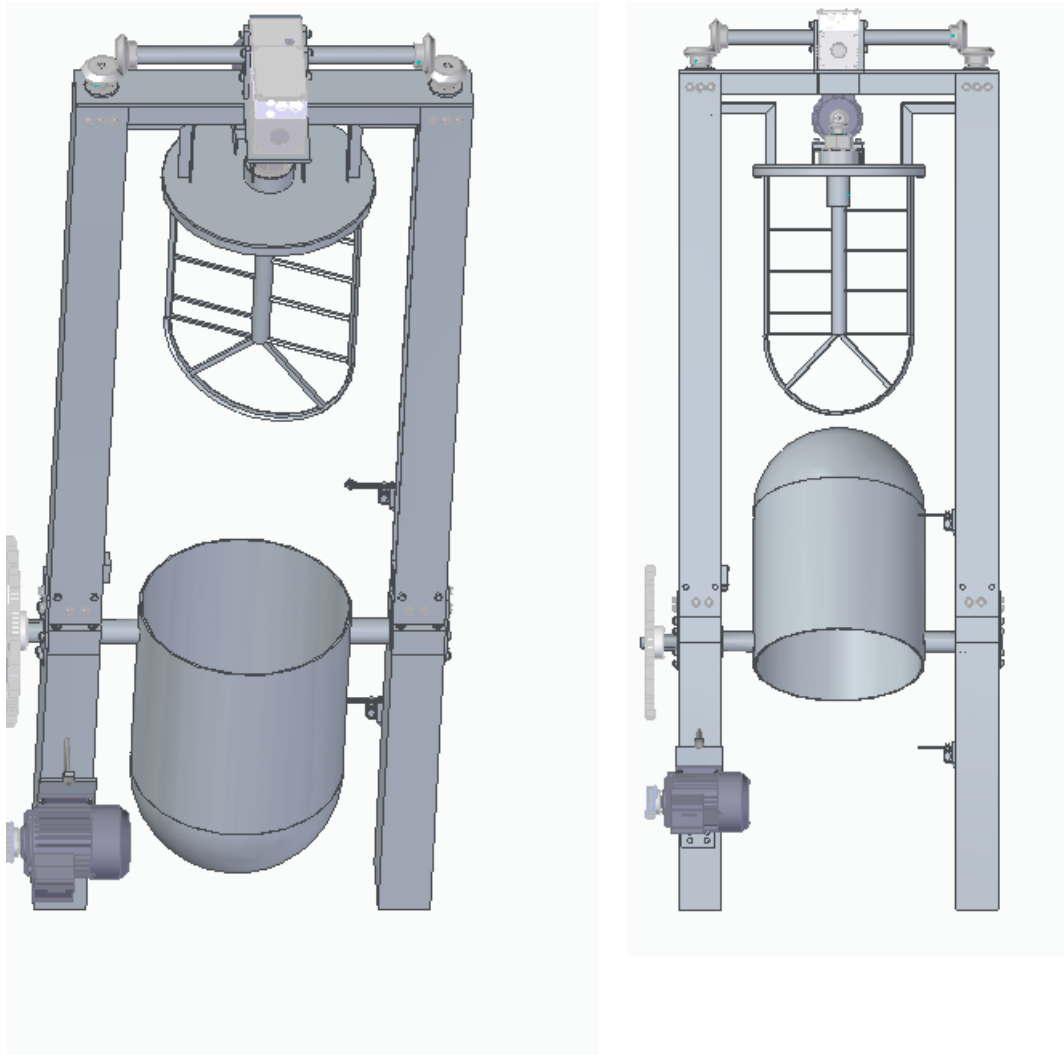
La tapa sustenta la cuba para que no se mueva lateralmente gracias a un reborde que encaja en la parte superior de la cuba, también sirve para que la masa no rebose o la harina salga cuando el motor de las aspas este en marcha. Cuando esta sube mediante el motor reductor de corriente continua ubicado en la parte superior la cuba se libera permitiendo el volcado o el llenado de la misma.

La posición de la tapa se conoce gracias a dos finales de carrera ubicados en la parte baja y superior de uno de los husillos



### 1.2.3 Zona 3: Cuba

La cuba es la que contiene la masa, está formada por dos piezas soldadas un cilindro y una esfera, se sustenta con dos ejes soldados a los laterales de la misma los cuales tienen unos rodamientos para que no tenga holgura. Además son los que la hacen girar gracias al motor de la izquierda. En la parte superior y baja tiene dos finales de carrera que permiten saber al PLC donde está la cuba y parar el motor cuando ha llegado arriba o abajo



### 1.3 Materiales empleados

Los materiales utilizados son

| ELEMENTO                           | MATERIAL                  |
|------------------------------------|---------------------------|
| Ejes soportes bases y otras piezas | Acero inoxidable AISI-304 |
| Tapa, hélice y cuba                | Acero inoxidable AISI 316 |
| Tornillería                        | Acero inoxidable AISI-304 |

#### 1.3.1 Relación de materiales.

Acero inoxidable AISI-304

También conocido como acero 18/8 o A2, este tipo de acero inoxidable está catalogado como austenítico, cuya estructura se consigue por medio de una aleación de hierro, manganeso, carbono, fósforo, silicio, sulfuro, níquel y un alto contenido en cromo (18%)

Es muy resistente a la corrosión y a la oxidación, también es más resistente al desgaste que el acero normal, es económico y fácil de limpiar, es resistente al calor, a las bajas temperaturas, y aguanta adecuadamente las deformaciones

Es utilizada para todo tipo de fabricaciones.

Las propiedades de este acero son:

La densidad es de 7,3g/cm<sup>3</sup>

Su punto de fusión se encuentra en los 1400 - 1455°C

Tiene una capacidad elástica de 193,000 N/mm

Una conductividad térmica, es decir, la capacidad de conducir el calor de 15 / 16 W/m K

Acero inoxidable AISI 316

El acero inoxidable 316 es un acero inoxidable austenítico de cromo-níquel que contiene entre dos y 3% de molibdeno. El contenido de molibdeno aumenta la resistencia a la corrosión, mejora la resistencia a las picaduras en soluciones de iones de cloruro y aumenta la resistencia a altas temperaturas.

Las propiedades de este acero son

Densidad: 0.799g /cm<sup>3</sup>

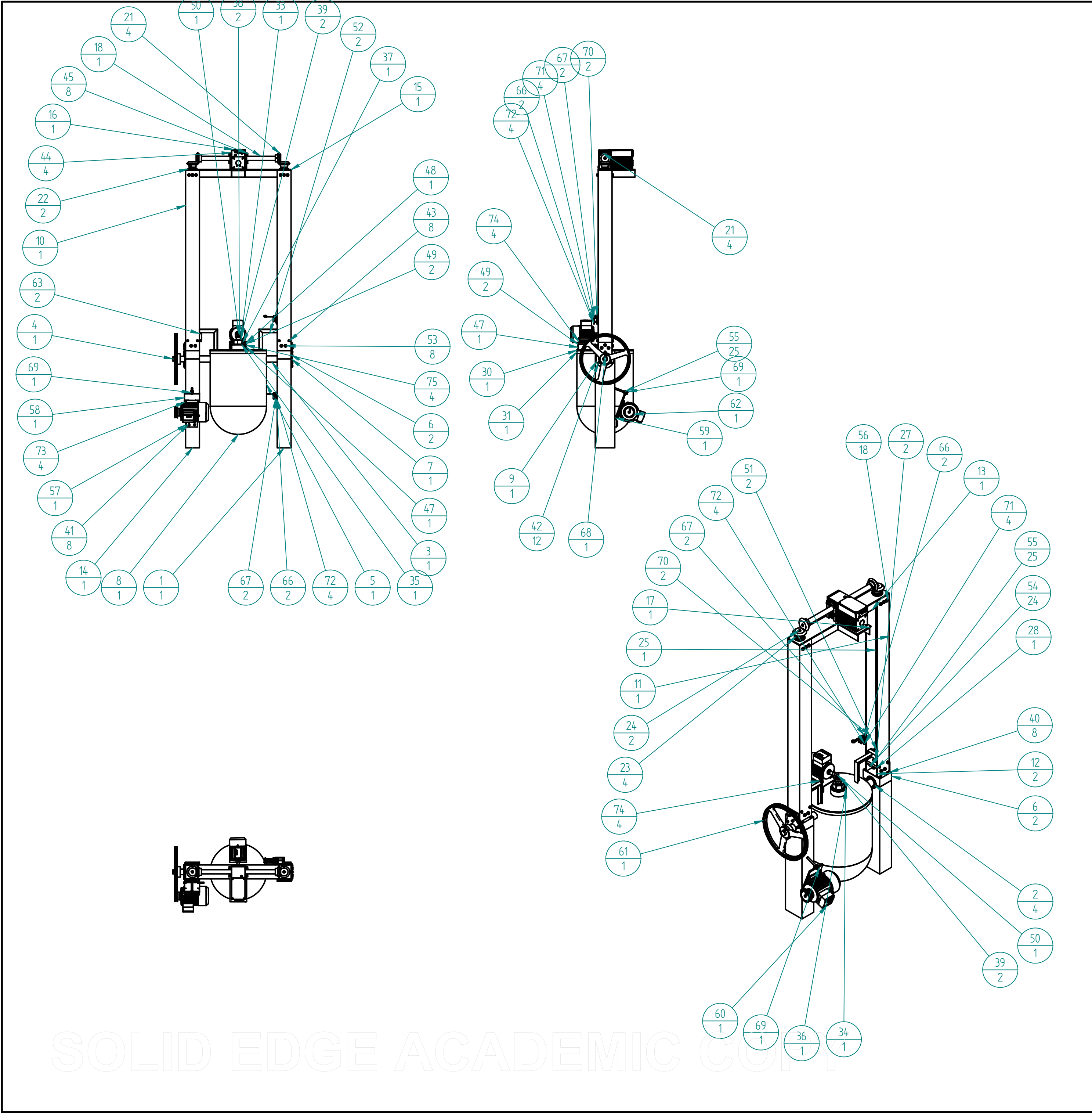
Resistencia eléctrica: 74 μΩ/cm

Calor específico: 0.50 kJ/kK

Conductividad térmica: 16,2 W/mK

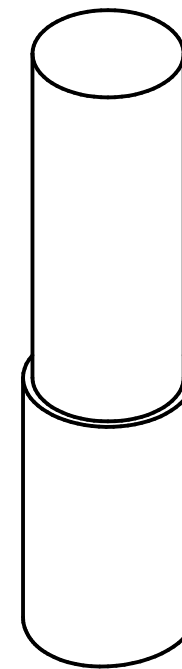
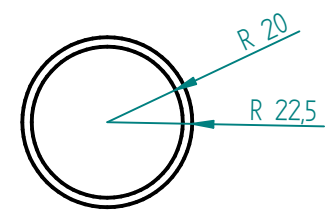
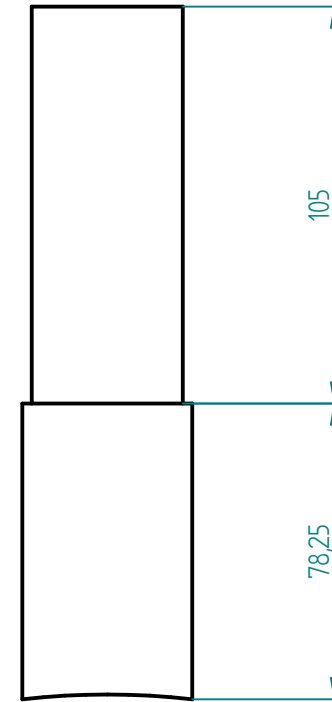
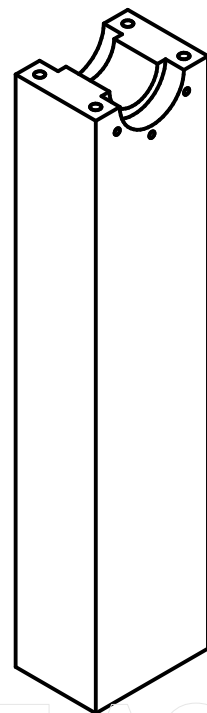
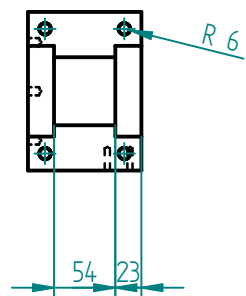
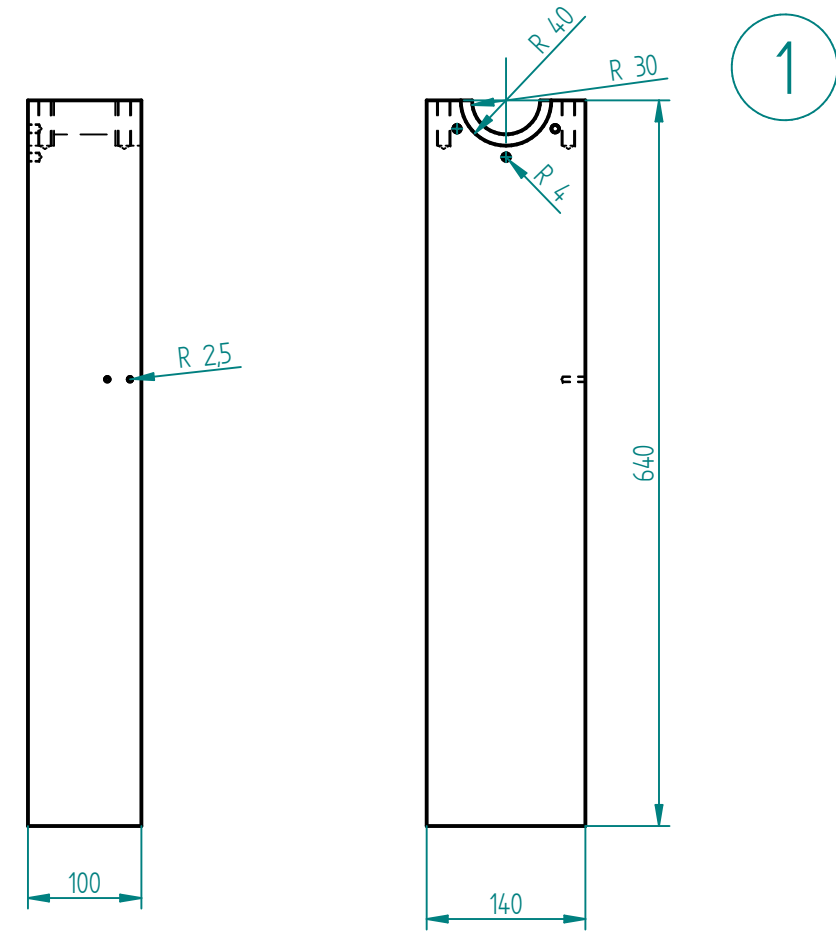
Módulo de elasticidad (MPa):  $193 \times 10^3$  en tensión

Rango de fusión: 1,371-1,399 grados Celsius



| Item | Denominación               | Cant | Item | Denominación           | Cant |
|------|----------------------------|------|------|------------------------|------|
| 1    | soporte lateral cuba con   | 1    | 69   | vis_vth10_90pana       | 1    |
| 2    | SKF_4208 ATN9              | 4    | 70   | din_912-m5x0_8-8-10_9  | 2    |
| 3    | eje cuba derecho           | 1    | 71   | din_912-m5x0_8-40-10_9 | 4    |
| 4    | eje cuba izquierdo         | 1    | 72   | 07210-05               | 4    |
| 5    | culindro cuba              | 1    | 73   | din_912-m6x1-16-10_9   | 4    |
| 6    | tapa soporte lateral cuba  | 2    | 74   | din_912-m6x1-25-10_9   | 4    |
| 7    | tapa lateral eje cuba      | 1    | 75   | 07210-06               | 4    |
| 8    | esfera cuba                | 1    |      |                        |      |
| 9    | tapa soporte eje-u         | 1    |      |                        |      |
| 10   | 100_x_100_x_100_x_5_0-     | 1    |      |                        |      |
| 11   | 100_x_100_x_100_x_5_0-     | 1    |      |                        |      |
| 12   | 50_x_90_x_50_x_3_0_AL      | 2    |      |                        |      |
| 13   | 50_x_90_x_50_x_3_0_AL      | 1    |      |                        |      |
| 14   | soporte lateral cuba       | 1    |      |                        |      |
| 15   | plancha superior           | 1    |      |                        |      |
| 16   | ms12-d_193-16_sa_k         | 1    |      |                        |      |
| 17   | 50_x_100_x_50_x_3_0-AL     | 1    |      |                        |      |
| 18   | eje levantamiento tapa     | 1    |      |                        |      |
| 19*  | din_6885_b_8_x_7_x_90      | 1    |      |                        |      |
| 20*  | din_6885_b_5_x_5_x_32      | 4    |      |                        |      |
| 21   | 22430-030110026-norelem    | 4    |      |                        |      |
| 22   | anillo rodamiento          | 2    |      |                        |      |
| 23   | SKF_6006-2Z                | 4    |      |                        |      |
| 24   | eje transmision husillo    | 2    |      |                        |      |
| 25   | ptsga-20x8p4-02-l-1200-e   | 1    |      |                        |      |
| 26*  | ptsga-20x8p4-02-r-1200-    | 1    |      |                        |      |
| 27   | eje sustento husillo       | 2    |      |                        |      |
| 28   | base sustento husillo      | 1    |      |                        |      |
| 29*  | base sustento husillo + FC | 1    |      |                        |      |
| 30   | tapa                       | 1    |      |                        |      |
| 31   | reborde tapa               | 1    |      |                        |      |
| 32*  | SKF_51108                  | 1    |      |                        |      |
| 33   | Eje transmision aspaspas   | 1    |      |                        |      |
| 34   | SKF_3308 A-2RS1            | 1    |      |                        |      |
| 35   | arandela especial soporte  | 1    |      |                        |      |
| 36   | ANILLO-SKF_3308 A-2RS1     | 1    |      |                        |      |
| 37   | 6260139-M39                | 1    |      |                        |      |
| 38   | din_6885_b_4_x_4_x_28      | 2    |      |                        |      |
| 39   | 22430-025110016-norelem-   | 2    |      |                        |      |
| 40   | din_912-m12x1_75-80-10_    | 8    |      |                        |      |
| 41   | din_912-m8x1_25-30-10_9    | 8    |      |                        |      |
| 42   | din_912-m8x1_25-12-10_9    | 12   |      |                        |      |
| 43   | din_912-m8x1_25-25-10_9    | 8    |      |                        |      |
| 44   | Soportes Motor             | 4    |      |                        |      |
| 45   | din_912-m8x1_25-20-10_9    | 8    |      |                        |      |
| 46*  | helice                     | 1    |      |                        |      |
| 47   | 40_x_120_x_40_x_3_0-s      | 1    |      |                        |      |
| 48   | 70382160                   | 1    |      |                        |      |
| 49   | alzas motor giro aspaspas  | 2    |      |                        |      |
| 50   | eje engranaje motor        | 1    |      |                        |      |
| 51   | rgas-ijrm-20x4             | 2    |      |                        |      |
| 52   | Soporte Levantamiento      | 2    |      |                        |      |
| 53   | 621078x16-tornillo         | 8    |      |                        |      |
| 54   | 625018-arandela            | 24   |      |                        |      |
| 55   | 626018-tuerca              | 25   |      |                        |      |
| 56   | 621078x20                  | 18   |      |                        |      |
| 57   | soporte pilar              | 1    |      |                        |      |
| 58   | base motor                 | 1    |      |                        |      |
| 59   | perno                      | 1    |      |                        |      |
| 60   | 70382170                   | 1    |      |                        |      |
| 61   | 01b12005 polea cuba        | 1    |      |                        |      |
| 62   | 01b02405 polea motor       | 1    |      |                        |      |
| 63   | 14ce1-ka                   | 2    |      |                        |      |
| 64*  | soporte FC tapa superior   | 1    |      |                        |      |
| 65*  | din_912-m5x0_8-16-10_9     | 6    |      |                        |      |
| 66   | soporte FC qlcb01a2a       | 2    |      |                        |      |
| 67   | qlcb01a2a                  | 2    |      |                        |      |
| 68   | din_6885_b_8_x_7_x_32      | 1    |      |                        |      |

|                                                                                                  |             |          |                              |       |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------|------------------------------|-------|--------------|
|                                                                                                  | Nombre      | Fecha    | Solid Edge                   |       |              |
| Dibujado                                                                                         | Guillermo L | 29/05/23 | Siemens PLM                  |       |              |
| Comprobado                                                                                       |             |          | Título                       |       |              |
| Aprobado 1                                                                                       |             |          | Amasadora                    |       |              |
| Aprobado 2                                                                                       |             |          |                              |       |              |
| Salvo indicación contraria<br>cotas en milímetros<br>ángulos en grados<br>tolerancias ±0,5 y ±1° |             |          | A2                           | Plano | Rev          |
|                                                                                                  |             |          | Archivo: Plano Amasadora.dft |       |              |
|                                                                                                  |             |          | Escala                       | Peso  | Hoja 1 de 24 |



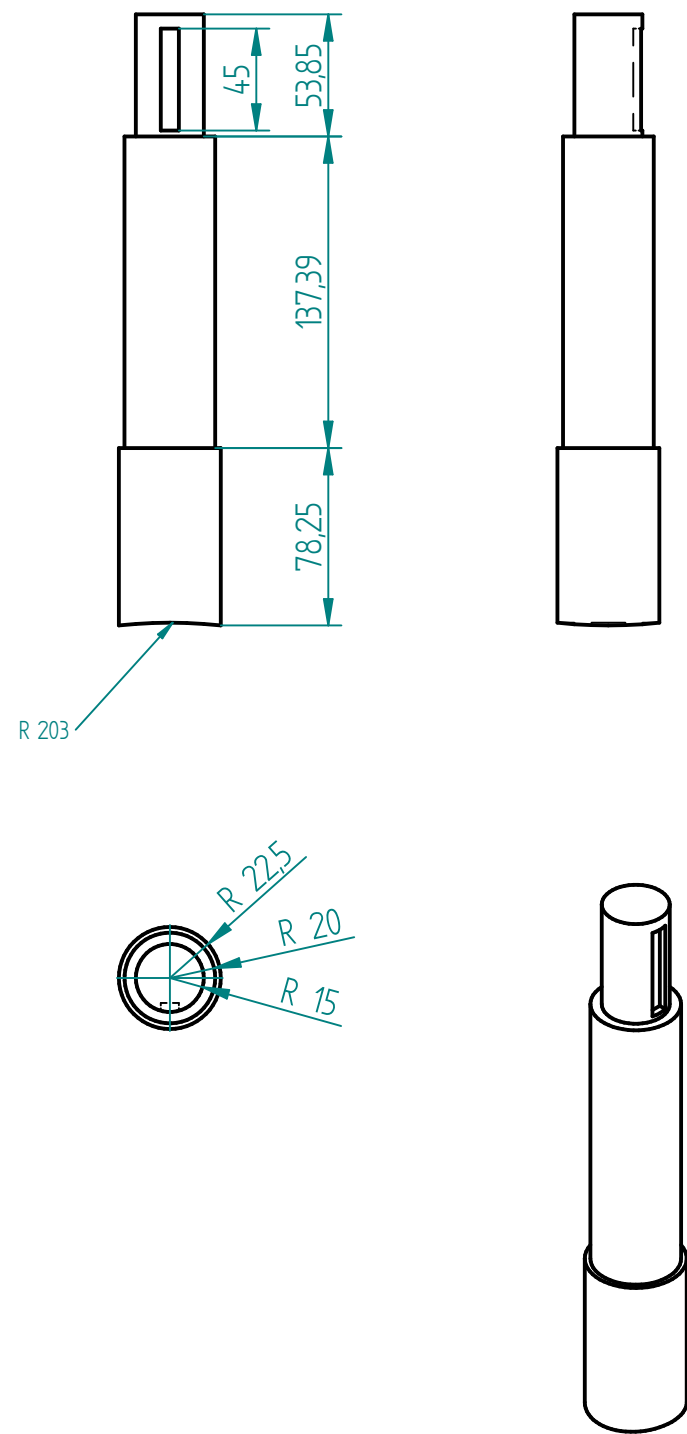
3

SOLID EDGE ACADEMIC COPY

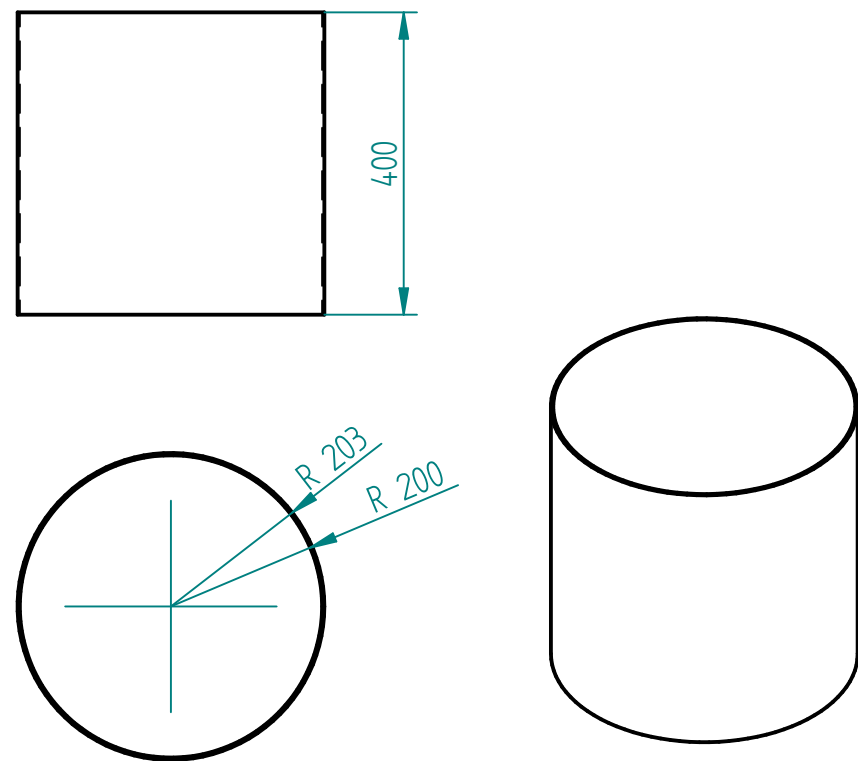
|                                                                                                                 |             |          |                              |       |              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------|------------------------------|-------|--------------|
|                                                                                                                 | Nombre      | Fecha    | Solid Edge<br>Siemens PLM    |       |              |
| Dibujado                                                                                                        | Guillermo L | 29/05/23 | Título                       |       |              |
| Comprobado                                                                                                      |             |          | Amasadora                    |       |              |
| Aprobado 1                                                                                                      |             |          |                              |       |              |
| Aprobado 2                                                                                                      |             |          |                              |       |              |
| Salvo indicación contraria<br>cotas en milímetros<br>ángulos en grados<br>tolerancias $\pm 0,5$ y $\pm 1^\circ$ |             |          | A3                           | Plano | Rev          |
|                                                                                                                 |             |          | Archivo: Plano Amasadora.dft |       |              |
|                                                                                                                 |             |          | Escala                       | Peso  | Hoja 2 de 24 |



