



Mejora de proceso de fabricación de ladrillos de plástico PET

ESCOBAR, Alejandro Martín

FERNANDEZ, Germán Jorge

Universidad Nacional de Rosario

Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura

Escuela de Ingeniería Mecánica

Rosario, Argentina

2022

Mejora de proceso de fabricación de ladrillos de plástico PET

ESCOBAR, Alejandro Martín

FERNANDEZ, Germán Jorge

Proyecto Final de Ingeniería Mecánica presentado como requisito parcial para optar al título de:

Ingeniero/a Mecánico/a

Directores:

Dr Rodríguez, Guillermo

Ing. Sismondi Juan

Ing. Sismondi Pedro

Universidad Nacional de Rosario

Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura

Escuela de Ingeniería Mecánica

Rosario, Argentina

2022

Dedicatoria

*Una primera mención a nuestras familias
que nos apoyaron tanto en los buenos
como en los malos momentos académicos
y personales.*

*A los amigos que nos dió la
universidad quienes fueron una
pieza infaltable en este trayecto,
con quienes compartimos horas
y días de estudio.*

*Y por último a nuestros familiares y amigos que
no pudieron llegar a festejar con nosotros.*

Agradecimientos

A toda la comunidad de la Facultad de Ciencias Exactas Ingeniería y Agrimensura que nos acompañaron y enseñaron en los años de la carrera; que fueron el nexo con empresas para que podamos dar nuestros primeros pasos en el mundo laboral. A docentes que pasaron horas preparando las clases, corrigiendo nuestros trabajos académicos, acomodándose en plena pandemia para no dejar de dar las clases que estaban planificadas en tiempo y forma.

Resumen

La necesidad de reducir los residuos plásticos en basurales a cielo abierto, rellenos sanitarios, es lo que nos llevó a investigar sobre la temática del trabajo académico. El CONICET y Asociación de la Vivienda Económica se juntaron para trabajar en el CEVE (Centro Experimental de la Vivienda Económica) y abordar esta problemática. El enfoque empleado por ellos fue el de reemplazar la arena, para la fabricación de ladrillo común, con plástico PET. Gracias a videos del proceso productivo, observamos que el mismo cuenta con varias limitaciones, como por ejemplo: la carga de materia prima procesada se realiza manualmente empleando una pala con el agregado del inconveniente que se desprende polvo (lo cual es totalmente perjudicial), y al momento de prensar la mezcla final, de la cual saldrán los ladrillos, también se realiza la carga de forma manual y de forma incómoda.

En las siguientes páginas se detalla la problemática, previamente comentada, para la cual se realizó una investigación adecuada con datos concretos, identificación de variables que afectaron a la solución llegada, los objetivos alcanzados y propósitos finales, campo de trabajo, propuestas de diseño y desarrollo final.

Se propone una mejora al 100% del proceso productivo existente desde el punto de vista de productividad como el de higiene y seguridad. La implementación de una trituradora con 2 juegos de cuchillas para reducir el tamaño de las escamas de plástico PET de 10 mm a 2 mm máximo, un sistema de carga de materia prima sin intervención directa por parte del trabajador y una prensa hidráulica que aumenta la productividad y mejora las condiciones laborales.

Palabras clave: reducir, plástico, ladrillo, productividad, trituradora, prensa.

Abstract

The need to reduce the amount of plastic refuse in waste dumps and landfill is what lead us to investigate the subject matter of this academic project.

The CONICET joined forces with the Asociación de la Vivienda Económica (Affordable Housing Association) to solve this problem by working on the CEVE (Centro Experimental de la Vivienda Económica, Affordable Housing Experimental Center). Their focus was on replacing sand with PET plastic for the manufacturing of common bricks. Watching video footage of the manufacturing process, we observed several limitations in said process, such as the manual loading of the processed materials with a shovel (which releases very harmful dust particles), and the manual and uncomfortable loading of the final mix from which bricks will be made through pressing.

Throughout the following pages, the aforementioned problem will be explained in detail after an appropriate investigation using concrete data, identifying variables that affected the solution, and describing end results, ultimate goals, field of study, design proposals and final development.

We expect a 100% improvement in productivity, hygiene and security over the existing production process. The new process consists of: the deployment of a grinder with two sets of blades to reduce the size of PET plastic flakes from 10 mm to 2 mm at most; the deployment of a system for loading raw materials with no direct worker intervention; and the deployment of a hydraulic press that boosts productivity and improves working conditions.

Keywords: reduce, plastic, brick, productivity, grinder, press.

Índice

Dedicatoria	3
Agradecimientos	4
Resumen	5
Abstract	6
Introducción	12
La importancia de reciclar el plástico	12
Plástico en el “mundo”	12
Forma de reciclar plástico seleccionada	14
Propiedades del plástico	15
Propiedades físicas	15
Propiedades mecánicas	15
Código de identificación de los plásticos	16
Propiedades del PET	17
Fundamentos de reciclaje	17
Oportunidades de mejora	18
Ingeniería conceptual	18
Objetivos	18
Variables	19
Tipo de material para la maquinaria	19
Dimensiones y densidad de la materia prima para el procesado	19
Tipo de prensado	19
Cadena de producción	19
Forma de alimentación de la materia prima	19
Cantidad de ladrillos por lote	19
Conformado del ladrillo	19
Humedad de la mezcla	19
Condiciones límite	19
Tipo de aglutinante y cantidad	19
Costo de producción	20
No utilización de agregado grueso	20
Dimensiones del ladrillo	20
Calidad del proceso	20

Condición de la materia prima	20
Tamaño de la escama de plástico	20
Propósitos	20
Propuesta conceptual	21
Propuesta N°1	21
Propuesta N°2	21
Propuesta N°3	22
Ingeniería básica	22
Trituración doble	22
Separación de escamas	23
Mezcladora	23
Sistema de transporte de materia prima	24
Prensado	24
Seguridad	24
Ingeniería de detalle	25
Diseño final	25
Plataforma de carga	26
Trituradora	27
Zaranda	33
Mezcladora	38
Sistema de riego	39
Cinta transportadora	40
Prensa	40
Protecciones	48
Conclusiones	49
Conclusiones técnica	49
Conclusiones académicas	49
Recomendaciones	49
Bibliografía consultada	50
Anexos	51
Anexo 1: Cálculos	51
Anexo 2: Selecciones	54
Anexo 3: Planos	59

Tablas

Tabla 1: Propiedades del PET	15
Tabla 2: Símbolo, tipo de plásticos, propiedades y usos comunes.....	16

Figuras

Figura 1: Residuos plásticos	13
Figura 2: Empresas que generaron más basura plástica en 2020	13
Figura 3: Mezcladora convencional	23
Figura 4: Conjunto general	25
Figura 5: Plataforma	26
Figura 6: Trituradora	27
Figura 7: Eje primario	28
Figura 8: Eje primario - Tensiones de Von Mises en N/m^2	28
Figura 9: Eje primario - Desplazamientos Unitarios en mm	29
Figura 10: Eje primario - FDS	29
Figura 11: Eje secundario	30
Figura 12: Eje secundario - Tensiones de Von Mises en N/m^2	30
Figura 13: Eje secundario - Desplazamientos Unitarios en mm	31
Figura 14: Eje secundario - FDS	31
Figura 15: Trituradora - Detalle de ejes	32
Figura 16: Trituradora - Detalle posición de cuchillas	32
Figura 17: Detalle montaje Trituradora / Zaranda	33
Figura 18: Estructura para trituradora	33
Figura 19: Estructura para trituradora - Desplazamientos Unitarios en mm	34
Figura 20: Estructura para trituradora - FDS	34
Figura 21: Zaranda	35
Figura 22: Zaranda - detalle de montaje	36
Figura 23: Zaranda - Desplazamientos Unitarios en mm	37
Figura 24: Zaranda - FDS	37
Figura 25: Mezcladora	38
Figura 26: Mezcladora - detalle palas y compuerta	38
Figura 27: Sistema de riego	39
Figura 28: Cinta transportadora	40
Figura 29: Prensa - vista frontal	41
Figura 30: Prensa - vista posterior	41
Figura 31: Prensa - vista lateral	42
Figura 32: Prensa - Detalle matricería	42
Figura 33: Mesa móvil superior - Tensiones de Von Mises en N/m^2	43
Figura 34: Mesa móvil superior - Desplazamientos Unitarios en mm	43
Figura 35: Mesa móvil superior - FDS	44
Figura 36: Mesa móvil superior - Detalle orejas - Tensiones de Von Mises en N/m^2	44
Figura 37: Mesa móvil superior - Detalle orejas - Desplazamientos Unitarios en mm	45
Figura 38: Mesa móvil superior - Detalle orejas - FDS	45
Figura 39: Mesa móvil superior - Cara superior del ladrillo - Tensiones de Von Mises en N/m^2	46
Figura 40: Mesa móvil superior - Cara superior del ladrillo - Desplazamientos Unitarios en mm	46

Figura 41: Mesa móvil inferior - Cara inferior del ladrillo - Tensiones de Von Mises en N/m ²	47
Figura 42: Mesa móvil inferior - Cara inferior del ladrillo - Desplazamientos Unitarios en mm	47
Figura 43: Protecciones - Rejas	48
Figura A: verificación al corte para perno de oreja de Mesa móvil superior	51
Figura B: verificación de presión de trabajo para la selección de los cilindros prensadores	51
Figura C: verificación de diámetro al pandeo para selección de los cilindros prensadores..	52
Figura D: cálculo para motores de la trituradora.....	53
Figura E: Motorreductor Mitsubishi de 3,7kW.....	54
Figura F: Motor WEG de 1,5 kW	55
Figura G: Motor WEG de 2,2 kW.....	55
Figura I: Motorreductor NMRV-P 063.....	56

Introducción

La importancia de reciclar el plástico

Mucho se habla de reciclar pero, ¿qué es reciclar? ¿Cómo se puede reciclar el plástico? ¿Qué se puede obtener con el plástico reciclado?

Reciclar es utilizar desperdicios o materiales usados en un proceso de transformación para darles un nuevo uso por ejemplo, el papel reciclado, para el mismo, se agarra el papel ya utilizado, se lo corta y se lo mezcla con agua, luego mediante un filtrado, prensado y secado se obtienen láminas de papel para poder reutilizar.

Las formas de reciclar el plástico pueden ser mecánicas o químicas, en el primero se lava, tritura y funde, mientras que en la segunda forma de reciclar se degradan con calor o catalizadores para poder conseguir monómeros o combustible.

El plástico reciclado se puede utilizar para obtener:

- Madera plástica: Creación de mobiliario urbano
- Fibra textil: ropa, alfombras, cuerdas
- Botellas
- Ladrillos, tuberías, vallas.

Plástico en el “mundo”

Alrededor del mundo, tenemos todo tipo de empresas, tales como: empresas de tecnología, petroleras, comercios minoristas y mayoristas, automotrices, tabacaleras, textiles, envasadoras flexibles, etc. En todas estas empresas, el plástico es utilizado una única vez, generando una gran cantidad de residuos.

Para tomar una dimensión de la cantidad de residuos generados, tomaremos los últimos 3 años como ejemplo (obviando al 2020 por la cuarentena por Covid-19):

- Septiembre del 2019: del total de residuos, un 15% promedio proviene de residuos plásticos a nivel nacional.¹
- Septiembre del 2021: el 85% de residuos encontrados en la costa Argentina son plásticos.²
- Septiembre del 2022: cada argentino produce 55 kilos de residuos plásticos al año. Este dato multiplicado por 47 millones de argentinos, da 2.585.000 toneladas de plástico.³

¹ [Políticas Públicas : Generación de residuos de plástico: la importancia de la prevención](#)

² [Contaminación: 85% de los residuos en la costa argentina son plástico | Ambiente | La Voz del Interior](#)

³ [Cada argentino produce 55 kilos de desechos plásticos por año: marcas que apuestan a reciclar y reducir | TN](#)

Esta gran cantidad de residuos responden a una conducta de inconsciencia colectiva respecto al impacto que genera tal acción como tirar una botella de 500ml en la vía pública o no tirarla en el contenedor que corresponde, o hasta incluso no tomarse unos minutos para separar residuos en el hogar y posteriormente llevarlos al contenedor correspondiente.

