

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL SANTA FE**



**PROYECTO FINAL DE CARRERA:
DISEÑO Y CALCULO DE ENVASADORA AUTOMÁTICA DE MIEL**

Profesor: Ing. Esp. Monti, Rubén Enzo Aníbal

JTP: Ing. Benzi, Sebastián

Auxiliar: Ing. Brunas Cristian

Director de proyecto: Ing. Citroni, Mariano.

Alumnos:

- **Bounous, Leandro**
- **Eberhardt, Gerónimo**

AÑO 2022

Tabla de contenido

1. Introducción:	4
2. Justificación del proyecto	5
3. Producto a envasar	5
Propiedades físicas:	6
4. Antecedentes – comparativas	6
4.1 Envasadora Rotativa:	7
4.2 Envasadora lineal:	7
4.3 Envasadora de sachets (sachetadora):	8
5. Memoria descriptiva	8
6. Desarrollo	9
6.1) Recepción y Bombeo:	9
6.1.1) Conexión de entrada:	10
6.1.2) Tanque recibidor	11
6.1.3) Calefaccionado:	12
6.1.4) Conjunto motriz:	14
6.1.5) Conexión de salida:	21
6.1.6) Sistema de bombeo y retorno:	22
6.2) Dosificado:	25
6.2.1) Tolva alimentadora:	26
6.2.2) Válvula de tres vías:	26
6.2.3) Cámaras de llenado:	30
6.2.3) Picos dosificadores:	33
6.3) Formado:	37
6.3.1) Debobinado de lámina:	37
6.3.2) Fechado:	42
6.4) Sellado y corte:	43
6.4.1) Sellador vertical:	44
6.4.2) Sellador horizontal:	46
6.4.3) Sistema de avance de lámina:	48
6.5) Chasis:	49
6.6) Cabina:	51
6.7) Gabinete:	51
7) Reporte de costos:	53
7.1) Costos de accesorios:	53
7.2) Costos de materiales:	57
Costos de bulonería:	58
7.3) Costos de mano de obra:	58

7.4) COSTO TOTAL:	58
8) Conclusión:	58
9) Anexos:	59
9.1) Resultados de encuesta sobre consumo de miel:	59
9.2) Ficha técnica – motor de tanque receptor:	61
9.3) Sensores de nivel y temperatura – características:	62
9.4) Circuito neumático:.....	64
9.5) Actuador neumático para válvulas:.....	65
9.6) Ficha técnica F.R.L.	66
9.7) Hoja de datos – Cuellos formadores:	67
9.8) Desarrollo de lámina:	68
9.9) Ficha técnica – Fechadores:.....	69
9.10) Consumos eléctricos:	69
9.11) Consumo de aire:	70
9.12) Simulación de piezas:.....	70
Simulación - Soporte cilindro válvula 3 vías:.....	70
Simulación - Soporte cilindro dosificador:.....	72
Simulación – brazo sellador:	73
Simulación – Placa sellador vertical:	74
Simulación – Placa porta selladores:.....	75
Simulación – Chasis:.....	76
10) Bibliografía:	77
11) Planos:.....	77

1. Introducción:

En nuestro país, el 95% de la producción de miel se destina a exportación y en el año 2019, se exportaron alrededor de 80 mil toneladas. Paradójicamente, nuestro consumo interno es de 250 gramos al año por persona, mientras que en países como Estados Unidos y algunos Europeos, es de 2 kilos al año, lo que los convierte en nuestros principales compradores.

En la siguiente imagen podemos observar los principales exportadores de miel al mercado internacional.

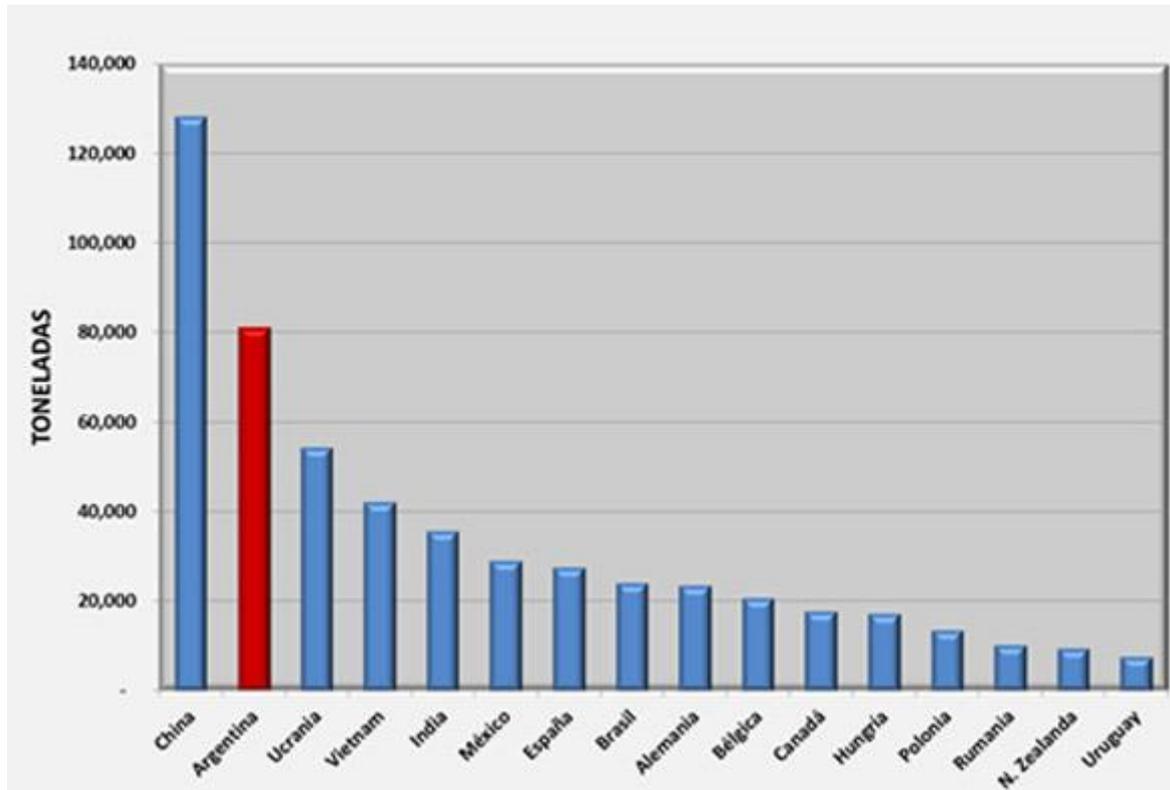


Imagen 1

Para hablar del posicionamiento de la miel argentina en el mundo, primero es necesario hablar del mercado internacional de este alimento. A nivel mundial, se exportan alrededor de 700 u 800 mil toneladas al año. Argentina se encuentra posicionada como uno de los primeros tres países exportadores del mundo.

La calidad de nuestra miel es indiscutible, ya que contamos con las condiciones naturales para la producción de mieles de alta calidad por diferentes puntos entre los que podemos nombrar el clima, la extensión de las áreas que cuentan con diferentes tipos de flora tanto de origen nativo como de plantaciones productivas, las que a su vez, posibilitan la producción de distintos tipos de néctar.

En nuestro territorio, la Provincia de Buenos Aires presenta el mayor nivel de producción, sin embargo, Entre Ríos siempre se encuentra entre el segundo o tercer puesto en volumen de producción, junto con Santa Fe o Córdoba, aportando mieles de excelente calidad.

2. Justificación del proyecto

Este proyecto comenzó con la iniciativa de fabricar una envasadora para un grupo de apicultores de la ciudad de Calchaquí, en el norte de la Provincia de Santa Fe, con un flujo anual de trescientas toneladas de miel.

La problemática surge al no poder aprovechar el potencial de dicho producto por motivo de su venta en barriles, en vez de envasado, para consumo directo.

El valor de la miel a granel, ronda en los 2 usd/kg mientras que, envasada, se puede vender hasta 10 usd/kg.

A partir de esto comenzamos a investigar las distintas posibilidades de envasado automatizado, en sus distintos formatos.

Al existir una gran cantidad de productores que envasan en potes plásticos, con distintos tamaños creímos que sería conveniente implementar un tipo de envase distinto a los que se comercializan comúnmente, incentivando el consumo interno y abriendo una posibilidad de exportación de la miel en otro formato.

Por este motivo optamos por utilizar un envase cuyo proceso de envasado sea más económico que los existentes.

Consultando con empresas que desarrollan máquinas de este tipo, llegamos a la idea de una sachetadora. Dicho envase puede resultar algo incómodo si es de gran tamaño, por lo que creímos conveniente envasar la miel en sachets de consumo individual, similares a los de aderezos. Logrando un producto fácil de transportar y manipular.

Hicimos una encuesta para tener una visión general sobre el consumo de miel y la posibilidad de incorporarla a las dietas habituales. Los resultados se adjuntan en el anexo.

3. Producto a envasar

La miel es el producto alimenticio producido por las abejas melíferas a partir del néctar de las flores o de las secreciones procedentes de partes vivas de las plantas o de excreciones de insectos succionadores que quedan sobre la superficie de las plantas, que las abejas recogen, transforman, combinan con sustancias específicas propias para luego almacenar y dejar madurar en los panales de la colmena.

Hay muchas variedades de mieles en el país. Se han detectado más de 80 tipos de características y orígenes distintos:

- Hay mieles monoflorales con predominio de alguna especie.
- Multiflorales procedente de varias flores, de pradera, isla, monte, típicas de estos ambientes.
- Mielatos, oscuros, densos y con gran cantidad de minerales, que las abejas obtienen de secreciones de algunas plantas o de las excreciones de insectos chupadores.

Hay mieles muy claras, oscuras o muy oscuras, con tonalidades desde amarillas o rojizas a verdosas. Pueden ser de cristalización fina o de cristales gruesos, con gustos muy dulces, ácidos o amargos.

La más conocida es la miel de pradera, generalmente obtenida en la pradera pampeana y la más presente en los supermercados.

Sin embargo, hay otras mieles conocidas como la de Eucaliptus, a la que se le atribuyen propiedades medicinales, las de Citrus procedentes de Tucumán, San Pedro y Corrientes, de intenso olor a azahares, la de isla, más picante y rojiza y que en general no cristaliza.

En nuestra zona las mieles más abundantes son las multiflorales de monte, y las monoflorales provenientes de los cultivos de la agricultura.

Propiedades físicas:

La miel es un fluido newtoniano, al calentarla se vuelve un poco más líquida, variando su viscosidad.

Al disminuir su temperatura, dependiendo el tipo de miel, se cristaliza.

La viscosidad de la miel se ve afectada en gran medida por la temperatura y el contenido de agua. Cuanto mayor sea la humedad, la miel más fácil fluirá.

El problema de la humedad excesiva es que aumenta el riesgo de fermentación. Eso se cumple con más de un 18 % y con temperaturas ambientales de más de 20 °C. Las levaduras consumen azúcares, producen ácido acético de olor fuerte (similar al vinagre) y gas carbónico, invalidando la miel para consumo directo.

A 25 °C, la miel con 14% de humedad generalmente tendrá una viscosidad de alrededor de 40 [Pa.s], si contiene 20% de humedad tendrá una viscosidad de alrededor de 2 [Pa.s]. El Aumento de la viscosidad debido a la temperatura se produce muy lentamente al principio.

La miel que contiene un 16% de humedad, a 70 °C, tendrá una viscosidad de alrededor de 0.2 [Pa.s], mientras que a 30 °C, la viscosidad será de alrededor de 7 [Pa.s].

A medida que progresa el enfriamiento, será más viscosa a una tasa cada vez más rápida, llegando a 60 [Pa.s] alrededor de 14 °C.

Para que se mantenga líquida, independientemente de la temperatura, hay que romper los cristales de azúcares mediante un proceso de pasteurización.

Dicho proceso queda fuera del alcance de este proyecto, ya que partimos directamente con la recepción de miel pasteurizada, la cual tiene una densidad de 1.4 [kg/m³]

4. Antecedentes – comparativas

Existen varios tipos de máquinas envasadoras de fluidos viscosos como el caso de la miel, a continuación, se hará una breve descripción de las más populares del mercado local.

4.1 Envasadora Rotativa:

Cuenta con un plato rotativo en el que se colocan los envases a llenar, permitiendo múltiples configuraciones.

El llenado se produce por un pico dosificador alimentado por una tolva.



Imagen 2

4.2 Envasadora lineal:

El envasado se realiza en línea, los envases se movilizan a través de una cinta transportadora para ser llenados por los dosificadores alimentados por una tolva.



Imagen 3

4.3 Envasadora de sachets (sachetadora):

Esta máquina es un poco diferente a las anteriores, ya que la misma debe conformar el envase con mecanismos de doblado y soldaduras para luego poder ser llenados a través de un pico dosificador.

La gran ventaja de esta máquina es la practicidad del producto final y la velocidad de envasado según sea su configuración.



Imagen 4

5. Memoria descriptiva

Nuestro proyecto constará del diseño de una máquina envasadora de miel automática, desde la recepción de producto, proveniente de una línea de pasteurizado, hasta el sellado y corte del sachet.

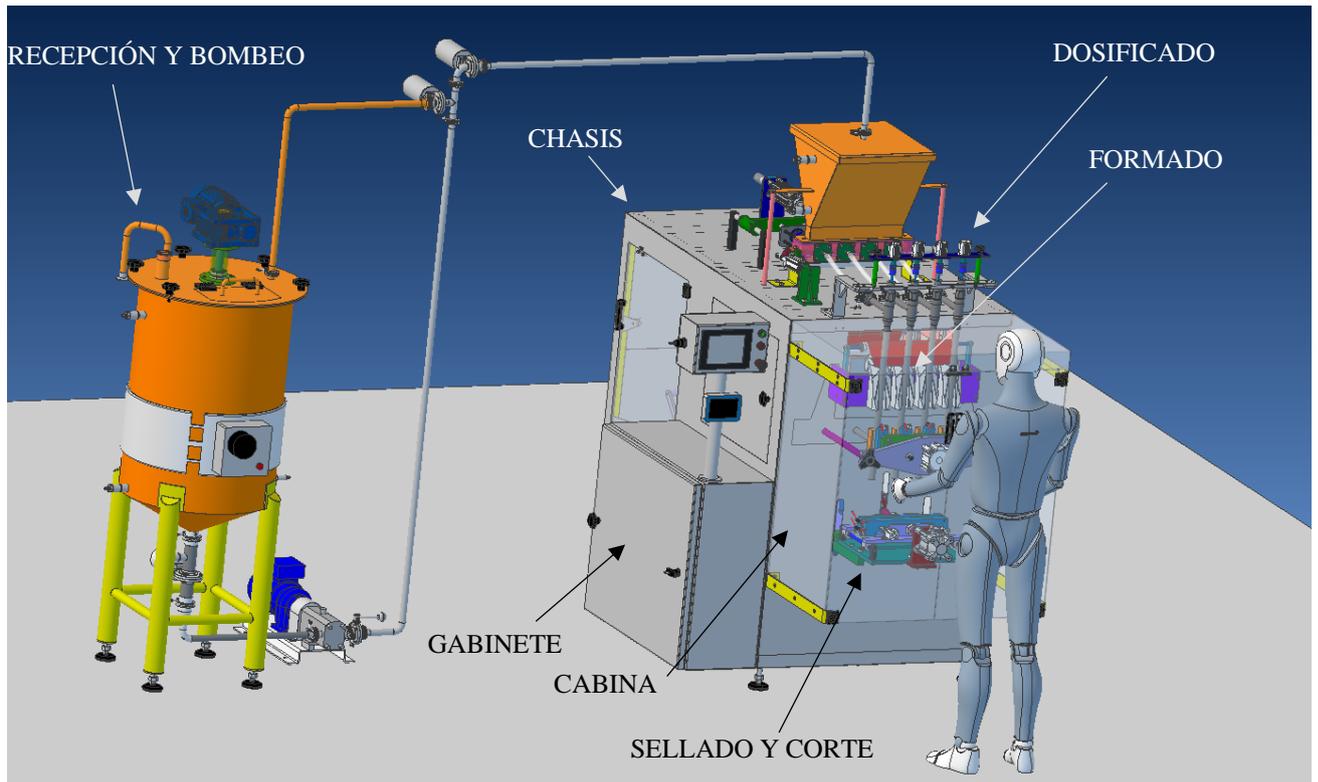
Dicha sachetadora, tendrá la versatilidad de trabajar con dos volúmenes de dosificado (18 ml y 36 ml), siendo esto, un punto a favor ante la competencia.

Como ventaja comercial, podemos mencionar la economía del material del envase y su practicidad. Logrando un producto de fácil manipulación y transporte, factores que incentivan al consumo.

Uno de los grandes desafíos que nos planteamos, es que la envasadora posea los elementos tecnológicos que la hagan competente, intentando conseguir un costo accesible para un sector en desarrollo.

El proceso contará con las siguientes etapas:

- Recepción y Bombeo.
- Dosificado.
- Formado.
- Sellado y corte.

*Imagen 5*

6. Desarrollo.

6.1) Recepción y Bombeo:

Es la primera etapa del proceso de envasado. Comienza con un tanque receptor el cual posee una entrada para la recepción de la miel pasteurizada, y a través de una bomba ubicada a la salida, se encarga de alimentar al sistema de envasado.

Este recipiente tiene incorporada una banda calefactora, además de poseer un agitador del tipo ancla, el cual se encarga de mantener una temperatura uniforme en el producto.

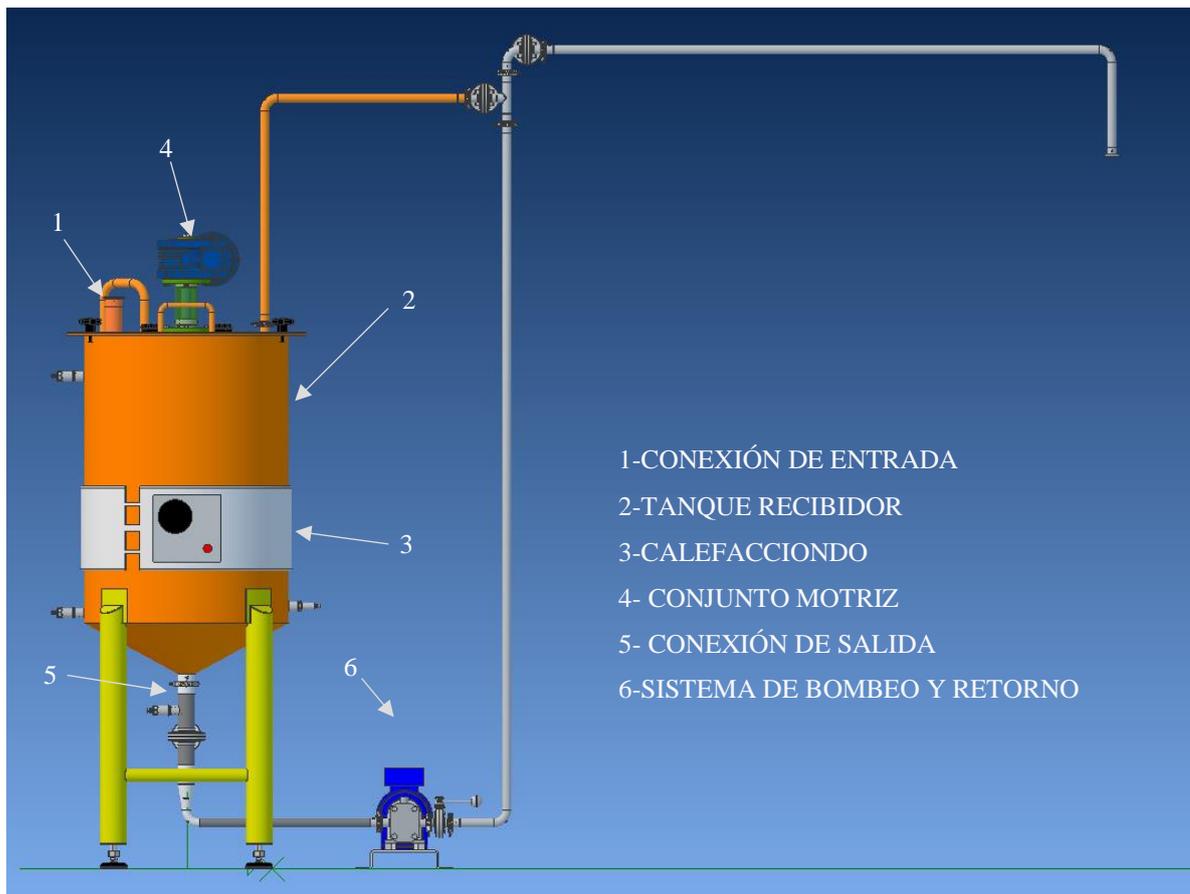


Imagen 6

A continuación, los detalles de cada parte de este conjunto receptor, con sus respectivos cálculos y justificativos de selección.

6.1.1) Conexión de entrada:

La miel entra al conjunto receptor, a través de una conexión del tipo clamp.

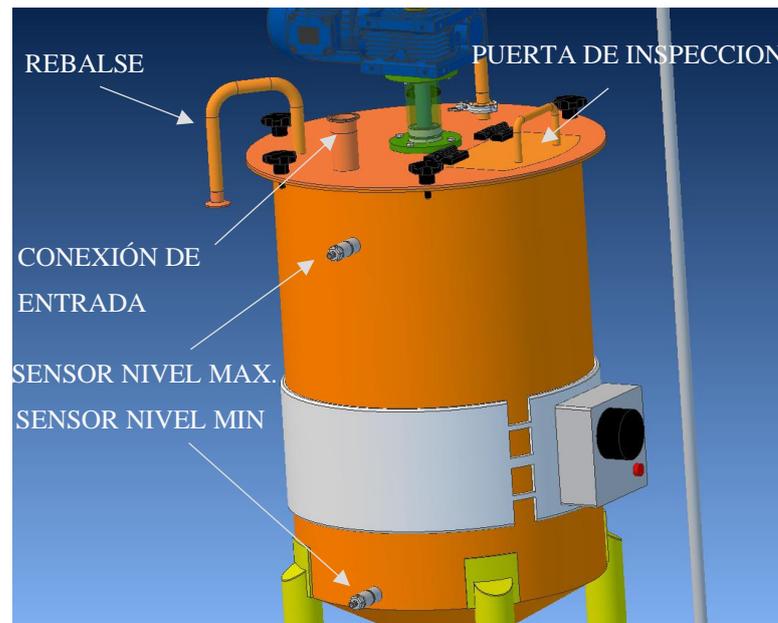


Imagen 7

Las ventajas que presenta este tipo de uniones son las siguientes:

- Limpieza y esterilización segura
- Abertura y cierre de conexión rápidos
- Sin espacio Muerto
- Rápido y fácil de encajar
- Material disponible en AISI 304

Estas conexiones van soldadas a la tapa del tanque, el cual posee una puerta de inspección abisagrada.

6.1.2) Tanque recibidor

El tanque recibidor fue diseñado con una capacidad de rebalse de 250 L (aproximadamente 350 kg de miel), posee un sensor de nivel máximo el cual se activa a un volumen de 215 litros (aproximadamente 300 kg de miel), este sensor es el encargado de parar el envío de producto desde el pasteurizador.

La envasadora trabaja por lote o "batch", el cual será de un barril (200 litros), y nos dará una autonomía de envasado de $(200 \text{ L} / (0.036 \text{ cm}^3 \text{ volumen cilindro} * 4 \text{ camisas} * 33 \text{ ciclos por minuto}))$ 40 minutos en su formato de mayor capacidad, aumentando a 80 minutos (1 hora y 20 minutos) si utilizáramos el formato más pequeño.

Se cuenta también con un sensor de mínimo a una altura tal que queden 23 litros en el tanque, el cual será el encargado de habilitar nuevamente el llenado activando la bomba aguas arriba de este conjunto.

Selección de espesor:

Para nuestro caso, al ser un tanque que trabaja a presión atmosférica y como ésta reina tanto en el interior como en el exterior, se anula. Deberíamos calcularlo considerando únicamente la presión hidrostática

del fluido contenido. Al ser ésta de una magnitud relativamente baja, decidimos adoptar un espesor de chapa.

Para ésto recurrimos a las especificaciones técnicas para tambores de almacenamiento de dicho producto (Imagen 8), las cuales se encuentran disponibles en la página de SENASA.

A. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS (ESTÁNDAR MÍNIMO) PARA EL ENVASE METÁLICO NUEVO (TAMBOR “BAJO”).

1. Características generales:

Descripción	Tambor metálico con tapa desmontable, apto para el envasado de miel a granel.
Material de fabricación	Acero al carbono laminado en frío.
Peso tambor vacío	16,5 kg ± 5 %
Espesor mínimo de chapa	Tapa: 0,85 mm ± 0.02 mm Cuerpo: 0,85 mm ± 0.02 mm Fondo: 0,85 mm ± 0.02 mm
Diámetro cuerpo	585 mm
Altura tambor	883 ± 10 mm (con tapa y aro)
Capacidad nominal	200 litros
Capacidad a rebalse	210 litros ± 2.5%
Refuerzos mecánicos	2 expandaduras y 8 corrugaciones simples
Brida	Con brida centrada en tapa o sin brida.

Imagen 8

Decidimos adoptar un espesor de chapa de 2 mm para asegurar la resistencia y facilitar la construcción, ya que si trabajáramos con chapas más finas y teniendo en cuenta las propiedades del material (acero inoxidable AISI 304), podríamos tener problemas de deformación a la hora de soldar.

6.1.3) Calefaccionado:

Para calefaccionar nuestro tanque, recurrimos al uso de bandas calefactoras las cuales tienen bobinas resistivas que se encargan de aportar calor. El método de transferencia es por conducción entre banda y tanque, sumado a una convección forzada por un agitador, el cual se detallará en el punto siguiente.

Estas bandas tienen un controlador de temperatura (termostato), para evitar alteraciones en el producto. En nuestro caso, la miel viene de una línea de pasteurizado a 70 °C y la temperatura de envasado es de 50 °C. Por este motivo, el uso de estas resistencias va a estar limitado a mantener una temperatura apta para el envasado o en ocasiones especiales en la cual quede miel sin envasar y se deba retornar al tanque.

Con estas condiciones, el proveedor nos recomendó una banda de 3 kW de potencia:



Imagen 9

Por otro lado, hicimos el planteo de la condición más crítica de este sistema, para calcular el tiempo en que demoraríamos en poder alimentar la envasadora.

Suponiendo que se rompe la banda calefactora y por alguna razón atípica quede de un día para otro, miel en el recibidor y a su vez, coincide con una jornada de bajas temperaturas (0 °C), tendríamos una situación muy desfavorable.

Cálculo de tiempo necesario para poder alimentar la envasadora:

Planteamos la ecuación de transferencia de calor:

$$Q = m * cp * (\Delta t)$$

$Q = 3$ [kW] (potencia calórica de la banda)

$m = 350/\text{tiempo}$ [kg/s] (flujo masico)

$cp = 1,9$ [kJ/kg °K] (calor especifico de la miel)

$\Delta t = 50$ [°K] (diferencia de temperatura)

$$\text{tiempo} = 11084 [s] = 3 \text{ horas}$$

El tiempo aproximado para poder alimentar la tolva de la máquina es de 3 horas en caso de que surja una situación como ésta.

6.1.4) Conjunto motriz:

Formado por un motor de 1400 rpm y 0.48 kW asociado a un reductor de relación 1:100 el cual hace girar un agitador de tipo ancla de 4 palas a 14 rpm.

La función del mismo, es mantener una temperatura uniforme en todo el volumen de producto dentro del tanque. El arranque es controlado por el PLC de la máquina, mediante un sensor de temperatura.

Este conjunto se vincula a la tapa del tanque mediante un dispositivo bridado con rodamientos y retenes, cumpliendo la función de soporte y anti giro del sistema.

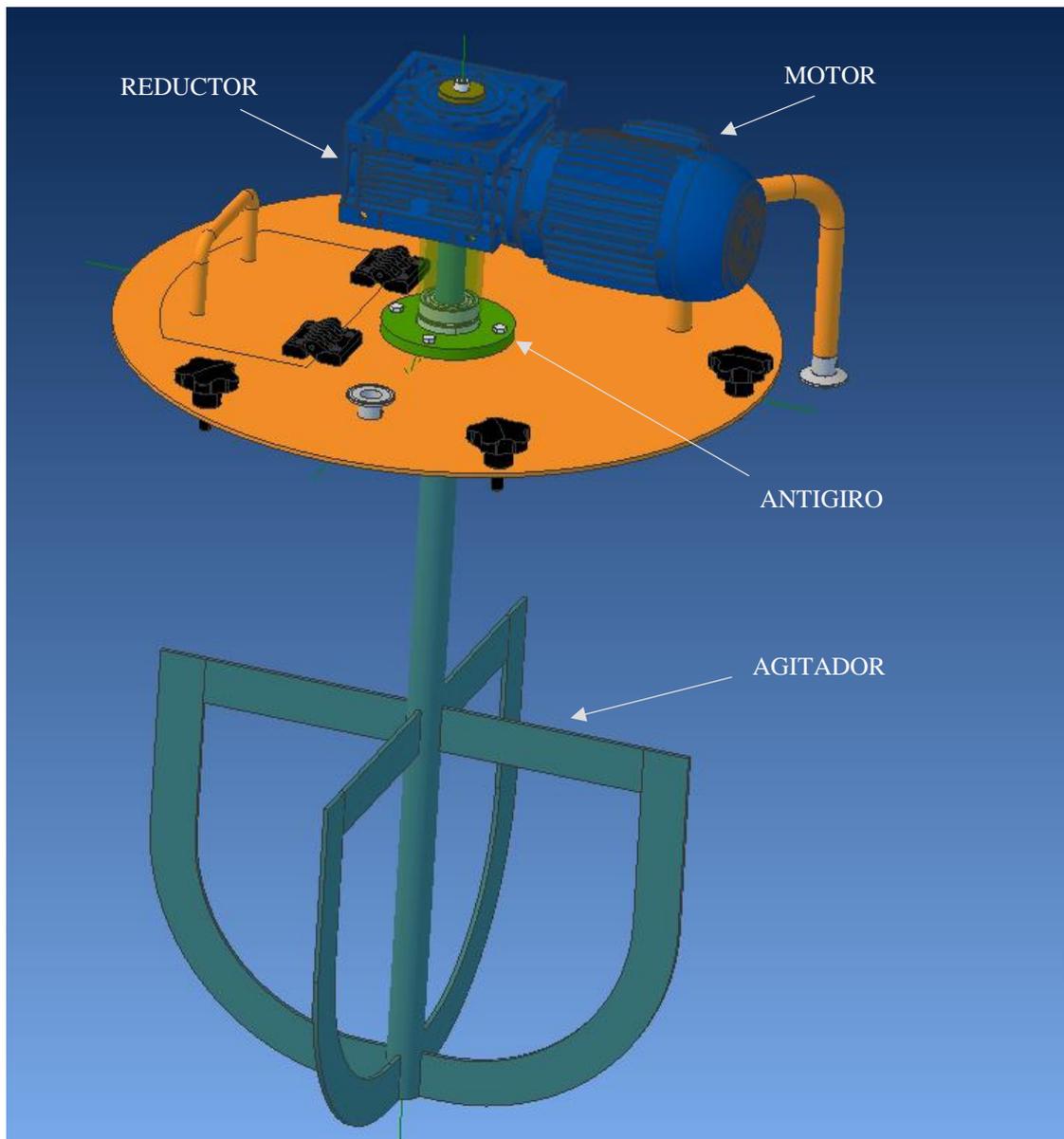


Imagen 10

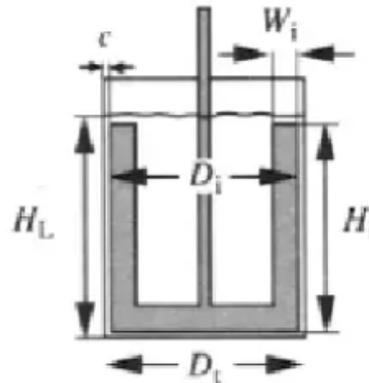
Dimensionamiento del agitador:

Para el dimensionamiento del agitador, partimos de unas relaciones de dimensiones existentes para este tipo de equipos, las cuales nos dan un punto de partida para el diseño.

Luego se verifican los componentes.

RELACIONES DE DIMENSIONES

Las relaciones de las dimensiones del agitador de tipo de ancla son las siguientes:



Agitador	D_t/D_i	c/D_i	H_i/D_i	W_i/D_i
Ancla	1,02	0,01	1	0,1

Donde:

Dt: Diámetro del Recipiente o reactor

Di: Diámetro del Agitador Tipo Ancla

C: Distancia entre uno de los brazo y la pared del recipiente

Hi: Altura de uno de los brazo del Agitador Tipo Ancla

Hl: Altura del Liquido agitado

Wi: Ancho de uno de los brazos del Agitador Tipo Ancla

Imagen 11

Para nuestro caso la virola del tanque tiene un $D_t = 590$ mm

Por lo tanto, con estas relaciones obtenemos las dimensiones preliminares de nuestro agitador:

$$D_i = 578 \text{ mm}$$

$$C = 6 \text{ mm}$$

$$H_i = 578 \text{ mm}$$

$$W_i = 57.8 \text{ mm}$$

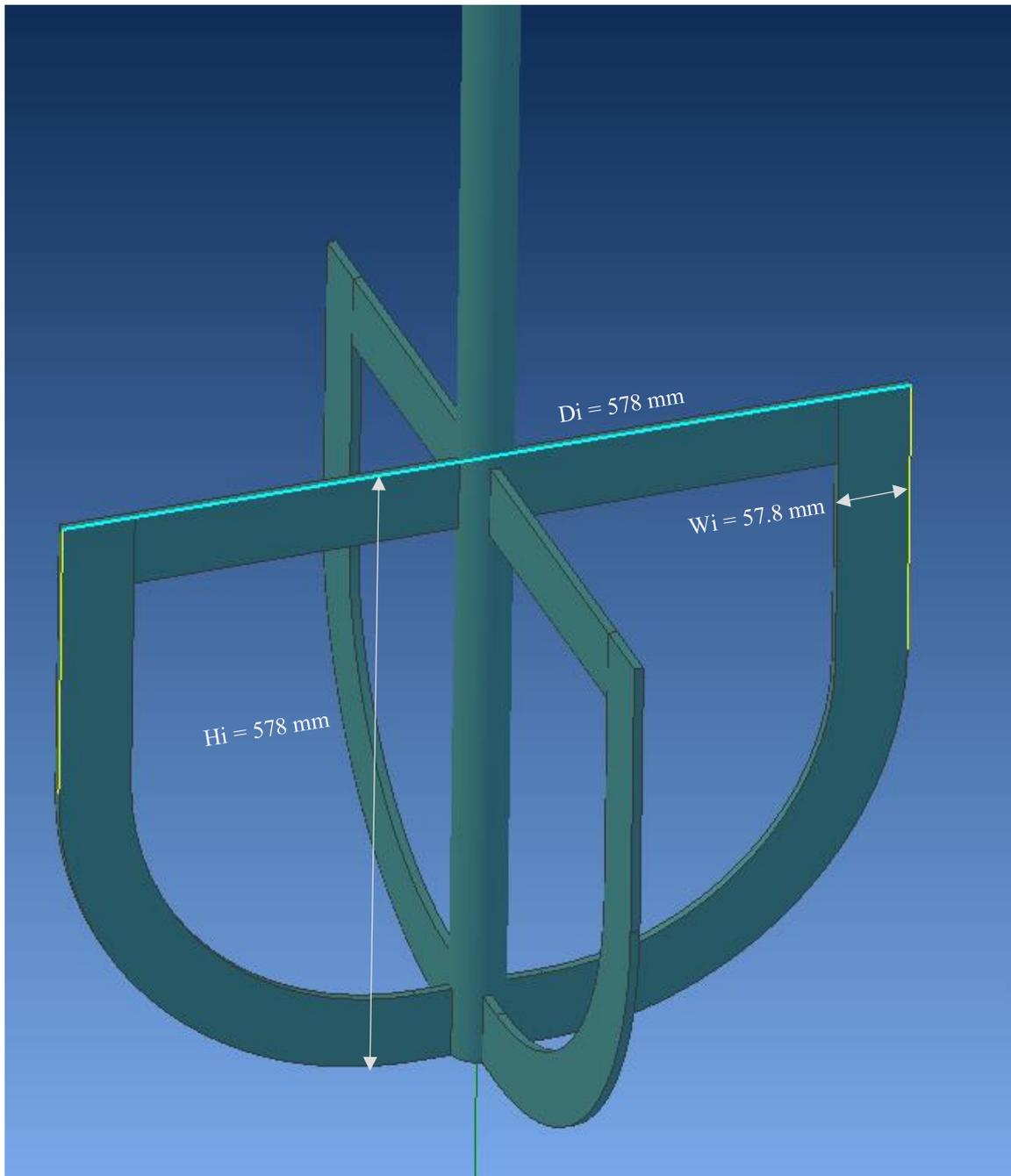


Imagen 12

Con estas dimensiones, a través de fórmulas empíricas, podemos obtener la potencia necesaria para mover este agitador a la velocidad deseada para esta aplicación.

Cálculo de potencia:

La fórmula de potencia requerida por el agitador es:

$$P = Ne * \rho * n^3 * d^5$$

Ne: número de potencia específico

ρ = densidad [kg/m³]

n = velocidad angular [s⁻¹]

d = diámetro del agitador [m]

Para obtener el número de potencia específico, debemos calcular el número de Reynolds [Re] y acudir a una gráfica, en la cual entramos con Re y obtenemos Ne.

$$Re = \frac{Di^2 * n * \rho}{\mu}$$

μ = viscosidad dinámica [kg/ms]

Para nuestro caso:

ρ = 1420

n = 1,47

Di = 0.578

μ = 1

$$Re = 700$$

Con Re entramos a la siguiente gráfica y obtenemos Ne:

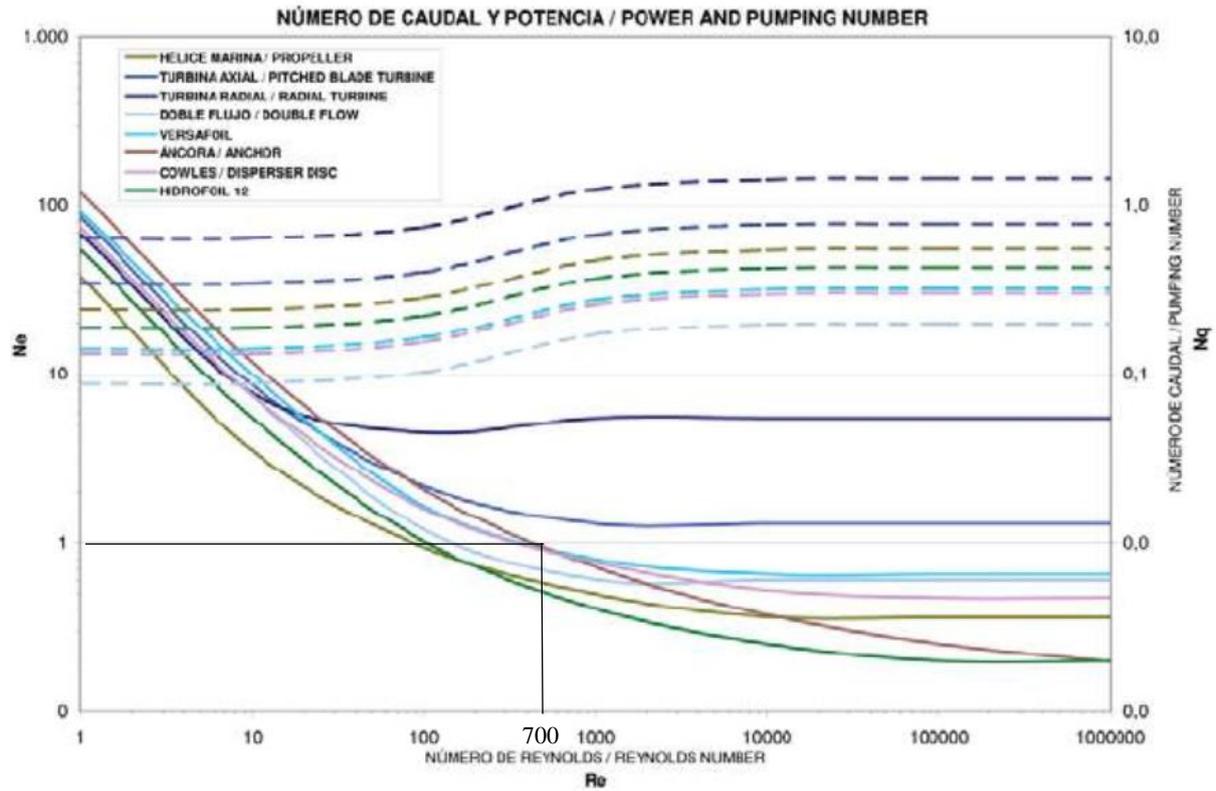


Imagen 13

Ne = 1 para nuestro caso.

Reemplazando los valores en la fórmula de potencia requerida tenemos que P= 296 [W]

Potencia del motor:

$$P_{mot} = P_{req} * \eta$$

η = eficiencia del motor

Con una eficiencia del motor de 70% obtenemos:

$$P_{mot} = 460 [W] = 0.6 [hp]$$

El motor que seleccionamos es de 480 [W] por lo que verifica.

Con la potencia necesaria y las r.p.m. a las que debe girar el agitador, seleccionamos el reductor.

En la siguiente imagen podemos ver la ficha técnica:

C.1		Prestaciones nominales	
C.1.10		Valores de placa - GEAR	
C.1.10.30		Reductor - Datos de placa base	
n1	Velocidad eje entrada	1400	[rpm]
n2	Velocidad eje salida	14	[rpm]
ir_gear	Relación de transmisión	100	[Numeric]
TN	Par Salida Nominal Reductor	180	[Nm]
P1n	Potencia Mecánica Entrada Nominal	0.48	[kW]
RD%	Rendimiento dinámico	55	[Numeric]
Fr(l/2) n1	Carga Radial Nominal en entrada Reductor a la distancia l/2	980	[N]
Fr(l/2) n2	Carga Radial Nominal en salida Reductor a la distancia l/2	6603	[N]
Fa n1	Carga Axial Nominal en entrada	196	[N]
Fa n2	Carga Axial Nominal en salida	1321	[N]
Ptn	Potencia Térmica Nominal	0.83	[kW]

Imagen 14

Verificación de diámetro del eje:

Realizamos la verificación mediante código ASME para transmisión de potencia con cargas combinadas.

Para un eje macizo con carga axial ligera o nula, la ecuación es la siguiente:

$$d^3 = \frac{16}{\pi * \tau_d} \sqrt{(ks * T)^2 + (km * Mf)^2}$$

τ_d = tensión admisible

K_s = coeficiente de servicio momento torsor

K_m = coeficiente de servicio momento flector

T = par nominal del reductor

Mf = momento flector máximo

Para obtener el momento flector máximo hacemos el siguiente análisis:

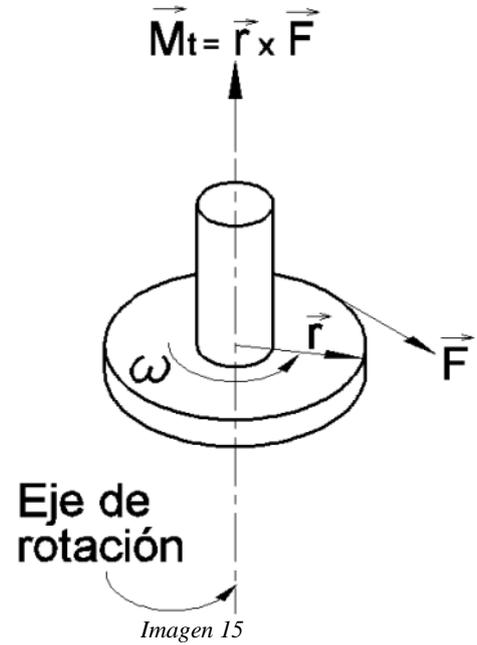
Momento torsor y fuerza tangencial:

$$M_t = F * r = T$$

Si reemplazamos los datos que tenemos en la ecuación anterior podemos obtener la fuerza tangencial que actúa sobre nuestro agitador.

$$F = \frac{T}{r} = \frac{2 * T}{Di}$$

$$F = 623 [N]$$

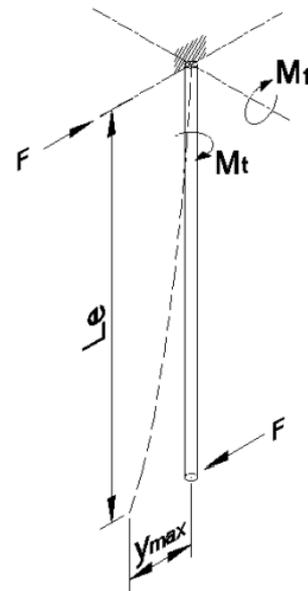


Momento flector:

$$M_f = F * L_e$$

$L_e = 874 [mm]$ (longitud en voladizo de nuestro agitador).

$$M_f = 545 [Nm]$$



Finalmente podemos obtener el diámetro del eje que resista estas sollicitaciones.

$$\tau_d = 0.3 * S_y = 68.3 \text{ [MPa]}$$

S_y = esfuerzo de fluencia, para AISI 304L = 227.5 [MPa]

$$K_s = 2$$

$$K_m = 1$$

$$T = 180 \text{ [Nm]}$$

$$M = 545 \text{ [Nm]}$$

Reemplazando:

$$d^3 = \frac{16}{\pi * 68.3} \sqrt{(2 * 180000)^2 + (1 * 545000)^2}$$

Finalmente:

$$d = 36.5 \text{ [mm]}$$

Adoptamos $d=38.1$ [mm]

6.1.5) Conexión de salida:

La descarga del tanque fue diseñada con una unión del tipo clamp para facilitar el desarme. Esta conexión alimenta a la bomba que va a elevar el producto a la tolva alimentadora de la envasadora, lo cual se detallará más adelante.

Para evitar roturas en la bomba se colocó un sensor de flujo en la tubería ubicada debajo del receptor, que al abrirse el contacto (NC) automáticamente frenará la bomba y cerrará una válvula mariposa neumática ubicada debajo del sensor. Esto permite al operario desarmar la tubería que conecta el receptor con la bomba ya sea para limpieza, recuperación de producto o mantenimiento.

Esta línea fue desarrollada en 2 pulgadas de diámetro, luego se reduce a 1 pulgada para entrar a la bomba como podemos apreciar en la siguiente imagen:

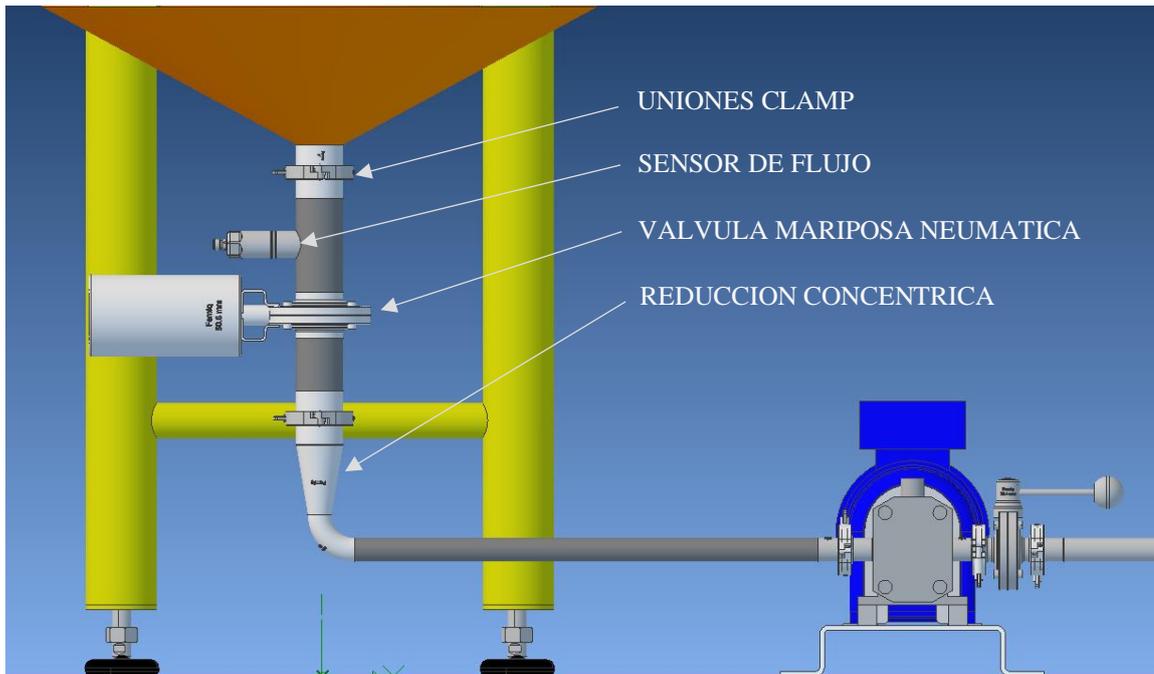


Imagen 17

6.1.6) Sistema de bombeo y retorno:

Para enviar el producto desde el tanque receptor se instalará una bomba, la cual debe vencer la presión hidrostática generada por la columna de líquido entre el punto más bajo del sistema (altura del sensor de flujo) y la descarga en la tolva de la máquina.

En la siguiente imagen podemos apreciar los componentes de este punto:

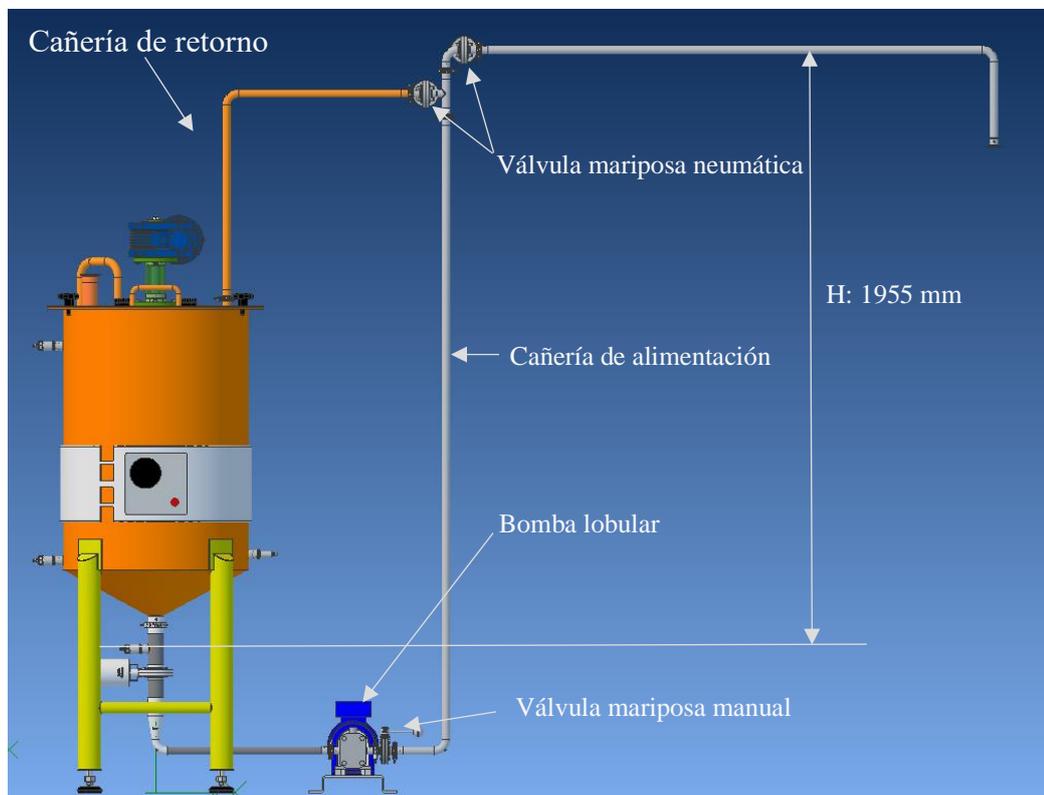


Imagen 18

para seleccionar la bomba, contactamos a varios proveedores los cuales nos recomendaron una bomba del tipo lobular para este tipo de aplicaciones, las cuales pueden trabajar con fluidos de alta viscosidad a baja presión tal como lo requiere nuestro sistema.

En la siguiente imagen se muestra la ficha técnica de nuestra bomba:

Item number:	9630521787	Weight:	32.0 kg
Configuration code:	UAAJG97ACAA2000/BB00/CE142CCDA		
Name:	SRU1/005/LD		
Description:	SMS DMechR90 SiC/SiC SiC/SiC EPDM		
Product duty conditions			
Product:	Honey 60°C		
	Duty 1		
Pumping Temperature:	60 °C		
CIP Temperature:			
Flow rate:	0.1 - 0.4 m³/h		
Specific gravity:	1.44		
Viscosity:	500 - 2000 cP		
Discharge:	1.0 - 2.0 bar		
Suction:	Assumed sufficient NPSHa		
Results for Duty 1			
NPSH Required:	1.5 m lc		
Shaft Speed/Power abs:	42 - 130 rpm / 0.01 - 0.05 kW		
Pump construction			
Rotorcase material:	Stainless Steel		
Port size/Standard:	Ø25 / SMS		
Port orientation:	Horizontal		
Seal type:	Double R90 Mechanical Seal		
Seal materials:	Inboard: SiC / SiC Outboard: SiC / SiC		
Flush:	BSPT, high pressure flush		
Rotor form material:	Trilobe / 70 °C / Stainless Steel		
Rated pressure:	8 bar		
Elastomer material:	EPDM		
Front cover:	Plain Front Cover		
Internal finish:	Standard Ra ≤ 0.8/32		
Heating jackets:	Front cover jacket in stainless steel with BSPT 1/4 connections		
Rotorcase saddles:	No saddles		
Shaft orientation:	Bottom		
Lubrication shafts:	Oil / Duplex		
Gear housing colour:	Alfa Laval Blue		
Traceability:	Not Traceable		

Imagen 19

Luego de la bomba se ubica una válvula mariposa manual, la cual se cerrará en caso de querer desarmar la tubería que conecta la bomba con la máquina y el circuito de retorno.

Este circuito permitirá que, en caso de una parada rápida de la envasadora (cambio de bobina, cartucho de fechador, etc.), podamos mantener el producto caliente y la bomba funcionando. Esto se realiza mediante la maniobra de válvulas mariposas controladas por el PLC, habilitando el paso hacia el receptor y cerrando el paso a la envasadora.

En la siguiente imagen podemos apreciar la disposición de dichas válvulas:



Imagen 20

CRITICA AL CONJUNTO “RECEPCION Y BOMBEO”

- Decidimos reubicar el rebalse del tanque receptor en la virola, ya que ubicado en la tapa no iba a poder cumplir su función, pues iba a rebalsar por la tapa de inspección.
- Reubicamos la válvula neumática de corte más próxima a la descarga del tanque por cuestiones sanitarias.

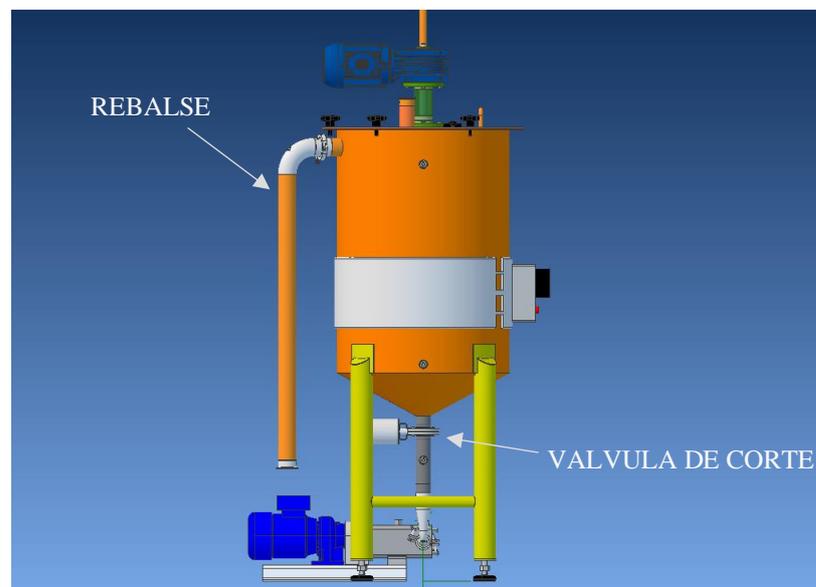


Imagen 21

6.2) Dosificado:

En este punto se comienza a desarrollar la envasadora como tal. Es el primer subconjunto de la máquina, el cuál consta de una tolva de alimentación y mediante un grupo de mecanismos de llenado volumétrico enviará el producto a su envase final a través de unos picos.

En las siguientes imágenes podemos apreciar sus componentes:

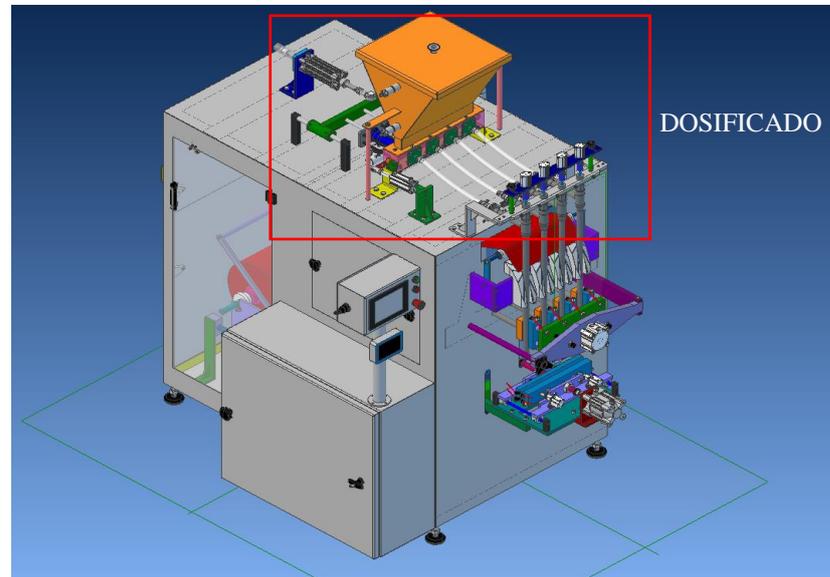


Imagen 22

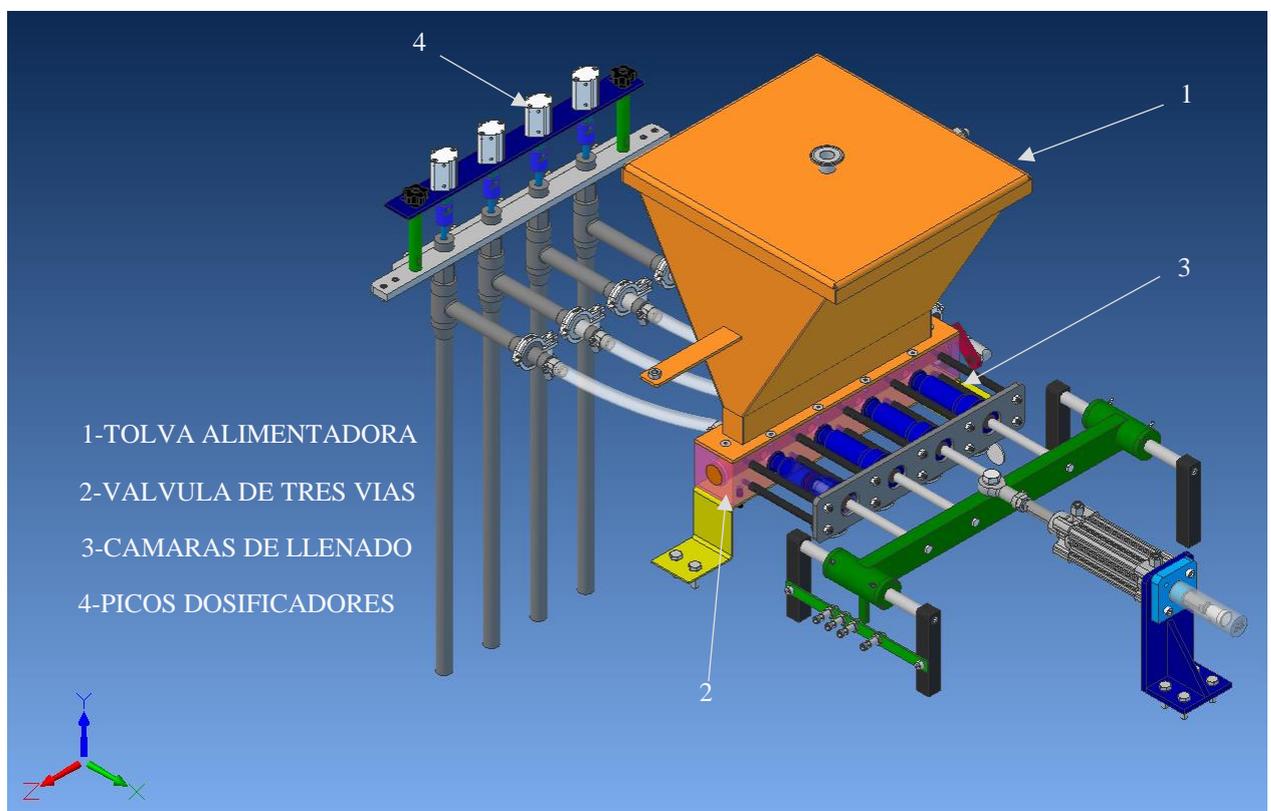


Imagen 23

6.2.1) Tolva alimentadora:

Esta tolva cumple la función de pulmón en la máquina, cuenta con un volumen de 29,7 litros, pero por cuestiones de funcionalidad se colocará el sensor de máximo a los 25 litros, una vez alcanzado este nivel la bomba dejará de elevar el producto desde el recibidor.

Para que ésta vuelva a bombear, se debe abrir el contacto del sensor de mínimo ubicado a una altura que represente 6 litros, lo cual le dará tiempo a la bomba de hacer llegar producto al pulmón antes que se vacíe. De esta manera se logra una autonomía de 20 minutos.

Así nos aseguramos que la envasadora este alimentada con producto siempre que este dosificando.

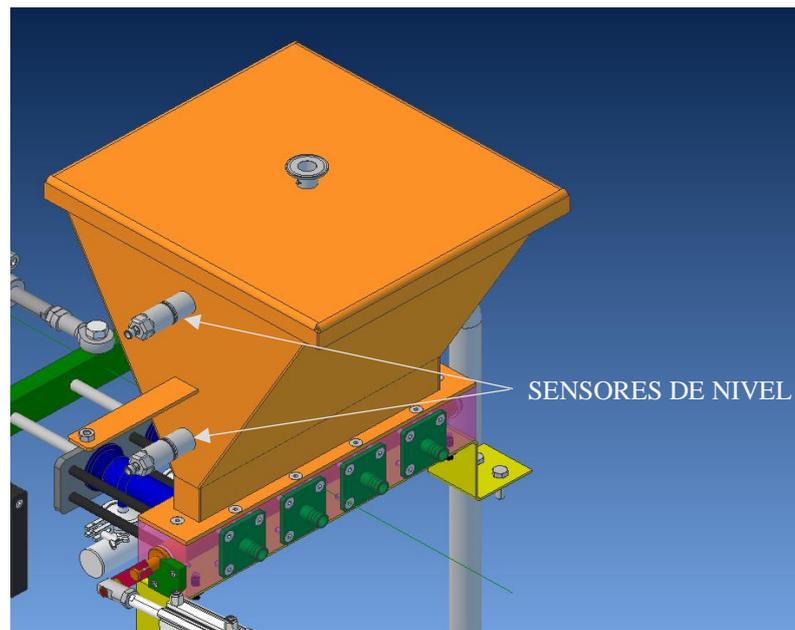


Imagen 24

6.2.2) Válvula de tres vías:

Este dispositivo cuenta con dos posiciones, en la primera (aspiración), conecta la tolva dosificadora con las cámaras de llenado. En la segunda (llenado), conecta las cámaras de llenado con los picos dosificadores.

Estas posiciones se logran mediante el giro del rotor interno de la válvula, el cual cuenta con canales que permiten el paso del producto. El movimiento del mismo se produce a través de un mecanismo de biela-manivela accionado por un cilindro neumático.

En las siguientes imágenes podemos observar las posiciones de aspiración y llenado:

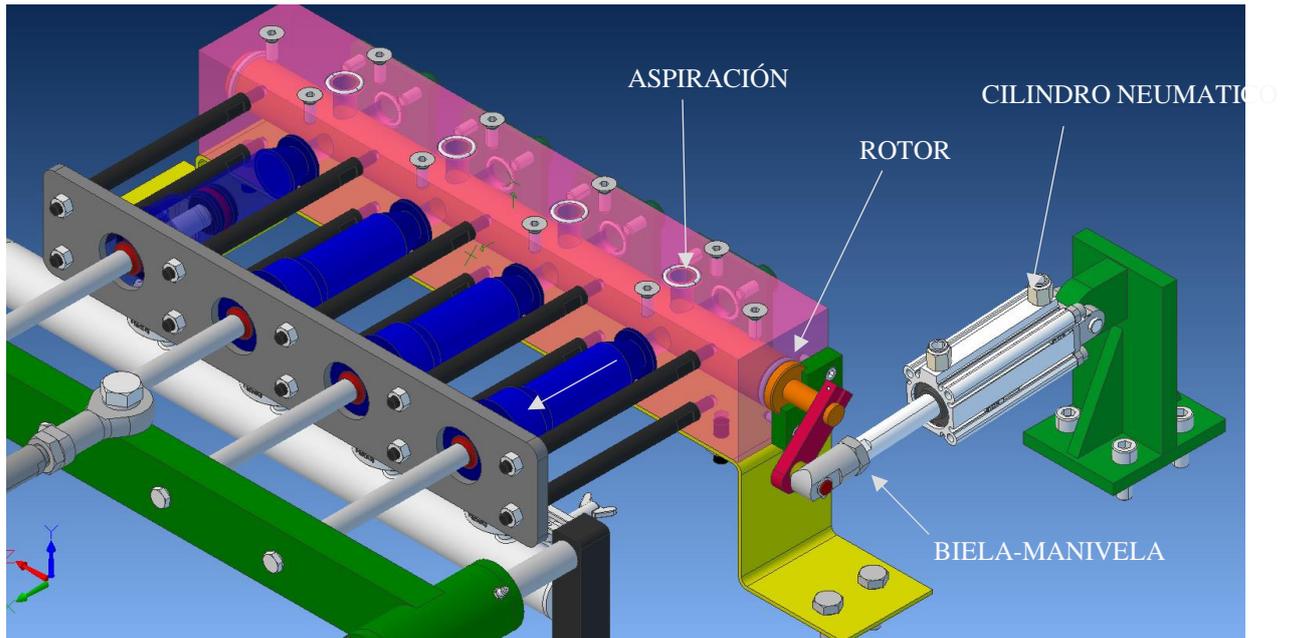


Imagen 25

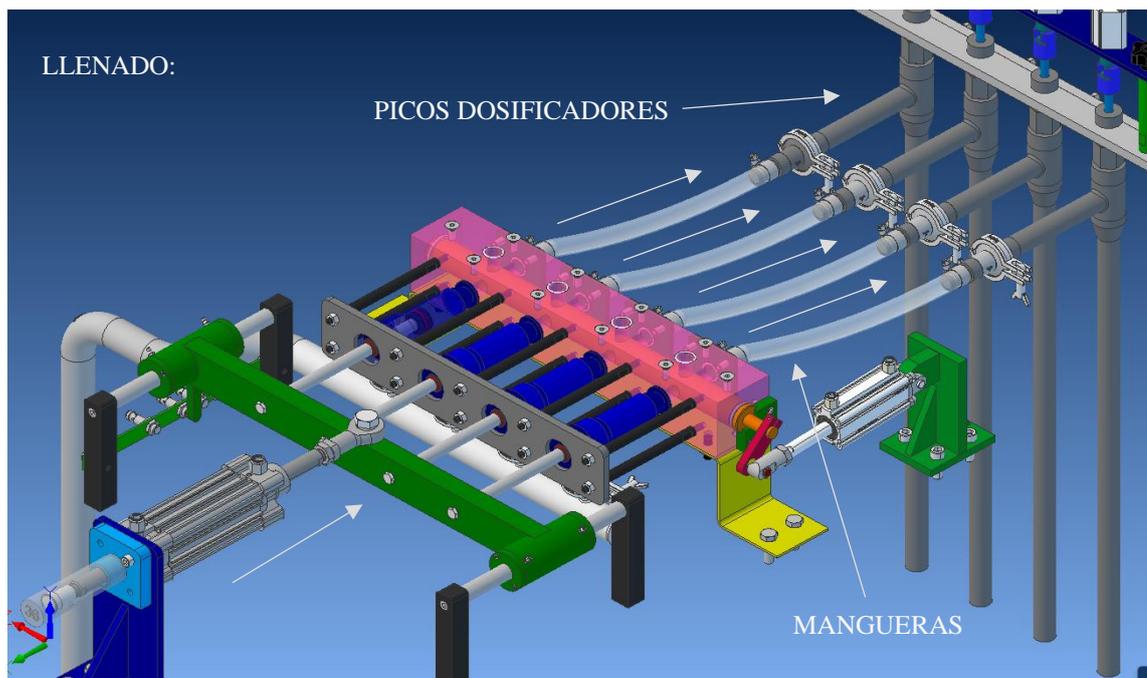


Imagen 26

Aspiración:

En este ciclo, el rotor habilita el paso del producto desde la tolva alimentadora a las cámaras de llenado. Estas, cambian su volumen al variar la carrera de los pistones alojados en las mismas, los cuales son solidarios a un puente accionado por un cilindro neumático doble vástago.