4

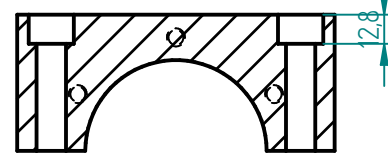
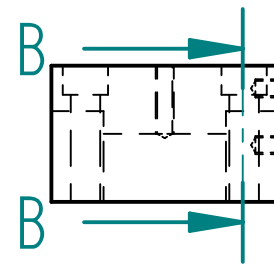
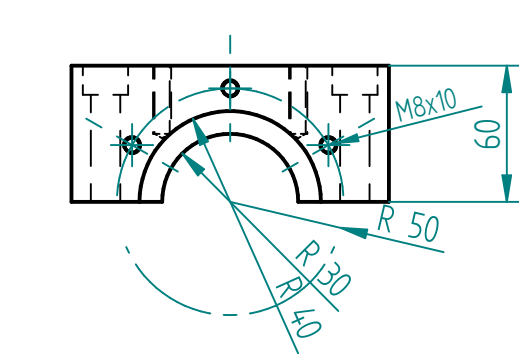


5



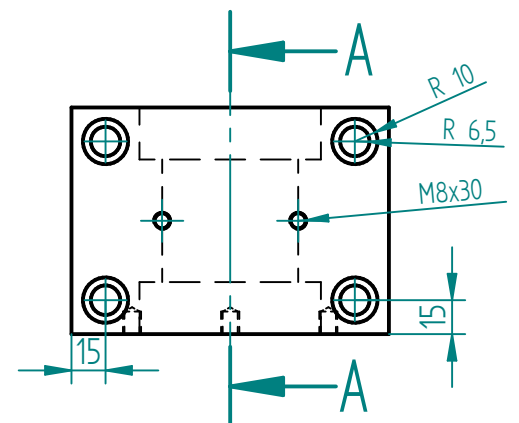
SOLID EDGE ACADEMIC COPY

|                                                                                                                 |             |          |                              |       |              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------|------------------------------|-------|--------------|
|                                                                                                                 | Nombre      | Fecha    | Solid Edge<br>Siemens PLM    |       |              |
| Dibujado                                                                                                        | Guillermo L | 29/05/23 | Título                       |       |              |
| Comprobado                                                                                                      |             |          | Amasadora                    |       |              |
| Aprobado 1                                                                                                      |             |          |                              |       |              |
| Aprobado 2                                                                                                      |             |          |                              |       |              |
| Salvo indicación contraria<br>cotas en milímetros<br>ángulos en grados<br>tolerancias $\pm 0,5$ y $\pm 1^\circ$ |             |          | A3                           | Plano | Rev          |
|                                                                                                                 |             |          | Archivo: Plano Amasadora.dft |       |              |
|                                                                                                                 |             |          | Escala                       | Peso  | Hoja 3 de 24 |

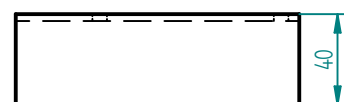
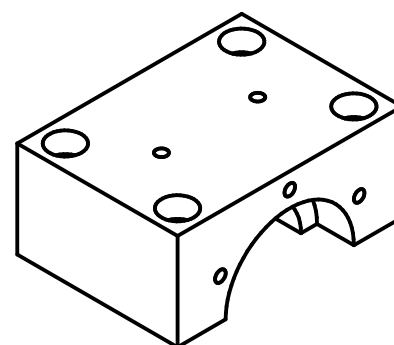


CORTE B-B

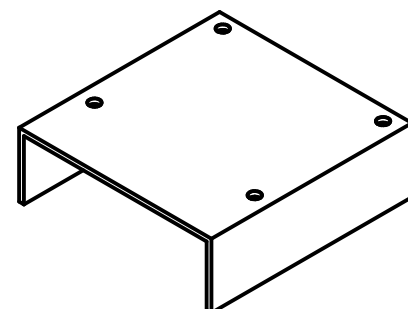
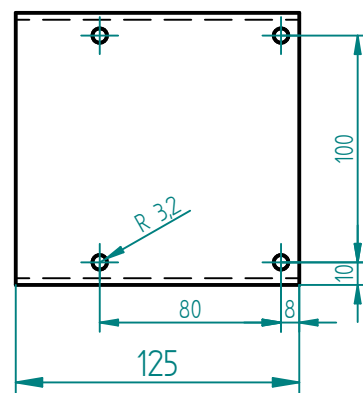
6



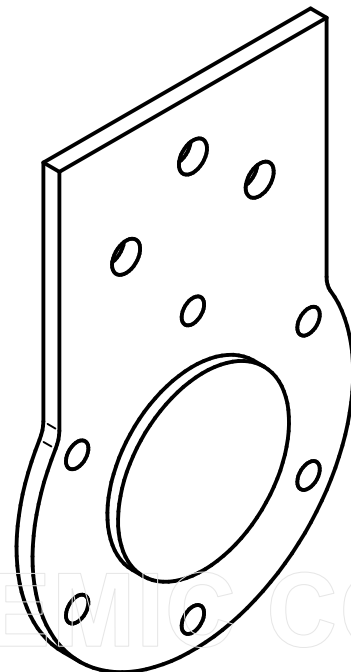
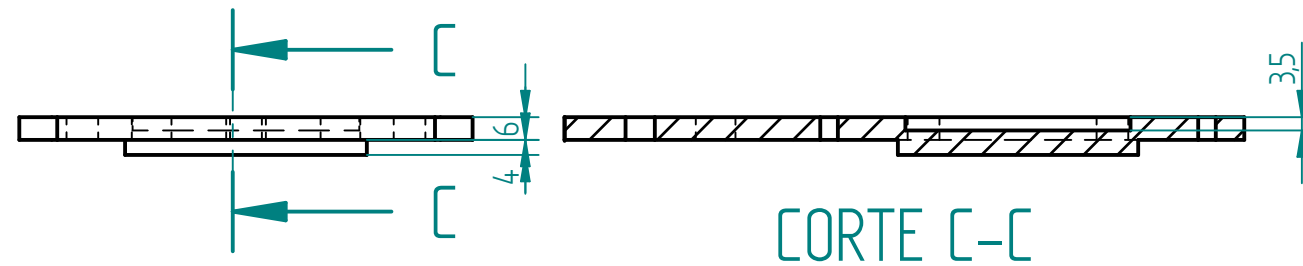
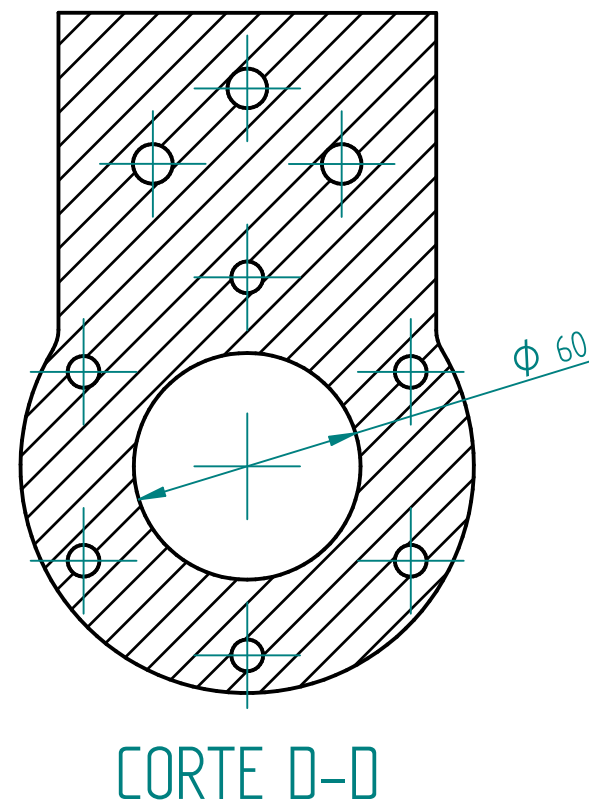
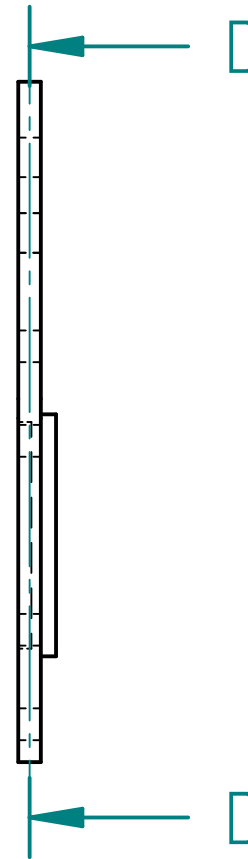
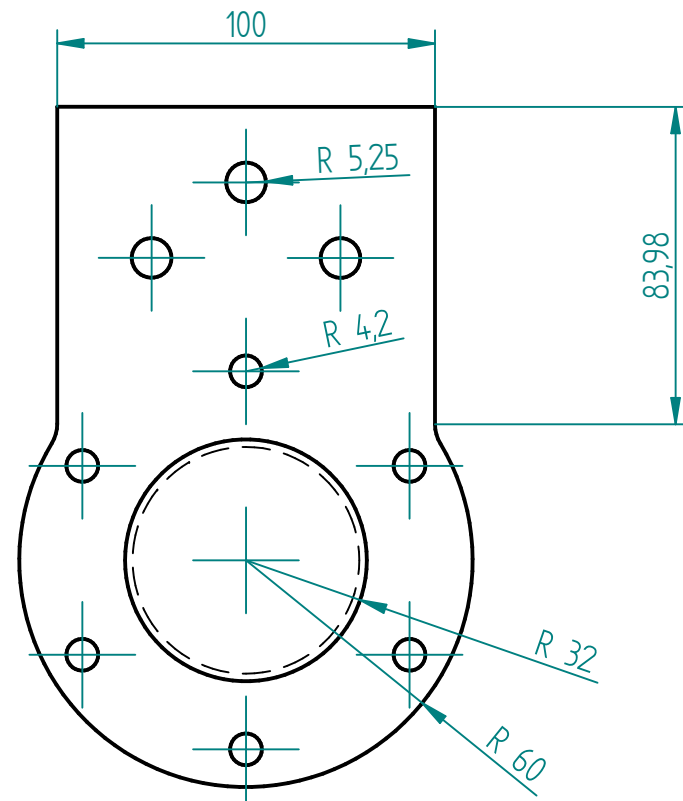
CORTE A-A



47

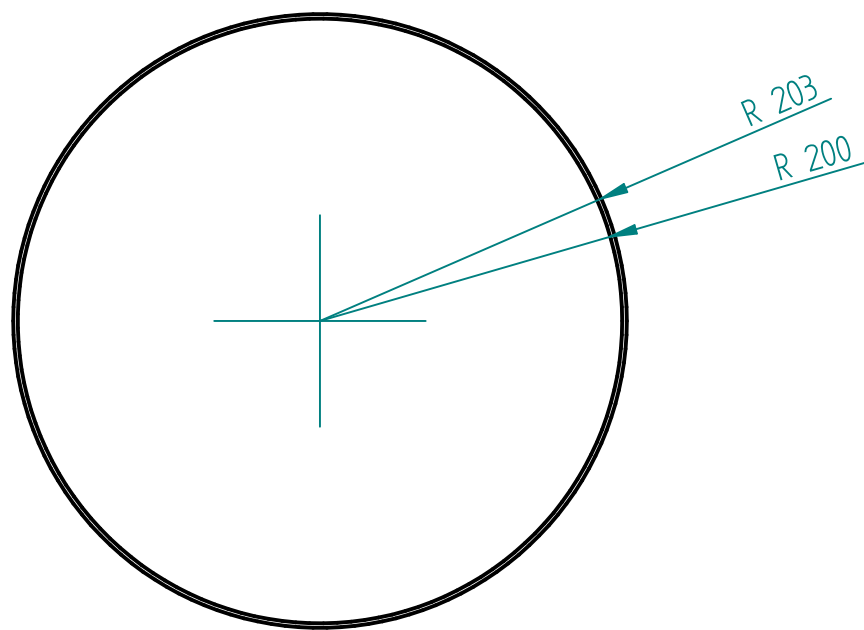


|                                                                                                                 |             |          |                              |       |              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------|------------------------------|-------|--------------|
|                                                                                                                 | Nombre      | Fecha    | Solid Edge<br>Siemens PLM    |       |              |
| Dibujado                                                                                                        | Guillermo L | 29/05/23 | Título                       |       |              |
| Comprobado                                                                                                      |             |          | Amasadora                    |       |              |
| Aprobado 1                                                                                                      |             |          |                              |       |              |
| Aprobado 2                                                                                                      |             |          |                              |       |              |
| Salvo indicación contraria<br>cotas en milímetros<br>ángulos en grados<br>tolerancias $\pm 0,5$ y $\pm 1^\circ$ |             |          | A3                           | Plano | Rev          |
|                                                                                                                 |             |          | Archivo: Plano Amasadora.dft |       |              |
|                                                                                                                 |             |          | Escala                       | Peso  | Hoja 4 de 24 |

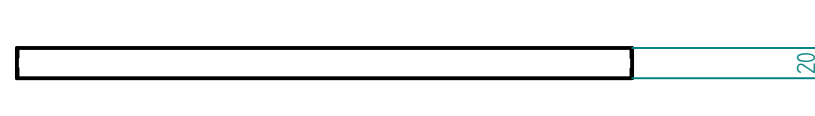


|                                                                                                                 |             |          |                              |      |              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------|------------------------------|------|--------------|
|                                                                                                                 | Nombre      | Fecha    | Solid Edge<br>Siemens PLM    |      |              |
| Dibujado                                                                                                        | Guillermo L | 29/05/23 | Título                       |      |              |
| Comprobado                                                                                                      |             |          | Amasadora                    |      |              |
| Aprobado 1                                                                                                      |             |          | A3 Plano                     |      |              |
| Aprobado 2                                                                                                      |             |          | Rev                          |      |              |
| Salvo indicación contraria<br>cotas en milímetros<br>ángulos en grados<br>tolerancias $\pm 0,5$ y $\pm 1^\circ$ |             |          | Archivo: Plano Amasadora.dft |      |              |
|                                                                                                                 |             |          | Escala                       | Peso | Hoja 5 de 24 |

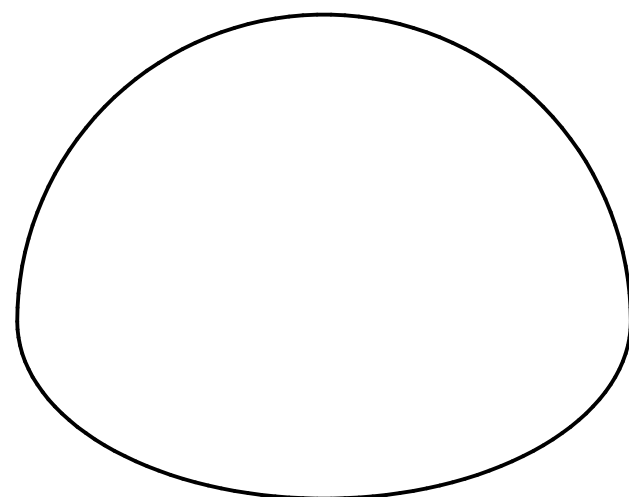
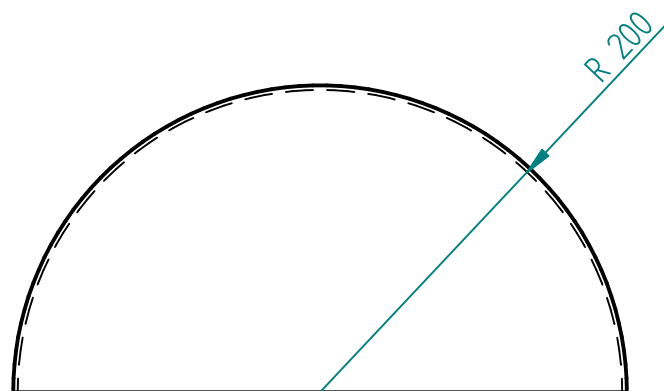
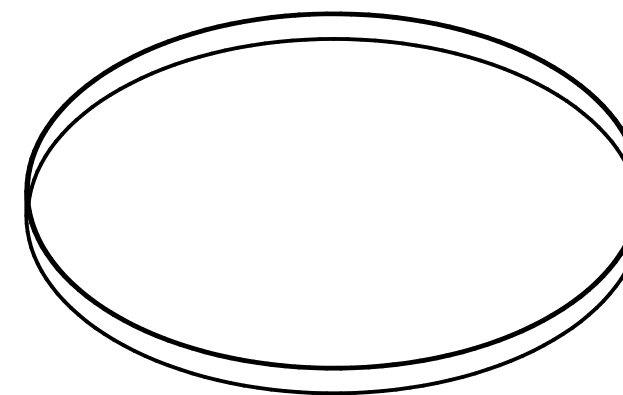
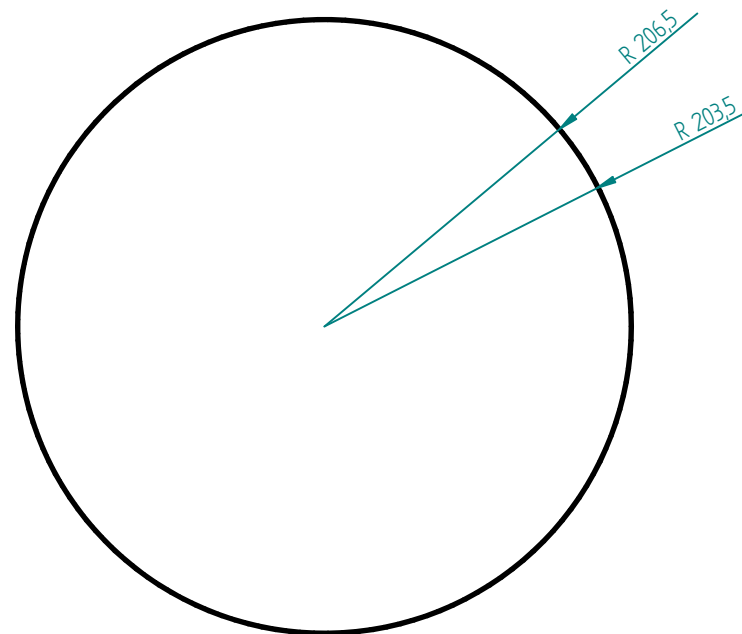
SOLID EDGE ACADEMIC COPY



8

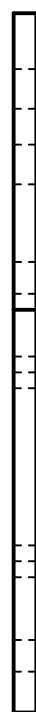
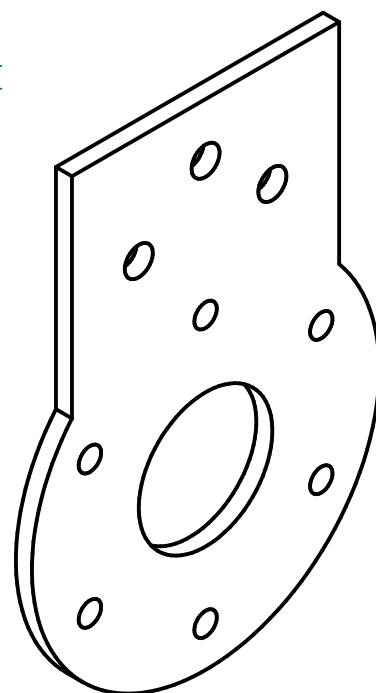
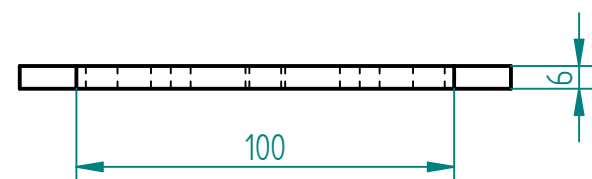
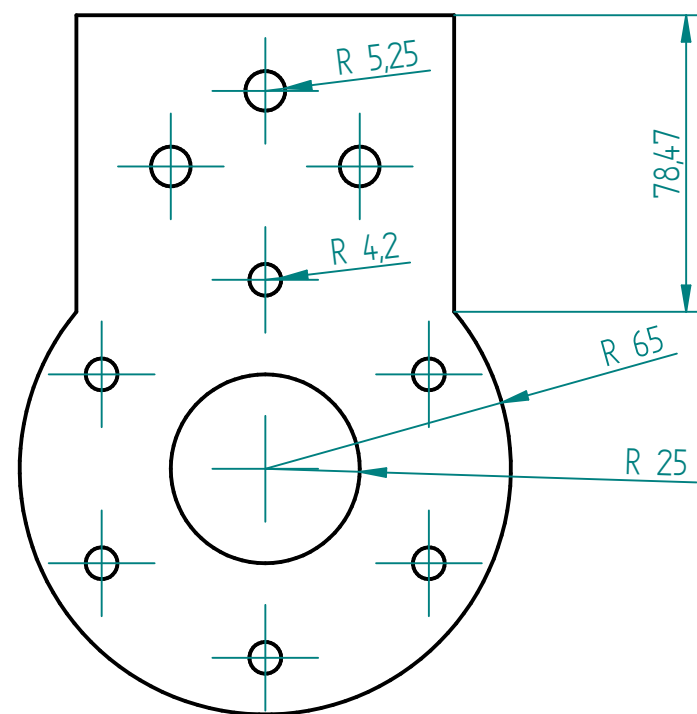


31

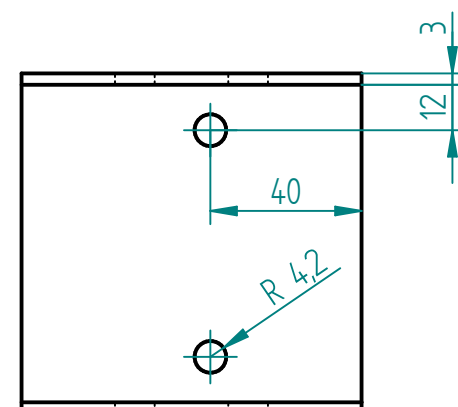
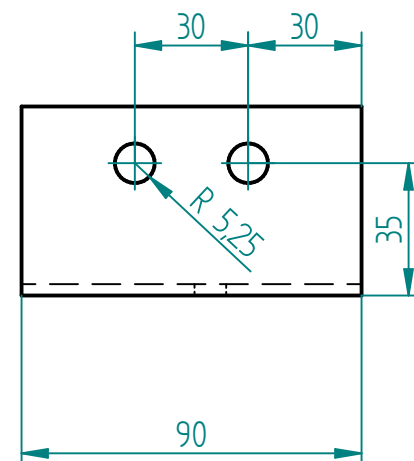


SOLID EDGE ACADEMIC COPY

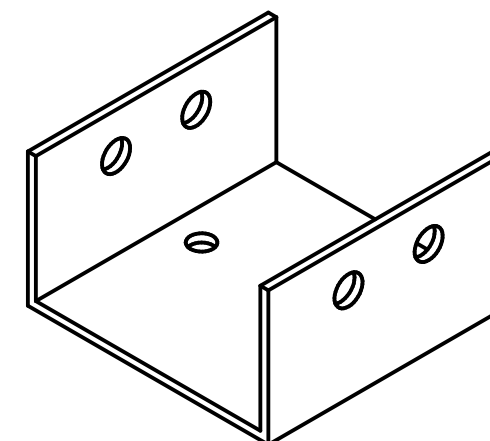
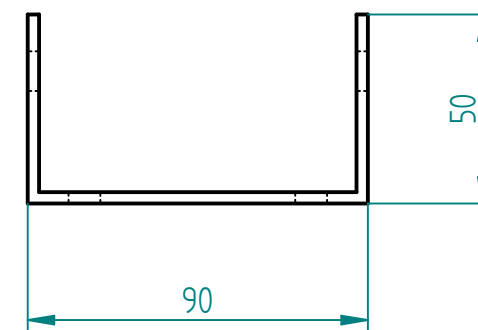
|                                                                                                  |             |          |                              |       |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------|------------------------------|-------|--------------|
|                                                                                                  | Nombre      | Fecha    | Solid Edge<br>Siemens PLM    |       |              |
| Dibujado                                                                                         | Guillermo L | 29/05/23 | Título<br>Amasadora          |       |              |
| Comprobado                                                                                       |             |          |                              |       |              |
| Aprobado 1                                                                                       |             |          |                              |       |              |
| Aprobado 2                                                                                       |             |          |                              |       |              |
| Salvo indicación contraria<br>cotas en milímetros<br>ángulos en grados<br>tolerancias ±0,5 y ±1º |             |          | A3                           | Plano | Rev          |
|                                                                                                  |             |          | Archivo: Plano Amasadora.dft |       |              |
|                                                                                                  |             |          | Escala                       | Peso  | Hoja 6 de 24 |