Otro factor que también influye es la falta de contenedores donde se puedan clasificar los residuos, aunque este está disminuyendo cada vez más alrededor del mundo.



Figura 1: Residuos plásticos

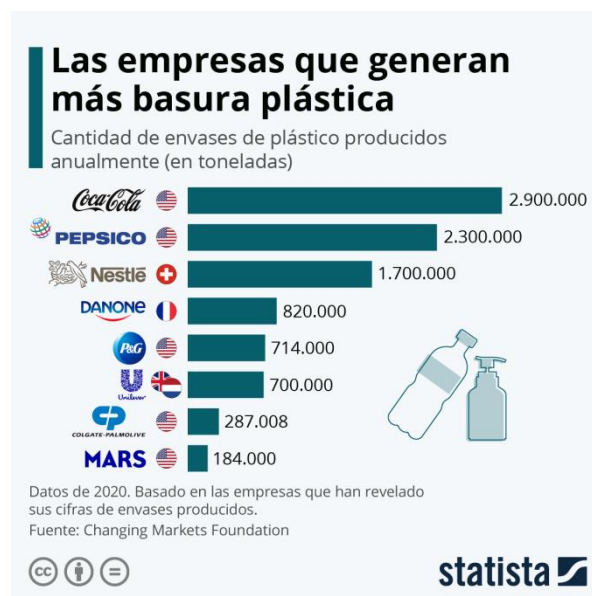


Figura 2: Empresas que generaron más basura plástica en 2020 ⁵

⁴ Artículo “Lograron transformar desechos plásticos en un combustible parecido al diesel”; La Unión Digital Córdoba; 19 de noviembre de 2021

⁵ Artículo “Coca-Cola, la empresa que más contamina con sus plásticos”; Statista; Mónica Mena Roa; 21 de septiembre de 2020

A partir de la figura 1 se puede observar como 5 de las 8 empresas evaluadas concentran el 66% de basura plástica generada y cuyo porcentaje proviene de un mismo país.

Forma de reciclar plástico seleccionada

Como comentamos en los primeros párrafos de la introducción, existen varias maneras de reciclar el plástico y darle un nuevo uso. Nosotros nos enfocamos en la forma mecánica para obtener ecoladrillos.

Los ecoladrillos son básicamente ladrillos comunes con la diferencia que no se emplea arena para su preparación, si no escamas de plástico PET. Este simple cambio en el proceso productivo reduce la cantidad de residuos plásticos en disposición final. Y no sólo eso, si no que también repercute en la sociedad ya que hace más accesible el poder tener una vivienda propia debido a que el proceso no es complicado de realizar.

Partiendo de la necesidad de disminuir la cantidad de residuos, realizamos una investigación sobre las posibles disposiciones finales que pueden tener los residuos plásticos. Una solución muy interesante es la fabricación de ladrillos utilizando escamas de plástico PET en lugar de arena. Esta fabricación si bien tiene ya sus años, el proceso se ha quedado obsoleto y rústico, es por esto que nos enfocamos en diseñar una máquina que trabaje con la materia prima propuesta, realizando una serie de procesos para poder obtener como producto final un ladrillo de dimensiones estándar con propiedades especiales para usar en distintos tipos de edificaciones civiles. Lo que se logra al utilizar estos residuos es reducir las posibilidades de que los mismos tengan como destino un basural a cielo abierto, relleno sanitario, recursos hídricos, etc., consiguiendo un impacto positivo en el medio ambiente además de obtener un producto final de uso masivo en obras civiles.

En cuanto al acopio de los bienes de consumo, somos conscientes de que si no existe una campaña de concientización o un Estado que tome medidas en el asunto, no se podría llevar adelante nuestro cometido, pero tenemos el ejemplo de los ladrillos ecológicos hechos con colillas de cigarrillos, conocidos popularmente como “cigabrick” y de la campaña que hubo detrás de ello en la provincia de Mendoza. A su vez, en la misma ciudad de Rosario se realizan con cierta frecuencia, campañas para intercambiar residuos reciclables a cambio de algo simbólico. En otras palabras, la obtención de estos materiales, para poder producir este tipo de ladrillos, es posible gracias a una parte de la población que hoy en día en distintos puntos del país y el mundo se enfocan en separar los residuos.

Propiedades del plástico

Algunas de las propiedades del plástico que se pueden nombrar son: impermeabilidad, resistencia a la corrosión, baja densidad, aislantes acústicos y térmicos, y es un material de muy bajo costo de productividad y es por eso que las industrias los requieren.

Propiedades físicas

- Densidad: Relación que hay entre el peso de una sustancia y el volumen que ocupa esta misma.
- Conductividad técnica: Es la capacidad del material para dejar fluir de manera fácil el calor.
- Dilatación térmica: Es el aumento de longitud o alguna otra dimensión que sufren los materiales debido al aumento de temperatura o la reducción al disminuir la temperatura.

Propiedades mecánicas

- Plasticidad: Es la capacidad que tiene el material para deformarse.
- Resistencia a la tracción: es el esfuerzo máximo que tiene un material antes de romperse.

POLIETILENTEREFTALATO				PET
PROPIEDADES MECANICAS A 23°C	UNIDAD	ASTM	DIN	VALORES
PESO ESPECIFICO	gr/cm ³	D-792	53479	1.39
RESIST. A LA TRACC.(FLUENCIA / ROTURA)	Kg/cm ²	D-638	53455	900 / --
RES. A LA COMPRESION (1 Y 2 % DEF)	Kg/cm ²	D-695	53454	260 / 480
RESISTENCIA A LA FLEXION	Kg/cm ²	D-790	53452	1450
RES. AL CHOQUE SIN ENTALLA	Kg.cm/cm ²	D-256	53453	> 50
ALARGAMIENTO A LA ROTURA	%	D-638	53455	15
MODULO DE ELASTICIDAD (TRACCION)	Kg/cm ²	D-638	53457	37000
DUREZA	Shore D	D-2240	53505	85 - 87
COEF. DE ROCE ESTATICO S/ACERO		D-1894		--
COEF. DE ROCE DINAMICO S/ACERO		D-1894		0.20
RES. AL DESGASTE POR ROCE				MUY BUENA

Tabla 1: Propiedades del PET ⁶

⁶ Fuente. INDUSTRIAS JQ. Plásticos de ingeniería. Buenos Aires
Disponible en: <http://www.jq.com.ar/info-pet.html>

Código de identificación de los plásticos

En los plásticos existe un símbolo estándar a nivel internacional para la identificación de cada tipo de envase plástico, este símbolo es un triángulo redondeado con flechas sucesivas con numeración que va del 1 al 7.

Símbolo	Tipo de Plástico	Propiedades	Usos Comunes
 PET	PET PolietilenoTereftalato (Polyethylene Terephthalate)	Contacto alimentario, resistencia física, propiedades térmicas, propiedades barreras, ligereza y resistencia química.	Bebidas, refrescos y agua, envases para alimentos (aderezos, mermeladas, jaleas, cremas, farmacéuticos, etc.)
 HDPE	HDPE Polietileno de alta densidad (High Density Polyethylene)	Poco flexible, resistente a químicos, opaco, fácil de pigmentar, fabricar y manejar. Se suaviza a los 75°C	Algunas bolsas para supermercado, bolsas para congelar, envases para leche, helados, jugos, shampoo, químicos y detergentes, cubetas, tapas, etc.
 PVC	PVC Policloruro de vinilo (Plasticised Polyvinyl Chloride PCV-P)	Es duro, resistente, puede ser claro, puede ser utilizado con solventes, se suaviza a los 80°C. Flexible, claro, elástico, puede ser utilizado con solventes.	Envases para plomería, tuberías, "blister packs", envases en general, mangueras, suelas para zapatos, cables, correas para reloj.
 LDPE	LDPE Polietileno de baja densidad (Low density Polyethylene)	Suave, flexible, translucido, se suaviza a los 70°C, se raya fácilmente.	Película para empaque, bolsas para basura, envases para laboratorio.
 PP	PP Polipropileno (Polypropylene)	Difícil pero aún flexible, se suaviza a los 140°C, translucido, soporta solventes, versátil.	Bolsas para frituras, popotes, equipo para jardinería, cajas para alimentos, cintas para empacar, envases para uso veterinario y farmacéutico.
 PS	PS Poliestireno (Polystyrene)	Claro, rígido, opaco, se rompe con facilidad, se suaviza a los 95°C. Afectado por grasas y solventes.	Cajas para discos compactos, cubiertos de plástico, imitaciones de cristal, juguetes, envases cosméticos.
 PS-E	PS-E Poliestireno Expandido (Expanded Polystyrene)	Esponjoso, ligero, absorbe energía, mantiene temperaturas	Tazas para bebida calientes, charolas de comida para llevar, envases de hielo seco, empaques para proteger mercancía frágil
 OTHER	OTHER Otros (SAN, ABS, PC, Nylon)	Incluye de muchas otras resinas y materiales. Sus propiedades dependen de la combinación de los plásticos.	Auto partes, hieleras, electrónicos, piezas para empaques.

Tabla 2: Símbolo, tipo de plásticos, propiedades y usos comunes ⁷

⁷ Fuente. AM Group. Barcelona Disponible en: <https://www.aristegui.info/>

Propiedades del PET

Algunas características del PET es su alta pureza, tenacidad y resistencia mecánica; además tiene propiedades químicas y de transparencia. En consecuencia, este polímero es bastante resistente al calor, absorbe poca cantidad de agua y no es afectado por el medio ambiente con facilidad.

Otras propiedades:

- Idóneo para producir botellas, láminas, planchas y piezas.
- Transparencia.
- Excelente resistencia al desgaste.
- Buen factor de deslizamiento.
- Buena resistencia química y térmica.
- Barrera a CO₂, O₂ y humedad.
- Notables propiedades mecánicas
- Cristalizable
- Excelente relación costo / performance
- Material liviano.

Fundamentos de reciclaje

Hasta ahora, hemos comentado qué es el reciclaje, como se puede reciclar, etc pero no el por qué.

Este proceso se hace en el marco de políticas que controlan la producción de desechos:

- Reducir: Reducir la cantidad de residuos que generamos. Una manera de reducir la producción de residuos puede ser adquirir productos realmente necesarios, comprar a granel o evitar comprar productos con muchos envoltorios.
- Reutilizar: Reutilizar aquellos residuos que pueden ser utilizados en su forma original. Por ejemplo comprar productos con envases retornables o bien reutilizar el residuo para otro fin (una botella que se conviene en lámpara)
- Reciclar: Convertir el residuo en materia prima para fabricar nuevas unidades de consumo. Por ejemplo, convertir la materia orgánica en abono para la agricultura.
- Rechazar: No comprar productos que generen un gran impacto en el medio ambiente o en la salud o bien no comprar productos envueltos en materiales que generen residuos innecesarios o no retornables.
Elegir envoltorios retornables y reciclables.
- Reparar: Cuando un producto se estropea, antes de tirarlo, conviene repararlo.

Oportunidades de mejora

En este trabajo académico, se desarrollará un método y maquinaria que permita optimizar el proceso productivo de los ladrillos de PET, para poder producirlos en gran escala y reemplazar los ladrillos comunes existentes por ladrillos ecológicos de PET.