A medida que aumenta el volumen, se va produciendo una variación de presión (vacío) que provoca la succión y llenado de ese volumen con producto.

Dado que la envasadora cuenta con dos formatos de distintas capacidades (18 y 36 ml), sumado a una posición de lavado, el cilindro que mueve el puente será de tres posiciones, modificando la carrera con la ayuda de unos topes en su parte trasera.

A continuación, podemos ver las dos posiciones de aspiración:

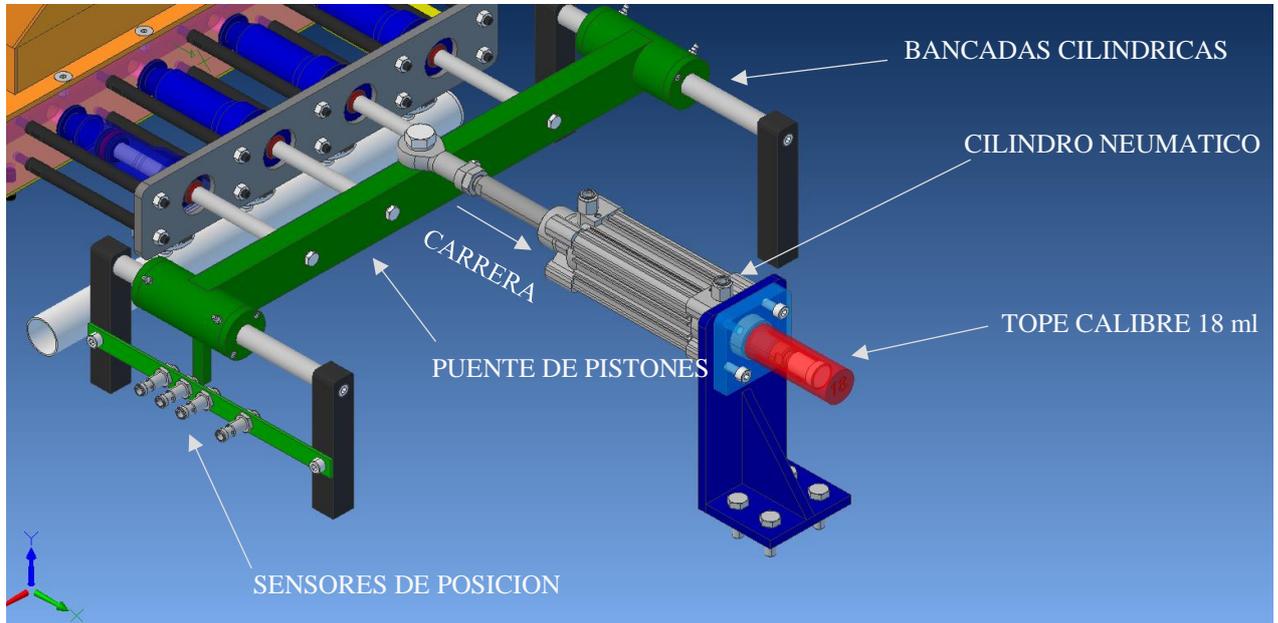


Imagen 27

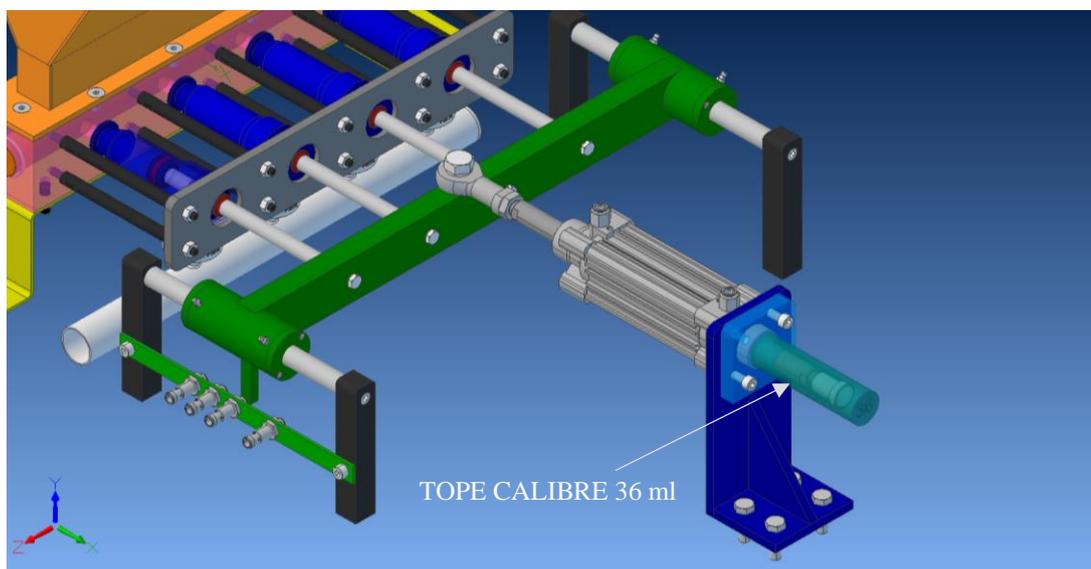


Imagen 28

Para calcular las dimensiones de las camisas se procedió proponiendo un diámetro interior para la camisa y verificando que la carrera sea aceptable para los valores normales de los cilindros neumáticos.

$$Volumen\ camisa = \frac{\pi * \phi_i^2}{4} * C = \frac{\pi * (3\ cm)^2}{4} * C = 36\ cm^3$$

Despejando:

$$Carrera\ piston = C = \frac{36\ cm^3}{\frac{\pi * (3\ cm)^2}{4}} = 5,01\ cm \cong 50\ mm$$

Esta es una carrera muy básica para los cilindros, por lo que nos serviría.

Para el caso de formato chico ($18\ cm^3$) la carrera será la mitad.

Seleccionamos un cilindro doble vástago con una carrera de 100 mm. Esto nos permite, a través de los topes, restringir las carreras a 50 mm o 25 mm según la configuración que seleccionamos o si seleccionamos la posición de lavado, retiramos el tope.

Llenado:

En este ciclo, la válvula habilita el paso del producto conectando las cámaras de llenado con los picos dosificadores.

La carrea del cilindro tiene sentido opuesto a la carrera de aspiración, por lo que el producto es empujado por el puente de pistones.

En los puntos siguientes se explicará el funcionamiento de los picos dosificadores.

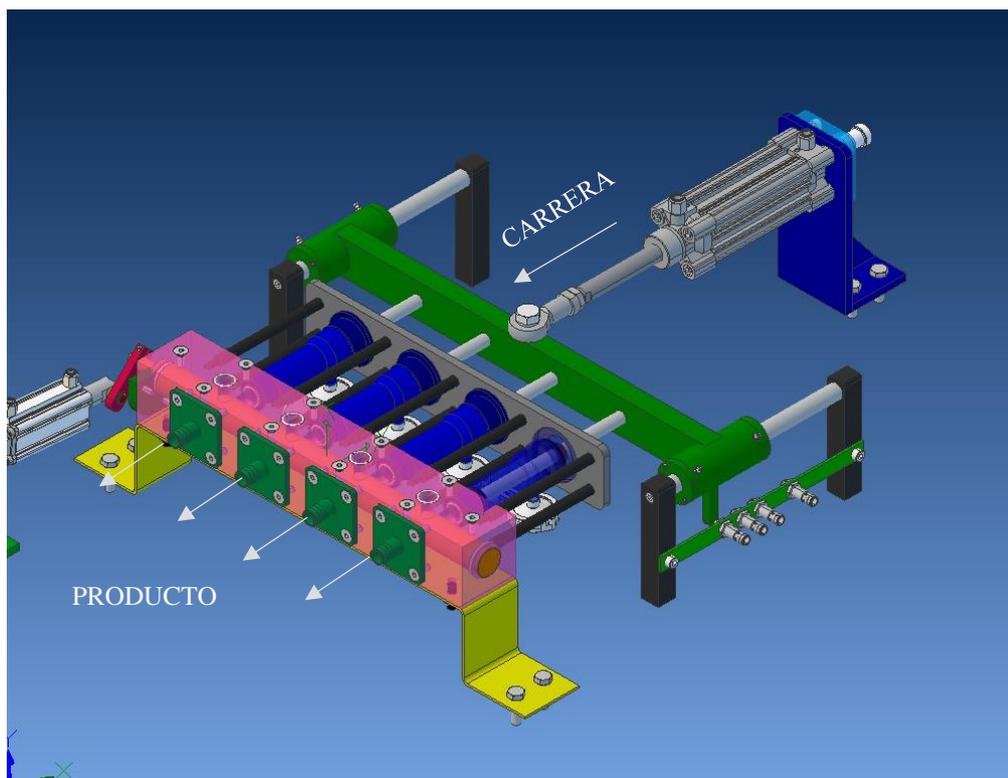


Imagen 29

6.2.3) Cámaras de llenado:

Son unos cilindros encargados de recibir el producto en la aspiración para luego ser expulsado en el llenado con la ayuda del puente de pistones.

Tienen un diseño tal que permite la variación de su volumen, con la carrera de los pistones alojados en su interior.

En las siguientes imágenes podemos observar las posiciones de los pistones dentro de la cámara en cada ciclo:

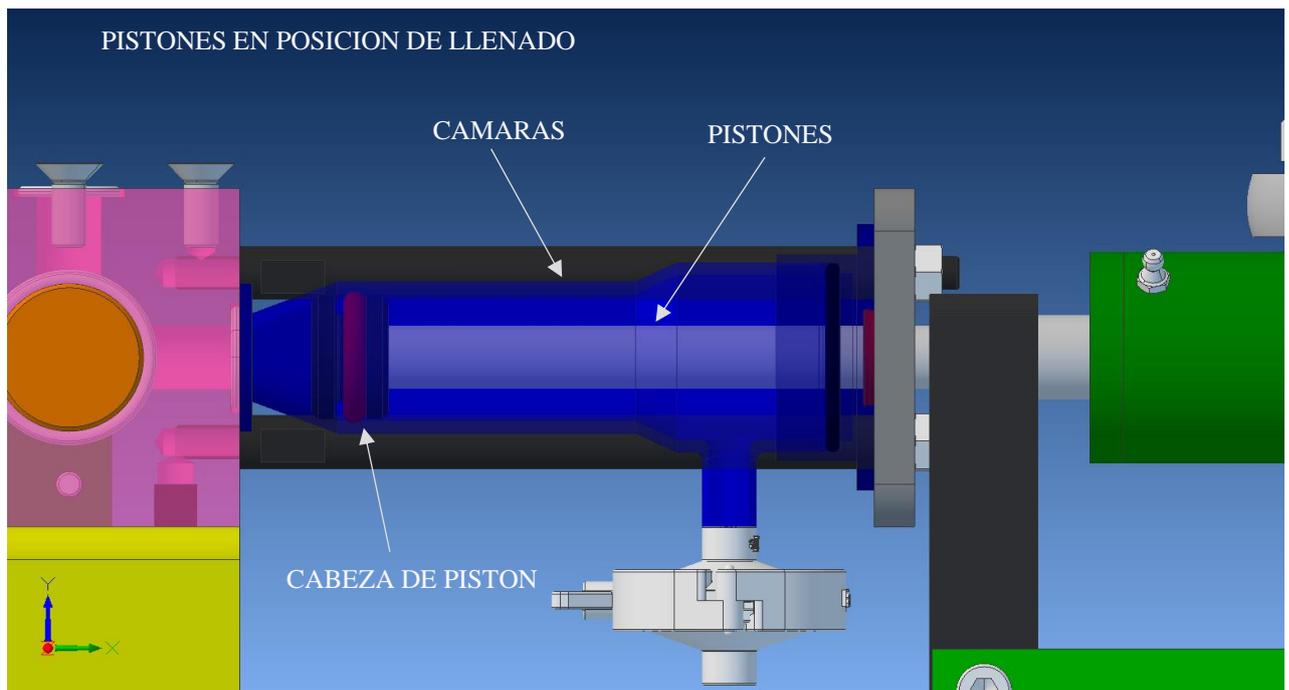
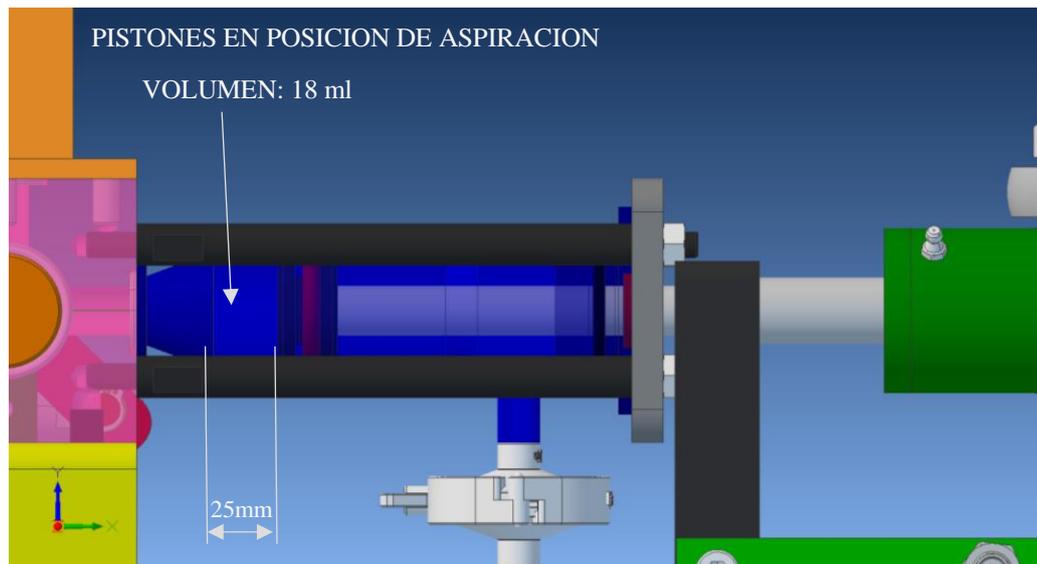


Imagen 30

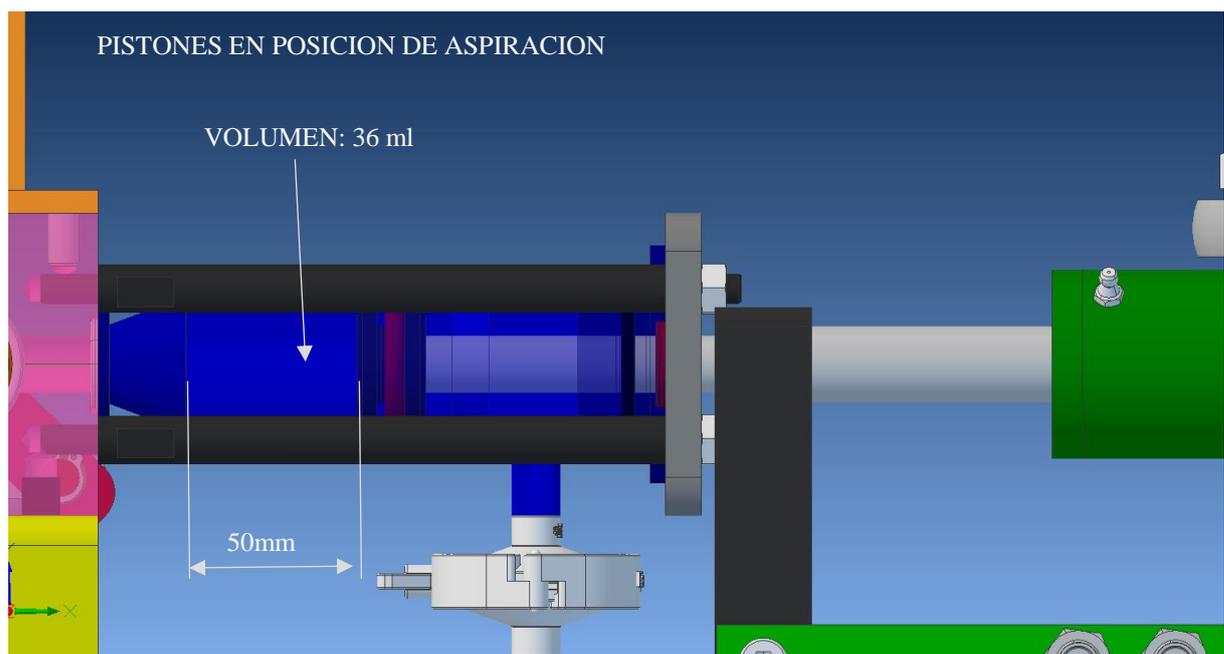
Podemos observar que los pistones están haciendo tope con el asiento cónico de la cámara. En esta posición, el producto ya fue empujado hacia los picos dosificadores. Solo queda un volumen muerto entre la cabeza del pistón y el rotor de la válvula, el cual será dosificado en el próximo ciclo.

Para evitar fugas, la cabeza de cada pistón cuenta con un rebaje donde se aloja un o-ring que hace de sello para asegurar la estanqueidad del conjunto.

*Imagen 31*

En esta posición, los pistones se desplazaron una carrera de 25 mm.

De esta manera el volumen entre la cámara y la cabeza del pistón es de 18 ml el cual es ocupado por el producto para luego, dosificar el sachet más chico.

*Imagen 32*

En este caso, los pistones se desplazaron 50 mm logrando un volumen de 36 ml el cual coincide con el sachet más grande. Para lograr esta posición, hay que cambiar el tope del cilindro dosificador como se explicó en la aspiración.

Hay una última posición en de los pistones, y se logra al quitando el tope antes mencionado, dejando que el vástago del cilindro neumático avance toda su carrera.

Esta posición es la de lavado, permitiendo el ingreso de los productos que limpiaran los elementos que estén en contacto con la miel, para luego irse por la descarga.

Para evitar fugas de agua en la parte trasera se coloca un sello rascador, que además de evitar que salga el agua "rascará" el eje para que, en caso de ensuciamiento con producto se limpie automáticamente.

Mediante uniones clamp, las descargas acomentan a un colector el cual se conecta a una cañería para evacuar los efluentes y ademas sirve de venteo para la division de la camara que no esta en contacto con el producto.

Luego los productos del lavado deben ser tratados, lo cual queda fuera del alcance de este proyecto.

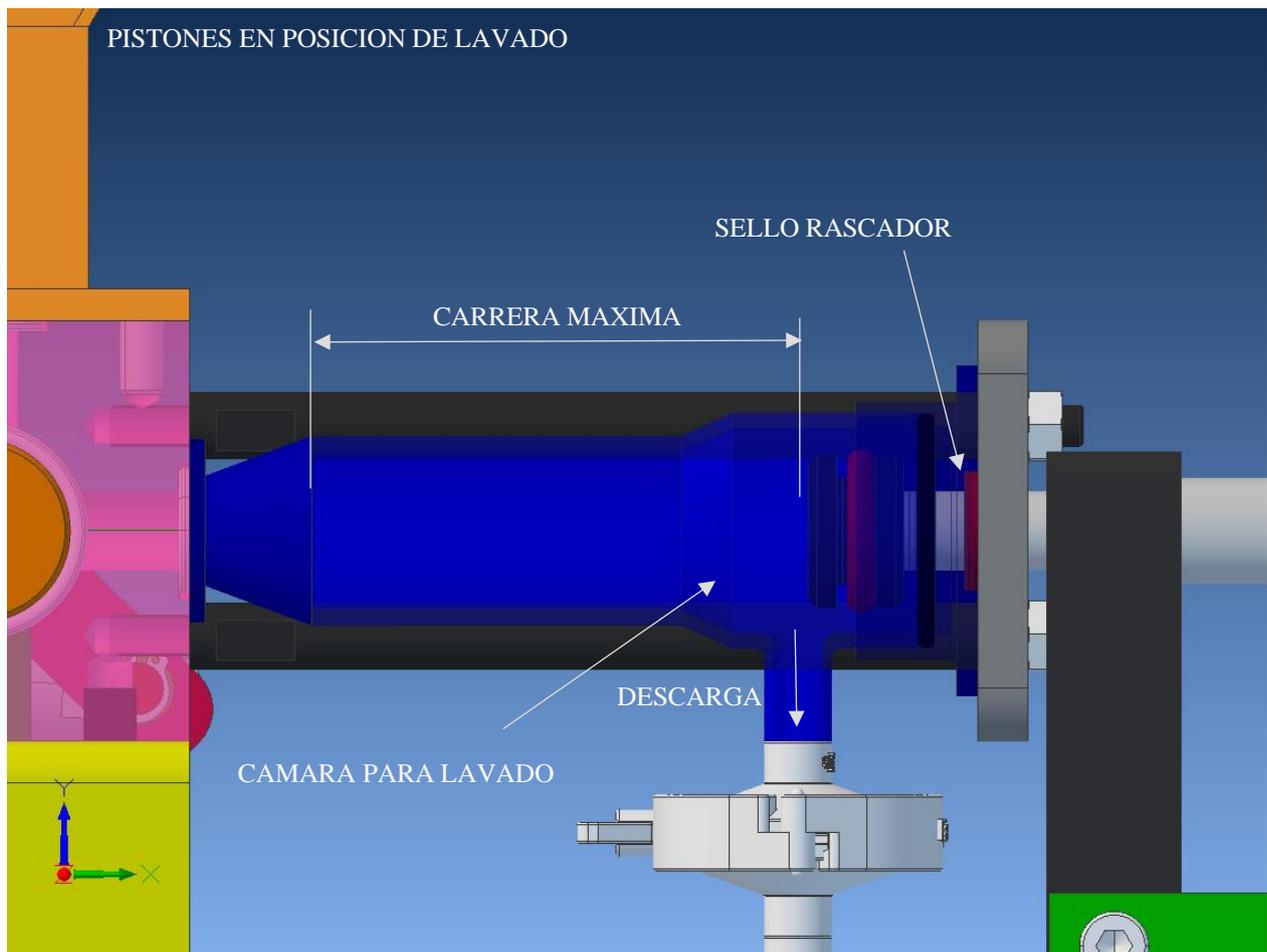
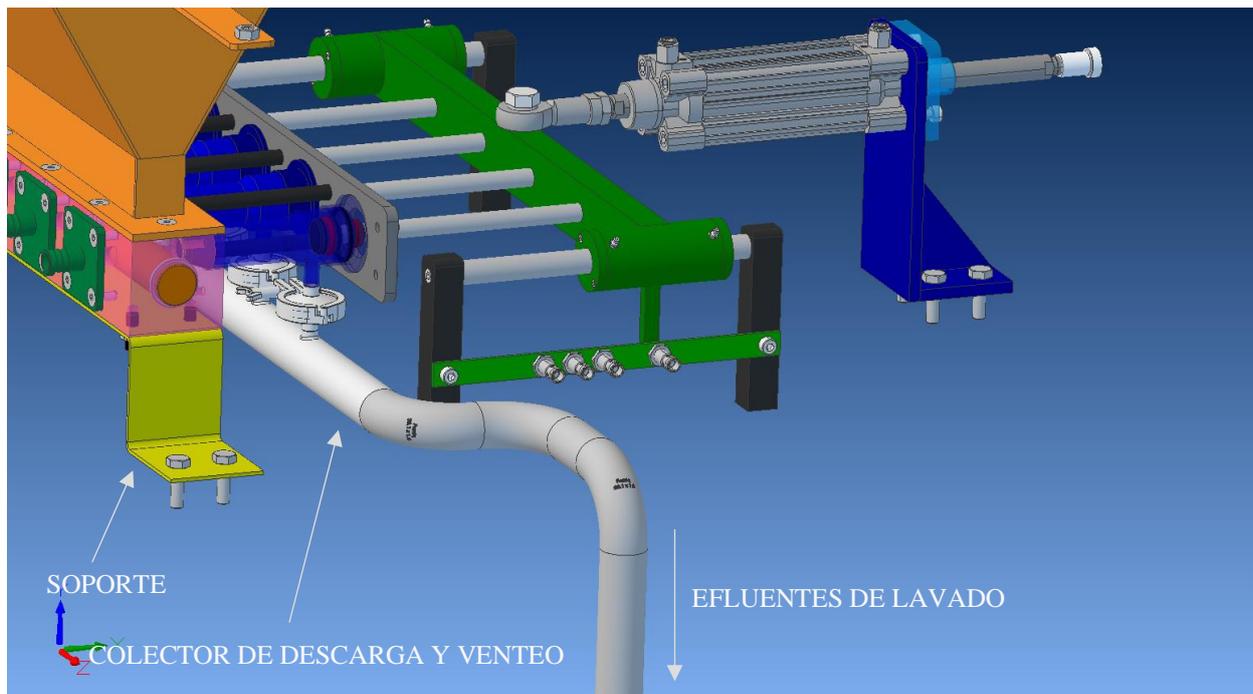


Imagen 33

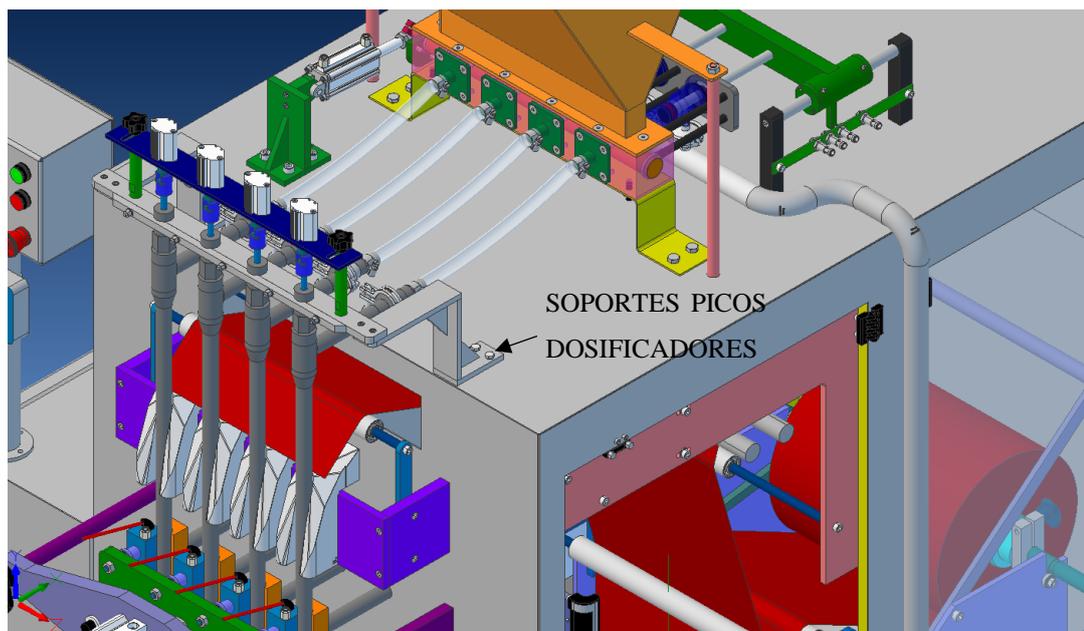
*Imagen 34*

6.2.3) Picos dosificadores:

Son los encargados de llenar los sachet, los mismos se unen a la válvula de tres vías mediante mangueras plásticas atóxicas que se enchufan en unos picos abulonados a la misma.

Son vinculados al chasis mediante soportes en voladizo.

Están formados por un cuerpo cilíndrico en forma de caña con un vástago interior comandado por un cilindro neumático. La función de este vástago es evitar que el producto gotee evitando ensuciamiento cuando la máquina no está en ciclo de llenado o dosificado.

*Imagen 35*

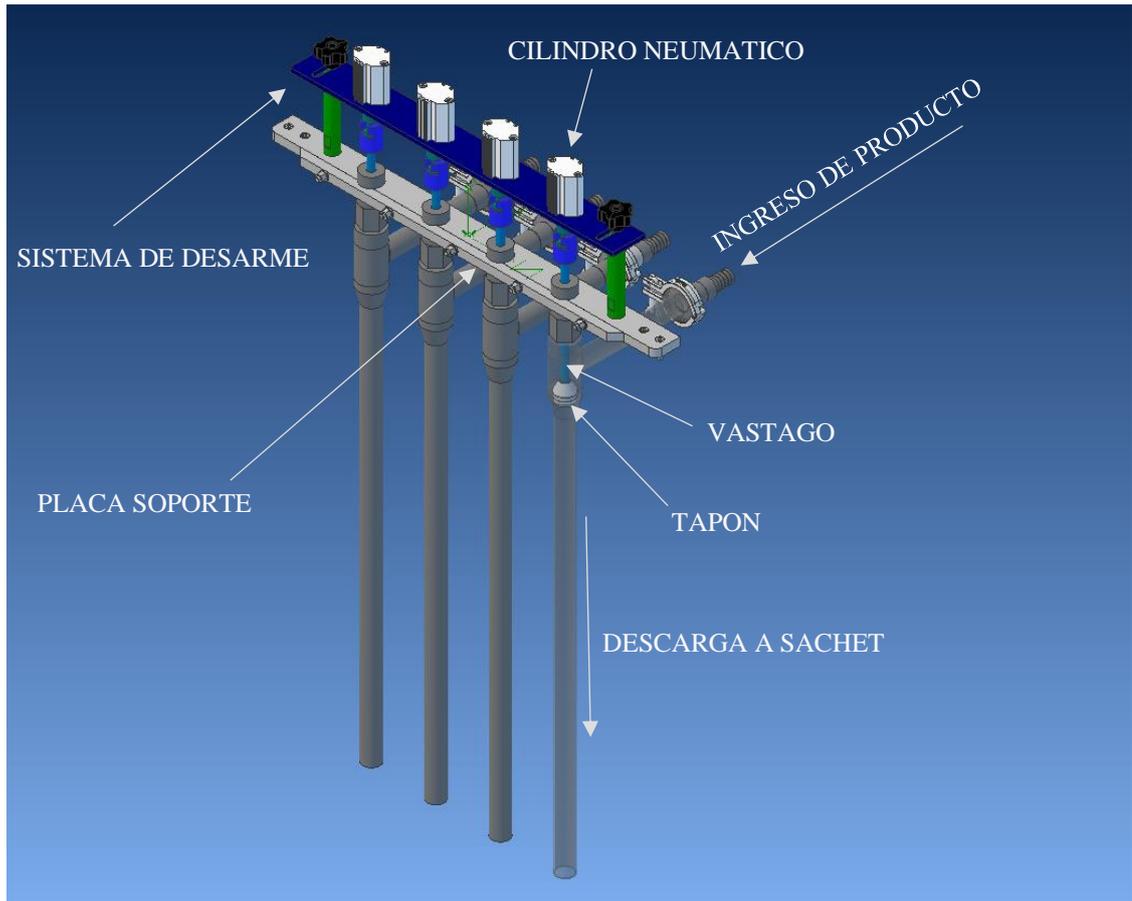


Imagen 36

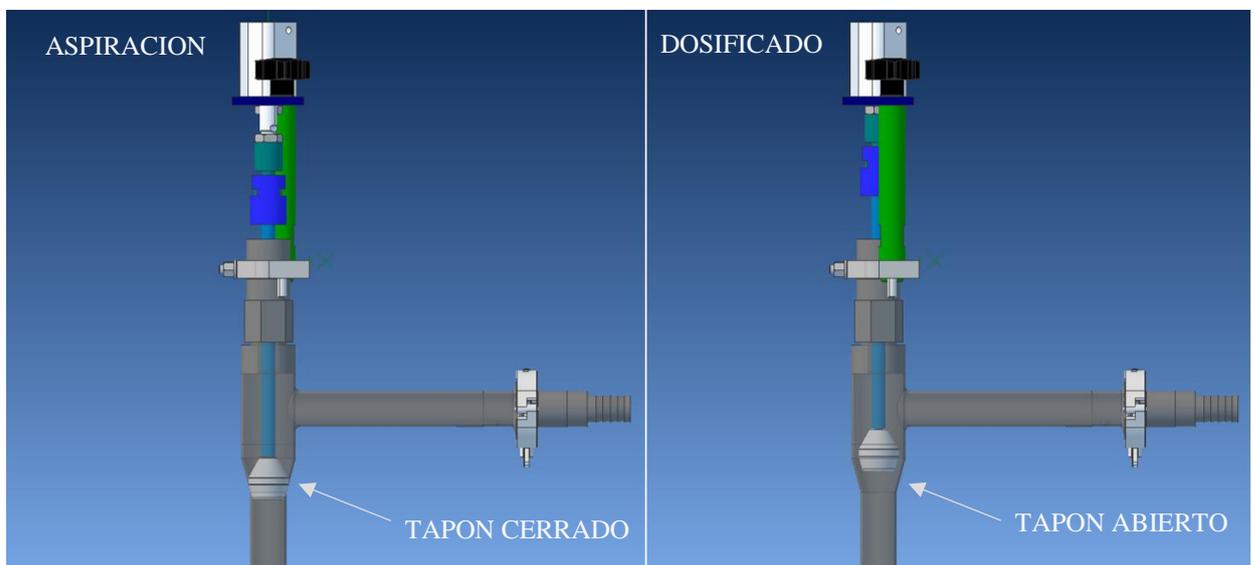


Imagen 37.

El conjunto cuenta con un sistema de desarme para mantenimiento. Posee un puente donde van montados los cilindros, el cual tiene correderas para poder desvincularlos de los vástagos con tapón.

A continuación, podemos ver la secuencia de desarme.

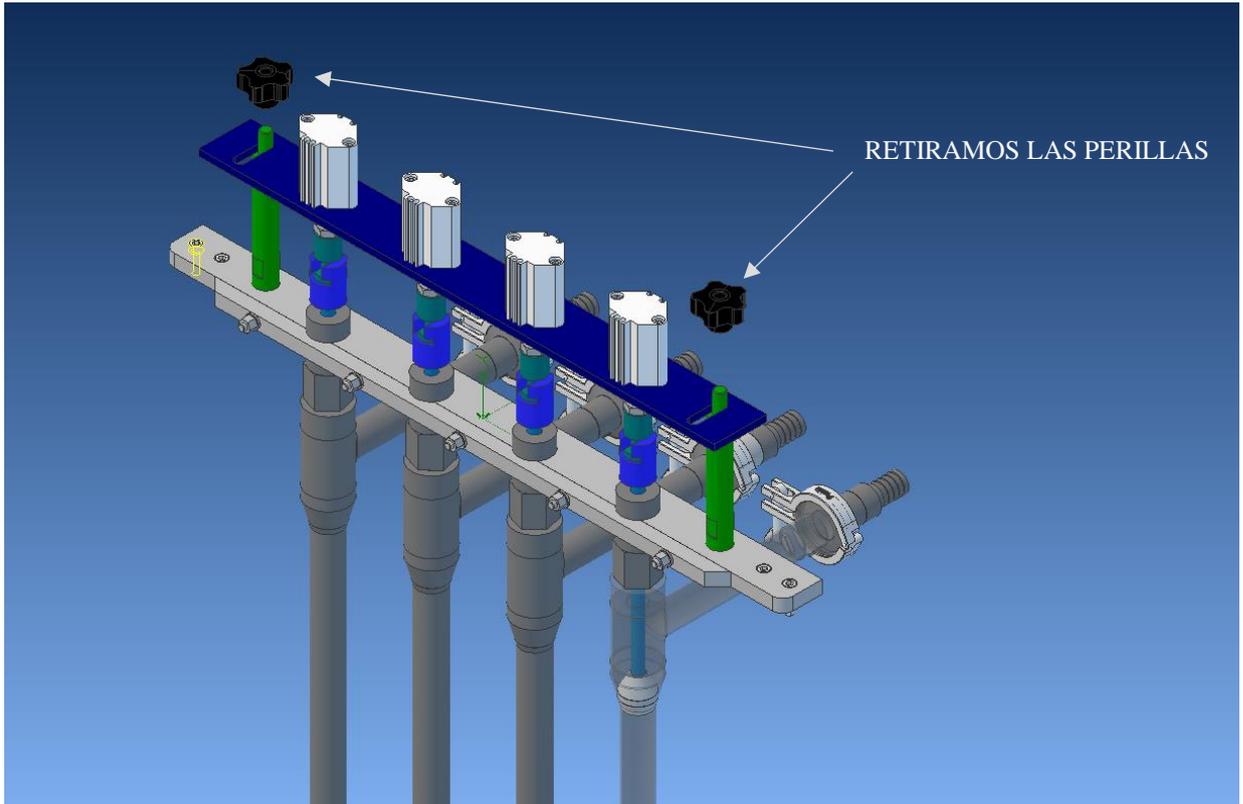


Imagen 38

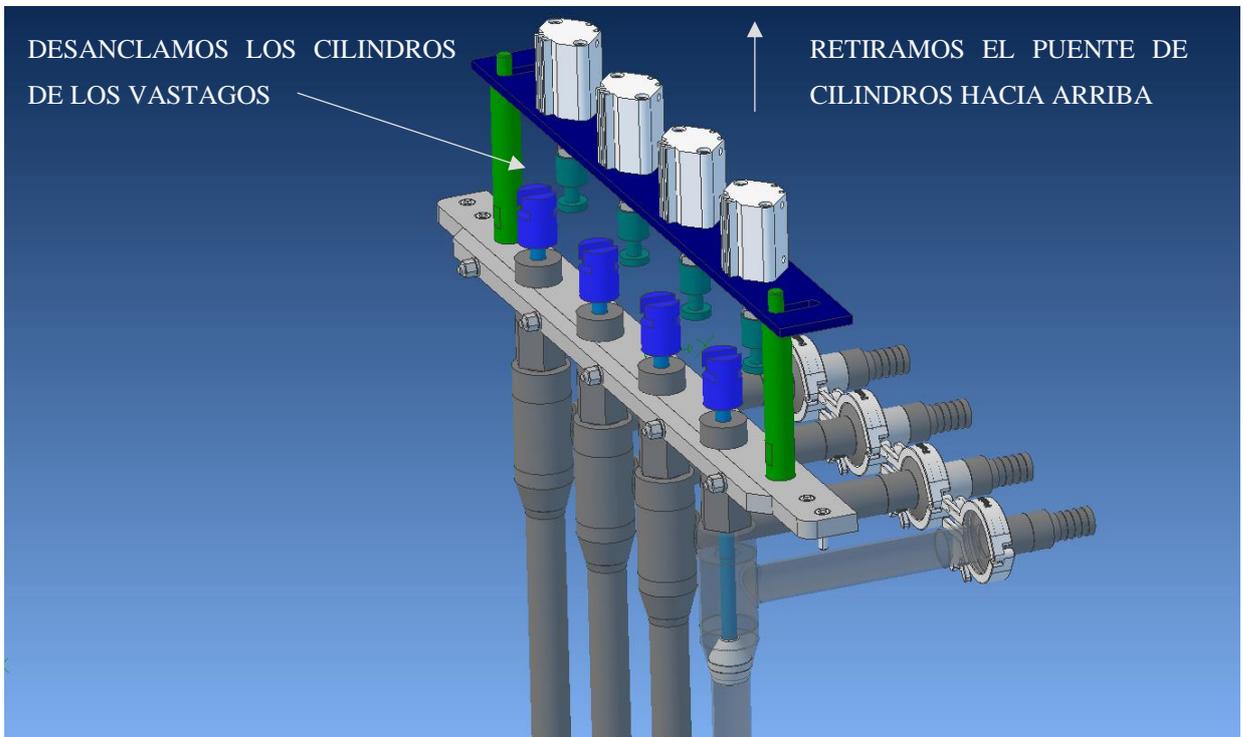


Imagen 39

Luego para retirar los picos, hay que desarmar la placa soporte la cual está diseñada en dos piezas. A continuación, podemos apreciar el desarme:

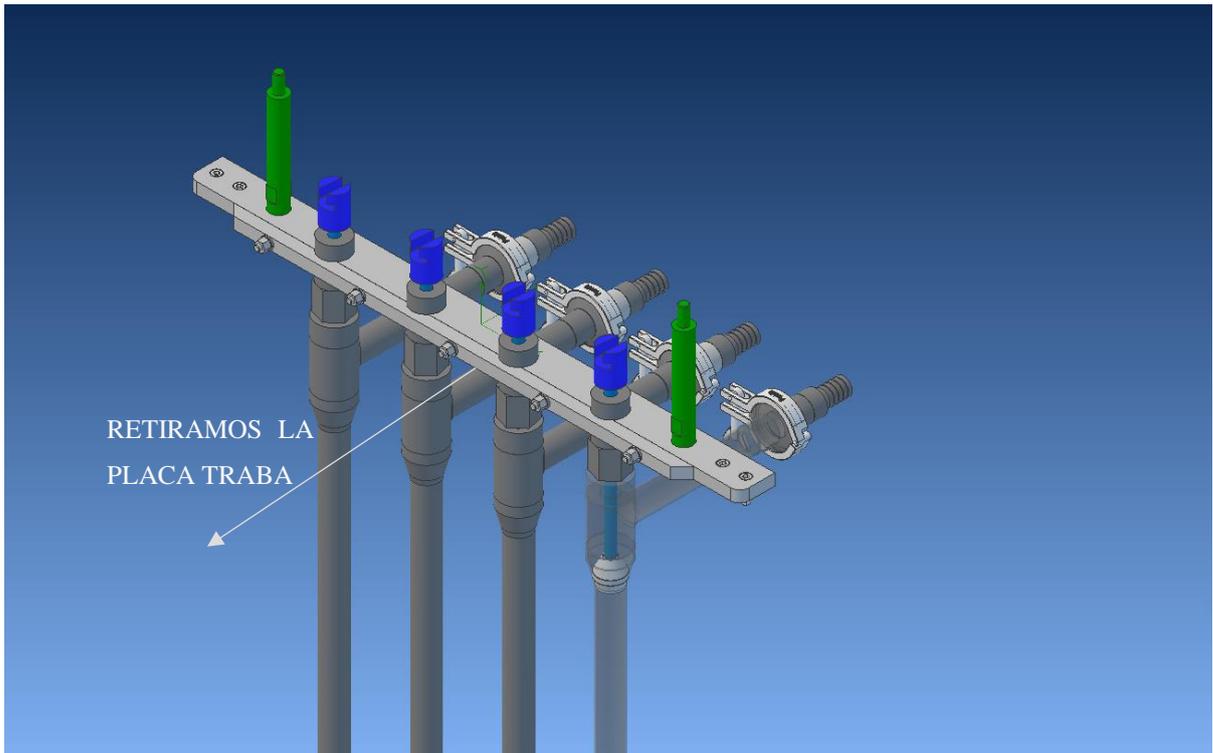


Imagen 40

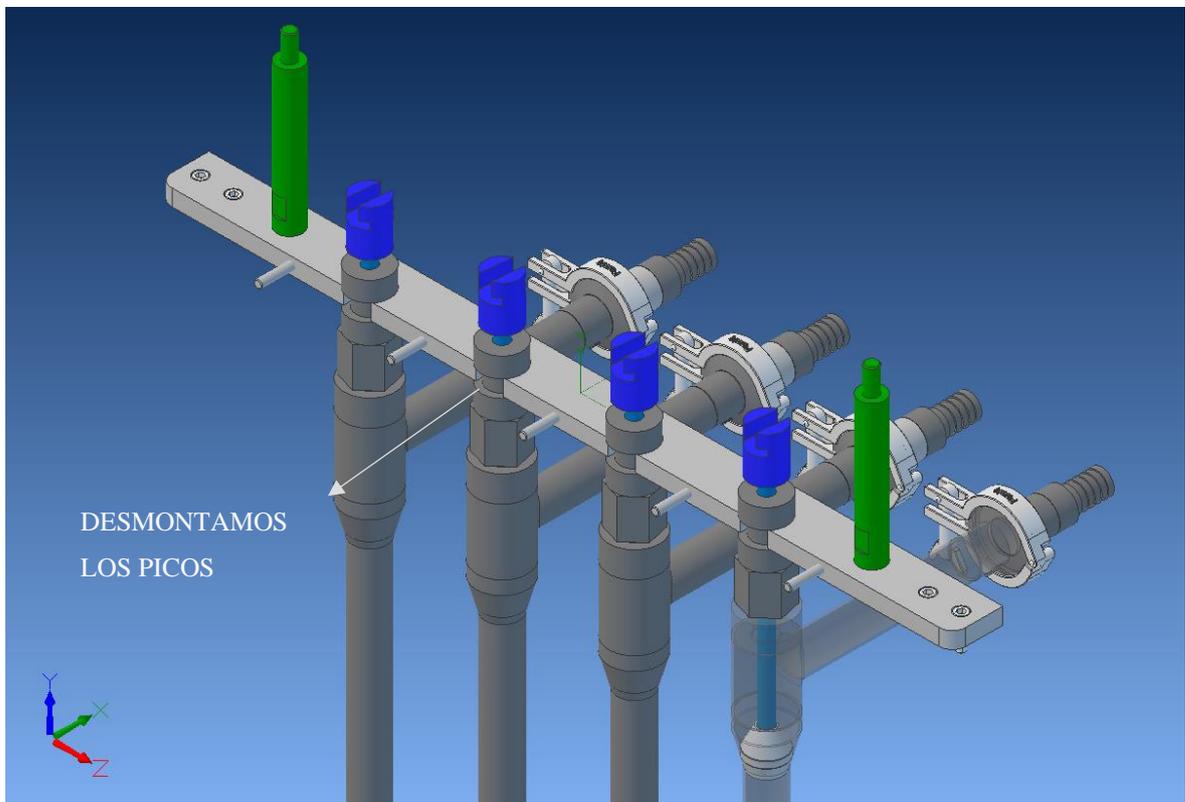


Imagen 41

6.3) Formado:

En este conjunto se detallará el conformado del sachet. Su camino comienza con el debobinado de lámina, pasando por la estación de fechado para luego ser dividida en cuatro tiras mediante cuchillas de corte.

Finalmente pasan por unos cuellos especiales que son los encargados de darle la forma tubular al sachet, posterior a esto, se realiza el sellado y dosificado culminando en el corte.

Los procesos de sellado y corte serán explicados en el punto 6.4.

En la siguiente imagen podemos apreciar la ubicación de los componentes pertenecientes a la estación de formado.

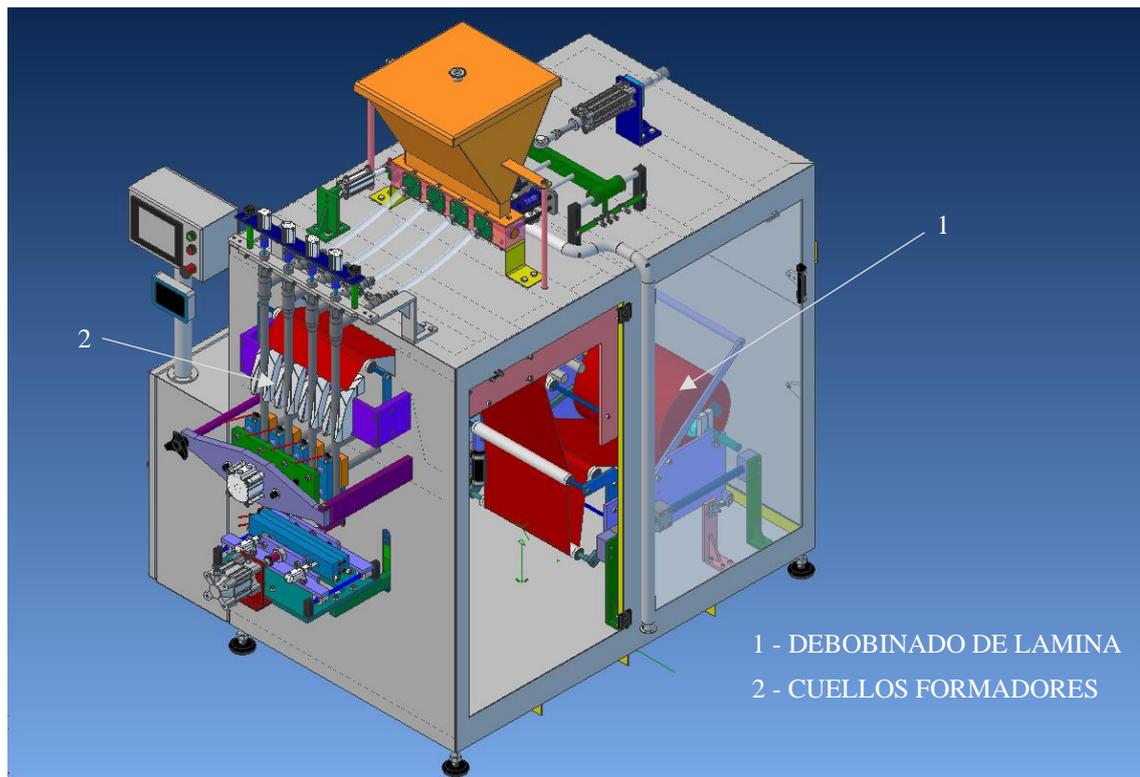


Imagen 42

Dentro del chasis de la máquina, está alojado el conjunto debobinador de lámina con los fechadores.

Los cuellos formadores se encuentran fuera del chasis, vinculados al mismo mediante unos soportes tipo ménsula.

6.3.1) Debobinado de lámina:

Es un sistema puramente mecánico, el cual, mediante una serie de rodillos y un freno a fricción, se encargan de darle una tensión específica a la lámina, para que ésta pueda ser desenrollada correctamente sin que se embale el carretel con peligro de atoramiento.

En las siguientes imágenes podemos observar los componentes de dicho conjunto:

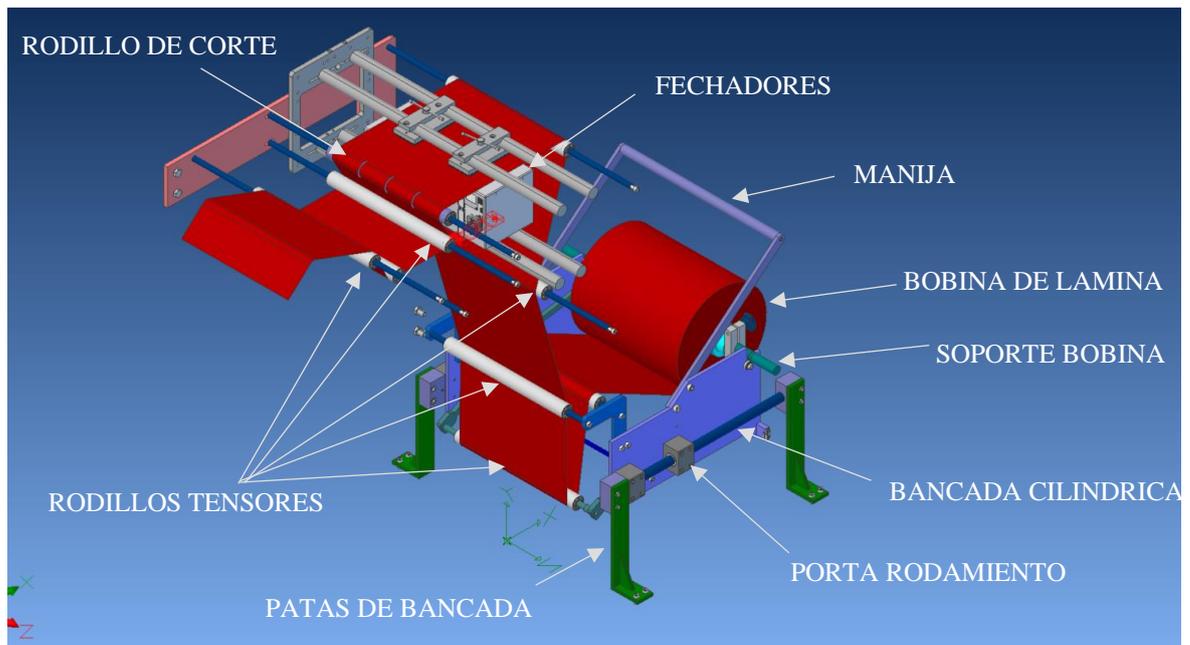


Imagen 43

El material de los sachets, parte de una lámina de BOPP (polipropileno bi-orientado) de $20\ \mu\text{m}$ + capa de polietileno impreso de $30\ \mu\text{m}$. La misma va calzada en una especie de carro formado por unas placas, montadas sobre bancadas cilíndricas, mediante porta rodamientos lineales.

Para ser desenrollada, es tirada por el sellador horizontal, lo cual explicaremos más adelante.

Ésta lamina debe ser seccionada en cuatro tiras, las que luego se convertirán en los envases de la miel, por lo tanto, uno de los rodillos posee cuchillas radiales.

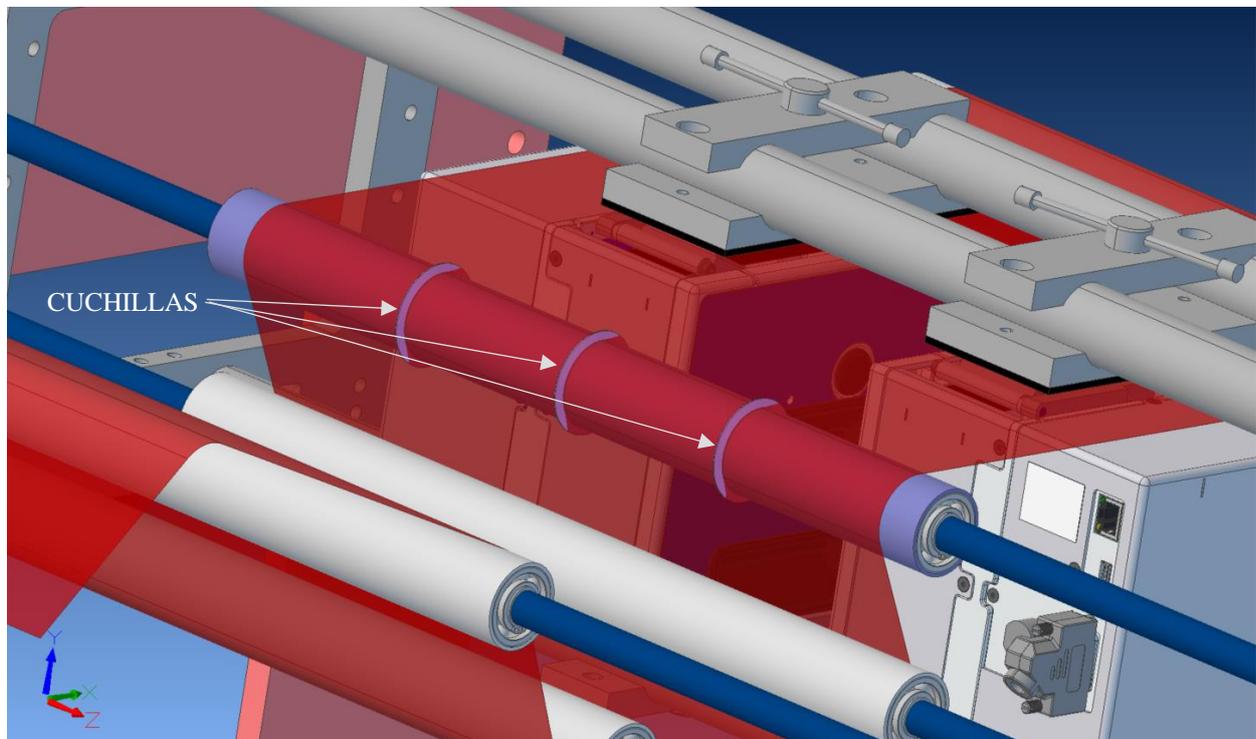


Imagen 44

El sistema de tensado cuenta con una serie de rodillos fijos y uno móvil que funciona de compensador, el cual es solidario a un freno a fricción mediante un brazo con contrapesos, que pivotea respecto a la placa soporte.

Mientras la lamina sigue su camino, produce una fuerza en el rodillo móvil, haciendo que este se eleve y desactive el freno.

Cuando la maquina deja de “pedir lamina”, el rodillo móvil cae por peso propio (rodillo-brazo) y activa el freno. De esta manera evita que la bobina se siga desenrollando.

Es de vital importancia el centrado del carro ya que sino la lámina podría descentrarse y llevar a errores de impresión y de formado de envase.

A continuacion podemos observar la secuencia:

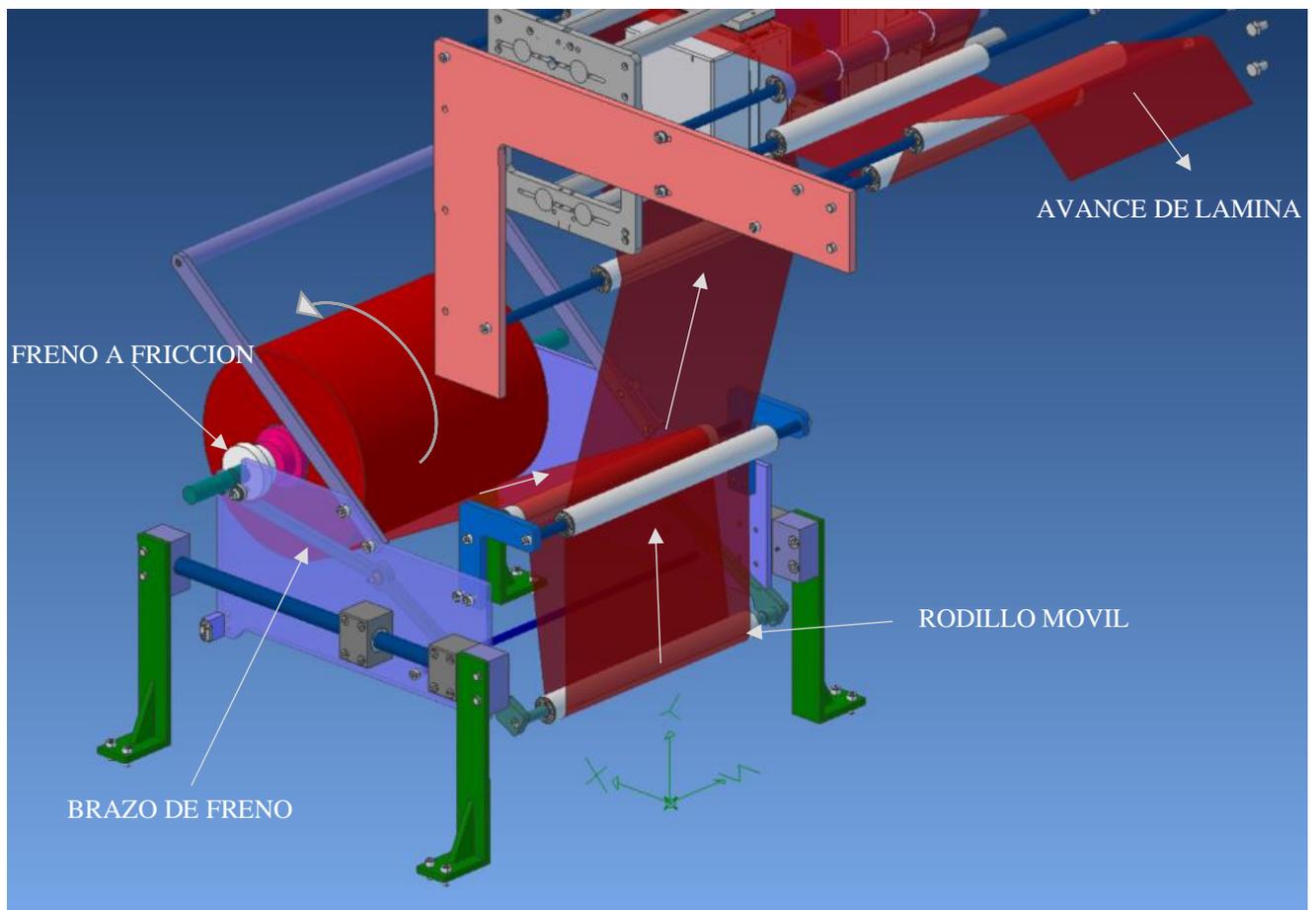


Imagen 45

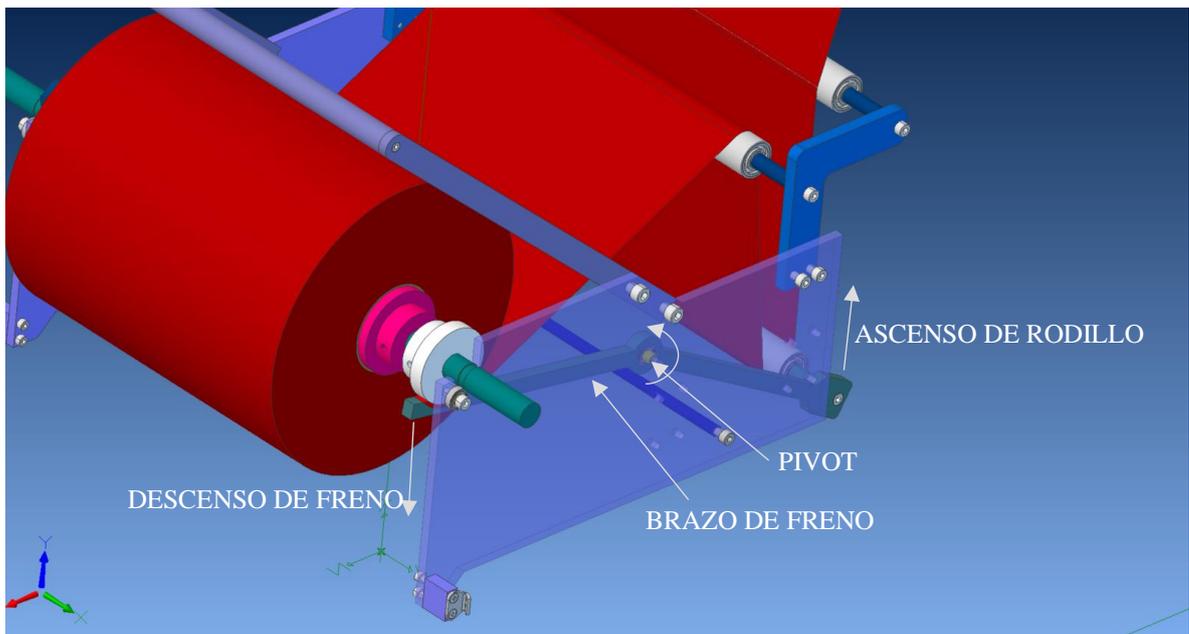


Imagen 46

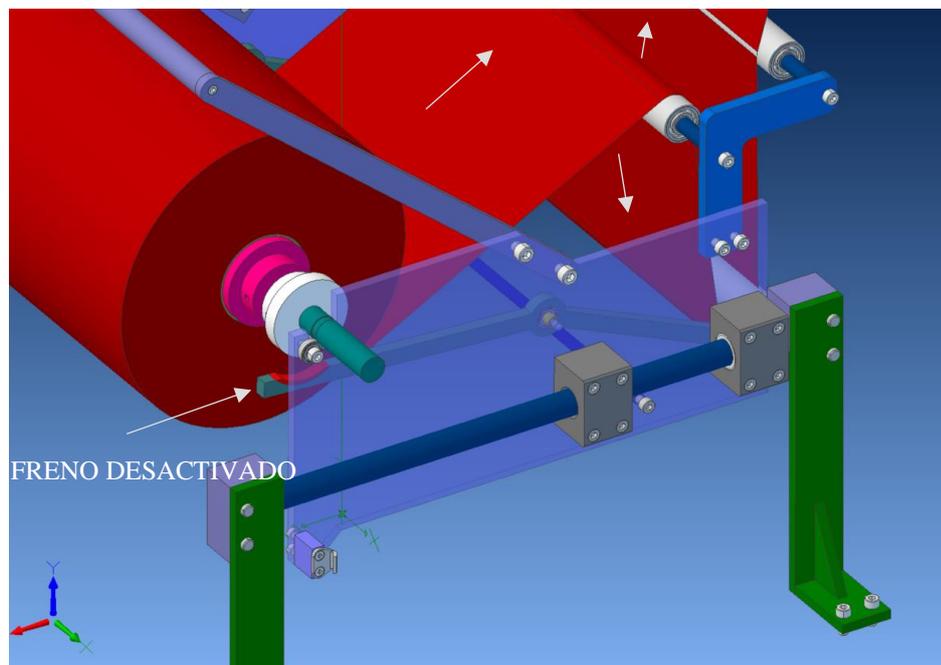


Imagen 47

El conjunto cuenta con un sensor fotoeléctrico que detectará cuando quede poca lámina, esto enviará un mensaje al operador y detendrá la envasadora hasta que se reponga la lámina y se presione el botón para iniciar el envasado.