9

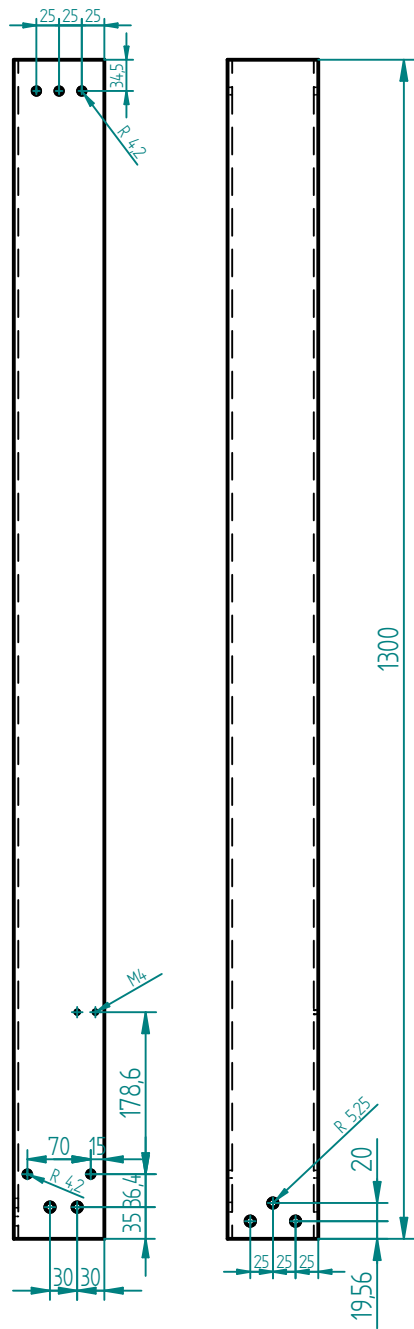


12

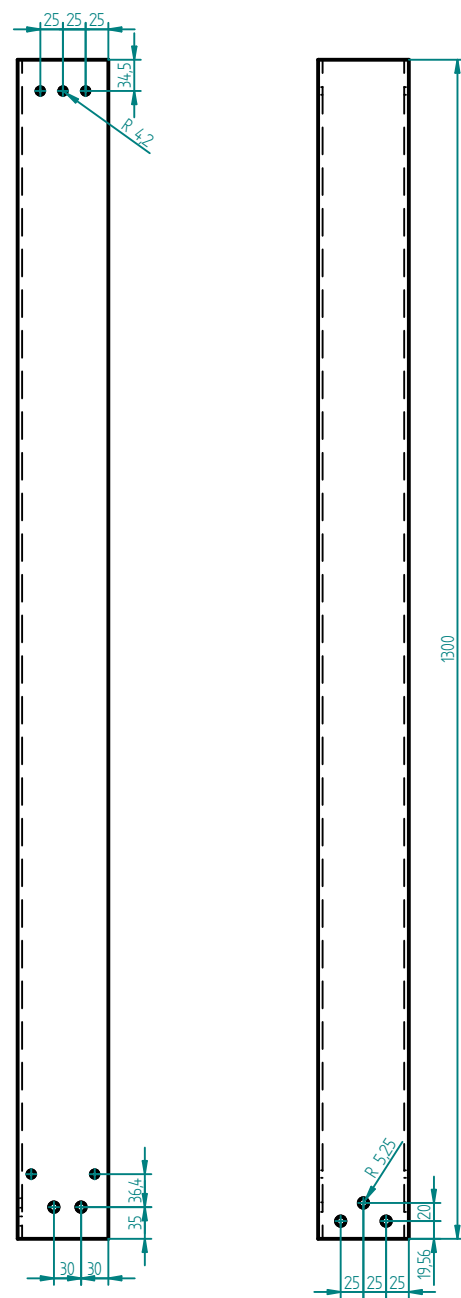
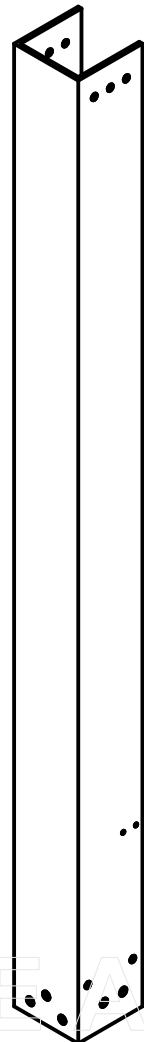


SOLID EDGE ACADEMIC COPY

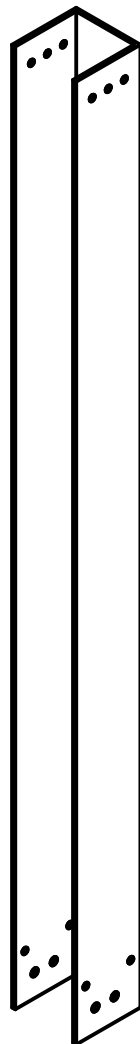
|                                                                                                                 |             |          |                              |      |              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------|------------------------------|------|--------------|
|                                                                                                                 | Nombre      | Fecha    | Solid Edge<br>Siemens PLM    |      |              |
| Dibujado                                                                                                        | Guillermo L | 29/05/23 | Título                       |      |              |
| Comprobado                                                                                                      |             |          | Amasadora                    |      |              |
| Aprobado 1                                                                                                      |             |          | A3 Plano                     |      |              |
| Aprobado 2                                                                                                      |             |          | Rev                          |      |              |
| Salvo indicación contraria<br>cotas en milímetros<br>ángulos en grados<br>tolerancias $\pm 0,5$ y $\pm 1^\circ$ |             |          | Archivo: Plano Amasadora.dft |      |              |
|                                                                                                                 |             |          | Escala                       | Peso | Hoja 7 de 24 |



10



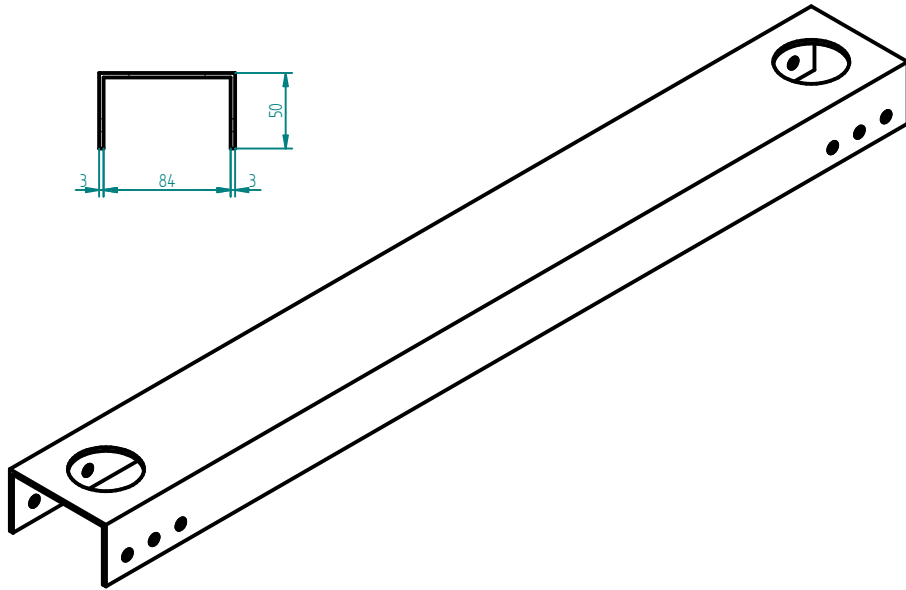
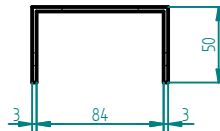
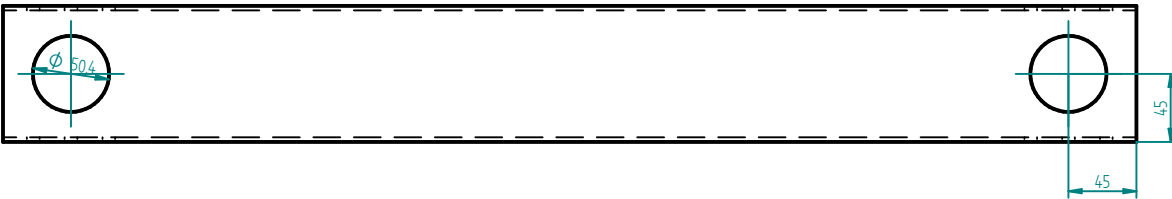
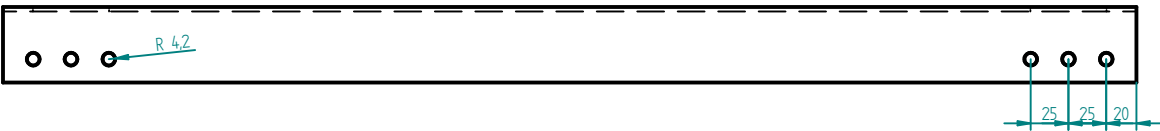
11



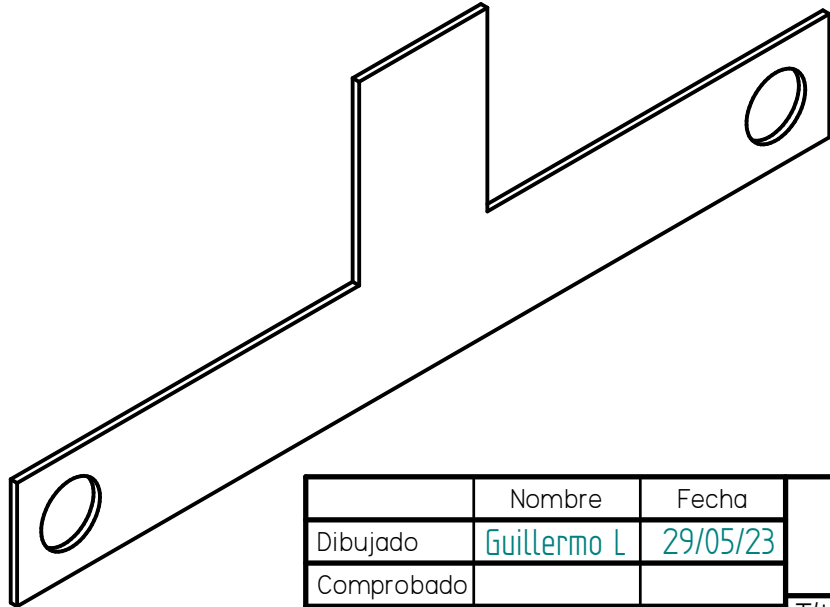
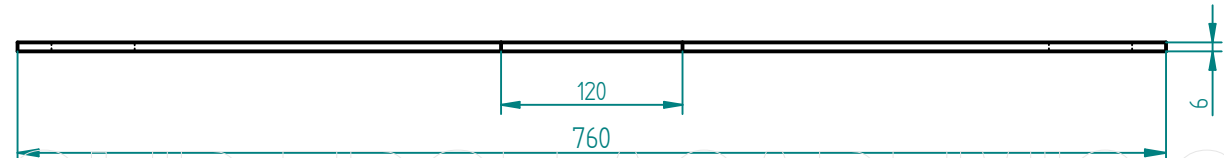
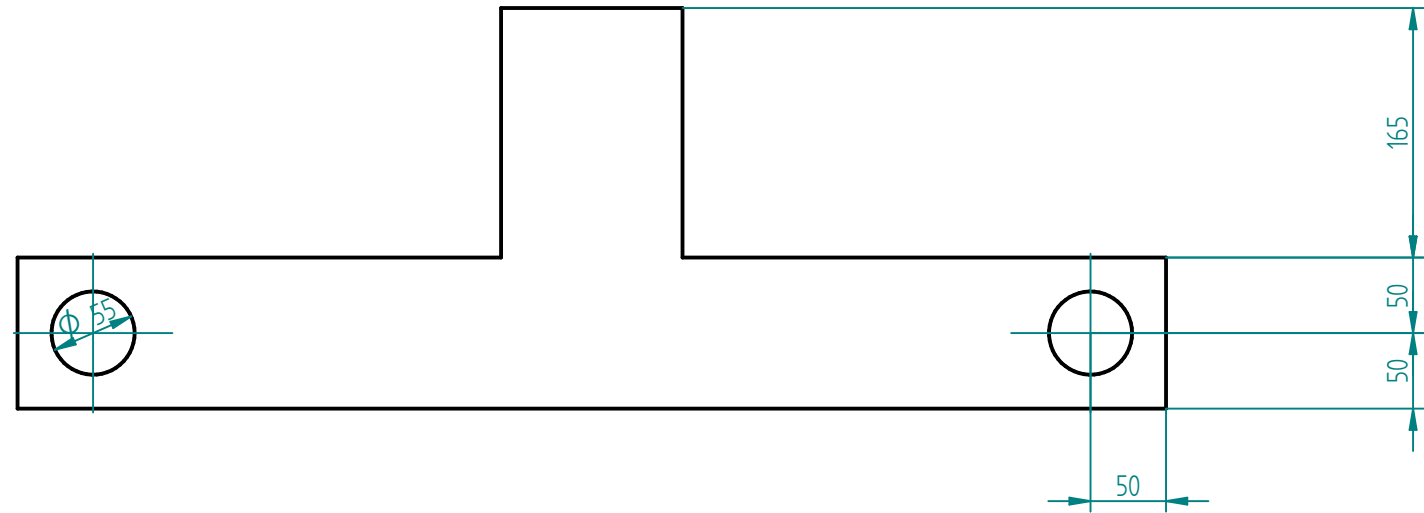
|                                                                                                                 |             |          |                              |       |              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------|------------------------------|-------|--------------|
|                                                                                                                 | Nombre      | Fecha    | Solid Edge<br>Siemens PLM    |       |              |
| Dibujado                                                                                                        | Guillermo L | 29/05/23 | Título                       |       |              |
| Comprobado                                                                                                      |             |          | Amasadora                    |       |              |
| Aprobado 1                                                                                                      |             |          |                              |       |              |
| Aprobado 2                                                                                                      |             |          |                              |       |              |
| Salvo indicación contraria<br>cotas en milímetros<br>ángulos en grados<br>tolerancias $\pm 0,5$ y $\pm 1^\circ$ |             |          | A3                           | Plano | Rev          |
|                                                                                                                 |             |          | Archivo: Plano Amasadora.dft |       |              |
|                                                                                                                 |             |          | Escala                       | Peso  | Hoja 8 de 24 |



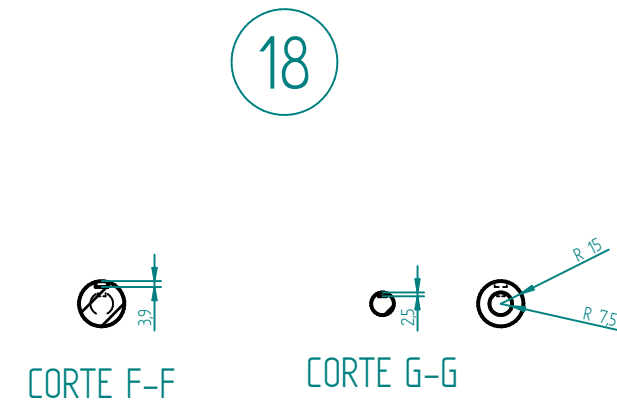
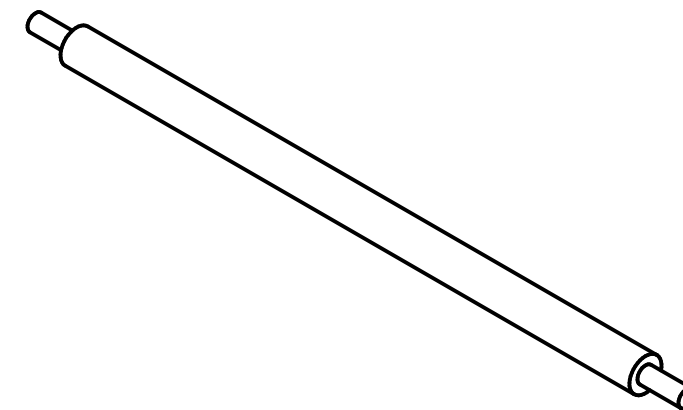
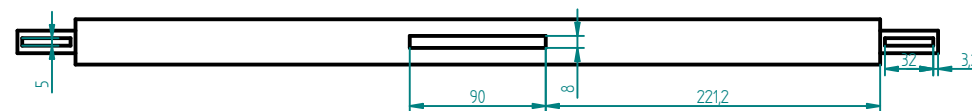
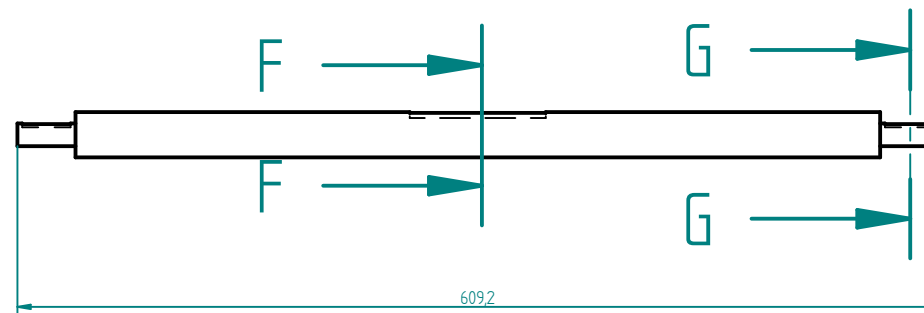
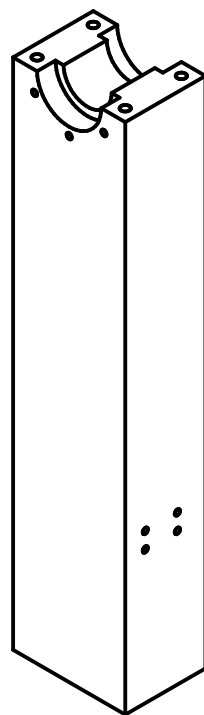
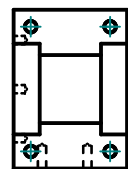
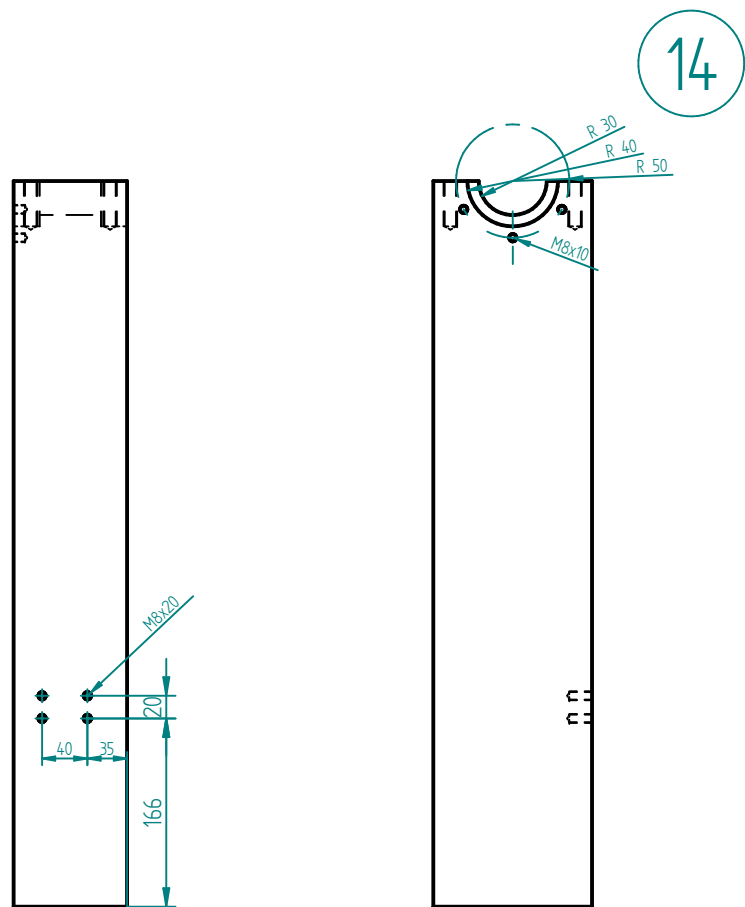
13



15



|                                                                                                  |             |          |                              |       |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------|------------------------------|-------|--------------|
|                                                                                                  | Nombre      | Fecha    | Solid Edge<br>Siemens PLM    |       |              |
| Dibujado                                                                                         | Guillermo L | 29/05/23 |                              |       |              |
| Comprobado                                                                                       |             |          | Título<br><br>Amasadora      |       |              |
| Aprobado 1                                                                                       |             |          |                              |       |              |
| Aprobado 2                                                                                       |             |          |                              |       |              |
| Salvo indicación contraria<br>cotas en milímetros<br>ángulos en grados<br>tolerancias ±0,5 y ±1° |             |          | A3                           | Plano | Rev          |
|                                                                                                  |             |          | Archivo: Plano Amasadora.dft |       |              |
|                                                                                                  |             |          | Escala                       | Peso  | Hoja 9 de 24 |



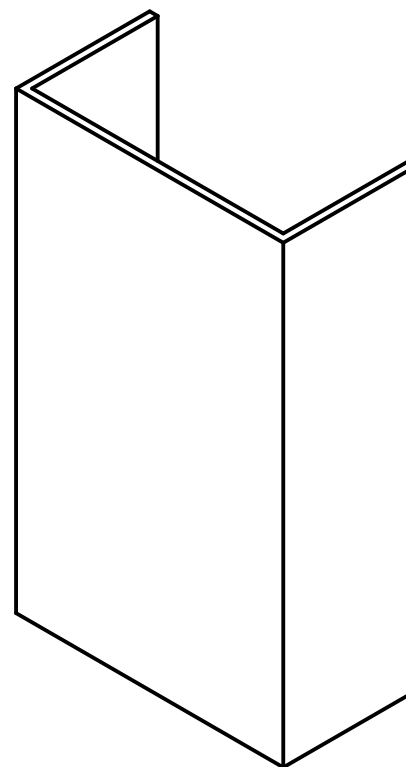
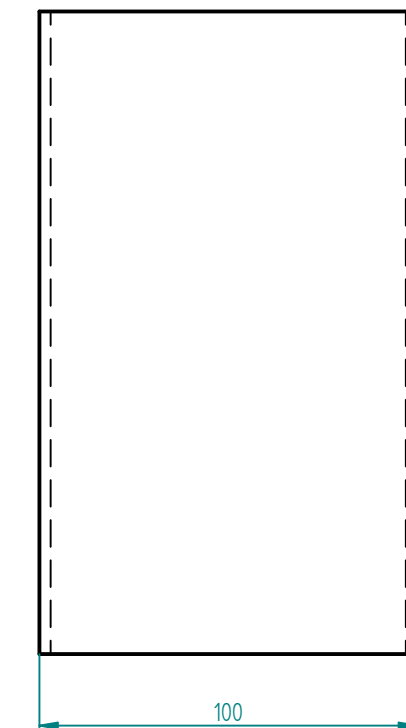
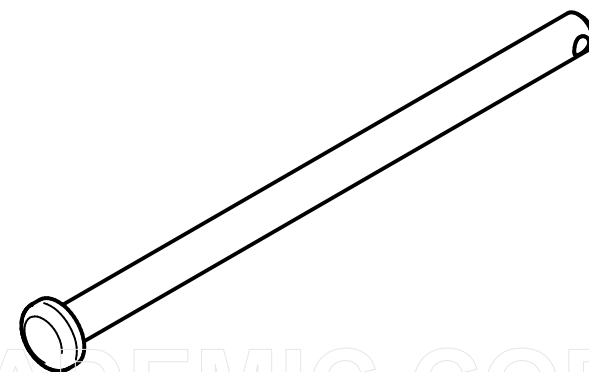
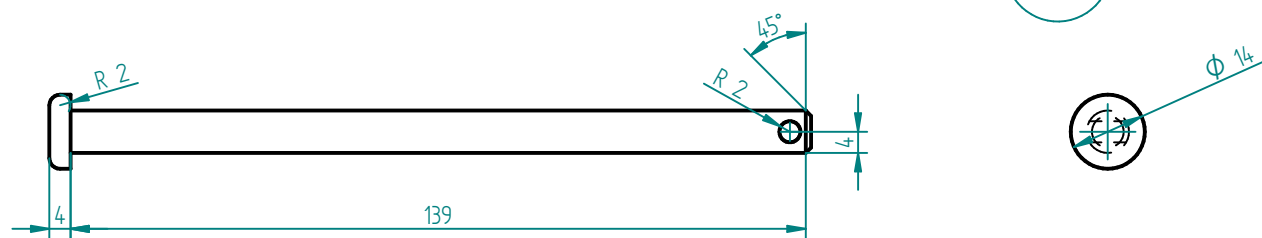
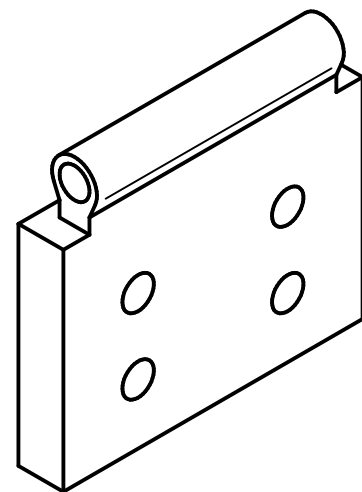
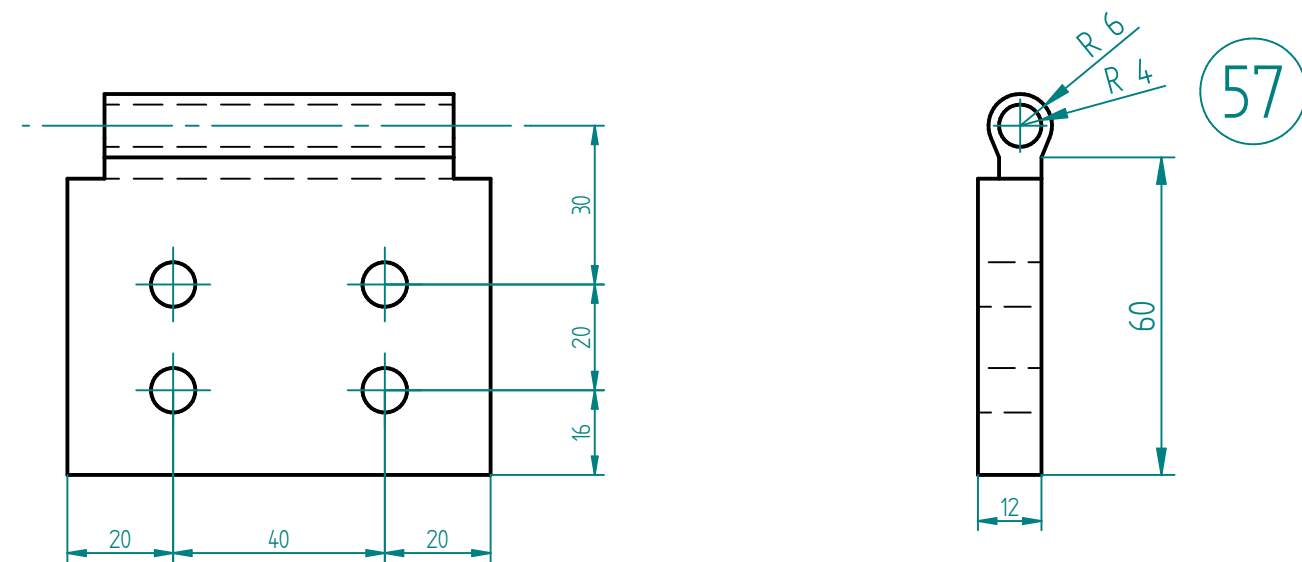
CORTE F-F

CORTE G-G

SOLID EDGE ACADEMIC COPY

|                                                                                                                 |             |          |                              |      |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------|------------------------------|------|---------------|
|                                                                                                                 | Nombre      | Fecha    | Solid Edge<br>Siemens PLM    |      |               |
| Dibujado                                                                                                        | Guillermo L | 29/05/23 | Título                       |      |               |
| Comprobado                                                                                                      |             |          | Amasadora                    |      |               |
| Aprobado 1                                                                                                      |             |          | A3 Plano                     |      |               |
| Aprobado 2                                                                                                      |             |          | Rev                          |      |               |
| Salvo indicación contraria<br>cotas en milímetros<br>ángulos en grados<br>tolerancias $\pm 0,5$ y $\pm 1^\circ$ |             |          | Archivo: Plano Amasadora.dft |      |               |
|                                                                                                                 |             |          | Escala                       | Peso | Hoja 10 de 24 |