Ingeniería conceptual

Objetivos

1. Mejorar el proceso productivo de ladrillos ecológicos de plástico con mínima intervención humana
2. Poder realizar ladrillos especiales con encastrés además de los convencionales de dimensiones, para facilitar la edificación de obras
3. La resistencia a la compresión debe superar los 7 kg/cm²
4. Las dimensiones del ladrillo deben ser 26,2 x 12,5 x 5,5 cm
5. Conductividad térmica: Coeficiente 0,15 w/mK
6. Ladrillos cuya resistencia acústica es de 41 db en un muro de 0,15 m de espesor
7. Resistencia al fuego: Clase RE 2: Material combustible de muy baja propagación de llama
8. Adherencia de revoque: 0,25 MPa
9. Ladrillos resistentes a la acción de rayos ultravioleta y humedad
10. El proceso de obtención del ladrillo ecológico debe ser de 3000 ladrillos por día
11. Obtener un producto final alternativo al tradicional de consumo masivo sustituyendo una materia prima original por un residuo inorgánico
12. La fabricación del ladrillo no debe contaminar ni afectar a la salud de los trabajadores
13. Reducir la demanda de los rellenos sanitarios
14. Generar conciencia sobre la importancia de aprovechar los residuos y cómo pueden tener una utilidad sobre la comunidad
15. Facilitar la vivienda a los ciudadanos
16. Añadir una opción ecológica a los productores de ladrillos y/o fomentar pymes
17. Reducir la cantidad de residuos inorgánicos en espacios públicos y naturales como calles, plazas, parques, playas, recursos hídricos, etc

Variables

Tipo de material para la maquinaria

Ciertas piezas del subconjunto pueden ser piezas de acero, fundición, plástico o madera en función de la necesidad que requiera un proceso determinado.

Dimensiones y densidad de la materia prima para el procesado

Puede ser cortada o en una pieza, por ejemplo una botella descartable.

En cuanto a la densidad, dependerá de la cantidad y del tipo que se obtenga.

Tipo de prensado

Ya con la mezcla preparada, el prensado puede ser de manera mecánica, hidráulica o neumática y de manera descendente, ascendente o lateralmente.

Cadena de producción

Puede ser parcial o totalmente automatizada.

Forma de alimentación de la materia prima

Se pueden emplear cangilones, brazo mecánico, cinta transportadora, de manera manual, etc.

Cantidad de ladrillos por lote

La máquina productora de ladrillos podría contar con una o más cavidades que hacen de molde.

Conformado del ladrillo

La forma final se puede obtener a partir de moldes individuales o partiendo de un único tocho que luego será cortado.

Humedad de la mezcla

Posterior a la fabricación, el curado del ladrillo se puede realizar mediante la aplicación de calor por alguno de los 3 métodos conocidos (convección, conducción y radiación).

Condiciones límite

Ahora se detallan las condiciones que inciden, de manera total o parcial, sobre el proceso productivo.

Tipo de aglutinante y cantidad

Debe ser de cemento y la proporción es de 224,5 kg/m³

Costo de producción

Debe ser menor o igual a \$15 por ladrillo para que el mismo compita con el ladrillo tradicional.

No utilización de agregado grueso

En el proceso de ladrillo común se emplea arena, pero en este caso la misma debe ser 100% reemplazada por escamas de plástico PET.

Dimensiones del ladrillo

Las dimensiones se encuentran preestablecidas según la norma IRAM 12585.

Calidad del proceso

El ladrillo debe ser certificado y normalizado según normas IRAM 12953, 12586, 12588 y 12737.

Condición de la materia prima

Debe estar completamente limpia, sin presentar suciedad. En caso de que no se encuentre en dicha condición, la misma se descarta para evitar alterar la composición del ladrillo.

Tamaño de la escama de plástico

El tamaño de la escama debe ser de 2 a 4 mm.

Propósitos

Para que se cumplan los objetivos planteados, tanto la maquinaria como el proceso deben cumplir las siguientes pautas:

1. Tiempo de producción.
2. Higiene, seguridad y MA.
3. Automatización del proceso.
4. Costo de producción.
5. Costo de mantenimiento.
6. Costo de operación.
7. Costo de transporte.
8. Fácil manejo de la máquina.
9. Facilidad para capacitar operarios.
10. Facilidad para captar la materia prima.
11. Poder realizar varios tipos de ladrillos.

Propuesta conceptual

Antes de pasar a comentar las tres propuestas pensadas, primero se define el concepto de la maquinaria, la misma seguirá una cadena así: tritura → zaranda → mezcladora → elemento de transporte para la mezcla → prensa. Esta cadena es la que actualmente se emplea para producir los ladrillos de plástico PET, pero cuentan con deficiencias como por ejemplo que la mezcladora usada es una de cemento común o que la carga de la materia prima no se hace de manera continua y de forma manual.

Definido ésto, tendremos las siguientes consideraciones:

- Para las tres propuestas va a ser necesario diseñar una trituradora que nos asegure mínimamente partículas de 3 mm. Esto se debe a que las trituradoras, que se pueden encontrar en el mercado, pueden triturar hasta dejar un tamaño aproximado de 4 cm.
- El sistema de mezclado actual, debe ser revisado para que el mismo sea dentro de un sistema cerrado. La mezcladora propiamente dicha, puede ser diseñada de cero o bien seleccionar una existente en el mercado, y de ser necesario, adaptarla a la propuesta.
- Podemos agregar que estos dos procesos pueden ser en horizontal y/o vertical, por separado o unidos en una única máquina.

Ahora sí, vamos con las propuestas.

Propuesta N°1

Se carga el cemento en un depósito, el cual recibirá plástico triturado proveniente de la trituradora, luego se mezclará con agua y un agente químico en un sistema de paletas. Posteriormente se vierte la mezcla en moldes, se prensa y desmolda, por último se cura el ladrillo.

Propuesta N°2

Se carga el cemento en un depósito, el cual recibirá plástico triturado proveniente de la trituradora, luego se mezclará con agua y un agente químico en un sistema de paletas. Posteriormente se vierte la mezcla en un recipiente prismático para ser prensado, se expulsa el mismo y se lo corta cada 26,2 cm para un posterior curado.

Propuesta N°3

Se carga el cemento en un depósito, el cual recibirá plástico triturado proveniente de la trituradora, luego se mezclará con agua y un agente químico en un sistema de paletas. Posteriormente se vierte la mezcla en un recipiente de dimensiones 104,8 cm x 50 cm con un espesor de 5,5 cm.

A diferencia de la propuesta anterior, aquí no se hace una extrusión, si no que el prisma obtenido se desmolda para posteriormente ser cortado.

Ya expresadas las tres propuestas, explicaremos por qué las siguientes propuestas no serán elegidas.

La opción 2 será descartada dado que el corte de 26,2 cm puede presentar variabilidad, además de que generar la extrusión de la mezcla será más lenta y es necesario de más espacio físico para producir la misma cantidad que con un sistema de moldes. Respecto a la 3ra propuesta, la misma demanda menor espacio comparado con la propuesta n°2. Sin embargo, presenta la misma contra de la irregularidad en el corte y no puedes asegurar las caras paralelas en los ladrillos. Por lo tanto, esta propuesta, si bien es mejor respecto al espacio, no es suficiente desde nuestro punto de vista para elegirla como solución al proceso.

Por último, nos expresaremos en la elección de la propuesta n°1:

La idea de obtener los ladrillos a partir de un molde nos asegura las dimensiones deseadas además de que sería más fácil cambiar los moldes para obtener ladrillos de distintas geometrías, un espacio menor para la maquinaria dado que la estación de corte no existe en este caso.

Ingeniería básica

Se definirá la ingeniería básica utilizada para diseñar la mejora del proceso, definiendo la trituradora doble, separación de escamas, mezcladora, sistema de transporte de materia prima, prensado y seguridad. Se definirán conceptos generales del funcionamiento de la máquina, que se desarrollan más en profundidad en la siguiente sección.

Trituración doble

Se decidió realizar una doble trituración con una trituradora ya que en el proceso actual, realizan dos trituraciones por separado, dejando primero una escama de 75 x 50 mm aproximadamente y el segundo con una escama de entre 2 y 4 mm.

La necesidad de un doble triturado responde a que un tamaño chico de escama, requiere mayor proceso de triturado, y para nuestro producto final, es necesario que la escama de plástico tenga entre 2 y 4 mm para una mejor adherencia con el cemento y aglutinante.

Separación de escamas

El proceso actual no cuenta con una separación de las escamas de plástico, como medida empleamos una zaranda a fin de lograr un mayor control sobre la dimensión de la escama.

Mezcladora

Actualmente se emplea una mezcladora de cemento convencional



Figura 3: Mezcladora convencional ⁸

En este punto queremos hacer hincapié en lo que respecta a higiene y seguridad. Aquí tenemos que la carga de materia prima para formar la mezcla se realiza de forma manual mediante una pala. El aspecto negativo que tiene es que se desprende polvillo cuando se cargan los materiales. Con el agregado de que el proceso es manual y podría ser mucho más sencillo.

Por ello es que se definió emplear una mezcladora vertical próxima a la zaranda, a fin de que la carga sea más segura y casi sin manipulación por parte de un operario.

⁸ “Alquiler de mezcladora de cemento”; Mercadolibre; Mayo de 2022

Sistema de transporte de materia prima

Tenemos transporte manual y automático.

Al inicio del proceso, es decir, al momento de cargar la trituradora con el plástico, la misma la pensamos como que el operario debe cargarla manualmente, sabiendo que este punto es una potencial mejora para el proceso. Mientras que, a la salida de la mezcladora, el transporte es mediante una cinta transportadora Amos industrie EBR 3530 o similar para facilitar la carga de la prensa.

Se aprovechó también la caída libre de la materia prima, a la salida de la trituradora las escamas de plástico caen directo a la zaranda y a la salida de la zaranda las mismas van a la mezcladora o a un recipiente recolector y esto se logra, en ambos casos, gracias a la gravedad.

Prensado

Pensamos en una prensa con cinco cilindros, cuatro verticales y uno horizontal.

De esta forma tenemos, dos cilindros verticales, en la parte superior, que prensan la mezcla; luego de prensar, estos suben y otros dos cilindros verticales inferiores se encargan de expulsar a los ladrillos fuera de los moldes, y por último, el cilindro horizontal es el encargado de expulsar a los ladrillos de la prensa para luego ser almacenados.

Toda la estructura de la prensa, mide 1200x1440x1600 mm

Seguridad

Como medidas de seguridad, se adoptó la implementación de colocar rejas de manera perimetral ya que se trata de equipos en movimiento.

Ingeniería de detalle

A continuación, se informa en detalle el diseño final diseñado. En lo que se refiere a planos, cálculos y selecciones de componentes, las mismas se pueden encontrar en el anexo _.

Diseño final

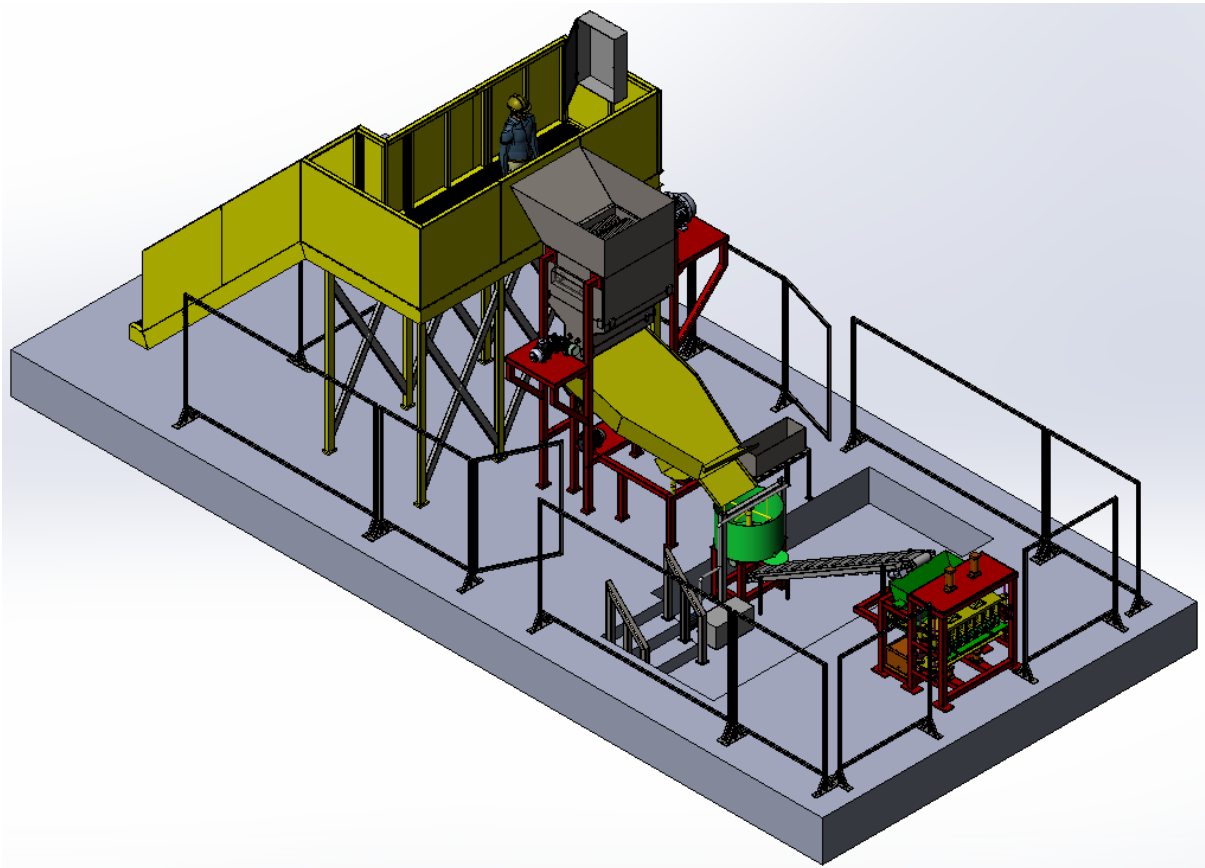


Figura 4: Conjunto general

Las dimensiones finales se pensaron para que puedan ser transportadas por parte sin inconvenientes con los contenedores estándares cuyas dimensiones internas son:

- Longitud: 5,90 m
- Ancho: 2,35 m
- Alto: 2,39 m

Plataforma de carga

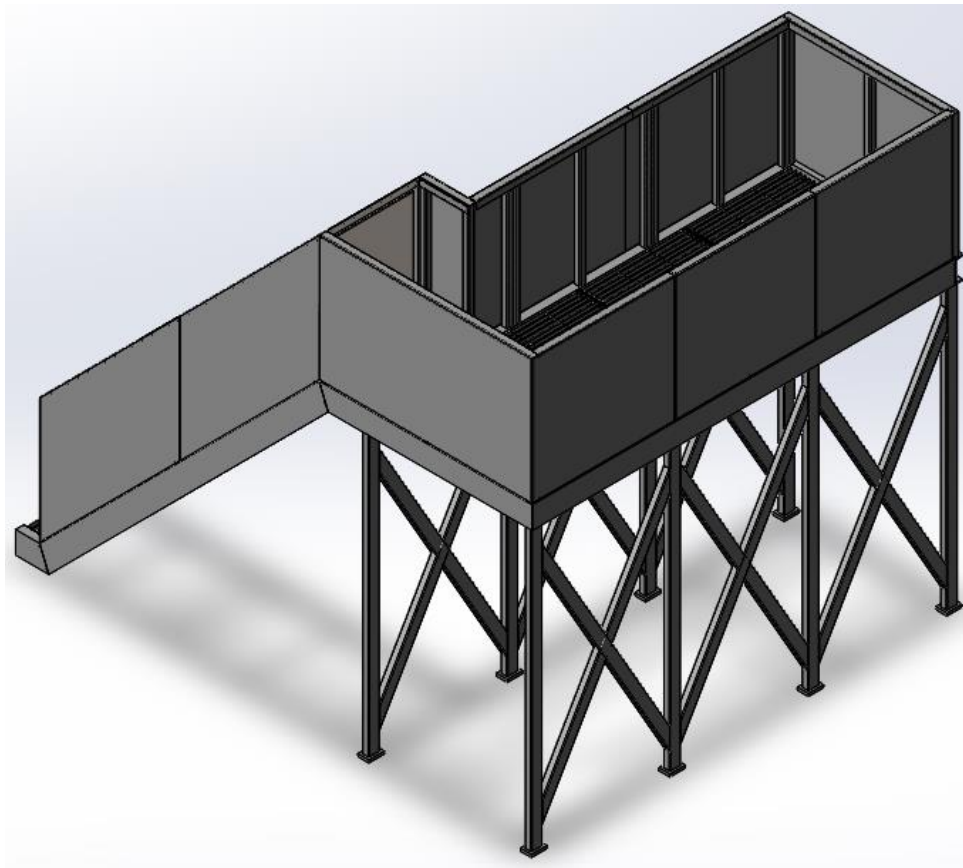


Figura 5: Plataforma

Toda la plataforma es de acero SAE 1010, las dimensiones totales son 3,86 m de altura, 3,92 m de ancho y 4,7 m de largo.

Se compone de tubos rectangulares 100x60x3,2 que son las patas de la plataforma, bases rectangulares cuya función es fijar la estructura al suelo, perfiles C 200x25 mm, tubos 50x50 mm que son el esqueleto para las protecciones plegadas y por último de dicha chapa plegada de espesor $\frac{1}{8}$ ".

Trituradora

La trituradora se compone por una boca de carga de 1525 x 1110 x 530 mm, conformado por chapas de $\frac{1}{8}$ ". A su vez, cuenta con una boca de salida la cual direcciona el plástico triturado hacia una zaranda que se encuentra inmediatamente debajo de ella. Esto es con el fin de aprovechar la gravedad para poder ahorrar espacio y evitar tareas innecesarias, como por ejemplo dejar que el plástico caiga dentro de una bolsa para posteriormente verterla en la zaranda.

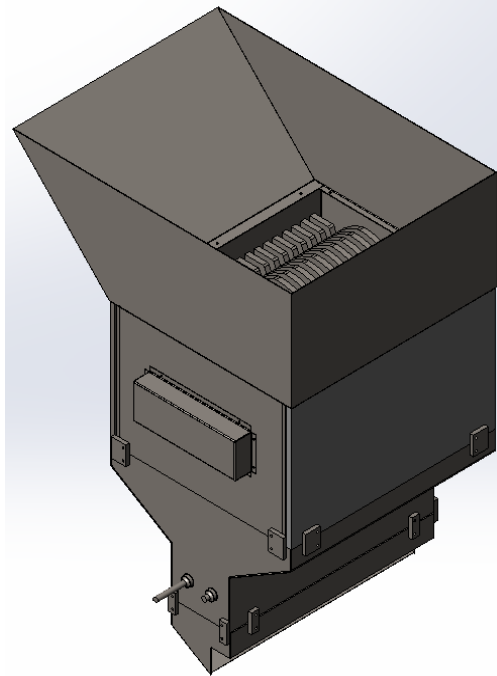


Figura 6: Trituradora

La trituradora posee 2 pares de ejes con cuchillas y separadores, los cuales se encuentran montados en las placas frontal y trasera de la misma (para el caso del par superior) y en los plegados frontal y posterior (para el par inferior).

A su vez, teniendo en cuenta de que en algún momento la trituradora requiere mantenimiento, optamos por unir las subpartes mediante bulonería a fin de que sea práctico rápido.

Las dimensiones finales de la trituradora son de 1525 x 1980 x 530 mm

El primer juego es el encargado del primer triturado, recibiendo el material y triturando para transformarlo en escamas de 75 x 50 mm aproximadamente.

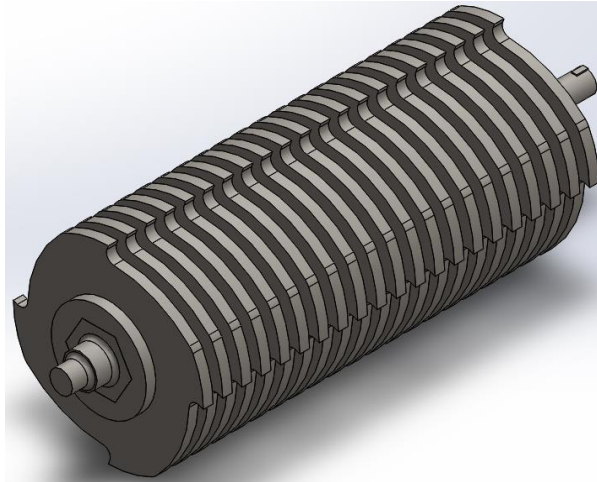


Figura 7: Eje primario

Tanto éste eje como el inferior fueron sometidos a simulaciones debido a que son las piezas más solicitadas en la labor.

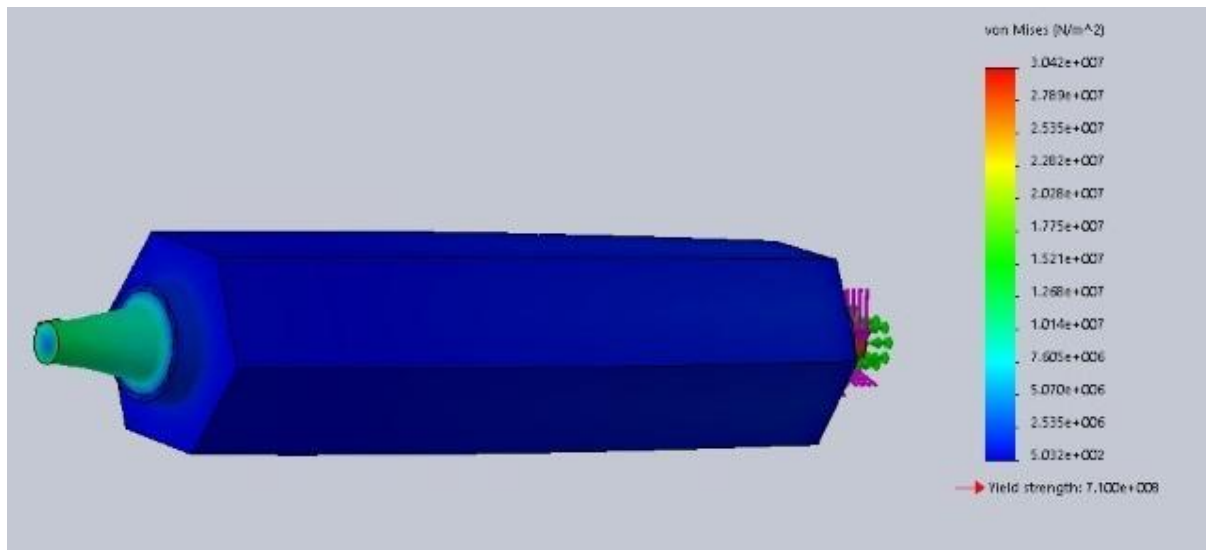


Figura 8: Eje primario - Tensiones de Von Mises en N/m²

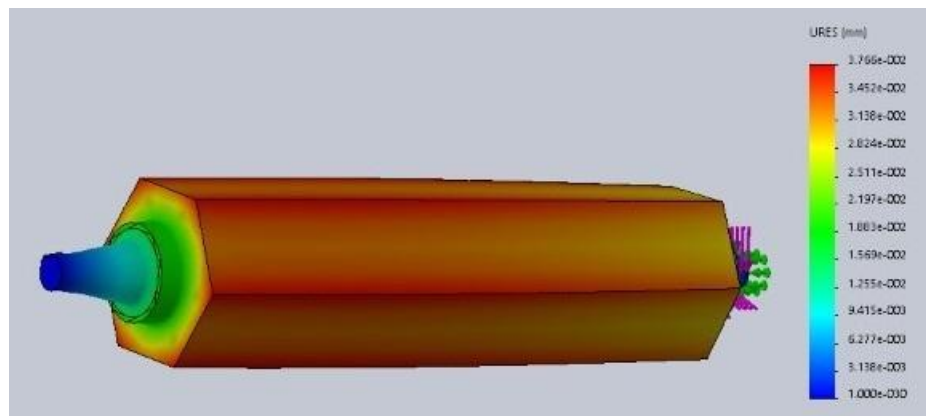


Figura 9: Eje primario - Desplazamientos Unitarios en mm

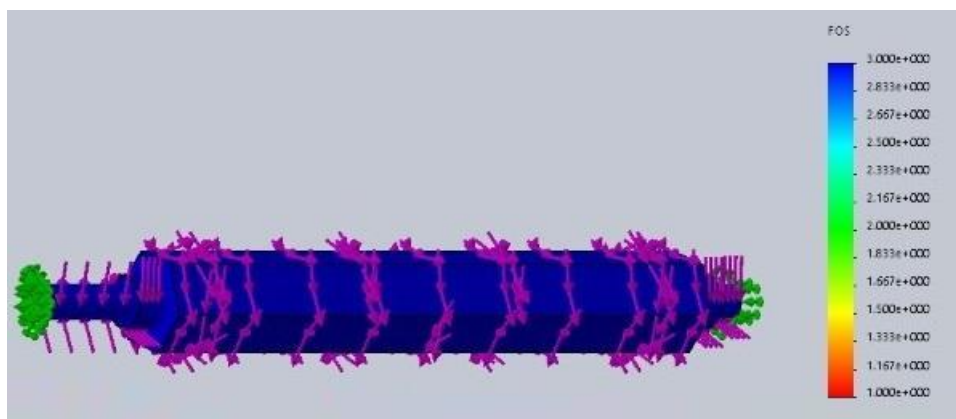


Figura 10: Eje primario - FDS

El segundo par de ejes trituradores son los cuales nos permiten tener las escamas en las dimensiones idóneas, las cuales son de 2 a 4 mm.