De esta manera, al terminarse la bobina, se puede retirar el carro hacia la parte trasera de la máquina, como se muestra a continuación:

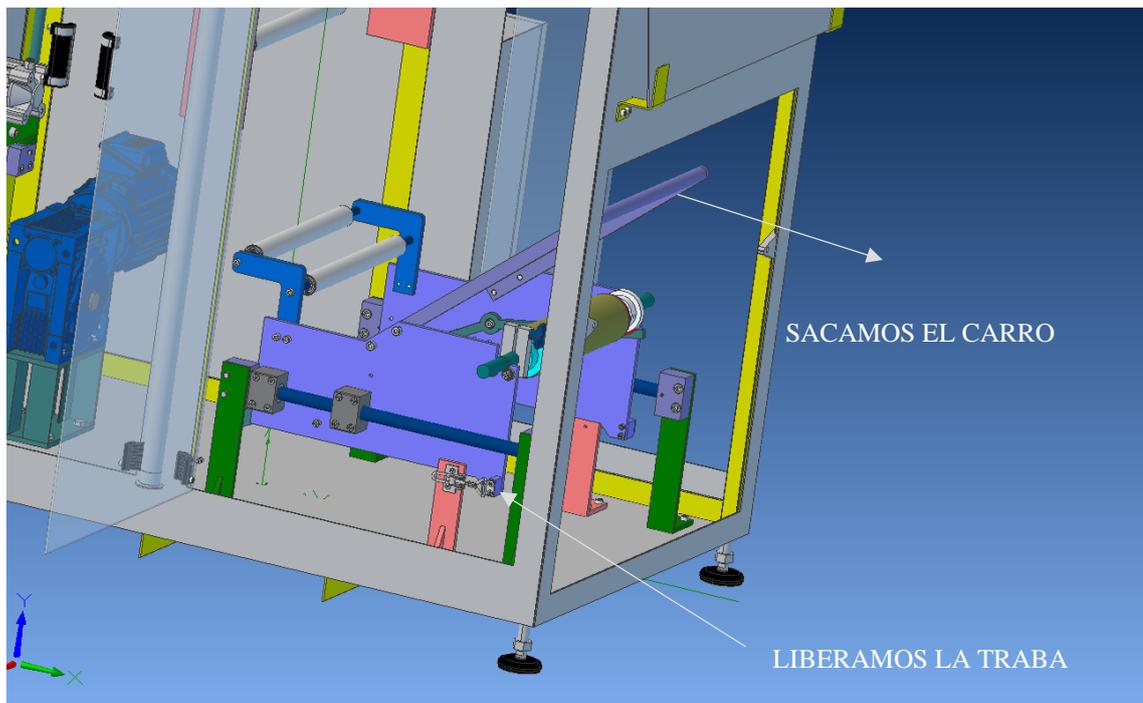


Imagen 48

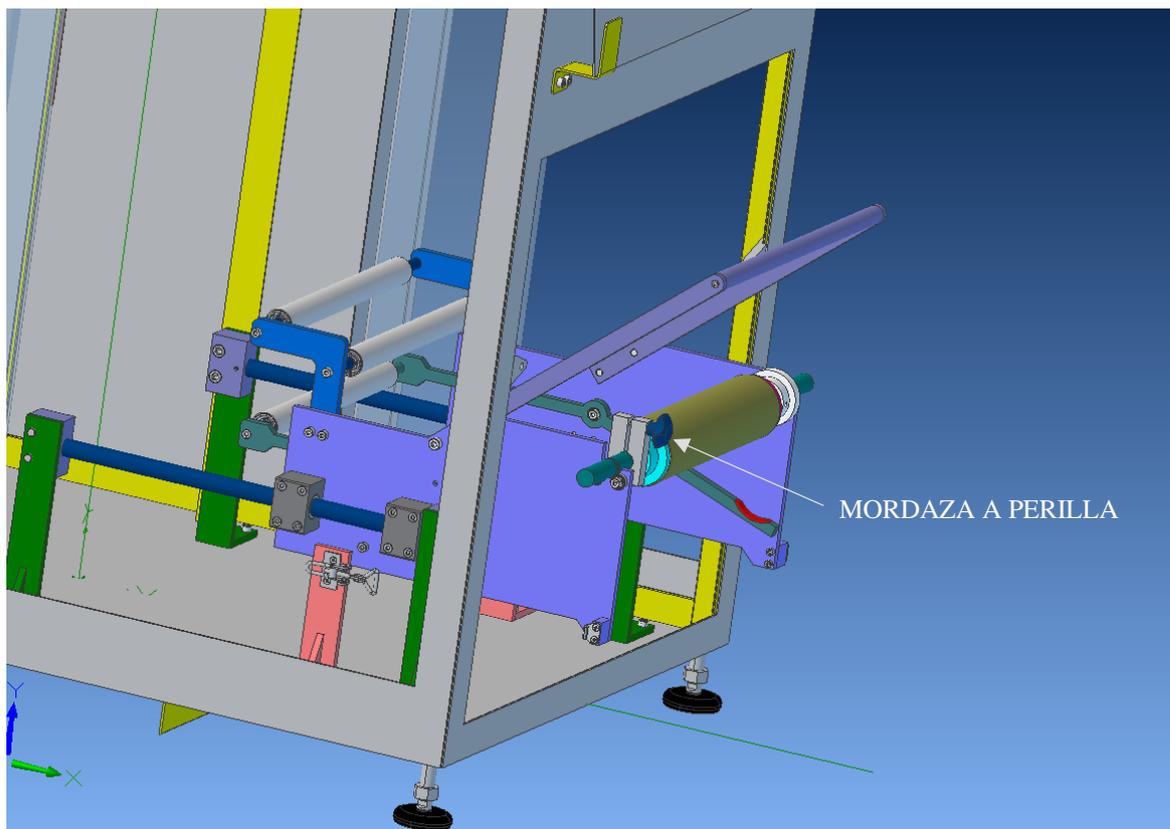


Imagen 49

Ya se puede liberar el carretel vacío y poner una bobina nueva. Solamente se debe abrir la mordaza a perilla para desmontarlo del eje y sustituirlo. Un punto a tener en cuenta es la autonomía de la bobina, con el formato de envase chico, el rollo dura aproximadamente 9.5 horas de envasado, mientras que, con el formato de envase grande, esta autonomía se reduce a 5 horas.

En una de las patas de bancadas, se ubicará un sensor óptico, el cual sensa la posición del carro. Cuando éste se retira para cambiar la bobina, el sensor manda la señal al PLC para que la máquina no funcione en caso de darle arranque.

6.3.2) Fechado:

Para el fechado se utilizan dos codificadoras por transferencia térmica (Videojet), vinculadas a un soporte provisto por el proveedor, éstas se montan enfrentadas, de esta manera pueden ir imprimiendo 8 sachet por ciclo (ver desarrollo de lámina en anexo).

Estos dispositivos tienen la posibilidad de abrirse individualmente para cambiar el rollo de tinta.

Estos equipos son provistos con una pantalla a través de la cual se puede programar el fechado.

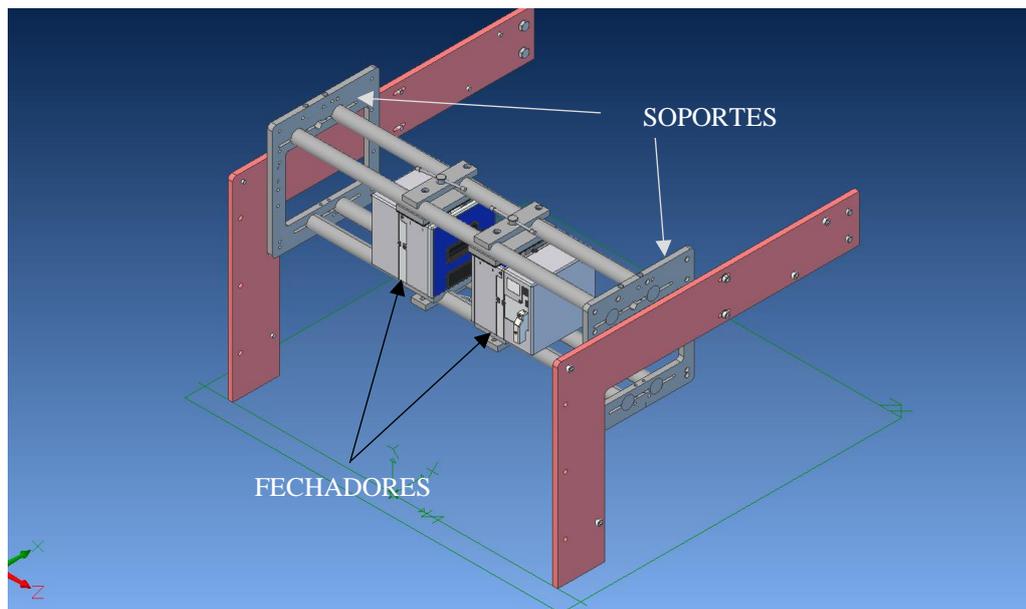


Imagen 50

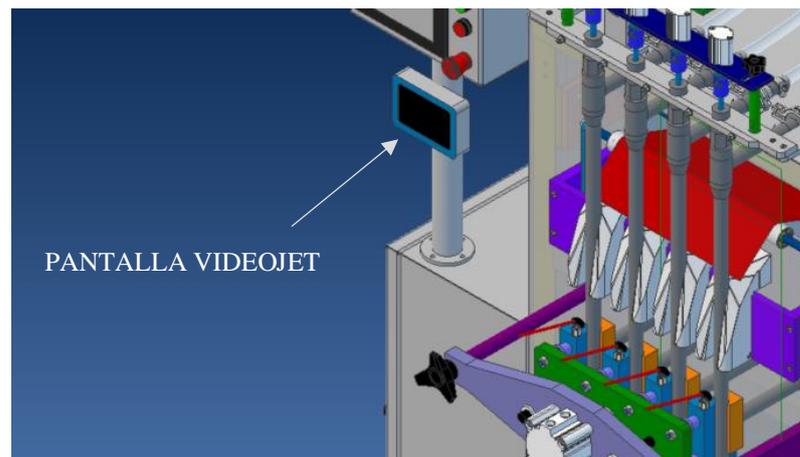


Imagen 51

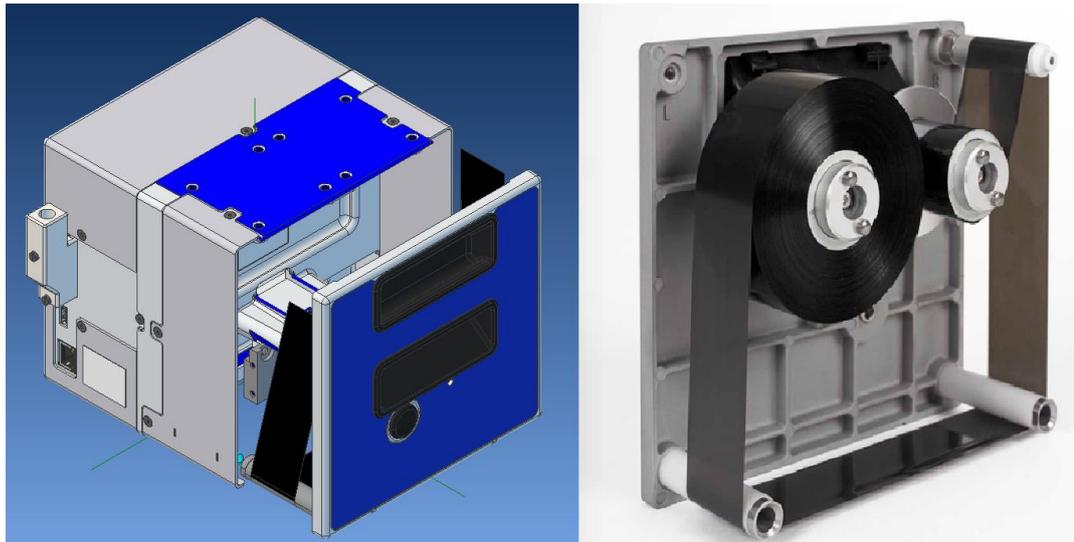


Imagen 52

6.4) Sellado y corte:

Es la última estación de la envasadora, en ésta, se produce el sellado del envase ya conformado y dosificado.

A continuación, podemos ver los tres subconjuntos que la componen:

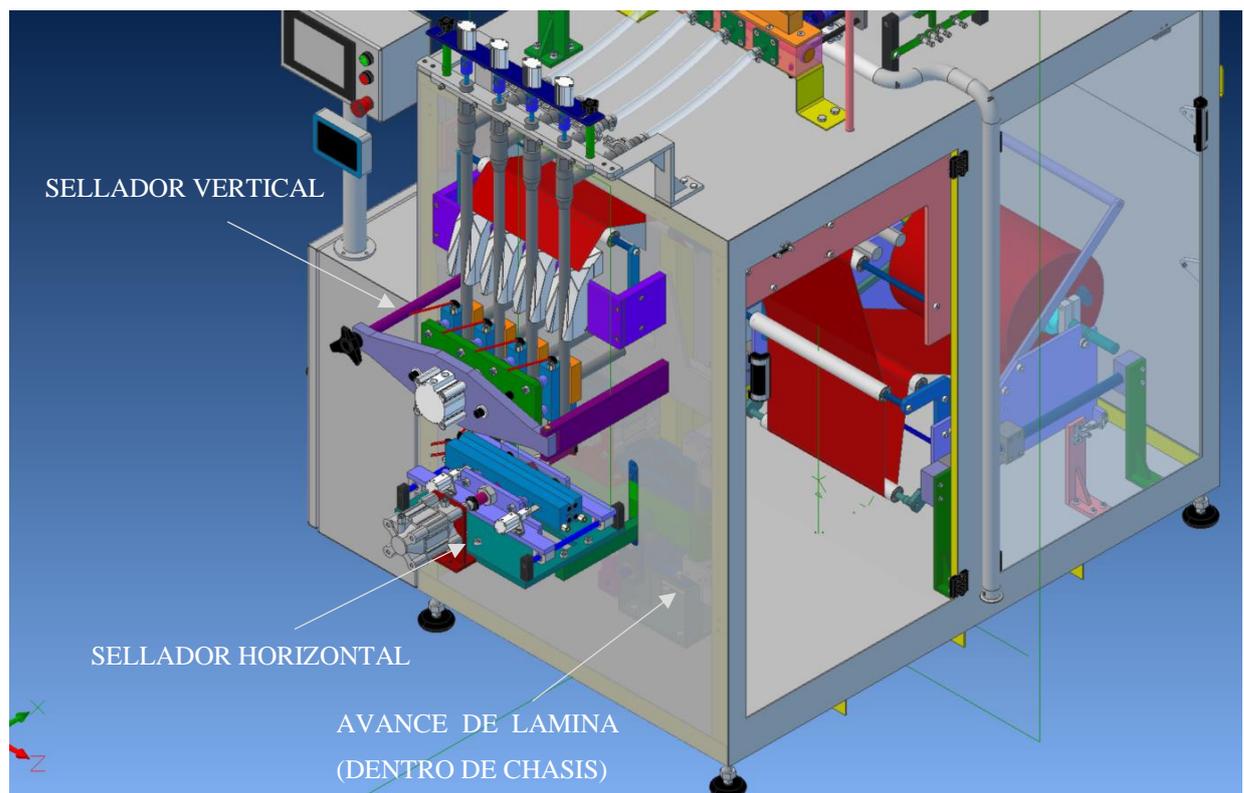


Imagen 53

6.4.1) Sellador vertical:

Este conjunto es el encargado de sellar verticalmente el tubo de lámina formado por los cuellos. La eficacia del sellado depende de tres factores: presión, tiempo y temperatura. De estos parámetros, podemos controlar la temperatura a través de un PID (controlador proporcional, integral y derivativo) el cual opera con una termorresistencia como sensor, en los anexos podemos encontrar la ficha técnica.



Imagen 54

La presión está preestablecida por el cilindro, es un parámetro fijo y el tiempo tampoco es manipulable ya que se saldría de punto la máquina.

Se utilizará un sellador por tubo y todos serán impulsados por un mismo cilindro neumático.

Para llegar a la presión de sellado que nos recomendó el fabricante de lámina (6 kg/cm² aproximadamente), se colocó un cilindro de diámetro 80 mm.

Para el correcto desplazamiento del eje del cilindro sellador se colocaron dos guías laterales con bujes de teflón. En el ensamble de la mordaza se colocó un tope de goma (Viton) para que se absorban las posibles diferencias de planitud (al hacer presión sobre el tubo del dosificador, podrá deformar la goma y asegurar un correcto sellado).

Para evitar que los tubos dosificadores se doblen y/o deformen, se colocarán unas piezas de soporte con forma de media caña. Estas tendrán la luz suficiente para que pase la lámina. Se abullonarán a una chapa de refuerzo soldada al chasis.

A continuación, podemos observar los componentes de dicho subconjunto:

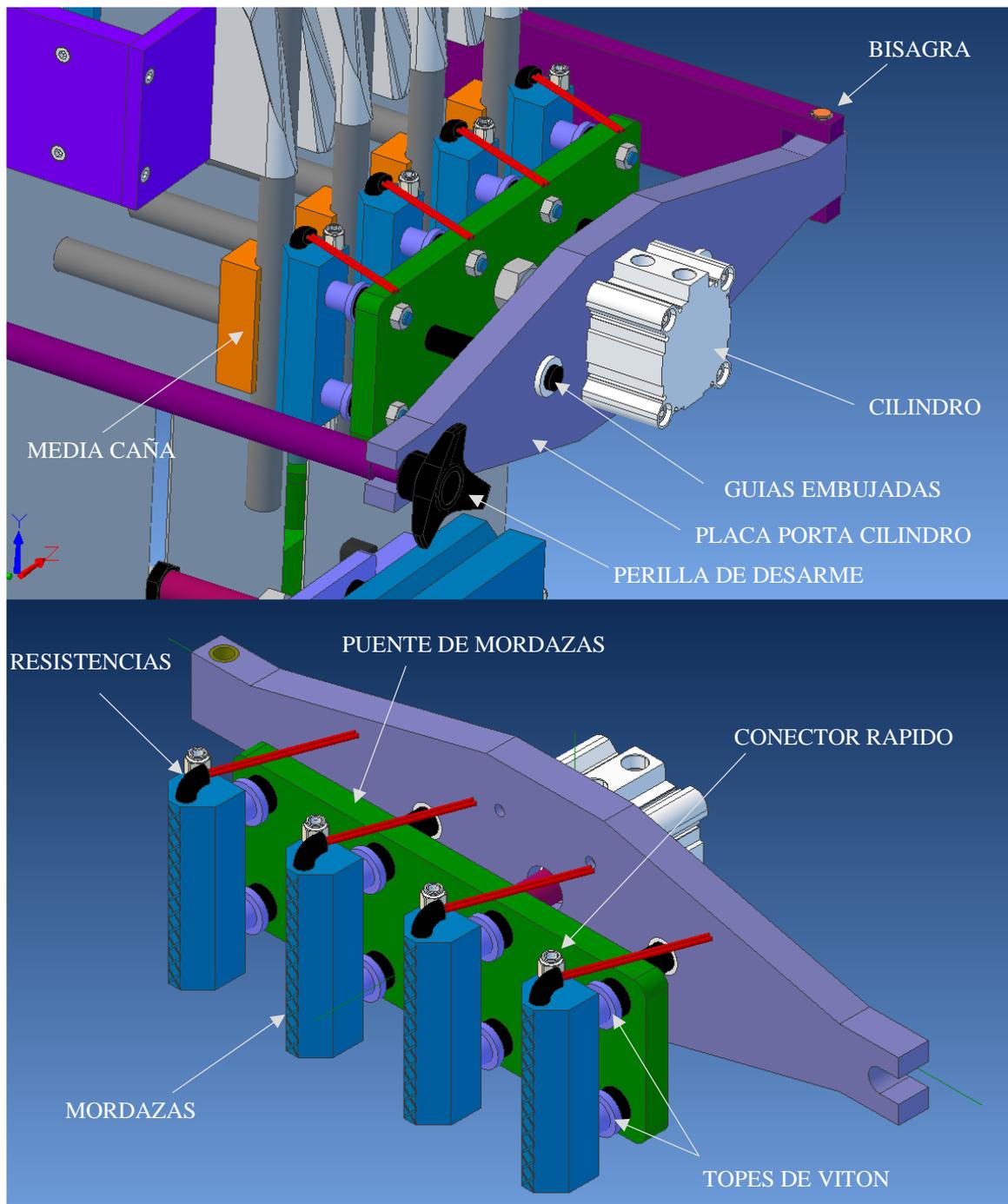


Imagen 55

Selección de cilindro accionador de mordazas:

Partimos seleccionamos un cilindro de $\varnothing 80\text{mm}$ y calculamos la presión de sellado que generará en la lámina.

La fuerza que genera nuestro cilindro es:

$$F = A * P$$

A= área del cilindro = $50,2 \text{ cm}^2$

P = presión de aire de alimentación = 6 kg/cm^2

$$F = 301.6 \text{ [kg]}$$

Si dividimos esta fuerza por cuatro mordazas nos da una fuerza por mordaza de 75 kg aproximadamente, esto dividido el área de sellado (13,5 cm²) nos da una presión de 5,6 kg/cm². Este dato se consultó y fue aprobado por el fabricante.

Respecto a la potencia de las resistencias utilizadas, se empleó una formula recomendada por el proveedor. Tomando una temperatura inicial de 5°C (caso invierno), temperatura final 180°C (máxima para el material) y un tiempo de calentamiento de 15 minutos, obtuvimos una potencia de 177 W aproximadamente, que para tener mayor seguridad sobredimensionamos a 300 W.

En la siguiente imagen se muestra el cálculo de las resistencias:

Materiales usuales		Bronce ▼	Temperatura Inicial usual
V	Volumen a calentar en litros(ó dm ³) ▼	0.216	
P	Peso en Kg/dm ³	8.4	
t ₁	Temperatura inicial en °C	5	
t ₂	Temperatura final en °C	180	
C _p	Calor específico en kcal/Kg x °C	0.10	
T	Tiempo de calentamiento en horas ▼	0.25	
Borrar el contenido		Calcular	
$P = \frac{V * p * C_p * (t_2 - t_1) * 1,2}{860 * T}$		0.1772204651162791	kW

Imagen 56

Para prolongar la vida útil de las resistencias, las mordazas poseen un circuito de refrigeración por agua de red, evitando picos elevados de temperatura. La conexión se realiza a través de conectores rápidos para mangueras de 8 mm de diámetro.

6.4.2) Sellador horizontal:

Este conjunto es el encargado de sellar horizontalmente los envases y además producir el corte de los mismos. Va montado sobre un puente accionado por el conjunto de avance de lámina que será desarrollado más adelante.

A continuación, se explica el funcionamiento de este sistema:

Primeramente, se apretará (sellando) y arrastrará la lámina al mismo tiempo que los picos dosificadores llenan el paquete, al llegar a la altura de envase seleccionada (65 o 130 mm) la mordaza se abrirá. Si se seleccionó el envase chico, cuando abren las mordazas, el puente sigue bajando. El recorrido será

siempre 130 mm ya que este movimiento se genera a través de un sistema biela-manivela que se explicará luego.

El puente retornara a su punto máximo, las mordazas se cerrarán por orden del PLC, el cual recibe una señal de un sensor inductivo ubicado en el eje del reductor de avance de lámina. Aquí se formarán los primeros paquetes del ciclo, dando lugar al siguiente envasado, mientras que a los ya dosificados los cierra en su extremo superior y los corta mediante unas cuchillas.

Nuevamente arrastra la lámina mientras se desarrolla la secuencia de dosificado y al llegar a su punto inferior se accionará la cuchilla que desprenderá el paquete dosificado en el ciclo anterior. Cada descenso y ascenso del puente equivale a un avance de lámina.

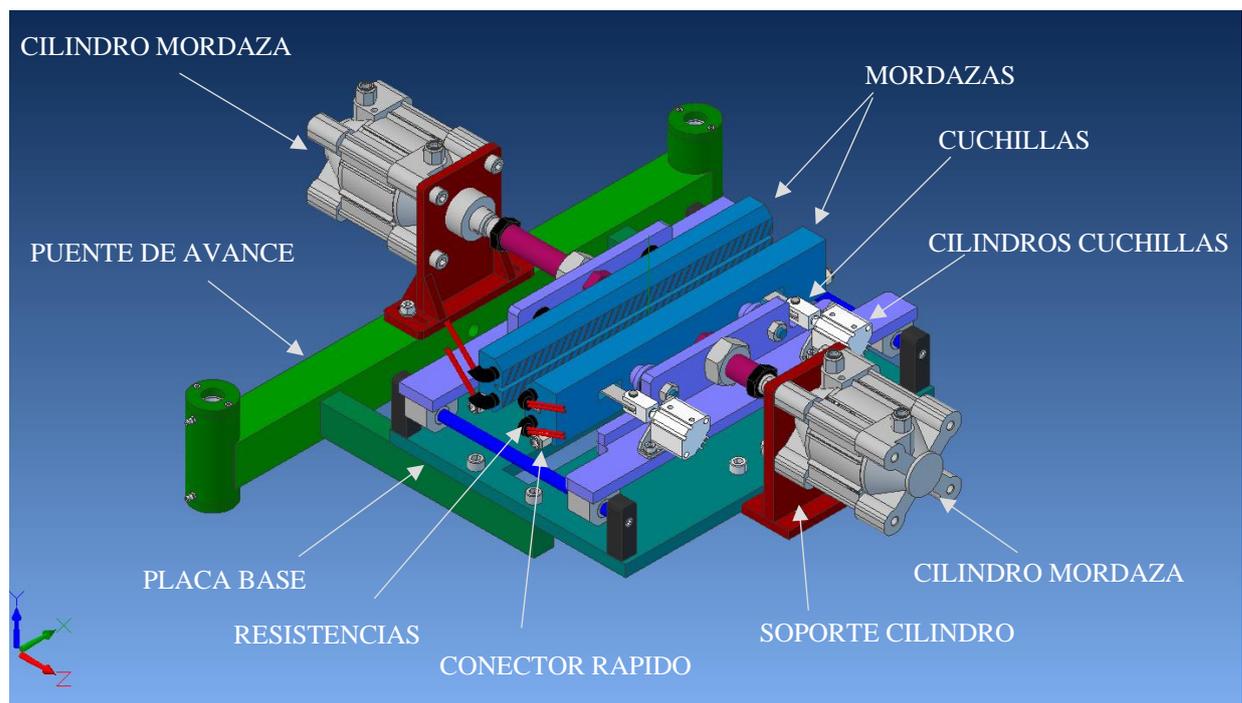


Imagen 57

Para accionar las mordazas se optó por colocar dos cilindros enfrentados que harán presión entre sí, con lo cual, lograremos dos ventajas muy importantes. Primeramente, podremos disminuir el diámetro de cilindro ya que la presión de sellado será la sumatoria de ambas fuerzas de los cilindros, dividida por el área de sellado (140 cm^2), tomando que ambos cilindros son de diámetro 80 mm, tendremos una fuerza de $301,6 \text{ [kg]}$ por cilindro, lo cual nos dará una presión de sellado de $[4,3 \text{ kg/cm}^2]$ aproximadamente, como vemos, algo menor que el sellador vertical, pero dado que el tiempo de contacto también será un poco mayor no tendremos problemas. En caso de que existieran se puede elevar la temperatura un poco y así compensar la diferencia de presión.

La segunda ventaja es que, dada la disposición de los cilindros, estos absorberán los posibles errores de planitud que haya entre sus mordazas, evitando así tener que diseñar una superficie que asegure este fin.

Para manejar el corte (mediante cuchillas) y luego la apertura de mordazas, se utilizan fotocélulas, las cuales censan un taco impreso en la lámina. La separación de estas impresiones, es la que determina la longitud del envase (65 mm o 130 mm).

Para este sellador, la potencia necesaria por cálculo de las resistencias es de 350 [W] por mordaza. Para asegurarnos, seleccionamos dos resistencias de 300 [W].

Al igual que en el sellador vertical, la temperatura es controlada por un PID. También cuenta con un circuito de refrigeración por agua.

6.4.3) Sistema de avance de lámina:

Este es el encargado de dar movimiento vertical al sellador horizontal y así lograr el avance de la lámina en la envasadora. Cuenta con un motor de 1000 RPM y 1 HP (0,75 kW), un reductor 1:30 montado sobre un bastidor abulonado al chasis de la máquina. Posee un sistema de biela-manivela, el cual tendrá un radio 5 mm más grande del requerido (tiene una carrera de 140 mm en lugar de 130 mm) dado que debemos tener un cierto tiempo de seguridad para que el sensor de fotocélula lea y los cilindros accionen. La biela va montada sobre el eje de salida del reductor y se vincula a la manivela mediante un eje con rodamientos para lograr el movimiento de vaivén. La manivela se diseñó con regulación, para permitir un ajuste fino a la hora de poner a punto la máquina.

Entre la biela y el reductor, se ubica una leva clavada en el eje, la cual será detectada por un sensor inductivo. El mismo, controlará el cierre de las mordazas del sellador horizontal, cuando el puente del mismo se encuentre en la posición superior.

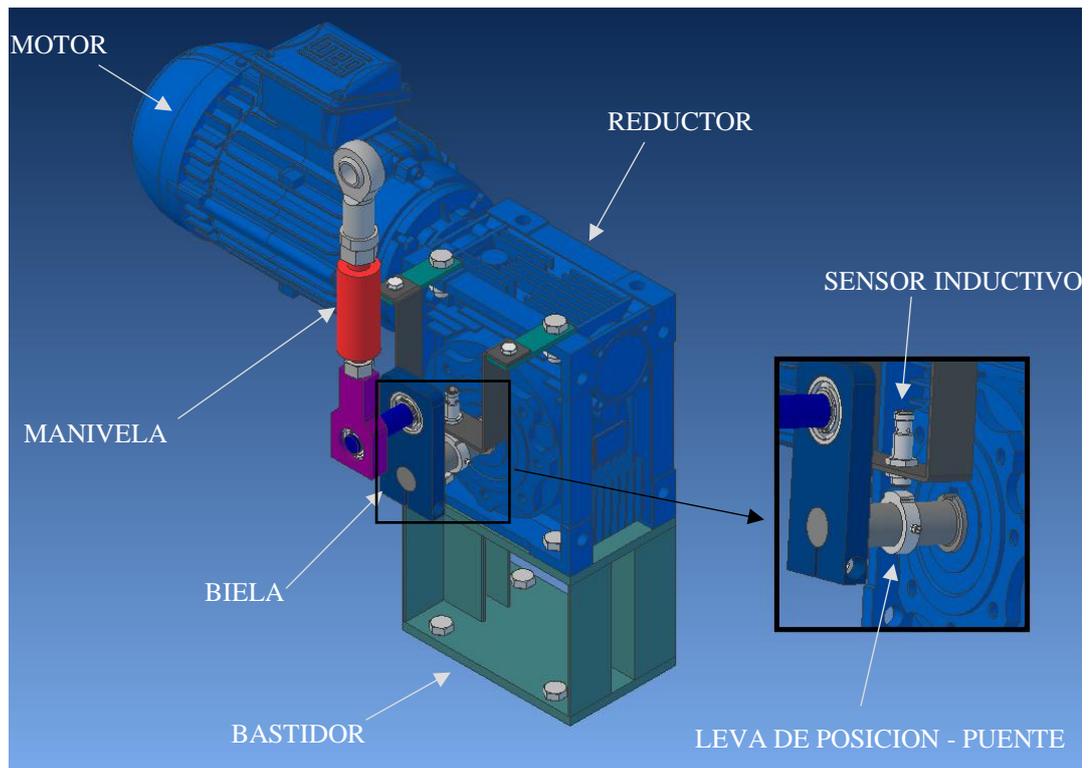


Imagen 58

6.5) Chasis:

En él, se vinculan todos los subconjuntos antes descriptos. Es muy importante en la máquina ya que debe tener una resistencia tal que asegure la precisión de cada movimiento, absorbiendo los esfuerzos resultantes en la operación.

En las siguientes imágenes podemos observar la estructura principal en color amarillo, a la cual se vinculan techo, piso, puertas, tapas y demás soportes de los distintos conjuntos y elementos.

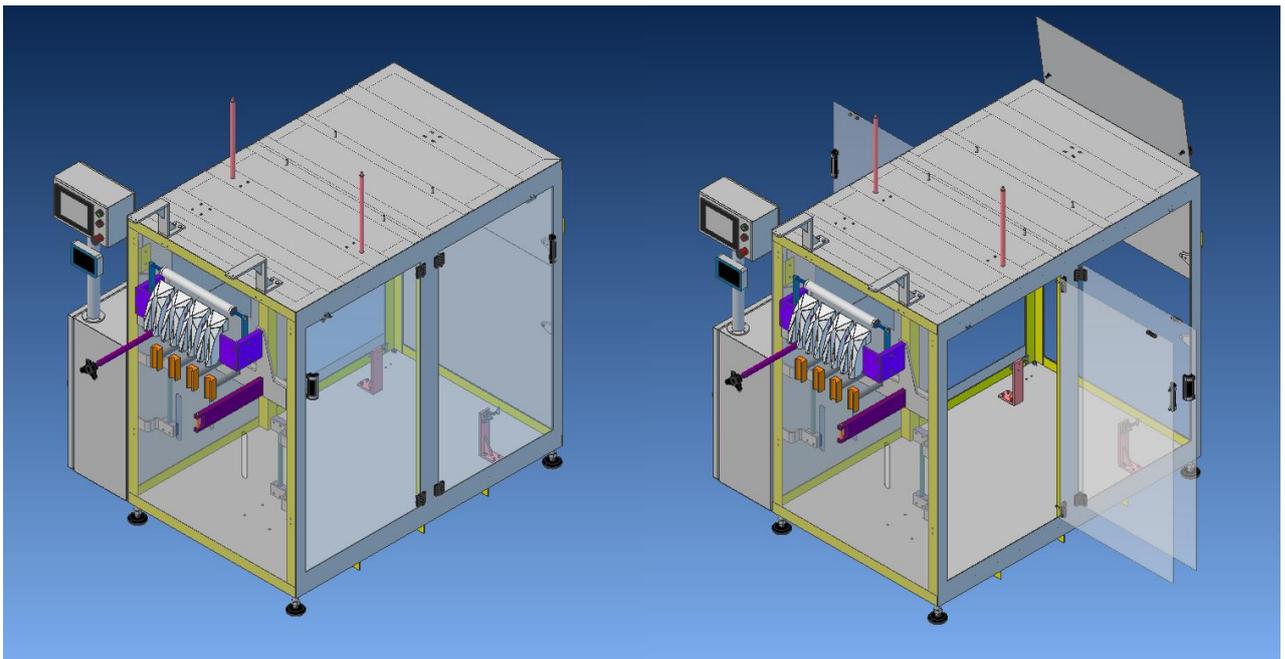
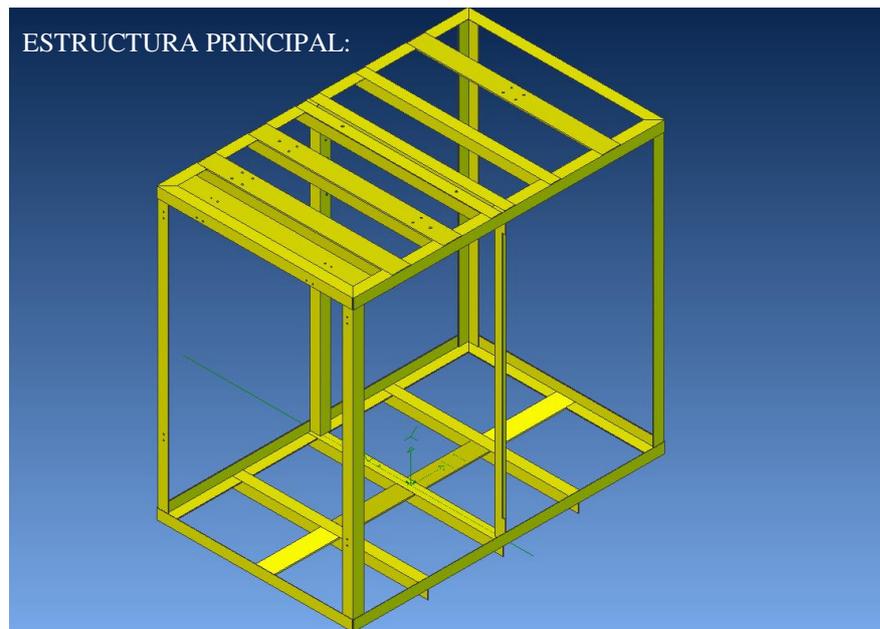


Imagen 59

*Imagen 60*

La estructura principal está compuesta por perfiles L de 50,8 mm por 3,2 mm de espesor (comercialmente 2"x1/8").

Para el techo y la base se formarán cajones en forma de rectángulo a los que se le soldarán travesaños de refuerzo. Estos serán perfiles ángulos y planchuelas para aumentar la resistencia a la flexión, debido a que soportarán distintos conjuntos de peso considerable y en movimiento.

El material utilizado para los perfiles será SAE 1010 y se soldará en su totalidad. Además, se soldarán distintas placas y soportes para que puedan acoplarse los demás conjuntos.

Esta estructura no fue calculada, por lo tanto, se hizo una simulación en donde se pudo verificar su rigidez y funcionalidad. La misma se encuentra en los anexos.

En la base se colocará un chapón de 5 mm, que servirá de piso para el montaje del motor y el carro de la bobina.

Por encima de este chasis fo, se soldarán chapas de acero inoxidable de 2 y 3 mm de espesor.

Estas se utilizan para "revestir" el chasis logrando mantener la protección contra la corrosión cumpliendo con las normas de diseño sanitario. Además, logramos proteger los elementos interiores (bobina, ejes, rodamientos, fechadores, cuchillas, etc.) de la corrosión y ensuciamiento.

El chasis cuenta con puertas abisagradas de acrílico, permitiendo observar los mecanismos interiores con la posibilidad de abrirlas cuando sea necesario.

Para mejorar la visibilidad se colocará un plafón LED en la parte interior de la máquina, sujetado a uno de los perfiles del techo.

6.6) Cabina:

Como medida de seguridad, se diseñó una cabina de acrílico. La misma cubre la parte frontal de la máquina, en donde se desarrollan las estaciones de formado, sellado y corte. Posee puertas abisagradas, para tener accesos a los conjuntos de su interior, ya sea para mantenimiento o limpieza. Para asegurar el cierre de éstas, se colocaron imanes.

El fondo de la cabina es abierto para darle paso al producto, con el suficiente espacio para la instalación de una cinta de transporte, la cual queda fuera del alcance de este proyecto.

A continuación, podemos observar las partes de la misma:

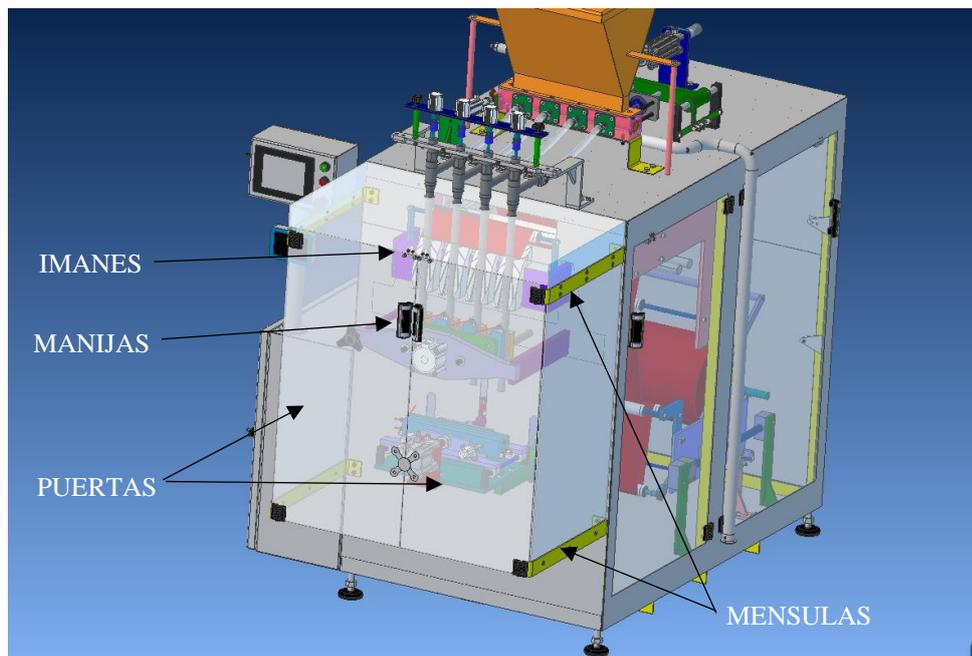


Imagen 61

6.7) Gabinete:

En uno de los costados de la máquina, hay un gabinete en el que se encuentra el tablero de control, PLC, PID y demás dispositivos eléctricos (relés y contactores).

A través de éste, salen las conexiones a los dispositivos que queremos controlar.

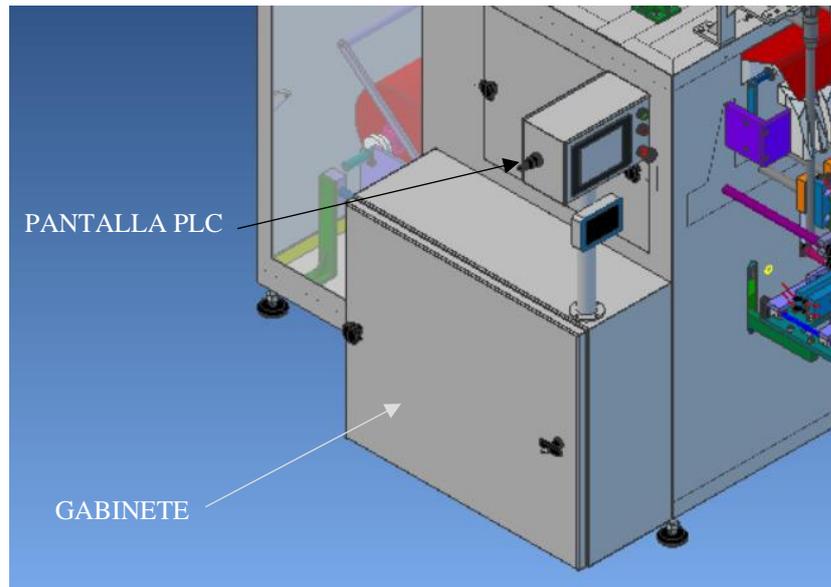


Imagen 62

A continuación se muestra el resumen de entradas y salidas al PLC:

Cant	ENTRADA	TIPO	Cant	SALIDA
1	Máximo recibidor	D	1	Motor agitador
2	Mínimo recibidor	D	2	Valvula neumatica salida recibidor
3	Temperatura recibidor	A	3	Motor bomba
4	Flujo salida recibidor	D	4	Valvula retorno
5	Máximo pulmón	D	5	Valvula Pulmón
6	Mínimo pulmón	D	6	Motor envasadora
7	Accionamiento V3V	D	7	Valvula dosificador
8	Lavado	D	8	Valvula 3 vias
9	Aspiración 1	D	9	Valvula cierre picos
10	Aspiración 2	D	10	Valvula cierre picos 2
11	Dosificado	D	11	Valvula sellador horizontal
12	Cierre pico	D	12	Valvula sellador vertical 1
13	Accionamiento Sellador HZ	D	13	Valvula sellador vertical 2
14	Accionamiento Sellador VT	D		
15	Lámina	D		
16	Posición debobinado	D		
17	Sensor puerta 1	D		
18	Sensor puerta 2	D		
19	Sensor puerta 3	D		
20	Sensor puerta 4	D		
21	Sensor punto superior	D		

Imagen 63

Seleccionamos un PLC de 24 entradas discretas y 16 salidas Ethernet de relé.

En los anexos podemos encontrar la ficha técnica.

Además, se agregó una pantalla Hmi de 7" para poder controlar el PLC y ver información operativa de la máquina en tiempo real.

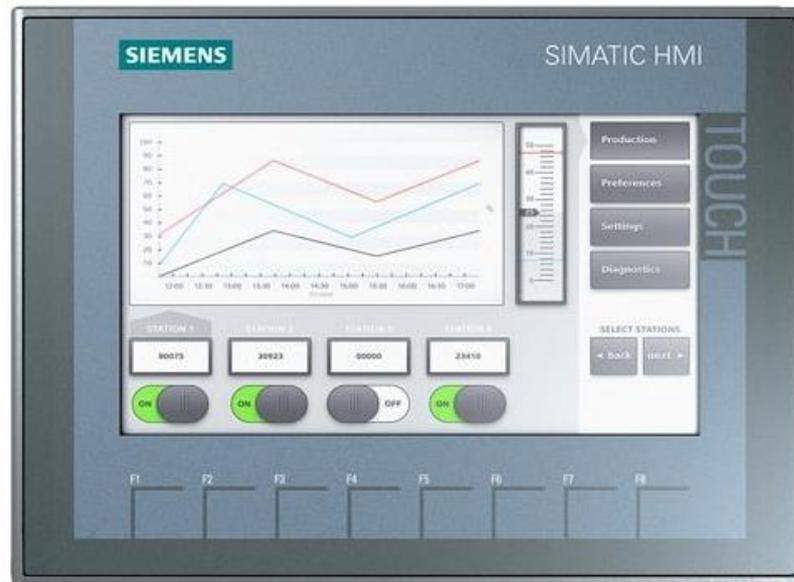


Imagen 64

7) Reporte de costos:

Se hizo un estudio de costos de la máquina, separando por materiales, accesorios y horas hombre (mecanizado y ensamble).

A continuación, se mostrará un resumen de los costos:

7..1) Costos de accesorios:

DEBOBINADO			
INSUMO	Cantidad	Precio u. (USD)	Precio T. (USD)
Rodamiento 6202	18	3.5	63
Rodamiento lineal	4	40	160
Sensor inductivo IFT203	2	72.8	145.6
Sensor fotoelectronico IFM	1	134	134
Fechadores videojet	2	5000	10000
COSTO TOTAL CONJUNTO			
Sumatoria Debobinado		USD	10502.6

DOSIFICADOR			
INSUMO	Cantidad	Precio u. (USD)	Precio T. (USD)
ABRAZADERA CLAMP 304 25.4 mm (1")	9	22.24	200.16
JUNTA CLAMP EPDM 25.4 mm (1")	9	0.84	7.56
MANGUITO CLAMP PARA SOLDAR 304L 25.4 mm (1") / Recibidor	9	10.03	90.27
MANGUITO CLAMP PARA SOLDAR 304 12.7 mm (1/2")	4	8.71	34.84
JUNTA CLAMP EPDM 12.7 mm (1/2")	4	0.58	2.32
ABRAZADERA CLAMP 304 12.7 a 19.05 mm (1/2" a 3/4") MINICLAMP DOBLE BISAGRA	4	6.92	27.68
CURVA 90° PARA SOLDAR MATE 304 38.1 x 1.5 mm	3	15.57	46.71
MANGUITO CLAMP PARA SOLDAR 304L 38.1 mm (1 1/2")	1	12.87	12.87
TUBO REDONDO CON COSTURA MATE (A-554) 304L 38.1 x 1.5 mm	1.9	-	14.1
OLIVA PARA SOLDAR 304L 19.05 x 2.0 mm	8	17.35	138.8
TEE DE REDUCCIÓN CON TRAMO PULIDO TOTAL 304L 38.1 x 25.4 x 1.5 mm	4	53.69	214.76
TUBO REDONDO CON COSTURA PULIDO EXTERIOR (A-554) 304L 25.4 x 2.0 mm	3	26.83	80.49
Cilindro neumático doble efecto CP96SDB50-100CW	1	236.7	236.7
Racor KQ2H10-02AS	2	3.54	7.08
Rótula KJ16D	1	32.14	32.14
Cilindro neumático CDQ2D32-60DCMZ	1	66.4	66.4
Racor KQ2H08-01AS	2	2.18	4.36
Sensor para cilindro CD2Q M-9BL-5	2	59	118
Rótula I-G04	1	9.3	9.3
Cilindro neumático CDQ2B25-20DCMZ	4	41.3	165.2
Racor KQ2H06-M5A	8	3.22	25.76
Sensor de nivel LMT100	2	271.4	542.8
Sensor inductivo IFT203	4	72.8	291.2
COSTO TOTAL CONJUNTO			
Sumatoria Dosificador		USD	2369.5

CHASIS+CABINA			
INSUMO	Cantidad	Precio u. (USD)	Precio T. (USD)
Traba rápida	2	20	40
Cuellos formadores	4	505	2020
Bisagras 65 mm	21	4.85	101.85
Perilla Anatómica M12x30	6	5.2	31.2
Manija	5	10	50
Pie regulable 80xM20	4	15	60
PLC Schneider TM221CE40R	1	321	321
Pantalla hmi 7" tactil	1	568	568
Sensor magnético puerta	4	19.44	77.76
COSTO TOTAL CONJUNTO			
Sumatoria Chasis y Cabina		USD	3269.81

SELLADO VERTICAL

INSUMO	Cantidad	Precio u. (USD)	Precio T. (USD)
Cilindro neumático doble efecto CDQ2B80	1	109	109
Racor KQ2H10-02AS	2	3.54	7.08
Sensor para cilindro CD2Q M-9BL-5	2	59	118
Racor KQ2H10-01AS	4	3.81	15.24
Resistencia Ø3/8" x 140 mm	4	49.8	199.2
Barra 42x42x1000	0.3	30	9
Novus N480D	1	218	218
COSTO TOTAL CONJUNTO			
Sumatoria Sellador VT		USD	675.52

SELLADO HORIZONTAL

INSUMO	Cantidad	Precio u. (USD)	Precio T. (USD)
Cilindro neumático doble efecto CP96SDB	2	216.15	432.3
Racor KQ2H10-02AS	4	3.54	14.16
Sensor para cilindro CP96 D-M9NL	4	43.59	174.36
Rótula I-G04	2	5	10
Cilindro neumático CDQ2L20-10DCMZ	2	58.7	117.4
Racor KQ2H06-M5A	4	3.22	12.88
Resistencia Ø1/2" x 350 mm	4	52.6	210.4
Set Lineal (Rodamiento+Asiento) INA 12MM	4	37.2	148.8
Eje rectificado Ø12 mm inoxidable	0.5	41.5	20.75
Rodamiento lineal NTN KH20PP (inox)	4	11	44
Barra bronce 42x60x1000 mm	0.7	30	21
Novus N480D	1	218	218
COSTO TOTAL CONJUNTO			
Sumatoria Sellador HZ		USD	1424.05

AVANCE DE LAMINA

INSUMO	Cantidad	Precio u. (USD)	Precio T. (USD)
Motor 90L / 1,1 kW / 1000 RPM / B5 + Reductor WMI90 / 1:30 B5 / Envasadora	1	516.04	516.04
Variador WEG CFW300 / Envasadora	1	298	298
Rodamiento 6004	1	3.6	3.6
Rodamiento 6003	1	3.57	3.57
Rotula 20 mm	1	12.98	12.98
Sensor inductivo ITF203	1	72.8	72.8
COSTO TOTAL CONJUNTO			
Sumatoria Avance de lámina		USD	834.19

RECIBIDOR			
INSUMO	Cantidad	Precio u. (USD)	Precio T. (USD)
ABRAZADERA CLAMP 304 25.4 mm (1")	8	22.24	177.92
ABRAZADERA CLAMP 304 50.8 mm (2")	1	25.55	25.55
ABRAZADERA CLAMP 304 63.5 mm (2 1/2")	1	27.8	27.8
Base M20	4	8.87	35.48
Buje centrifugado Øe68 x Øi55 x 140 mm	1	70	70
CUPLA S-150 DIN 2999 (DIN 2986) 304 1/2"	4	4.46	17.84
CURVA 90° PARA SOLDAR PULIDO TOTAL 304L 25.4 x 1.5 mm	5	17.38	86.9
JUNTA CLAMP EPDM 25.4 mm (1")	8	0.84	6.72
JUNTA CLAMP EPDM 50.8 mm (2")	1	1.1	1.1
JUNTA CLAMP EPDM 63.5 mm (2 1/2")	1	1.31	1.31
MANGUITO CLAMP PARA SOLDAR 304L 25.4 mm (1")	13	10.03	130.39
MANGUITO CLAMP PARA SOLDAR 304L 50.8 mm (2")	3	15.88	47.64
MANGUITO CLAMP PARA SOLDAR 304L 63.5 mm (2 1/2")	3	22.12	66.36
REDUCCIÓN CONCÉNTRICA PARA SOLDAR PULIDO TOTAL 304L 50.8 x 25.4 x 1.5 mm	1	28.32	28.32
TEE CON TRAMO PARA SOLDAR PULIDO TOTAL 304L 25.4 x 1.5 mm	1	31.62	31.62
TUBO REDONDO CON COSTURA PULIDO EXTERIOR (A-554) 304L 25.4 x 1.5 mm	6	20.54	123.24
TUBO REDONDO CON COSTURA PULIDO EXTERIOR (A-554) 304L 38.1 x 1.5 mm	2	29.74	59.48
TUBO REDONDO CON COSTURA PULIDO EXTERIOR (A-554) 304L 50.8 x 1.5 mm	1	39.93	39.93
TUBO REDONDO CON COSTURA PULIDO EXTERIOR (A-554) 304L 63.5 x 1.5 mm	1	50.12	50.12
TUBO REDONDO CON COSTURA PULIDO EXTERIOR (A-554) 304L 76.2 x 2.0 mm	3	81.84	245.52
Bisagras 65 mm	2	4.85	9.7
Perilla Anatómica M12x30	5	5.2	26
Pie M20	4	15	60
VALVULA 2 VIAS MARIPOSA MECANIZADA PARA SOLDAR STD 50.8 EPDM 304L MONTADA CON ACTUADOR SIMPLE EFECTO	1	536.67	536.67
VALVULA 2 VIAS MARIPOSA MECANIZADA PARA SOLDAR STD 25.4 EPDM 304L MONTADA CON ACTUADOR SIMPLE EFECTO	2	516.82	1033.64
VALVULA 2 VIAS MARIPOSA MECANIZADA EXTREMOS CLAMP SIN MANETA 25.4 EPDM 304L	1	150.12	150.12
Retén DBH MZ 5961	1	30	30
Rodamiento 6206	2	128.38	256.76
Sensor de nivel LMT100	3	271.4	814.2
Sensor de temperatura TA2415	1	228.18	228.18
Motor 80B14 / 0,55 kW / 1500 RPM	1	182	182
Reductor WM75 / 1:100 / 80B14	1	223.3	223.3
Bomba Lobular Inoxpa SLR-0-25	1	3000	3000
Banda Calefactora Ø570 x 250 mm	1	332	332
COSTO TOTAL CONJUNTO			
Sumatoria Recibidor		USD	8155.81

El costo total de accesorios es:

COSTO TOTAL ACCESORIOS ENVASADORA		
Sumatoria Total	USD	26556

7.2) Costos de materiales:

RESUMEN DE MATERIALES		
AISI 304		
Material	Cantidad	Costo (USD)
BARRA CUADRADA (A-276) 304 25.4 mm	0,65 m	317.2
BARRA REDONDA (A-276) 304L 114.3 mm	0,5 m	750.4
BARRA REDONDA (A-276) 304L 12 mm	1 kg	17.75
BARRA REDONDA (A-276) 304L 12,7 mm	6 kg	107.9
BARRA REDONDA (A-276) 304L 15.8 mm	9 m	250.38
BARRA REDONDA (A-276) 304L 19,05 mm	6,8 kg	121.5
BARRA REDONDA (A-276) 304L 20.0 mm	0,5 m	134.31
BARRA REDONDA (A-276) 304L 38.1 mm	10,5 kg	186.27
Buje Øe 38 x Øi 12 x 90 mm	90 mm	15
Buje Øe 47 x Øi 27 x 470 mm	470 mm	35
Buje Øe 52 x Øi 24 x 210	210 mm	54
CHAPA (A-240) CALIENTE N1 304L 25.4 x 1000 x 2000	5,6 kg	69.552
CHAPA (A-240) CALIENTE N1 304L 5.0 x 1500 x 3000	1 Chapa (1500 x 3000)	2234.74
CHAPA (A-240) CALIENTE N1 304L 9.52 x 1000 x 2000	34 kg	422.28
CHAPA (A-240) MATE 2B 304L 2.0 x 1500 x 3000	1 Chapa (1500 x 3000)	839.9
CHAPA (A-240) MATE 2B 304L 3.0 x 1500 x 3000 con vinil	3 Chapas (1500 x 3000)	4038.78
PLANCHUELA LAMINADA N1 (A-276) 304 12.7 x 38.1 mm	1,1 m	217.5
PLANCHUELA LAMINADA N1 (A-276) 304L 4.76 x 50.8 mm	3 m	108.12
PLANCHUELA LAMINADA N1 (A-276) 304L 6.35 x 50.8 mm	6 m	288.54
BARRA REDONDA (A-276) 304 25.4 mm	2,5 m	179.73
TUBO REDONDO CON COSTURA PULIDO EXTERIOR (A-554) 304L 38.1 x 3.0 mm	3 m	286.24
	TOTAL	10675.092
SAE 1010		
Material	Cantidad	Costo (USD)
Ángulo 2"x1/8"	30 m	116.7
Planchuela 3 1/2"x1/4"	6 m	116.53
Chapa 5 mm	55 kg (0,95 m2)	91.93
Chapa 9,52 mm	4 kg (0,06 m2)	25.96
Barra cuadrada 2"	1 m	15
	TOTAL	366.12
Aluminio		
Material	Cantidad	Costo (USD)
Placa aluminio 6061 T6 25 mm	0,0976 m2	215.4
Placa aluminio 6061 T6 20 mm	0,047 m2	92.0
Placa aluminio 6061 T6 15 mm	0,129 m2	170.0
	TOTAL	477.43
Bronce		
Material	Cantidad	Costo (USD)
Barras 50,8	12 kg	524
	TOTAL	524
	SUMATORIA	USD 12,042.64

Costos de bulonería:

COSTO BULONERIA		
BULONERIA	U\$D	300

7.3) Costos de mano de obra:

COSTO MANO DE OBRA			
INSUMO	Cantidad (h)	Precio u. (U\$D)	Precio T. (U\$D)
MECANIZADO	1300	20	26000
CALDERERIA	500	14	7000
CORTE	55	20	1100
COSTO TOTAL:			
MANO DE OBRA	U\$D	34100	

7.4) COSTO TOTAL:

La sumatoria de todos los costos antes mencionados nos arrojó el siguiente resultado:

COSTO TOTAL:		
SACHETADORA DE MIEL	U\$D	72998

8) Conclusión:

Como conclusión a este proyecto, podemos decir que se consiguió lo que se esperaba; diseñar una máquina que cumpla con el propósito inicial de poder envasar un flujo anual de 300 Tn, ya que con el formato de envase chico y a la velocidad nominal de la máquina, se podrían envasar 380 Tn anuales.

Si bien no se hizo un estudio de precio de venta de cada sachet, el kg de miel envasada, cuesta alrededor de 10 usd, contra 2 usd el kg de miel en tambor.

Con la productividad, y el valor agregado que adquiere el producto, la máquina se podría amortizar en poco tiempo.

Además, se logró un diseño versátil que permite dos tamaños de envase con solo aplicar ajustes mínimos, pudiendo adaptarse a otros productos, como ser aderezos, dulces o cualquier otro producto que permita dosificación volumétrica y posea una viscosidad menor o igual a la de la miel pasteurizada.

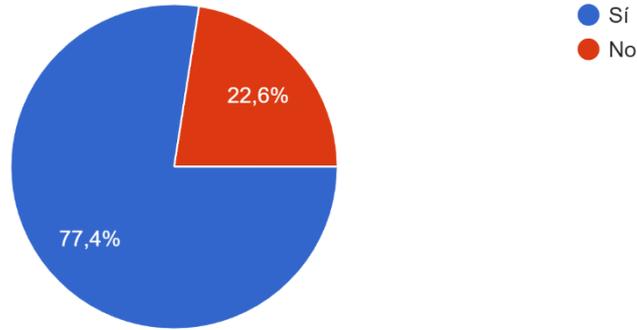
Otro punto a favor de esta máquina, es que tiene poca probabilidad de falla, ya que la mayoría de su automatización es mecánica o neumática y una vez puesta a punto, su operatividad es sencilla.

Un punto a mejorar en esta máquina, podría ser agregar un sistema de empalme de lámina, para evitar tener que pasarla por el sistema de rodillos y cuellos formadores, cada vez que se cambia la bobina.

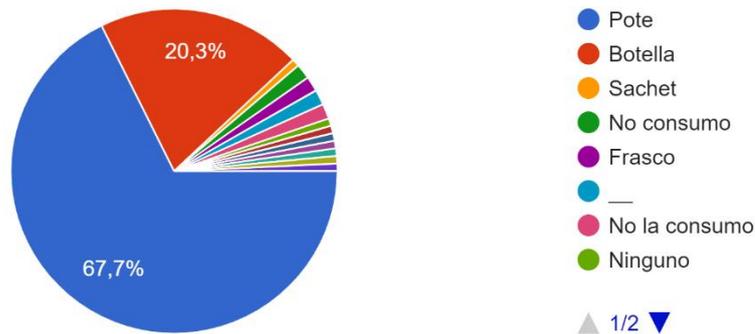
9) Anexos:

9.1) Resultados de encuesta sobre consumo de miel:

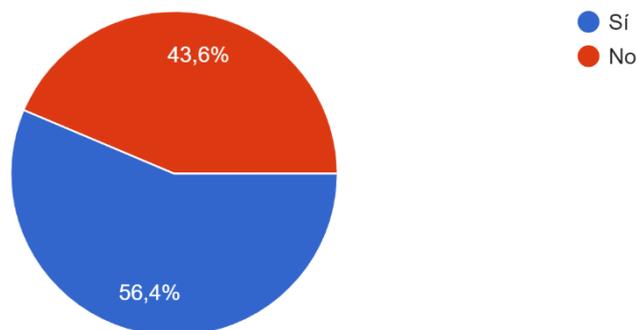
Consumís miel?
133 respuestas



En que tipo de envase la conseguís?
133 respuestas

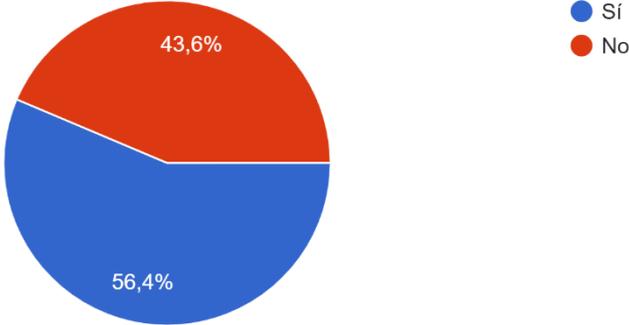


Sabías que la miel contiene antioxidantes, vitaminas B, C, D y E y numerosos minerales?
133 respuestas



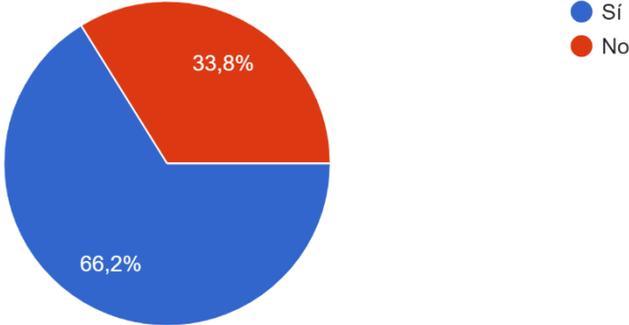
Consumirías miel en sachet de porción individual?

133 respuestas



Incluirías miel a tu dieta a través de estos sachet?