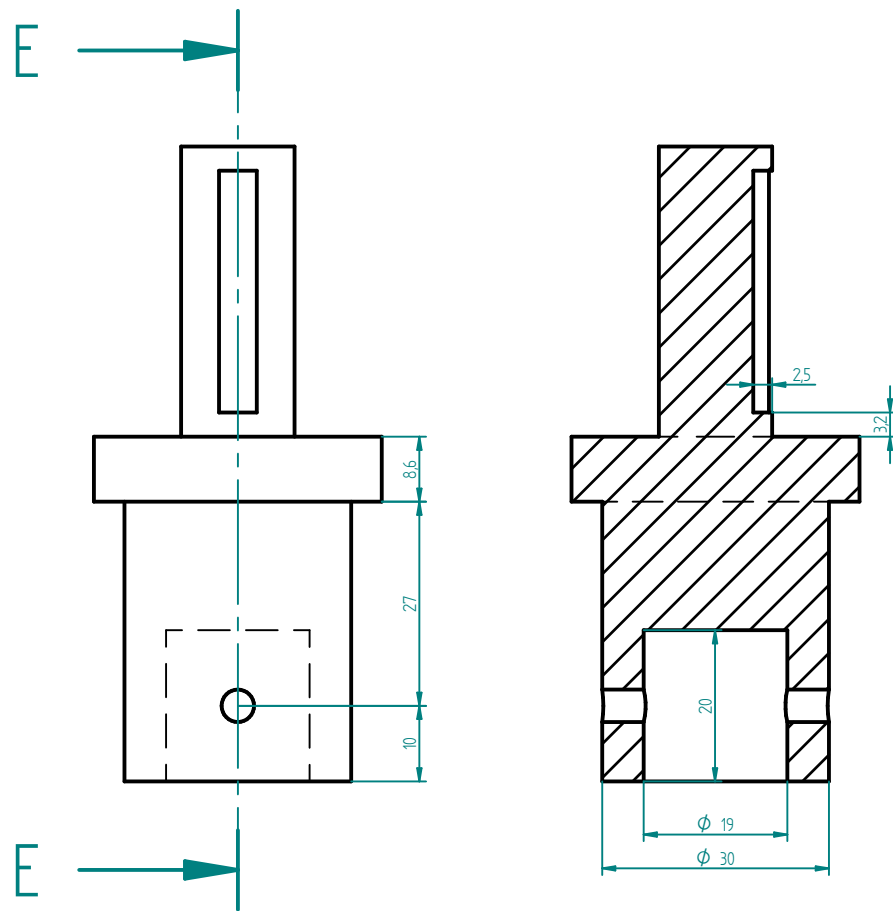




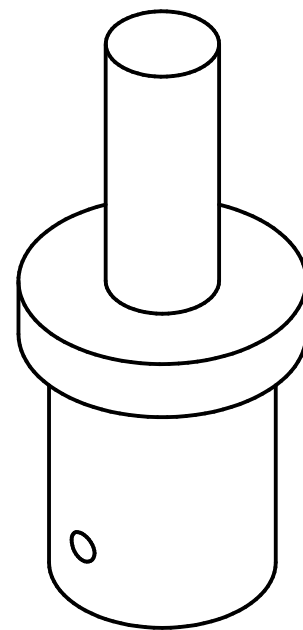
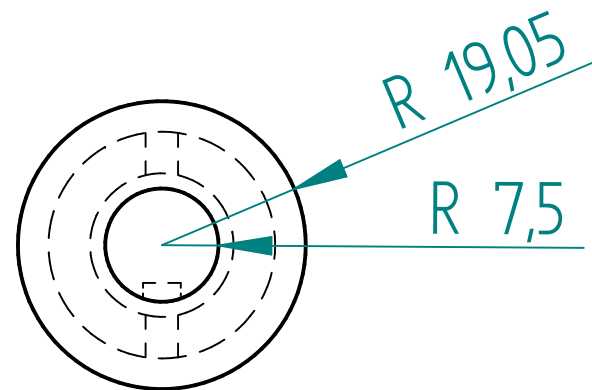
|                                                                                                                 |             |          |                              |       |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------|------------------------------|-------|---------------|
|                                                                                                                 | Nombre      | Fecha    | Solid Edge<br>Siemens PLM    |       |               |
| Dibujado                                                                                                        | Guillermo L | 29/05/23 | Título                       |       |               |
| Comprobado                                                                                                      |             |          | Amasadora                    |       |               |
| Aprobado 1                                                                                                      |             |          |                              |       |               |
| Aprobado 2                                                                                                      |             |          |                              |       |               |
| Salvo indicación contraria<br>cotas en milímetros<br>ángulos en grados<br>tolerancias $\pm 0,5$ y $\pm 1^\circ$ |             |          | A3                           | Plano | Rev           |
|                                                                                                                 |             |          | Archivo: Plano Amasadora.dft |       |               |
|                                                                                                                 |             |          | Escala                       | Peso  | Hoja 11 de 24 |

SOLID EDGE ACADEMIC COPY

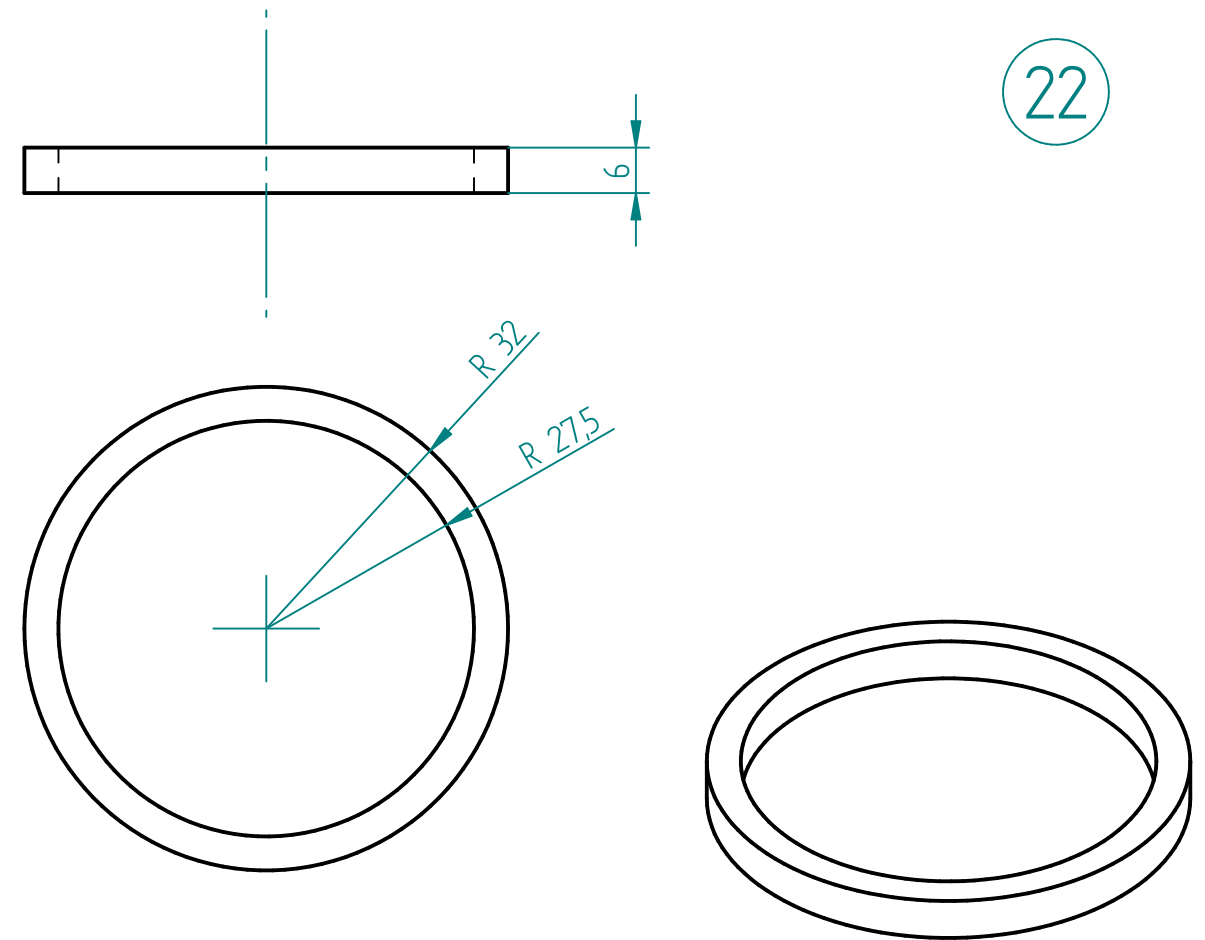
24



CORTE E-E

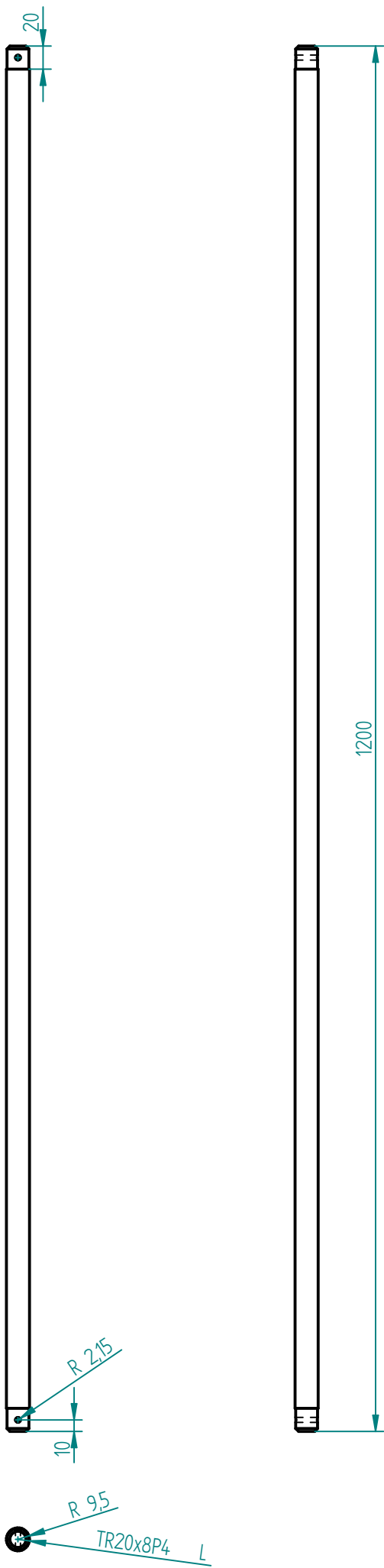


22

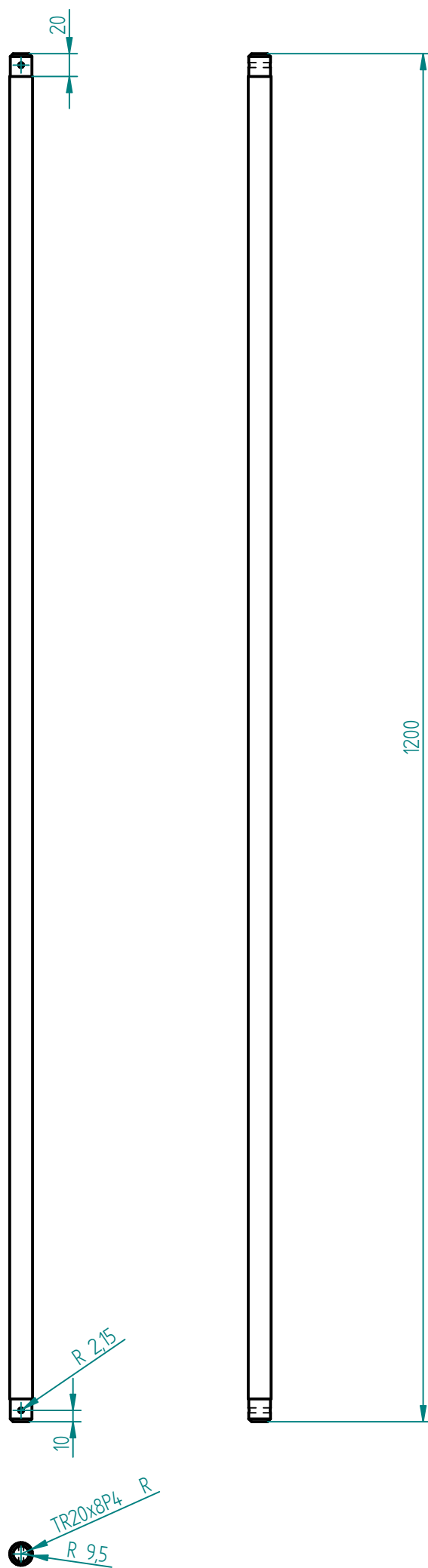


SOLID EDGE ACADEMIC COPY

|                                                                                                  |             |          |                              |       |               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------|------------------------------|-------|---------------|
|                                                                                                  | Nombre      | Fecha    | Solid Edge<br>Siemens PLM    |       |               |
| Dibujado                                                                                         | Guillermo L | 29/05/23 | Título                       |       |               |
| Comprobado                                                                                       |             |          | Amasadora                    |       |               |
| Aprobado 1                                                                                       |             |          |                              |       |               |
| Aprobado 2                                                                                       |             |          |                              |       |               |
| Salvo indicación contraria<br>cotas en milímetros<br>ángulos en grados<br>tolerancias ±0,5 y ±1º |             |          | A3                           | Plano | Rev           |
|                                                                                                  |             |          | Archivo: Plano Amasadora.dft |       |               |
|                                                                                                  |             |          | Escala                       | Peso  | Hoja 12 de 24 |



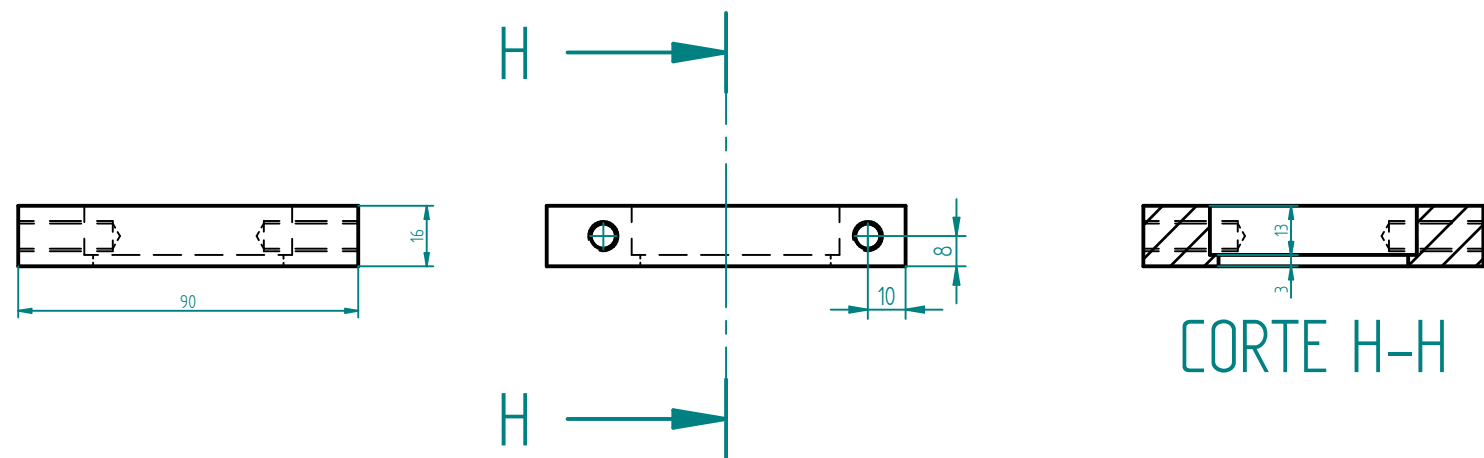
25



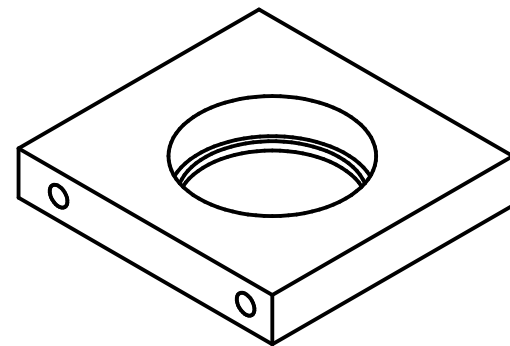
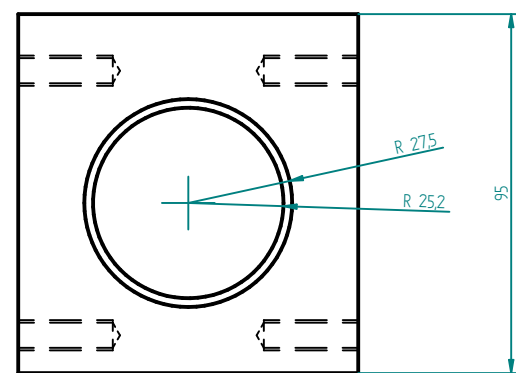
26

|                                                                                                  |             |          |                              |       |               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------|------------------------------|-------|---------------|
|                                                                                                  | Nombre      | Fecha    | Solid Edge<br>Siemens PLM    |       |               |
| Dibujado                                                                                         | Guillermo L | 29/05/23 | Título                       |       |               |
| Comprobado                                                                                       |             |          | Amasadora                    |       |               |
| Aprobado 1                                                                                       |             |          |                              |       |               |
| Aprobado 2                                                                                       |             |          |                              |       |               |
| Salvo indicación contraria<br>cotas en milímetros<br>ángulos en grados<br>tolerancias ±0,5 y ±1° |             |          | A2                           | Plano | Rev           |
|                                                                                                  |             |          | Archivo: Plano Amasadora.dft |       |               |
|                                                                                                  |             |          | Escala                       | Peso  | Hoja 13 de 24 |

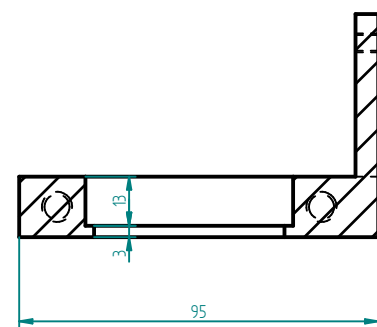
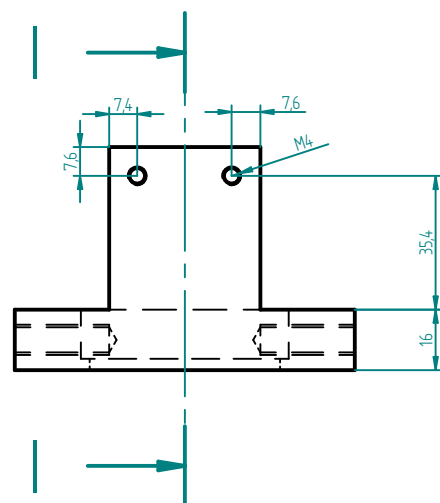
28



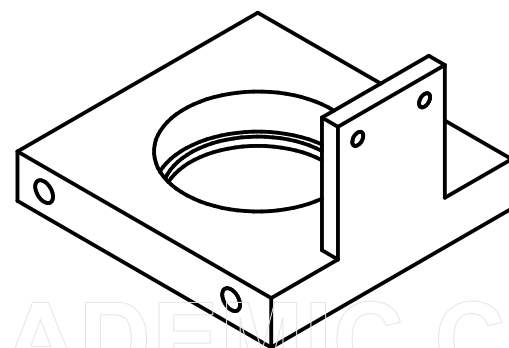
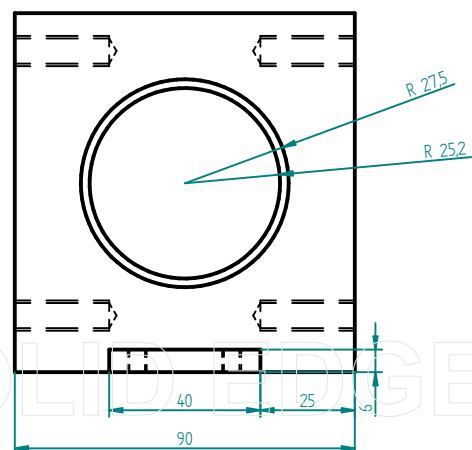
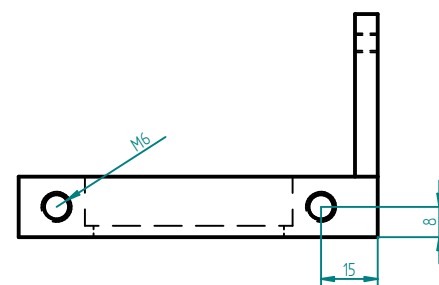
CORTE H-H



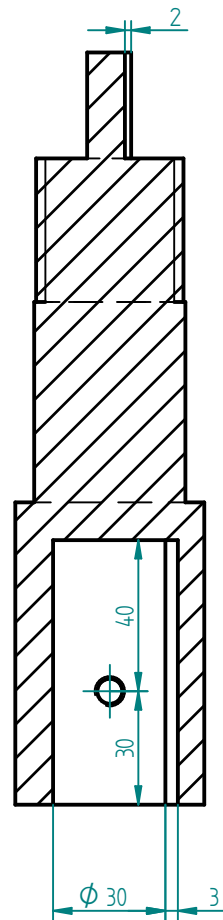
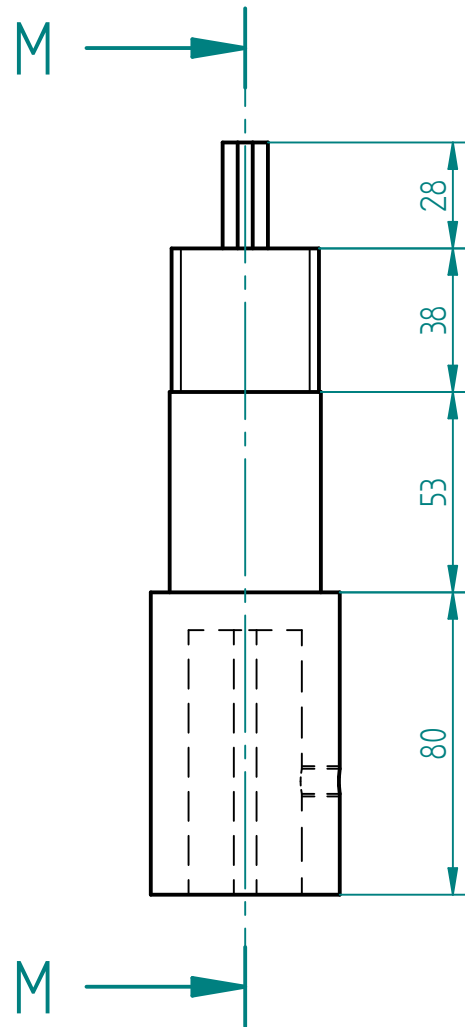
29



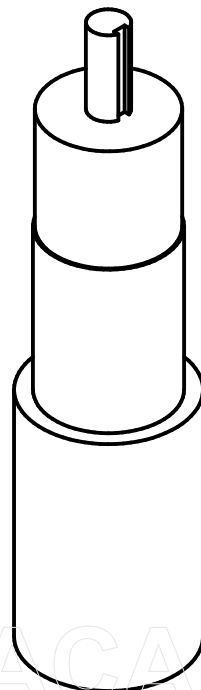
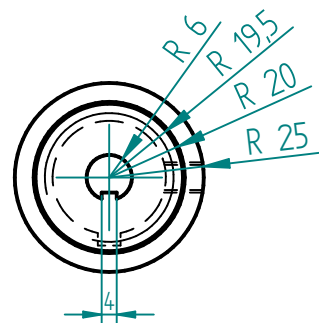
CORTE I-I



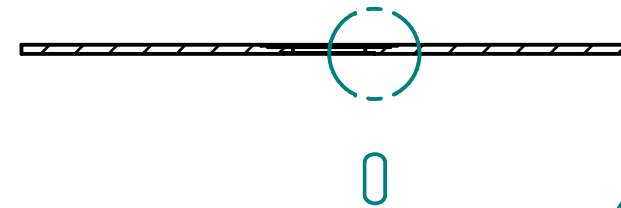
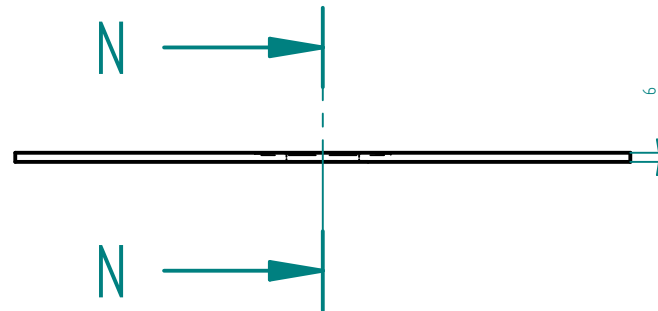
|                                                                                                                 |             |          |                              |      |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------|------------------------------|------|---------------|
|                                                                                                                 | Nombre      | Fecha    | Solid Edge<br>Siemens PLM    |      |               |
| Dibujado                                                                                                        | Guillermo L | 29/05/23 | Título                       |      |               |
| Comprobado                                                                                                      |             |          | Amasadora                    |      |               |
| Aprobado 1                                                                                                      |             |          | A3 Plano                     |      |               |
| Aprobado 2                                                                                                      |             |          | Rev                          |      |               |
| Salvo indicación contraria<br>cotas en milímetros<br>ángulos en grados<br>tolerancias $\pm 0,5$ y $\pm 1^\circ$ |             |          | Archivo: Plano Amasadora.dft |      |               |
|                                                                                                                 |             |          | Escala                       | Peso | Hoja 14 de 24 |



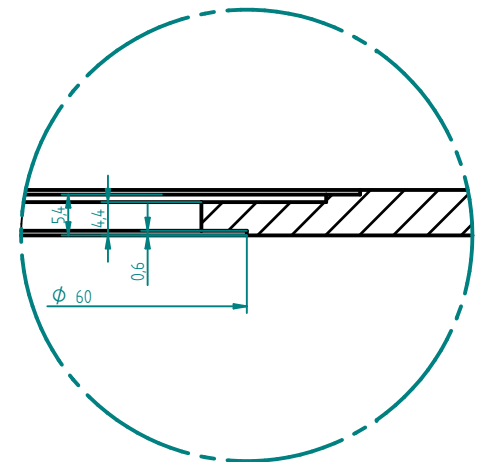
CORTE M-M



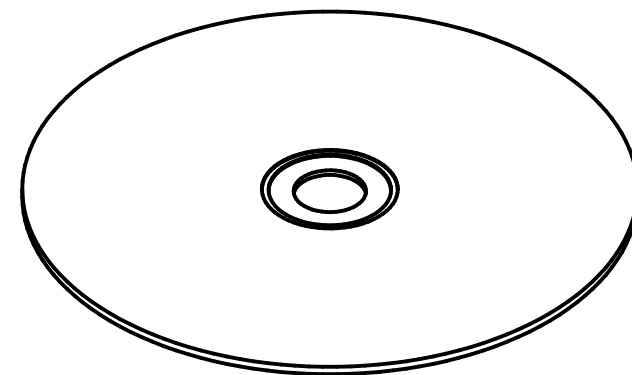
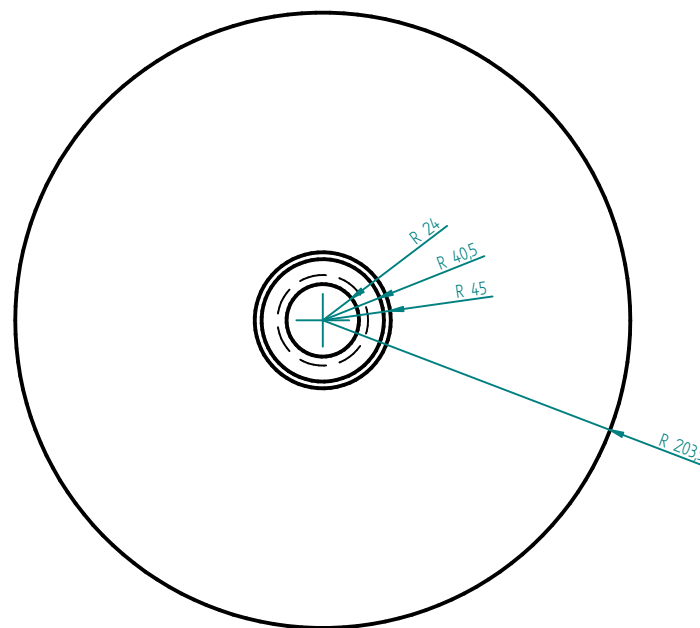
33