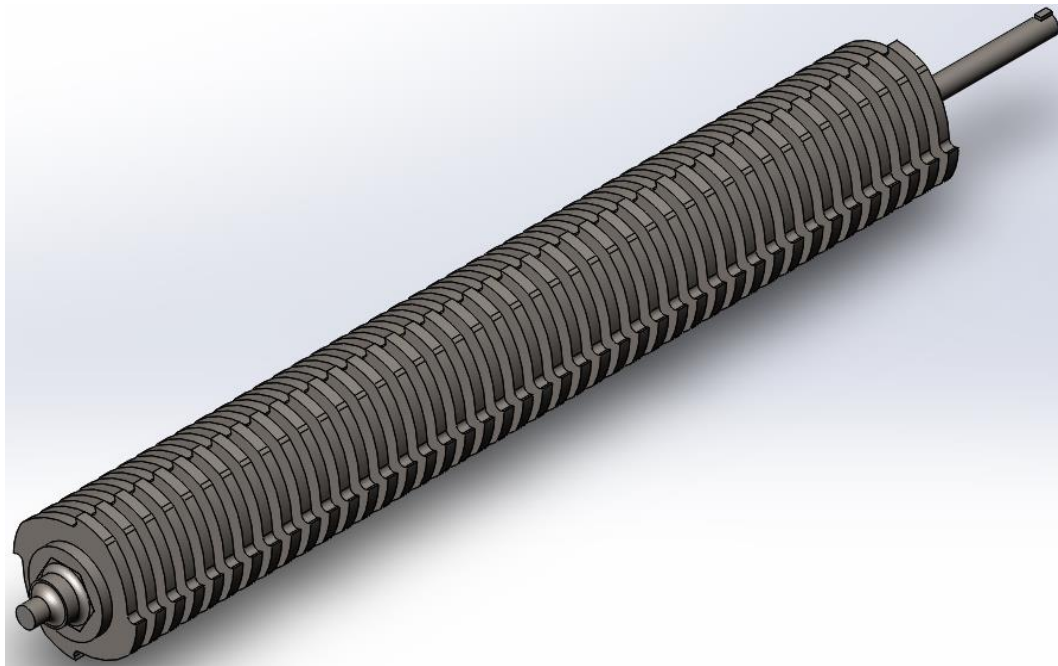


Figura 11: Eje secundario

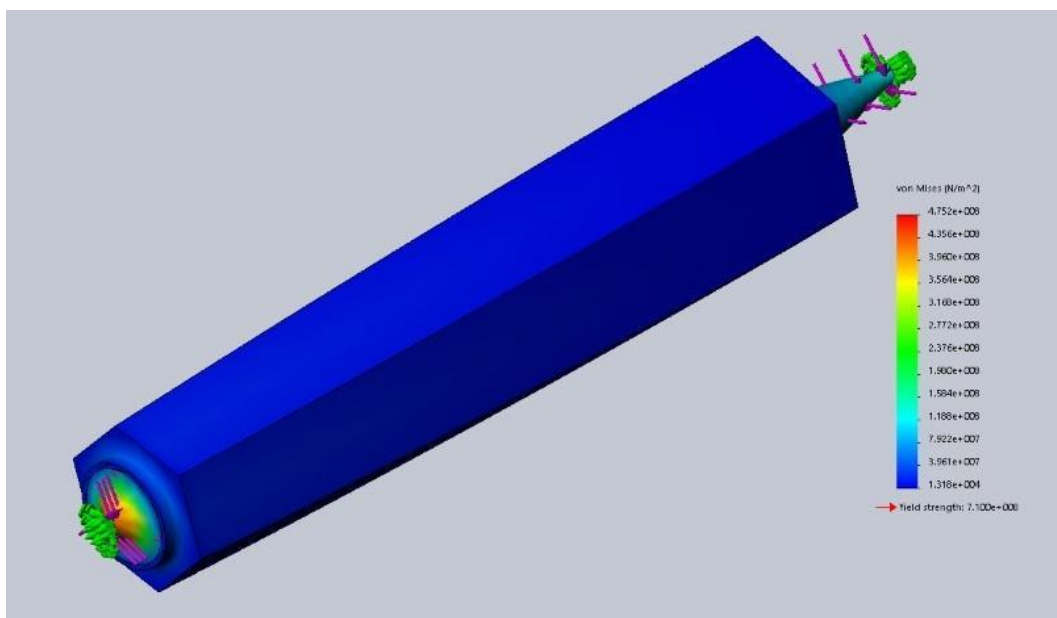


Figura 12: Eje secundario - Tensiones de Von Mises en N/m²

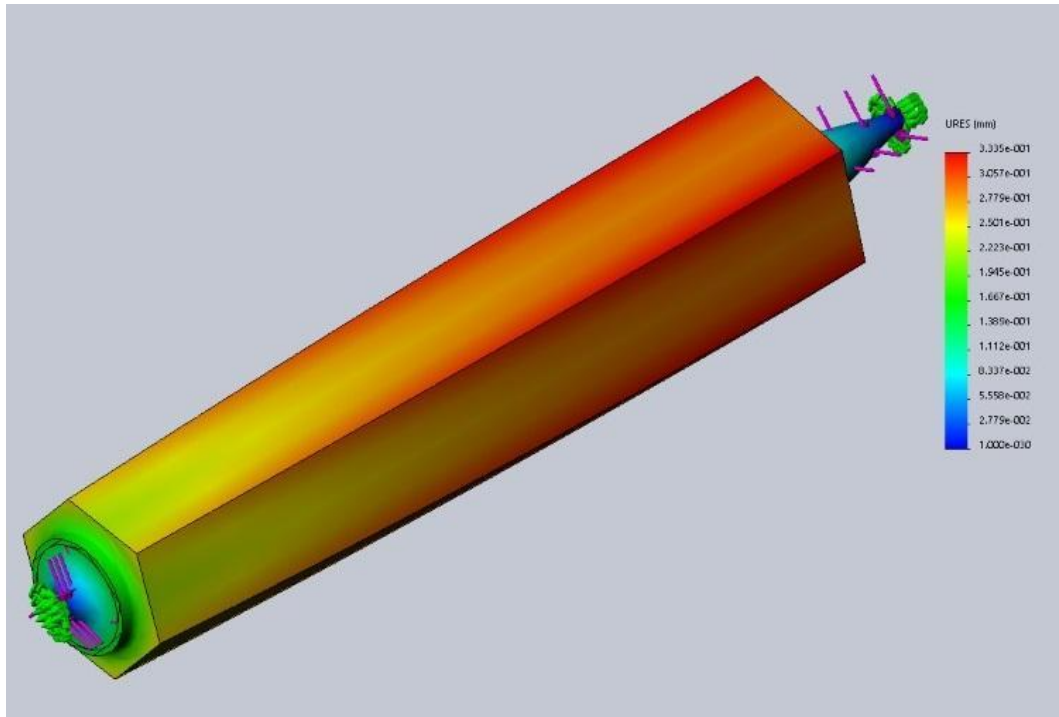


Figura 13: Eje secundario - Desplazamientos Unitarios en mm

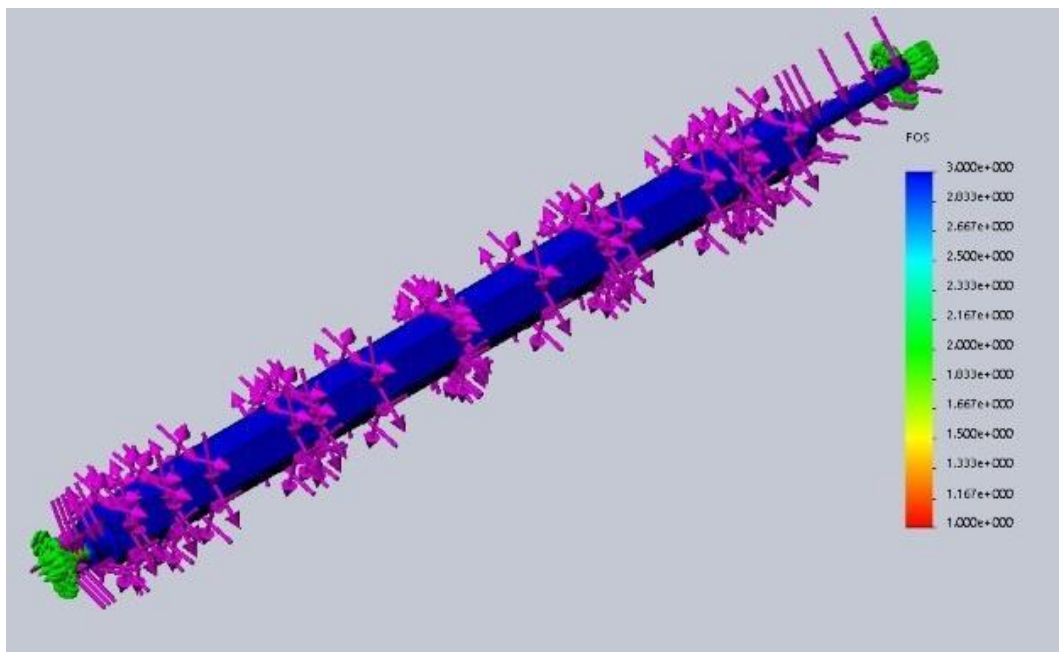


Figura 14: Eje secundario - FDS

Por último, se muestra en detalle la disposición de los juegos de cuchillas y ejes.