133 respuestas



9.2) Ficha técnica – motor de tanque recibidor:

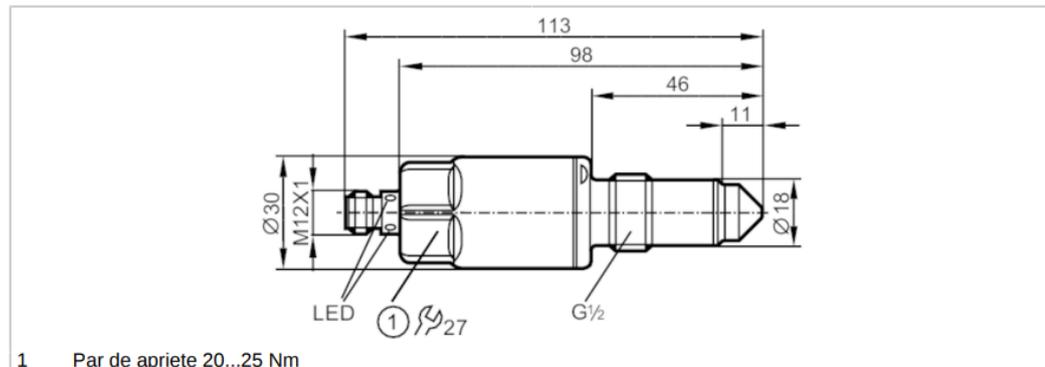
		Nr.:																																																																															
		Fecha: 30-AGO-2021																																																																															
HOJA DE DATOS																																																																																	
Motor trifásico de inducción - Rotor de jaula																																																																																	
Cliente :																																																																																	
Línea del producto :		W22 Carcasa de Hierro Gris - Standard Efficiency - IE1																																																																															
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Carcasa</td><td>:</td><td>80</td></tr> <tr><td>Potencia</td><td>:</td><td>0,55 kW</td></tr> <tr><td>Frecuencia</td><td>:</td><td>50 Hz</td></tr> <tr><td>Polos</td><td>:</td><td>4</td></tr> <tr><td>Rotación nominal</td><td>:</td><td>1440 rpm</td></tr> <tr><td>Deslizamiento</td><td>:</td><td>4,00 %</td></tr> <tr><td>Voltaje nominal</td><td>:</td><td>220/380/440 V</td></tr> <tr><td>Corriente nominal</td><td>:</td><td>2,60/1,51/1,30 A</td></tr> <tr><td>Corriente de arranque</td><td>:</td><td>13,8/7,98/6,89 A</td></tr> <tr><td>Ip/In</td><td>:</td><td>5,3</td></tr> <tr><td>Corriente en vacío</td><td>:</td><td>2,00/1,16/1,00 A</td></tr> <tr><td>Par nominal</td><td>:</td><td>3,65 Nm</td></tr> <tr><td>Par de arranque</td><td>:</td><td>200 %</td></tr> <tr><td>Par máxima</td><td>:</td><td>280 %</td></tr> <tr><td>Categoría</td><td>:</td><td>---</td></tr> <tr><td>Clase de aislación</td><td>:</td><td>F</td></tr> <tr><td>Elevación de temperatura</td><td>:</td><td>80 K</td></tr> <tr><td>Tiempo de rotor bloqueado</td><td>:</td><td>8 s (caliente)</td></tr> <tr><td>Factor de servicio</td><td>:</td><td>1,00</td></tr> <tr><td>Régimen de servicio</td><td>:</td><td>S1</td></tr> <tr><td>Temperatura ambiente</td><td>:</td><td>-20°C - +40°C</td></tr> <tr><td>Altitud</td><td>:</td><td>1000 m</td></tr> <tr><td>Protección</td><td>:</td><td>IP55</td></tr> <tr><td>Masa aproximada</td><td>:</td><td>14 kg</td></tr> <tr><td>Momento de inercia</td><td>:</td><td>0,00236 kgm²</td></tr> <tr><td>Nivel de ruido</td><td>:</td><td>44 dB(A)</td></tr> </table>				Carcasa	:	80	Potencia	:	0,55 kW	Frecuencia	:	50 Hz	Polos	:	4	Rotación nominal	:	1440 rpm	Deslizamiento	:	4,00 %	Voltaje nominal	:	220/380/440 V	Corriente nominal	:	2,60/1,51/1,30 A	Corriente de arranque	:	13,8/7,98/6,89 A	Ip/In	:	5,3	Corriente en vacío	:	2,00/1,16/1,00 A	Par nominal	:	3,65 Nm	Par de arranque	:	200 %	Par máxima	:	280 %	Categoría	:	---	Clase de aislación	:	F	Elevación de temperatura	:	80 K	Tiempo de rotor bloqueado	:	8 s (caliente)	Factor de servicio	:	1,00	Régimen de servicio	:	S1	Temperatura ambiente	:	-20°C - +40°C	Altitud	:	1000 m	Protección	:	IP55	Masa aproximada	:	14 kg	Momento de inercia	:	0,00236 kgm ²	Nivel de ruido	:	44 dB(A)
Carcasa	:	80																																																																															
Potencia	:	0,55 kW																																																																															
Frecuencia	:	50 Hz																																																																															
Polos	:	4																																																																															
Rotación nominal	:	1440 rpm																																																																															
Deslizamiento	:	4,00 %																																																																															
Voltaje nominal	:	220/380/440 V																																																																															
Corriente nominal	:	2,60/1,51/1,30 A																																																																															
Corriente de arranque	:	13,8/7,98/6,89 A																																																																															
Ip/In	:	5,3																																																																															
Corriente en vacío	:	2,00/1,16/1,00 A																																																																															
Par nominal	:	3,65 Nm																																																																															
Par de arranque	:	200 %																																																																															
Par máxima	:	280 %																																																																															
Categoría	:	---																																																																															
Clase de aislación	:	F																																																																															
Elevación de temperatura	:	80 K																																																																															
Tiempo de rotor bloqueado	:	8 s (caliente)																																																																															
Factor de servicio	:	1,00																																																																															
Régimen de servicio	:	S1																																																																															
Temperatura ambiente	:	-20°C - +40°C																																																																															
Altitud	:	1000 m																																																																															
Protección	:	IP55																																																																															
Masa aproximada	:	14 kg																																																																															
Momento de inercia	:	0,00236 kgm ²																																																																															
Nivel de ruido	:	44 dB(A)																																																																															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">Delantero</td> <td style="text-align: center;">Trasero</td> </tr> <tr> <td>Rodamiento</td> <td style="text-align: center;">6204 ZZ</td> <td style="text-align: center;">6203 ZZ</td> </tr> <tr> <td>Intervalo de lubricación</td> <td style="text-align: center;">---</td> <td style="text-align: center;">---</td> </tr> <tr> <td>Cantidad de grasa</td> <td style="text-align: center;">---</td> <td style="text-align: center;">---</td> </tr> </table>			Delantero	Trasero	Rodamiento	6204 ZZ	6203 ZZ	Intervalo de lubricación	---	---	Cantidad de grasa	---	---	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Carga</td> <td style="text-align: center;">Factor de potencia</td> <td style="text-align: center;">Rendimiento (%)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">100%</td> <td style="text-align: center;">0,78</td> <td style="text-align: center;">71,0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">75%</td> <td style="text-align: center;">0,68</td> <td style="text-align: center;">70,0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">50%</td> <td style="text-align: center;">0,54</td> <td style="text-align: center;">65,0</td> </tr> </table>		Carga	Factor de potencia	Rendimiento (%)	100%	0,78	71,0	75%	0,68	70,0	50%	0,54	65,0																																																						
	Delantero	Trasero																																																																															
Rodamiento	6204 ZZ	6203 ZZ																																																																															
Intervalo de lubricación	---	---																																																																															
Cantidad de grasa	---	---																																																																															
Carga	Factor de potencia	Rendimiento (%)																																																																															
100%	0,78	71,0																																																																															
75%	0,68	70,0																																																																															
50%	0,54	65,0																																																																															
Observaciones:																																																																																	
Rendimiento de acuerdo con el método indirecto de IEC 60034-1:2007 con pérdidas aleatorias de la carga determinadas de las medidas.																																																																																	
Ejecutante		Verificado																																																																															

9.3) Sensores de nivel y temperatura – características:

LMT100

Sensor para detección de nivel

LMACE-A12E/QSKG/0/US



1 Par de apriete 20...25 Nm

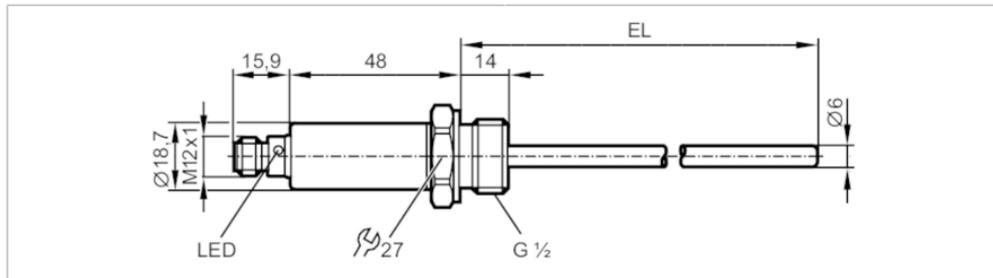


Características del producto	
Número de entradas y salidas	Número de salidas digitales: 2
Configuración de fábrica	fluidos acuosos
Conexión de proceso	conexión de rosca G 1/2 junta cónica
Campo de aplicación	
Característica especial	Contactos dorados
Fluidos	Fluidos líquidos; fluidos viscosos; fluidos en forma de polvo
No utilizable para	Véase el capítulo "Uso previsto" de las instrucciones de uso.
Longitud de sonda [mm]	11
Presión del depósito [bar]	-1...40
PTMA en aplicaciones según el NRC [bar]	40
Aceite	
Temperatura del fluido [°C]	-40...100
Temperatura del fluido con picos [°C]	-40...150; (1 h)
Agua	
Temperatura del fluido [°C]	-40...100
Temperatura del fluido con picos [°C]	-40...150; (1 h)

TA2415

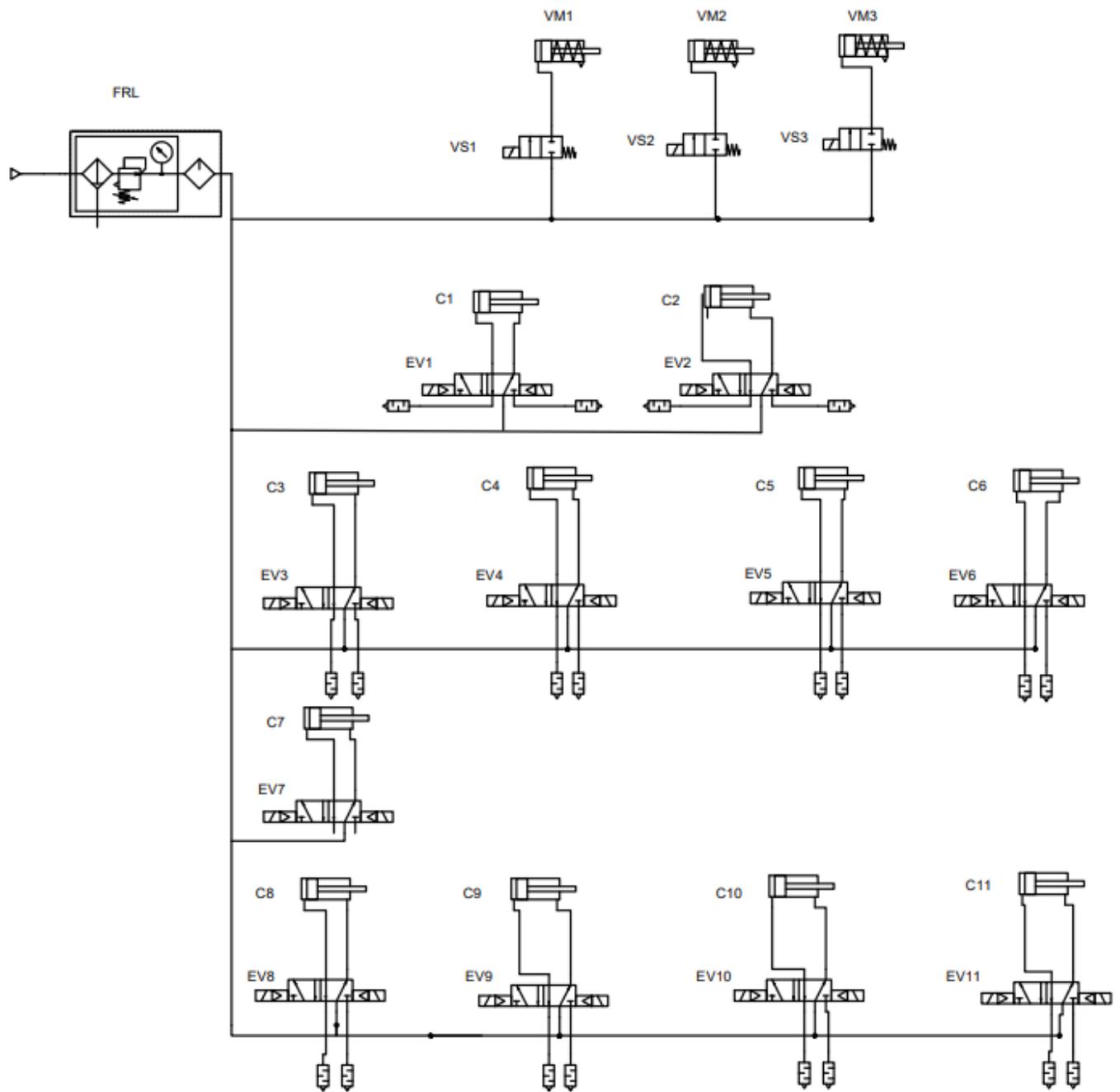
Transmisor de temperatura

TA-050CLER12-A-ZVGIUS



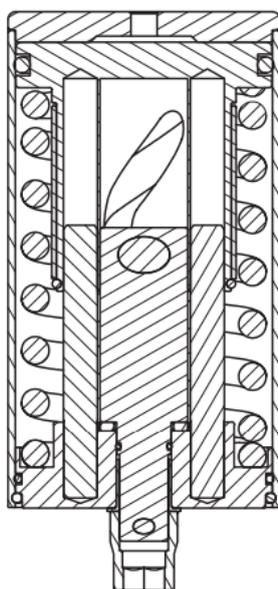
Características del producto	
Número de entradas y salidas	Número de salidas analógicas: 1
Rango de medición [°C]	-50...150
Conexión de proceso	conexión de rosca G 1/2
Longitud de instalación EL [mm]	50
Campo de aplicación	
Característica especial	Contactos dorados
Elemento de medición	1 x Pt 1000; (según DIN EN 60751, clase A)
Fluidos	fluidos líquidos y gaseosos
Resistencia a la presión [bar]	300
Nota sobre la resistencia a la presión	sensor
	en caso de montaje con adaptador, se aplican los datos del mismo.

9.4) Circuito neumático:



Referencia	Insumo	Descripción
FRL	AC30A-F02E-B	Filtro-Regulador y lubricador de aire
VS1	VK332-5DO-M5-Q	Válvula Solenoide accionamiento válvula mariposa para descarga de tanque
VS2	VK332-5DO-M5-Q	Válvula Solenoide accionamiento válvula mariposa para recirculación a tanque
VS3	VK332-5DO-M5-Q	Válvula Solenoide accionamiento válvula mariposa para llenado tolva
VM1	Actuador Famiq	Válvula Mariposa para descarga de tanque
VM2	Actuador Famiq	Válvula Mariposa para recirculación a tanque
VM3	Actuador Famiq	Válvula Mariposa para llenado tolva
EV1	SY3120-5D-M5-Q	Electroválvula 5/3 para Cilindro Dosificado
EV2	SY3120-5D-M5-Q	Electroválvula 5/3 para Cilindro Tres vías
EV3	SY3120-5D-M5-Q	Electroválvula 5/3 para Cilindro Cierre picos
EV4	SY3120-5D-M5-Q	Electroválvula 5/3 para Cilindro Cierre picos
EV5	SY3120-5D-M5-Q	Electroválvula 5/3 para Cilindro Cierre picos
EV6	SY3120-5D-M5-Q	Electroválvula 5/3 para Cilindro Cierre picos
EV7	SY3120-5D-M5-Q	Electroválvula 5/3 para Cilindro Sellador HZ
EV8	SY3120-5D-M5-Q	Electroválvula 5/3 para Cilindro Sellador VT
EV9	SY3120-5D-M5-Q	Electroválvula 5/3 para Cilindro Sellador VT
EV10	SY3120-5D-M5-Q	Electroválvula 5/3 para Cilindro Cuchillas
EV11	SY3120-5D-M5-Q	Electroválvula 5/3 para Cilindro Cuchillas
C1	CP96SDB50-100CW-XC68	Cilindro Dosificado
C2	CDQ2D32-60DCMZ	Cilindro Tres vías
C3	CDQ2B25-20DCMZ	Cilindro Cierre picos
C4	CDQ2B25-20DCMZ	Cilindro Cierre picos
C5	CDQ2B25-20DCMZ	Cilindro Cierre picos
C6	CDQ2B25-20DCMZ	Cilindro Cierre picos
C7	CDQ2B80-10DCZ	Cilindro Sellador HZ
C8	CP96SDB80-15C	Cilindro Sellador VT
C9	CP96SDB80-15C	Cilindro Sellador VT
C10	CDQ2L20-10DCMZ	Cilindro Cuchillas
C11	CDQ2L20-10DCMZ	Cilindro Cuchillas

9.5) Actuador neumático para válvulas:



Datos Técnicos

Presión de aire comprimido.	6 a 8 bar
Calidad de aire comprimido.	Filtrado y lubricado
Consumo de aire / ciclo.	Simple efecto = 0,24 L. Doble efecto = 0,48 L
Posición de uso.	360°
Par de giro	Simple efecto = 35 Nm. Doble efecto = 65 Nm.
Peso	Simple efecto = 3,85 kg. Doble efecto = 2,9 kg.
Temperatura de Trabajo	-20°C a 50°C
Conexión	BSP 1/8" – conector rápido tubo Ø6.
Vida útil	1.000.000 ciclos

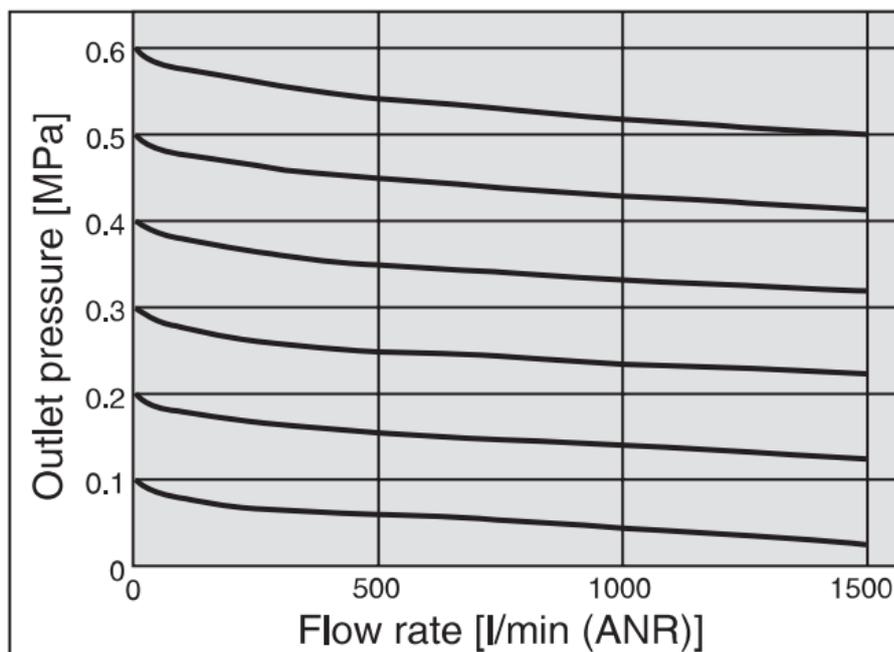
9.6) Ficha técnica F.R.L.

Standard specifications

Body Size	30
Thread	F (G)
Port	02 (1/4)
Float type auto drain	Without Auto drain
Pressure gauge / Digital pressure switch	E [Square embedded type pressure gauge (with limit indicator)]
Check Valve	Without
Pressure Switch	Without
Residual Pressure Relief 3 Port Valve	Without
Set pressure	Standard (0.05 to 0.85 MPa)
Bowl type + Drain Cock for Lubricator	Standard (Polycarbonate Bowl + Lubricator without Drain Cock)
Bowl Guard	Without
Filter Regulator Drain Port	Standard
Exhaust Mechanism	Relieving
Flow Direction	Standard (Flow Direction: Left->Right)
Drain Cock w/Barb Fitting	Without Barb Fitting
Pressure Units	Standard (Name Plate, Caution Plate for Bowl, and Pressure Gauge: MPa)
Pressure medium	Air
Maximum temperature of pressure medium	60 °C
Minimum temperature of pressure medium	-5 °C (with no freezing)
Maximum ambient temperature	60 °C
Minimum ambient temperature	-5 °C (with no freezing)
Drain Capacity	25 cm ³
Oil capacity	25 cm ³
Weight	0.641 Kg

AC30-B

Rc 3/8

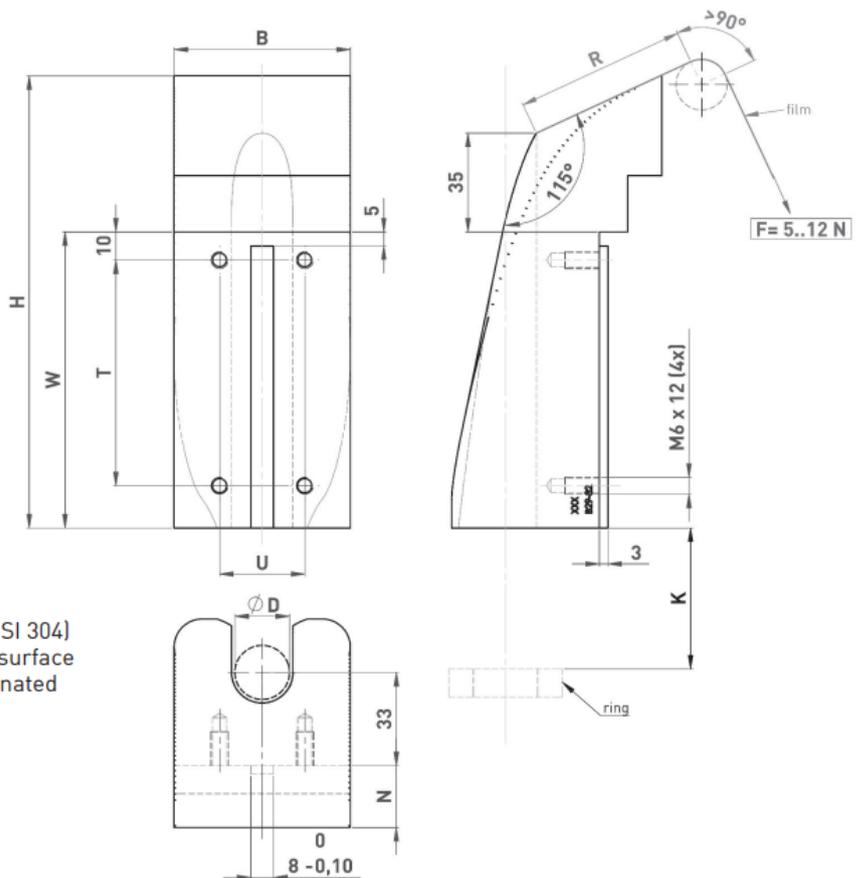
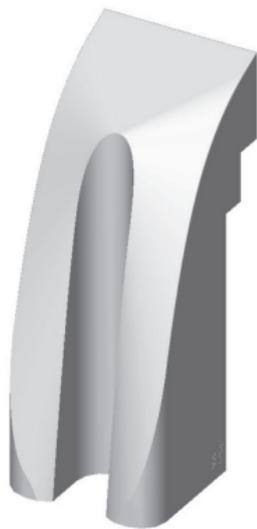


9.7) Hoja de datos – Cuellos formadores:



Former Fab®

uForm
bag width 29-42

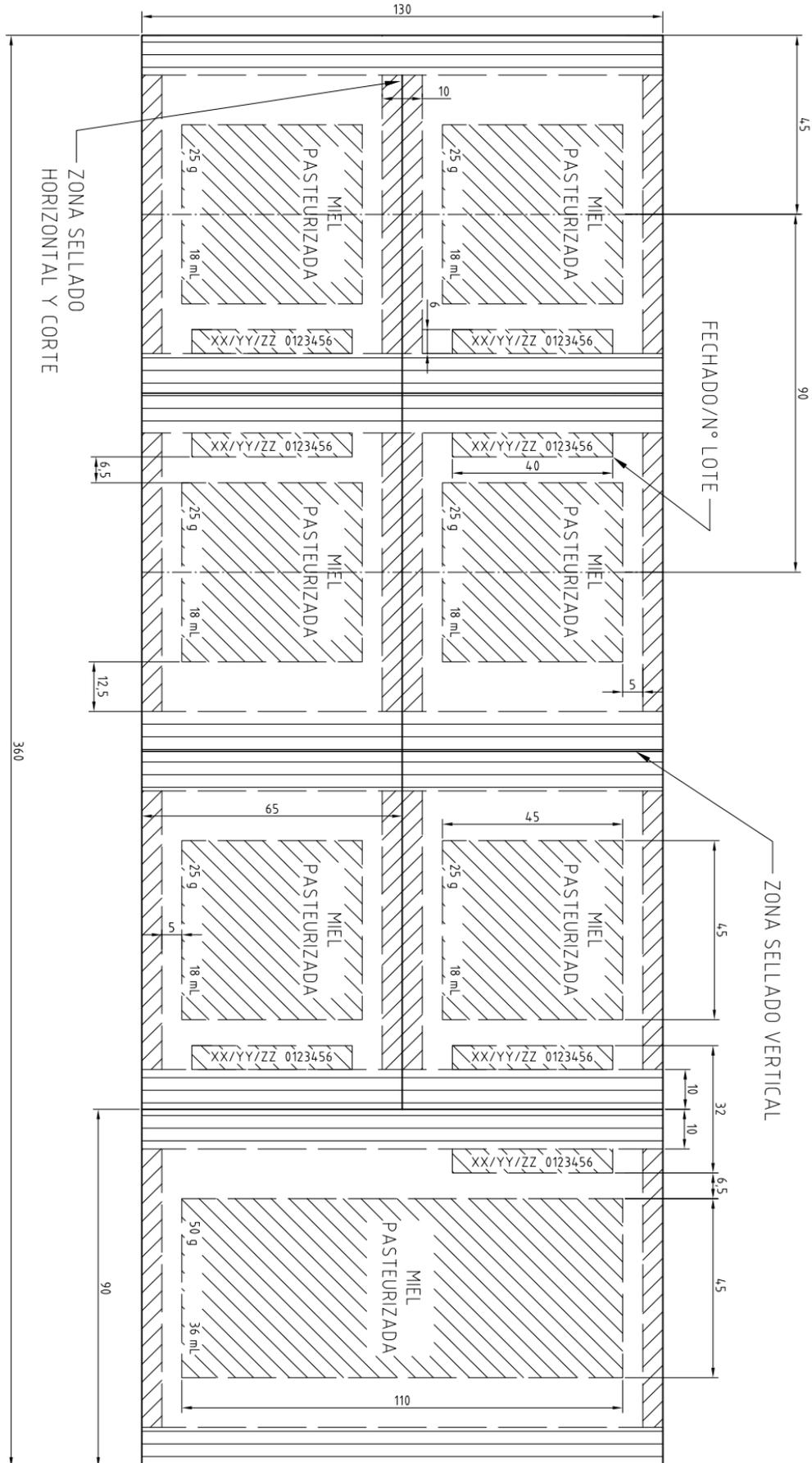


- material options:
- * stainless steel (1.4301 / AISI 304)
 - * aluminum (EN AW-6082), surface hard anodized and impregnated with PTFE

uForm			29-32	33-35	36-39	38-42
Bag width		mm	29..32	33..35	36..39	38..42
Reel film width		mm	63..81	73..88	79..94	82..100
Diameter of the filling tube	D	mm	18..20	21..22	23..24	24..26
Width	B	mm	62	72	78	78
Total height	H	mm	160	164	173	194
Rear overhang	N	mm	22	31	51	44
Distance of infeed roll	R	mm	60	70	90	100
Distance of threaded holes	T	mm	80	80	80	80
Distance of threaded holes	U	mm	30	30	30	30
Distance to limit stop	W	mm	105	105	105	130
Recommended distance between uForm and ring	K	mm	80	90	90	90

FormerFab GmbH • Dresdner Strasse 172 • 01705 Freital, Germany • Fon +49-351-8507-2160 • Fax +49-351-8507-2169 • info@former-fab.de • www.former-fab.de

9.8) Desarrollo de lámina:



9.9) Ficha técnica – Fechadores:

Videojet® 6230

Sobreimpresión por transferencia térmica

Cabezal de impresión

32 mm, 200 ppp (8 puntos/min)

Área de impresión

Modo continuo: Máx. 32 mm x 100 mm (1,26" x 3,93")
Modo intermitente: Máx. 32 mm x 47 mm (1,26" x 1,85")

Modos de impresión

Modos continuo e intermitente en la misma máquina

Velocidad de impresión

Intermitente: 50 mm/s a 300 mm/s (2,0"/s a 11,8"/s)
Continuo: 40 mm/s a 500 mm/s (1,6"/s a 19,7"/s)

Interfaz del operador

LCD QVGA CSTN de 5,0" a color y pantalla táctil (800 x 480 píxeles)
Vista previa de impresión WYSIWYG
Diagnóstico incorporado
Tres niveles de protección por contraseña
Compatibilidad con varios idiomas

Motor de cinta

Motor de cinta bidireccional sin embrague de estado sólido, que incluye lo siguiente:

- Detección de rotura de cinta
- Detección del final del carrete
- Indicación de consumo de cinta
- Modo de ahorro de cinta: Radial

Capacidades de impresión

Compatibilidad completa de fuentes descargables con fuentes Windows® TrueType®
Datos numéricos y texto fijos y variables
Datos numéricos o texto introducidos por el usuario (incluido el chino)
Formatos de fecha y hora flexibles (en función del reloj interno del sistema)
Cálculos automáticos de fecha de consumo preferente
Formatos de código de turno flexibles

Códigos de barras

EAN8, EAN13, UPCA, UPCE y códigos QR

Longitud de la cinta

700 metros (766 yardas) máximo, disponible en diferentes categorías y colores

Anchuras de la cinta

20 mm (0,8") mín. y 33 mm (1,3") máx.

Administración del

diseño de imágenes
Plantilla de diseño de Videojet CLARISOFT™ CLARISUITE™ o VideojetConnect™
Software de gestión de plantillas
Almacenamiento
Memoria interna de 30 MB, ampliable a 4GB
Carga de mensajes
Memoria USB
Ethernet
RS232
Aplicación de Videojet 6230* por Bluetooth**

*La aplicación de Videojet 6230 es compatible con el sistema operativo Android versión 4,4,4 (KitKat) o superior. El teléfono Android debe permitir el servicio de tethering de Bluetooth para utilizar la aplicación de Videojet 6230.

**Se requiere un adaptador USB de Bluetooth para utilizar la aplicación de Videojet 6230. La impresora Videojet 6230 está diseñada para funcionar únicamente con los adaptadores USB Bluetooth de Videojet suministrados y recomendados que cumplan con la normativa FCC o CE aplicable. Consulte con las autoridades locales para determinar si es necesario obtener alguna certificación adicional específica en su país.

Software de administración de redes

CLARINET™

Software de configuración de codificador remoto

Aministrador de configuración de CLARITY™ (incluido)

Comunicaciones externas

Memoria USB, ethernet, RS232, ASCII y comunicaciones binarias

Entradas externas

Inicio de la impresión
Detención de impresión
Codificador (cuadratura o una sola fase)

Salidas externas

Error
Advertencia
Ocupado
Impresión

Configuración maestro/esclavo de opciones de instalación estándar

Control de hasta cuatro impresoras Videojet 6230 mediante una única unidad de control CLARITY™

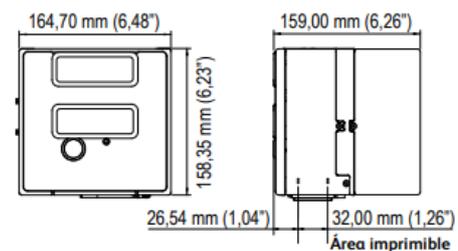
Suministro de alimentación

100-240 V CA, 50/60 Hz, 24 V (120 W) 5A

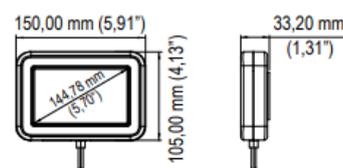
Temperatura de funcionamiento

32-104 °F (0-40 °C)

Cuerpo de la impresora



Panel de control



9.10) Consumos eléctricos:

INSUMO	POTENCIA (kW)
Motor envasadora	0.75
Motor Agitador	0.55
Fuente	0.12
Resistencias	2.4
	3.82

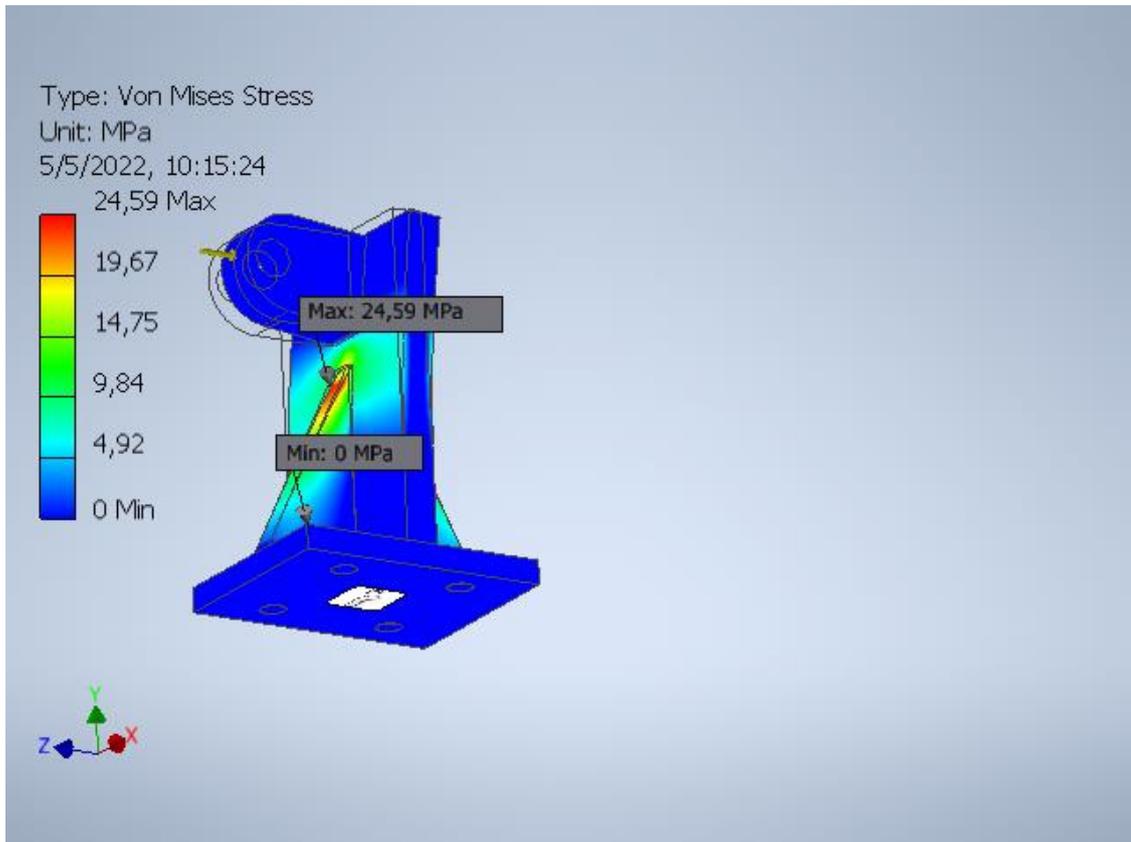
9.11) Consumo de aire:

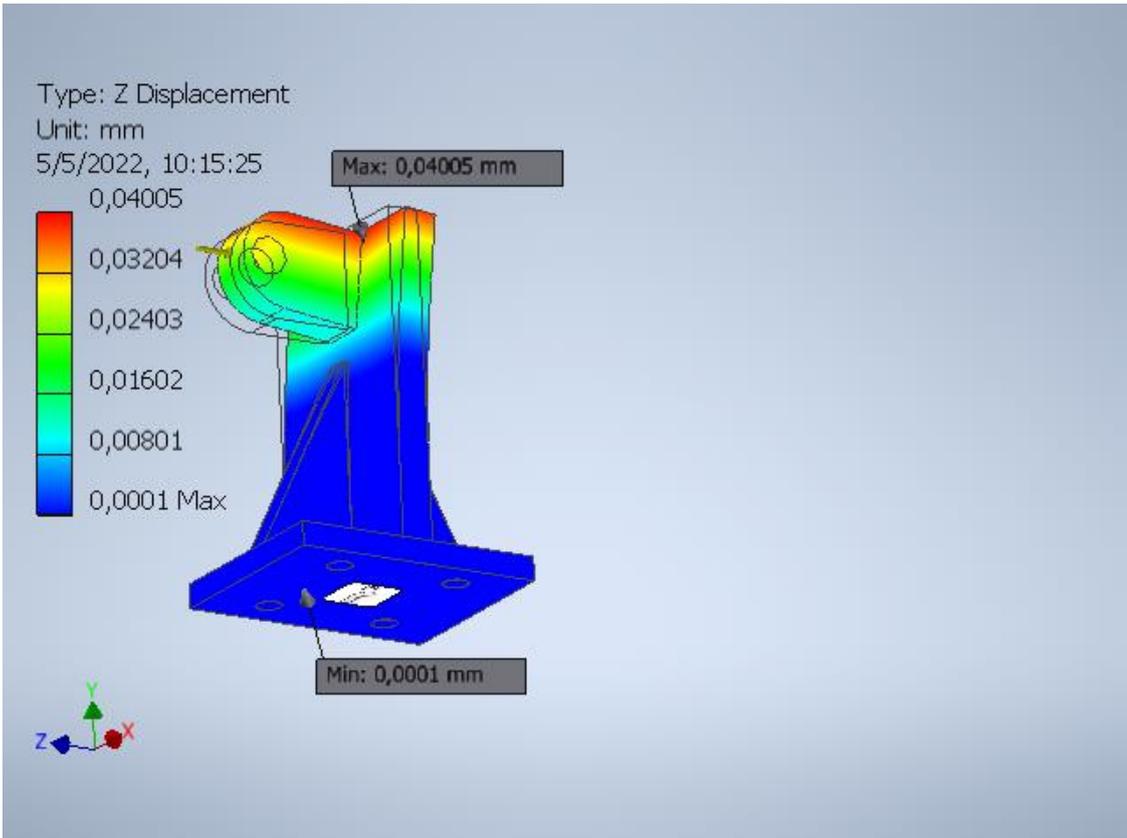
CILINDRO	CANTIDAD	CARRERA (mm)	DIAMETRO (mm)	CPM	AREA (mm²)	VOL. POR MIN (mm³/min)	CONSUMO (L/min)
CP96SDB50-100CW-XC68	1	100	50	35	1963.495408	13744467.86	96.21
CDQ2D32-60DCMZ	1	60	32	35	804.2477193	3377840.42	23.64
CDQ2B25-20DCMZ	4	10	25	35	490.8738521	1374446.79	9.62
CDQ2B80-10DCZ	1	10	80	35	5026.548246	3518583.77	24.63
CP96SDB80-15C	2	15	80	35	5026.548246	10555751.32	73.89
CDQ2L20-10DCMZ	2	10	20	35	314.1592654	439822.97	3.08
CONSUMO TOTAL (L/min)							231.1

9.12) Simulación de piezas:

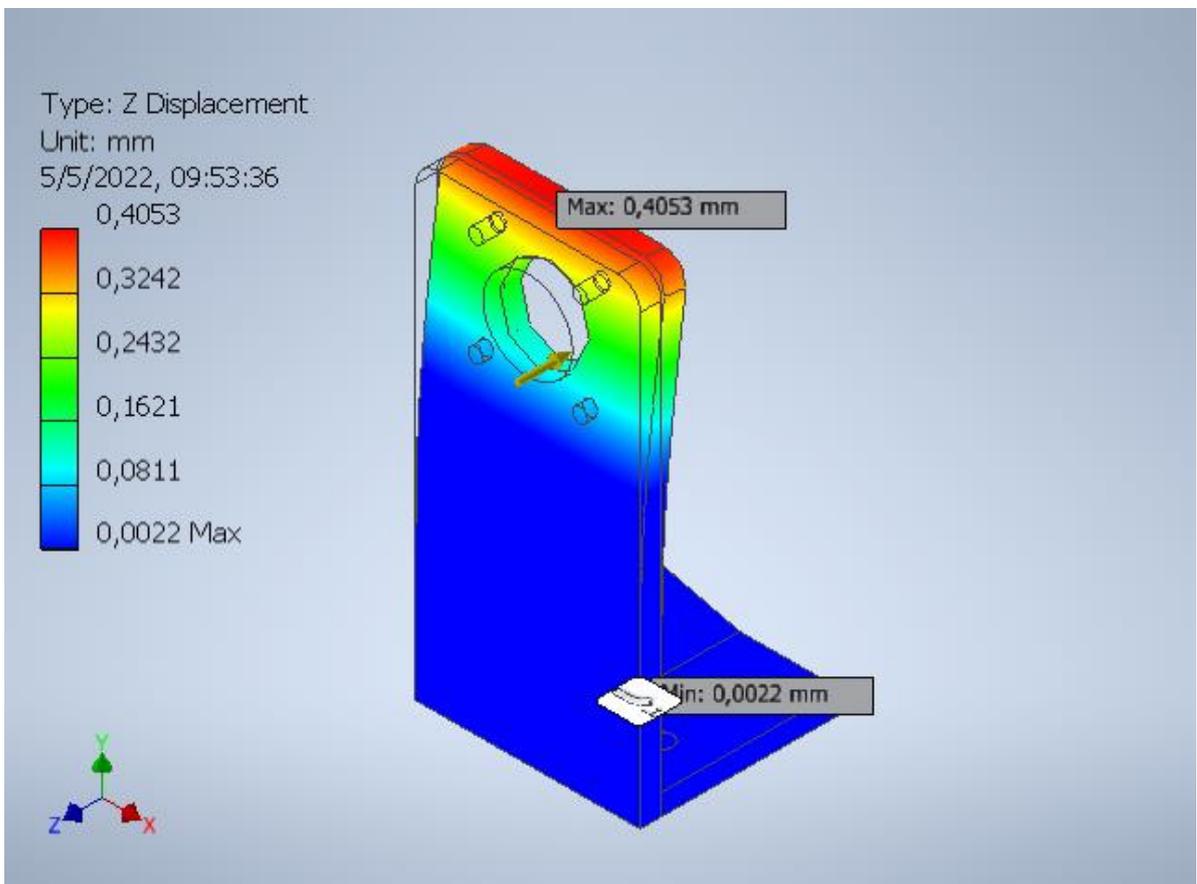
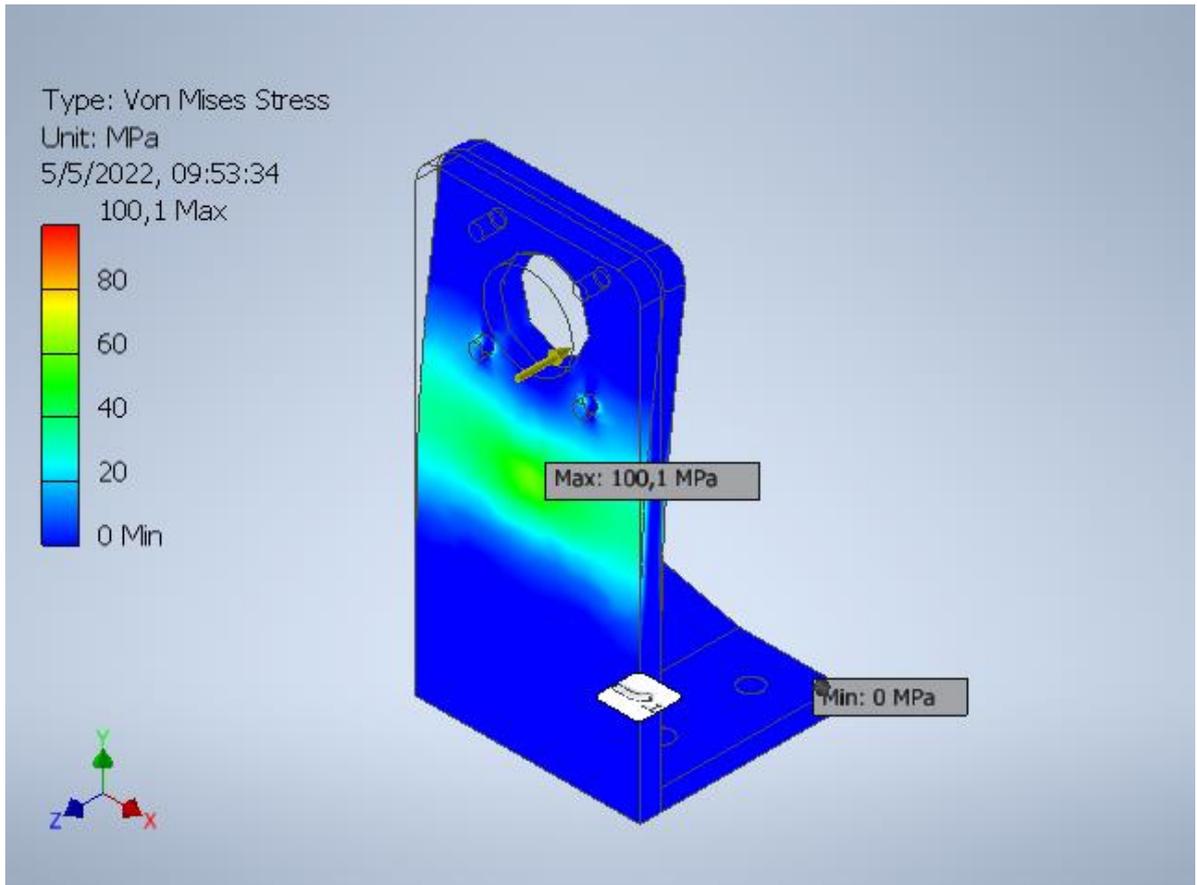
En este apartado, estarán como resumen, los esfuerzos máximos combinados y los desplazamientos máximos en el eje de interés.

Simulación - Soporte cilindro válvula 3 vías:

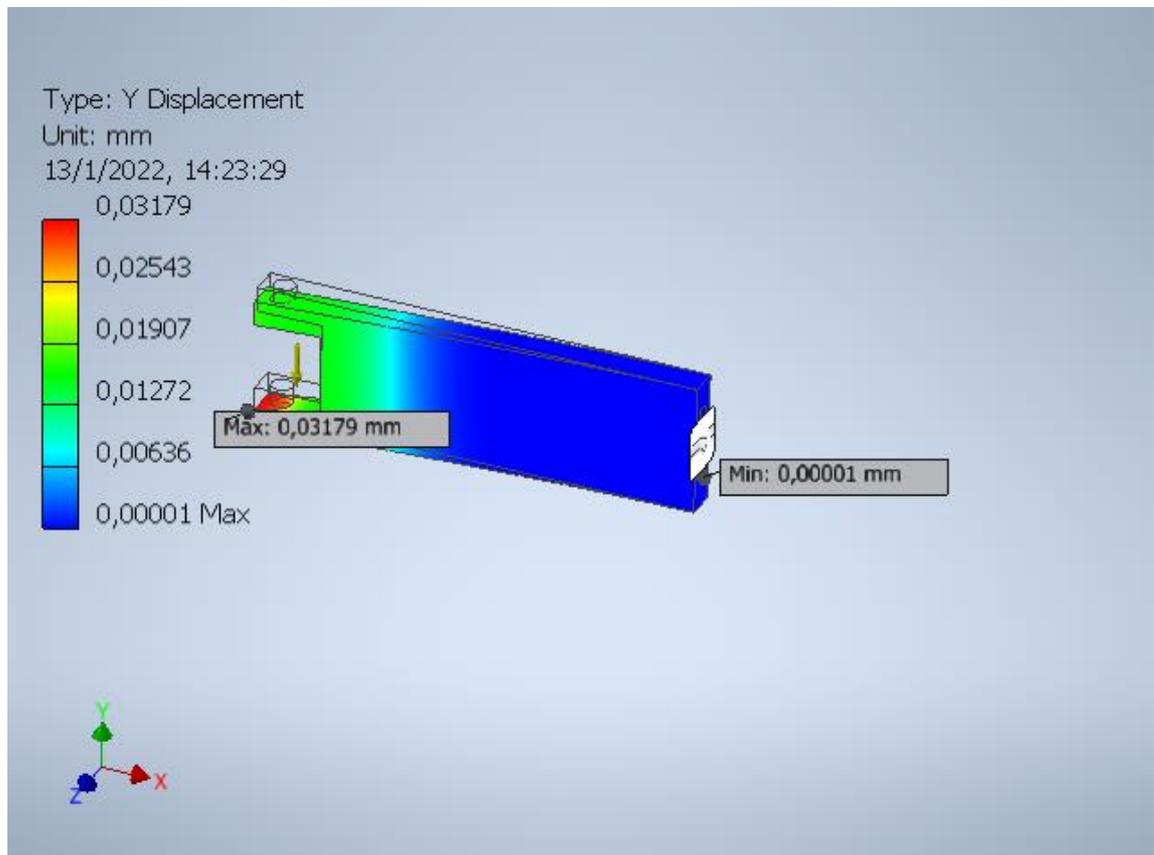
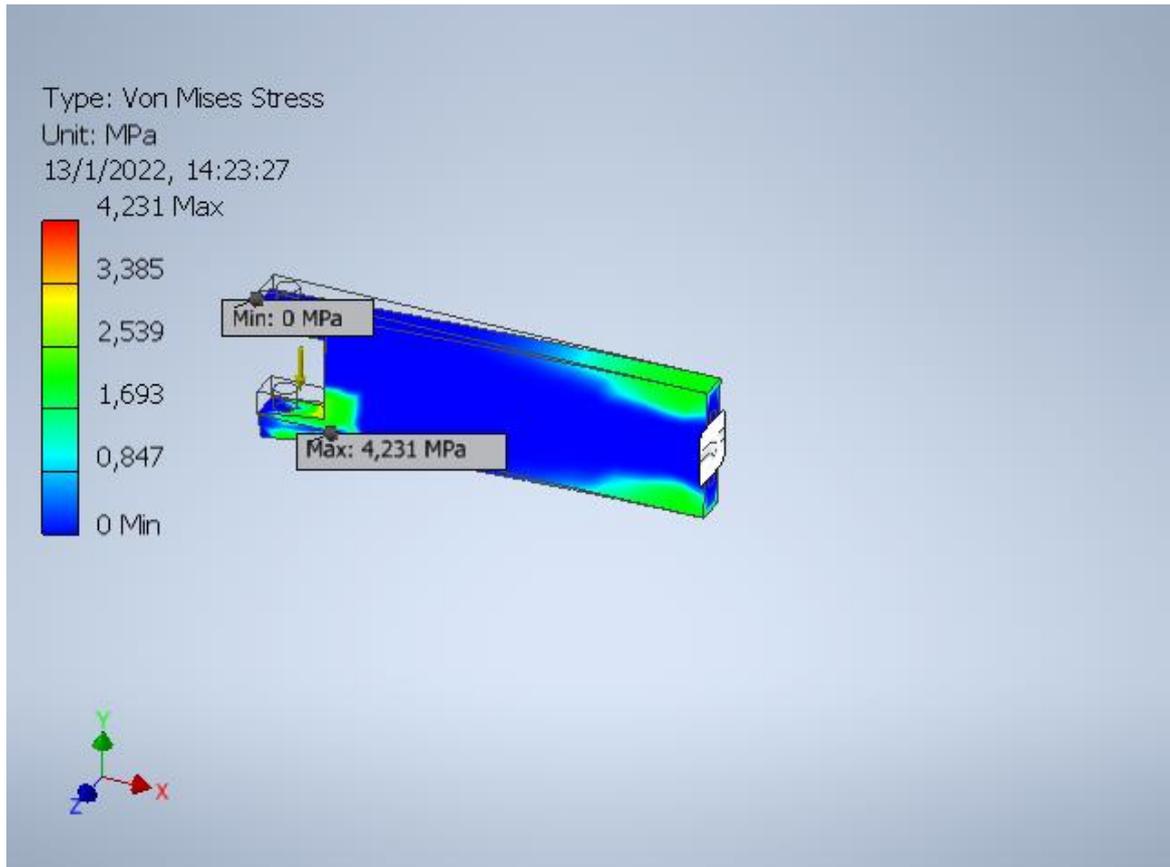




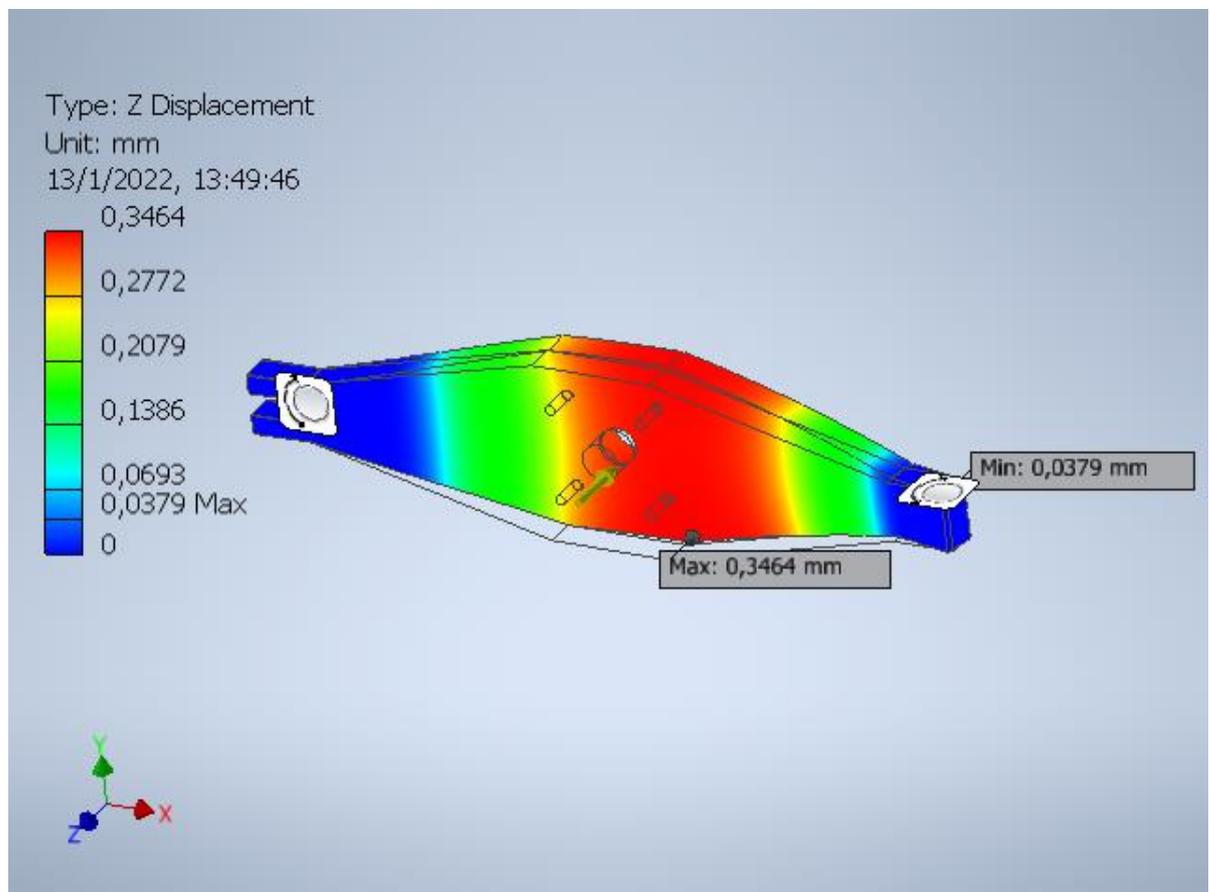
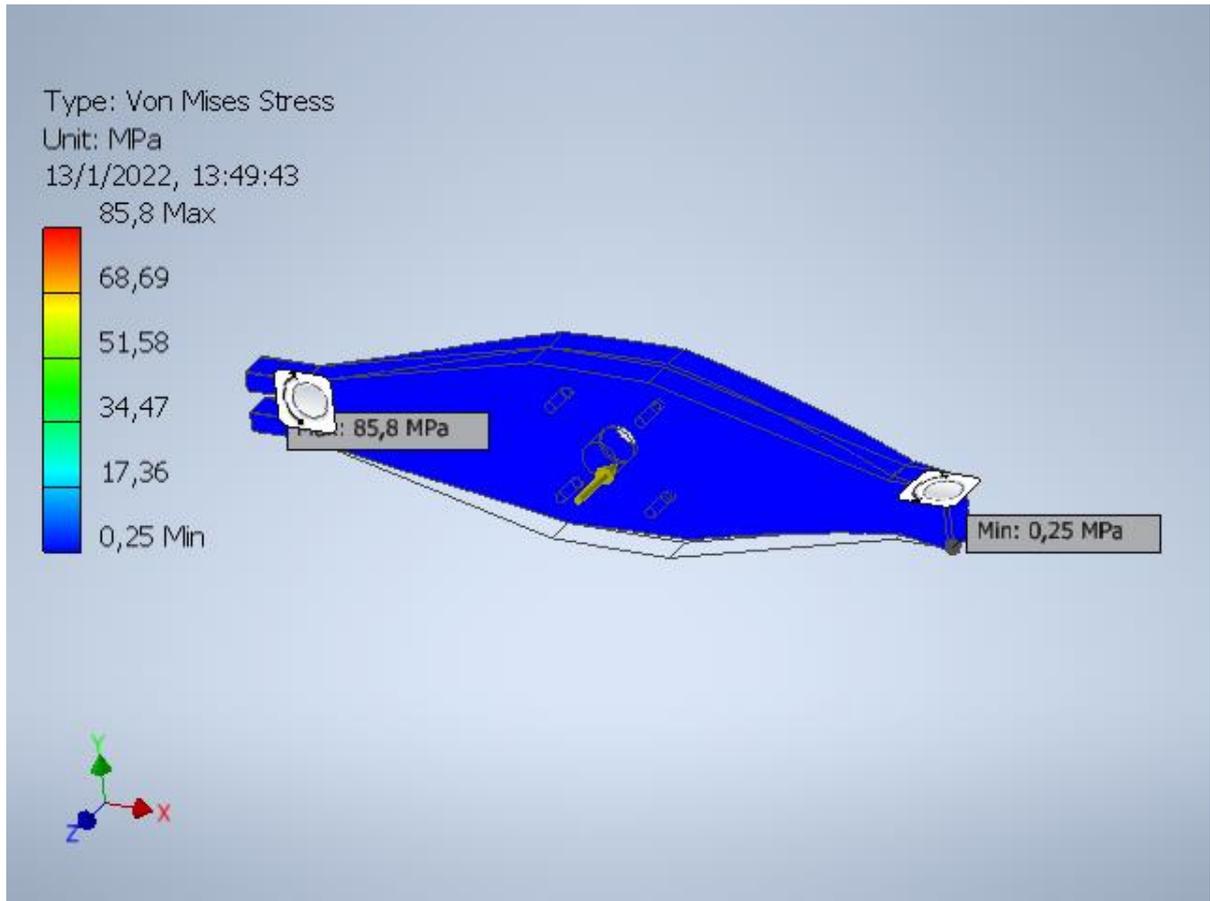
Simulación - Soporte cilindro dosificador:



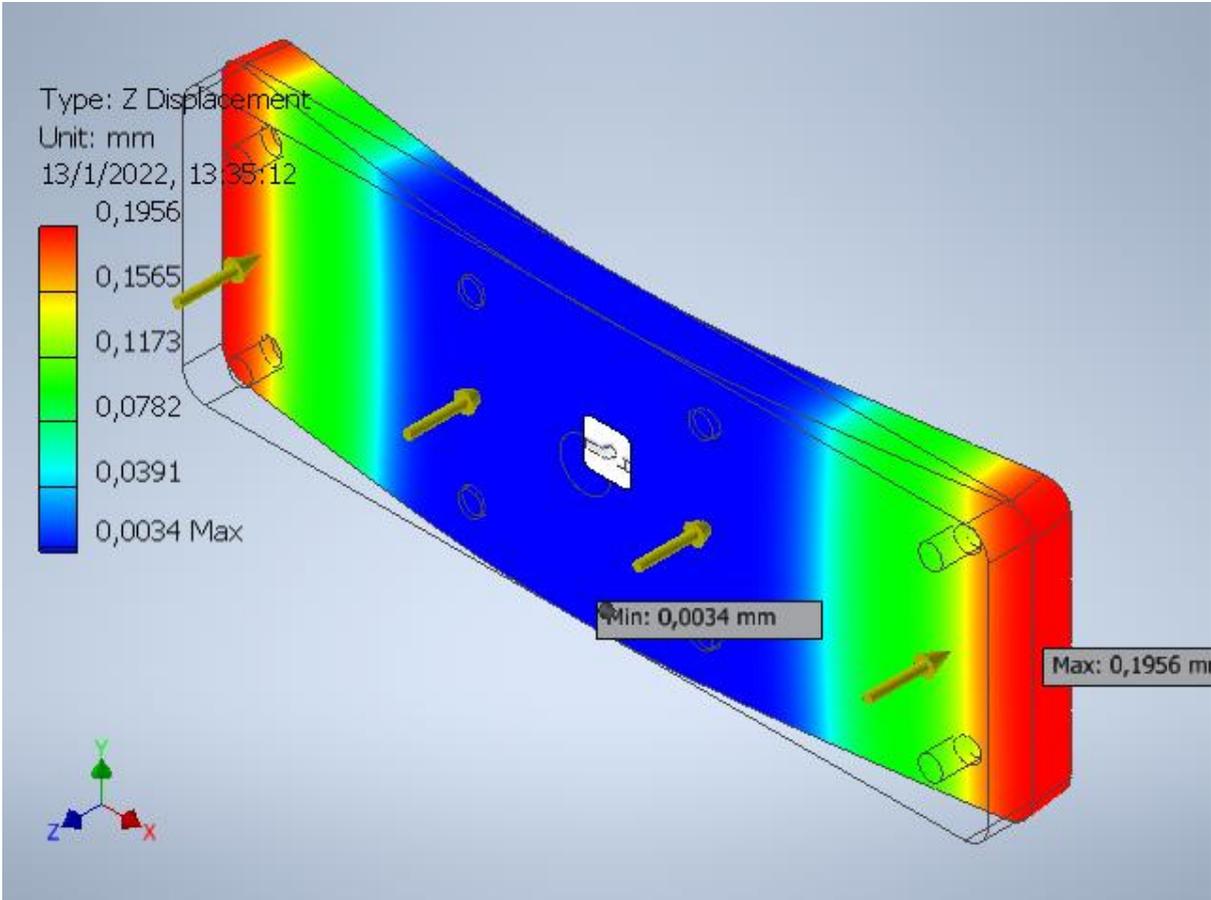
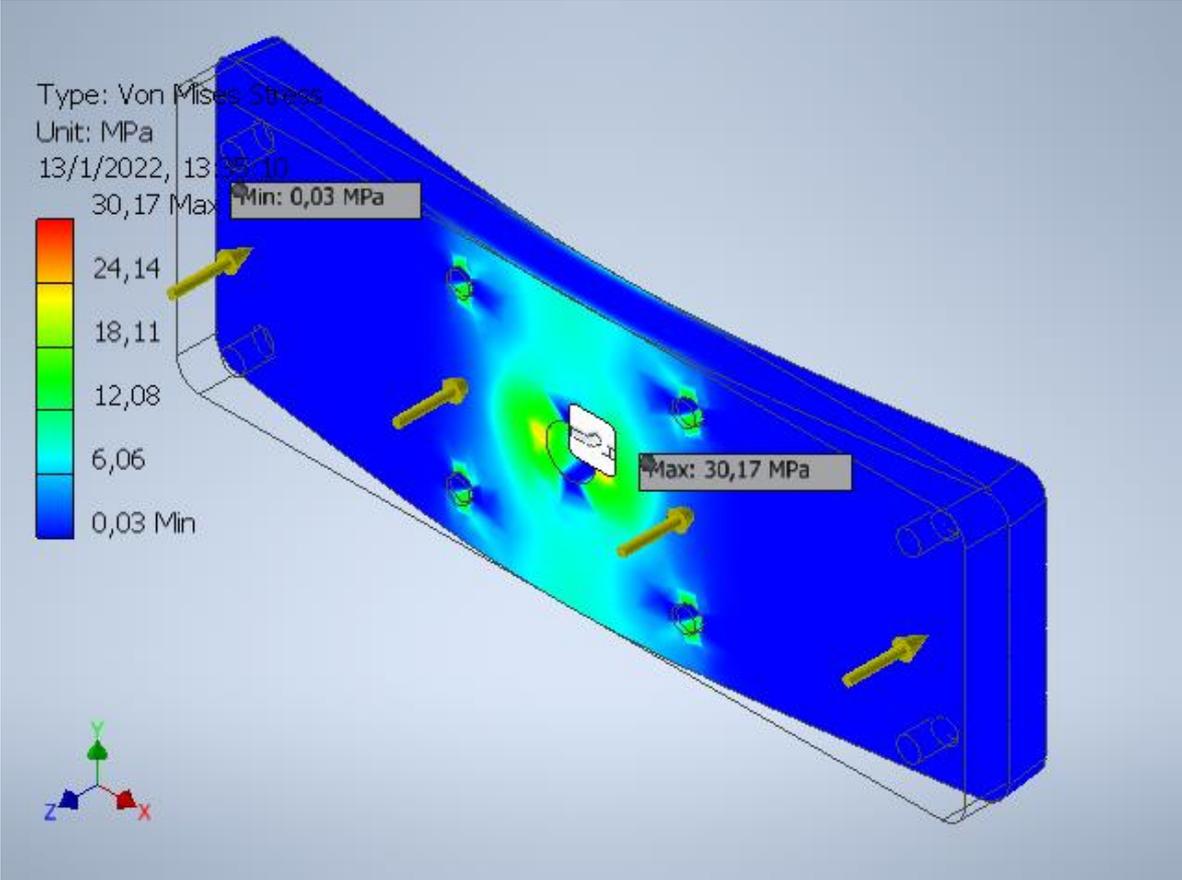
Simulación – brazo sellador:



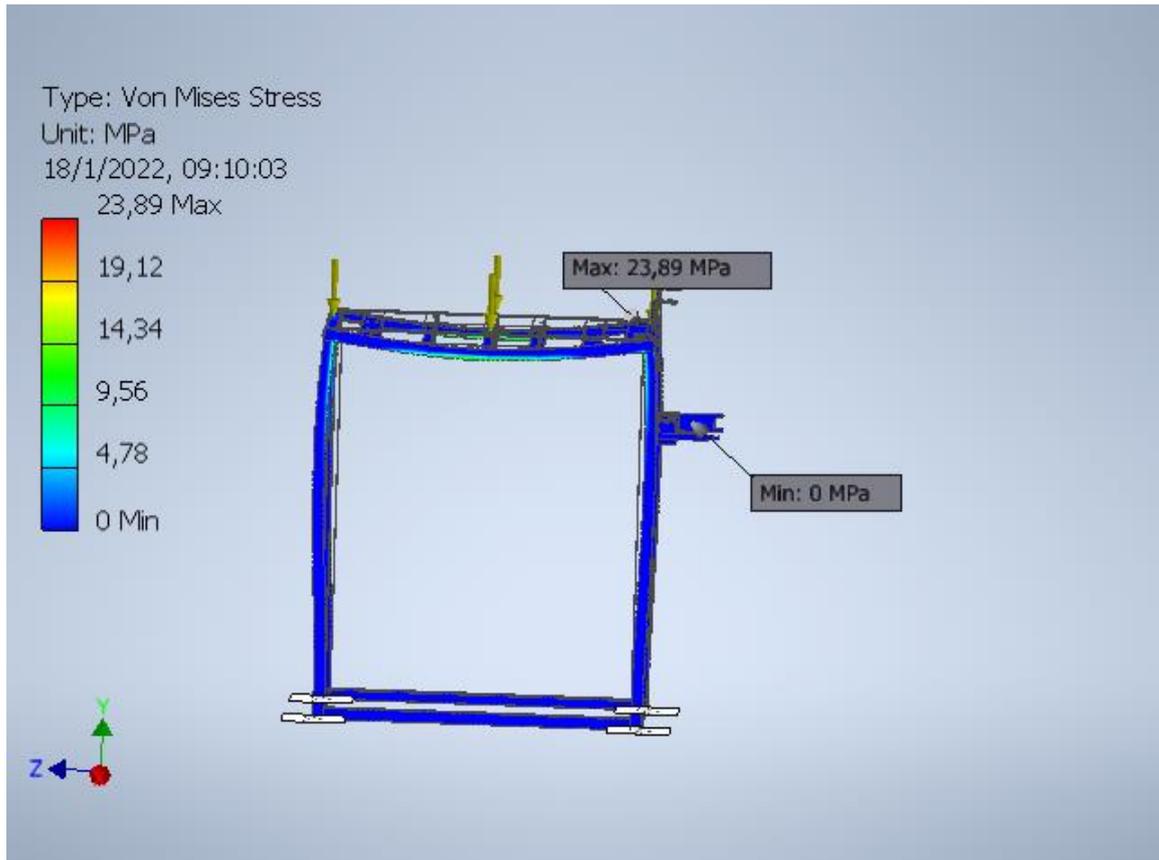
Simulación – Placa sellador vertical:



Simulación – Placa porta selladores:



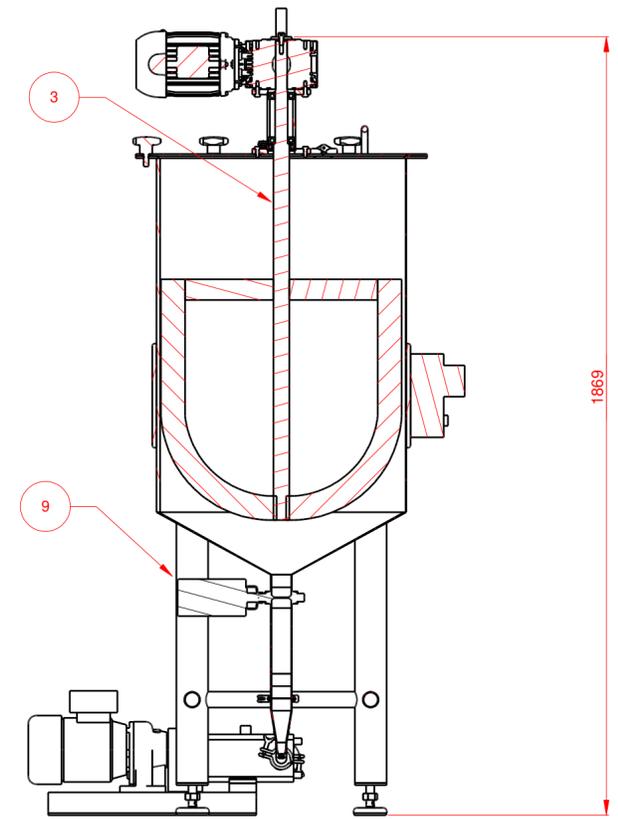
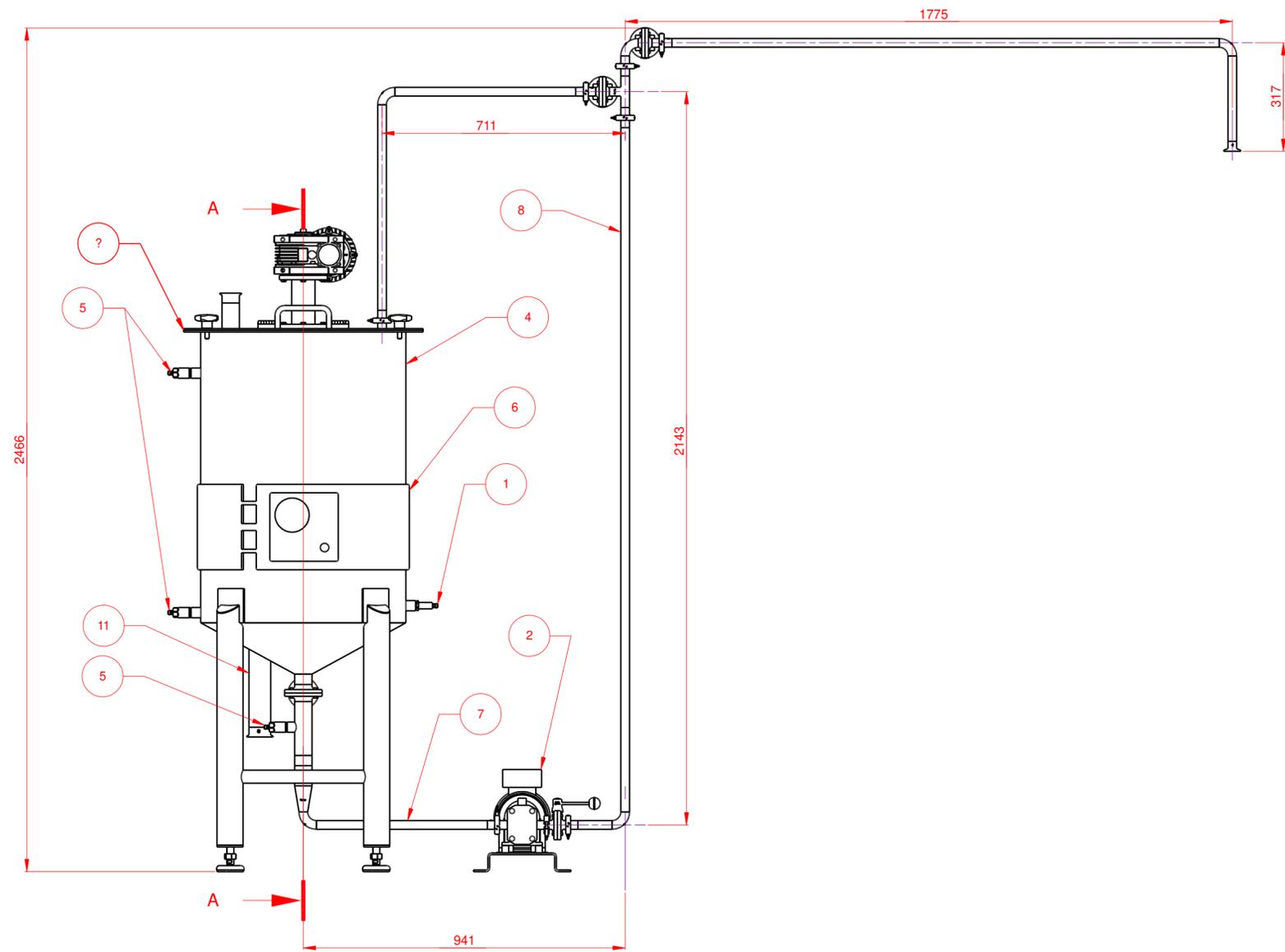
Simulación – Chasis:



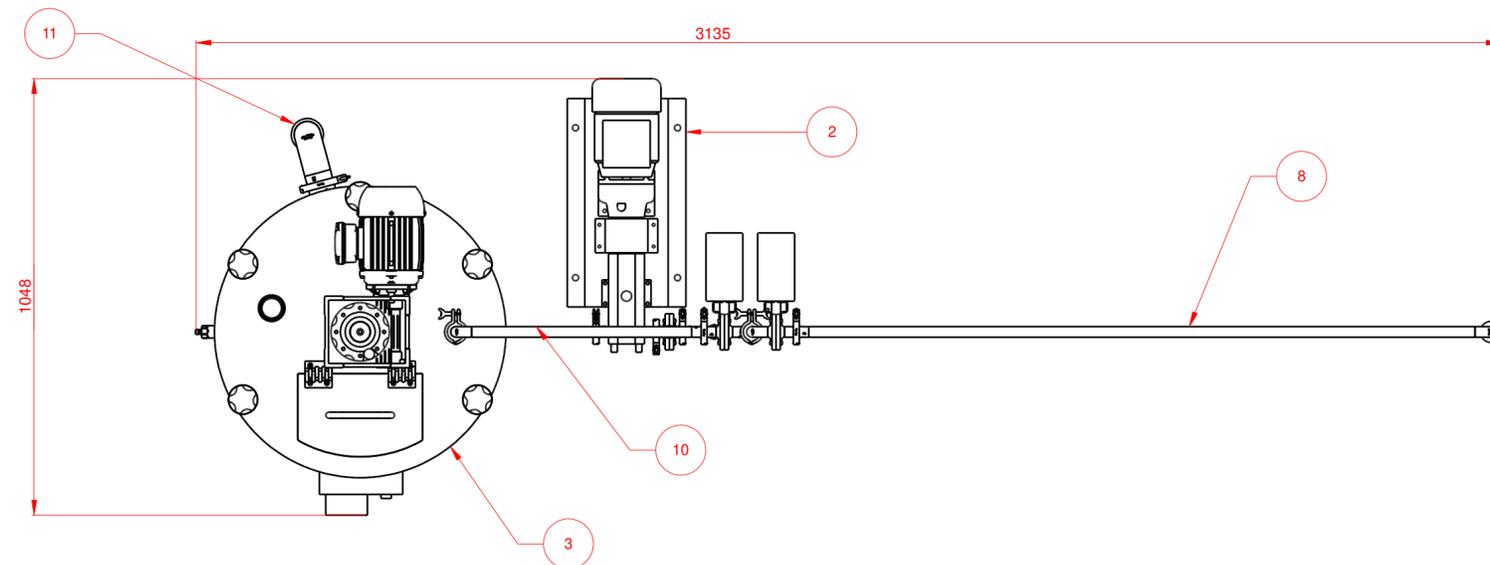
10) Bibliografía:

- The Wiley Encyclopedia of Packaging Technology - Kit L. Yam
- MJS Stick Pack Machine (www.youtube.com/watch?v=ElyYDwW9LEU)
- SMC Part Builder (partbuilder.smc-pneumatics.com)
- Neumática e Hidráulica - Festo (www.festo-didactic.com/)
- Resistencias Maxi watt (www.resistencias.com/esp/durawatt.php)
- Diseño y cálculo de un Agitador de Fluidos - Vladimir Castillo Uribe
- SENASA Apícola (www.senasa.gob.ar/cadena-animal/abejas/produccion-primaria/sanidad-apicola)
- Apicultura Gobierno de Santa Fe - ([www.santafe.gob.ar/index.php/web/content/view/full/239926/\(subtema\)/93794](http://www.santafe.gob.ar/index.php/web/content/view/full/239926/(subtema)/93794))
- Trakya Makine Stick Packaging Machine (www.youtube.com/watch?v=z6W1900PQWM)

11) Planos:

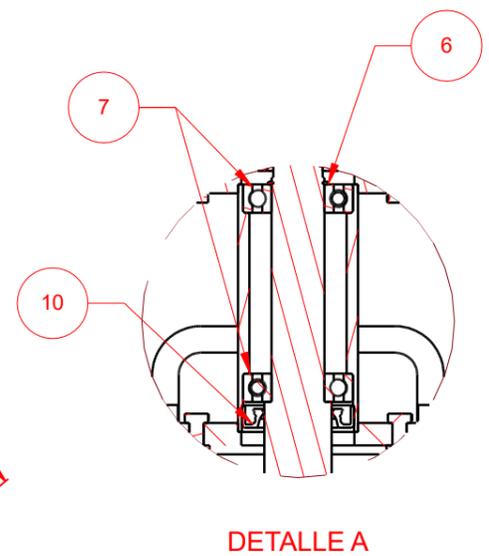
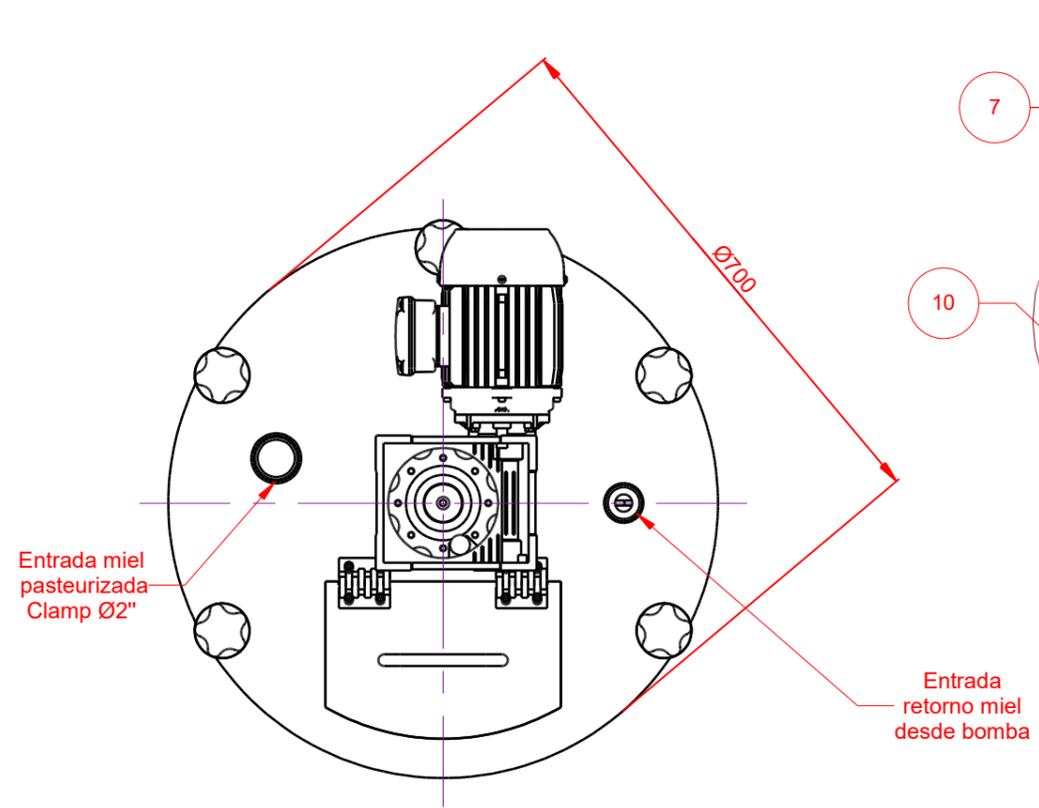
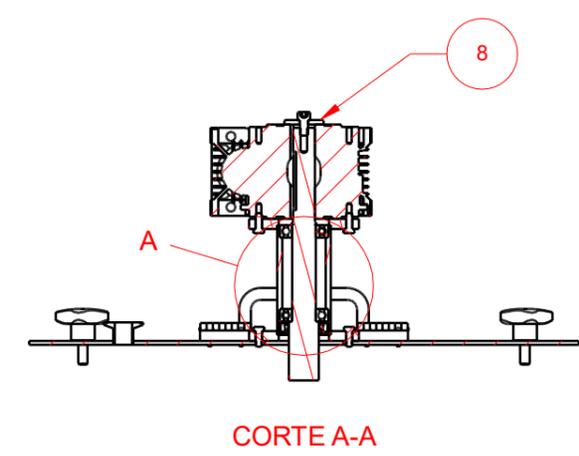
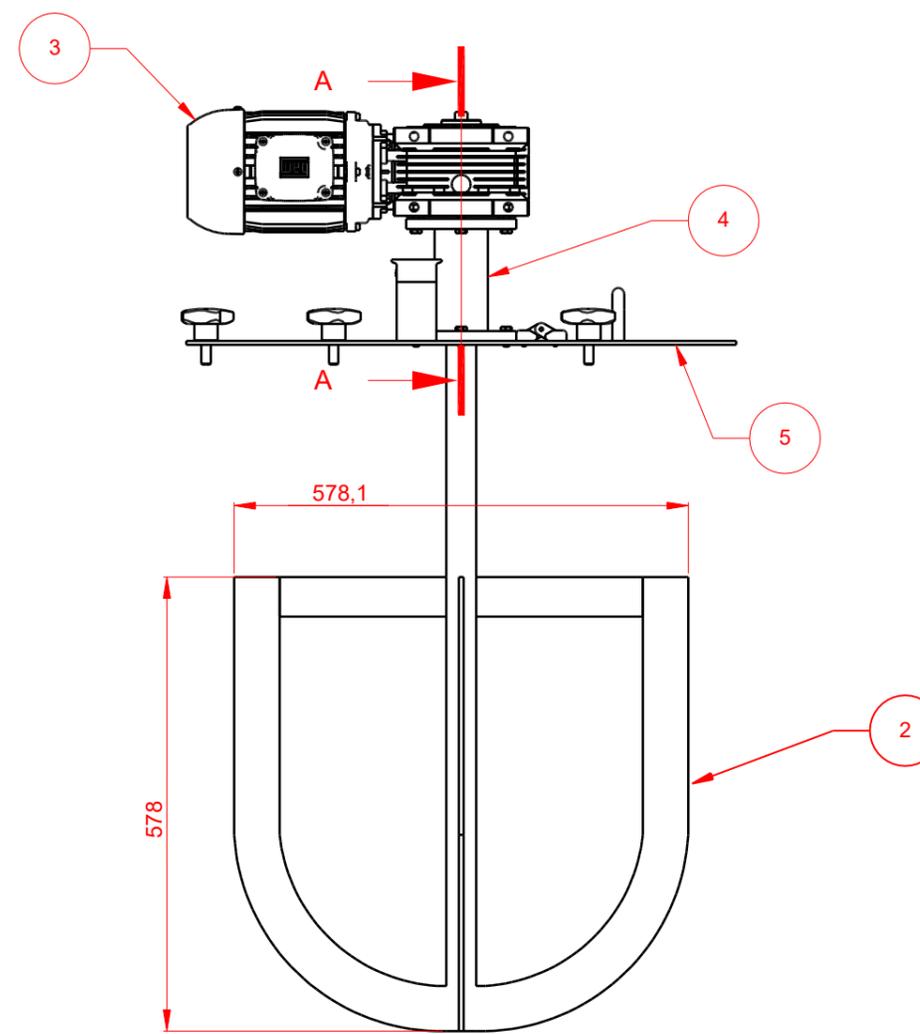
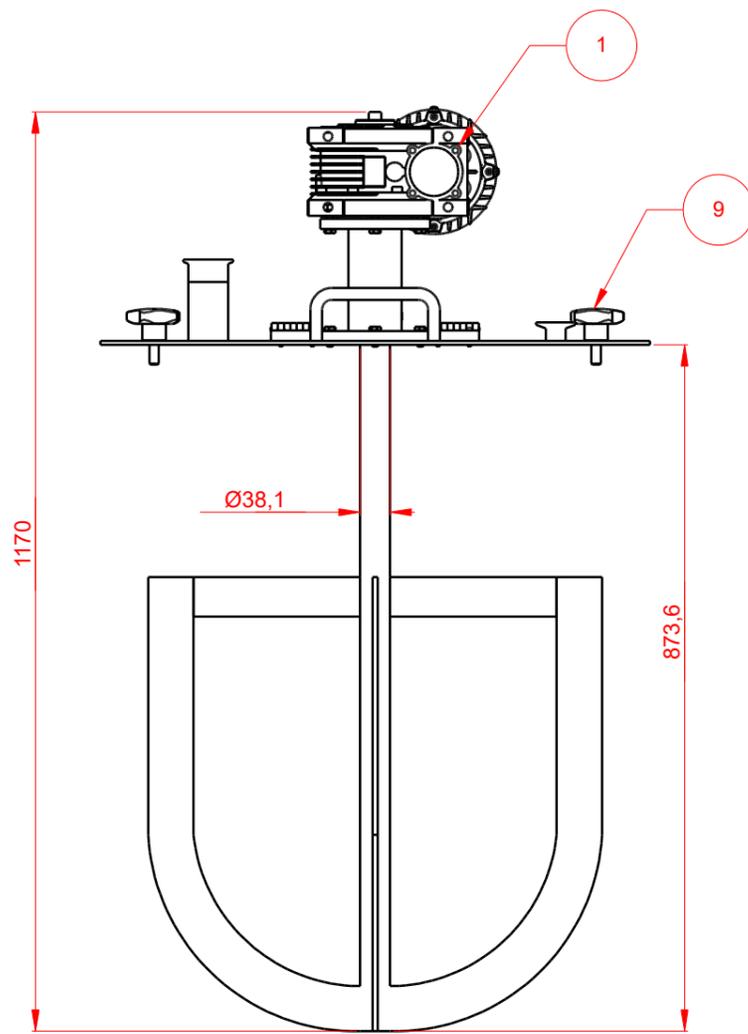


Corte A-A



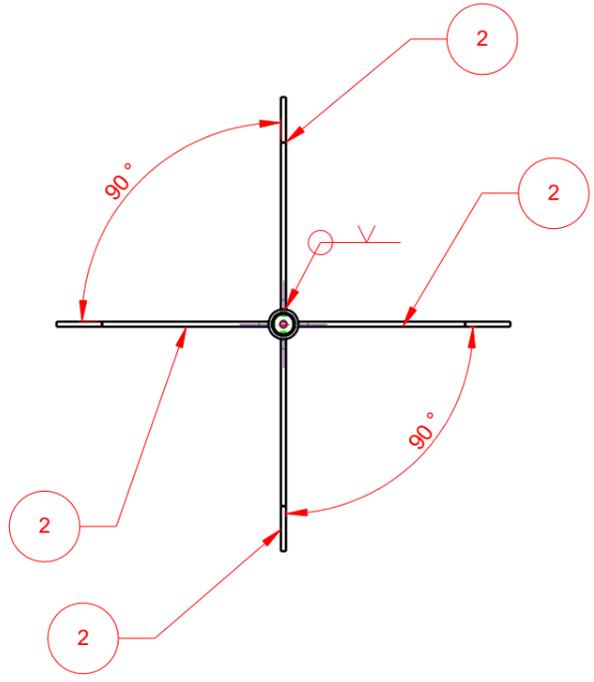
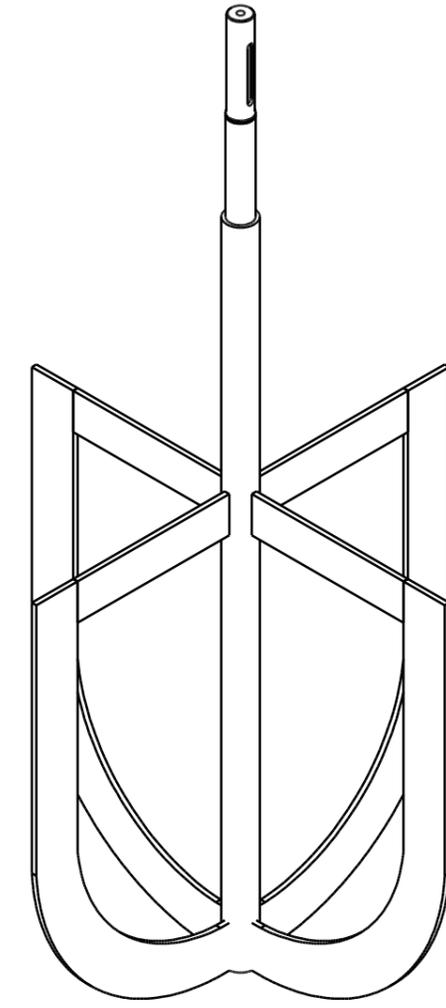
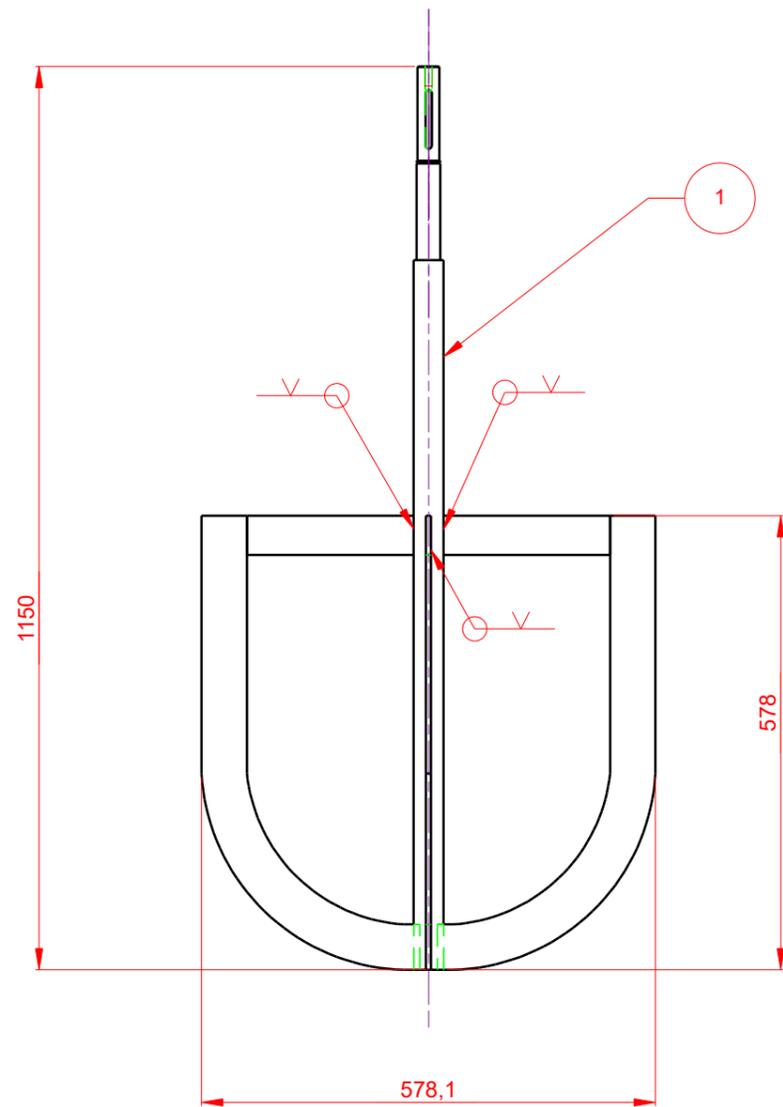
Número	Cantidad	Nombre	Código	Material
1	1	Sensor de temperatura IFM	TA2415	AISI 304
2	1	Bomba lobular Inoxpa	SLR 0-25 SK-01 T	AISI 304
3	1	Tapa	Recibidor - Tapa	AISI 304
4	1	Recipiente	Recibidor - Recipiente	AISI 304
5	3	Sensor de nivel IFM	LMT100	AISI 304
6	1	Camisa de calefacción	BCA-250	AISI 304
7	1	Tubería de descarga	Recibidor - Descarga	AISI 304
8	1	Tubería bomba a envasadora	Recibidor - Salida bomba	AISI 304
9	1	Base soporte recipiente	Recibidor - Base	AISI 304
10	1	Tubería retorno a recipiente	Recibidor - Retorno	AISI 304
11	1	Tubería de rebalse	S01-021	AISI 304

Tolerancias dimensionales generales según ISO 2768-m	Fecha	Nombre	OBSERVACIONES:	Cantidad: 1
	Dibujó	Bounous		Material: Varios
	Revisó			
	Aprobó			
Tolerancias geométricas generales según ISO 2768-H	Escala: 1:13	Codigo Pieza:		SACHETADORA S-01
	FORMATO A2	Conjunto recibidor		Conjunto: Recibidor
				Pieza: Ensamble recibidor
PAGINA: 1/1				



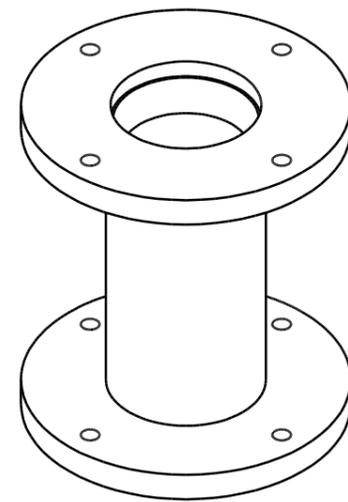
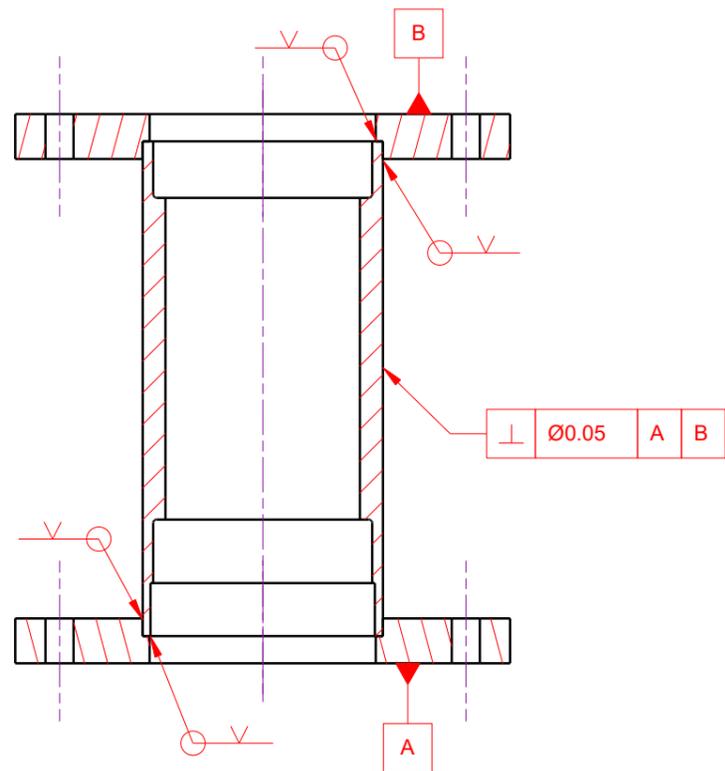
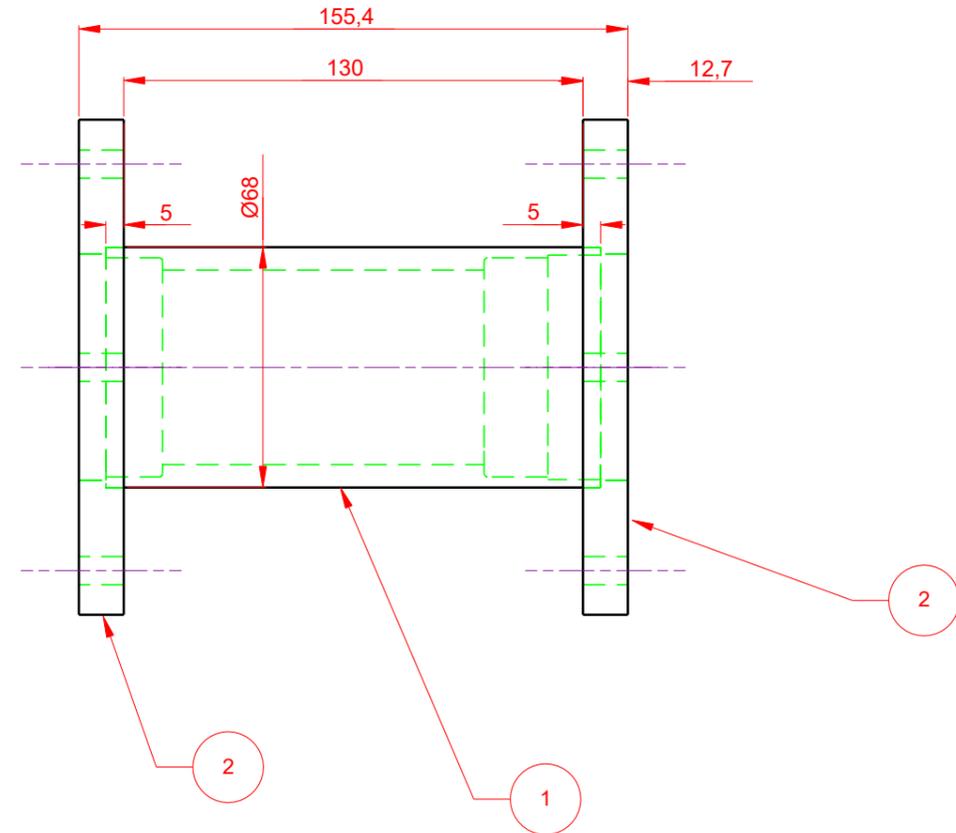
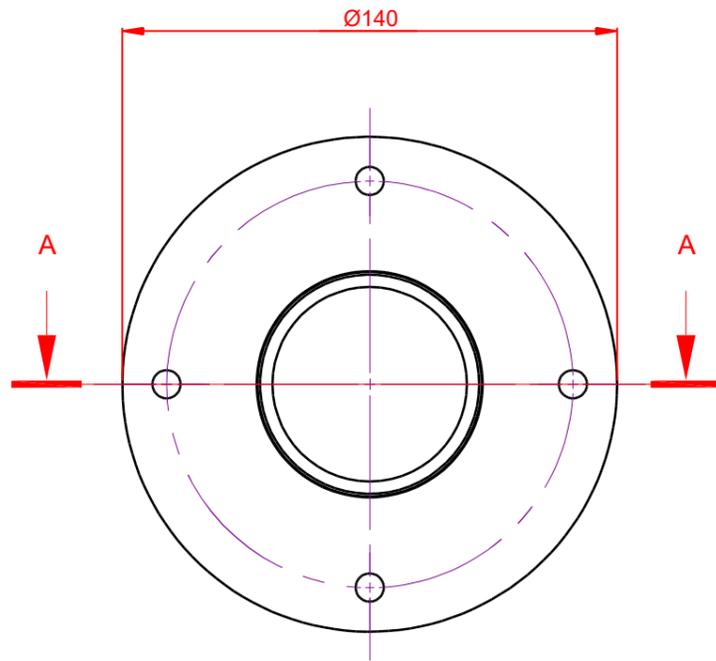
Número	Cantidad	Nombre	Código	Material
1	1	Reductor STM	WM175 - 80B14 - 1/100	Fundición pintada
2	1	Agitador	Recibidor - Agitador	AISI 304
3	1	Motor WEG	80B14 - 0,55 kW - 1500 RPM	Fundición pintada
4	1	Portarrodamientos agitador	S01-004	AISI 304
5	1	Tapa	S01-002	AISI 304
6	1	Aro seeger	A-30	DIN 1.4122
7	2	Rodamiento	SKF 6206	AISI 304
8	1	Antigiro agitador	S01-010	AISI 304
9	5	Perilla	Perilla anatomica M12x30	Polímero
10	1	Retén	DBH MZ 5691	NBR

Tolerancias dimensionales generales según ISO 2768-m	Dibujó	Fecha	Nombre	OBSERVACIONES:	Cantidad: 1
	Revisó	12/7/22	Bounous		Material: AISI 304
	Aprobó				
	Escala:	Codigo Pieza:			SACHETADORA S-01
1:9					
Tolerancias geometricas generales según ISO 2768-H					Conjunto: Recibidor
					Pieza Tapa
FORMATO A3	Recibidor - Tapa				PAGINA: 1/1



Número	Cantidad	Nombre	Código	Material
1	1	Eje agitador	S01-003B	AISI 304
2	4	Aspa	S01-003	AISI 304

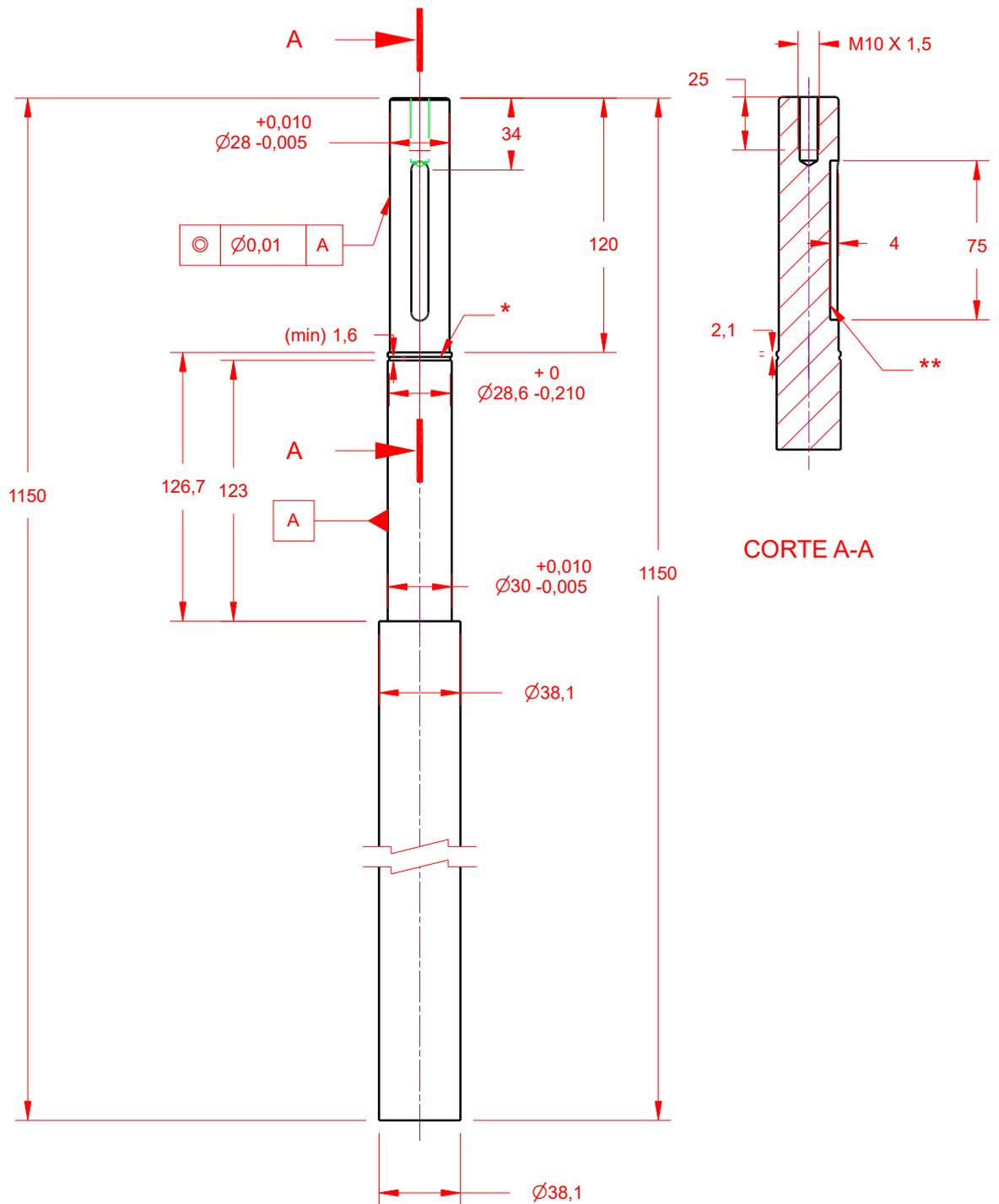
Tolerancias dimensionales generales según ISO 2768-m	Dibujó	Fecha	Nombre	OBSERVACIONES: Soldadura sanitaria	Cantidad: 1
	Revisó	4/5/22	Bounous		Material: AISI 304
	Aprobó				
	Escala: 1:9	Codigo Pieza:			SACHETADORA S-01
Tolerancias geométricas generales según ISO 2768-H	FORMATO A3		Recibidor - Agitador		Conjunto: Recibidor
		Pieza Agitador			
PAGINA: 1/1					



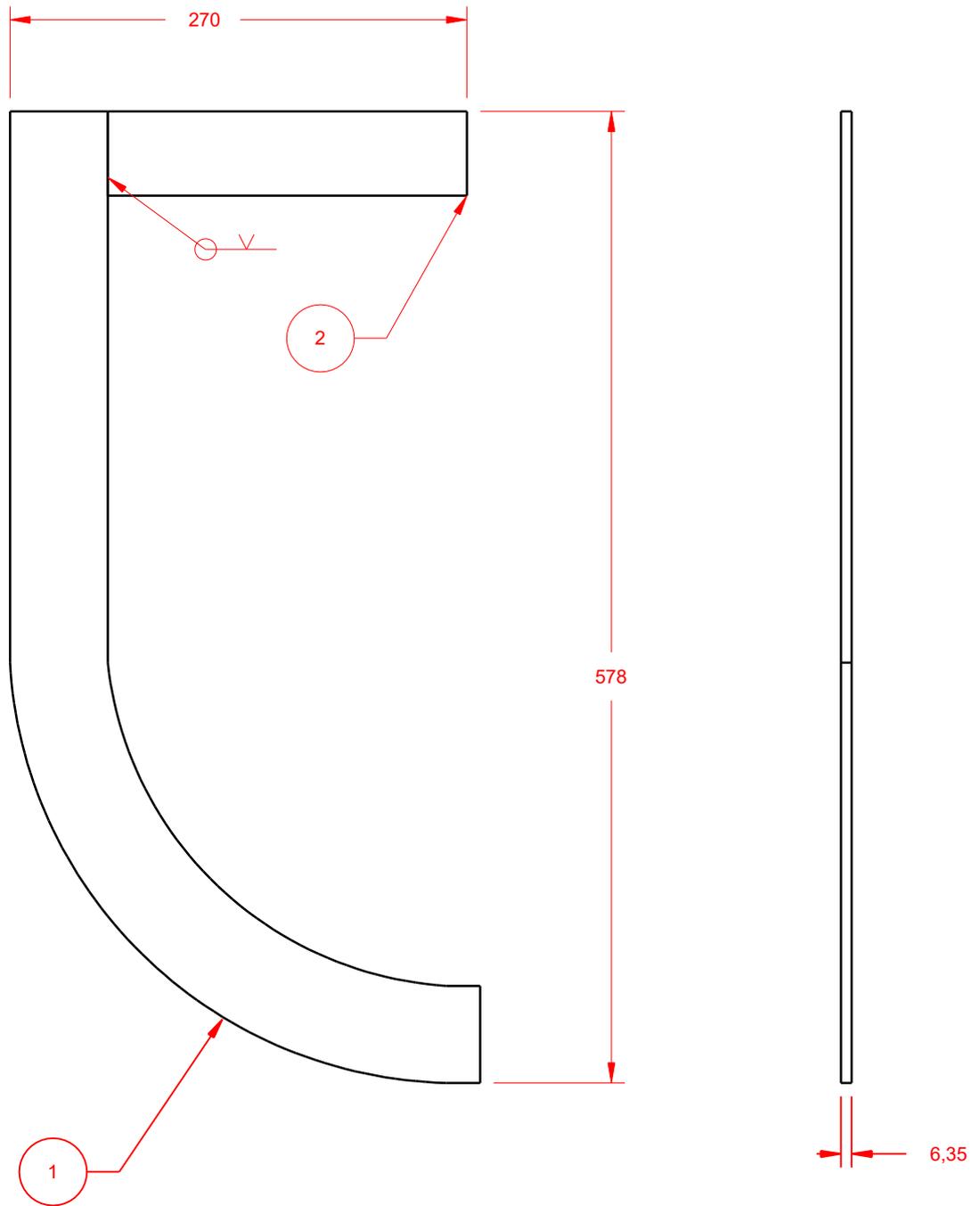
CORTE A-A

Número	Cantidad	Nombre	Código	Material
1	1	Cuerpo portarrodamientos	01-004B	AISI 304
2	2	Brida acople portarrodamiento	01-004A	AISI 304

Tolerancias dimensionales generales según ISO 2768-m	Dibujó	Fecha	Nombre	OBSERVACIONES:	Cantidad: 1
	Revisó	4/5/22	Bounous		Material: AISI 304
	Aprobó				
	Escala:				
Tolerancias geométricas generales según ISO 2768-H	1:3	Codigo Pieza:			SACHETADORA S-01
		S01-004			Conjunto: Recibidor
	FORMATO A3				Pieza Portarrodamientos agitador

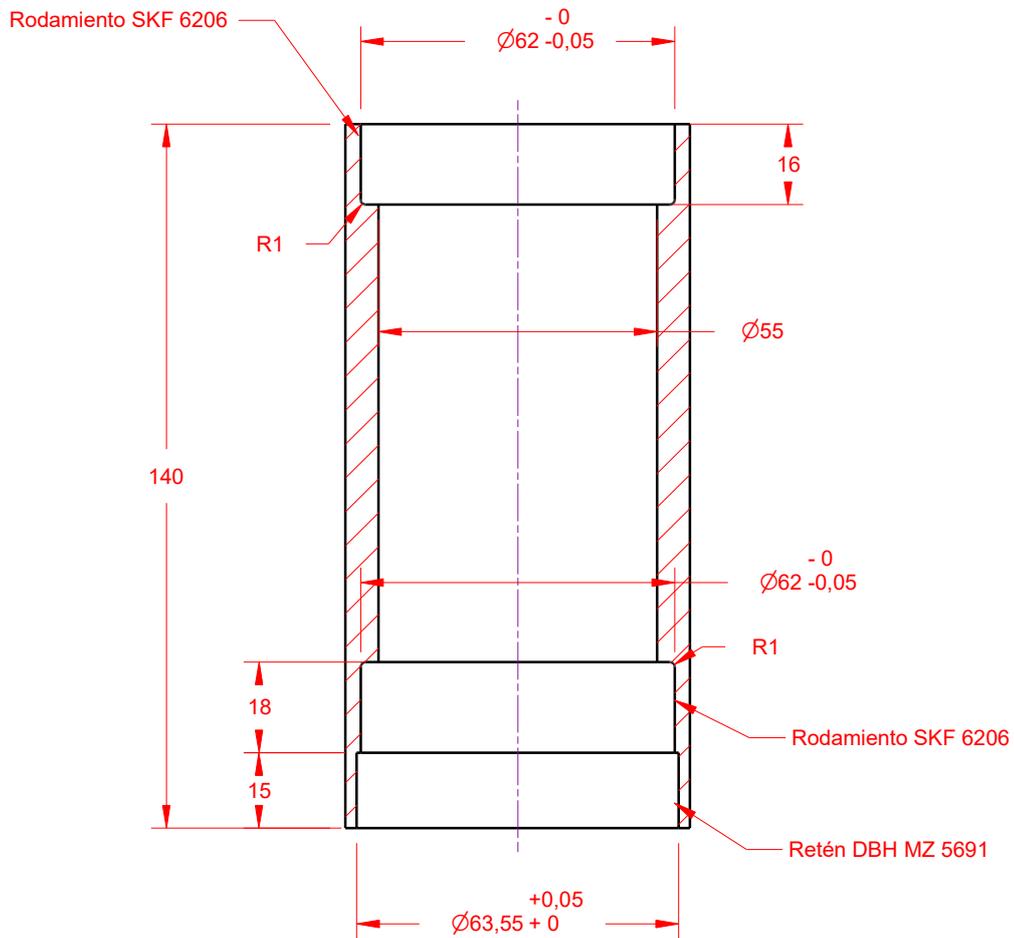
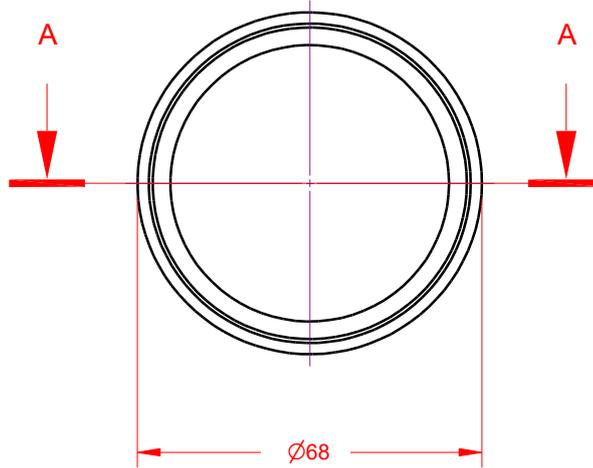


Tolerancias dimensionales generales según ISO 2768-m	Fecha	Nombre	OBSERVACIONES: * Seeger A-30 ** Chaveta 8x7 mm	Cantidad: 1
	Dibujó	Bounous		Material: AISI 304
	Revisó			
	Aprobó			
Tolerancias geometricas generales según ISO 2768-H	Escala: 1:12	Codigo Pieza:		SACHETADORA S-01
		S01-003B		Conjunto: Recibidor
	FORMATO A4			Pieza: Eje agitador
				PAGINA: 1/1



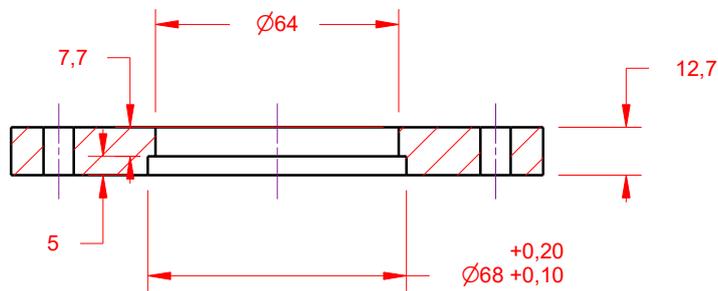
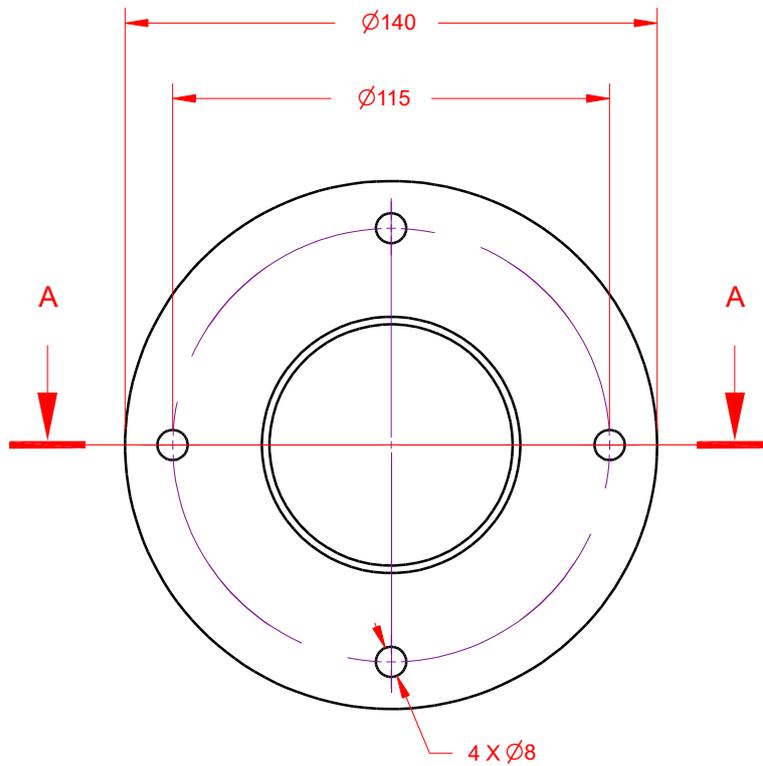
Número	Cantidad	Nombre	Código	Material
1	1	Curva aspa	01-003B	AISI 304
2	1	Planchuela aspa	01-003A	AISI 304

Tolerancias dimensionales generales según ISO 2768-m	Fecha	Nombre	OBSERVACIONES: Soldadura sanitaria	Cantidad: 4
	Dibujó	Bounous		Material: AISI 304
	Revisó			
	Aprobó			
Tolerancias geometricas generales según ISO 2768-H	Escala: 1:4	Codigo Pieza:		SACHETADORA S-01
		S01-003		Conjunto: Recibidor
	FORMATO A4			Pieza: Aspa
				PAGINA: 1/1



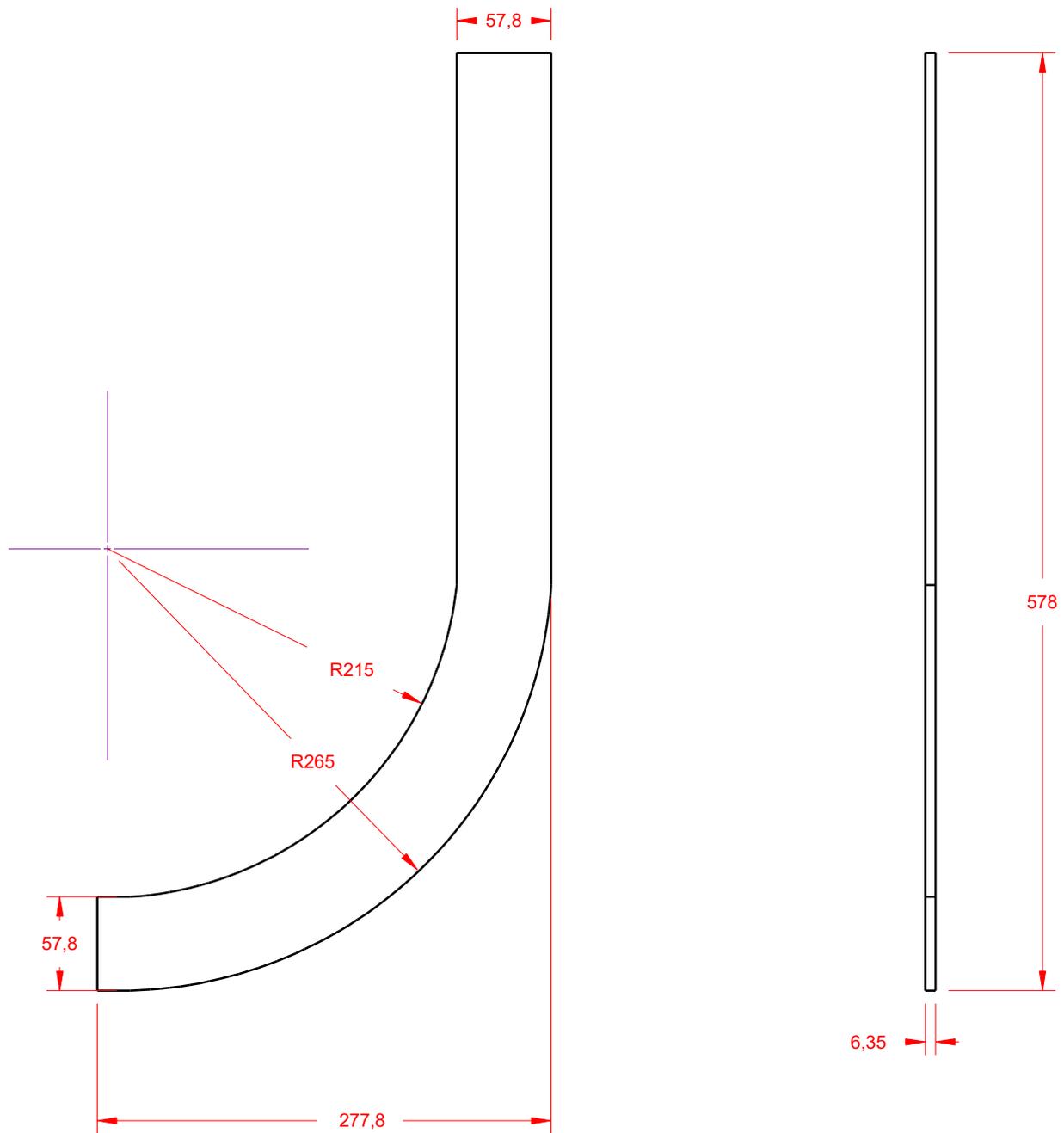
CORTE A-A

Tolerancias dimensionales generales según ISO 2768-m		Fecha	Nombre	OBSERVACIONES: Buje centrifugado 70x55x140 mm	Cantidad: 1
	Dibujó	4/5/22	Bounous		Material: AISI 304
	Revisó				
	Aprobó				
Tolerancias geometricas generales según ISO 2768-H	Escala: 1:1,5	Codigo Pieza:			SACHETADORA S-01
		01-004B			Conjunto: Recibidor
	FORMATO A4				Pieza: Cuerpo portarrodamientos
					PAGINA: 1/1

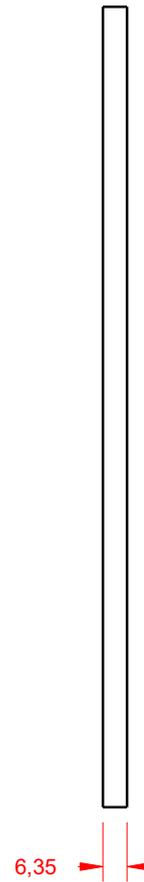


CORTE A-A

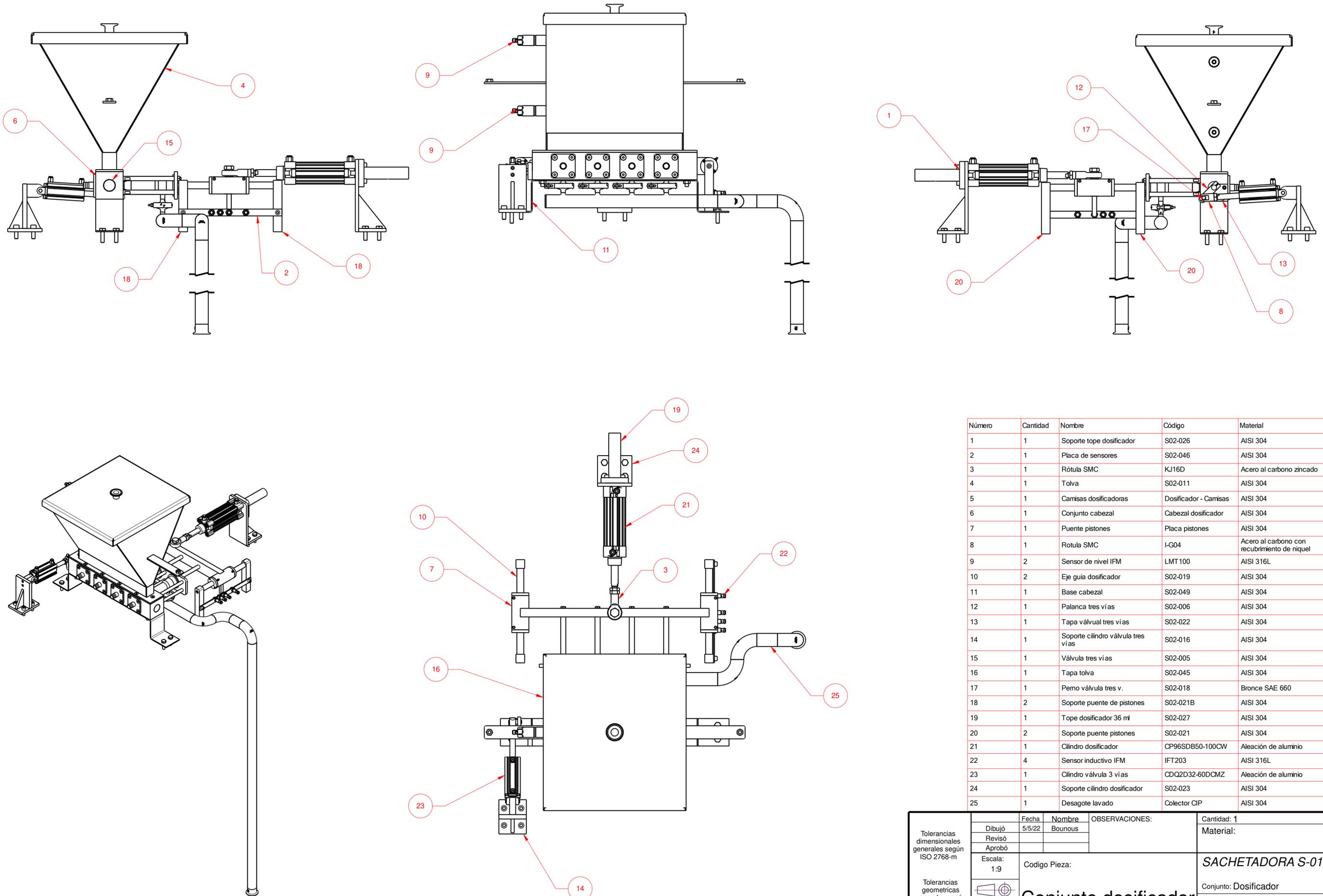
Tolerancias dimensionales generales según ISO 2768-m	Fecha	Nombre	OBSERVACIONES:	Cantidad: 2
	Dibujó	Bounous		Material: AISI 304
	Revisó			
	Aprobó			
Tolerancias geometricas generales según ISO 2768-H	Escala: 1:2	Codigo Pieza:		SACHETADORA S-01
		01-004A		Conjunto: Recibidor
	FORMATO A4			Pieza: Brida acople portarrodamiento
				PAGINA: 1/1



Tolerancias dimensionales generales según ISO 2768-m		Fecha	Nombre	OBSERVACIONES: Corte por chorro de agua	Cantidad: 4
	Dibujó	4/5/22	Bounous		Material: AISI 304
	Revisó				
	Aprobó				
Tolerancias geometricas generales según ISO 2768-H	Escala: 1:3	Codigo Pieza:			SACHETADORA S-01
		01-003B			Conjunto: Recibidor
	FORMATO A4				Pieza: Curva aspa
					PAGINA: 1/1

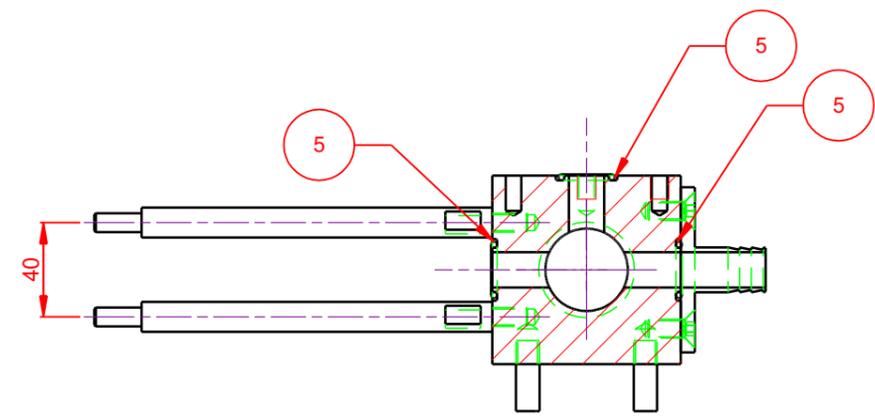
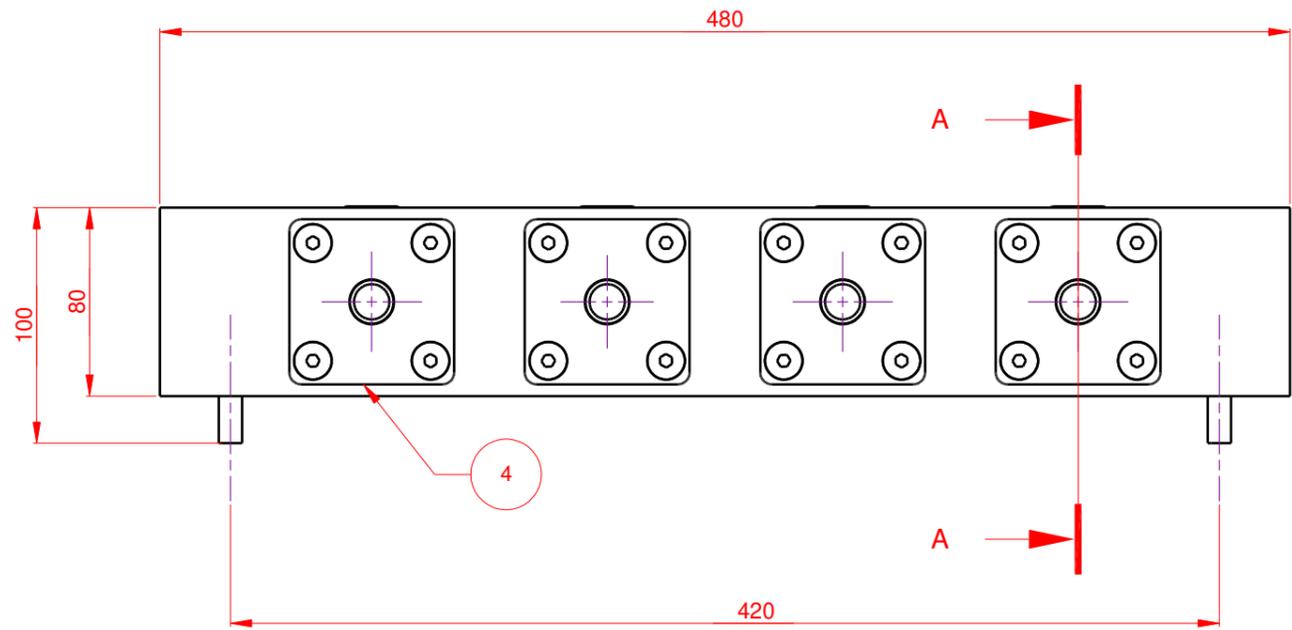


Tolerancias dimensionales generales según ISO 2768-m		Fecha	Nombre	OBSERVACIONES: Corte por chorro de agua	Cantidad: 4
	Dibujó	4/5/22	Bounous		Material: AISI 304
	Revisó				
	Aprobó				
Tolerancias geometricas generales según ISO 2768-H	Escala: 1:2	Codigo Pieza:			SACHETADORA S-01
		01-003A			Conjunto: Recibidor
	FORMATO A4				Pieza: Planchuela aspa
					PAGINA: 1/1

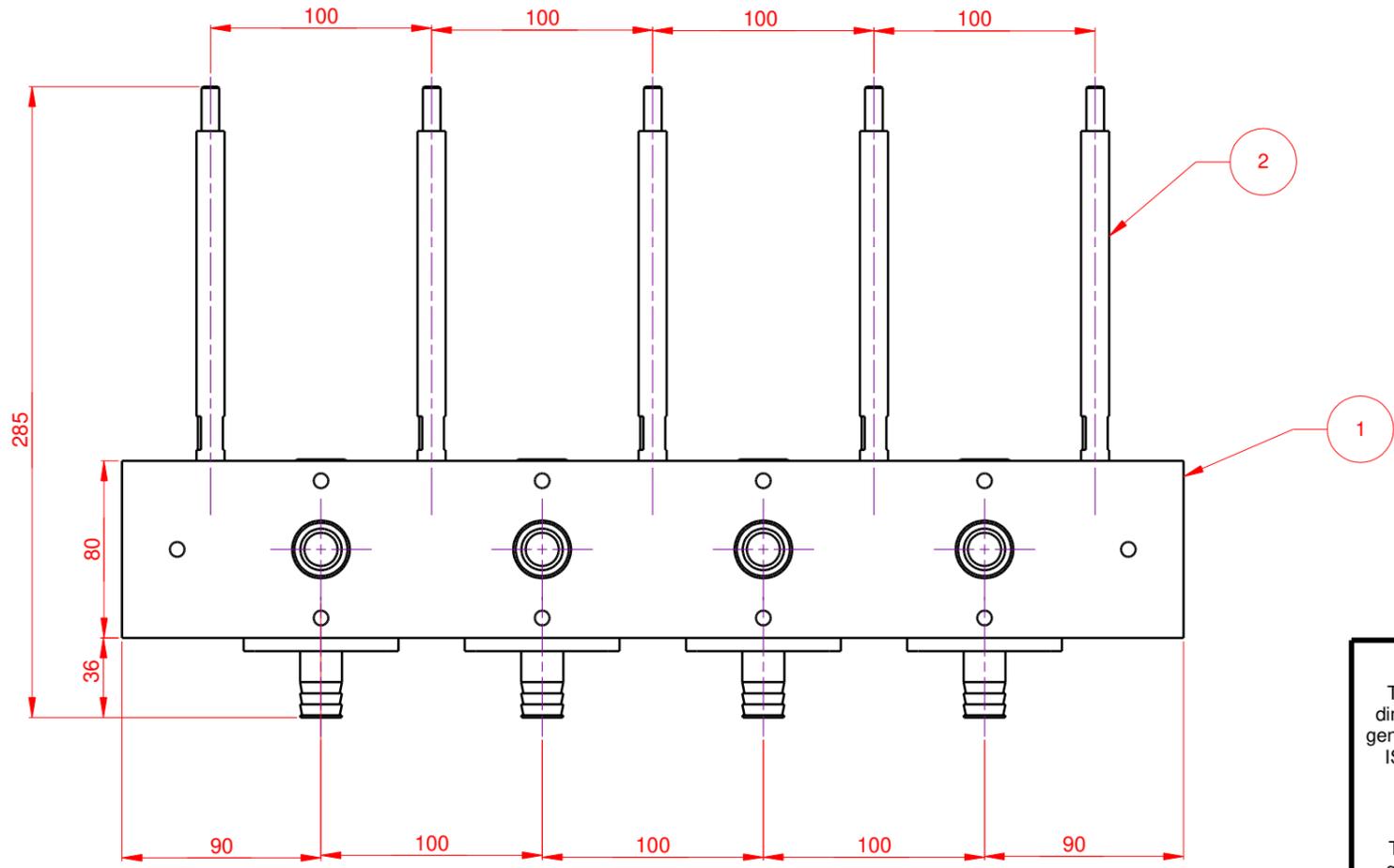


Número	Cantidad	Nombre	Código	Material
1	1	Soporte tope dosificador	S02-026	AISI 304
2	1	Placa de sensores	S02-046	AISI 304
3	1	Rótula SMC	KJ16D	Acero al carbono zincado
4	1	Tolva	S02-011	AISI 304
5	1	Camisas dosificadoras	Dosificador - Camisas	AISI 304
6	1	Conjunto cabezal	Cabezal dosificador	AISI 304
7	1	Puente pistones	Placa pistones	AISI 304
8	1	Rotula SMC	I-G04	Acero al carbono con recubrimiento de níquel
9	2	Sensor de nivel IFM	LMT100	AISI 316L
10	2	Eje guía dosificador	S02-019	AISI 304
11	1	Base cabezal	S02-049	AISI 304
12	1	Palanca tres vías	S02-006	AISI 304
13	1	Tapa válvula tres vías	S02-022	AISI 304
14	1	Soporte cilindro válvula tres vías	S02-016	AISI 304
15	1	Válvula tres vías	S02-005	AISI 304
16	1	Tapa tolva	S02-045	AISI 304
17	1	Perno válvula tres v.	S02-018	Bronce SAE 660
18	2	Soporte puente de pistones	S02-021B	AISI 304
19	1	Tope dosificador 36 ml	S02-027	AISI 304
20	2	Soporte puente pistones	S02-021	AISI 304
21	1	Cilindro dosificador	CP96SDB50-100CW	Aleación de aluminio
22	4	Sensor inductivo IFM	IFT203	AISI 316L
23	1	Cilindro válvula 3 vías	CDQ2D32-60DCMZ	Aleación de aluminio
24	1	Soporte cilindro dosificador	S02-023	AISI 304
25	1	Desagote lavado	Colector CIP	AISI 304

Tolerancias dimensionales según ISO 2768-m	Fecha	Nombre	OBSERVACIONES:	Cantidad: 1
	Dibujó	Bounous		Material:
	Revisó			SACHETADORA S-01
	Aprobó			
Escala: 1:9	Codigo Pieza:		Conjunto: Dosificador	
Tolerancias geométricas según ISO 2768-H			Conjunto dosificador	
FORMATO A2				
				PAGINA: 1/1

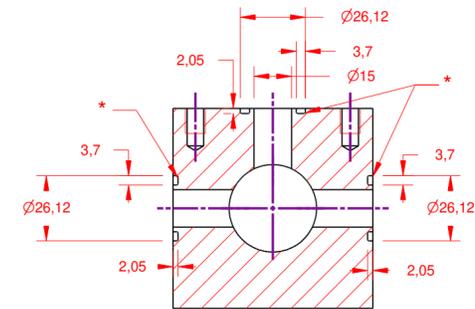
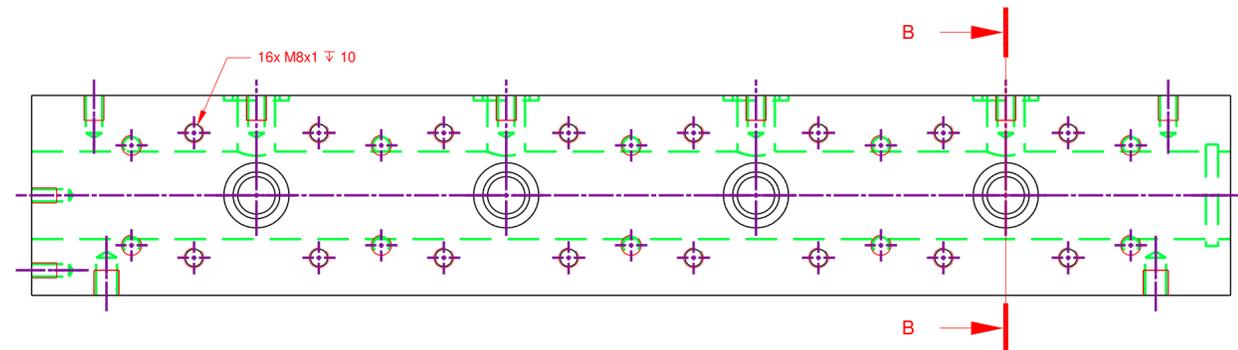
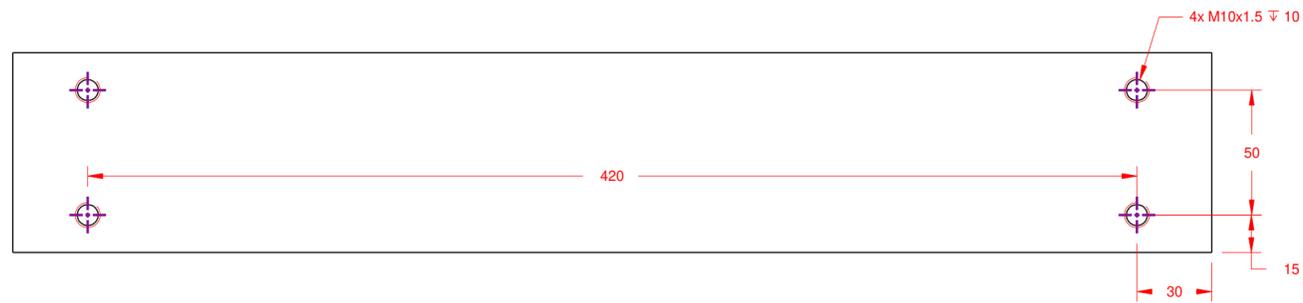