CORTE N-N



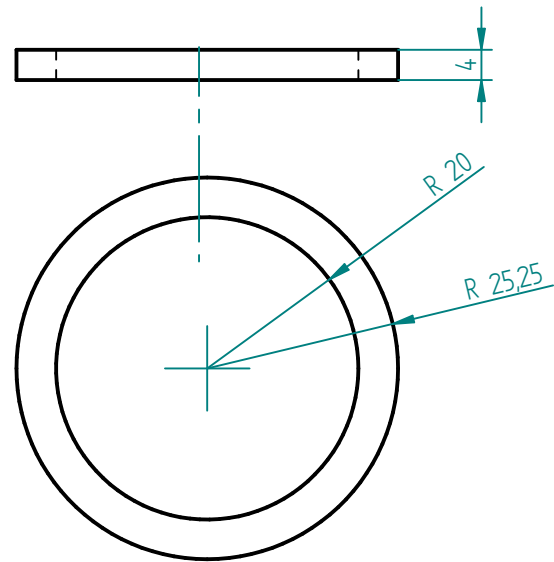
DETALLE O



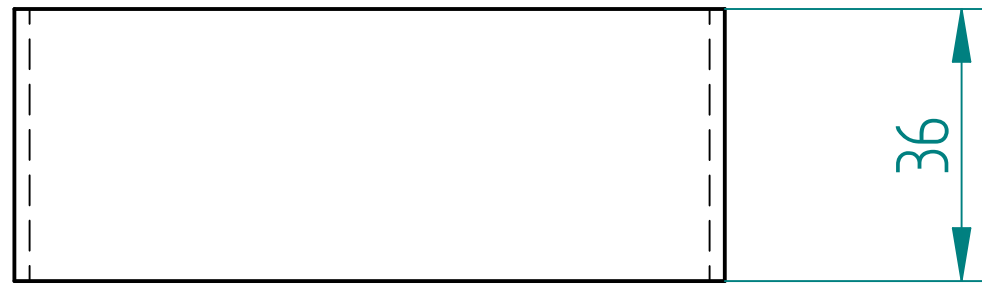
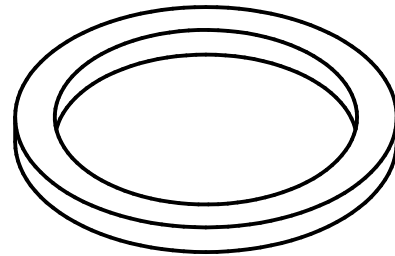
30

|                                                                                                                 |             |          |                              |      |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------|------------------------------|------|---------------|
|                                                                                                                 | Nombre      | Fecha    | Solid Edge<br>Siemens PLM    |      |               |
| Dibujado                                                                                                        | Guillermo L | 29/05/23 | Título                       |      |               |
| Comprobado                                                                                                      |             |          | Amasadora                    |      |               |
| Aprobado 1                                                                                                      |             |          | A3 Plano                     |      |               |
| Aprobado 2                                                                                                      |             |          | Rev                          |      |               |
| Salvo indicación contraria<br>cotas en milímetros<br>ángulos en grados<br>tolerancias $\pm 0,5$ y $\pm 1^\circ$ |             |          | Archivo: Plano Amasadora.dft |      |               |
|                                                                                                                 |             |          | Escala                       | Peso | Hoja 15 de 24 |

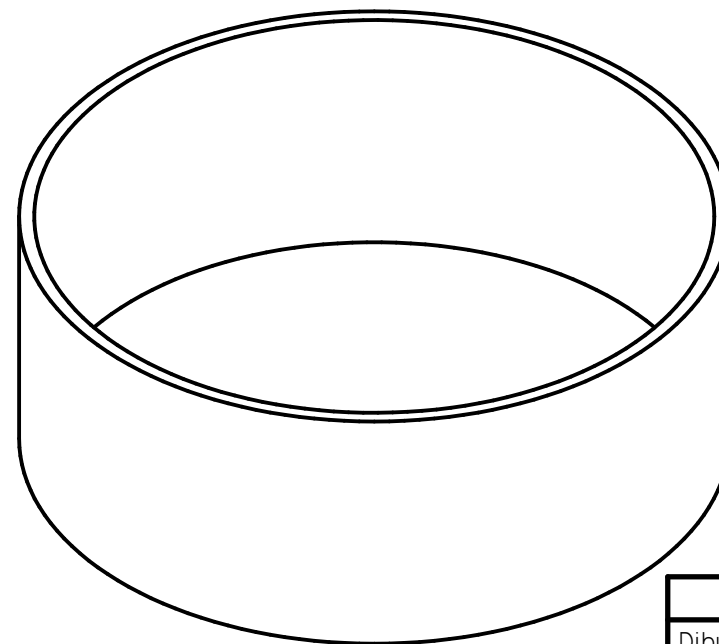




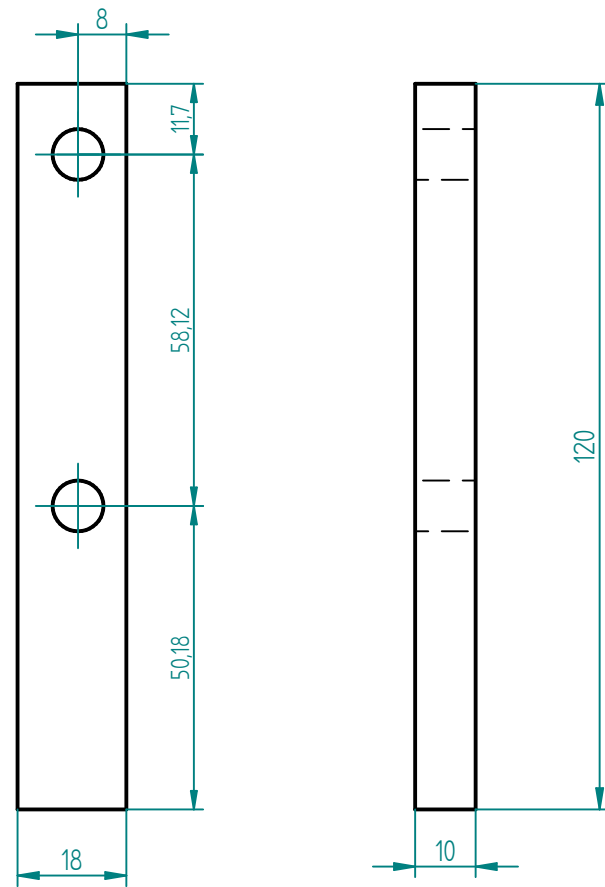
35



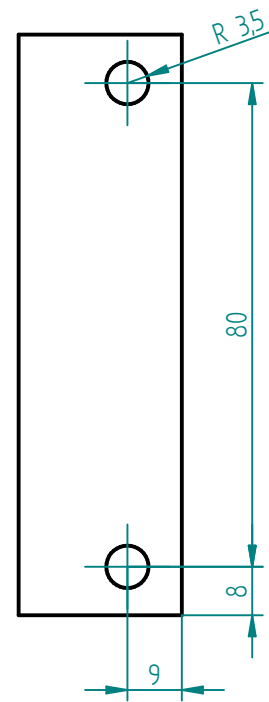
36



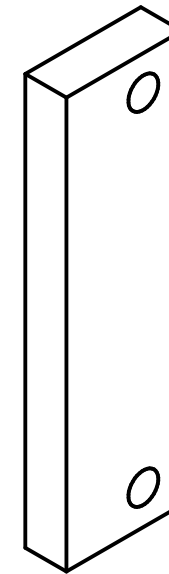
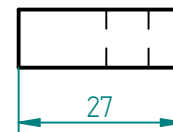
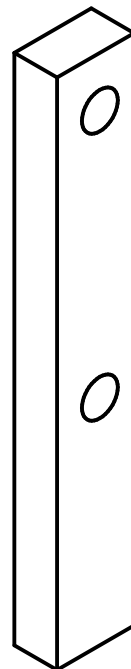
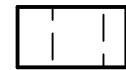
|                                                                                                                 |             |          |                              |      |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------|------------------------------|------|---------------|
|                                                                                                                 | Nombre      | Fecha    | Solid Edge<br>Siemens PLM    |      |               |
| Dibujado                                                                                                        | Guillermo L | 29/05/23 | Título                       |      |               |
| Comprobado                                                                                                      |             |          | Amasadora                    |      |               |
| Aprobado 1                                                                                                      |             |          | A3 Plano                     |      |               |
| Aprobado 2                                                                                                      |             |          | Rev                          |      |               |
| Salvo indicación contraria<br>cotas en milímetros<br>ángulos en grados<br>tolerancias $\pm 0,5$ y $\pm 1^\circ$ |             |          | Archivo: Plano Amasadora.dft |      |               |
|                                                                                                                 |             |          | Escala                       | Peso | Hoja 16 de 24 |



44



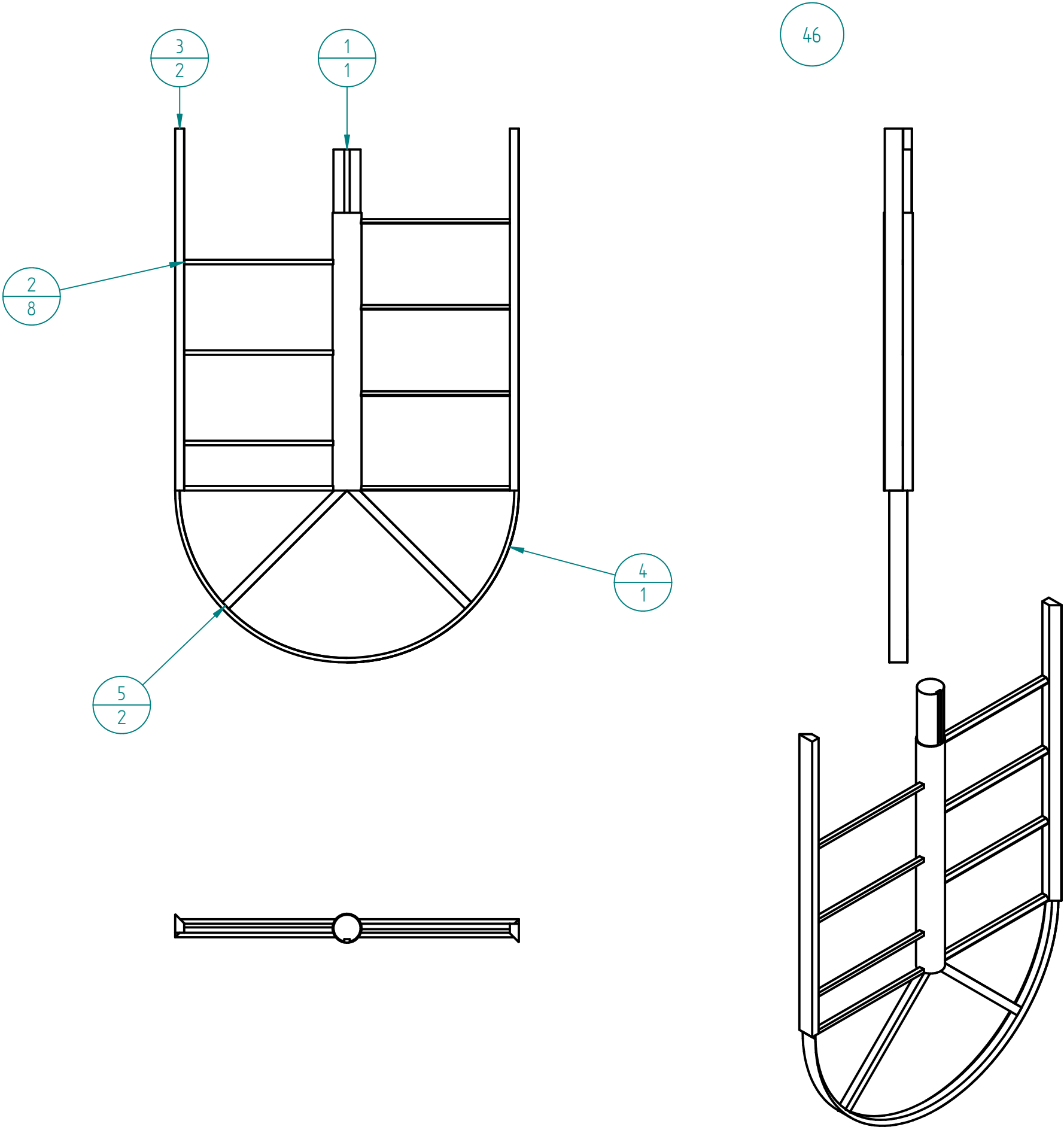
49



SOLID EDGE ACADEMIC COPY

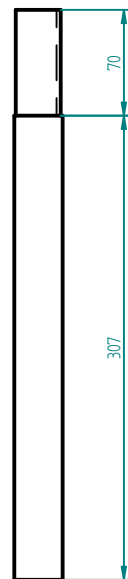
|                                                                                                                 |             |          |                              |       |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------|------------------------------|-------|---------------|
|                                                                                                                 | Nombre      | Fecha    | Solid Edge<br>Siemens PLM    |       |               |
| Dibujado                                                                                                        | Guillermo L | 29/05/23 | Título<br>Amasadora          |       |               |
| Comprobado                                                                                                      |             |          |                              |       |               |
| Aprobado 1                                                                                                      |             |          |                              |       |               |
| Aprobado 2                                                                                                      |             |          |                              |       |               |
| Salvo indicación contraria<br>cotas en milímetros<br>ángulos en grados<br>tolerancias $\pm 0,5$ y $\pm 1^\circ$ |             |          | A3                           | Plano | Rev           |
|                                                                                                                 |             |          | Archivo: Plano Amasadora.dft |       |               |
|                                                                                                                 |             |          | Escala                       | Peso  | Hoja 17 de 24 |

| Item  | Denominacion              | Cant |
|-------|---------------------------|------|
| Hel 1 | eje principal helice      | 1    |
| Hel 2 | espachines nervios helice | 8    |
| Hel 3 | espada pared helice       | 2    |
| Hel 4 | espada esferica helice    | 1    |
| Hel 5 | nervio esfera 45°         | 2    |



|                                                                                                  |             |          |                              |      |               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------|------------------------------|------|---------------|
|                                                                                                  | Nombre      | Fecha    | Solid Edge<br>Siemens PLM    |      |               |
| Dibujado                                                                                         | Guillermo L | 29/05/23 | Título<br>Amasadora          |      |               |
| Comprobado                                                                                       |             |          |                              |      |               |
| Aprobado 1                                                                                       |             |          |                              |      |               |
| Aprobado 2                                                                                       |             |          | A3 Plano                     |      | Rev           |
| Salvo indicación contraria<br>cotas en milímetros<br>ángulos en grados<br>tolerancias ±0,5 y ±1° |             |          | Archivo: Plano Amasadora.dft |      |               |
|                                                                                                  |             |          | Escala                       | Peso | Hoja 18 de 24 |

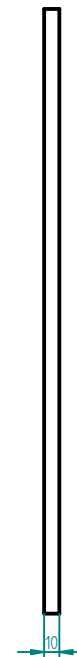
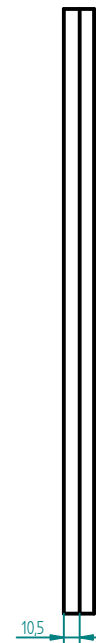
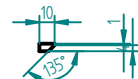




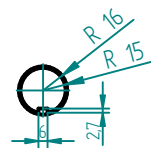
Hel 1



Hel 3



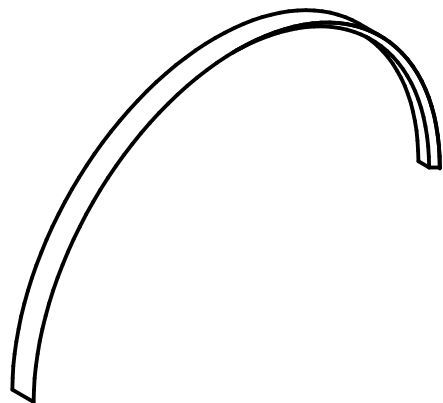
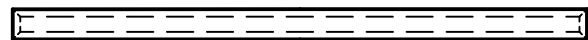
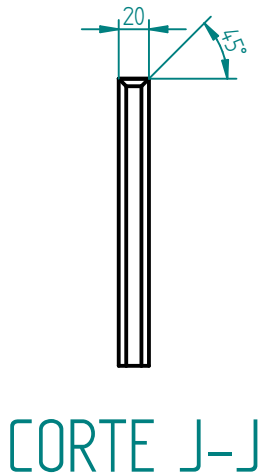
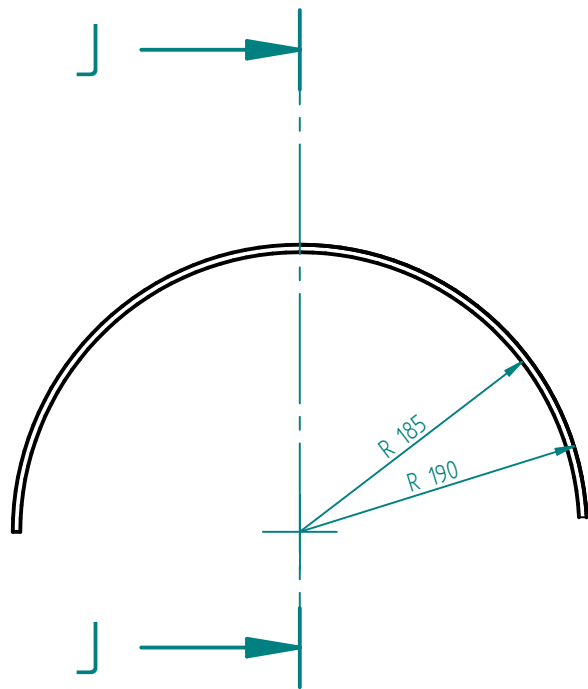
Hel 2



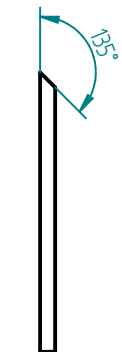
SOLID EDGE ACADEMIC COPY

|                                                                                                                 |             |          |                              |       |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------|------------------------------|-------|---------------|
|                                                                                                                 | Nombre      | Fecha    | Solid Edge<br>Siemens PLM    |       |               |
| Dibujado                                                                                                        | Guillermo L | 29/05/23 | Título                       |       |               |
| Comprobado                                                                                                      |             |          | Amasadora                    |       |               |
| Aprobado 1                                                                                                      |             |          |                              |       |               |
| Aprobado 2                                                                                                      |             |          |                              |       |               |
| Salvo indicación contraria<br>cotas en milímetros<br>ángulos en grados<br>tolerancias $\pm 0,5$ y $\pm 1^\circ$ |             |          | A3                           | Plano | Rev           |
|                                                                                                                 |             |          | Archivo: Plano Amasadora.dft |       |               |
|                                                                                                                 |             |          | Escala                       | Peso  | Hoja 19 de 24 |

Hel 4

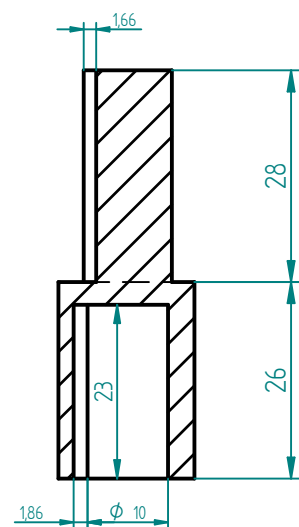
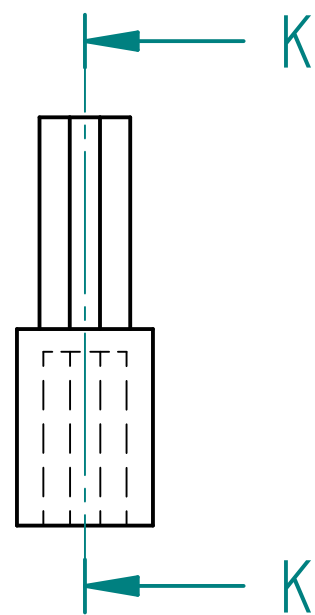


Hel 5

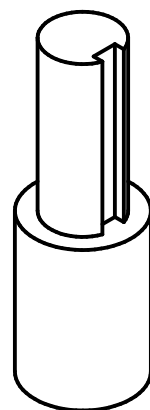
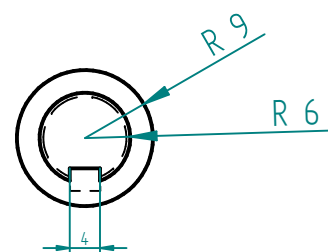


SOLID EDGE ACADEMIC COPY

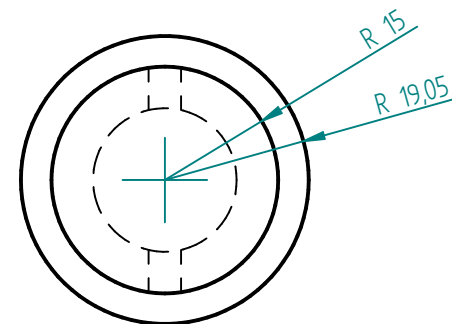
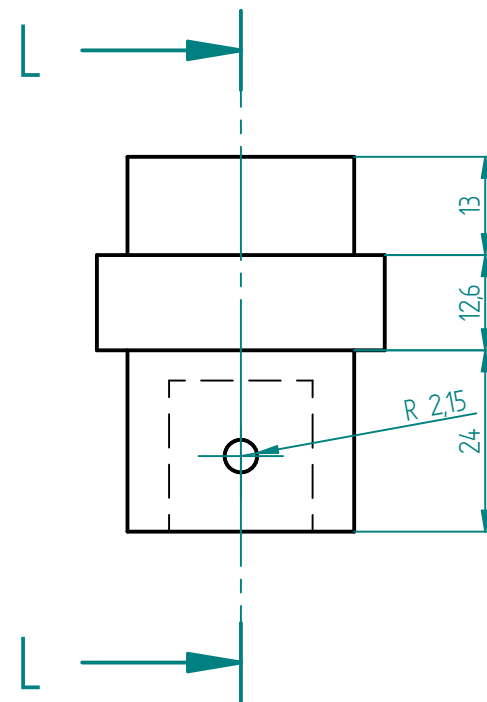
|                                                                                                  |             |          |                              |      |               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------|------------------------------|------|---------------|
|                                                                                                  | Nombre      | Fecha    | Solid Edge<br>Siemens PLM    |      |               |
| Dibujado                                                                                         | Guillermo L | 29/05/23 | Título<br>Amasadora          |      |               |
| Comprobado                                                                                       |             |          |                              |      |               |
| Aprobado 1                                                                                       |             |          | A3 Plano Rev                 |      |               |
| Aprobado 2                                                                                       |             |          |                              |      |               |
| Salvo indicación contraria<br>cotas en milímetros<br>ángulos en grados<br>tolerancias ±0,5 y ±1º |             |          | Archivo: Plano Amasadora.dft |      |               |
|                                                                                                  |             |          | Escala                       | Peso | Hoja 20 de 24 |



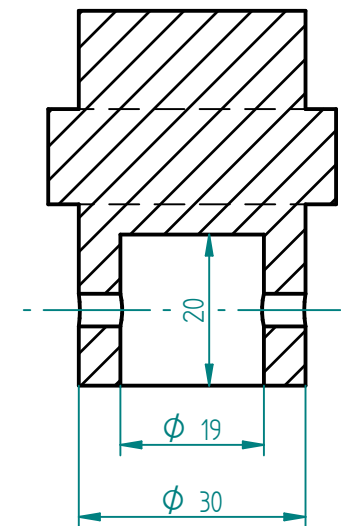
CORTE K-K



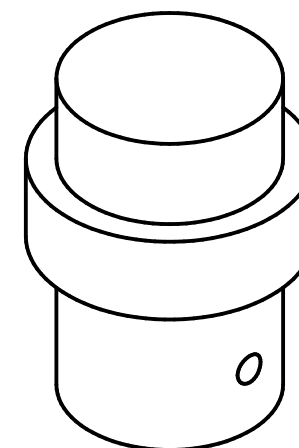
50



27

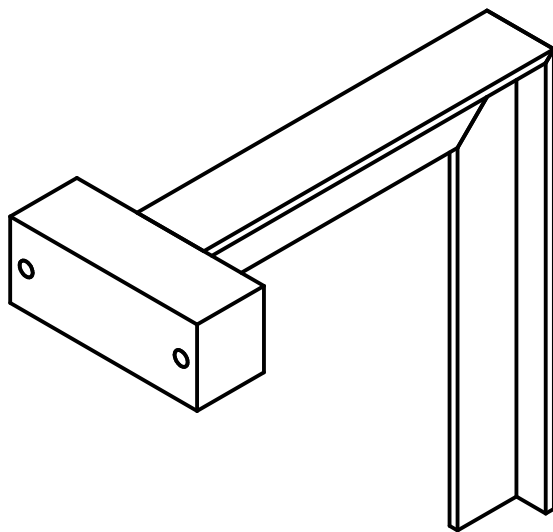
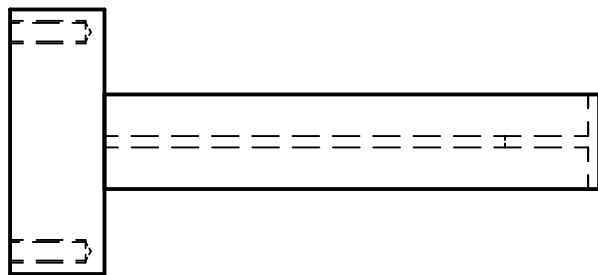
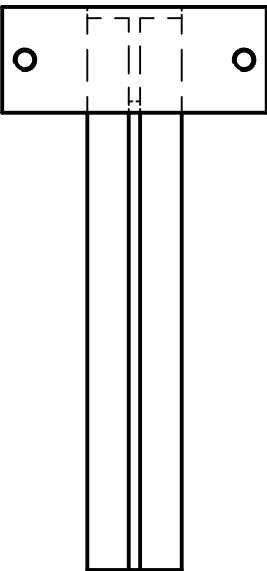
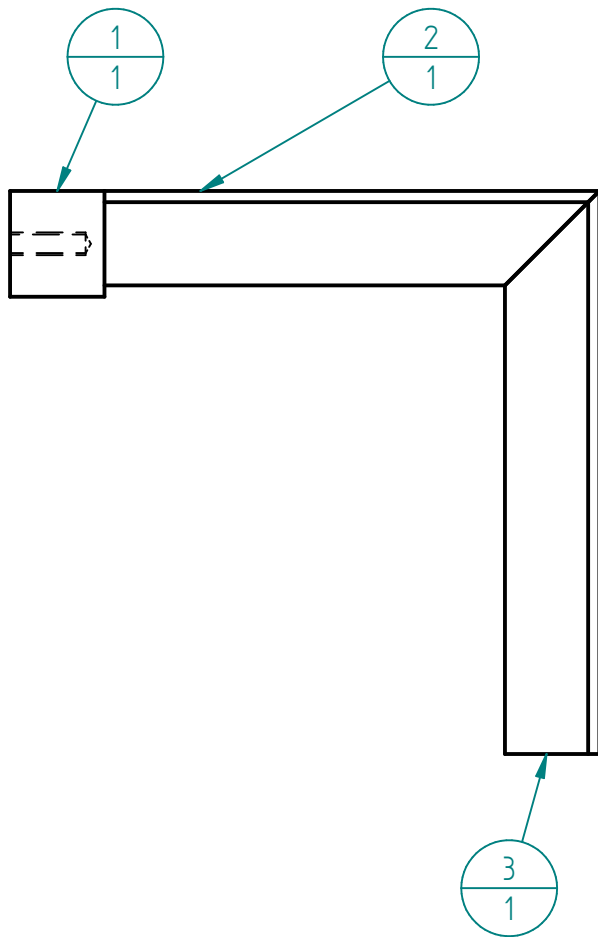