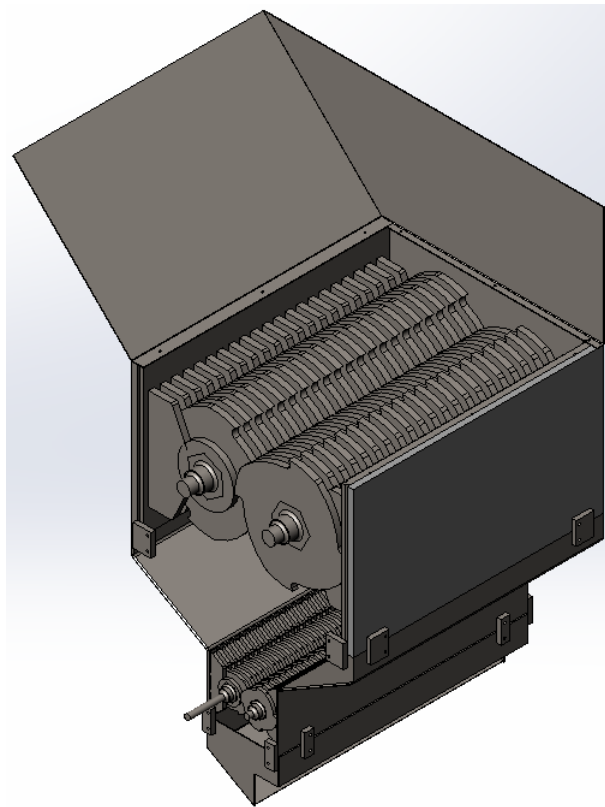


Figura 15: Trituradora - Detalle de ejes

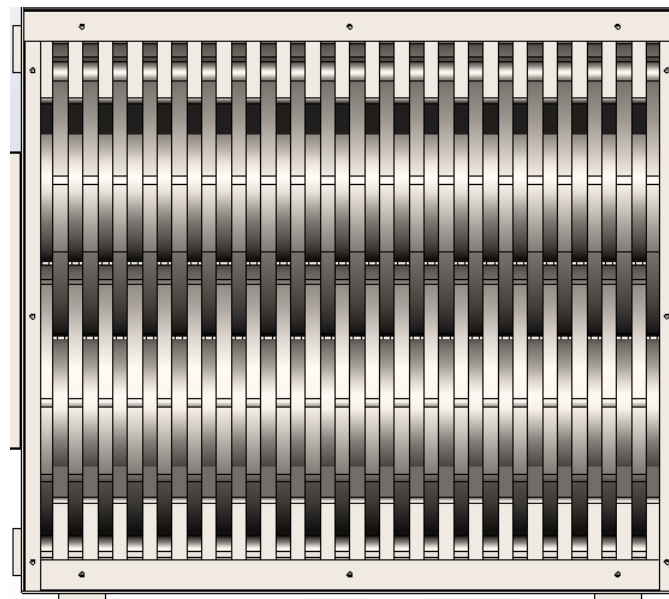


Figura 16: Trituradora - Detalle posición de cuchillas

Donde tenemos que el ambos pares de rodillos son accionados por motorreductores de 3,7 kW (5HP)

Zaranda

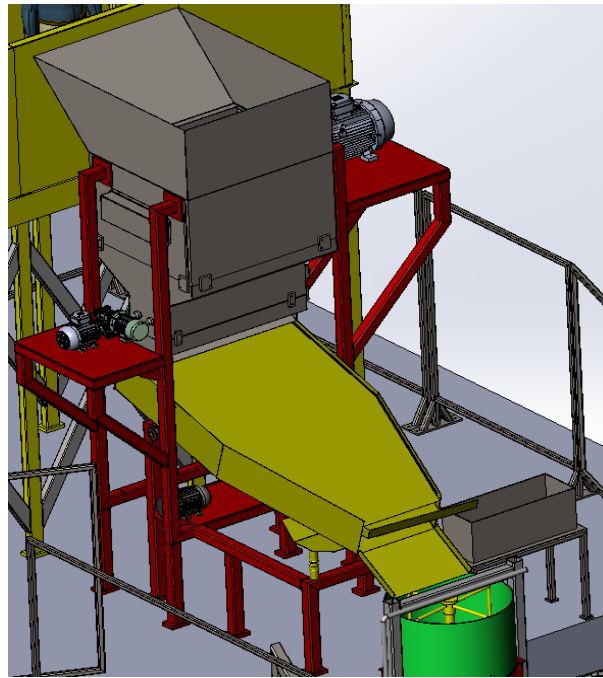


Figura 17: Detalle montaje Trituradora / Zaranda

Aprovechando la gravedad, la trituradora se montará sobre la zaranda. Por lo tanto, se dimensionó una estructura especial para que pueda soportar el peso de la trituradora. La misma es de tubos estructurales 80 x 80 x 5 mm más planchuelas de $\frac{1}{8}$ ", con dimensiones de 3200 x 2790 x 790 mm.

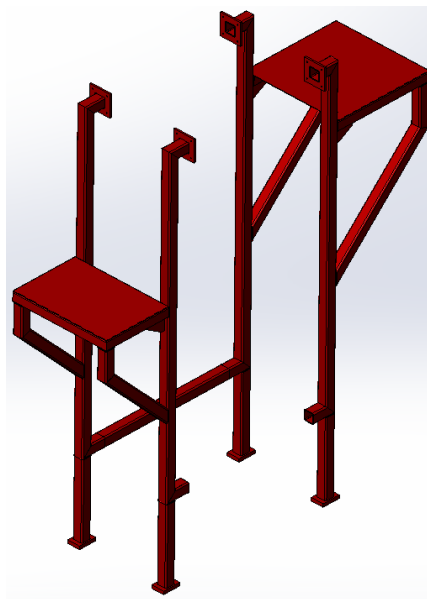


Figura 18: Estructura para trituradora

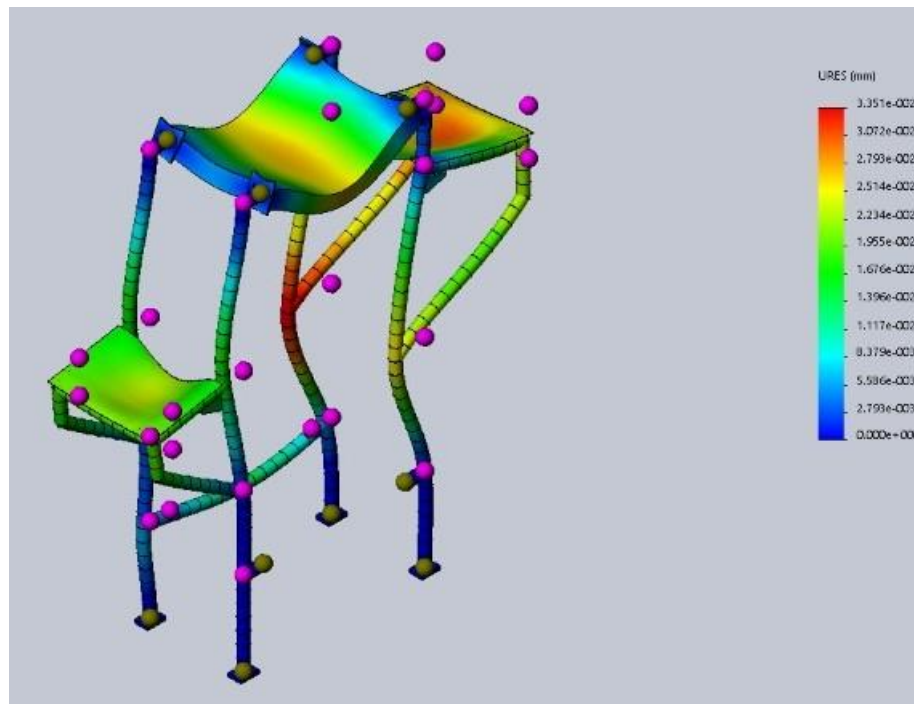


Figura 19: Estructura para trituradora - Desplazamientos Unitarios en mm

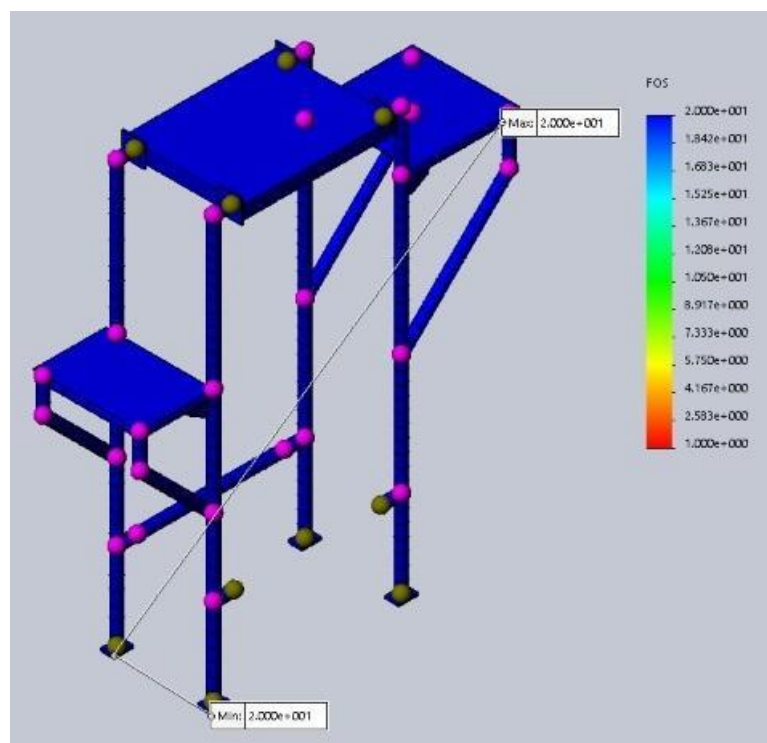


Figura 20: Estructura para trituradora - FDS

Pasando a la zaranda diseñada, la misma se compone por una chapa plegada de dimensiones máximas 1120 x 2110 x 300 mm. Dicha chapa tiene en la parte superior una rejilla la cual hará de filtro para las escamas, a su vez la rejilla se encontrará calzada por ángulos de alas iguales. Al final de dicha rejilla, se encuentra una boca de salida que direcciona las escamas hacia un recipiente para su posterior re-proceso. En caso de que la escama cumpla con la medida buscada, la misma saldrá por la rampa final hacia la mezcladora. En tanto, el ángulo de inclinación debe ser entre 15° a 20° para que sea productiva la separación.

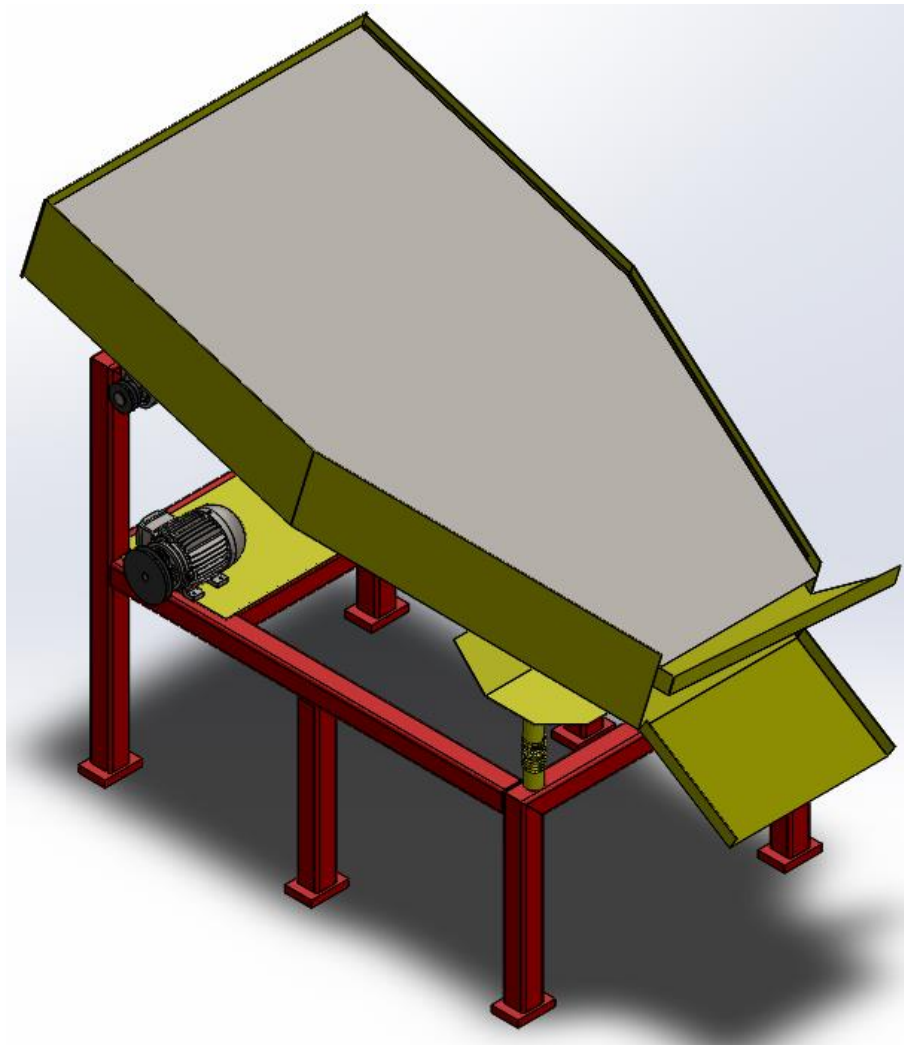


Figura 21: Zaranda

Esta zaranda calza sobre unos redondos para posicionar, que van vinculados con la estructura.

La zaranda se vincula mediante resortes, para que ellos sean los encargados de amortiguar el movimiento de la zaranda misma y que no se transmita a la estructura.