CORTE A-A

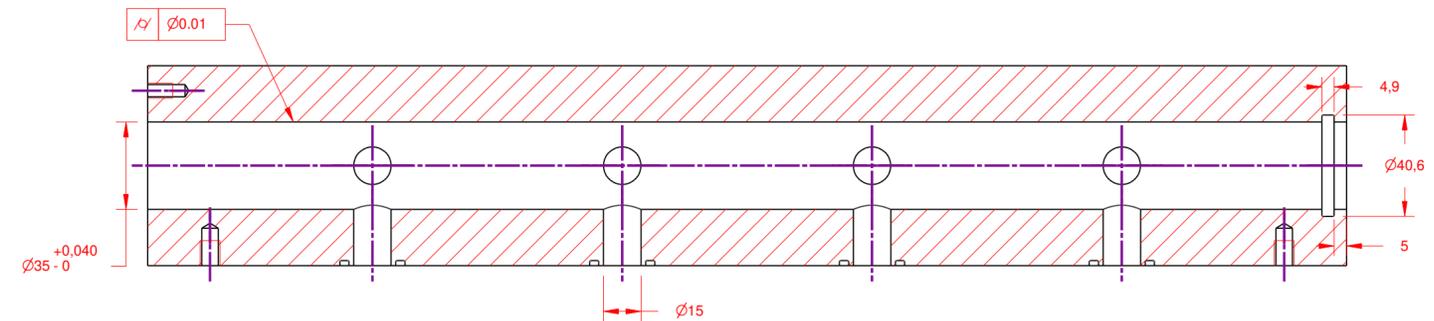
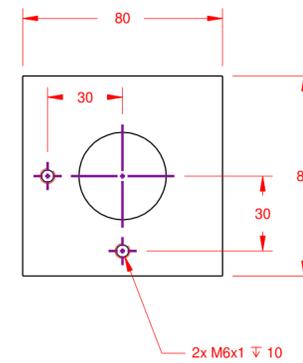
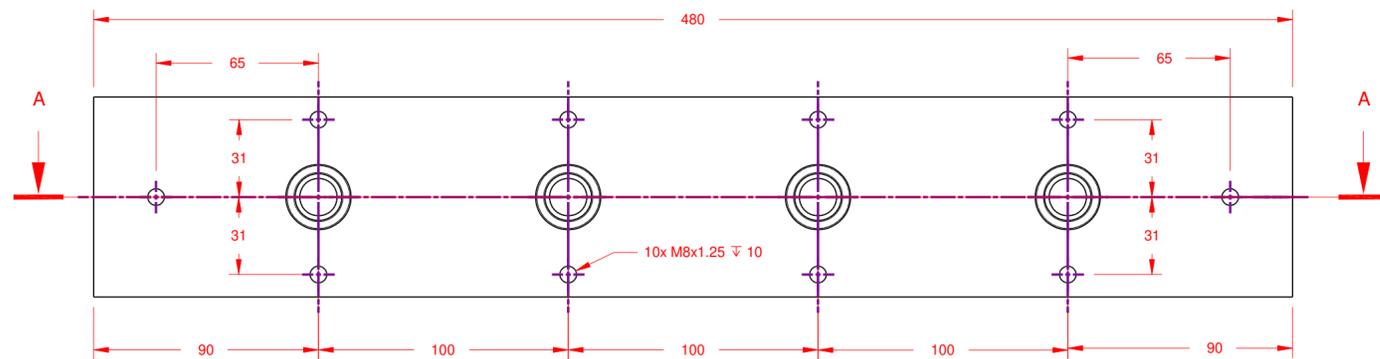


Número	Cantidad	Nombre	Código	Material
1	1	Cabezal dosificador	S02-004	AISI 304
2	10	Guia placa camisas	S02-013	AISI 304
3	4	Acople base cabezal	S02-015	AISI 304
4	4	Placa salida cabezal	S02-008	AISI 304
5	12	O-Ring	2-116	NBR

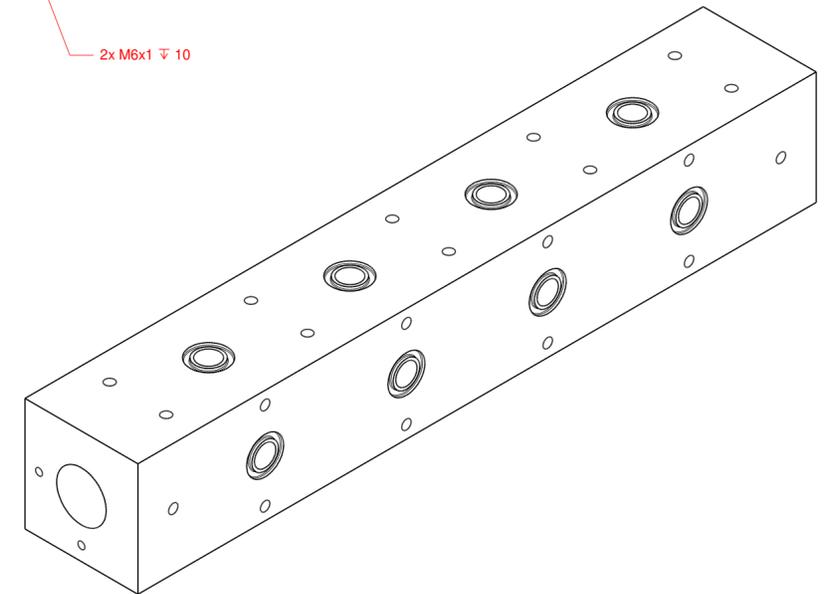
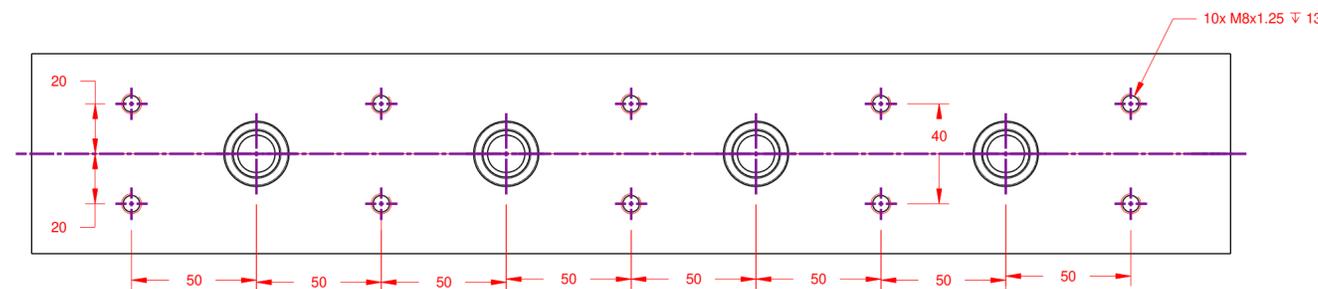
Tolerancias dimensionales generales según ISO 2768-m Tolerancias geométricas generales según ISO 2768-H	Fecha	Nombre	OBSERVACIONES:	Cantidad: 1
	Dibujó	Bounous		Material: AISI 304
	Revisó			
	Aprobó			
Escala: 1:3	Codigo Pieza:		SACHETADORA S-01 Conjunto: Dosificador Pieza Conjunto cabezal	
	Cabezal dosificador			
FORMATO A3				PAGINA: 1/1



CORTE B-B

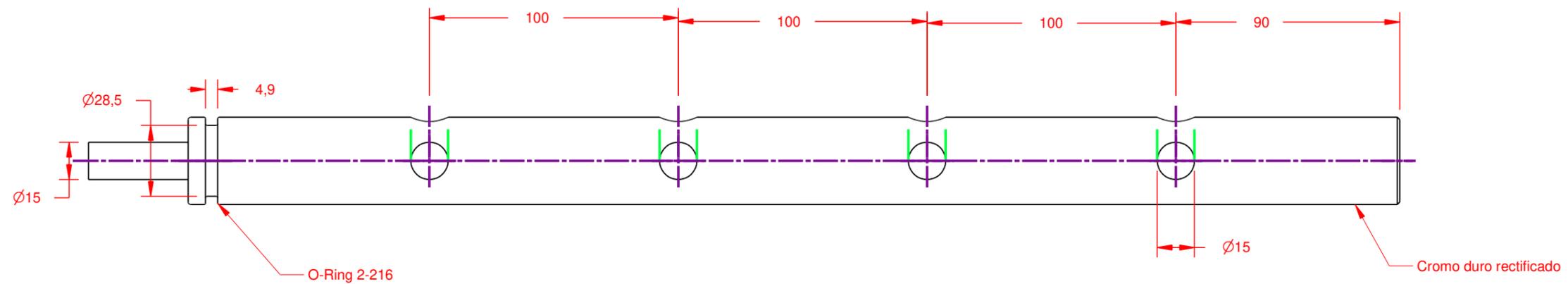
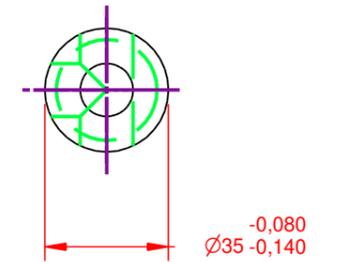
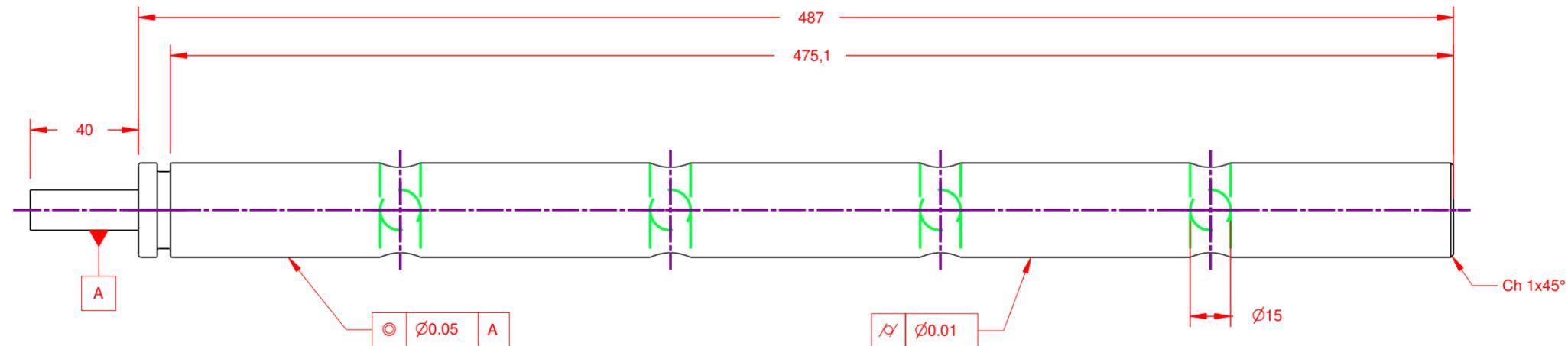


CORTE A-A

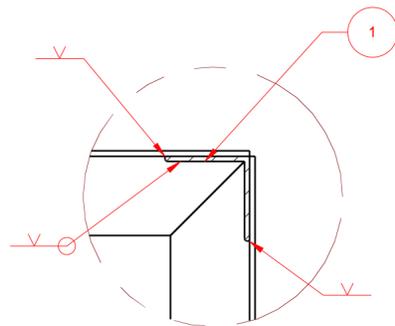
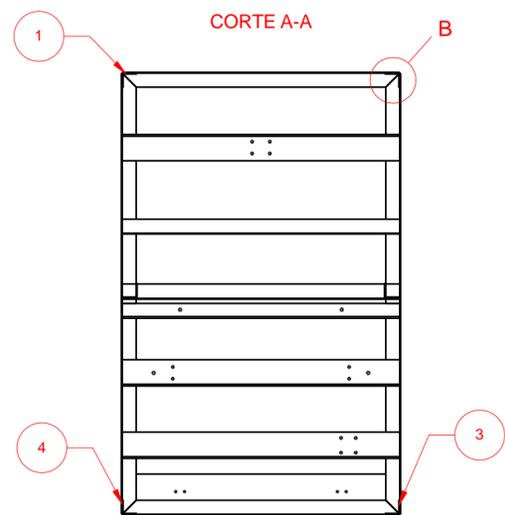


Tolerancias dimensionales generales según ISO 2768-m	Fecha	Nombre	OBSERVACIONES: * 12 x O-Ring 2-116	Cantidad: 1
	Dibujó	Bounous		Material: AISI 304
	Revisó			
	Aprobó			
Tolerancias geométricas generales según ISO 2768-H	Escala:	Codigo Pieza:		
	1:2	S02-004		
	FORMATO A2			
				Conjunto: Dosificador
				Pieza: Cabezal dosificador
				PAGINA: 1/1

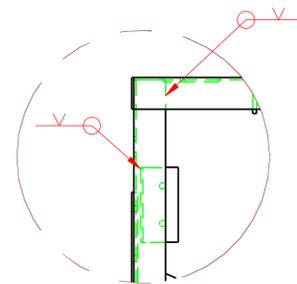
SACHETADORA S-01



Tolerancias dimensionales generales según ISO 2768-m	Dibujó	Fecha	Nombre	OBSERVACIONES:	Cantidad: 1
	Revisó	8/5/22	Bounous		Material: AISI 304
	Aprobó				
	Escala: 1:2	Codigo Pieza:			SACHETADORA S-01
Tolerancias geometricas generales según ISO 2768-H		S02-005			Conjunto: Dosificador
	FORMATO A3				Pieza Válvula tres vías
					PAGINA: 1/1

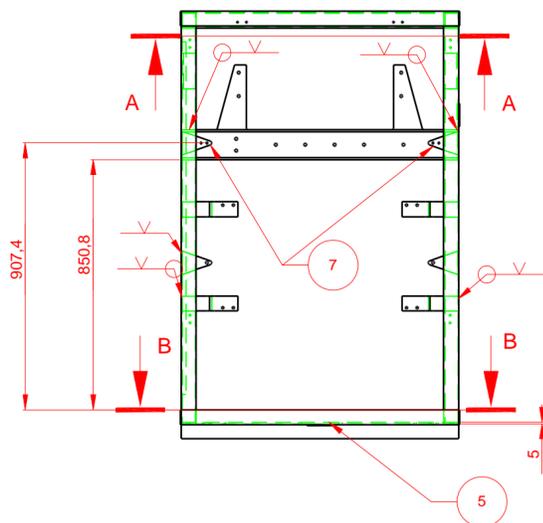


DETALLE B
ESC. 1:3

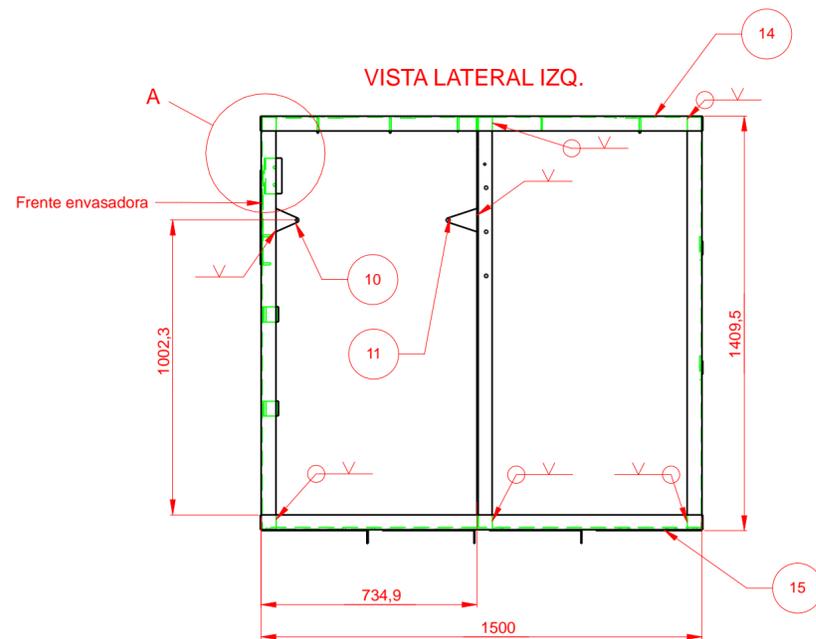


DETALLE A
ESC. 1:8

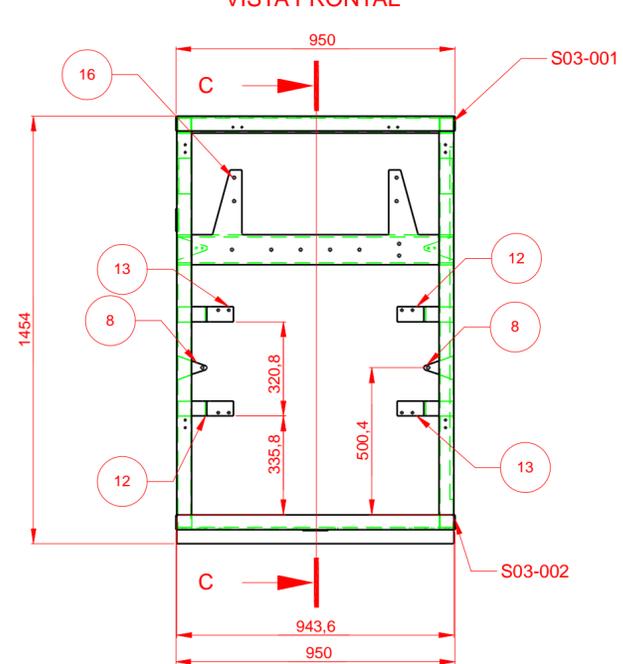
VISTA TRASERA



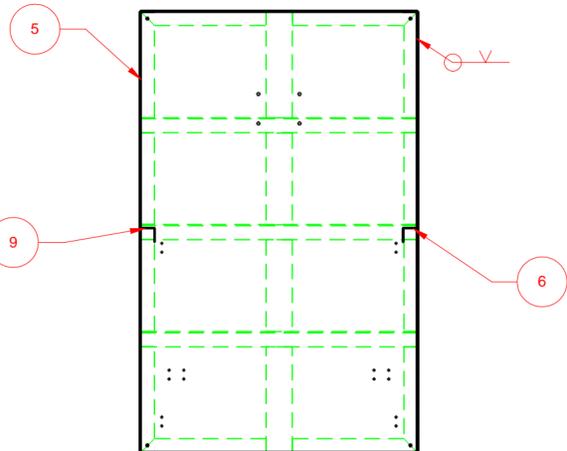
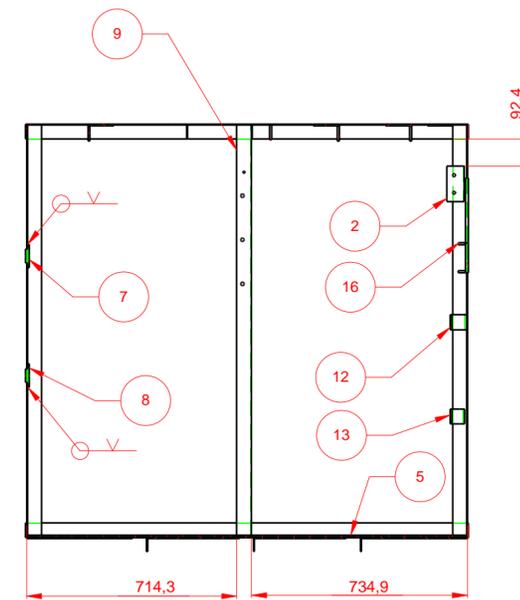
VISTA LATERAL IZQ.



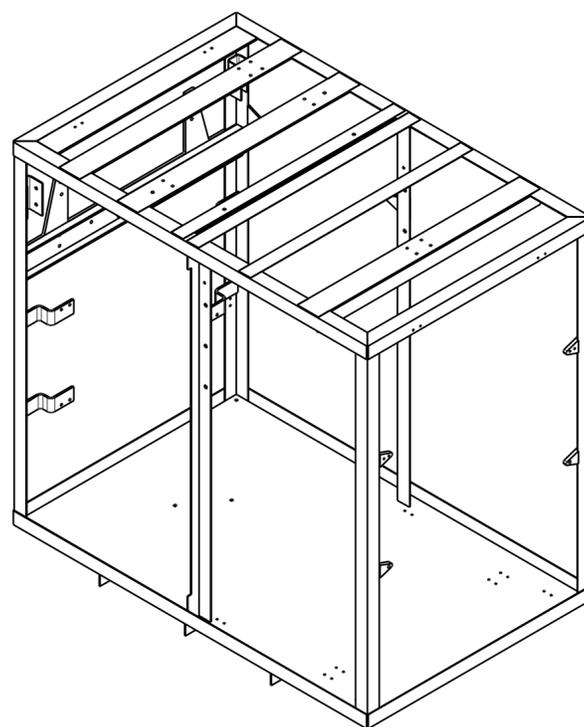
VISTA FRONTAL



CORTE C-C

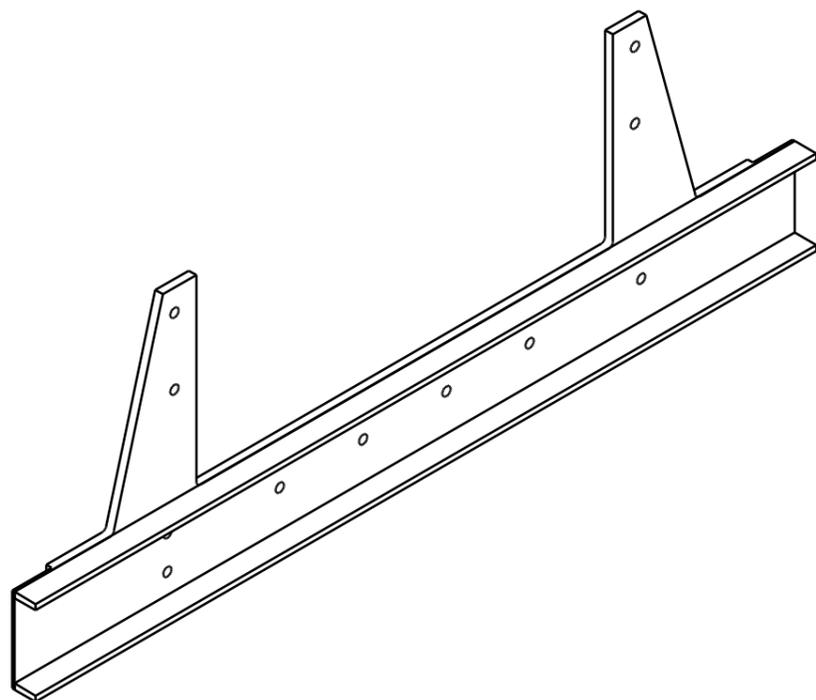
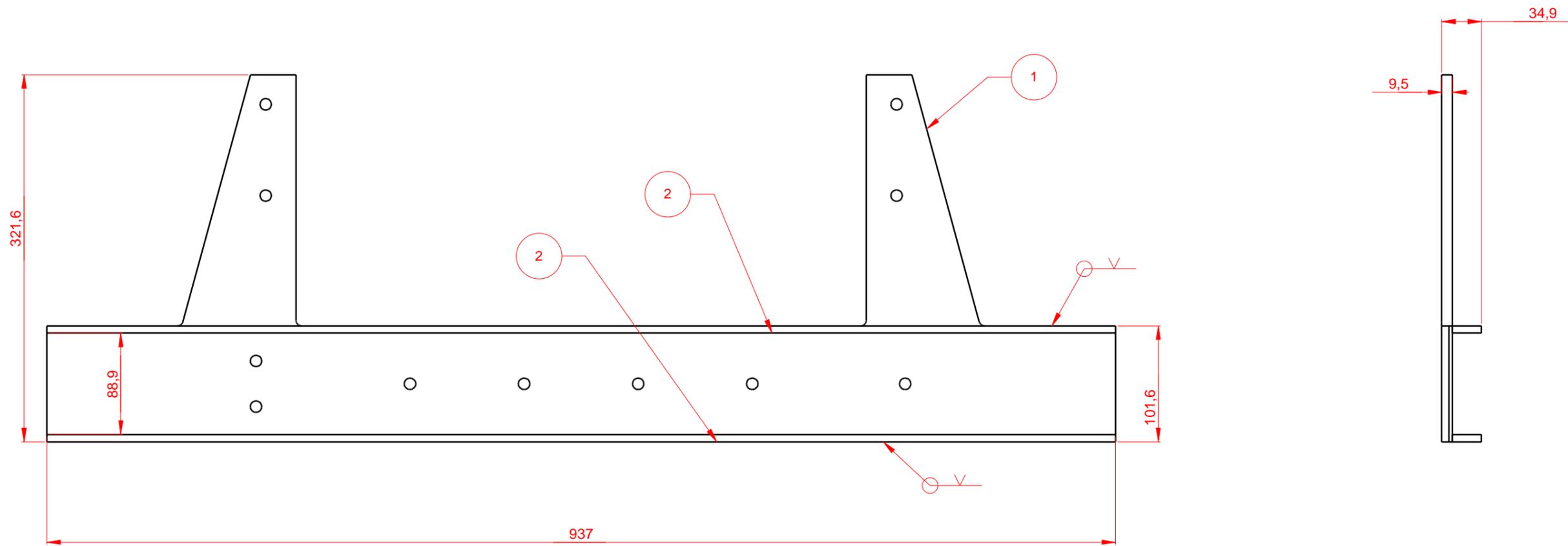


CORTE B-B



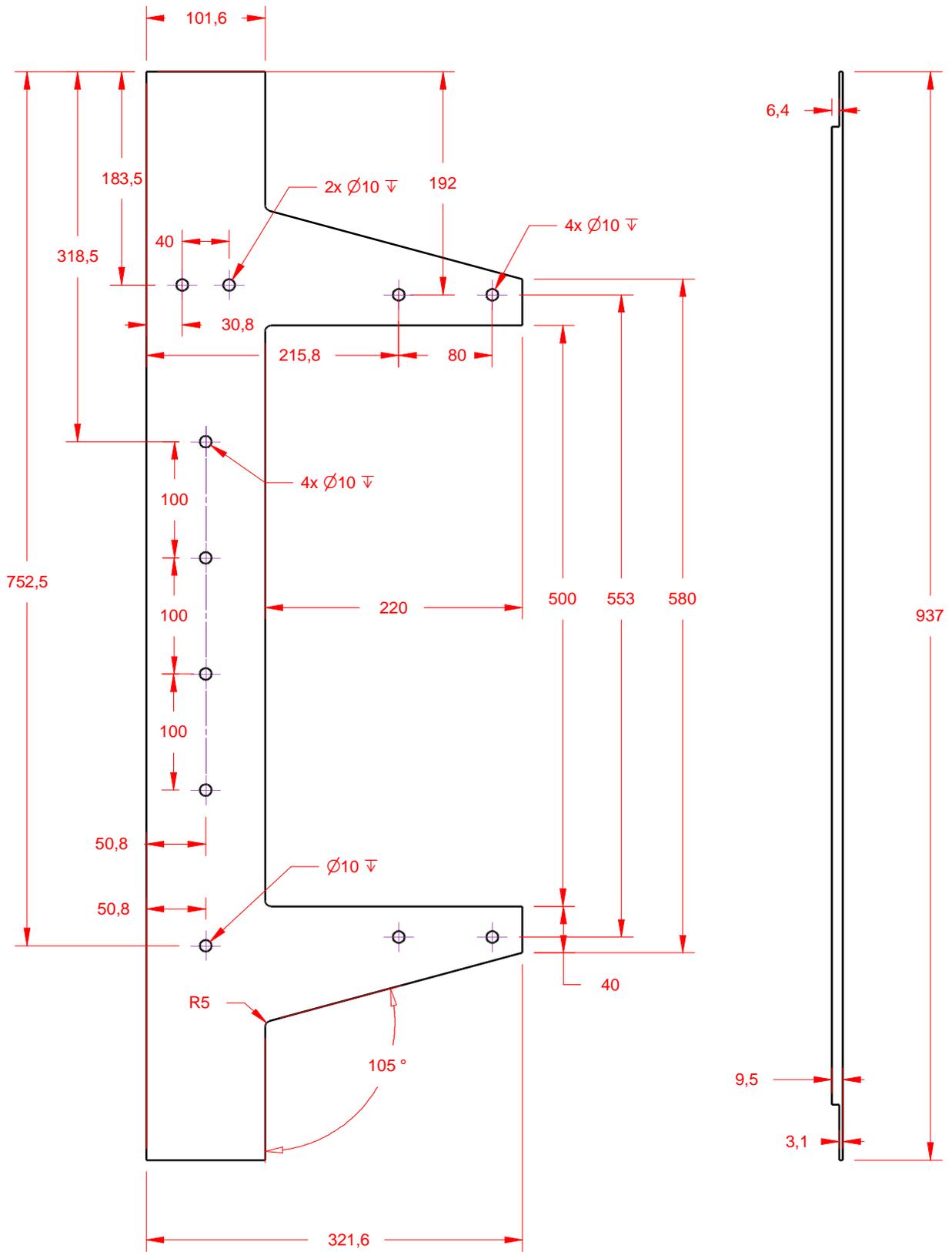
Número	Cantidad	Nombre	Código	Material
1	2	Parante trasero	S03-007	SAE 1010
2	2	Soporte conjunto corte y fechado	S03-022	SAE 1010
3	1	Parante delantero izquierdo	S03-007F	SAE 1010
4	1	Parante delantero derecho	S03-007G	SAE 1010
5	1	Chapa piso	S03-016	SAE 1010
6	1	Parante intermedio izquierdo	S03-007E	SAE 1010
7	2	Anclaje soporte de tapa trasera	S03-036	SAE 1010
8	2	Anclaje tapa trasera	S03-035	SAE 1010
9	1	Parante intermedio derecho	S03-007D	SAE 1010
10	1	Anclaje tapa (lado frente de envasadora)	S03-028	SAE 1010
11	1	Anclaje tapa (lado trasero de envasadora)	S03-029	SAE 1010
12	2	Soporte guia sellador horizontal superior	S06-024	SAE 1010
13	2	Soporte guia sellador horizontal inferior	S06-024B	SAE 1010
14	1	Techo chasis	S03-001	SAE 1010
15	1	Piso chasis	S03-002	SAE 1010
16	1	Soporte selladores y cuellos	S03-012	SAE 1010

Tolerancias dimensionales generales según ISO 2768-m	Dibujó	Fecha	Nombre	OBSERVACIONES:	Cantidad: 1 Material: SAE 1010
	Revisó	21/04	Bounous		
	Aprobó				
	Escala: 1:15	Codigo Pieza:			
Tolerancias geométricas generales según ISO 2768-H	FORMATO A2			Ensable Chasis	SACHETADORA S-01
					Conjunto: Chasis
					Pieza: Chasis
					PAGINA: 1/1

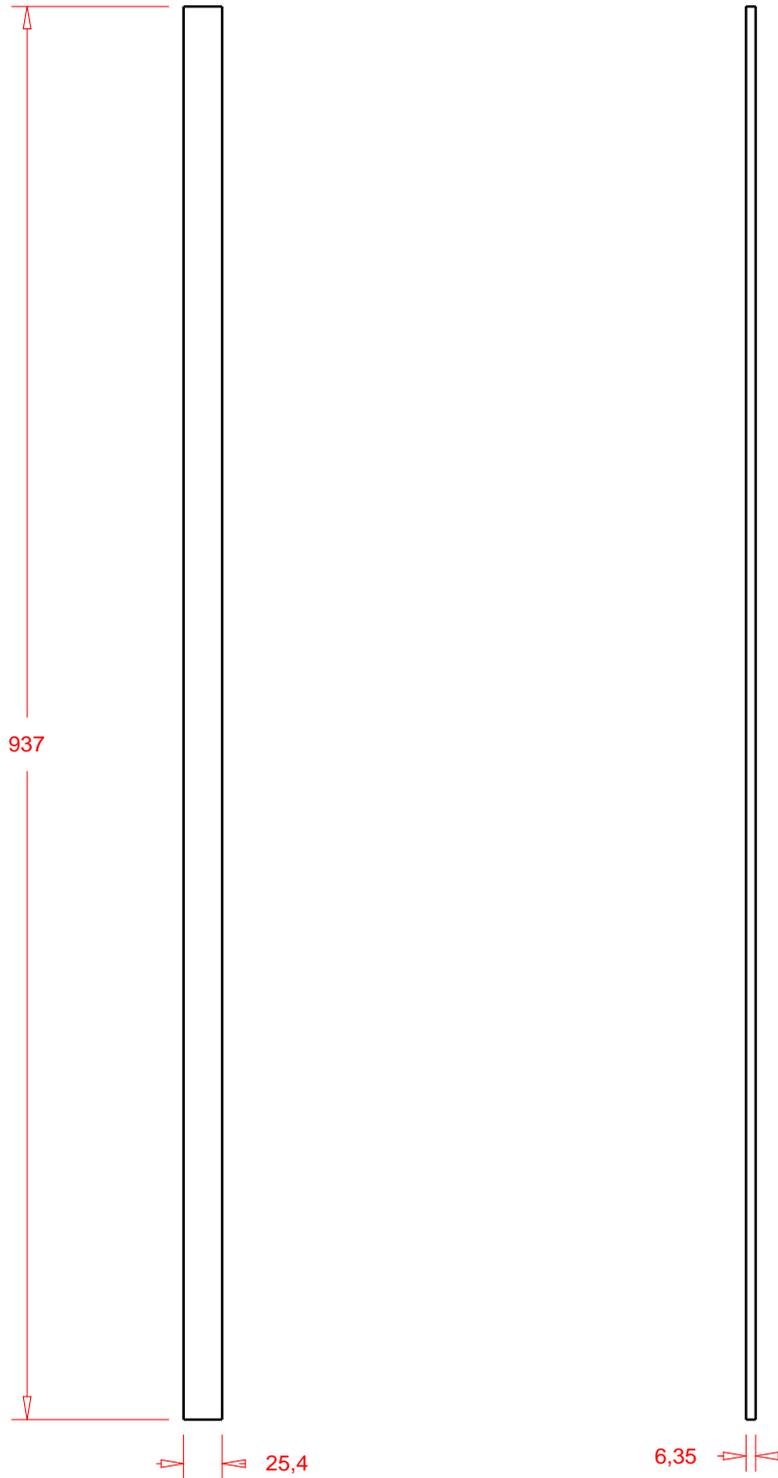


Número	Cantidad	Nombre	Código	Material
1	1	Placa soporte	03-012	SAE 1010
2	2	Planchuela de refuerzo	03-012B	SAE 1010

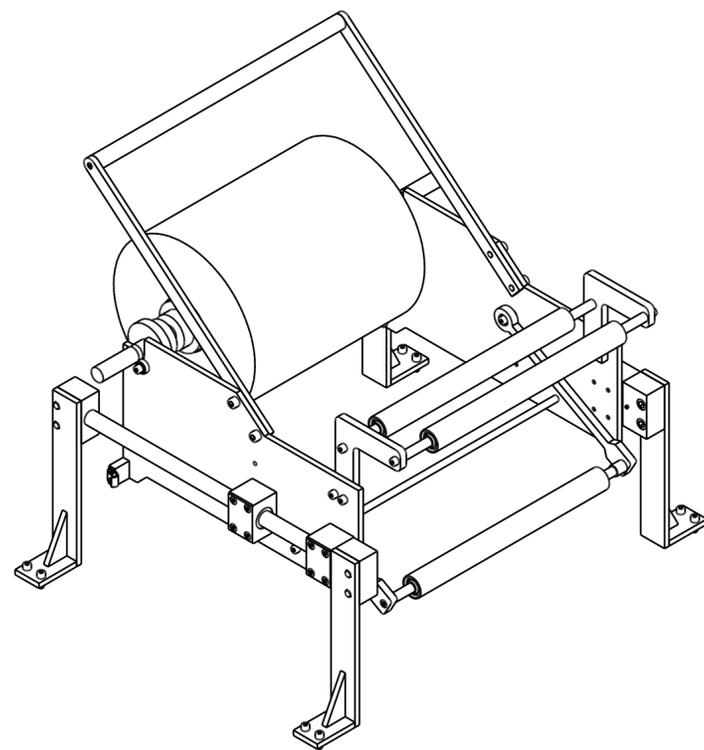
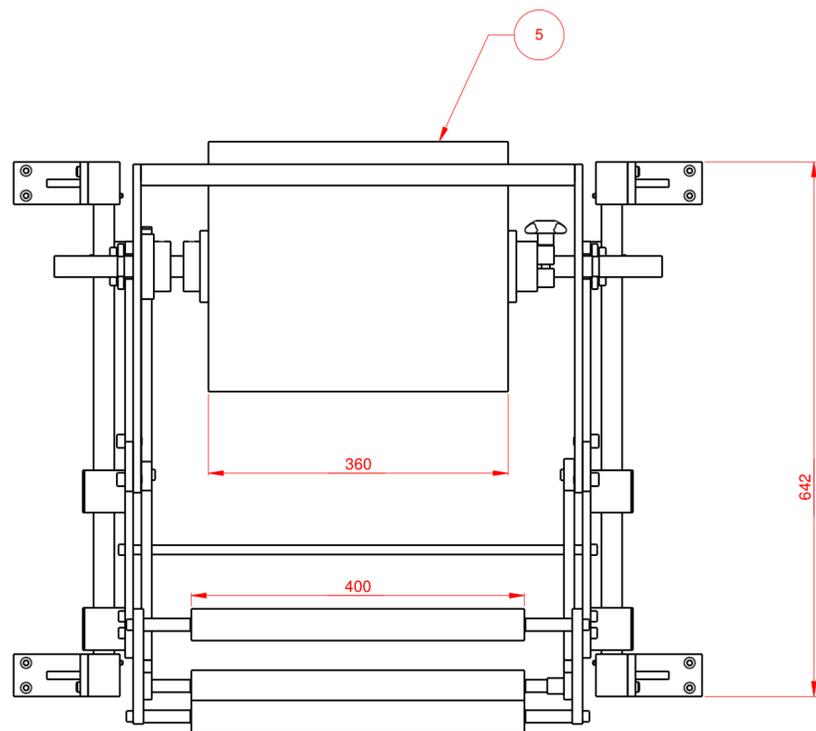
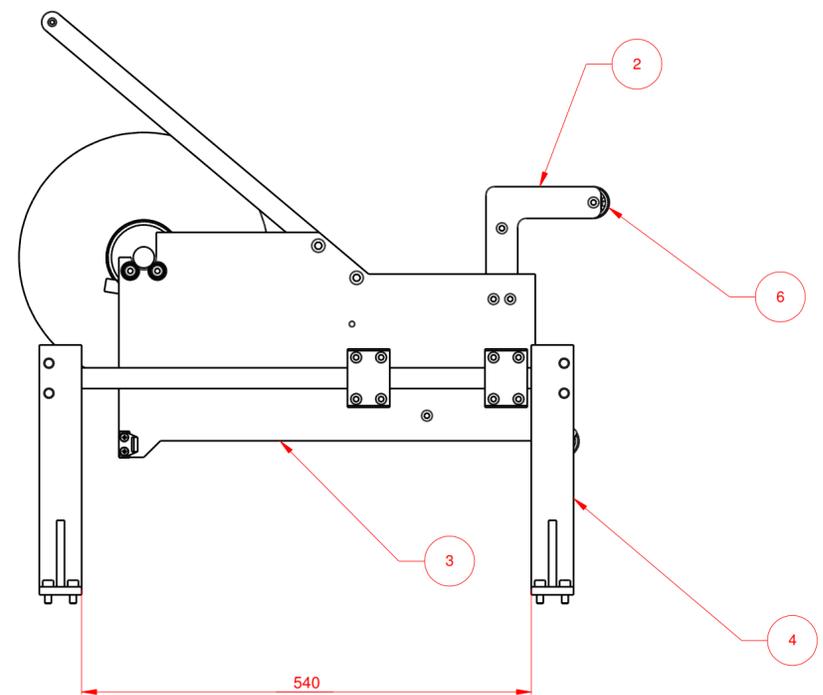
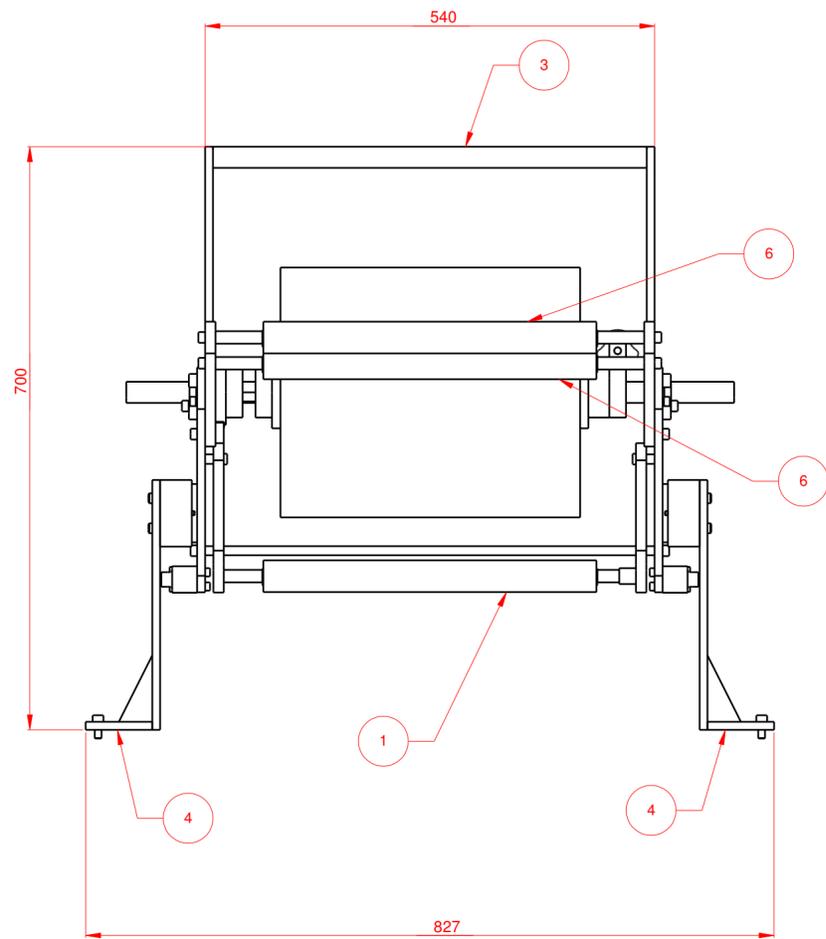
Tolerancias dimensionales generales según ISO 2768-m	Fecha	Nombre	OBSERVACIONES:	Cantidad: 1
	Dibujó	Bounous		Material: SAE 1010
	Revisó			
	Aprobó			
Tolerancias geométricas generales según ISO 2768-H	Escala:	Codigo Pieza:		SACHETADORA S-01
	1:5	S03-012		
	FORMATO A3			Pieza Soporte selladores y cuellos



Tolerancias dimensionales generales según ISO 2768-m	Dibujó	Fecha	Nombre	OBSERVACIONES: Corte por chorro de agua	Cantidad: 1
	Revisó	21/04	Bounous		Material: SAE 1010
	Aprobó				
	Escala: 1:5	Codigo Pieza:			SACHETADORA S-01
Tolerancias geometricas generales según ISO 2768-H			<h1>03-012</h1>		Conjunto: Chasis
	FORMATO A4				
					PAGINA: 1/1

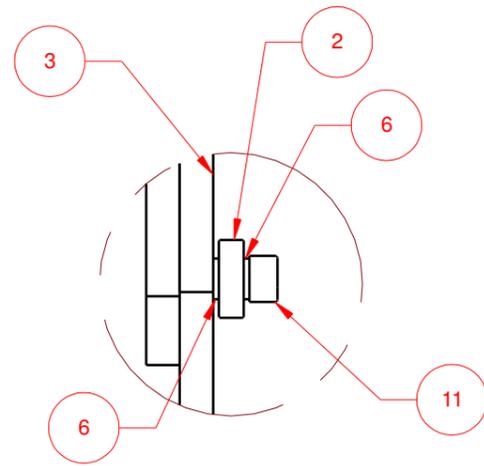
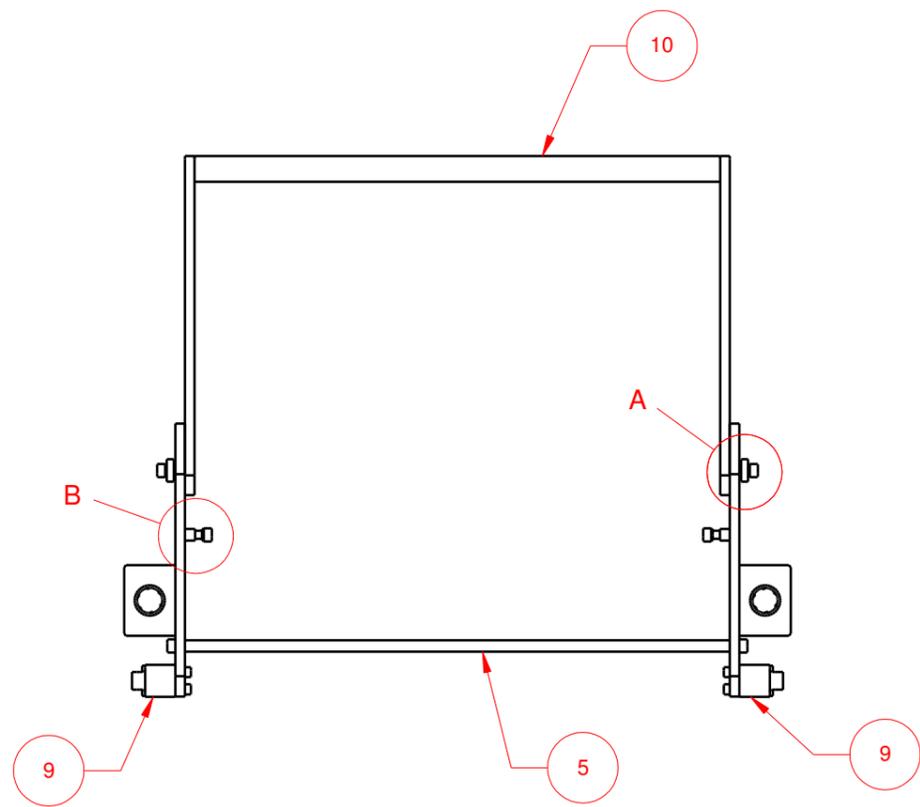


<p>Tolerancias dimensionales generales según ISO 2768-m</p> <p>Tolerancias geométricas generales según ISO 2768-H</p>		Fecha	Nombre	OBSERVACIONES:	Cantidad: 2
	Dibujó	21/04	Bounous		Material: SAE 1010
	Revisó				
	Aprobó				
	Escala: 1:5	Codigo Pieza:			SACHETADORA S-01
		03-012B			Conjunto: Chasis
FORMATO A4					Pieza: Planchuela de refuerzo
					PAGINA: 1/1

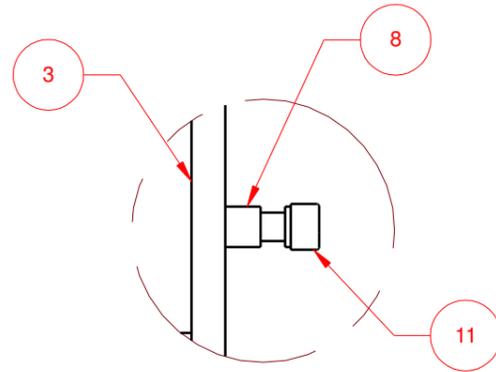


Número	Cantidad	Nombre	Código	Material
1	1	Compensador	Debobinado - Palanca compensadora	AISI 304
2	2	Escuadra soporte rodillos	S04-012	SAE 1045
3	1	Estructura carro	Debobinado - Estructura	SAE 1045
4	2	Guia soporte	Debobinado - Soportes	SAE 1045
5	1	Eje portabobina	Debobinado - Eje bobina	VARIOS
6	2	Rodillo debobinado	Debobinado - Rodillo carro	AISI 304

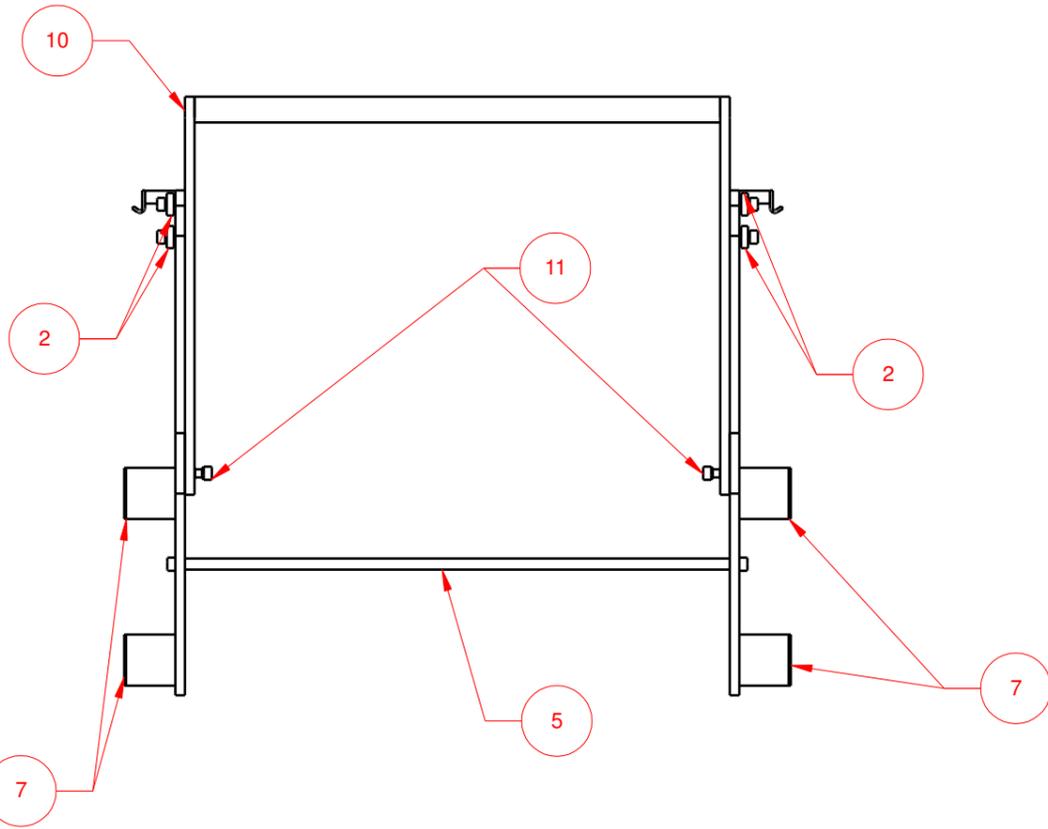
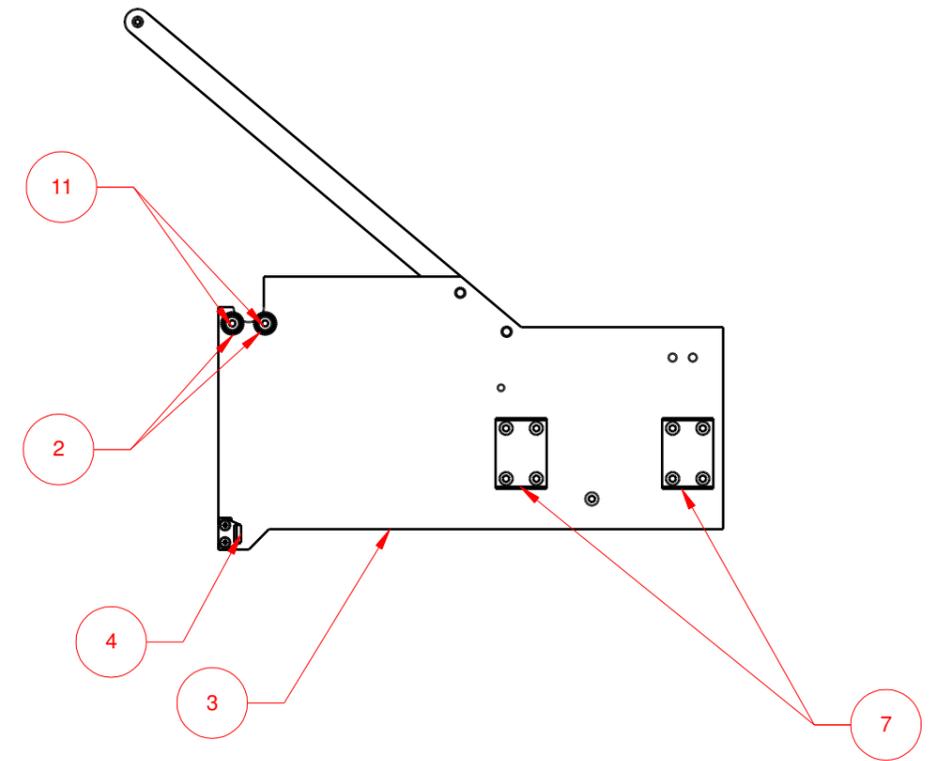
Tolerancias dimensionales generales según ISO 2768-m	Fecha	Nombre	OBSERVACIONES:	Cantidad: 1
	Dibujó	Bounous		Material:
	Revisó			
	Aprobó			
Tolerancias geométricas generales según ISO 2768-H	Escala: 1:6	Código Pieza:	SACHETADORA S-01	
	FORMATO A2			
Conjunto Debobinado			Conjunto: Debobinado	
			Pieza: Carro debobinador	
PAGINA: 1/1				



DETALLE A
ESCALA 1:2

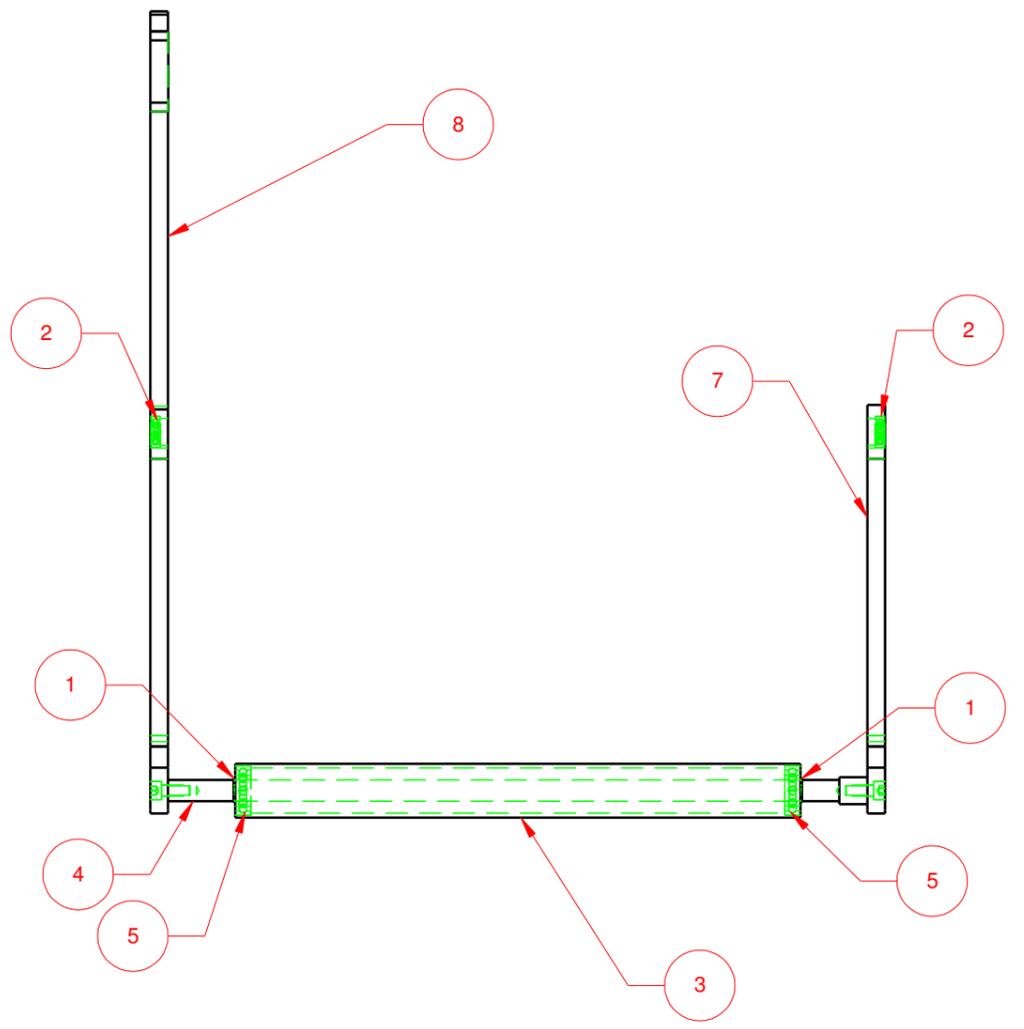
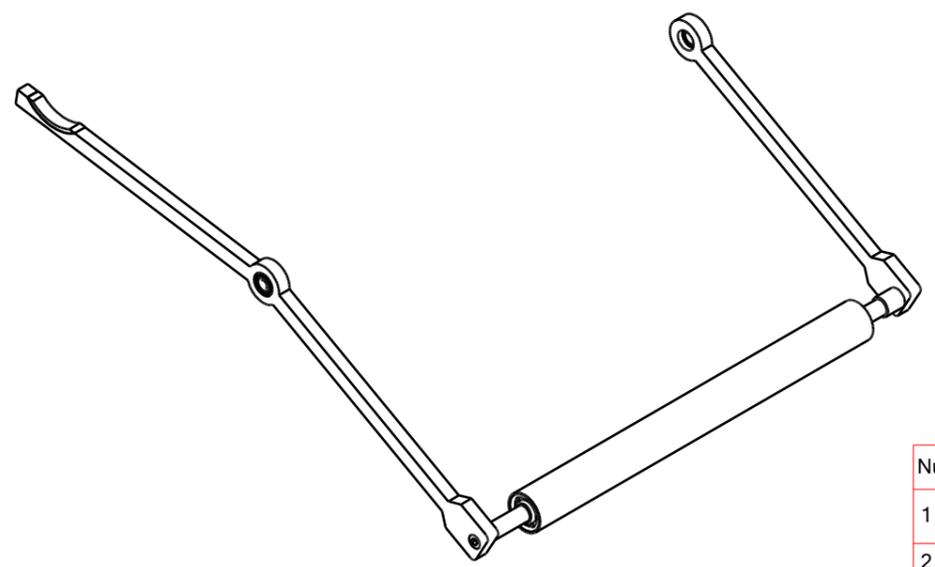
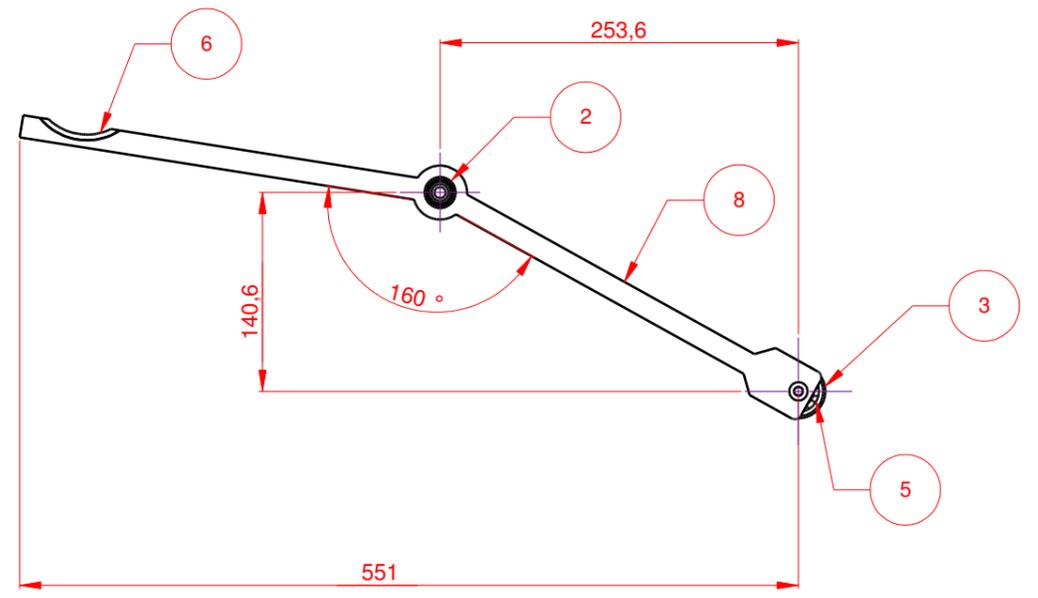
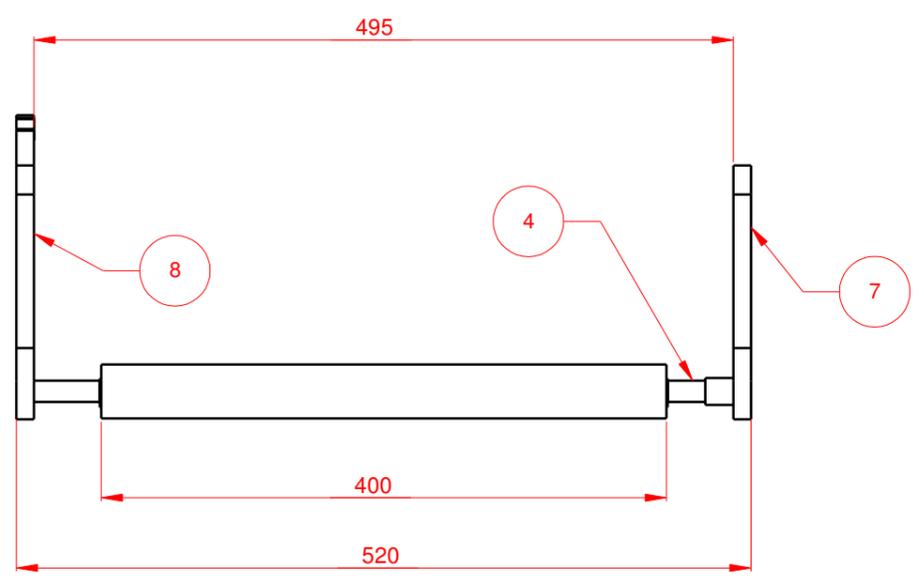


DETALLE B
ESCALA 1:2



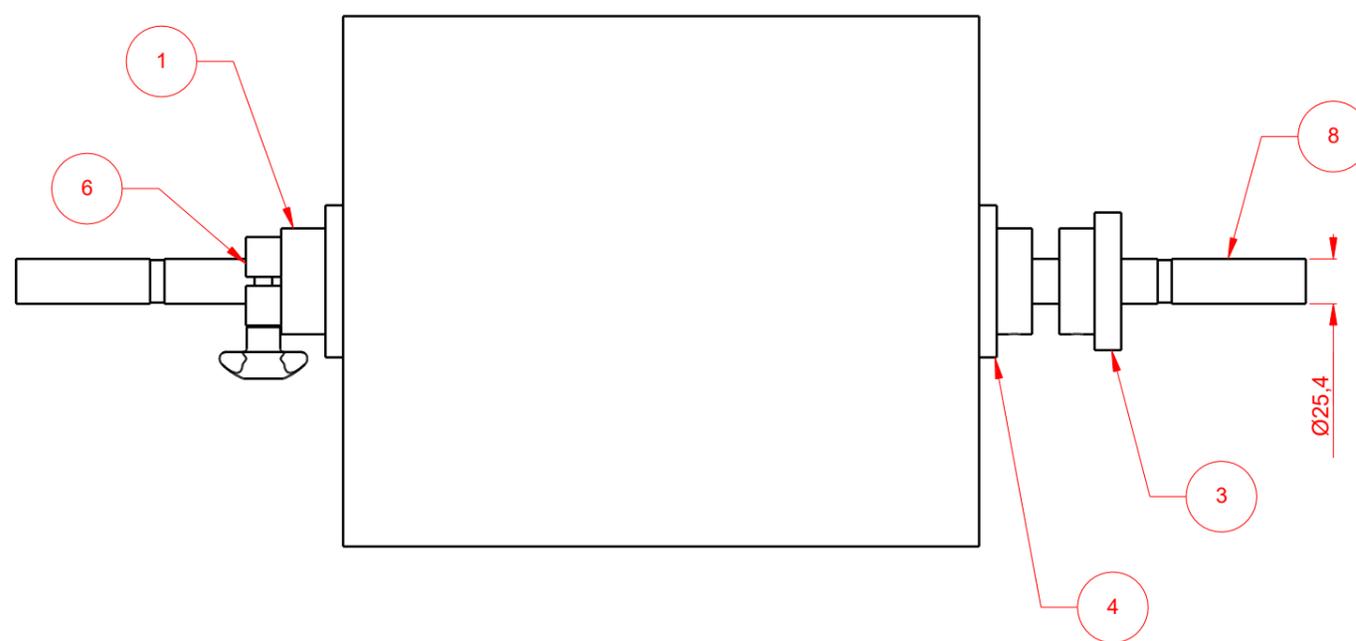
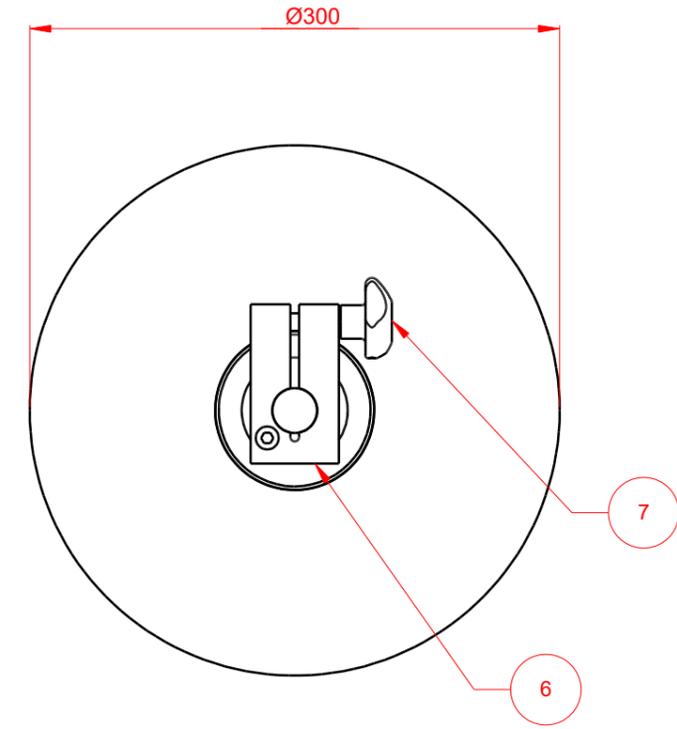
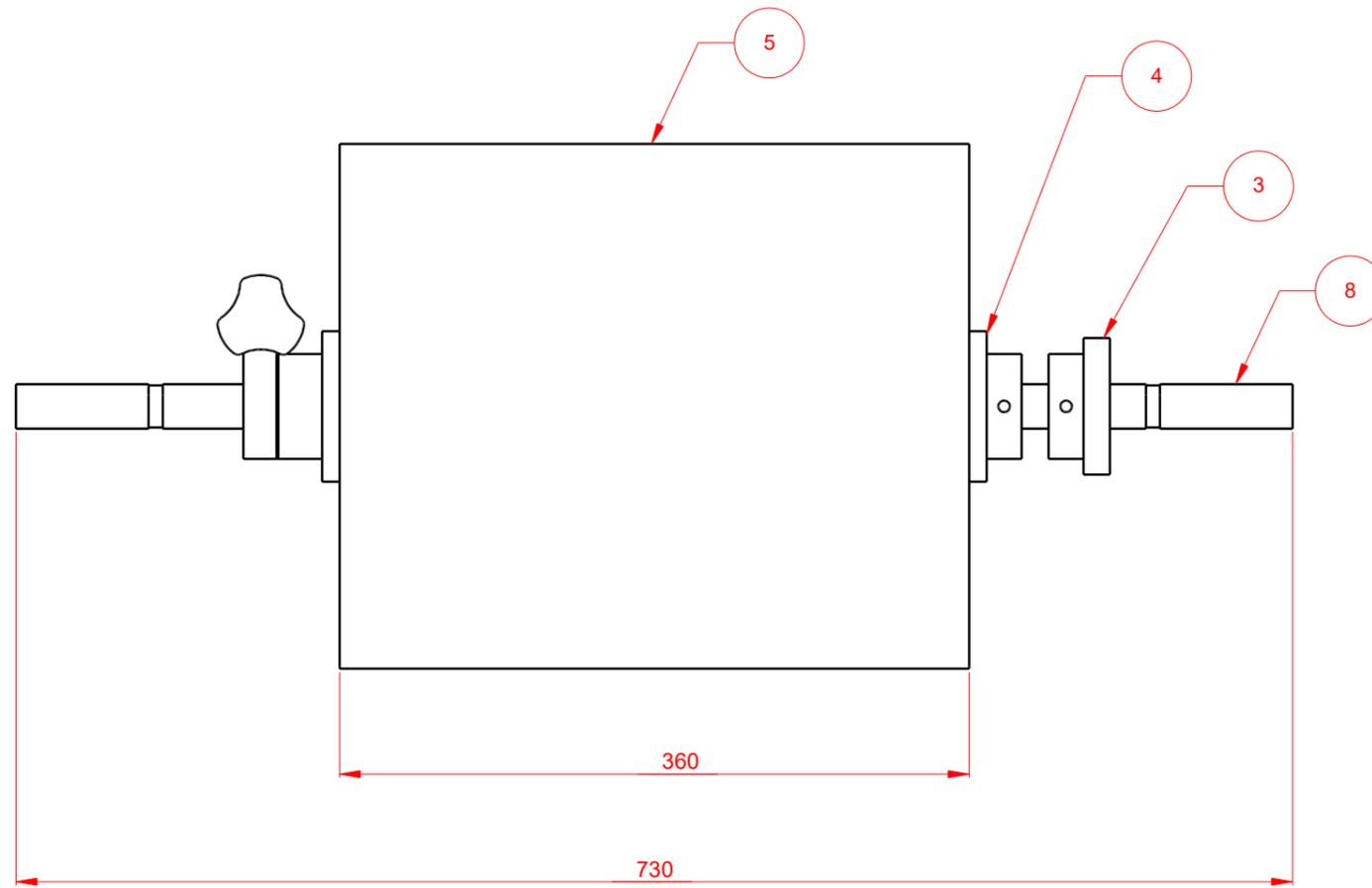
Número	Cantidad	Nombre	Código	Material
1	4	Rodamiento lineal INA	KH25	Acero
2	4	Rodamiento SKF	608-2Z	Acero
3	2	Placa lateral	S04-004	SAE 1045
4	2	Traba a presión	Gancho	SAE 1045
5	1	Varilla de refuerzo	S04-011	SAE 1045
6	10	Arandela rodamiento eje	S04-006	Resina Acetalica
7	4	Portarodamientos lineales	S04-005	SAE 1045
8	2	Distanciador palanca compensadora	S04-006B	Resina Acetalica
9	2	Soporte traba carro	S04-028	SAE 1045
10	1	Manija carro debobinado	S04-013	SAE 1045
11	6	Tomillo Allen	M8x20	SAE 1045