CORTE L-L



SOLID EDGE ACADEMIC COPY

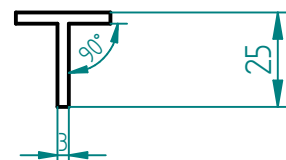
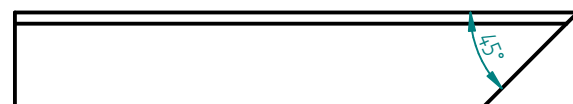
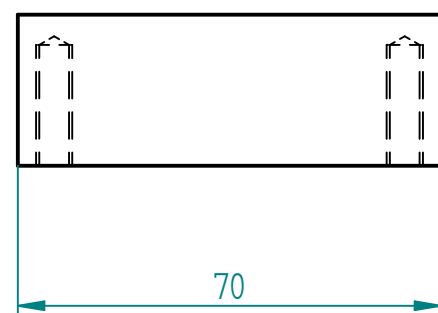
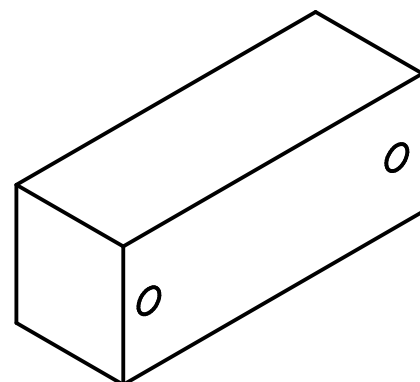
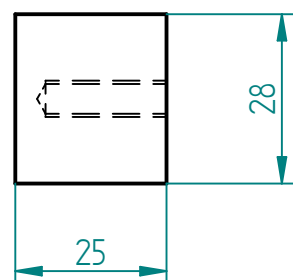
|                                                                                                                 |             |          |                              |       |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------|------------------------------|-------|---------------|
|                                                                                                                 | Nombre      | Fecha    | Solid Edge<br>Siemens PLM    |       |               |
| Dibujado                                                                                                        | Guillermo L | 29/05/23 | Título                       |       |               |
| Comprobado                                                                                                      |             |          | Amasadora                    |       |               |
| Aprobado 1                                                                                                      |             |          |                              |       |               |
| Aprobado 2                                                                                                      |             |          |                              |       |               |
| Salvo indicación contraria<br>cotas en milímetros<br>ángulos en grados<br>tolerancias $\pm 0,5$ y $\pm 1^\circ$ |             |          | A3                           | Plano | Rev           |
|                                                                                                                 |             |          | Archivo: Plano Amasadora.dft |       |               |
|                                                                                                                 |             |          | Escala                       | Peso  | Hoja 21 de 24 |



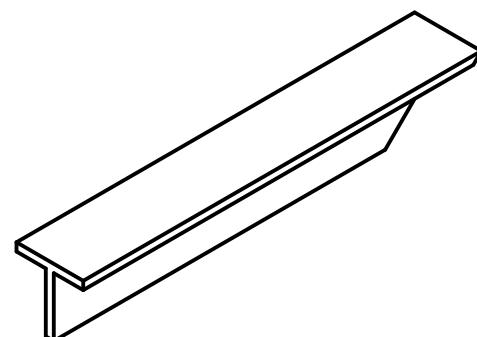
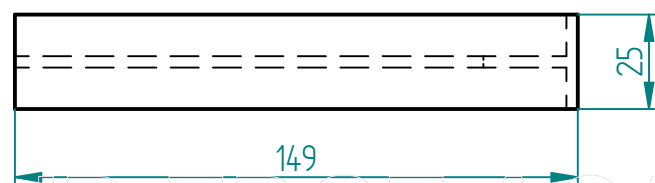
| Item | Denominacion             | Cant |
|------|--------------------------|------|
| 1    | pletina tuercas          | 1    |
| 2    | 25_x_25_x_3_0 T arriba   | 1    |
| 3    | 25_x_25_x_3_0 † vertical | 1    |

|                                                                                                  |             |          |                              |       |               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------|------------------------------|-------|---------------|
|                                                                                                  | Nombre      | Fecha    | Solid Edge<br>Siemens PLM    |       |               |
| Dibujado                                                                                         | Guillermo L | 29/05/23 |                              |       |               |
| Comprobado                                                                                       |             |          | Título<br>Amasadora          |       |               |
| Aprobado 1                                                                                       |             |          |                              |       |               |
| Aprobado 2                                                                                       |             |          |                              |       |               |
| Salvo indicación contraria<br>cotas en milímetros<br>ángulos en grados<br>tolerancias ±0,5 y ±1° |             |          | A3                           | Plano | Rev           |
|                                                                                                  |             |          | Archivo: Plano Amasadora.dft |       |               |
|                                                                                                  |             |          | Escala                       | Peso  | Hoja 22 de 24 |

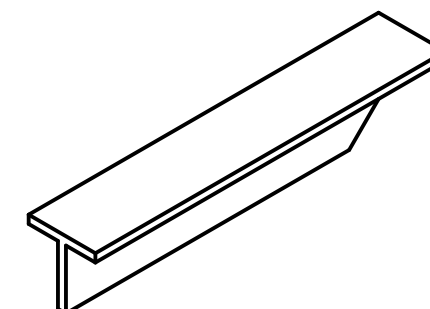
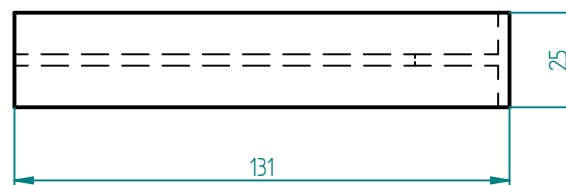
1



3

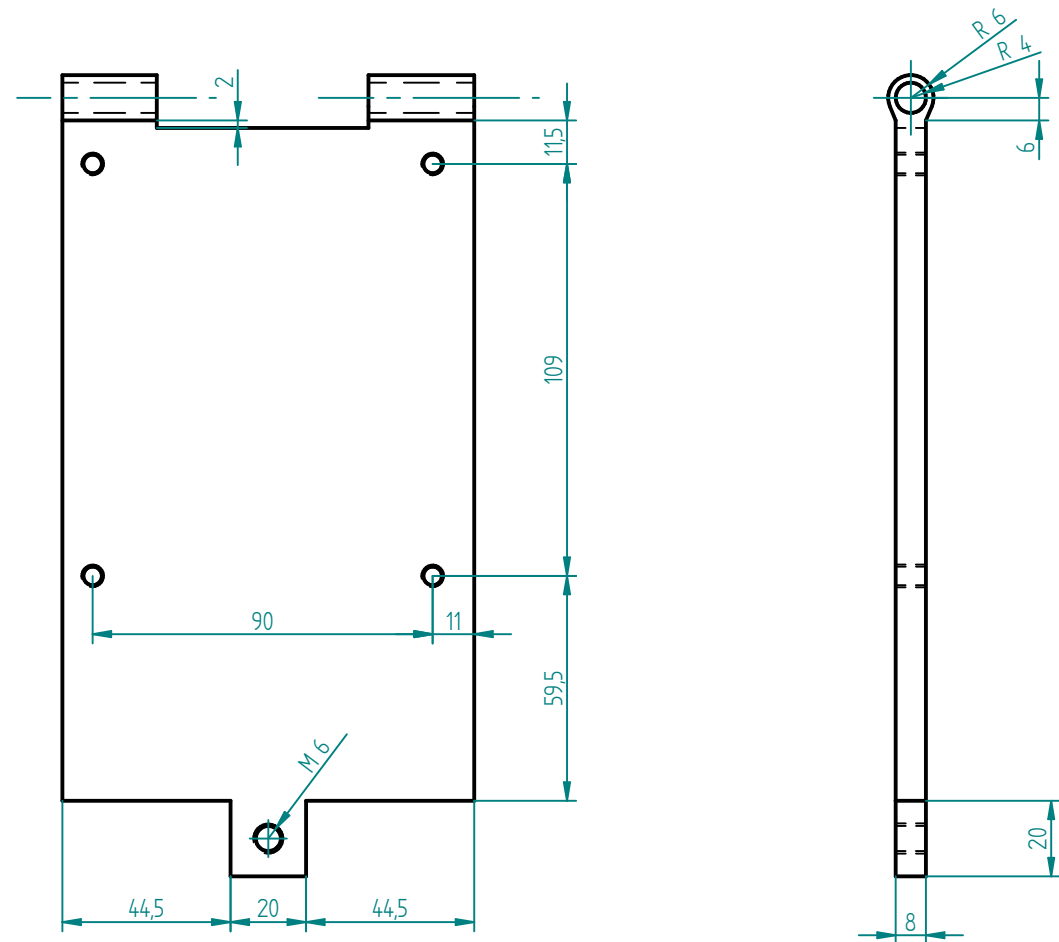


2

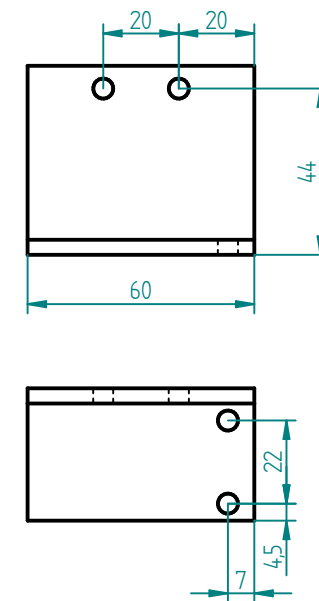


|                                                                                                                 |             |          |                              |       |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------|------------------------------|-------|---------------|
|                                                                                                                 | Nombre      | Fecha    | Solid Edge<br>Siemens PLM    |       |               |
| Dibujado                                                                                                        | Guillermo L | 29/05/23 | Título                       |       |               |
| Comprobado                                                                                                      |             |          | Amasadora                    |       |               |
| Aprobado I                                                                                                      |             |          |                              |       |               |
| Aprobado 2                                                                                                      |             |          |                              |       |               |
| Salvo indicación contraria<br>cotas en milímetros<br>ángulos en grados<br>tolerancias $\pm 0,5$ y $\pm 1^\circ$ |             |          | A3                           | Plano | Rev           |
|                                                                                                                 |             |          | Archivo: Plano Amasadora.dft |       |               |
|                                                                                                                 |             |          | Escala                       | Peso  | Hoja 23 de 24 |

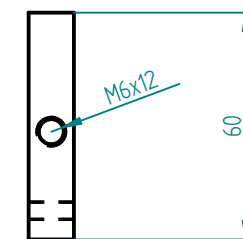
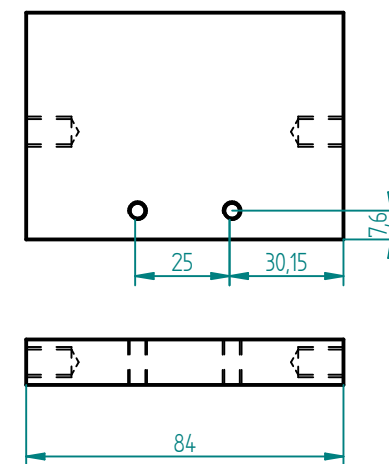
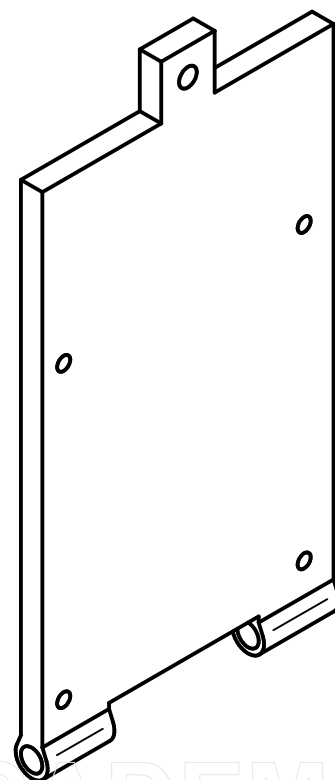
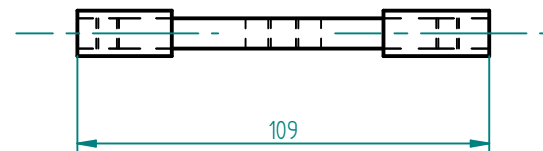
SOLID EDGE ACADEMIC COPY



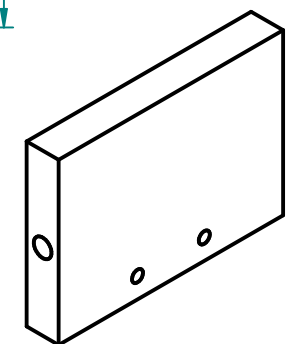
58



66



64



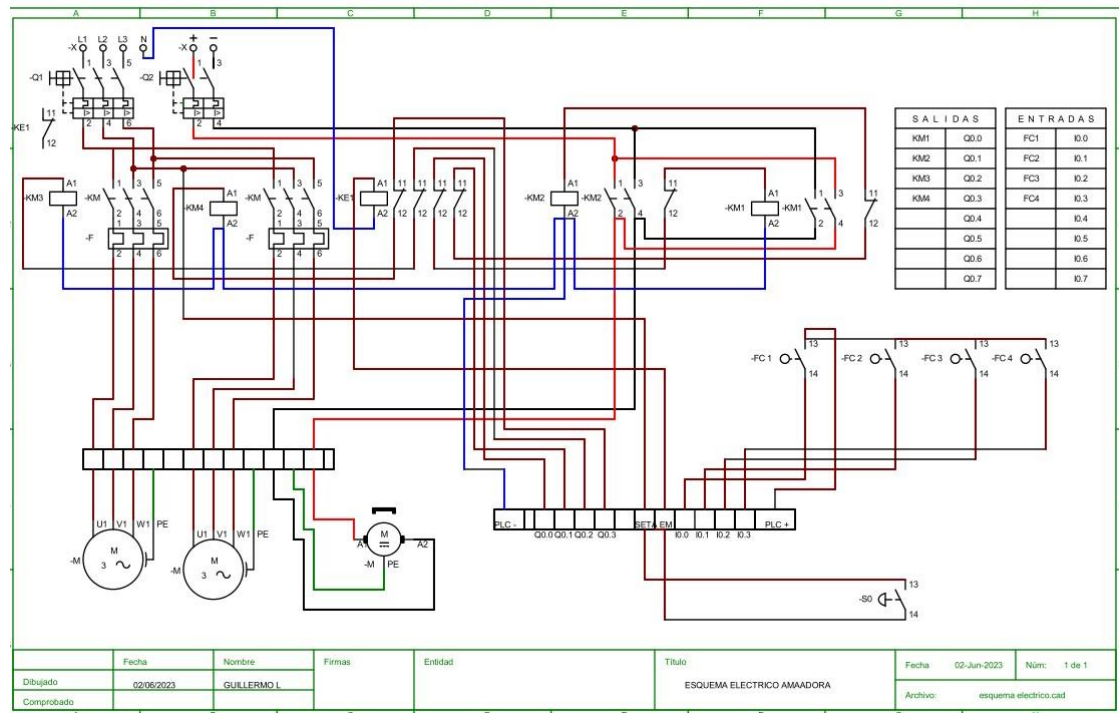
|                                                                                                                 |             |          |                              |      |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------|------------------------------|------|---------------|
|                                                                                                                 | Nombre      | Fecha    | Solid Edge<br>Siemens PLM    |      |               |
| Dibujado                                                                                                        | Guillermo L | 29/05/23 | Título                       |      |               |
| Comprobado                                                                                                      |             |          | Amasadora                    |      |               |
| Aprobado 1                                                                                                      |             |          | A3 Plano                     |      |               |
| Aprobado 2                                                                                                      |             |          | Rev                          |      |               |
| Salvo indicación contraria<br>cotas en milímetros<br>ángulos en grados<br>tolerancias $\pm 0,5$ y $\pm 1^\circ$ |             |          | Archivo: Plano Amasadora.dft |      |               |
|                                                                                                                 |             |          | Escala                       | Peso | Hoja 24 de 24 |

SOLID EDGE ACADEMIC COPY



## 2.2 Esquema eléctrico

El esquema eléctrico de la maquina es el siguiente



| NOMBRE                       | ENTRADA PLC | SALIDA PLC |
|------------------------------|-------------|------------|
| FC cuba abajo glcb01a2a FC1  | I0.0        |            |
| FC cuba arriba glcb01a2a FC2 | I0.1        |            |
| FC tapa abajo 14ce1-kq FC3   | I0.2        |            |
| FC tapa arriba 14ce1-kq FC4  | I0.3        |            |
| Relé motor 1 arriba tapa KM1 |             | Q0.0       |
| Relé motor 1 abajo tapa KM2  |             | Q0.1       |
| Rele motor 2 aspas KM3       |             | Q0.2       |
| Rele Motor 3 cuba KM4        |             | Q0.3       |

### 3 Cálculos

#### 3.1 Dimensionamiento de la Amasadora

La altura de la amasadora está definida por la forma que tiene la cuba

Ya que es dos veces aproximadamente la altura de la cuba para que no choquen las aspas cuando están arriba y la cuba vuelque

##### 3.1.1 Cuba

Las medidas de la cuba son las siguientes

200x600

Cilindro

R=200mm

H=400

Semi Esfera

R=200mm

El volumen de la cuba es el siguiente

Volumen cilindro

$$r = 200mm \Rightarrow 20cm$$

$$h = 400mm \Rightarrow 40cm$$

$$V_{cil} = \pi r^2 h = \pi \times 20^2 \times 40 = 50265.4824cm^3 = 0.05026m^3$$

Volumen esfera

$$V_{esf} = \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{4}{3} \pi \times 20^3 = 33510.3216cm^3 = 0.03351m^3$$

$$V_{semiesf} = \frac{V_{esf}}{2} = \frac{0.03351}{2} = 0.0167551$$

Volumen total

$$V_{total} = V_{cil} + V_{semiesf} = 0.05026 + 0.0167551 = 0.0694099m^3$$

$$V_{total} = 0.06941m^3$$

$$total \text{ en litros} = 69.41l$$

$$total \text{ en kg} \approx 69.5kg$$

#### 3.2 Consumo eléctrico

Para calcular el consumo eléctrico lo calculamos en base a los tres motores eléctricos por ciclo se estima un consumo aproximado de



Motor 2 y 3 0.12kvh x 400v

Motor 1 0.12kvh x 24v

Si suponemos que el motor 1 tarda 30 seg en bajar gasta

$$3,333\hat{3}kW \times 30s = 0.001kW \Rightarrow 1W$$

Como hace 2 ciclos serán

$$1W + 1W = 2W$$

El motor 2 hará 2 ciclos de 3 minutos con descanso de 10 seg

$$3.333\hat{3}kW \times 360s = 0.012kW \Rightarrow 12W$$

El motor en la subida tardara 30seg y en la bajada otros 30seg

En total 1min

$$3,333\hat{3}kW \times 60s = 0.002kW \Rightarrow 2W$$

Por tanto el gasto aproximado de electricidad por ciclo será de

$$1W + 12W + 2W \cong 15W$$

Si en una jornada de trabajo hace 10 ciclos gastará

$$15W / ciclo * 10 ciclos = 150W / jornada$$

## 4 Presupuesto

### 4.1 Estructura Mecánica

| CONCEPTO                                        | MATERIAL              | MASA   | PRECIO €/kg | TOTAL    |
|-------------------------------------------------|-----------------------|--------|-------------|----------|
| 100_x_100_x_100_x_5_0-ALU-MEIER+FC.par          | AlMgSi0,5             | 4,998  | 13,52 €     | 67,57 €  |
| 100_x_100_x_100_x_5_0-ALU-MEIER.par             | AlMgSi0,6             | 4,999  | 13,52 €     | 67,58 €  |
| 25_x_25_x_3_0 T arriba.par                      | AlMgSi0,7             | 0,046  | 13,52 €     | 0,62 €   |
| 25_x_25_x_3_0 t vertical.par                    | AlMgSi0,8             | 0,053  | 13,52 €     | 0,72 €   |
| 40_x_120_x_40_x_3_0-soporte motor tapa.par      | AlMgSi0,9             | 0,192  | 13,52 €     | 2,60 €   |
| 50_x_100_x_50_x_3_0-ALU-MEIER-170.par           | AlMgSi0,10            | 0,263  | 13,52 €     | 3,56 €   |
| 50_x_90_x_50_x_3_0_ALU_MEIER superior.par       | AlMgSi0,11            | 1,064  | 13,52 €     | 14,38 €  |
| 50_x_90_x_50_x_3_0_ALU_MEIER.par                | AlMgSi0,12            | 0,129  | 13,52 €     | 1,74 €   |
| alzas motor giro aspas.par                      | Acero inoxidable, 304 | 0,194  | 5,84 €      | 1,13 €   |
| anillo rodamiento levantamiento.par             | Acero inoxidable, 304 | 0,041  | 5,84 €      | 0,24 €   |
| ANILLO-SKF_3308 A-2RS1.par                      | Acero inoxidable, 304 | 0,167  | 5,84 €      | 0,98 €   |
| arandela especial soporte helice.par            | Acero inoxidable, 304 | 0,024  | 5,84 €      | 0,14 €   |
| base motor.par                                  | Acero inoxidable, 304 | 1,3    | 5,84 €      | 7,60 €   |
| base sustento husillo + FC.par                  | Acero inoxidable, 304 | 0,855  | 5,84 €      | 5,00 €   |
| base sustento husillo.par                       | Acero inoxidable, 304 | 0,774  | 5,84 €      | 4,52 €   |
| culindro cuba.par                               | Acero inoxidable, 316 | 12,195 | 9,94 €      | 121,23 € |
| eje cuba derecho.par                            | Acero inoxidable, 304 | 2,046  | 5,84 €      | 11,95 €  |
| eje cuba izquierdo.par                          | Acero inoxidable, 304 | 2,667  | 5,84 €      | 15,58 €  |
| eje engranaje motor helices.par                 | Acero inoxidable, 304 | 0,058  | 5,84 €      | 0,34 €   |
| eje levantamiento tapa.par                      | Acero inoxidable, 304 | 3,102  | 5,84 €      | 18,12 €  |
| eje principal helice.par                        | Acero inoxidable, 316 | 2,37   | 9,94 €      | 23,55 €  |
| eje sustento husillo.par                        | Acero inoxidable, 304 | 0,278  | 5,84 €      | 1,62 €   |
| Eje transmisión aspas.par                       | Acero inoxidable, 304 | 1,773  | 5,84 €      | 10,36 €  |
| eje transmision husillo.par                     | Acero inoxidable, 304 | 0,293  | 5,84 €      | 1,71 €   |
| esfera cuba.par                                 | Acero inoxidable, 316 | 6,143  | 9,94 €      | 61,07 €  |
| espada esférica helice.par                      | Acero inoxidable, 316 | 0,355  | 9,94 €      | 3,53 €   |
| espada pared helice.par                         | Acero inoxidable, 316 | 0,497  | 9,94 €      | 4,94 €   |
| espadines nervios helice.par                    | Acero inoxidable, 316 | 0,055  | 9,94 €      | 0,55 €   |
| nervio esfera 45º.par                           | Acero inoxidable, 316 | 0,144  | 9,94 €      | 1,43 €   |
| perno.par                                       | Acero inoxidable, 304 | 0,06   | 5,84 €      | 0,35 €   |
| plancha superior.par                            | Acero inoxidable, 304 | 4,385  | 5,84 €      | 25,62 €  |
| pletina tuercas.par                             | Acero inoxidable, 304 | 0,387  | 9,94 €      | 3,85 €   |
| ptgsg-20x8p4-02-l-1200-es-husillo-izquierda.par | Acero                 | 2,936  | 10,77 €     | 31,62 €  |
| ptgsg-20x8p4-02-r-1200-es-husillo -derecha.par  | Acero                 | 2,936  | 10,77 €     | 31,62 €  |
| reborde tapa.par                                | Acero inoxidable, 316 | 0,205  | 9,94 €      | 2,04 €   |

|                                        |                       |        |        |            |
|----------------------------------------|-----------------------|--------|--------|------------|
| soporte FC glcb01a2a.par               | Acero inoxidable, 304 | 0,153  | 5,84 € | 0,89 €     |
| soporte FC tapa superior.par           | Acero inoxidable, 304 | 0,476  | 5,84 € | 2,78 €     |
| soporte lateral cuba con tapa.par      | Acero inoxidable, 304 | 70,262 | 5,84 € | 410,52 €   |
| soporte lateral cuba soporte motor.par | Acero inoxidable, 304 | 70,244 | 5,84 € | 410,41 €   |
| Soporte levantamiento tapa.asm         |                       | 0,487  | 5,84 € | 2,85 €     |
| soporte pilar.par                      | Acero inoxidable, 304 | 0,463  | 5,84 € | 2,71 €     |
| Soportes Motor levantamiento tapa.par  | Acero inoxidable, 304 | 0,164  | 5,84 € | 0,96 €     |
| tapa lateral eje cuba.par              | Acero inoxidable, 304 | 0,867  | 5,84 € | 5,07 €     |
| tapa soporte eje-u.par                 | Acero inoxidable, 304 | 0,816  | 5,84 € | 4,77 €     |
| tapa soporte lateral cuba con tapa.par | Acero inoxidable, 304 | 4,846  | 5,84 € | 28,31 €    |
| tapa.par                               | Acero inoxidable, 316 | 6,125  | 9,94 € | 60,89 €    |
|                                        |                       |        |        |            |
|                                        |                       |        |        |            |
| TOTAL PRESUPUESTO                      |                       |        |        | 1.479,62 € |

Tabla 5.1

## 4.2 Componentes eléctricos

| Denominación                                                                                                      | cant | PRECIO unitario | TOTAL      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------------|
| Siemens 1LA7 Reversible Inducción AC Motor, 0.12 kW                                                               | 2    | 230,00 €        | 460,00 €   |
| FraMorat MS-12 24v 120W                                                                                           | 1    | 400,00 €        | 400,00 €   |
| Honeywell 14CE Series Plunger Limit Switch, NO/NC                                                                 | 2    | 67,06 €         | 134,12 €   |
| Honeywell GLC Series Adjustable Roller Lever Limit Switch, NO/NC, IP66, SPDT 1NO/1NC, Die Cast Zinc Housing, 300V | 2    | 103,87 €        | 207,74 €   |
|                                                                                                                   |      | TOTAL           | 1.201,86 € |

Tabla 5.2

## 5 Anexos

### 5.1 Empresas y fabricantes seleccionados

Se han seleccionado las siguientes empresas para la compra de los materiales.