En la estructura se coloca un motor, más correa y polea que actuarán sobre un eje con masas excéntricas las cuales son las que permitirán la vibración deseada.

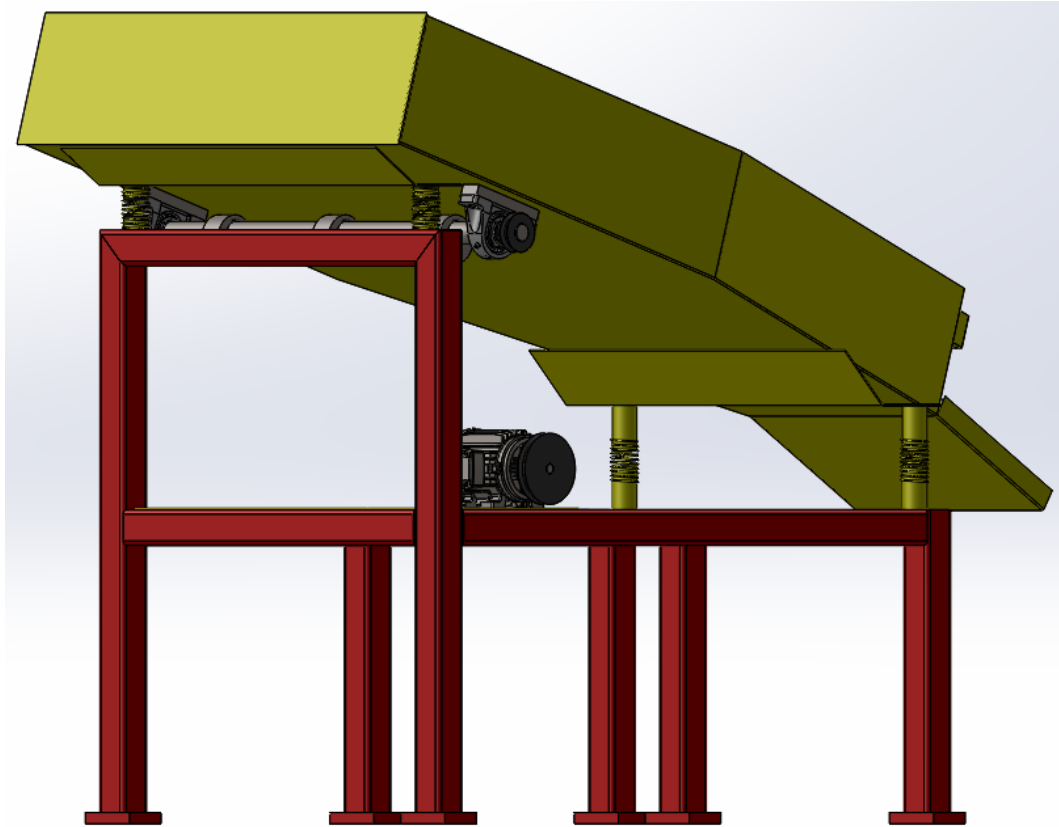


Figura 22: Zaranda - detalle de montaje

La elección de realizar una zaranda vibratoria se debe a que la misma es de sencilla ejecución y efectiva para poder asegurar un correcto tamaño de escamas.

El siguiente paso en nuestro diseño fue realizar un estudio estructural para asegurar que la selección de tubos sea correcta.

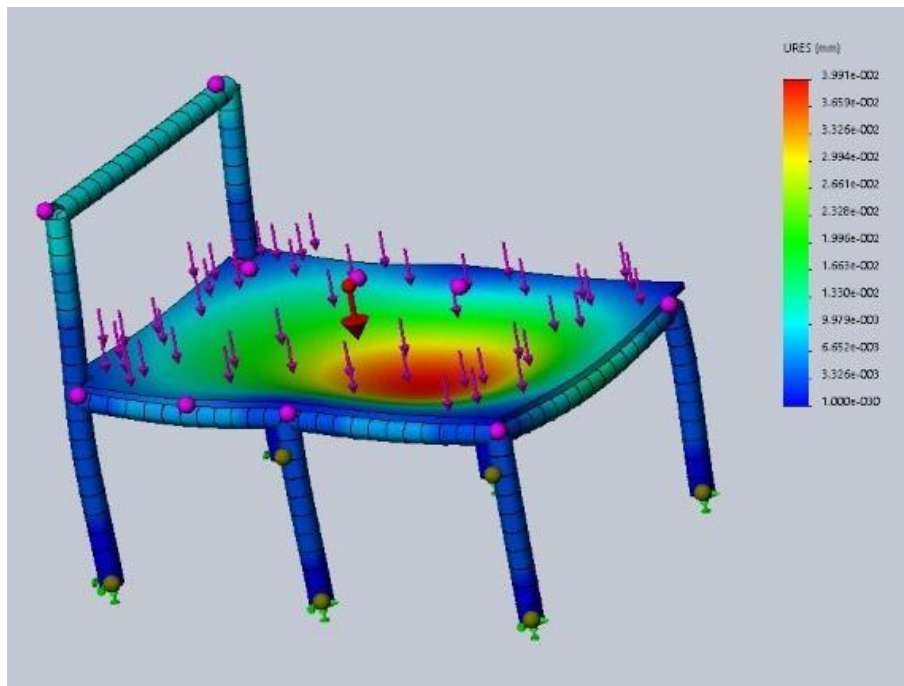


Figura 23: Zaranda - Desplazamientos Unitarios en mm

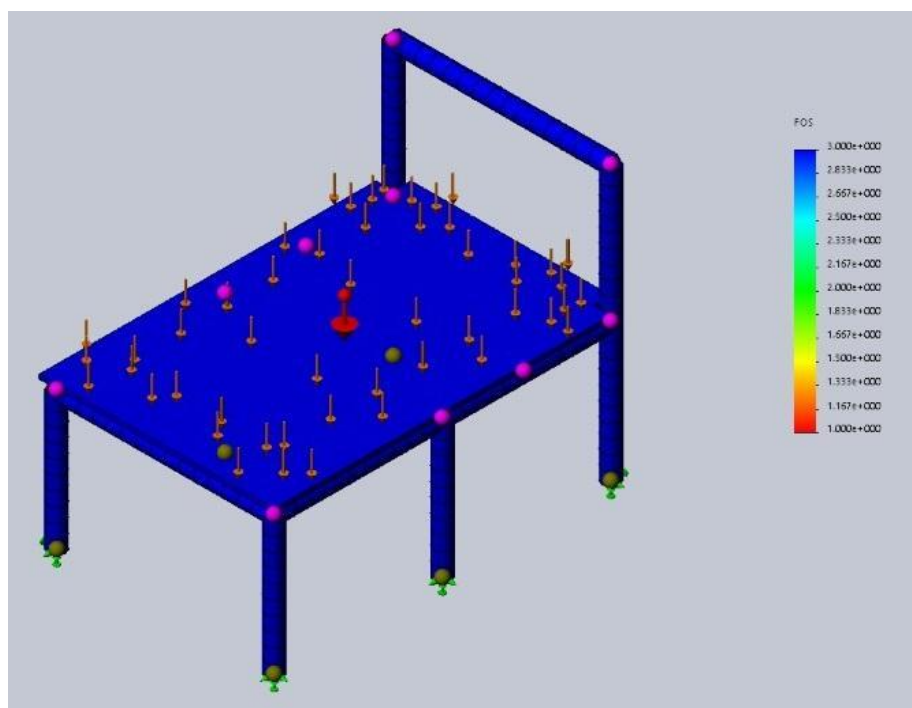


Figura 24: Zaranda - FDS

Mezcladora

La mezcladora es de tipo vertical con 4 palas que barren en 4 diámetros distintos para asegurarnos una mezcla de cemento, aglutinante y PET triturado homogénea.

La misma cuenta en su parte inferior con una compuerta giratoria la cual permite la descarga de la mezcla una vez que la misma se considere preparada.

Este diseño permite que, a través del aprovechamiento de la gravedad, su carga y descarga sea sencilla.

Las dimensiones totales son de 1190 x 800 x 800 mm.

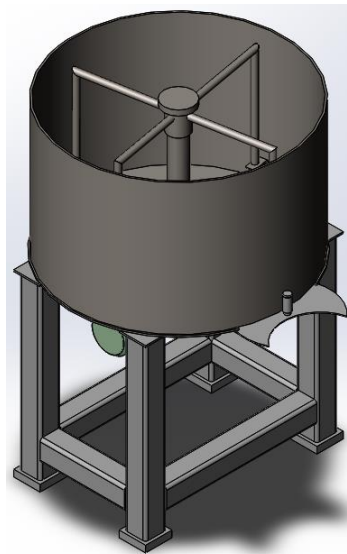


Figura 25: Mezcladora

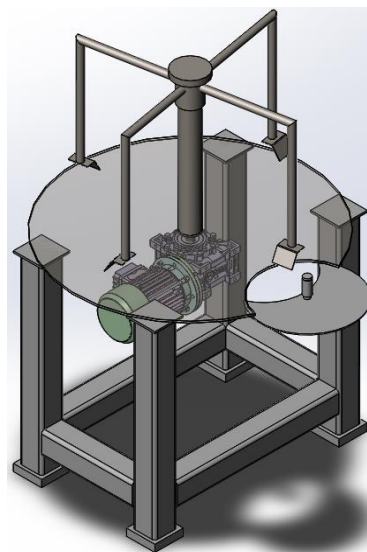


Figura 26: Mezcladora - detalle palas y compuerta

Sistema de riego

También se emplea un sistema de riego para poder darle agua a la mezcla mientras se encuentra en preparación.

El tubo horizontal cuenta con varias perforaciones para poder aplicar agua en distintos puntos de la mezcladora.

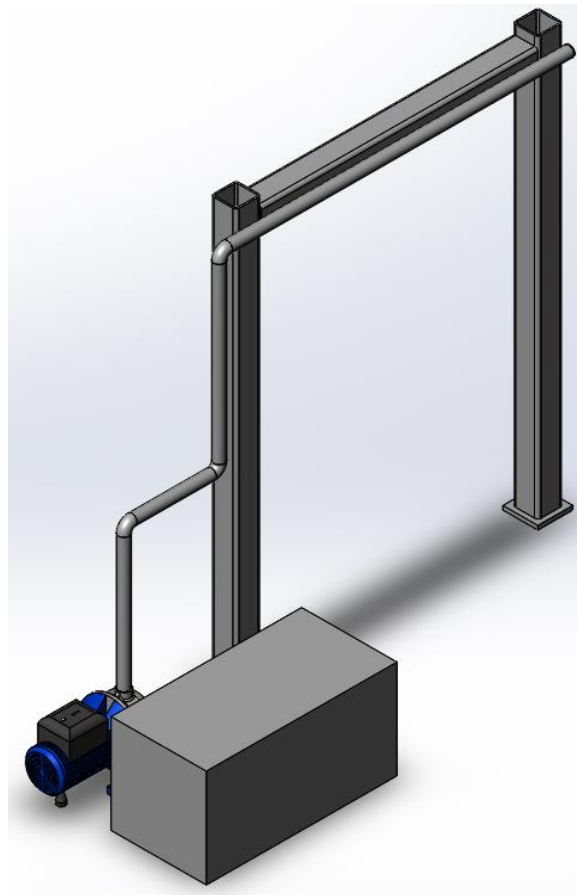


Figura 27: Sistema de riego

Cinta transportadora

El transporte de la mezcla lista para ser prensada sale de la mezcladora, la misma cae por gravedad a la cinta transportadora y mediante los cangilones de la cinta, la mezcla es sostenida y subida para finalizar dentro de la tolva de la prensa.

La cinta transportadora es la EBR 3530 de Amos industrie.