Tolerancias dimensionales generales según ISO 2768-m Tolerancias geométricas generales según ISO 2768-H	Fecha	Nombre	OBSERVACIONES:	Cantidad: 1
	Dibujó	Bounous		Material: SAE 1045
	Revisó			
	Aprobó			
Escala: 1:6	Codigo Pieza:		SACHETADORA S-01 Conjunto: Debobinado Pieza Estructura carro	
	Debobinado - Estructura			
FORMATO A3				
				PAGINA: 1/1



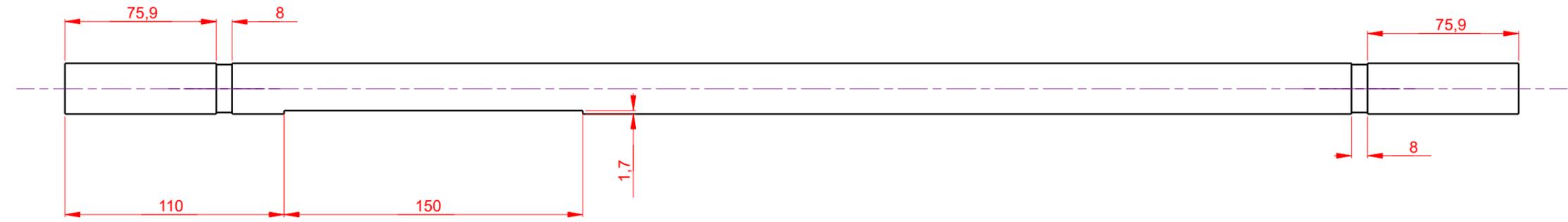
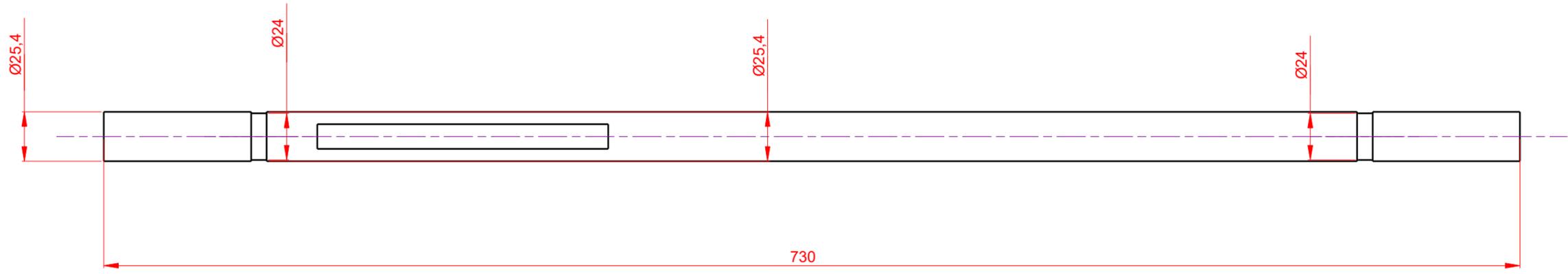
Número	Cantidad	Nombre	Código	Material
1	2	Anillo de seguridad	A15	AISI 304
2	2	Rodamiento SKF	608-2Z	Acero
3	1	Rodillo	S04-019	AISI 304
4	1	Eje rodillo	S04-014	AISI 304
5	2	Rodamiento SKF	6202	Acero
6	1	Cinta de frenado	S04-018	Cinta tejida
7	1	Brazo	S04-017	SAE 1045
8	1	Brazo de frenado	S04-016	SAE 1045

Tolerancias dimensionales generales según ISO 2768-m	Dibujó	Fecha	Nombre	OBSERVACIONES:	Cantidad: 1
	Revisó	10/5/22	Bounous		Material: AISI 304
	Aprobó				
	Escala: 1:5	Codigo Pieza:			SACHETADORA S-01
Tolerancias geométricas generales según ISO 2768-H		Debobinado - Palanca compensadora		Conjunto: Debobinado	
	FORMATO A3			Pieza Compensador	
					PAGINA: 1/1

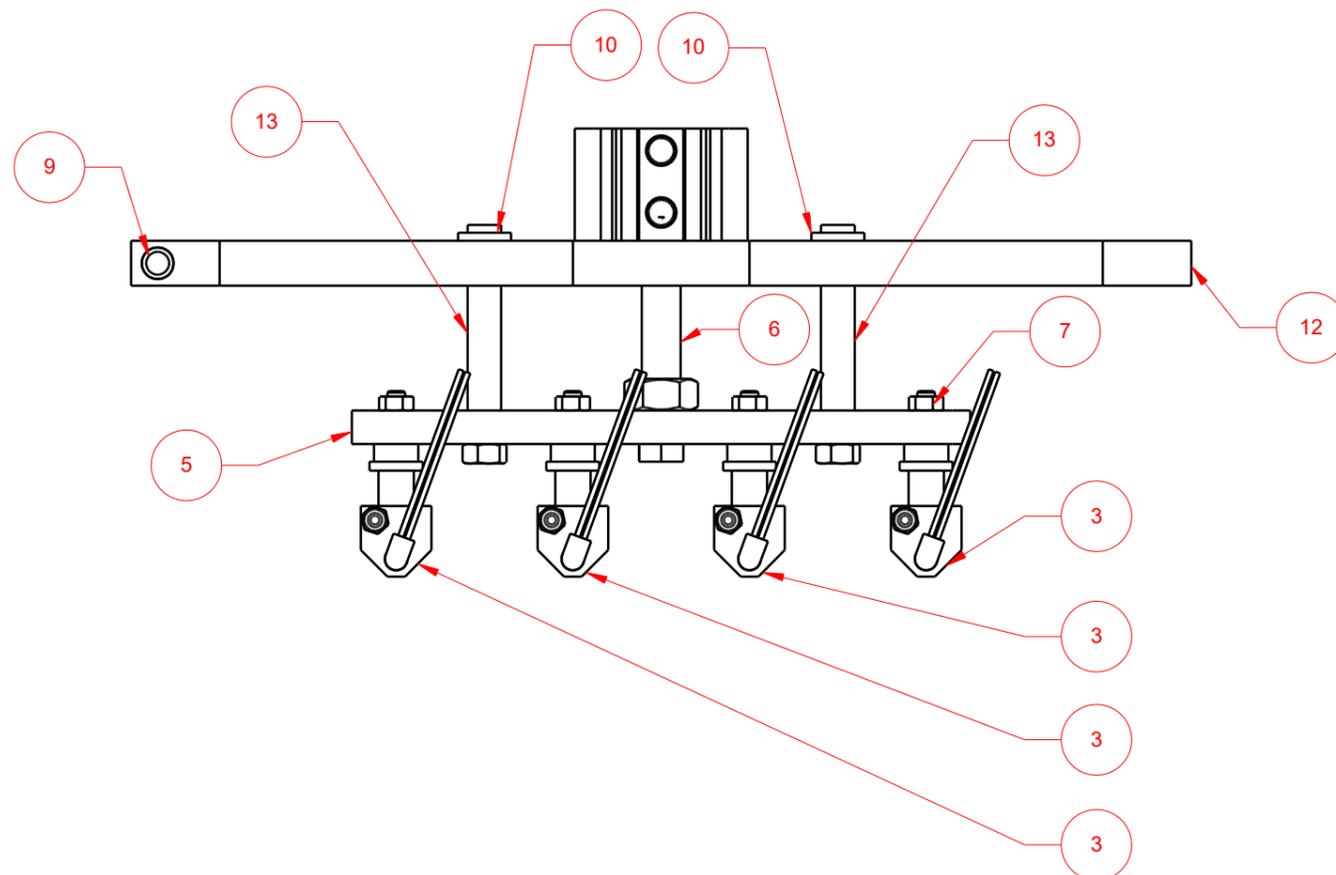
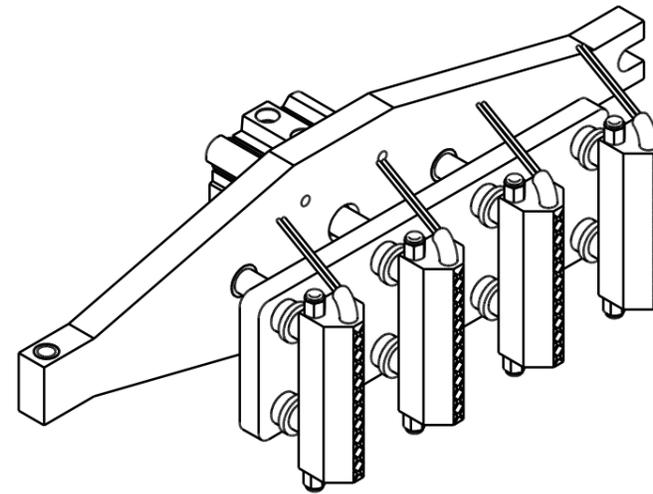
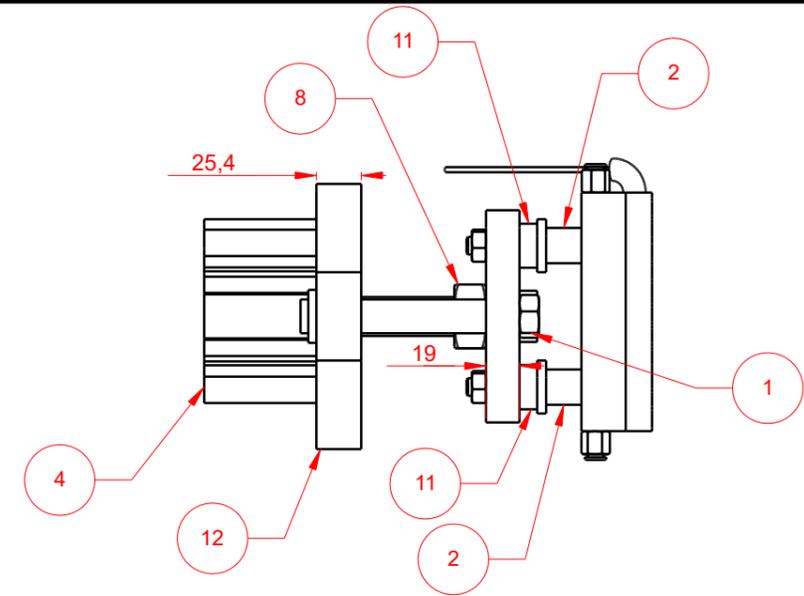
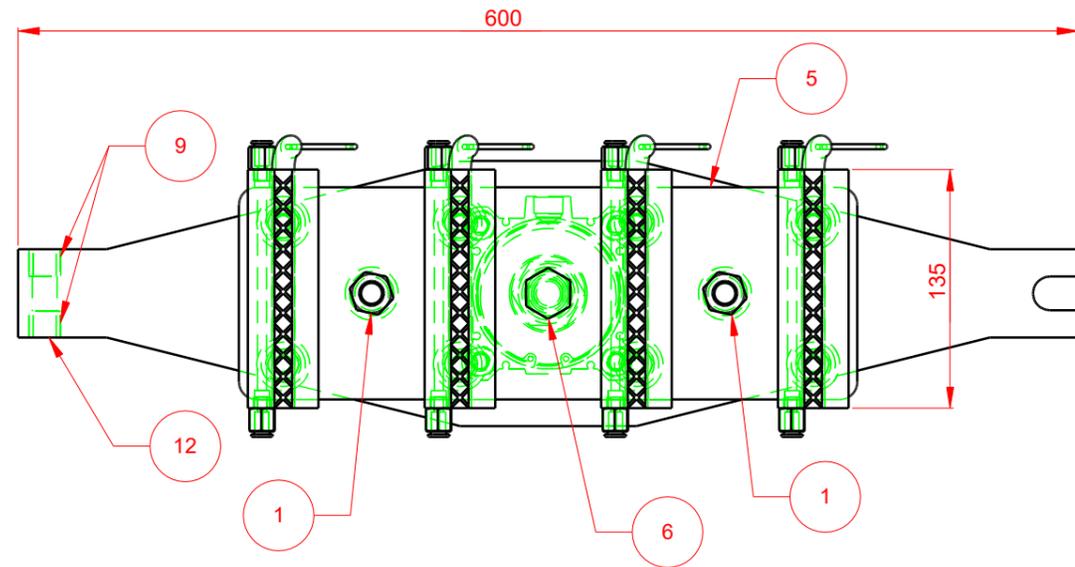


Número	Cantidad	Nombre	Código	Material
1	1	Tope móvil bobina	S04-008	Resina acetálica
2	2	Prisionero	Prisionero M8x20	SAE 1045
3	1	Freno bobina	S04-015	ERTALYTE
4	1	Tope fijo bobina	S04-009	Resina acetálica
5	1	Rollo laminado	Bobina	BOPP (Polipropileno bi-orientado)
6	1	Plaqueta de ajuste	S04-010	SAE 1045
7	1	Perilla anatómica	Perilla anatomica M10x40	Tecnopolimero+Acero cincado
8	1	Eje	S04-007	SAE 1045

Tolerancias dimensionales generales según ISO 2768-m	Fecha	Nombre	OBSERVACIONES:	Cantidad: 1
	Dibujó	Bounous		Material: VARIOS
	Revisó			
	Aprobó			
Tolerancias geométricas generales según ISO 2768-H	Escala:	Codigo Pieza:		SACHETADORA S-01
	1:4	Debobinado - Eje bobina		Conjunto: Debobinado
				Pieza Eje portabobina
FORMATO A3				PAGINA: 1/1

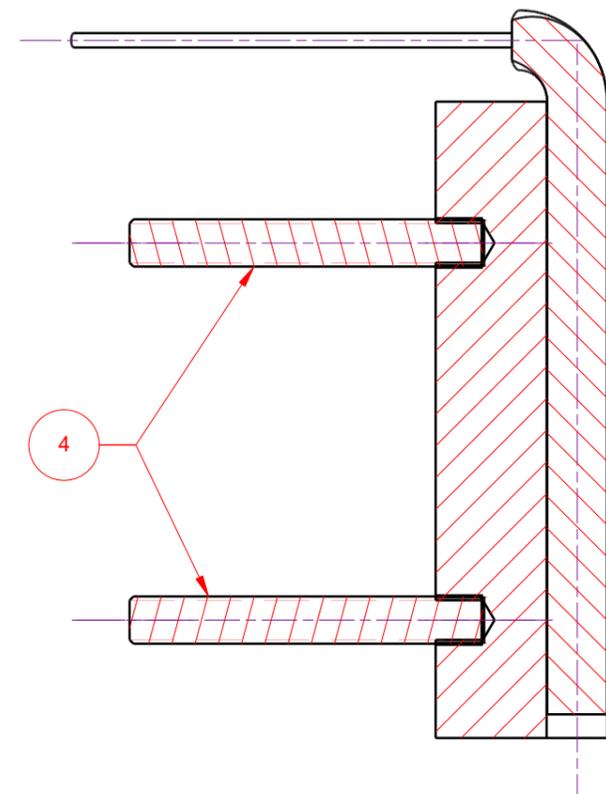
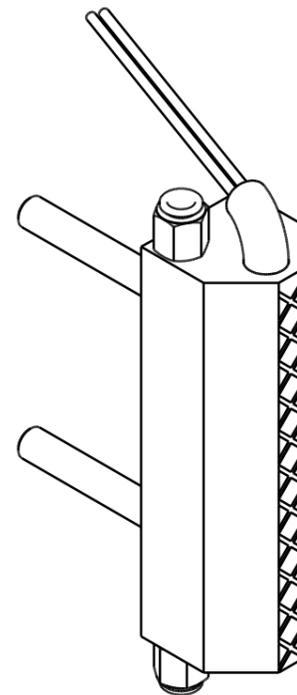
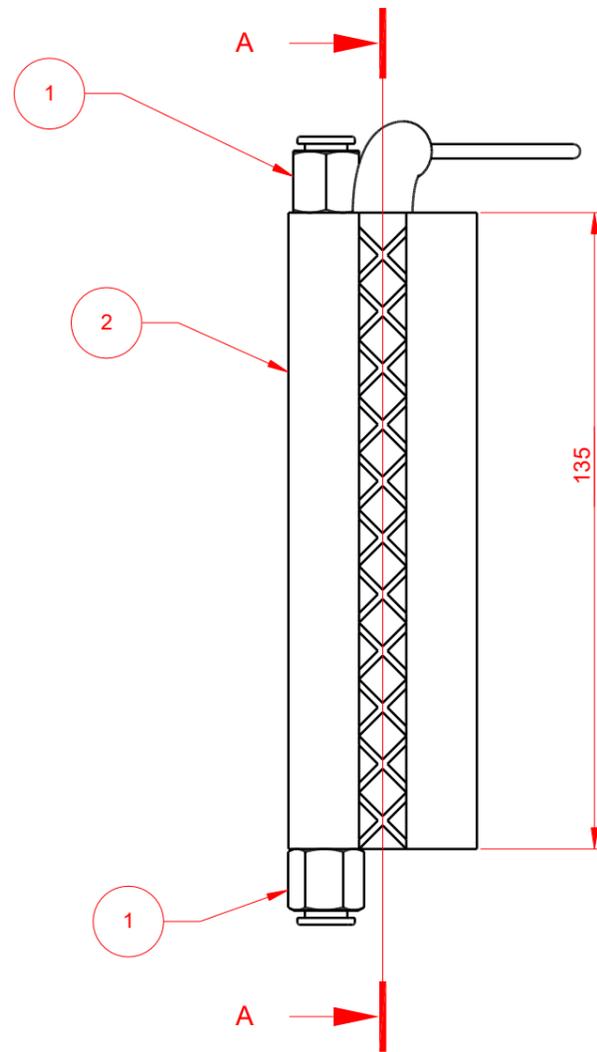


Tolerancias dimensionales generales según ISO 2768-m	Dibujó	Fecha	Nombre	OBSERVACIONES:	Cantidad: 1
	Revisó	10/5/22	Bounous		Material: SAE 1045
	Aprobó				
	Escala: 1:2,5	Codigo Pieza:			SACHETADORA S-01
Tolerancias geometricas generales según ISO 2768-H		S04-007			Conjunto: Debobinado
	FORMATO A3				Pieza Eje
					PAGINA: 1/1

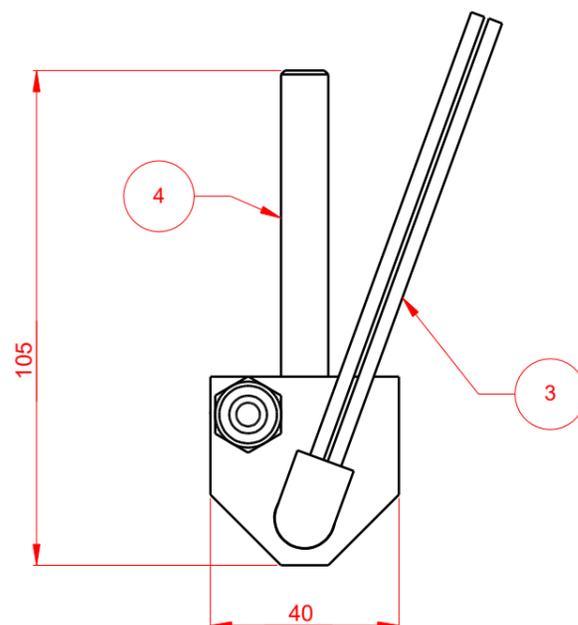


Número	Cantidad	Nombre	Código	Material
1	2	Tuerca	M14	AISI 304
2	8	Buje separador	S05-003	AISI 304
3	4	Mordaza vertical	S05-001	Bronce CDA 180
4	1	Cilindro neumático SMC	CDQ2B80-10DCZ	Aleación de aluminio
5	1	Placa selladores	S05-002	Aluminio 6061
6	1	Vástago sellador	S05-006	AISI 304
7	8	Tuerca	M10	AISI 304
8	1	Tuerca	M22	AISI304
9	2	Buje bisagra	S05-008	Bronce SAE 660
10	2	Buje guía	S05-012	Teflon
11	8	Goma de apoyo	S05-004	Viton
12	1	Soporte cilindro	S05-007	Aluminio 6061
13	2	Eje guía	S05-011	AISI 304

Tolerancias dimensionales generales según ISO 2768-m	Fecha	Nombre	OBSERVACIONES:	Cantidad: 1
	Dibujó	Bounous		Material:
	Revisó			
	Aprobó			
Tolerancias geométricas generales según ISO 2768-H	Escala:	Código Pieza:	Conjunto sellador vertical	SACHETADORA S-01
	1:4			Conjunto: Sellador Vertical
				Pieza
	FORMATO A3			

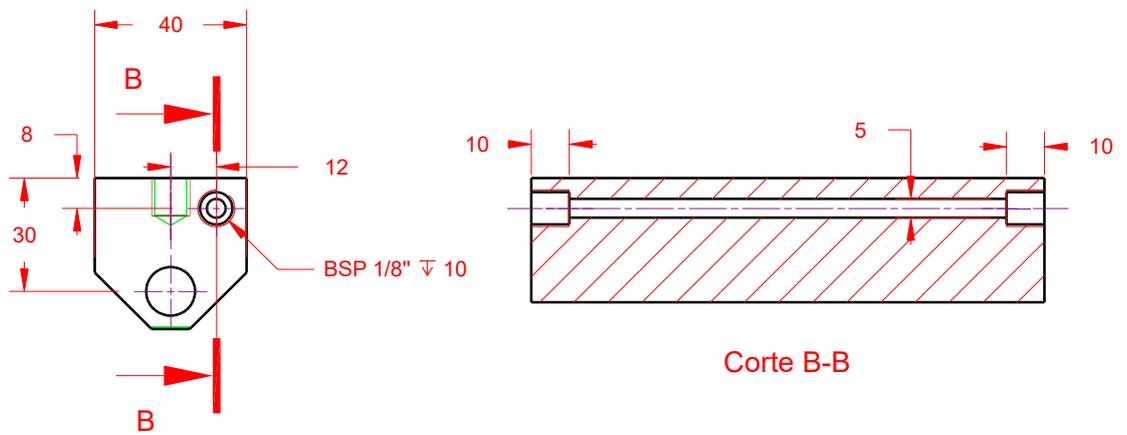
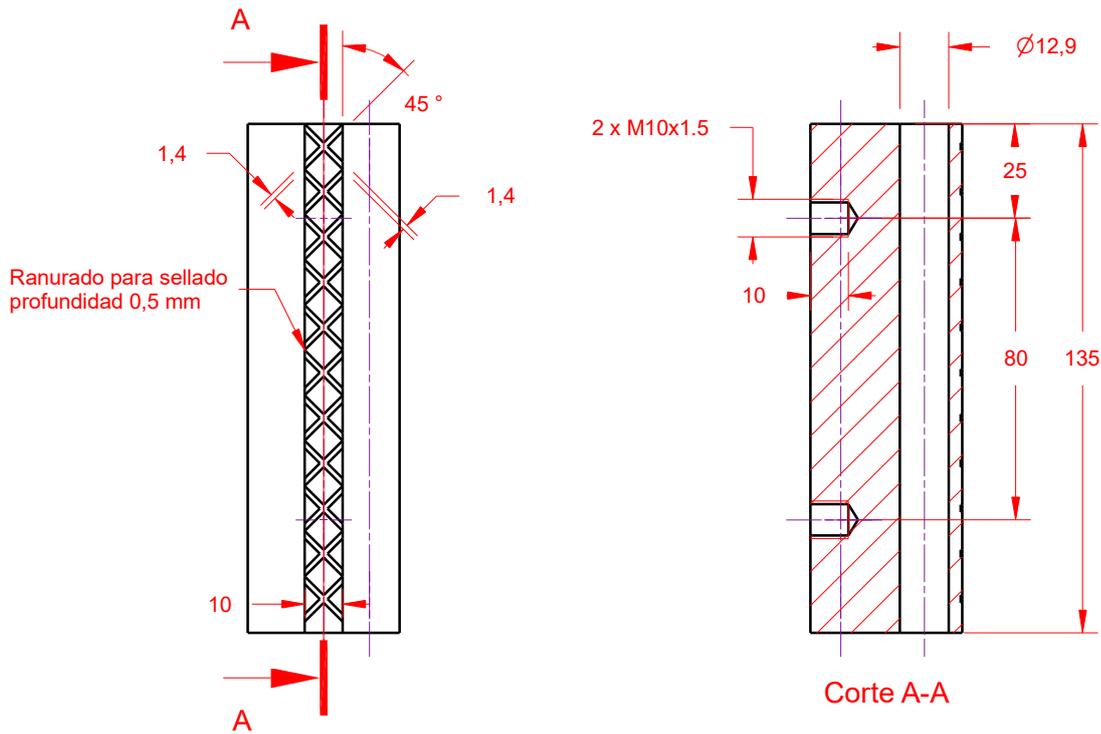


Corte A-A

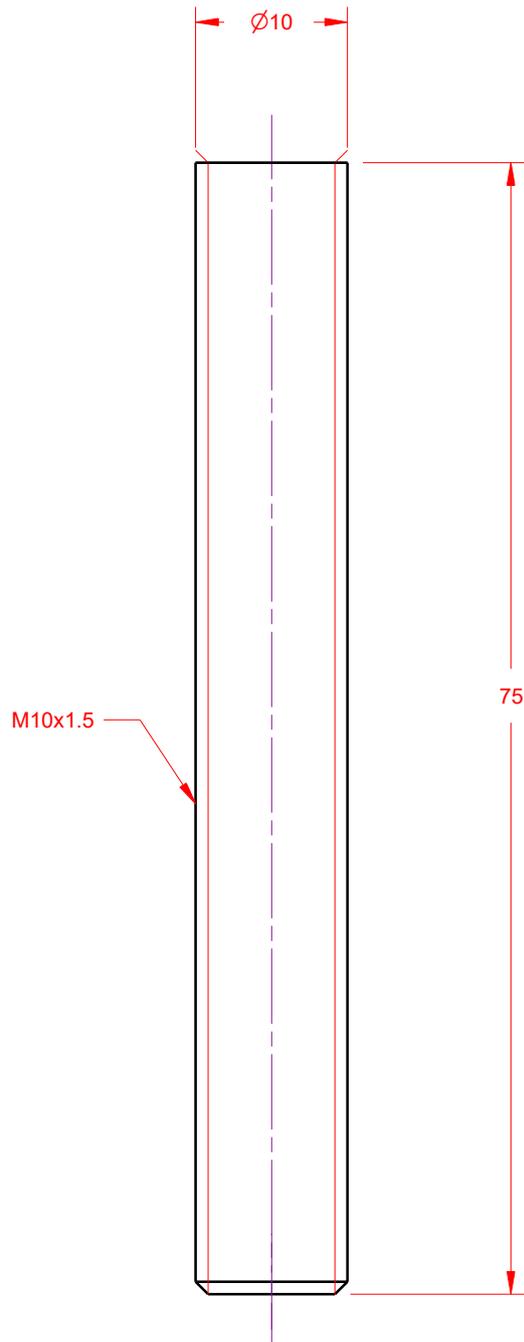


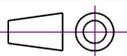
Número	Cantidad	Nombre	Código	Material
1	2	Racor SMC	KQ2H08-01AS	Latón
2	1	Mordaza sellador vertical	05-001	Bronce CDA 180
3	1	Resistencia Unical	300 W	AISI 304
4	2	Esparragos de fijación	05-001B	AISI 304

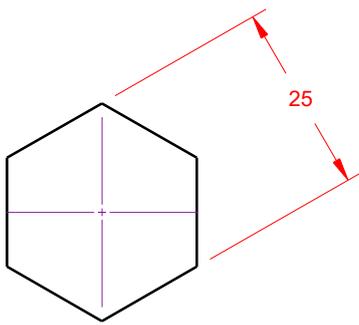
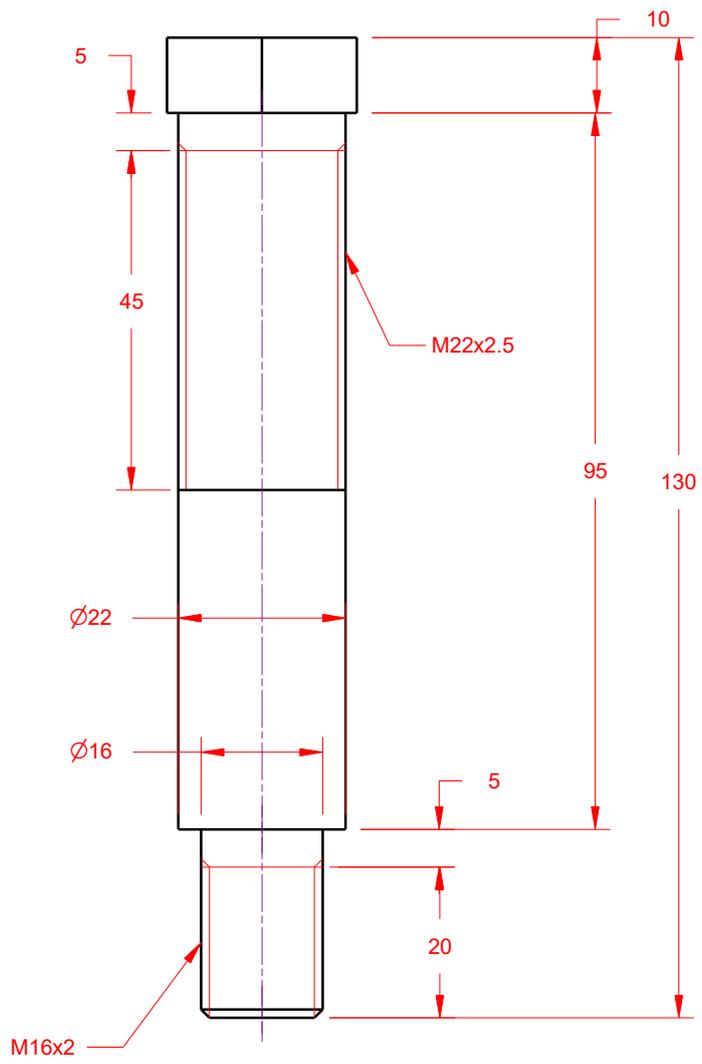
Tolerancias dimensionales generales según ISO 2768-m	Fecha	Nombre	OBSERVACIONES: Esparragos pegados con pegamento especial para alta temperatura	Cantidad: 4
	Dibujó	Bounous		Material: Bronce CDA 180
	Revisó			SACHETADORA S-01
	Aprobó			
Tolerancias geométricas generales según ISO 2768-H	Escala:	Codigo Pieza:		Conjunto: Sellador vertical
	1:2	S05-001		Pieza Mordaza vertical
FORMATO A3				PAGINA: 1/1



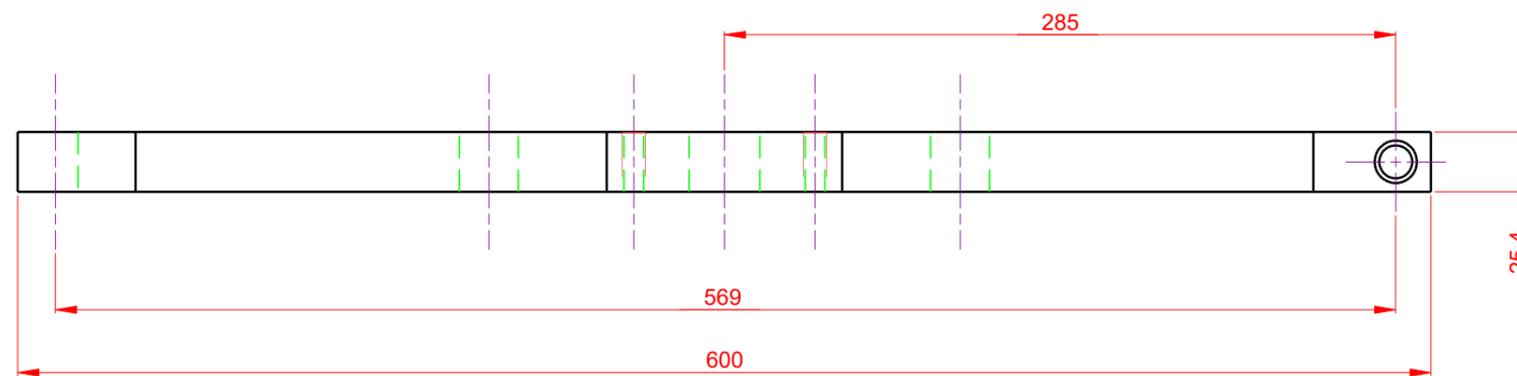
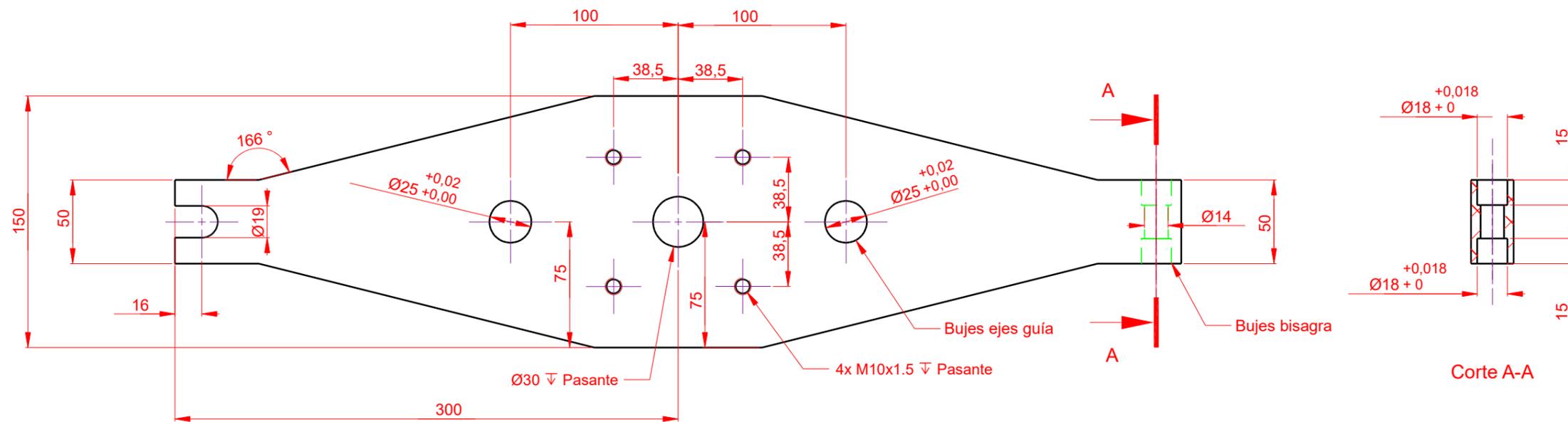
Tolerancias dimensionales generales según ISO 2768-m	Dibujó	Fecha	Nombre	OBSERVACIONES:	Cantidad: 4
	Revisó	13/5/22	Bounous		Material: Bronce CDA 180
	Aprobó				
	Escala: 1:2	Codigo Pieza:			SACHETADORA S-01
Tolerancias geometricas generales según ISO 2768-H		05-001			Conjunto: Sellador vertical
	FORMATO A4				Pieza: Mordaza sellador vertical
					PAGINA: 1/1



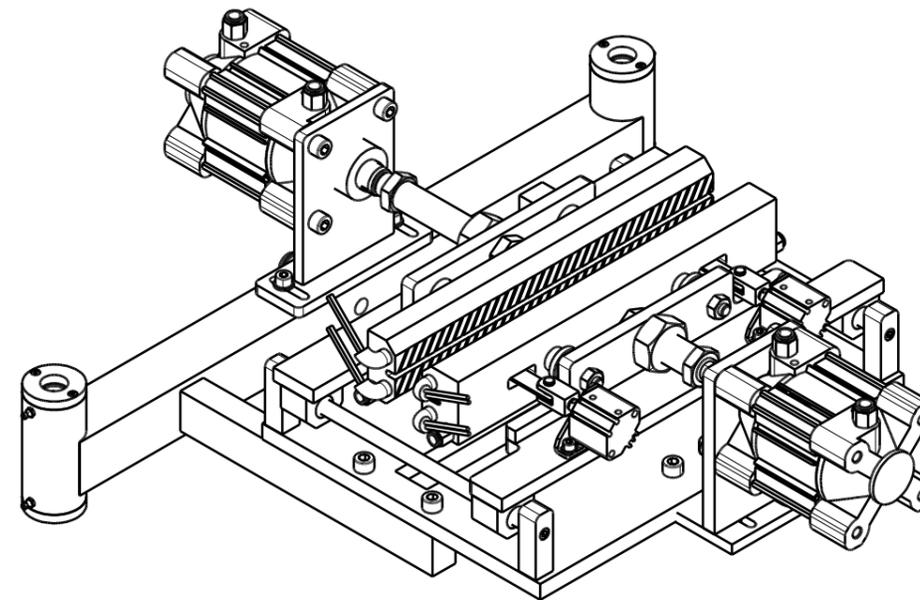
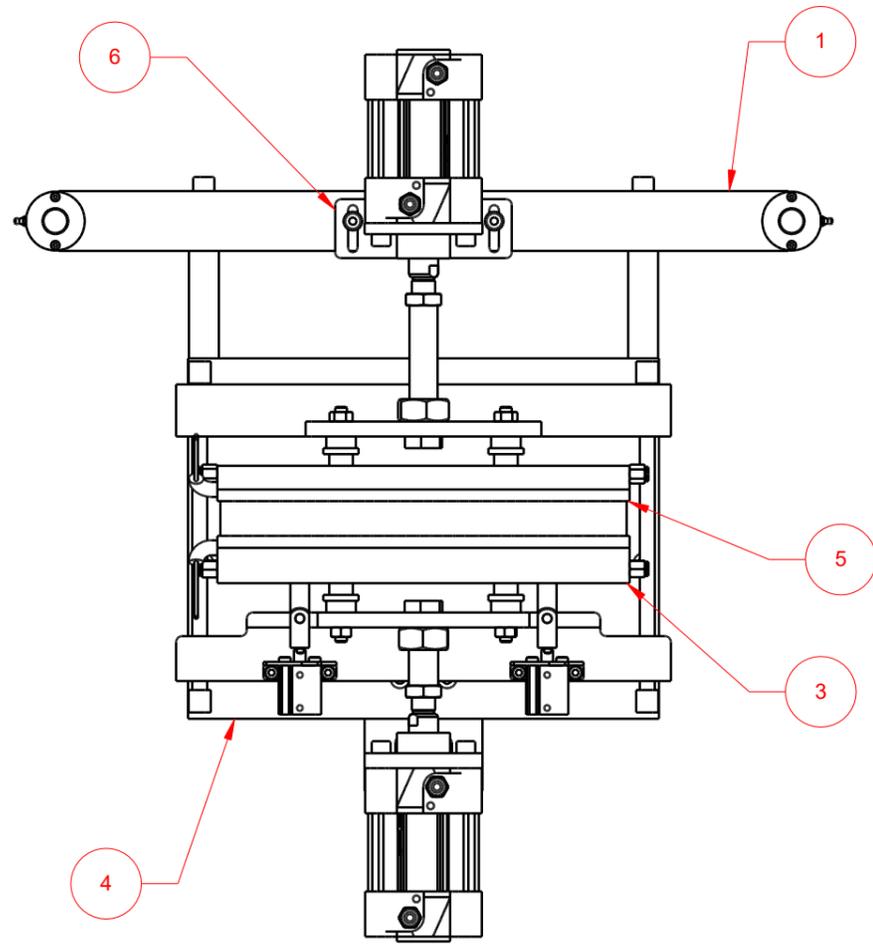
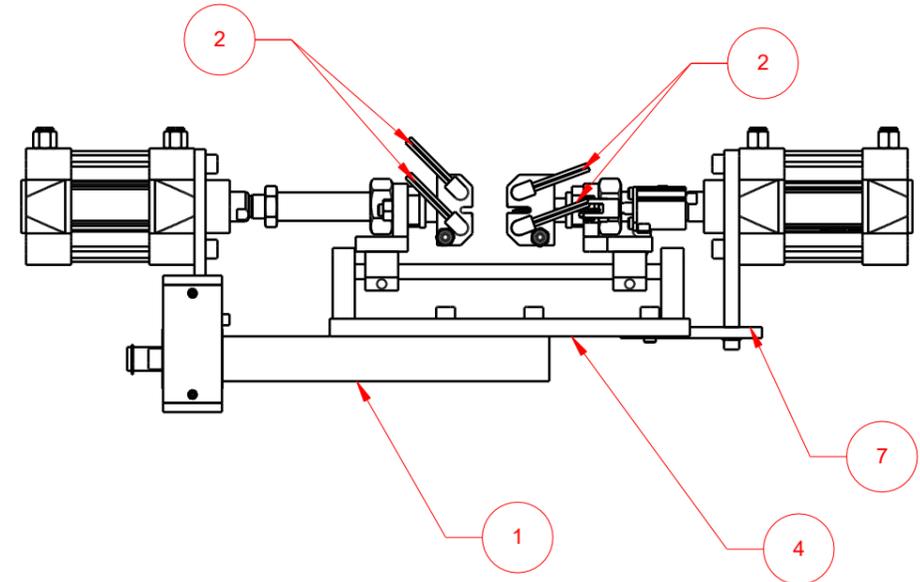
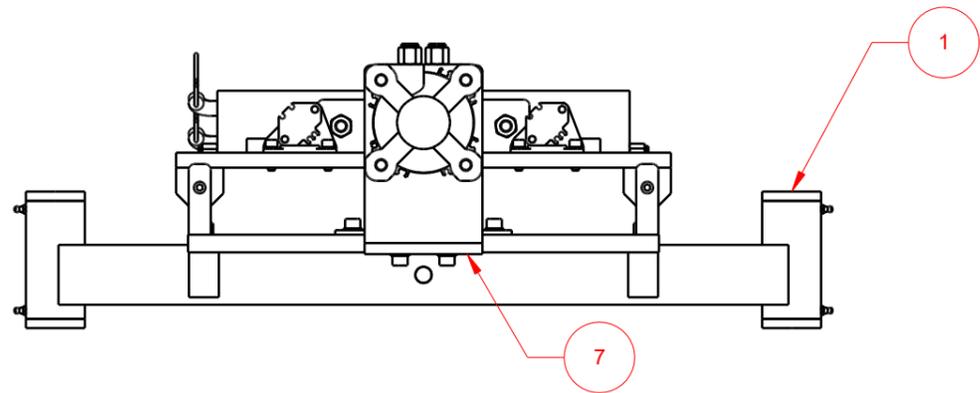
Tolerancias dimensionales generales según ISO 2768-m Tolerancias geométricas generales según ISO 2768-H		Fecha	Nombre	OBSERVACIONES:	Cantidad: 8
	Dibujó	13/5/22	Bounous		Material: AISI 304
	Revisó				
	Aprobó				
Escala: 2:1 	Codigo Pieza:			SACHETADORA S-01 Conjunto: Sellador vertical Pieza: Esparragos de fijación	
FORMATO A4	05-001B				
					PAGINA: 1/1



Tolerancias dimensionales generales según ISO 2768-m	Fecha	22/5/22	Nombre	Bounous	OBSERVACIONES:	Cantidad: 1
	Dibujó					Material: AISI 304
	Revisó					
	Aprobó					
Tolerancias geometricas generales según ISO 2768-H	Escala:	Codigo Pieza:				SACHETADORA S-01
	1:1	S05-006				
	FORMATO					PAGINA: 1/1
A4						

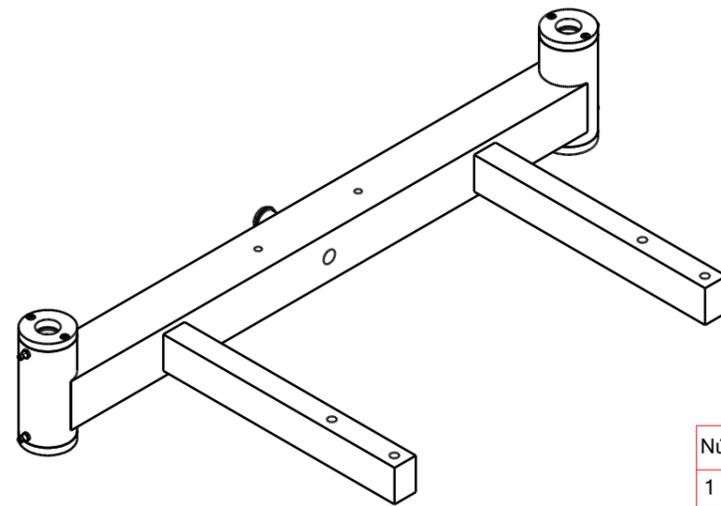
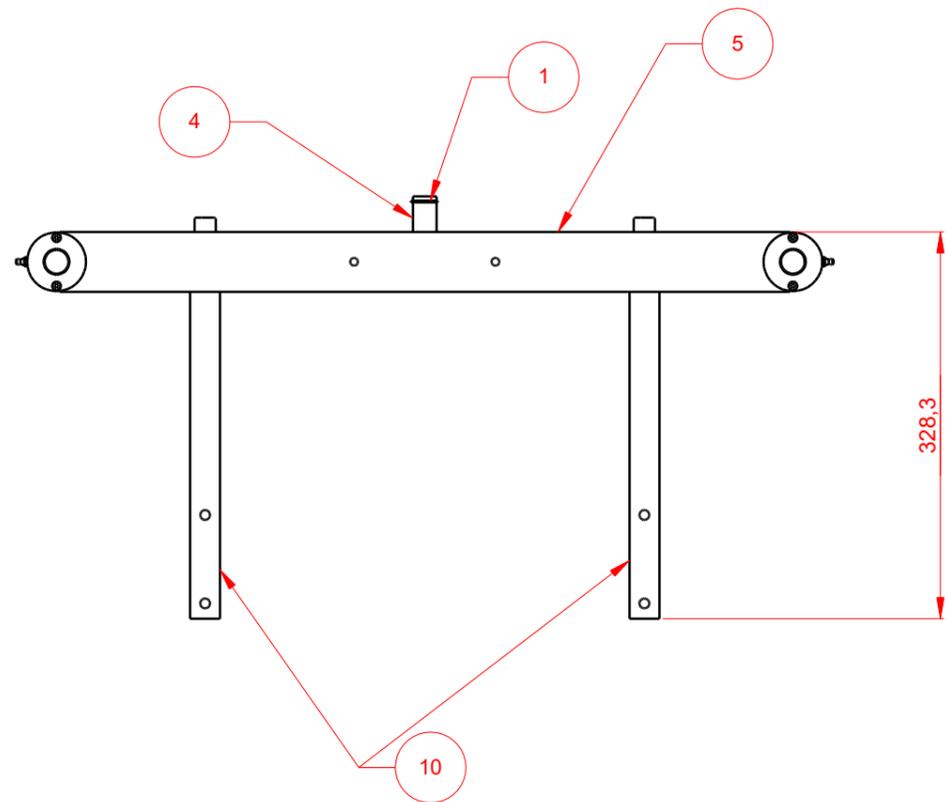
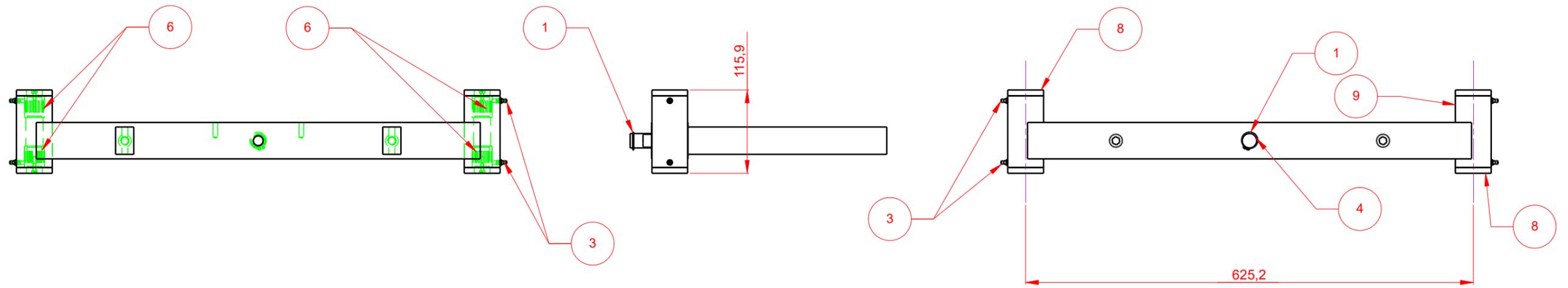


Tolerancias dimensionales generales según ISO 2768-m	Dibujó	Fecha	Nombre	OBSERVACIONES:	Cantidad: 1
	Revisó	13/5/22	Bounous		Material: Aluminio 6061
	Aprobó				
	Escala: 1:3	Codigo Pieza:			SACHETADORA S-01
Tolerancias geometricas generales según ISO 2768-H		S05-007			Conjunto: Sellador vertical
	FORMATO A3				Pieza Soporte cilindro
					PAGINA: 1/1



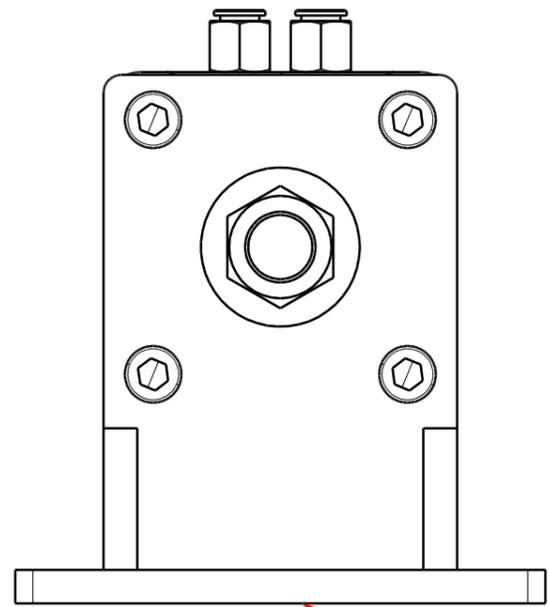
Número	Cantidad	Nombre	Código	Material
1	1	Puente	Sellador horizontal - Puente	Varios
2	4	Resistencia Unical	400 W	AISI 304
3	1	Mordaza frontal	Sellador horizontal - Mordaza frontal	Varios
4	1	Base	Sellador horizontal - Base	Aluminio 6061
5	1	Mordaza trasera	Sellador horizontal - Mordaza trasera	Varios
6	1	Montaje cilindro trasero	Sellador horizontal - Montaje cilindro mordaza trasera	SAE 1045
7	1	Montaje cilindro frontal	Sellador horizontal - Montaje cilindro mordaza fontal	SAE 1045

Tolerancias dimensionales generales según ISO 2768-m	Fecha	Nombre	OBSERVACIONES:	Cantidad: 1
	Dibujó	Bounous		Material:
	Revisó			SACHETADORA S-01
	Aprobó			
Tolerancias geometricas generales según ISO 2768-H	Escala: 1:6	Codigo Pieza:	Conjunto sellador horizontal	Pieza
	FORMATO A3			

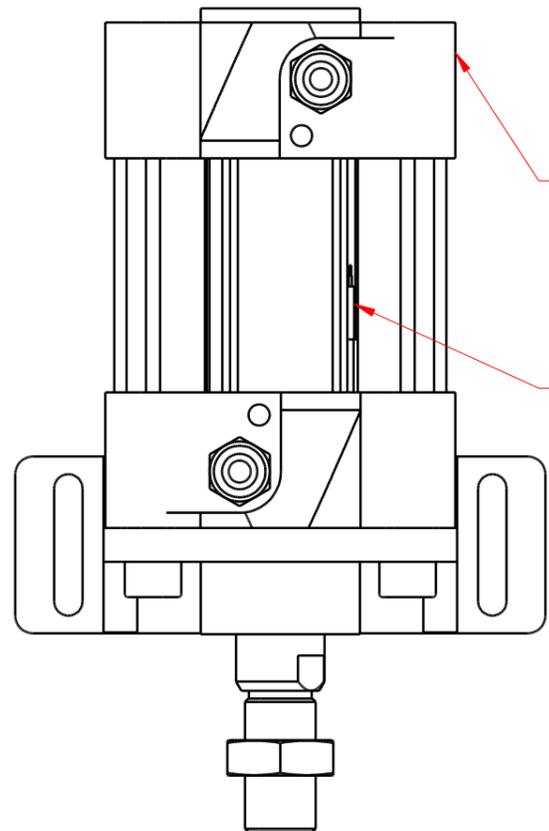


Número	Cantidad	Nombre	Código	Material
1	1	Anillo seeger para eje	Ø20	AISI 304
3	4	Alemite	M6	AISI 304
4	1	Eje biela	S06-021	SAE 1045
5	1	Puente sellador	S06-020	SAE 1045
6	4	Rodamiento lineal INA	KH20	AISI 304
8	4	Tapa portarodamientos	S06-023	SAE 1045
9	2	Portarodamientos	S06-022	SAE 1045
10	2	Acople puente - base	S06-019	AISI 304

Tolerancias dimensionales generales según ISO 2768-m	Dibujó	Fecha	Nombre	OBSERVACIONES:	Cantidad: 1
	Revisó	18/5/22	Bounous		Material: Varios
	Aprobó				
	Escala:				
Tolerancias geométricas generales según ISO 2768-H	1:6	Codigo Pieza:			SACHETADORA S-01
		Sellador horizontal - Puente			Conjunto: Sellador horizontal
	FORMATO A3				Pieza Puente
					PAGINA: 1/1

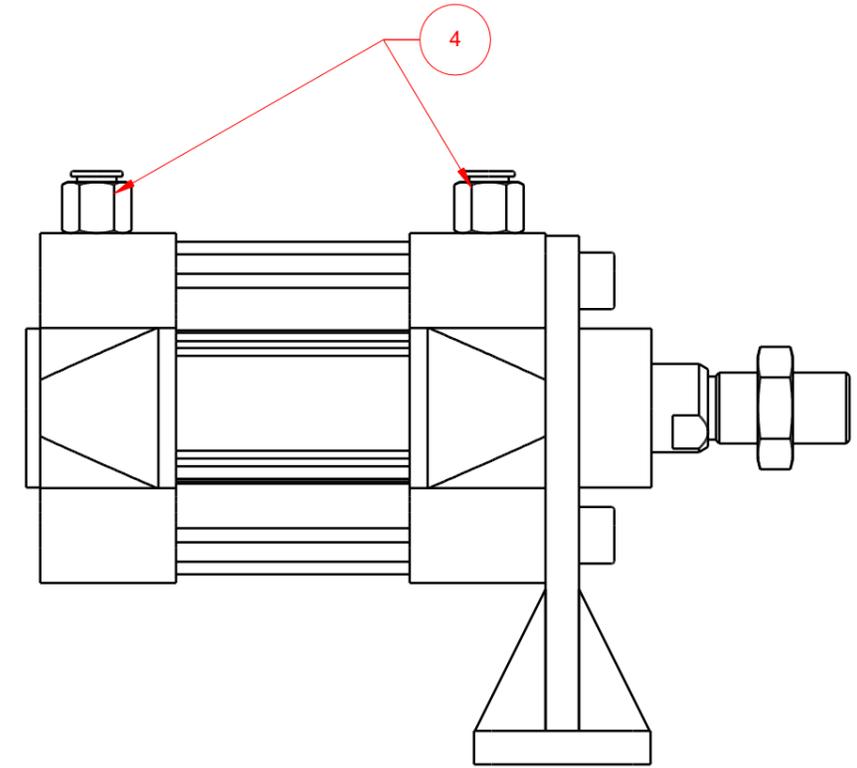
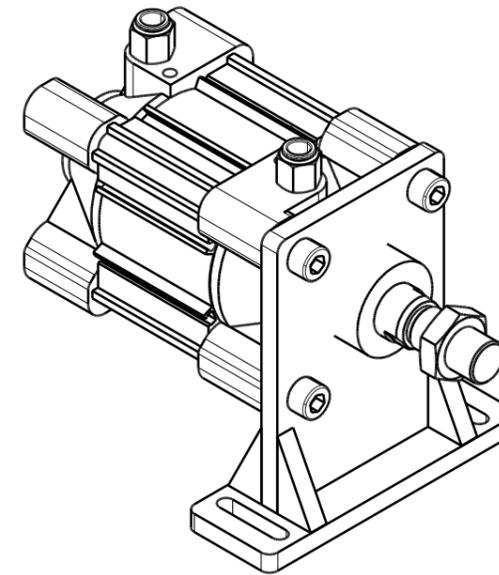


2



3

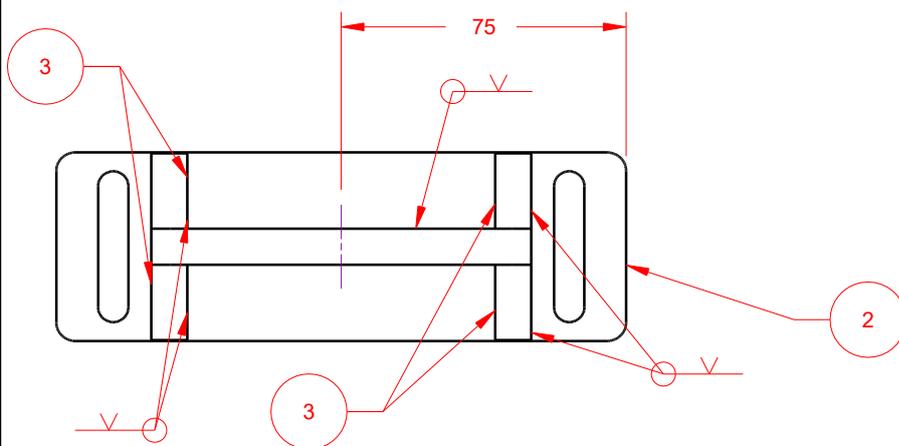
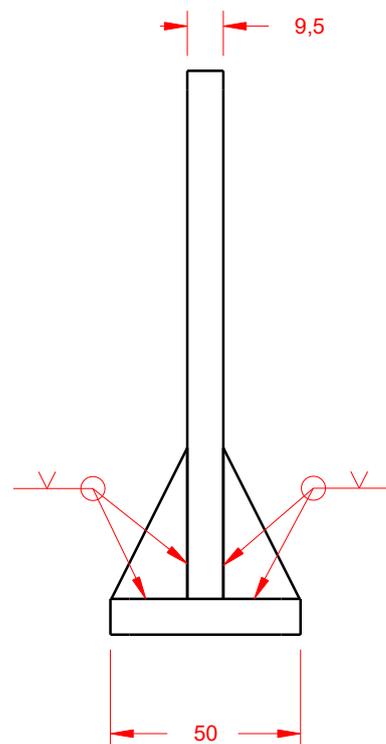
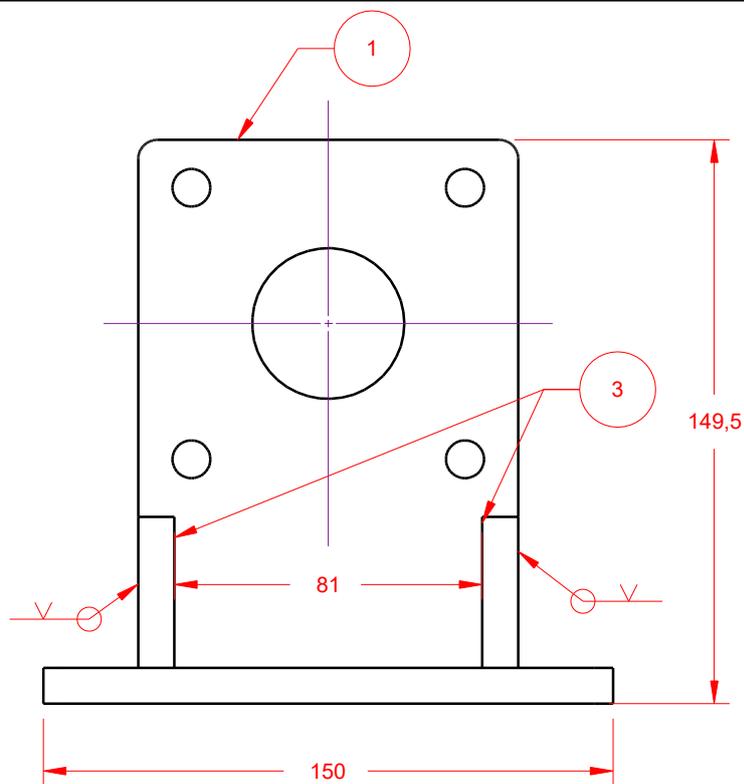
1



4

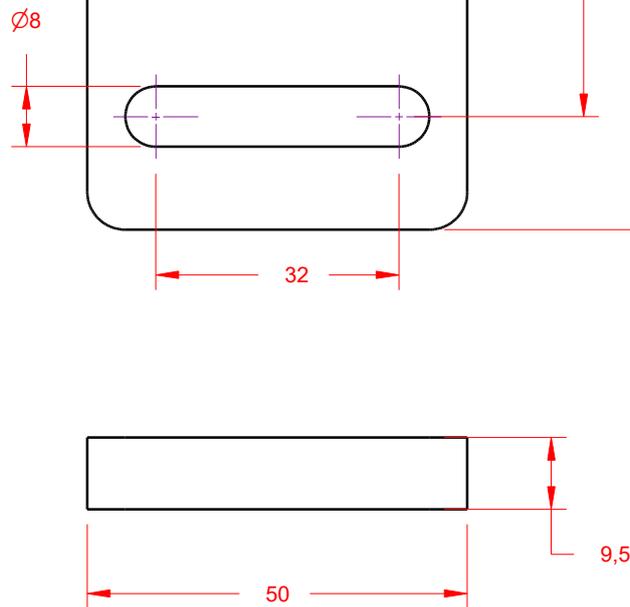
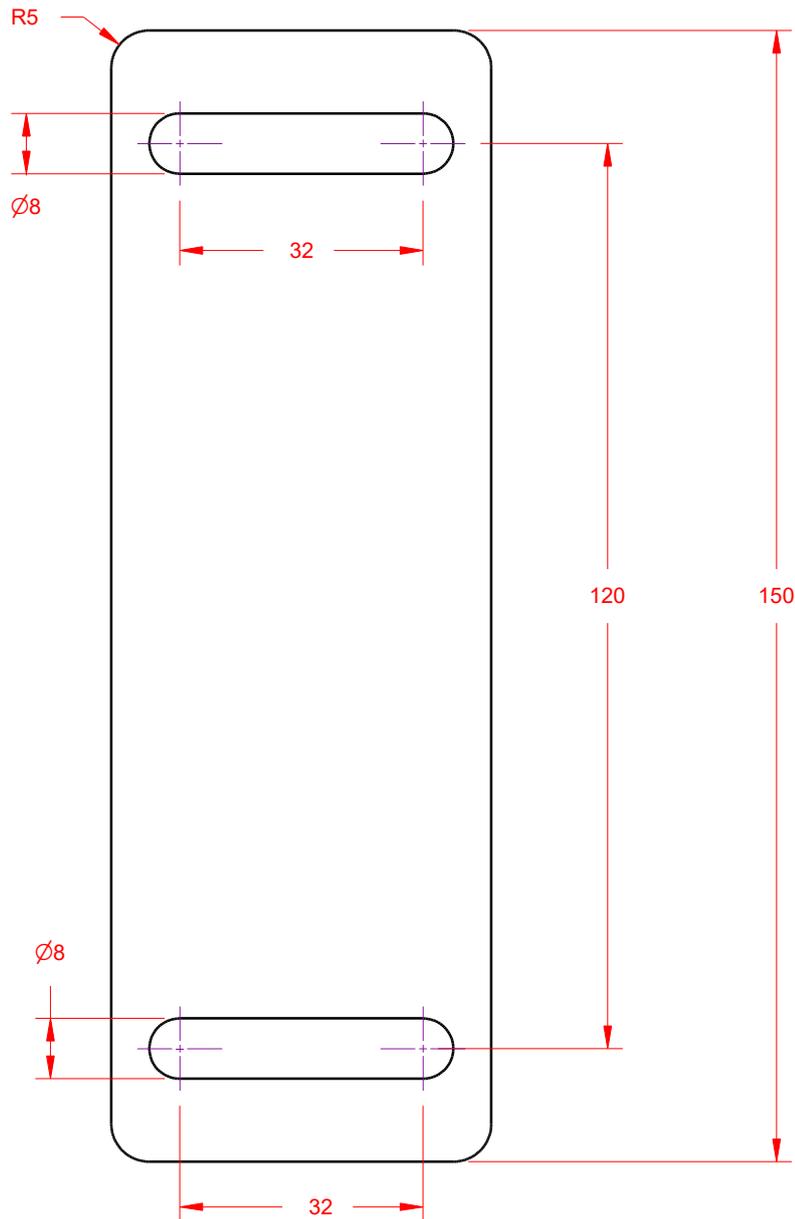
Número	Cantidad	Nombre	Código	Material
1	2	Sensor magnético SMC	D-M9BL-5	Latón
2	1	Montaje cilindro	S06-027	SAE 1045
3	1	Cilindro neumático SMC	CP96SDB80-15C	Aleación de aluminio
4	2	Racor	KQ2H10-02AS	Bronce

Tolerancias dimensionales generales según ISO 2768-m	Dibujó	Fecha	Nombre	OBSERVACIONES:	Cantidad: 1
	Revisó	18/5/22	Bounous		Material: SAE 1045
	Aprobó				
	Escala:				
Tolerancias geométricas generales según ISO 2768-H	1:2	Codigo Pieza:			SACHETADORA S-01
		Sellador horizontal - Montaje cilindro mordaza trasera			Conjunto: Sellador horizontal
	FORMATO A3				Pieza Montaje cilindro trasero
					PAGINA: 1/1

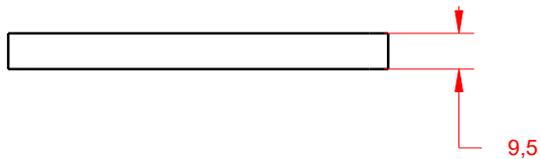
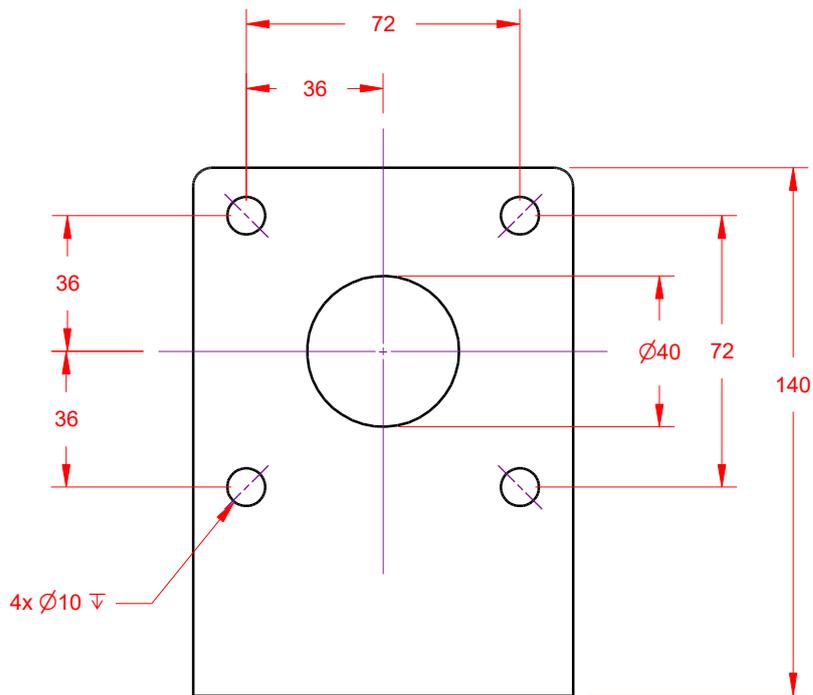