#### 5.1.1 SKF

Rodamientos

<https://www.skf.com/es>

#### 5.1.2 ALU MEIER

Perfiles en U

<https://alu-meier.de/>

#### 5.1.3 Igus

Husillos

<https://www.igus.es>

#### 5.1.4 Norelem

Rodamientos

<https://norelem.es/es/>

#### 5.1.5 RS GROUP

Componentes eléctricos

<https://es.rs-online.com/web/>

#### 5.1.6 Framo Morat

Motor reductor

<https://framo-morat.com/>

#### 5.1.7 Emile-maurin

Tornillería de inox

<https://fixation.emile-maurin.fr/es/>

#### 5.1.8 Ameco Metal

Perfiles en T

<https://ameco.vn/es>

## 5.2 Elementos utilizados en la Amasadora

### 5.2.1 Rodamiento SKF 4208 ATN9

Se elige un rodamiento rígido de dos hileras de bolas ya que su funcionamiento es robusto, requieren poco mantenimiento, pueden funcionar a altas velocidades y soportan cargas radiales y axiales en ambos sentidos. Son ligeramente más anchos que los rodamientos de una hilera del mismo diámetro del agujero y exterior, pero tienen una capacidad de carga considerablemente mayor.

Se adjunta página del fabricante y características

<https://www.skf.com/co/products/rolling-bearings/ball-bearings/deep-groove-ball-bearings/productid-4208%20ATN9>

| Dimensiones       |       | Rendimiento                        |              |
|-------------------|-------|------------------------------------|--------------|
| Diámetro interno  | 40 mm | Capacidad de carga dinámica básica | 37.1 kN      |
| Diámetro exterior | 80 mm | Capacidad de carga estática básica | 32.5 kN      |
| Ancho             | 23 mm | Velocidad de referencia            | 13 000 r/min |
|                   |       | Velocidad límite                   | 7 000 r/min  |

### 5.2.2 Rodamiento SKF 3308 A-2RS1

Se elige Rodamiento de dos hileras de bolas de contacto angular con sellos en ambos lados se adjunta página y características

<https://www.skf.com/uy/products/rolling-bearings/ball-bearings/angular-contact-ball-bearings/double-row-angular-contact-ball-bearings/productid-3308%20A-2RS1>

| Dimensiones        |         | Rendimiento                        |              |
|--------------------|---------|------------------------------------|--------------|
| Diámetro interno   | 40 mm   | Capacidad de carga dinámica básica | 65.5 kN      |
| Diámetro exterior  | 90 mm   | Capacidad de carga estática básica | 48 kN        |
| Ancho              | 36.5 mm | Velocidad límite                   | 5 000 r/min  |
| Ángulo de contacto | 30 °    | Clase de rendimiento SKF           | SKF Explorer |

### 5.2.3 Rodamiento SKF 51108

Se elige un Rodamiento axial de bolas de simple efecto de diámetro interno 40 externo 60

<https://www.skf.com/ven/products/rolling-bearings/ball-bearings/thrust-ball-bearings/productid-51108>

| Dimensiones       |       | Rendimiento                        |             |
|-------------------|-------|------------------------------------|-------------|
| Diámetro interno  | 40 mm | Capacidad de carga dinámica básica | 25.5 kN     |
| Diámetro exterior | 60 mm | Capacidad de carga estática básica | 63 kN       |
| Espesor           | 13 mm | Velocidad de referencia            | 5 000 r/min |
|                   |       | Velocidad límite                   | 7 000 r/min |

#### 5.2.4 Rodamiento SKF 6006-2Z

Se elige un rodamiento rígido de bolas con sellos o placas de protección de 30 de diámetro interno y 55 de externo se adjunta enlace y documentación

<https://www.skf.com/mx/products/rolling-bearings/ball-bearings/deep-groove-ball-bearings/productid-6006-2Z>

Datos del cálculo

|                                    |                |              |
|------------------------------------|----------------|--------------|
| Capacidad de carga dinámica básica | C              | 13.8 kN      |
| Capacidad de carga estática básica | C <sub>0</sub> | 8.3 kN       |
| Carga límite de fatiga             | P <sub>u</sub> | 0.355 kN     |
| Velocidad de referencia            |                | 28 000 r/min |
| Velocidad límite                   |                | 14 000 r/min |
| Factor de carga mínima             | k <sub>r</sub> | 0.025        |
| Factor de cálculo                  | f <sub>0</sub> | 15           |

#### 5.2.5 Polea dentada poggi

Se elige una polea dentada con las siguientes características

z=22

Peso 0.590kg

Diámetro externo 66,70

Ancho mm 12,70

Material: Steel

<https://www.traceparts.com/en/product/poggi-22-l-0506f?CatalogPath=TRACEPARTS%3ATP01005001001002&Product=10-10122013-108417&PartNumber=01B02205>

#### 5.2.6 Motor AC de inducción, trifásico, reversible, Siemens 1LA7, 2 polos, 230 V, 400 V, 0,37 kW, 2.740 rpm, 1,3 Nm, montaje

Se elige un Motor AC de inducción, trifásico, reversible de la marca Siemens 1LA7 de 2 polos a 230 V o 400 V de 0,37 kW a 2.740 rpm y de 1,3 Nm

<https://www.traceparts.com/en/product/allied-electronics-automation-055kw-2-pole-ie1-73m-230vd400vy-b3?CatalogPath=TRACEPARTS%3ATP09005001&Product=10-12012018-101746>

#### 5.2.7 Siemens 0.12kw 4 Pole

Se elige un motor siemens de 0.12kw y 4 Pole IE1 63M a 230VD/400VY B3

<https://www.traceparts.com/en/product/allied-electronics-automation-012kw-4-pole-ie1-63m-230vd400vy-b3?CatalogPath=TRACEPARTS%3ATP09005001&Product=10-12012018-101714>

#### 5.2.8 Framo Morat MS12

Se elige motor reductor de corriente continua a 24v reversible con las siguientes características

| Output speed<br>$n_2$ rpm | Output torque<br>Nm (15% duty cycle) ** | Transmission<br>ratio | Motor speed<br>$n_1$ rpm | Motor output<br>kW |
|---------------------------|-----------------------------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------|
| 100                       | 6,0                                     | 27:1                  | 2700                     | 0,09               |

Página web con CAD

<https://framo-morat.com/products/slip-on-geared-motor-compacta/slip-on-geared-motor-compacta-ms12>

#### 5.2.9 TUERCA HEXAGONAL DE ACERO DIN 934 M5

Se elige una tuerca hexagonal de acero din 934 de métrica 5 de la marca Norelem con número de referencia 07210-05 se adjunta enlace de descarga

<https://www.norelem.com/us/es/Productos/Vista-general-de-producto/Sistema-flexible-de-piezas-est%C3%A1ndar/07000-Elementos-de-uni%C3%B3n-Tornillos-de-presi%C3%B3n-esf%C3%A9ricos-y-placas-de-apoyo-Tornillos-de-sujeci%C3%B3n-y-piezas-de-presi%C3%B3n-Tornillos-de-momento-de-torsi%C3%B3n-e-insertos-roscados-Tornillos-con-ojo-Grillete-Pivote-portador/Elementos-de-uni%C3%B3n/07210-Tuercas-hexagonales-DIN-934-DIN-EN-ISO-4032-DIN-EN-24032.html?vn=ViewTableAllArticle2>

|          |       |   |                         |    |       |     |    |  |        |                                |  |
|----------|-------|---|-------------------------|----|-------|-----|----|--|--------|--------------------------------|--|
| 07210-04 | acero | 8 | acabado natural (negro) | M4 | 7,00  | 3,2 | 7  |  | 0.13 € | <input type="text" value="0"/> |  |
| 07210-05 | acero | 8 | acabado natural (negro) | M5 | 8,79  | 4   | 8  |  | 0.13 € | <input type="text" value="0"/> |  |
| 07210-06 | acero | 8 | acabado natural (negro) | M6 | 11,05 | 5   | 10 |  | 0.13 € | <input type="text" value="0"/> |  |

### 5.2.10 TUERCA HEXAGONAL DE ACERO DIN 934 M6

Se elige una tuerca hexagonal de acero DIN 934 de métrica 6 de la marca Norelem con numero de referencia 07210-06 se adjunta enlace y más características

<https://www.norelem.com/us/es/Productos/Vista-general-de-producto/Sistema-flexible-de-piezas-est%C3%A1ndar/07000-Elementos-de-uni%C3%B3n-Tornillos-de-presi%C3%B3n-esf%C3%A9ricos-y-placas-de-apoyo-Tornillos-de-sujeci%C3%B3n-y-piezas-de-presi%C3%B3n-Tornillos-de-momento-de-torsi%C3%B3n-e-insertos-roscados-Tornillos-con-ojo-Grillete-Pivote-portador/Elementos-de-uni%C3%B3n/07210-Tuercas-hexagonales-DIN-934-DIN-EN-ISO-4032-DIN-EN-24032.html?vn=ViewTableAllArticle2>

|          |       |   |                         |    |       |     |    |  |        |                                |  |
|----------|-------|---|-------------------------|----|-------|-----|----|--|--------|--------------------------------|--|
| 07210-06 | acero | 8 | acabado natural (negro) | M6 | 11,05 | 5   | 10 |  | 0.13 € | <input type="text" value="0"/> |  |
| 07210-08 | acero | 8 | acabado natural (negro) | M8 | 14,38 | 6,5 | 13 |  | 0.13 € | <input type="text" value="0"/> |  |

### 5.2.11 Ruedas cónicas de acero, relación 1:1

Se eligen unos engranajes cónicos con relación 1:1 con las siguientes características

Diente recto.

Ángulo de presión de 20°, acabado natural.

Ángulo axial = 90°

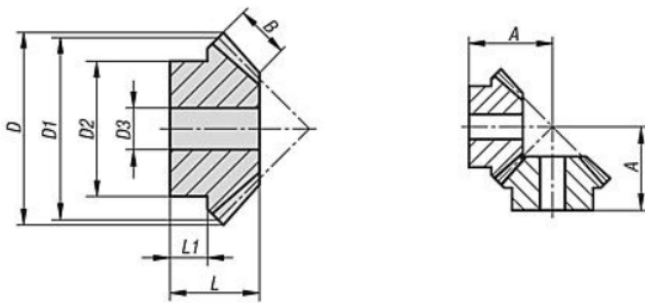
Di 12mm

De 43.5mm

Se adjunta enlace de descarga y más características

<https://www.norelem.com/us/es/Productos/Vista-general-de-producto/Sistemas-y-componentes-para-la-construcci%C3%B3n-de-plantas-y-m%C3%A1quinas/22000-Tecnolog%C3%ADa-de-accionamiento/Ruedas-dentadas-cremalleras-ruedas-c%C3%B3nicas/22430-Ruedas-c%C3%B3nicas-de-acero-relaci%C3%B3n-1-1-Dentado-fresado-dentado-recto-%C3%A1ngulo-de-presi%C3%B3n-de-20%C2%B0.html>





▼ Selección/filtro de artículos

| Referencia      | Relación de transmisión | Módulo | Número de dientes | A  | B  | D    | D1 | D2   | D3 | L    | L1   | Contrarrueda adecuada | CAD | Acc. | Precio  | Pedir |
|-----------------|-------------------------|--------|-------------------|----|----|------|----|------|----|------|------|-----------------------|-----|------|---------|-------|
| 22430-025110016 | 1:1                     | 2,5    | 16                | 40 | 10 | 43,5 | 40 | 30,3 | 12 | 28,1 | 15,2 | 22430-025110016       |     |      | 27.19 € | 0     |

### 5.2.12 Ruedas cónicas de acero, relación 1:1

Se eligen unos engranajes cónicos con relación 1:1 con las siguientes características

Dentado fresado recto.

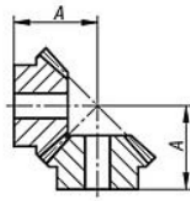
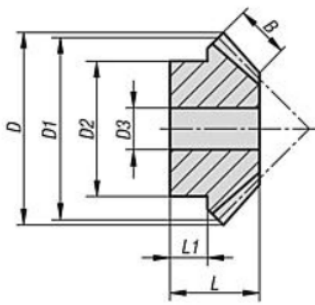
Ángulo de presión de  $20^\circ$ , acabado natural.

Ángulo axial =  $90^\circ$ .

Di 15mm

De 82.2mm

<https://www.norelem.com/us/es/Productos/Vista-general-de-producto/Sistemas-y-componentes-para-la-construcci%C3%B3n-de-plantas-y-m%C3%A1quinas/22000-Tecnolog%C3%ADa-de-accionamiento/Ruedas-dentadas-cremalleras-ruedas-c%C3%B3nicas/22430-Ruedas-c%C3%B3nicas-de-acero-relaci%C3%B3n-1-1-Dentado-fresado-dentado-recto-%C3%A1ngulo-de-presi%C3%B3n-de-20%C2%B0.html>



#### Selección/filtro de artículos

| Referencia      | Relación de transmisión | Módulo | Número de dientes | A  | B  | D    | D1 | D2   | D3 | L    | L1 | Contrarrueda adecuada | CAD | Acc. | Precio  | Pedir |
|-----------------|-------------------------|--------|-------------------|----|----|------|----|------|----|------|----|-----------------------|-----|------|---------|-------|
| 22430-030110026 | 1:1                     | 3      | 26                | 64 | 17 | 82,2 | 78 | 50,3 | 15 | 38,4 | 18 | 22430-030110026       |     |      | 52.10 € |       |

### 5.2.13 TORNILLO DE SEGURIDAD CABEZA HEXAGONAL CON COLLAR - DIN 6921 Inox A2 - DIN 6921

Se elige un tornillo de métrica 8 y 16 mm de longitud de la marca emile-maurin  
<https://fixation.emile-maurin.fr/es/vis-metaux-tete-hexagonale-embase-inox-a2-din-6921-62107/>

CAD

[https://maurin-embedded.partcommunity.com/3d-cad-models/?info=emile\\_maurin\\_boulonnerie/fixation\\_inox/boulonnerie\\_hexa/inox\\_a2/62107.prj&varset={REF=621078X16}&languageIso=es](https://maurin-embedded.partcommunity.com/3d-cad-models/?info=emile_maurin_boulonnerie/fixation_inox/boulonnerie_hexa/inox_a2/62107.prj&varset={REF=621078X16}&languageIso=es)

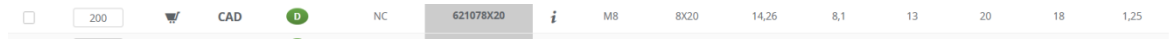
|                          |     |  |     |  |    |           |  |    |      |       |     |    |    |    |      |
|--------------------------|-----|--|-----|--|----|-----------|--|----|------|-------|-----|----|----|----|------|
| <input type="checkbox"/> | 200 |  | CAD |  | NC | 621078X16 |  | M8 | 8X16 | 14,26 | 8,1 | 13 | 16 | 18 | 1,25 |
| <input type="checkbox"/> | 200 |  | CAD |  | NC | 621078X20 |  | M8 | 8X20 | 14,26 | 8,1 | 13 | 20 | 18 | 1,25 |

### 5.2.14 TORNILLO DE SEGURIDAD CABEZA HEXAGONAL CON COLLAR - DIN 6921 Inox A2 - DIN 6921

Se elige un tornillo de métrica 8 y 20 mm de longitud de la marca emile-maurin  
<https://fixation.emile-maurin.fr/es/vis-metaux-tete-hexagonale-embase-inox-a2-din-6921-62107/>

CAD

[https://maurin-embedded.partcommunity.com/3d-cad-models/?info=emile\\_maurin\\_boulonnerie/fixation\\_inox/boulonnerie\\_hexa/inox\\_a2/62107.prj&varset={REF=621078X20}&languageIso=es](https://maurin-embedded.partcommunity.com/3d-cad-models/?info=emile_maurin_boulonnerie/fixation_inox/boulonnerie_hexa/inox_a2/62107.prj&varset={REF=621078X20}&languageIso=es)



### 5.2.15 Arandela inox

Se elige arandela para M8 de diámetro interno 8,4mm y externo de 18mm y un grosor de 1.5mm de la marca Emilie maurin

<https://fixation.emile-maurin.fr/fr/rondelle-plate-moyenne-type-m-inox-a2-nfe-25514-62501/>

CAD

[https://maurin-embedded.partcommunity.com/3d-cad-models/?info=emile\\_maurin\\_boulonnerie/fixation\\_inox/rondelles/a2/62501.prj&varset={REF=625018}&languageIso=fr](https://maurin-embedded.partcommunity.com/3d-cad-models/?info=emile_maurin_boulonnerie/fixation_inox/rondelles/a2/62501.prj&varset={REF=625018}&languageIso=fr)

### 5.2.16 Tuerca hexagonal M39

Se elige una tuerca de métrica 39 de la marca Emilie maurin con número de serie 6260139 más información

<https://fixation.emile-maurin.fr/fr/ecrou-hexagonal-hu-inox-a2-din-934-62601/>

Cad

[https://fixation.emile-maurin.fr/cad/?info=emile\\_maurin\\_boulonnerie/fixation\\_inox/ecrous/a2/62601.prj&varset={REF=6260139}&languageIso=fr](https://fixation.emile-maurin.fr/cad/?info=emile_maurin_boulonnerie/fixation_inox/ecrous/a2/62601.prj&varset={REF=6260139}&languageIso=fr)

### 5.2.17 TUERCA HEXAGONAL DIN 934

Se elige una tuerca hexagonal de métrica 8 más información

[https://fixation.emile-maurin.fr//index.php?ent\\_id=2&cat\\_id=2&ni1\\_id=72&ni2\\_id=149&ni3\\_id=261&ni4\\_id=737&l=fr&csaction=site%2Fentite%2Fcatalogue%2Fmodele\\_afficher&crawling=true&l=es](https://fixation.emile-maurin.fr//index.php?ent_id=2&cat_id=2&ni1_id=72&ni2_id=149&ni3_id=261&ni4_id=737&l=fr&csaction=site%2Fentite%2Fcatalogue%2Fmodele_afficher&crawling=true&l=es)

Cad

[https://fixation.emile-maurin.fr/cad/?info=emile\\_maurin\\_boulonnerie/fixation\\_inox/ecrous/a2/62601.prj&varset={REF=626018}&languageIso=es](https://fixation.emile-maurin.fr/cad/?info=emile_maurin_boulonnerie/fixation_inox/ecrous/a2/62601.prj&varset={REF=626018}&languageIso=es)

#### 5.2.18 Chavetas din\_6885

Se eligen las siguientes chavetas din 6885

##### 5.2.18.1 De 5\_x\_5\_x\_32

De 5x5 por 32 de largo

[https://traceparts-cache.s3.eu-west-1.amazonaws.com/CAD/CACHE/DIN/10-31072008-061876/1.2.8/659/0/ES/10-31072008-0618767DHTJU09KUMMJOPU0ZAUSLGXZ/CC5392BFB50C615DF170628768CC6669.ZIP?AWSAccessKeyId=AKIAJJNIPQEROXQBKU2A&Expires=1686472680&response-cache-control=no-cache&response-content-disposition=attachment%3B%20filename%3D%22137248683-659-din\\_6885\\_b\\_5\\_x\\_5\\_x\\_32.zip%22&Signature=mqQbUM5em1UpMuSxf9NjgzMIP38%3D](https://traceparts-cache.s3.eu-west-1.amazonaws.com/CAD/CACHE/DIN/10-31072008-061876/1.2.8/659/0/ES/10-31072008-0618767DHTJU09KUMMJOPU0ZAUSLGXZ/CC5392BFB50C615DF170628768CC6669.ZIP?AWSAccessKeyId=AKIAJJNIPQEROXQBKU2A&Expires=1686472680&response-cache-control=no-cache&response-content-disposition=attachment%3B%20filename%3D%22137248683-659-din_6885_b_5_x_5_x_32.zip%22&Signature=mqQbUM5em1UpMuSxf9NjgzMIP38%3D)

##### 5.2.18.2 De 8\_x\_7\_x\_32

De 8x7 por 32 de largo

[https://traceparts-cache.s3.eu-west-1.amazonaws.com/CAD/CACHE/DIN/10-31072008-061876/1.2.8/659/0/ES/10-31072008-0618769Z77LQ0JQ9F7ZPHUYOV8KWTH4/BD60E9F3CB7ABC0773F23E5FEC15854B.ZIP?AWSAccessKeyId=AKIAJJNIPQEROXQBKU2A&Expires=1686298213&response-cache-control=no-cache&response-content-disposition=attachment%3B%20filename%3D%22137144962-659-din\\_6885\\_b\\_8\\_x\\_7\\_x\\_90.zip%22&Signature=8hP4H%2BI3tbFdd5MgcJvICuF0zE0%3D](https://traceparts-cache.s3.eu-west-1.amazonaws.com/CAD/CACHE/DIN/10-31072008-061876/1.2.8/659/0/ES/10-31072008-0618769Z77LQ0JQ9F7ZPHUYOV8KWTH4/BD60E9F3CB7ABC0773F23E5FEC15854B.ZIP?AWSAccessKeyId=AKIAJJNIPQEROXQBKU2A&Expires=1686298213&response-cache-control=no-cache&response-content-disposition=attachment%3B%20filename%3D%22137144962-659-din_6885_b_8_x_7_x_90.zip%22&Signature=8hP4H%2BI3tbFdd5MgcJvICuF0zE0%3D)

##### 5.2.18.3 De 8\_x\_7\_x\_90

De 8x7 por 90de largo

[https://traceparts-cache.s3.eu-west-1.amazonaws.com/CAD/CACHE/DIN/10-31072008-061876/1.2.8/659/0/ES/10-31072008-0618769Z77LQ0JQ9F7ZPHUYOV8KWTH4/BD60E9F3CB7ABC0773F23E5FEC15854B.ZIP?AWSAccessKeyId=AKIAJJNIPQEROXQBKU2A&Expires=1686298213&response-cache-control=no-cache&response-content-disposition=attachment%3B%20filename%3D%22137144962-659-din\\_6885\\_b\\_8\\_x\\_7\\_x\\_90.zip%22&Signature=8hP4H%2BI3tbFdd5MgcJvICuF0zE0%3D](https://traceparts-cache.s3.eu-west-1.amazonaws.com/CAD/CACHE/DIN/10-31072008-061876/1.2.8/659/0/ES/10-31072008-0618769Z77LQ0JQ9F7ZPHUYOV8KWTH4/BD60E9F3CB7ABC0773F23E5FEC15854B.ZIP?AWSAccessKeyId=AKIAJJNIPQEROXQBKU2A&Expires=1686298213&response-cache-control=no-cache&response-content-disposition=attachment%3B%20filename%3D%22137144962-659-din_6885_b_8_x_7_x_90.zip%22&Signature=8hP4H%2BI3tbFdd5MgcJvICuF0zE0%3D)

##### 5.2.18.4 De 4\_x\_4\_x\_28

De 4x4 por 28 de largo

<https://traceparts-cache.s3.eu-west-1.amazonaws.com/CAD/CACHE/DIN/10-31072008-061876/1.2.8/8/0/ES/10-31072008-061876DVE5HXPE0VUR60EJM7H03D4NG/48F0F2438CFF9DF0FE6E8B5BC487A704.ZIP?AWSAccessKeyId=AKIAJJNIPQEROXQBKU2A&Expires=1686771127&response->

[cache-control=no-cache&response-content-disposition=attachment%3B%20filename%3D%22137328044-457-din\\_6885\\_b\\_4\\_x\\_4\\_x\\_28.zip%22&Signature=kOvqNZ%2B0I3DvqOCtffK0p13VAmo%3D](https://www.traceparts.com/es/product/din-chaveta-inclinada-tipo-b-con-extremos-cuadrados?CatalogPath=TRACEPARTS%3ATP01005009002&Product=10-04082008-065694)

Todas ellas descargadas de traceparts (caído)

<https://www.traceparts.com/es/product/din-chaveta-inclinada-tipo-b-con-extremos-cuadrados?CatalogPath=TRACEPARTS%3ATP01005009002&Product=10-04082008-065694>

#### 5.2.19 Din 912 m12x1\_75-80-10\_9

Se elige tornillo Allen din 912 de métrica 12 paso 1.75 y longitud 80mm

Cad

[https://traceparts-cache.s3.eu-west-1.amazonaws.com/CAD/CACHE/DIN/10-11062001-154695/1.7.4/8/0/ES/10-11062001-1546957IA8ASTRKNKD0MJQ20JOO2EFPQ/70549A4A8FBF6D4AF10B028EC4D6AD46.ZIP?AWSAccessKeyId=AKIAJJNIPQEROXQBKU2A&Expires=1686773377&response-cache-control=no-cache&response-content-disposition=attachment%3B%20filename%3D%22137328390-457-din\\_912-m12x1\\_75-80-10\\_9.zip%22&Signature=UN6XaxG%2B30MviBEPZM3uWCzxs4l%3D](https://traceparts-cache.s3.eu-west-1.amazonaws.com/CAD/CACHE/DIN/10-11062001-154695/1.7.4/8/0/ES/10-11062001-1546957IA8ASTRKNKD0MJQ20JOO2EFPQ/70549A4A8FBF6D4AF10B028EC4D6AD46.ZIP?AWSAccessKeyId=AKIAJJNIPQEROXQBKU2A&Expires=1686773377&response-cache-control=no-cache&response-content-disposition=attachment%3B%20filename%3D%22137328390-457-din_912-m12x1_75-80-10_9.zip%22&Signature=UN6XaxG%2B30MviBEPZM3uWCzxs4l%3D)

#### 5.2.20 Tornillo Allen Din 912-m5x0\_8-16-10\_9

Se elige tornillo Allen DIN 912 de métrica 5 paso 0.8 y longitud 16mm

Cad

[https://traceparts-cache.s3.eu-west-1.amazonaws.com/CAD/CACHE/DIN/10-11062001-154695/1.7.4/659/0/ES/10-11062001-154695EE77A4224HWUNA9XA3RNH8NPQ/EB02AA01A2BBDA7323179D944A0134BF.ZIP?AWSAccessKeyId=AKIAJJNIPQEROXQBKU2A&Expires=1687422986&response-cache-control=no-cache&response-content-disposition=attachment%3B%20filename%3D%22137542020-659-din\\_912-m5x0\\_8-16-10\\_9.zip%22&Signature=xCQ%2FyRo7AR3Qrf2IjXvB6VUN0qg%3D](https://traceparts-cache.s3.eu-west-1.amazonaws.com/CAD/CACHE/DIN/10-11062001-154695/1.7.4/659/0/ES/10-11062001-154695EE77A4224HWUNA9XA3RNH8NPQ/EB02AA01A2BBDA7323179D944A0134BF.ZIP?AWSAccessKeyId=AKIAJJNIPQEROXQBKU2A&Expires=1687422986&response-cache-control=no-cache&response-content-disposition=attachment%3B%20filename%3D%22137542020-659-din_912-m5x0_8-16-10_9.zip%22&Signature=xCQ%2FyRo7AR3Qrf2IjXvB6VUN0qg%3D)

#### 5.2.21 Tornillo Allen DIN 912 M5x0\_8-40-10\_9

Se elige tornillo Allen DIN 912 de métrica 5 paso 0.8 y longitud 40mm

Cad

<https://traceparts-cache.s3.eu-west-1.amazonaws.com/CAD/CACHE/DIN/10-11062001-154695/1.7.4/659/0/ES/10-11062001-154695BMXD5OQL96TVXKABVRIMJ8026/A3F090781C20D543CC2518472CCB7AF5.ZIP?AWSAccessKeyId=AKIAJJNIPQEROXQBKU2A&Expires=1687426014&response->

[https://traceparts-cache.s3.eu-west-1.amazonaws.com/CAD/CACHE/DIN/10-11062001-154695/1.7.4/659/0/ES/10-11062001-154695EHXM029CX549HI6P55KXNGU6B/DBCC7361AE60C098268F737FEB001AA0.ZIP?AWSAccessKeyId=AKIAJJNIPQEROXQBKU2A&Expires=1687425804&response-cache-control=no-cache&response-content-disposition=attachment%3B%20filename%3D%22137543592-659-din\\_912-m5x0\\_8-40-10\\_9.zip%22&Signature=z0sWPrBD%2BCkBpNIWb4fdq8fyyM8%3D](https://traceparts-cache.s3.eu-west-1.amazonaws.com/CAD/CACHE/DIN/10-11062001-154695/1.7.4/659/0/ES/10-11062001-154695EHXM029CX549HI6P55KXNGU6B/DBCC7361AE60C098268F737FEB001AA0.ZIP?AWSAccessKeyId=AKIAJJNIPQEROXQBKU2A&Expires=1687425804&response-cache-control=no-cache&response-content-disposition=attachment%3B%20filename%3D%22137543592-659-din_912-m5x0_8-40-10_9.zip%22&Signature=z0sWPrBD%2BCkBpNIWb4fdq8fyyM8%3D)

#### 5.2.22 din\_912-m5x0\_8-8-10\_9

Se elige tornillo Allen DIN 912 de métrica 5 paso 0.8 y longitud 8mm

Cad

[https://traceparts-cache.s3.eu-west-1.amazonaws.com/CAD/CACHE/DIN/10-11062001-154695/1.7.4/659/0/ES/10-11062001-154695EHXM029CX549HI6P55KXNGU6B/DBCC7361AE60C098268F737FEB001AA0.ZIP?AWSAccessKeyId=AKIAJJNIPQEROXQBKU2A&Expires=1687425804&response-cache-control=no-cache&response-content-disposition=attachment%3B%20filename%3D%22137543495-659-din\\_912-m5x0\\_8-8-10\\_9.zip%22&Signature=9BXP3IL%2FP9JuP5l5fz3l%2BUNXggA%3D](https://traceparts-cache.s3.eu-west-1.amazonaws.com/CAD/CACHE/DIN/10-11062001-154695/1.7.4/659/0/ES/10-11062001-154695EHXM029CX549HI6P55KXNGU6B/DBCC7361AE60C098268F737FEB001AA0.ZIP?AWSAccessKeyId=AKIAJJNIPQEROXQBKU2A&Expires=1687425804&response-cache-control=no-cache&response-content-disposition=attachment%3B%20filename%3D%22137543495-659-din_912-m5x0_8-8-10_9.zip%22&Signature=9BXP3IL%2FP9JuP5l5fz3l%2BUNXggA%3D)

#### 5.2.23 Tornillo Allen DIN 912 m6x1-16-10\_9

Se elige tornillo Allen DIN 912 de métrica 6 paso 1 mm y longitud 16mm

Cad

[https://traceparts-cache.s3.eu-west-1.amazonaws.com/CAD/CACHE/DIN/10-11062001-154695/1.7.4/659/0/ES/10-11062001-1546955UHCRJ9C60GPL2E6GMTE3QAUC/35F4F224440E5F1D0480CE91629F44F2.ZIP?AWSAccessKeyId=AKIAJJNIPQEROXQBKU2A&Expires=1687427183&response-cache-control=no-cache&response-content-disposition=attachment%3B%20filename%3D%22137544268-659-din\\_912-m6x1-16-10\\_9.zip%22&Signature=%2FbAbU9RxBg1bggPQkazuoQKB5r4%3D](https://traceparts-cache.s3.eu-west-1.amazonaws.com/CAD/CACHE/DIN/10-11062001-154695/1.7.4/659/0/ES/10-11062001-1546955UHCRJ9C60GPL2E6GMTE3QAUC/35F4F224440E5F1D0480CE91629F44F2.ZIP?AWSAccessKeyId=AKIAJJNIPQEROXQBKU2A&Expires=1687427183&response-cache-control=no-cache&response-content-disposition=attachment%3B%20filename%3D%22137544268-659-din_912-m6x1-16-10_9.zip%22&Signature=%2FbAbU9RxBg1bggPQkazuoQKB5r4%3D)

#### 5.2.24 Tornillo Allen DIN 912 m6x1-25-10\_9

Se elige tornillo Allen DIN 912 de métrica 6 paso 1 y longitud 25mm

Cad

[https://traceparts-cache.s3.eu-west-1.amazonaws.com/CAD/CACHE/DIN/10-11062001-154695/1.7.4/659/0/ES/10-11062001-154695E3IMOYV4PV71FA4T16OH0H9KI/D6B00EF22743A31AFD0FEB8FD954BD95.ZIP?AWSAccessKeyId=AKIAJJNIPQEROXQBKU2A&Expires=1687427520&response-cache-control=no-cache&response-content-disposition=attachment%3B%20filename%3D%22137544435-659-din\\_912-m6x1-25-10\\_9.zip%22&Signature=VTgoWkyGx1Mm2SD2ODB%2FaV4G298%3D](https://traceparts-cache.s3.eu-west-1.amazonaws.com/CAD/CACHE/DIN/10-11062001-154695/1.7.4/659/0/ES/10-11062001-154695E3IMOYV4PV71FA4T16OH0H9KI/D6B00EF22743A31AFD0FEB8FD954BD95.ZIP?AWSAccessKeyId=AKIAJJNIPQEROXQBKU2A&Expires=1687427520&response-cache-control=no-cache&response-content-disposition=attachment%3B%20filename%3D%22137544435-659-din_912-m6x1-25-10_9.zip%22&Signature=VTgoWkyGx1Mm2SD2ODB%2FaV4G298%3D)

#### 5.2.25 Tornillo Allen DIN 912 m8x1\_25-12-10\_9

Se elige tornillo Allen DIN 912 de métrica 8 paso 1.25 y longitud 12mm

Cad

[https://traceparts-cache.s3.eu-west-1.amazonaws.com/CAD/CACHE/DIN/10-11062001-154695/1.7.4/8/0/ES/10-11062001-154695E3IMOYV4PV71FA4T16OH0H9KI/D6B00EF22743A31AFD0FEB8FD954BD95.ZIP?AWSAccessKeyId=AKIAJJNIPQEROXQBKU2A&Expires=1687427520&response-cache-control=no-cache&response-content-disposition=attachment%3B%20filename%3D%22137544435-659-din\\_912-m6x1-25-10\\_9.zip%22&Signature=VTgoWkyGx1Mm2SD2ODB%2FaV4G298%3D](https://traceparts-cache.s3.eu-west-1.amazonaws.com/CAD/CACHE/DIN/10-11062001-154695/1.7.4/8/0/ES/10-11062001-154695E3IMOYV4PV71FA4T16OH0H9KI/D6B00EF22743A31AFD0FEB8FD954BD95.ZIP?AWSAccessKeyId=AKIAJJNIPQEROXQBKU2A&Expires=1687427520&response-cache-control=no-cache&response-content-disposition=attachment%3B%20filename%3D%22137544435-659-din_912-m6x1-25-10_9.zip%22&Signature=VTgoWkyGx1Mm2SD2ODB%2FaV4G298%3D)

[https://traceparts-cache.s3.eu-west-1.amazonaws.com/CAD/CACHE/DIN/10-11062001-154695/1.7.4/8/0/ES/10-11062001-154695CK1B2KMJOUNDHLOXX3I1UP9CU/71B65360E152639339A59BDD007833CA.ZIP?AWSAccessKeyId=AKIAJJNIPQEROXQBKU2A&Expires=1686774073&response-cache-control=no-cache&response-content-disposition=attachment%3B%20filename%3D%22137328485-457-din\\_912-m8x1\\_25-12-10\\_9.zip%22&Signature=JQS1BGYUP%2F3OBmV5Z18uu3OmTYc%3D](https://traceparts-cache.s3.eu-west-1.amazonaws.com/CAD/CACHE/DIN/10-11062001-154695/1.7.4/8/0/ES/10-11062001-154695CK1B2KMJOUNDHLOXX3I1UP9CU/71B65360E152639339A59BDD007833CA.ZIP?AWSAccessKeyId=AKIAJJNIPQEROXQBKU2A&Expires=1686774073&response-cache-control=no-cache&response-content-disposition=attachment%3B%20filename%3D%22137328485-457-din_912-m8x1_25-12-10_9.zip%22&Signature=JQS1BGYUP%2F3OBmV5Z18uu3OmTYc%3D)

#### 5.2.26 Tornillo Allen DIN 912 m8x1\_25-20-10\_9

Se elige tornillo Allen DIN 912 de métrica 8 paso 1.25 y longitud 20mm

Cad

[https://traceparts-cache.s3.eu-west-1.amazonaws.com/CAD/CACHE/DIN/10-11062001-154695/1.7.4/8/0/ES/10-11062001-154695CK1B2KMJOUNDHLOXX3I1UP9CU/71B65360E152639339A59BDD007833CA.ZIP?AWSAccessKeyId=AKIAJJNIPQEROXQBKU2A&Expires=1686775747&response-cache-control=no-cache&response-content-disposition=attachment%3B%20filename%3D%22137328701-457-din\\_912-m8x1\\_25-20-10\\_9.zip%22&Signature=sSUXxb8tH2fOr5eulrqOVppw3IY%3D](https://traceparts-cache.s3.eu-west-1.amazonaws.com/CAD/CACHE/DIN/10-11062001-154695/1.7.4/8/0/ES/10-11062001-154695CK1B2KMJOUNDHLOXX3I1UP9CU/71B65360E152639339A59BDD007833CA.ZIP?AWSAccessKeyId=AKIAJJNIPQEROXQBKU2A&Expires=1686775747&response-cache-control=no-cache&response-content-disposition=attachment%3B%20filename%3D%22137328701-457-din_912-m8x1_25-20-10_9.zip%22&Signature=sSUXxb8tH2fOr5eulrqOVppw3IY%3D)

#### 5.2.27 Tornillo Allen DIN 912 m8x1\_25-25-10\_9

Se elige tornillo Allen DIN 912 de métrica 8 paso 1.25 y longitud 25mm

Cad

[https://traceparts-cache.s3.eu-west-1.amazonaws.com/CAD/CACHE/DIN/10-11062001-154695/1.7.4/8/0/ES/10-11062001-154695EURVUPEL8IQ3KL9L4HUYBJ6MX/3E4FCCBA2606ABA28F3EC28E4242F853.ZIP?AWSAccessKeyId=AKIAJJNIPQEROXQBKU2A&Expires=1686774595&response-cache-control=no-cache&response-content-disposition=attachment%3B%20filename%3D%22137328564-457-din\\_912-m8x1\\_25-25-10\\_9.zip%22&Signature=ZQ69KzlsLJoOIl8flcPvzIzK7uw%3D](https://traceparts-cache.s3.eu-west-1.amazonaws.com/CAD/CACHE/DIN/10-11062001-154695/1.7.4/8/0/ES/10-11062001-154695EURVUPEL8IQ3KL9L4HUYBJ6MX/3E4FCCBA2606ABA28F3EC28E4242F853.ZIP?AWSAccessKeyId=AKIAJJNIPQEROXQBKU2A&Expires=1686774595&response-cache-control=no-cache&response-content-disposition=attachment%3B%20filename%3D%22137328564-457-din_912-m8x1_25-25-10_9.zip%22&Signature=ZQ69KzlsLJoOIl8flcPvzIzK7uw%3D)

#### 5.2.28 Tornillo Allen DIN 912 m8x1\_25-30-10\_9

Se elige tornillo Allen DIN 912 de métrica 8 paso 1.25 y longitud 30mm

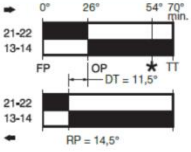
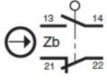
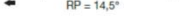
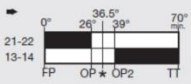
Cad

[https://traceparts-cache.s3.eu-west-1.amazonaws.com/CAD/CACHE/DIN/10-11062001-154695/1.7.4/8/0/ES/10-11062001-154695ATFZ5DIXZTZEM4X32N1N4F67Q/72B7A81707EBCA26D299CC4E27CB9491.ZIP?AWSAccessKeyId=AKIAJJNIPQEROXQBKU2A&Expires=1686773748&response-cache-control=no-cache&response-content-disposition=attachment%3B%20filename%3D%22137328447-457-din\\_912-m8x1\\_25-30-10\\_9.zip%22&Signature=5xsgbcBPeEFsZt3HuF%2FSzg9Suyc%3D](https://traceparts-cache.s3.eu-west-1.amazonaws.com/CAD/CACHE/DIN/10-11062001-154695/1.7.4/8/0/ES/10-11062001-154695ATFZ5DIXZTZEM4X32N1N4F67Q/72B7A81707EBCA26D299CC4E27CB9491.ZIP?AWSAccessKeyId=AKIAJJNIPQEROXQBKU2A&Expires=1686773748&response-cache-control=no-cache&response-content-disposition=attachment%3B%20filename%3D%22137328447-457-din_912-m8x1_25-30-10_9.zip%22&Signature=5xsgbcBPeEFsZt3HuF%2FSzg9Suyc%3D)

#### 5.2.29 Final de carrera Honeywell GLC Series

Se elige un final de carrera de la marca Honeywell modelo glcb01a2a

Con las siguientes características

|                                                                                   | Contacts | Contact Type                                                                      | Contact Mtl | Conduit    | Oper. Torque                     | Bar Chart <sup>1</sup>                                                              | Listing   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|  | 1NC/1NO  | Snap action                                                                       | Silver      | 0.5-14 NPT | 0,12 Nm max.<br>[1.1 in-lb max.] |  | GLCA01A2A |
|                                                                                   |          |  | Silver      | PG 13,5    |                                  |  | GLCB01A2A |
|                                                                                   |          | BBM, slow action                                                                  | Silver      | PG 13,5    | 0,11 Nm max.<br>[1.0 in-lb max.] |  | GLCB03A2A |

<sup>1</sup>Contact closed ■, Contact open □. \*Positive opening occurs.

La página web del fabricante con CAD

[https://uk.rs-online.com/web/p/limit-switches/3081664?cm\\_mmc=en-ds\\_-mcad\\_-traceparts\\_-3081664%27%22%3B%22%22%3B%22rs\\_stock\\_number](https://uk.rs-online.com/web/p/limit-switches/3081664?cm_mmc=en-ds_-mcad_-traceparts_-3081664%27%22%3B%22%22%3B%22rs_stock_number)

### 5.2.30 Igus PTGSG husillo a izquierdas

Se elige husillo roscado de doble rosca cuadrada trapezoidal de marca igus drylin de métrica 20 longitud 1200 a izquierdas modelo ptgsg-20x8p4-02-l-1200-es

Web del fabricante

<https://www.igus.es/info/resumen-de-los-husillos-trapezoidales-drylin>

CAD

<https://traceparts-cache.s3.eu-west-1.amazonaws.com/CAD/CACHE/IGUS/30-18022014-122955/1.3.8/659/0/ES/30-18022014-122955E02018L01C9N0LUH43CMBVI2U/EA046CFDF298457D8493BB651F2A21AD.ZIP?AWSAccessKeyId=AKIAJJNIPQEROXQBKU2A&Expires=1686563734&response-cache-control=no-cache&response-content-disposition=attachment%3B%20filename%3D%22137279551-659-ptgsg-20x8p4-02-l-1200-es.zip%22&Signature=KA8HVPQ4Ygn9as8ahYEoxZihCbl%3D>

### 5.2.31 Igus PTGSG husillo a derechas

Se elige husillo roscado de doble rosca cuadrada trapezoidal de marca igus drylin de métrica 20 longitud 1200 a derechas modelo ptgsg-20x8p4-02-r-1200-es

Web del fabricante

<https://www.igus.es/info/resumen-de-los-husillos-trapezoidales-drylin>

CAD

<https://traceparts-cache.s3.eu-west-1.amazonaws.com/CAD/CACHE/IGUS/30-18022014-122952/1.3.8/659/0/ES/30-18022014-1229524WMT45213A2H1ENRQUEKIWWZ2/3B1F721DED7FC81CADBE973F16385447.ZIP?AWSAccessKeyId=AKIAJJNIPQEROXQBKU2A&Expires=1686563678&response-cache-control=no-cache&response-content-disposition=attachment%3B%20filename%3D%22137279551-659-ptgsg-20x8p4-02-r-1200-es.zip%22&Signature=KA8HVPQ4Ygn9as8ahYEoxZihCbl%3D>



[disposition=attachment%3B%20filename%3D%22137279519-659-ptgsg-20x8p4-02-r-1200-es.zip%22&Signature=bH3XyuZIGNbBsandypKyy%2BaDSYE%3D](https://www.traceparts.com/es/product/igus-drylinr-rgasjtrm20x4?Product=30-18022014-124045&PartNumber=RGAS-JTRM-20X4)

### 5.2.32 Tuerca partida con carcasa del cojinete RGAS

Se elige tuerca para husillo IGUS de la misma marca métrica 20 y con soporte para atornillar

Página web

<https://www.traceparts.com/es/product/igus-drylinr-rgasjtrm20x4?Product=30-18022014-124045&PartNumber=RGAS-JTRM-20X4>

### 5.2.33 Tornillo hexagonal VHT M10x1.5x90

Se elige tornillo marca Vis Tete de métrica 10 y 90mm

Cad

[https://traceparts-cache.s3.eu-west-1.amazonaws.com/CAD/CACHE/EPF\\_1178436117/80-31032021-035899/1.0.1/659/0/FR/80-31032021-03589936BMXE7YZ5QMAQTB3BWZRU8UN/38C8F44A48760CEA92A90C7E6A79902E.ZIP?AWSAccessKeyId=AKIAJJNIPQEROXQBKU2A&Expires=1687426241&response-cache-control=no-cache&response-content-disposition=attachment%3B%20filename%3D%22137543711-659-vis\\_vth10\\_90pana.zip%22&Signature=H%2FWJl9Ns1gFq7gZecQ4MNNjAx2A%3D](https://traceparts-cache.s3.eu-west-1.amazonaws.com/CAD/CACHE/EPF_1178436117/80-31032021-035899/1.0.1/659/0/FR/80-31032021-03589936BMXE7YZ5QMAQTB3BWZRU8UN/38C8F44A48760CEA92A90C7E6A79902E.ZIP?AWSAccessKeyId=AKIAJJNIPQEROXQBKU2A&Expires=1687426241&response-cache-control=no-cache&response-content-disposition=attachment%3B%20filename%3D%22137543711-659-vis_vth10_90pana.zip%22&Signature=H%2FWJl9Ns1gFq7gZecQ4MNNjAx2A%3D)

### 5.2.34 Final de carrera Honeywell 14CE Series

Se elige final de carrera de la marca Honeywell modelo 14ce1-kq con las siguientes características

| Attribute                     | Value   |
|-------------------------------|---------|
| Actuator Type                 | Plunger |
| Pole and Throw Configuración  | SPDT    |
| Normal State Configuración    | NO/NC   |
| IP Rating                     | IP65    |
| Maximum Current               | 3A      |
| Maximum AC Voltage            | 250V    |
| Series                        | 14CE    |
| Length                        | 49mm    |
| Minimum Operating Temperature | 0°C     |
| Maximum Operating Temperature | +70°C   |
| Width                         | 40mm    |
| Depth                         | 16mm    |

| <b>14CE1 • Pin Plunger</b><br><b>14CE27 • Pin Plunger Panel Mount</b> |                                                                                                                                                                                                                                         | Con-<br>tacts | Elec<br>Rating <sup>1</sup> | Cable<br>Exit | Free<br>Position<br>(FP) | Operating<br>Position<br>(OP) | Options                 | Listing         |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------|---------------|--------------------------|-------------------------------|-------------------------|-----------------|
|                                                                       | 17.5 15.7 12.7<br>GRY-BRN<br>GRY-BLK<br>GRY-BLK<br>GRY-BRN<br>15.8<br><b>Pretravel • 1,8 mm [0.071 in]</b><br><b>Diff. travel • 0,1 mm [0.004 in]</b><br><b>Overtravel • 3,0 mm [0.118 in]</b><br><b>Oper. force • 11,8 N [2.65 lb]</b> | Silver        | A                           | Bottom        | 17,5 mm<br>[0.69 in]     | 15,7 mm<br>[0.62 in]          | –                       | <b>14CE1-1</b>  |
|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                         | Gold          | B                           | Bottom        | 17,5 mm<br>[0.69 in]     | 15,7 mm<br>[0.62 in]          | Gold-plated<br>contacts | <b>14CE1-1G</b> |
|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                         | Silver        | A                           | Side          | 17,5 mm<br>[0.69 in]     | 15,7 mm<br>[0.62 in]          | Side exit cable         | <b>14CE1-1A</b> |
|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                         | Silver        | C                           | Bottom        | 17,5 mm<br>[0.69 in]     | 15,7 mm<br>[0.62 in]          | dc-type<br>connector    | <b>14CE1-Q</b>  |
|                                                                       | 31,1 29,3 25,3<br>GRY-BRN<br>GRY-BLK<br>GRY-BLK<br>GRY-BRN<br>25,4                                                                                                                                                                      | Silver        | A                           | Bottom        | 31,1 mm<br>[1.23 in]     | 29,3 mm<br>[1.15 in]          | Panel mount             | <b>14CE27-1</b> |

Web del fabricante

[https://uk.rs-online.com/web/p/limit-switches/2071852?cm\\_mmc=en-ds\\_-mcad\\_-traceparts\\_-2071852](https://uk.rs-online.com/web/p/limit-switches/2071852?cm_mmc=en-ds_-mcad_-traceparts_-2071852)

CAD

[https://traceparts-cache.s3.eu-west-1.amazonaws.com/CAD/CACHE/RS\\_COMPONENTS/10-23022015-110071/1.0.4/659/0/ES/10-23022015-110071CG5EQYD96TPRQ5JMIGW1DP7F4/08A2319D34E8C8BF1BA2767DB4D6F4B6.ZIP?AWSAccessKeyId=AKIAJJNIPQEROXQBU2A&Expires=1687171177&response-cache-control=no-cache&response-content-disposition=attachment%3B%20filename%3D%22137495750-659-14ce1-kq.zip%22&Signature=SGWRrd0PuFkzngLeGO6iXT3SCwY%3D](https://traceparts-cache.s3.eu-west-1.amazonaws.com/CAD/CACHE/RS_COMPONENTS/10-23022015-110071/1.0.4/659/0/ES/10-23022015-110071CG5EQYD96TPRQ5JMIGW1DP7F4/08A2319D34E8C8BF1BA2767DB4D6F4B6.ZIP?AWSAccessKeyId=AKIAJJNIPQEROXQBU2A&Expires=1687171177&response-cache-control=no-cache&response-content-disposition=attachment%3B%20filename%3D%22137495750-659-14ce1-kq.zip%22&Signature=SGWRrd0PuFkzngLeGO6iXT3SCwY%3D)

## 6 Bibliografía

<https://kuzudecoletaje.es/acero-inoxidable-aisi-304-propiedades-y-caracteristicas/>

<https://bricometal.com/es/chapas-acero-inoxidable/22-chapa-acero-inox-304-de-1-mm-espesor-a-medida.html>

<https://www.randrade.com/barra-inoxidable/355-barra-inoxidable-aisi-304-redonda.html>

<https://www.randrade.com/tubos/1189-tubo-aluminio-aw-6063-t5-redondo.html>

<https://uk.rs-online.com/web/p/ac-motors/7754559>

[https://uk.rs-online.com/web/p/limit-switches/2071852?cm\\_mmc=en-ds--mcad--traceparts--2071852](https://uk.rs-online.com/web/p/limit-switches/2071852?cm_mmc=en-ds--mcad--traceparts--2071852)

[https://uk.rs-online.com/web/p/limit-switches/3081664?cm\\_mmc=en-ds--mcad--traceparts--3081664%27%22%3B%22%22%3B%22rs\\_stock\\_number](https://uk.rs-online.com/web/p/limit-switches/3081664?cm_mmc=en-ds--mcad--traceparts--3081664%27%22%3B%22%22%3B%22rs_stock_number)

<https://www.traceparts.com/es/product/allied-electronics-automation-2-way-dark-grey-pushbutton-enclosure?CatalogPath=TRACEPARTS%3ATP09003001&Product=10-12012018-121647>

<https://www.traceparts.com/es/product/rs-components-seta-emergencia-siemens-3sb22031ac01-16mm-girar-para-restablecer-rojo-seta-signum?CatalogPath=TRACEPARTS%3ATP09007009001&Product=10-13062019-085619&PartNumber=3SB2203-1AC01>

<https://www.randrade.com/barra-inoxidable/356-barra-inoxidable-aisi-316l-redondo.html>