Número	Cantidad	Nombre	Código	Material
1	1	Soporte cilindro	06-027B	SAE 1045
2	1	Base montaje	06-027A	SAE 1045
3	4	Tabique soporte	06-027C	SAE 1045

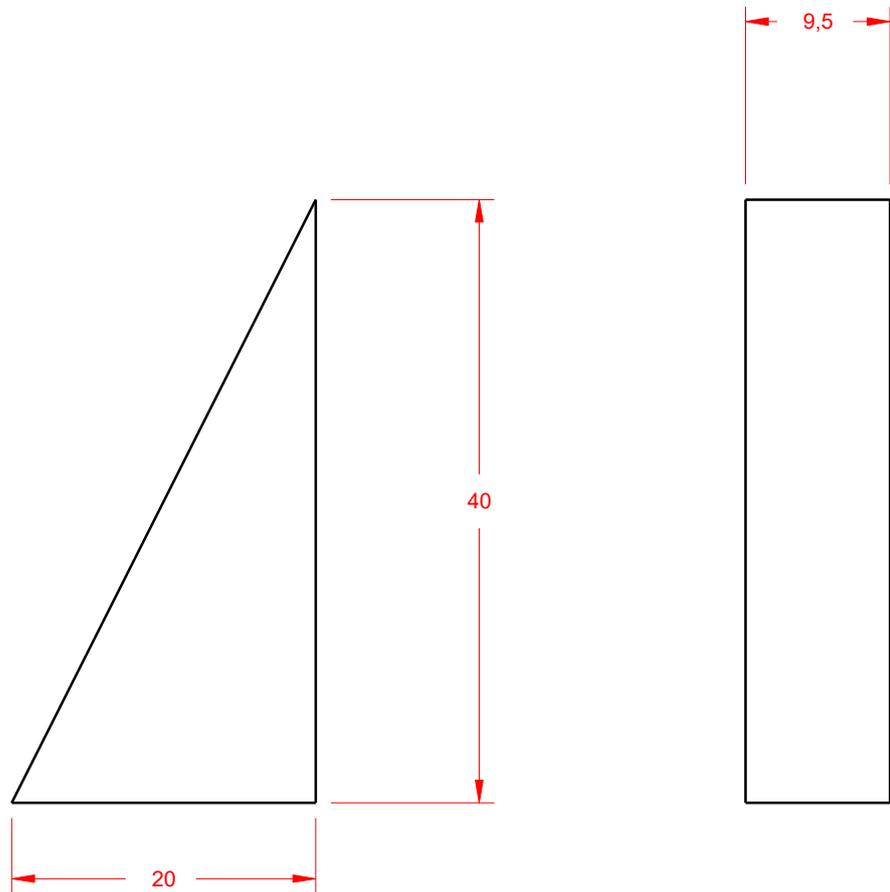
Tolerancias dimensionales generales según ISO 2768-m	Fecha	Nombre	OBSERVACIONES:	Cantidad: 1
	Dibujó	Bounos		Material: SAE 1045
	Revisó			
	Aprobó			
Tolerancias geometricas generales según ISO 2768-H	Escala:	Codigo Pieza:	S06-027	SACHETADORA S-01
	1:2			Conjunto: Sellador horizontal
				Pieza: Montaje cilindro
FORMATO A4				PAGINA: 1/1



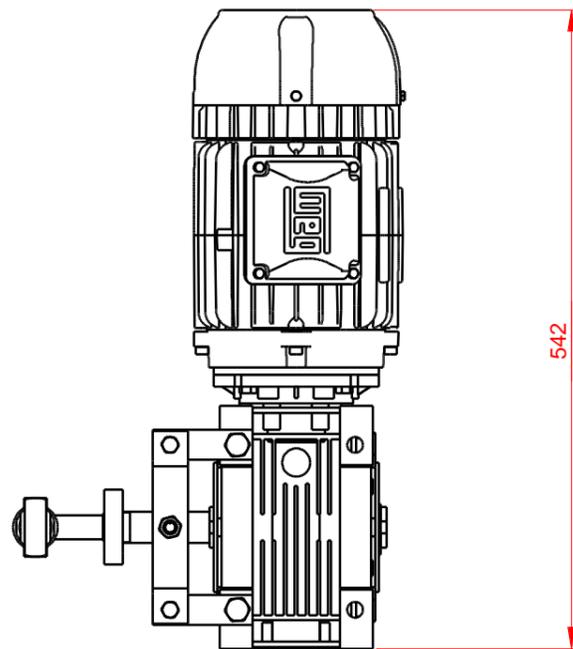
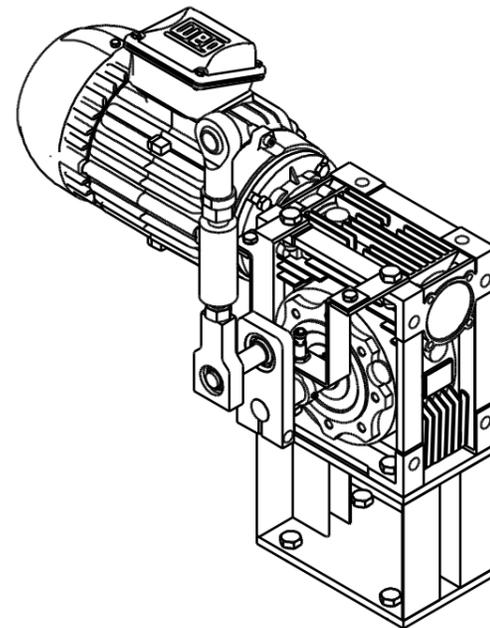
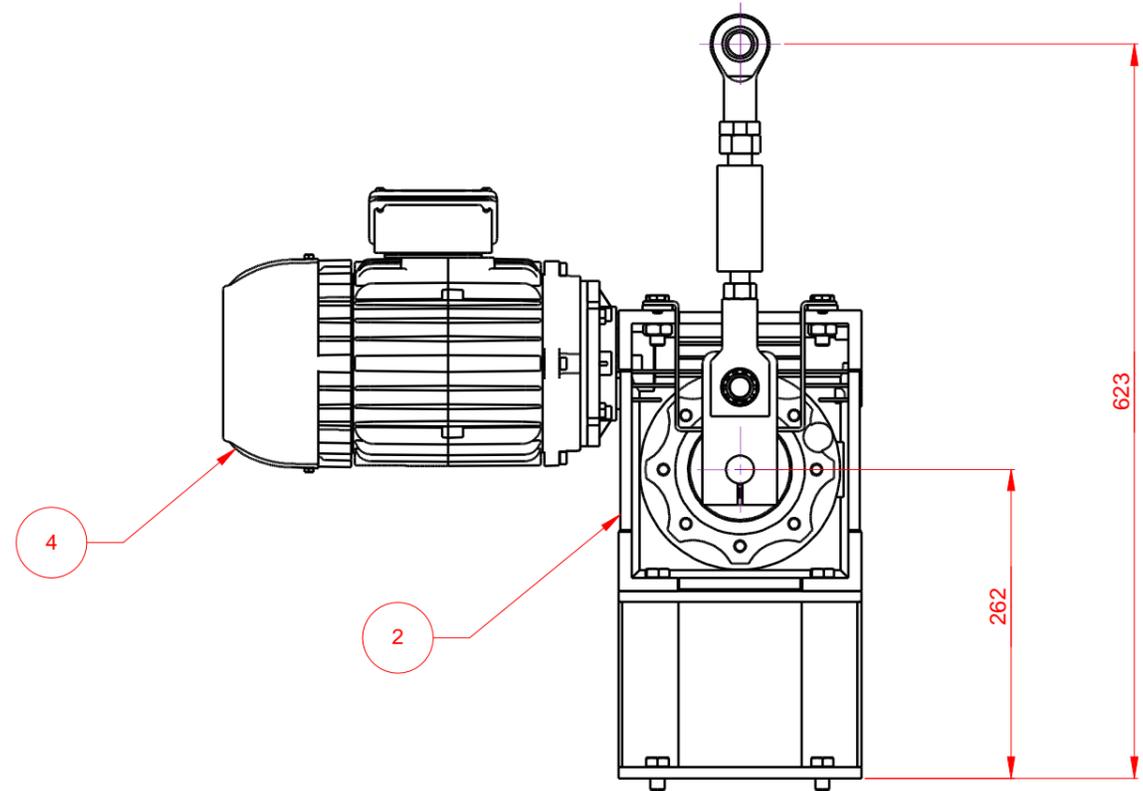
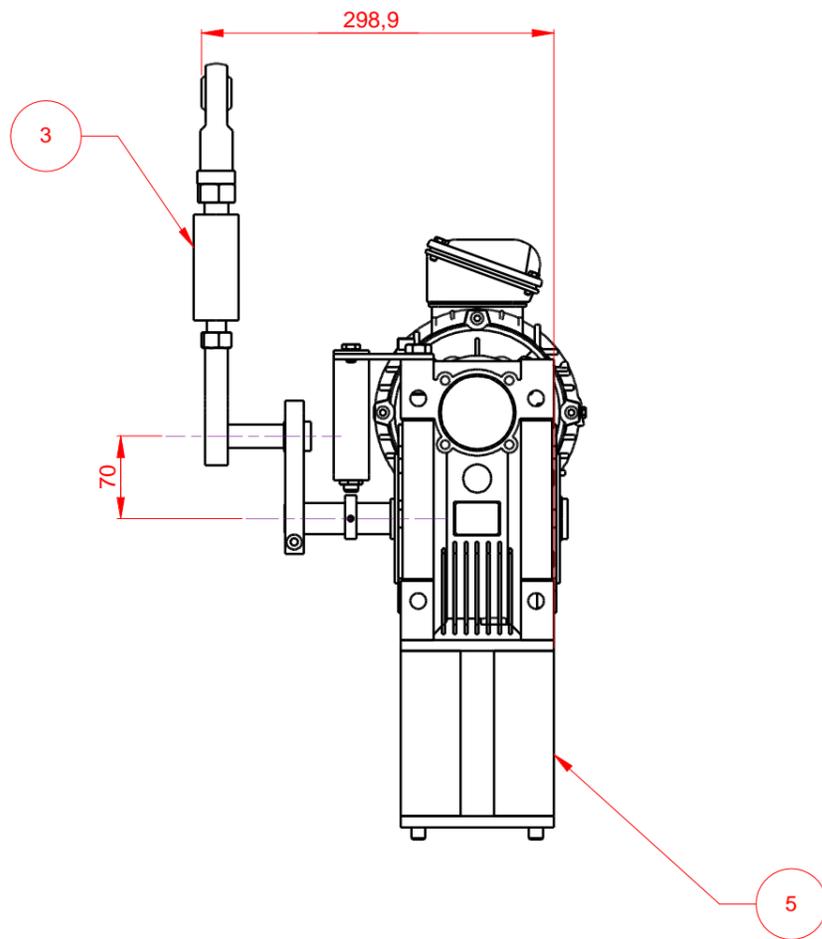
Tolerancias dimensionales generales según ISO 2768-m		Fecha	Nombre	OBSERVACIONES:	Cantidad: 1
	Dibujó	18/5/22	Bounous		Material: SAE 1045
	Revisó				
	Aprobó				
Tolerancias geometricas generales según ISO 2768-H	Escala: 1:1	Codigo Pieza:			SACHETADORA S-01
		06-027A			Conjunto: Sellador horizontal
	FORMATO A4				Pieza: Base montaje
					PAGINA: 1/1



Tolerancias dimensionales generales según ISO 2768-m		Fecha	Nombre	OBSERVACIONES:	Cantidad: 1
	Dibujó	18/5/22	Bounous		Material: SAE 1045
	Revisó				
	Aprobó				
Tolerancias geometricas generales según ISO 2768-H	Escala: 1:2	Codigo Pieza:			SACHETADORA S-01
		06-027B			Conjunto: Sellador horizontal
	FORMATO A4				Pieza: Soporte cilindro
					PAGINA: 1/1

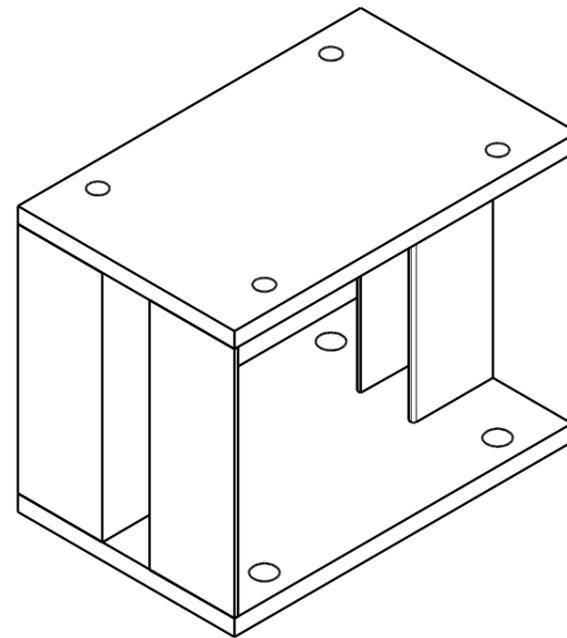
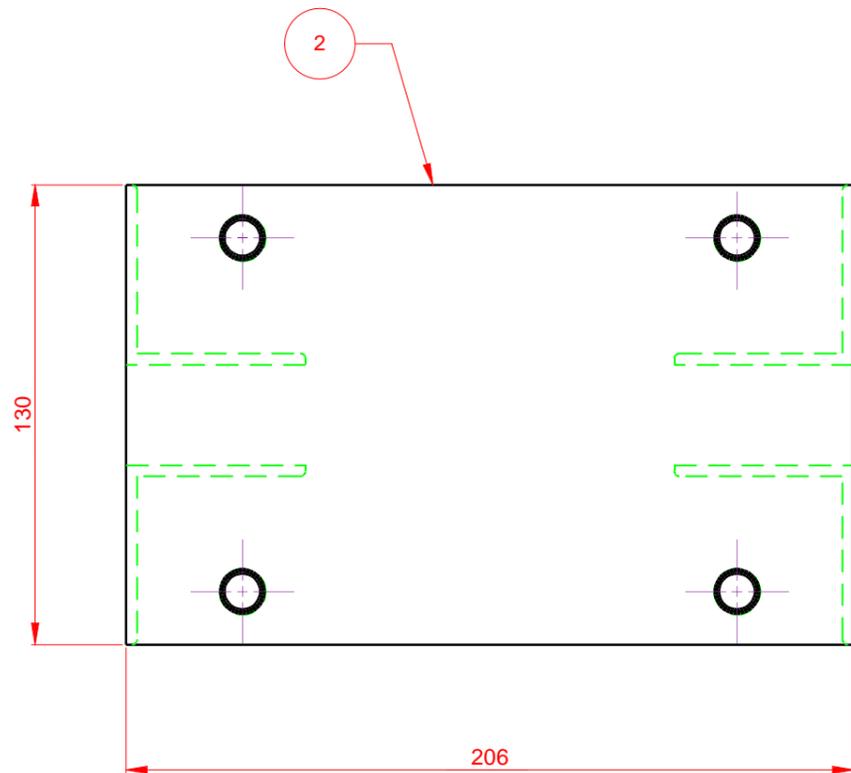
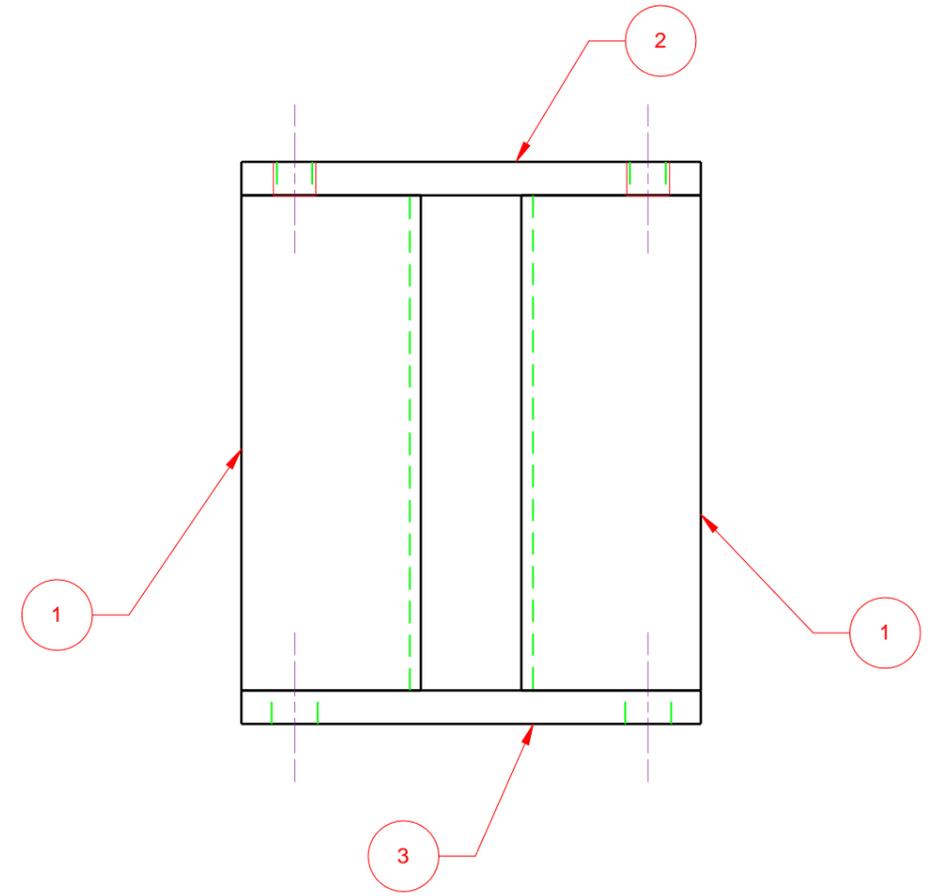
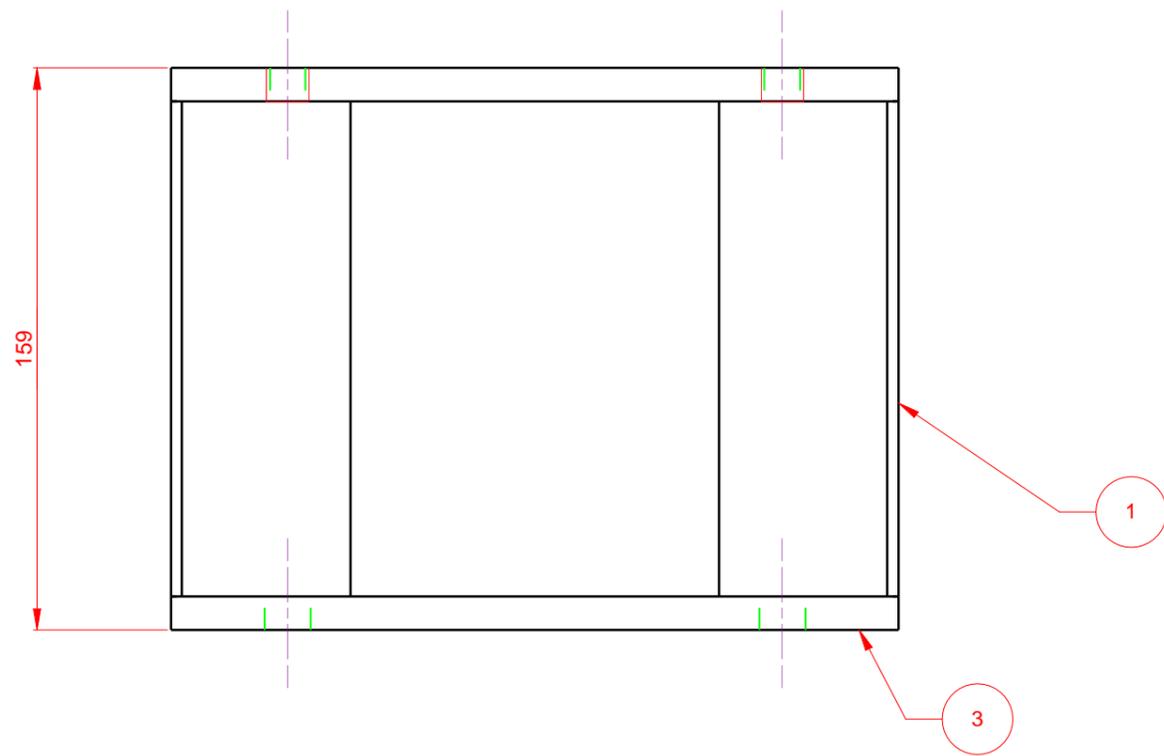


Tolerancias dimensionales generales según ISO 2768-m		Fecha	Nombre	OBSERVACIONES: Corte por choorro de agua	Cantidad: 4
	Dibujó	21/5/22	Bounous		Material: SAE 1045
	Revisó				
	Aprobó				
Tolerancias geometricas generales según ISO 2768-H	Escala: 2:1	Codigo Pieza:			SACHETADORA S-01
		06-027C			Conjunto: Sellador horizontal
	FORMATO A4				Pieza: Tabique soporte
					PAGINA: 1/1



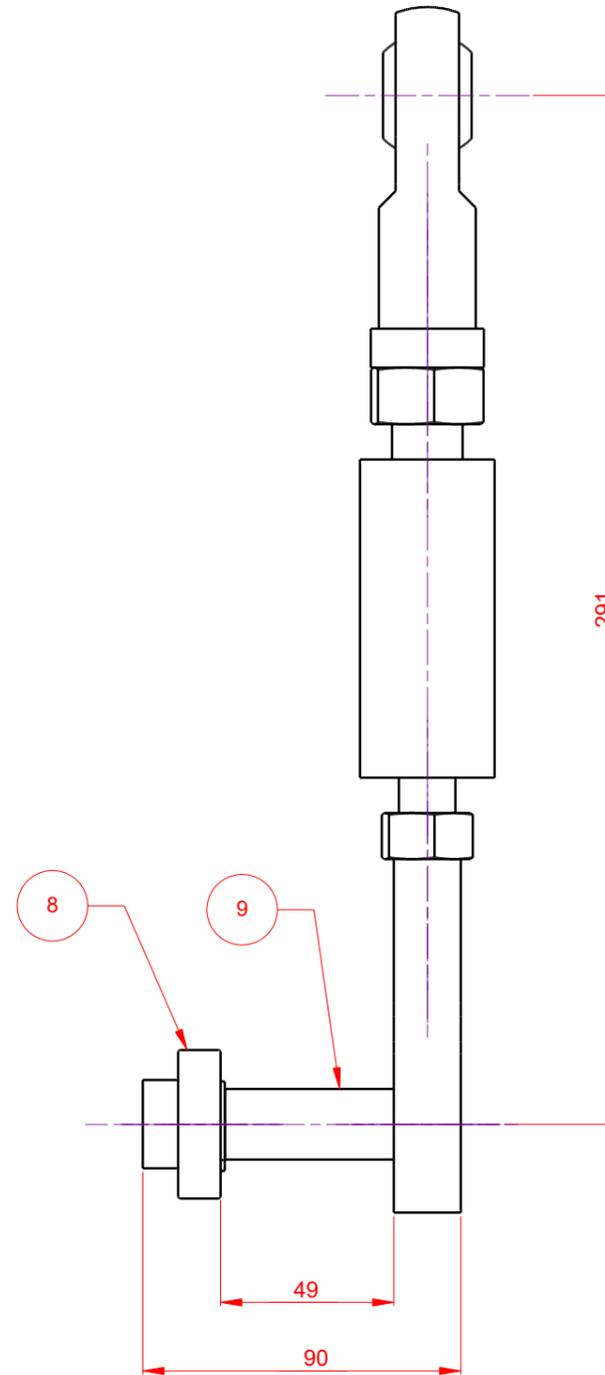
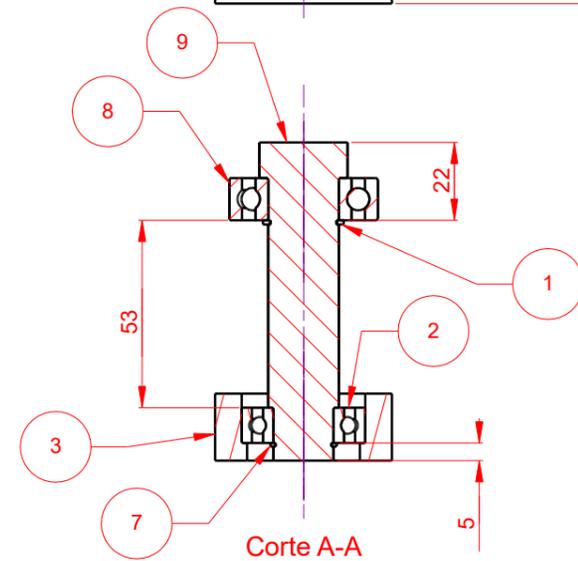
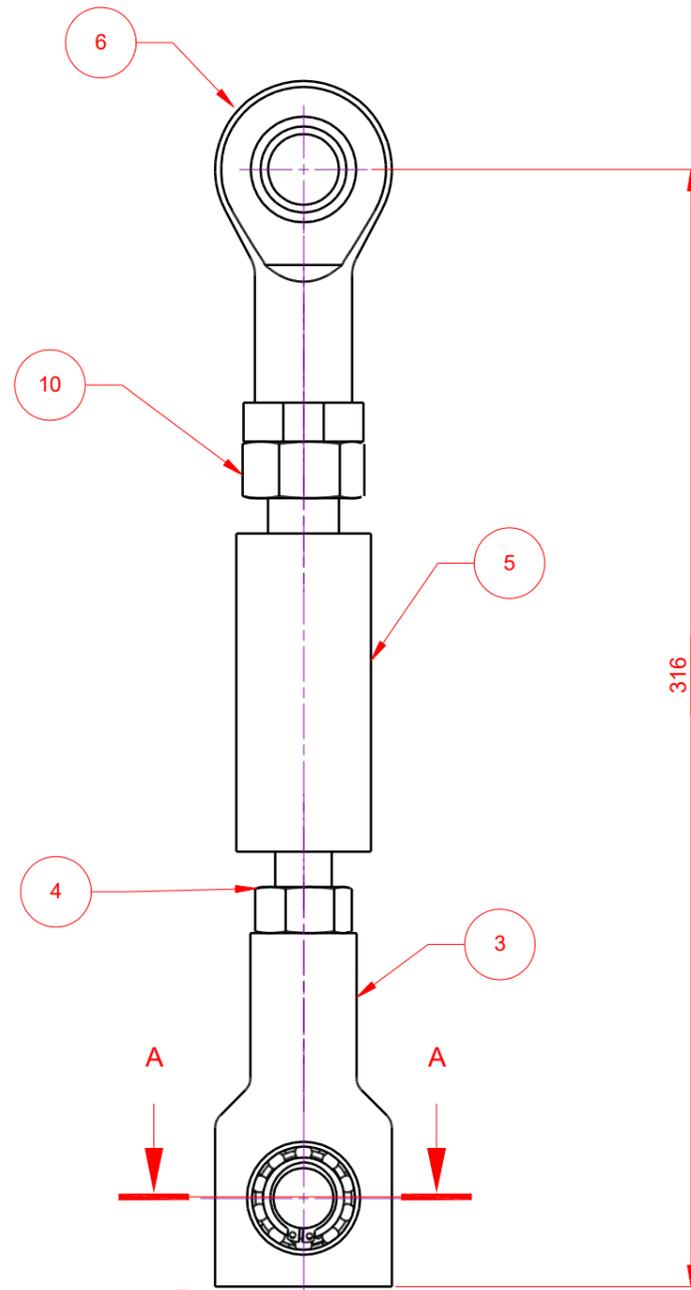
Número	Cantidad	Nombre	Código	Material
1	1	Acople biela	S07-002	SAE 1045
2	1	Reductor STM	WMI 90B14 1/30	Fundición
3	1	Biela puente	Montaje palanca	SAE 1045
4	1	Motor WEG	1 kW - 1000 RPM	Fundición
5	1	Base de montaje reductor	Base reductor	SAE 1010
6	1	Anillo seeger para eje	Ø35	SAE 1045
7	1	Eje reductor	S07-005	SAE 1045
17	1	Sensor inductivo IFM	IFT203	AISI 316L

Tolerancias dimensionales generales según ISO 2768-m	Fecha	Nombre	OBSERVACIONES:	Cantidad: 1
	Dibujó	Bounous		Material:
	Revisó			
	Aprobó			
Tolerancias geométricas generales según ISO 2768-H	Escala:	Codigo Pieza:		SACHETADORA S-01
	1:6	Conjunto avance de lámina		
	FORMATO A3			Pieza



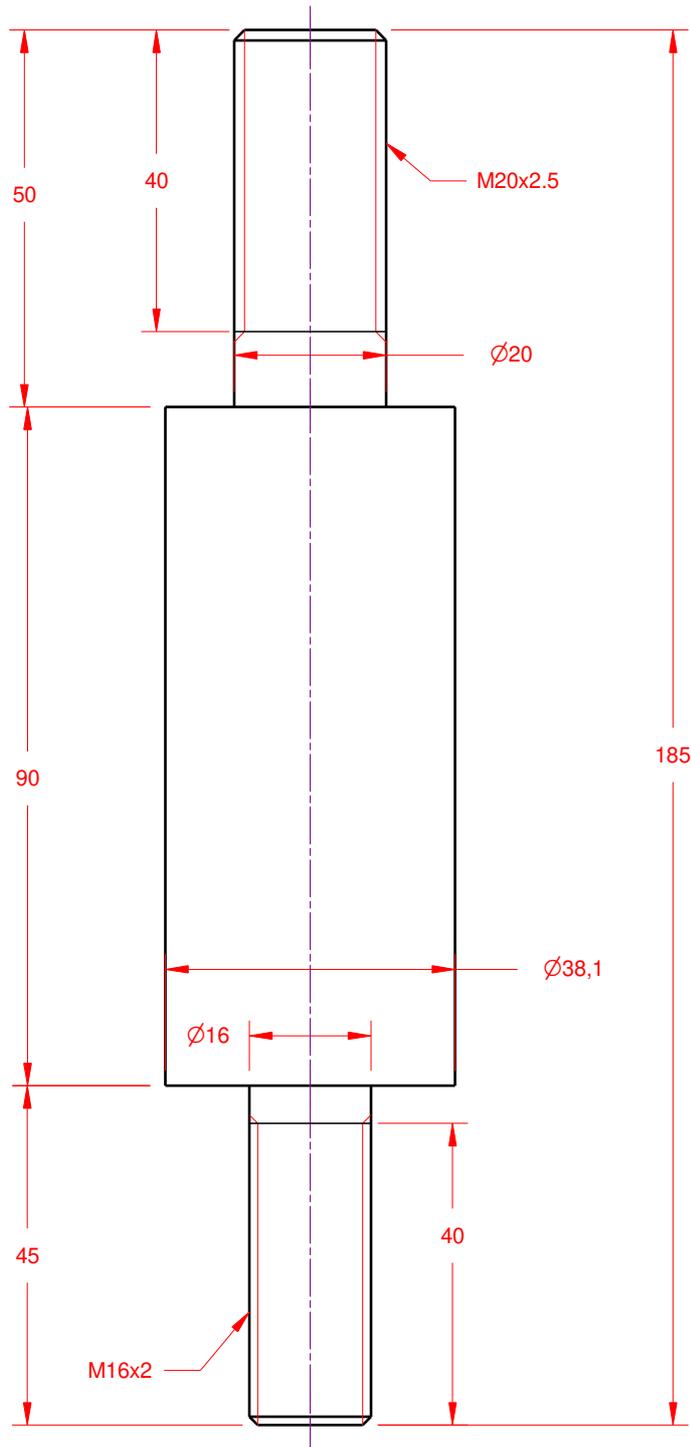
Número	Cantidad	Nombre	Código	Material
1	4	Ángulo separador	S07-008	SAE 1010
2	1	Apoyo reductor	S07-006	SAE 1010
3	1	Apoyo al piso	S07-007	SAE 1010

Tolerancias dimensionales generales según ISO 2768-m	Fecha	Nombre	OBSERVACIONES:	Cantidad: 1
	Dibujó	Bounous		Material: SAE 1010
	Revisó			
	Aprobó			
Tolerancias geométricas generales según ISO 2768-H	Escala:	Código Pieza:	Base reductor	SACHETADORA S-01
	1:2			Conjunto: Avance de lámina
				Pieza Base de montaje reductor
FORMATO A3				PAGINA: 1/1

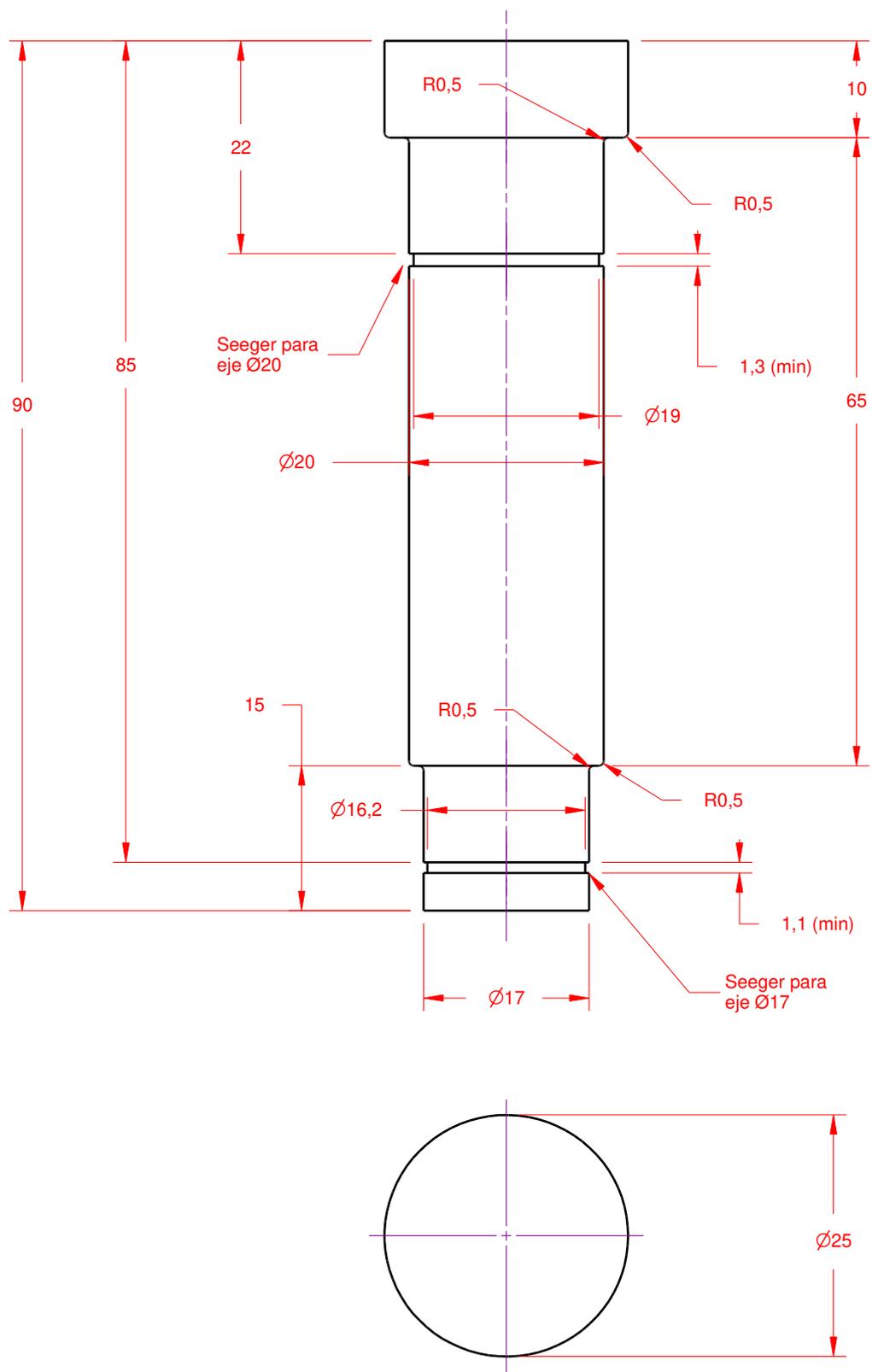


Número	Cantidad	Nombre	Código	Material
1	1	Aro seeger para eje	Ø20	SAE 1045
2	1	Rodamiento SKF	6003	SAE 1045
3	1	Acople eje - biela	S07-003	SAE 1045
4	1	Tuerca	M16	SAE 1045
5	1	Biela	S07-001	SAE 1045
6	1	Rotula SMC	KJ20D	SAE 1045
7	1	Aro seeger para eje	Ø17	SAE 1045
8	1	Rodamiento SKF	6004	SAE 1045
9	1	Eje giratorio biela	S07-004	SAE 1045
10	1	Tuerca	M20	SAE 1045

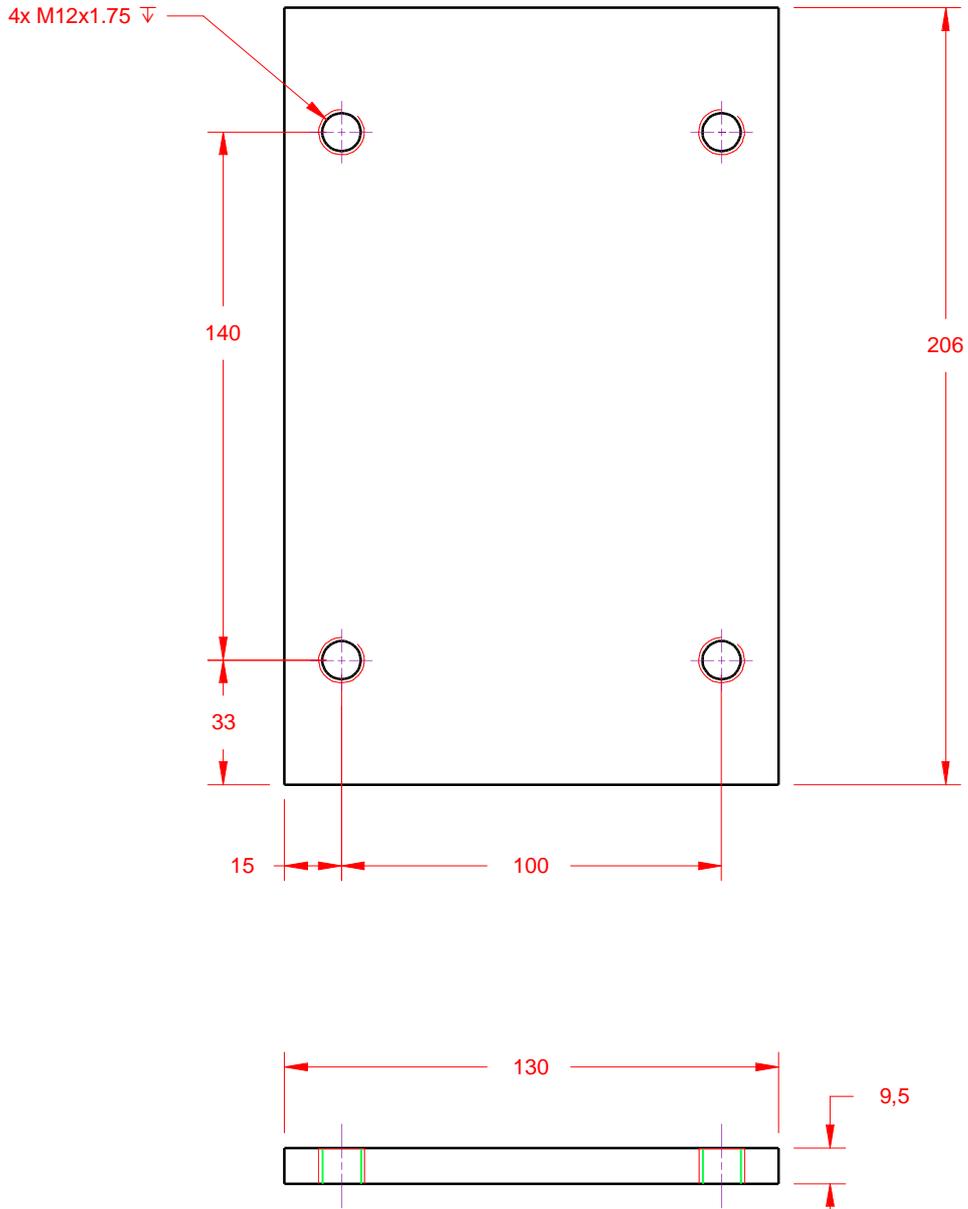
Tolerancias dimensionales generales según ISO 2768-m	Fecha	Nombre	OBSERVACIONES:	Cantidad: 1
	Dibujó	Bounous		Material: SAE 1045
	Revisó			
	Aprobó			
Tolerancias geométricas generales según ISO 2768-H	Escala:	Codigo Pieza:		SACHETADORA S-01
	1:2	Montaje palanca		
				Conjunto: Avance de lámina
FORMATO A3			Pieza Biela puente	



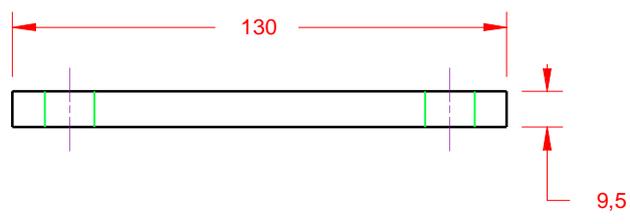
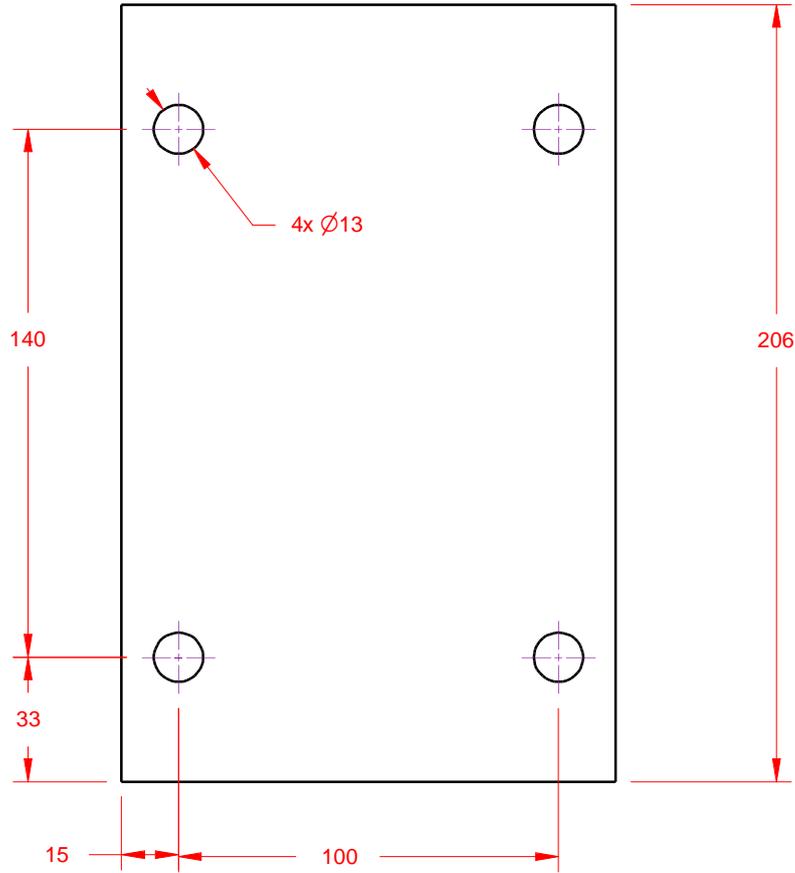
Tolerancias dimensionales generales según ISO 2768-m		Fecha	Nombre	OBSERVACIONES:	Cantidad: 1
	Dibujó	22/5/22	Bounous		Material: SAE 1045
	Revisó				
	Aprobó				
Tolerancias geometricas generales según ISO 2768-H	Escala: 1:1	Codigo Pieza:			SACHETADORA S-01
		S07-001			Conjunto: Avance de lámina
	FORMATO A4				Pieza: Biela
					PAGINA: 1/1



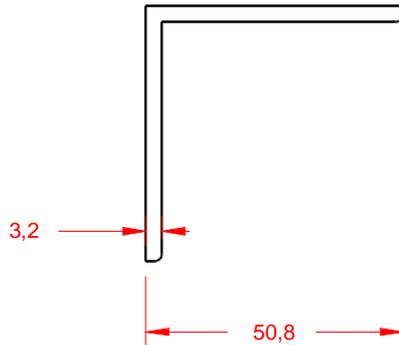
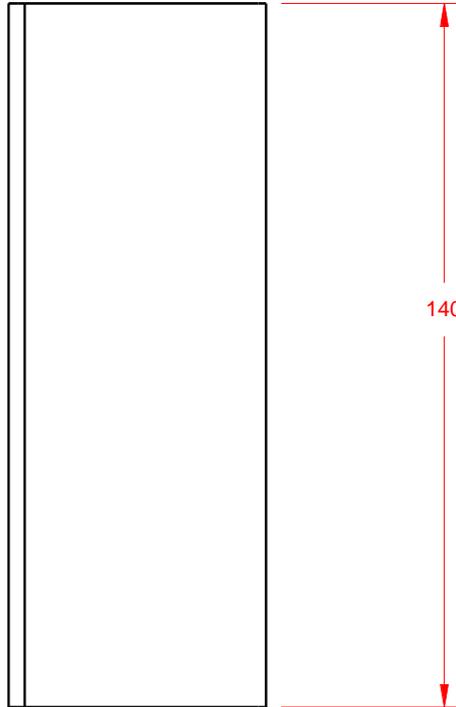
Tolerancias dimensionales generales según ISO 2768-m Tolerancias geométricas generales según ISO 2768-H	Fecha: 22/5/22 Nombre: Bounous	OBSERVACIONES: Radios acotados son mínimos para rodamientos	Cantidad: 1 Material: SAE 1045
	Escala: 1.5:1 Codigo Pieza:		SACHETADORA S-01
	FORMATO A4		Conjunto: Avance de lámina Pieza: Eje giratorio biela
	S07-004		PAGINA: 1/1



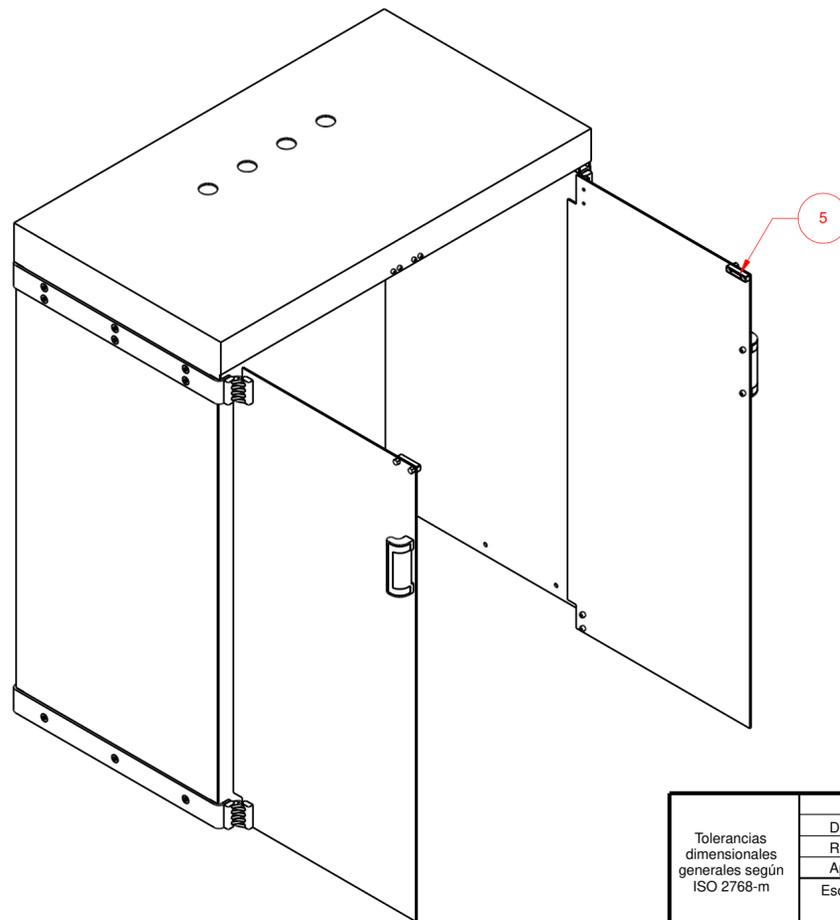
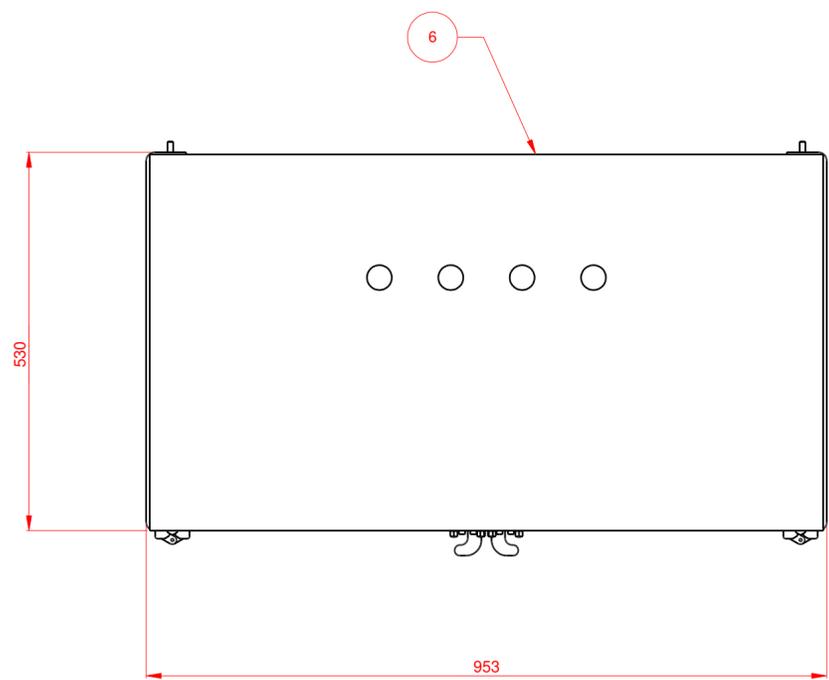
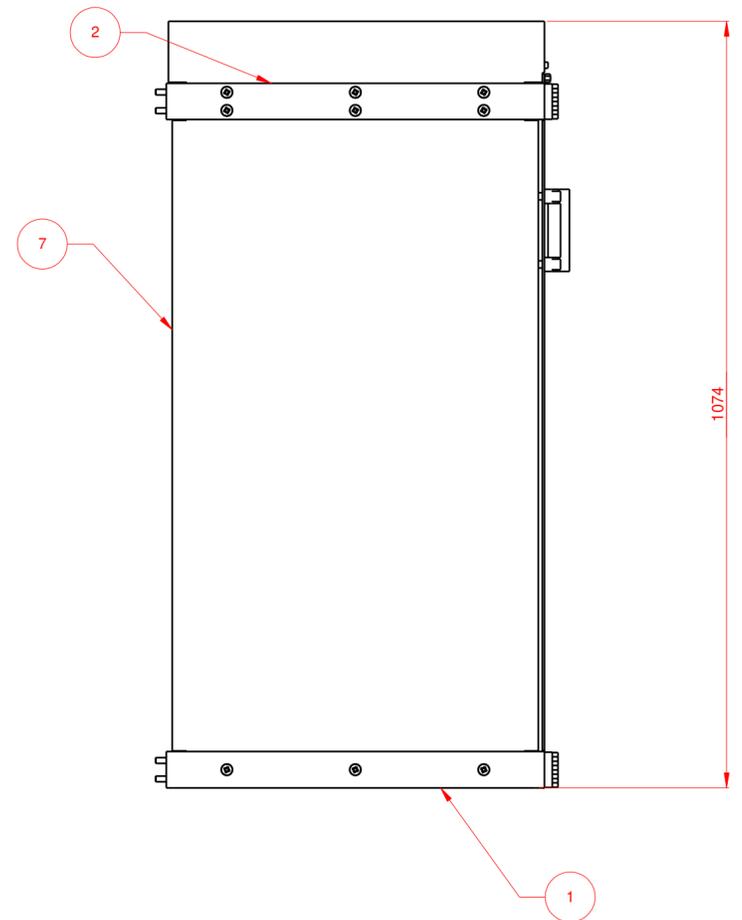
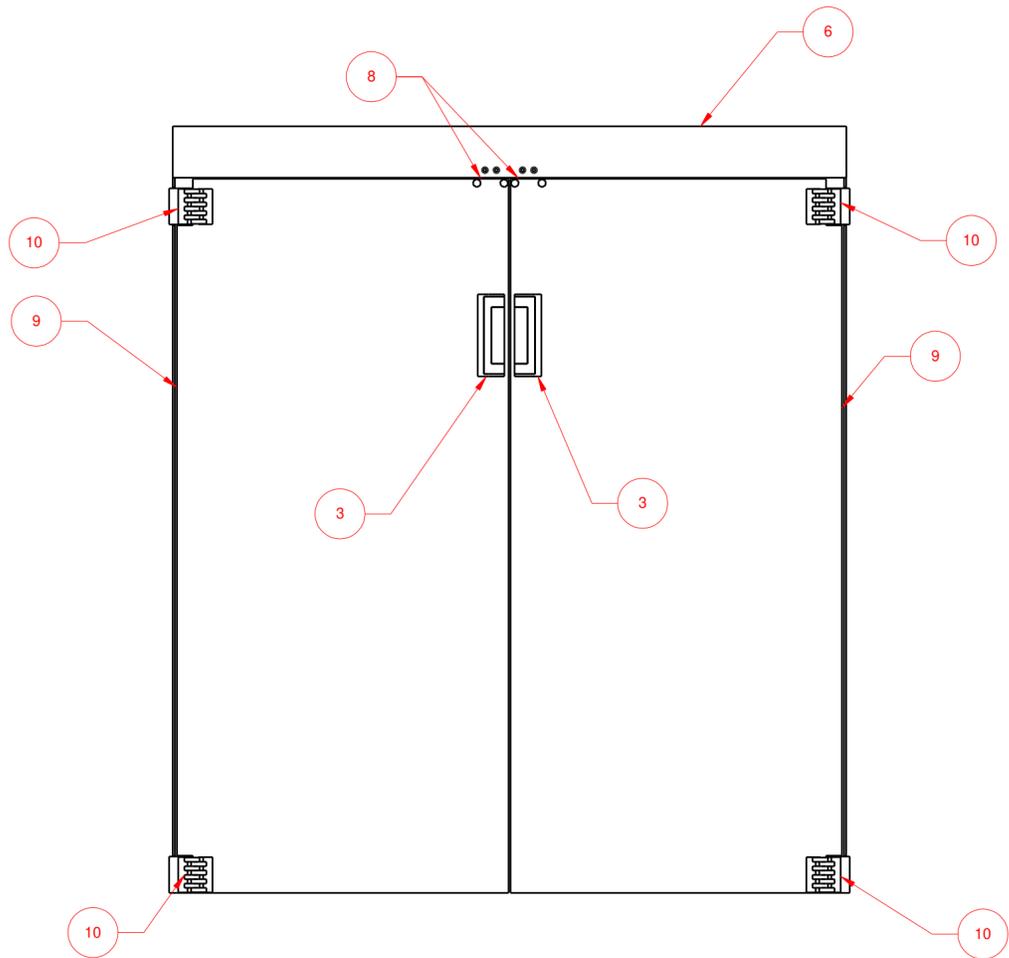
Tolerancias dimensionales generales según ISO 2768-m	Fecha	22/5/22	Nombre	Bounous	OBSERVACIONES: Corte por chorro de agua	Cantidad: 1
	Dibujó					Material: SAE 1010
	Revisó					
	Aprobó					
Tolerancias geometricas generales según ISO 2768-H	Escala:	Codigo Pieza:				SACHETADORA S-01
	1:2	S07-006				Conjunto: Avance de lámina
						Pieza: Apoyo reductor
FORMATO A4					PAGINA: 1/1	



Tolerancias dimensionales generales según ISO 2768-m Tolerancias geométricas generales según ISO 2768-H		Fecha	Nombre	OBSERVACIONES: Corte por chorro de agua	Cantidad: 1
	Dibujó	22/5/22	Bounous		Material: SAE 1010
	Revisó				
	Aprobó				
	Escala: 1:2	Codigo Pieza:			SACHETADORA S-01
		S07-007			Conjunto: Avance de lámina
FORMATO A4					Pieza: Apoyo al piso
					PAGINA: 1/1

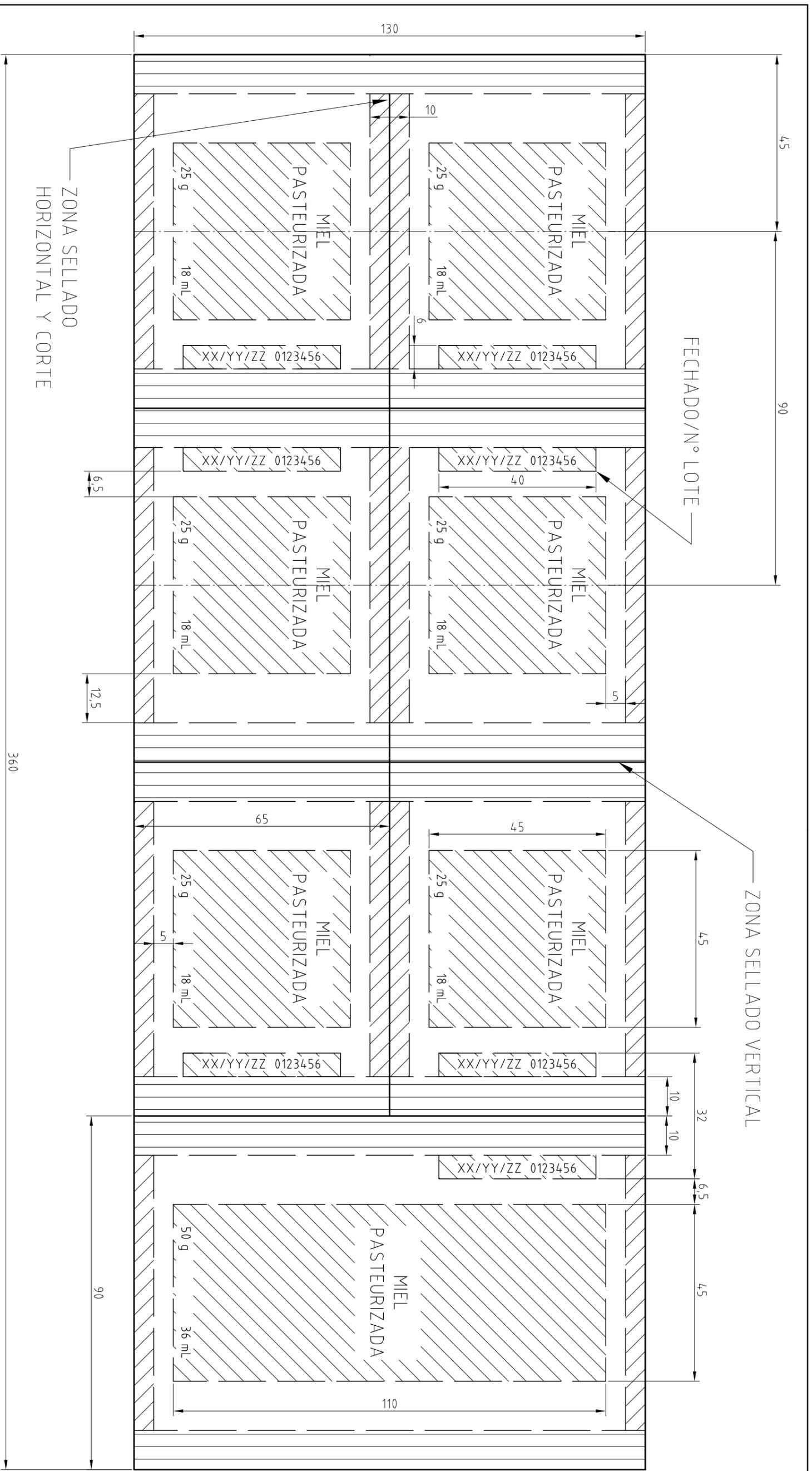


Tolerancias dimensionales generales según ISO 2768-m Tolerancias geométricas generales según ISO 2768-H		Fecha	Nombre	OBSERVACIONES: Perfil normalizado L 2"x1/8"	Cantidad: 4
	Dibujó	22/5/22	Bounous		Material: SAE 1010
	Revisó				
	Aprobó				
	Escala: 1:1.5	Codigo Pieza:			SACHETADORA S-01
		S07-008			Conjunto: Avance de lámina
FORMATO A4					Pieza: Ángulo separador
					PAGINA: 1/1

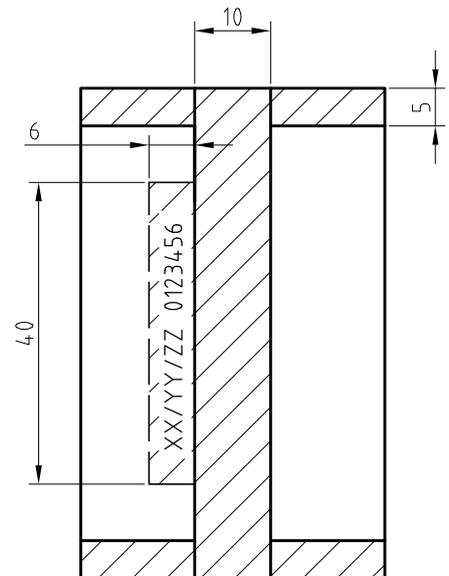


Número	Cantidad	Nombre	Código	Material
1	2	Lateral inferior	S08-003	AISI 304
2	2	Lateral superior	S08-001	AISI 304
3	2	Manija ELESA	M990	Tecnopolímero
5	2	Imán	Iman de puerta	Magnetite
6	1	Techo	S08-005	Policarbonato
7	2	Tapa lateral	S08-002	Policarbonato
8	2	Acomple imán	Soporte Z	SAE 1045
9	2	Puerta	S08-004	Policarbonato
10	8	Bisagra	Base 49.5	Tecnopolímero

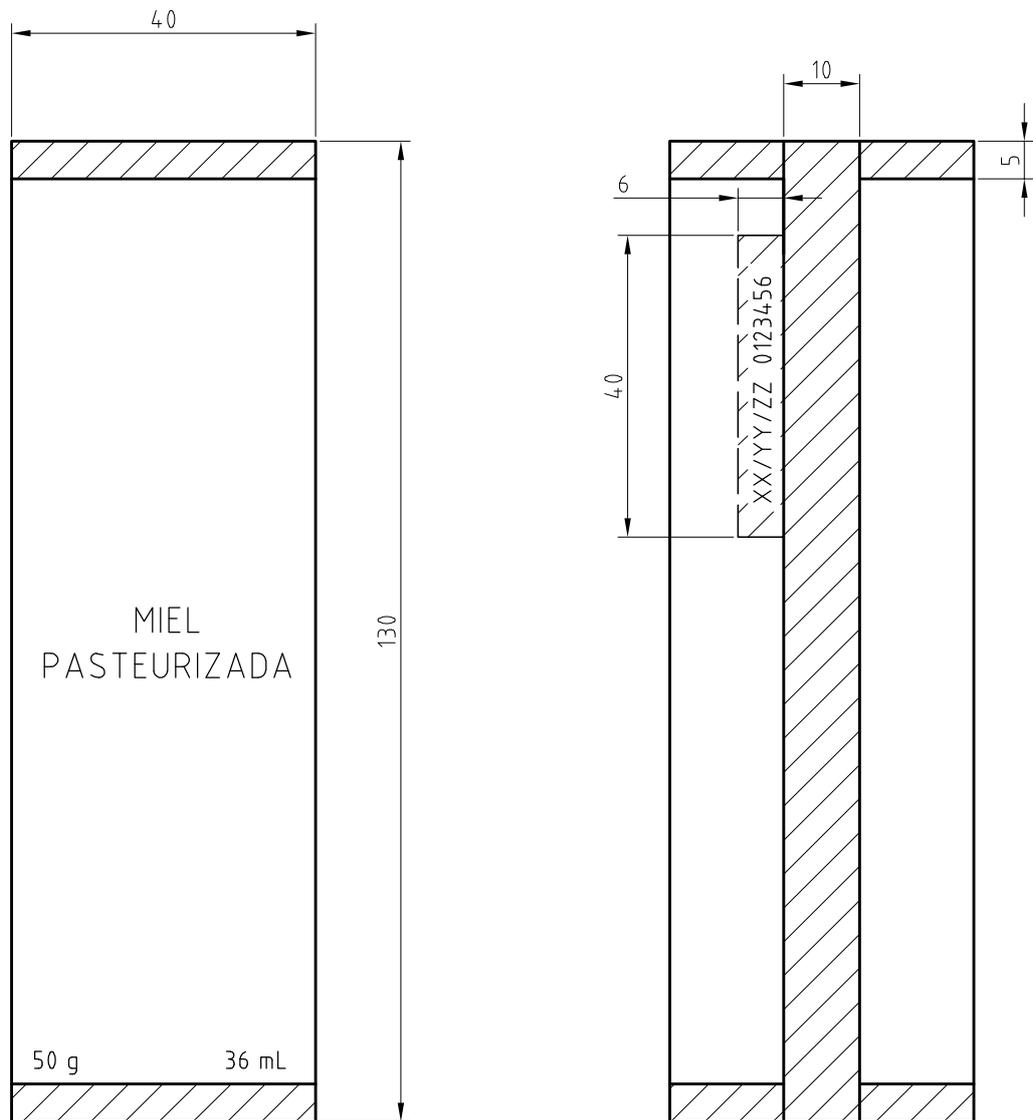
Tolerancias dimensionales generales según ISO 2768-m	Fecha	Nombre	OBSERVACIONES:	Cantidad: 1
	Dibujó	Bounous		Material:
	Revisó			
	Aprobó			
Tolerancias geométricas generales según ISO 2768-H	Escala:	Codigo Pieza:		SACHETADORA S-01
	1:4	Conjunto cabina		
	FORMATO A2			
				Conjunto: Cabina
				Pieza:
				PAGINA: 1/1

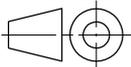


1	LAMINA			POLIPROPILENO	COMERCIAL	
Ter	Denominación	Ubicación	Nº Pieza	Material	Provisión	Observaciones
	Tolerancias dimensionales generales según ISO 2768-m	Proyectó	Bounous			
	Tolerancias geométricas generales según ISO 2768-H	Dibujó	Bounous			
		Revisó				
		Aprobó				
		Escala				
		1:1				
		Formato				
		A3				
Desarrollo lámina						
			Nº plano cliente			
			Nº plano	2		
						Pág 2



1	LAMINA			POLIPROPILENO	COMERCIAL	
Cant	Denominación	Ubicación	N° Pieza	Material	Provisión	Observaciones
Tolerancias dimensionales generales según ISO 2768-m	Proyectó		Bounous			
	Dibujó		Bounous			
	Revisó					
	Aprobó					
Tolerancias geométricas generales según ISO 2768-H	Escala 1:1	Modelo sachet 25 g			N° plano cliente	
	Formato A4					



1	LAMINA			POLIPROPILENO	COMERCIAL	
Cant	Denominación	Ubicación	N° Pieza	Material	Provisión	Observaciones
Tolerancias dimensionales generales según ISO 2768-m	Proyectó		Bounous			
	Dibujó		Bounous			
	Revisó					
	Aprobó					
Tolerancias geométricas generales según ISO 2768-H	Escala 1:1	Modelo sachet 50 g				
						N° plano cliente
	Formato A4					N° plano 1