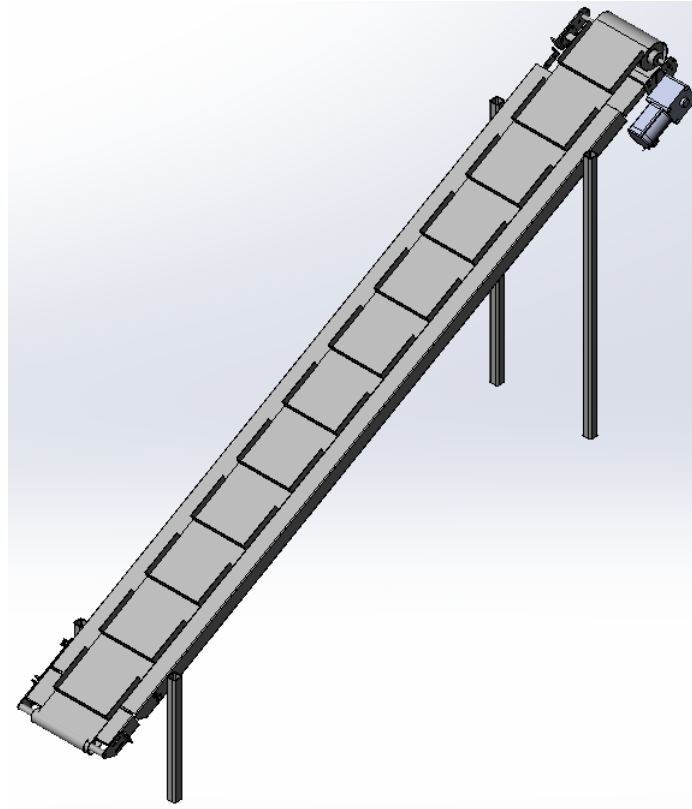


Figura 28: Cinta transportadora

Prensa

Por último en la cadena de producción, tenemos la prensa.

La misma es totalmente hidráulica, contando distintos subconjuntos:

- Mesa móvil superior, la cual es la encargada de prensar
- Mesa móvil inferior, la cual funciona de contención y expulsión del ladrillo
- Sacaladrillo, el cual tiene una doble tarea las cuales son:
 - Carga de material prima en el molde.
 - Retirar la tanda de ladrillos prensados.

Cada uno de estos subconjuntos tienen a sus respectivas piezas vinculadas mediante bulonería, esto está pensado para poder realizar un cambio de matricería en caso de que se desee realizar ladrillos con otras dimensiones y formas.

Para un primer modelo, el ladrillo es de 26,2 x 12,5 x 5,5 cm con encastrés circulares de diámetro 50 mm, y así obtener un ladrillo tipo LEGO lo cual permite un rápido y fácil posicionamiento a la hora de levantar una edificación.

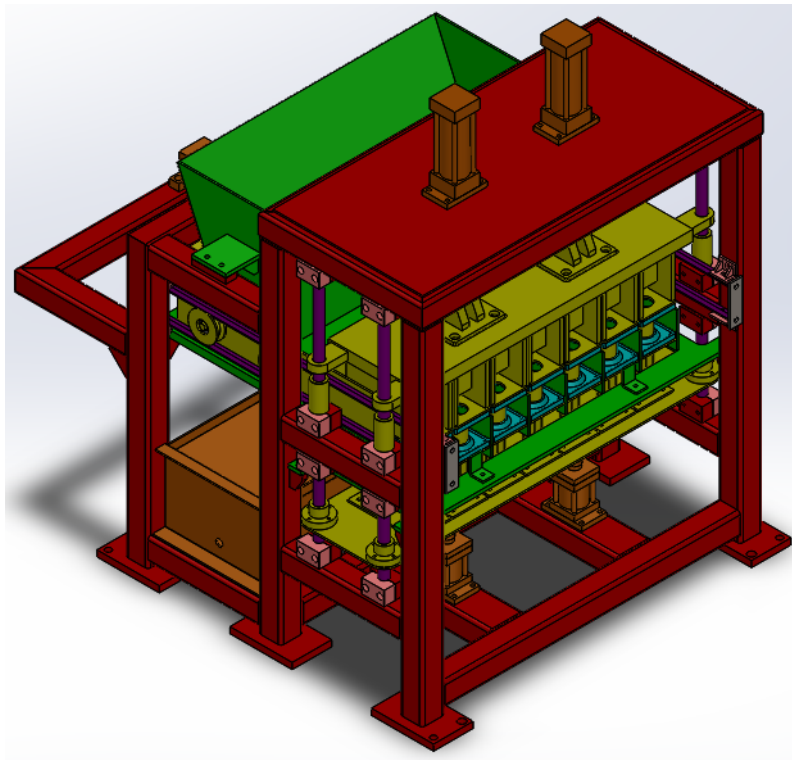


Figura 29: Prensa - vista frontal

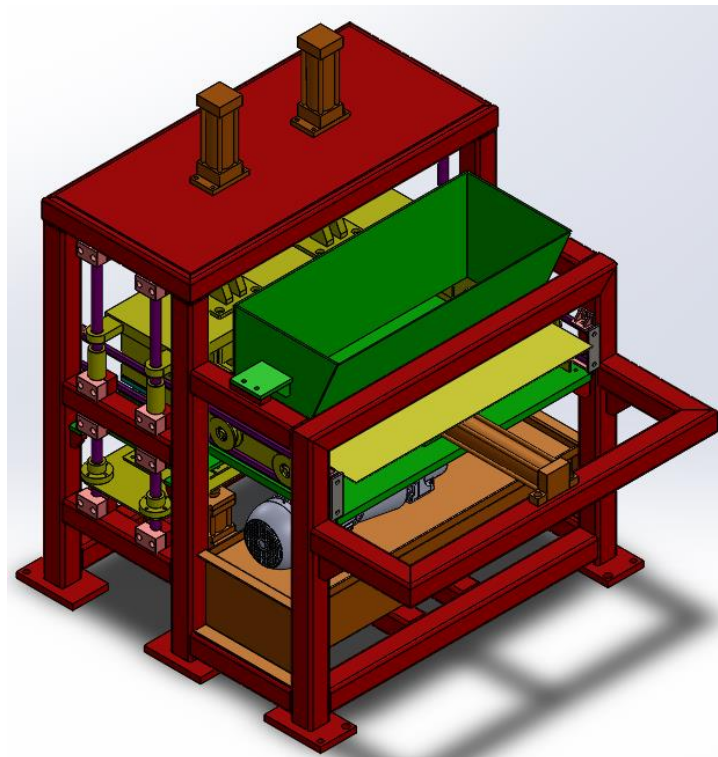


Figura 30: Prensa - vista posterior

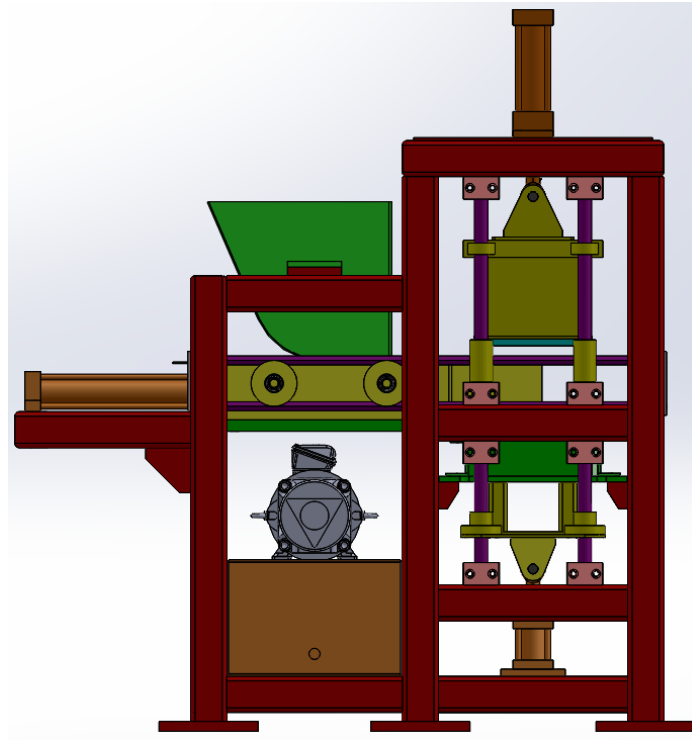


Figura 31: Prensa - vista lateral

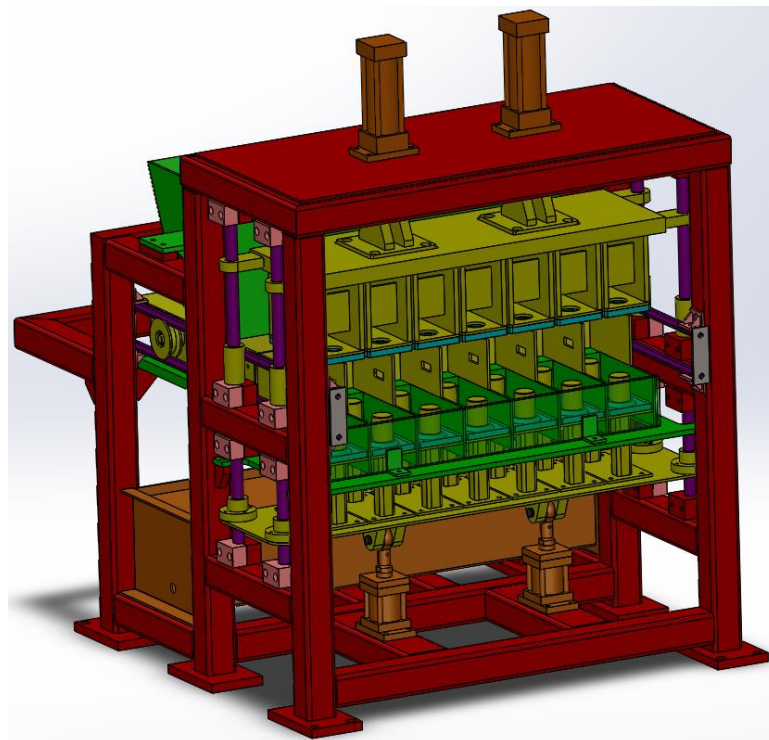


Figura 32: Prensa - Detalle matricería

Los cilindros empleados para el prensado son de 4 toneladas de fuerza, se simuló a la mesa móvil superior para corroborar si era apta según el diseño realizado.

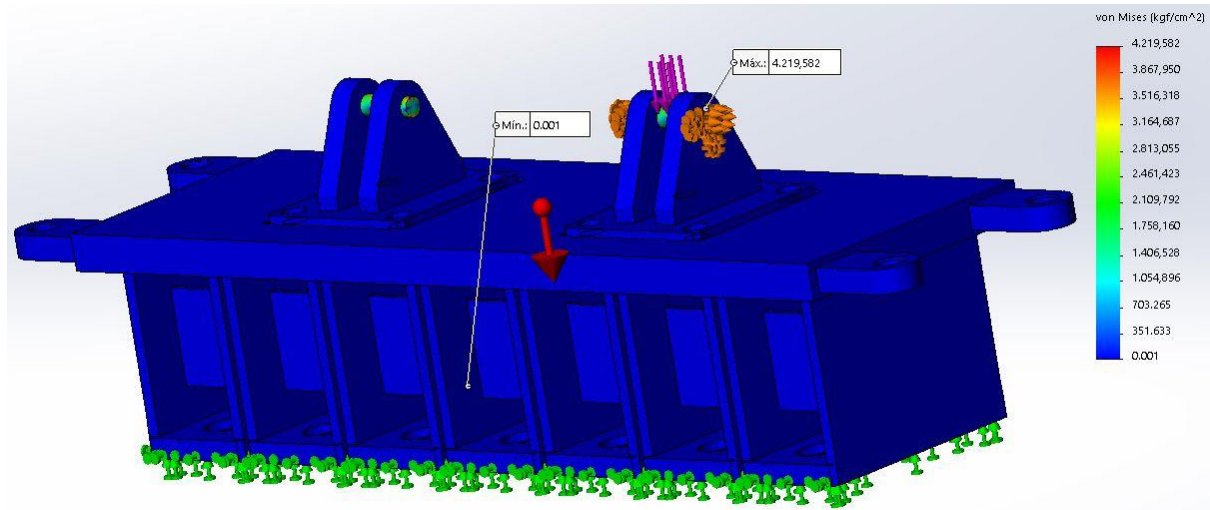


Figura 33: Mesa móvil superior - Tensiones de Von Mises en N/m^2

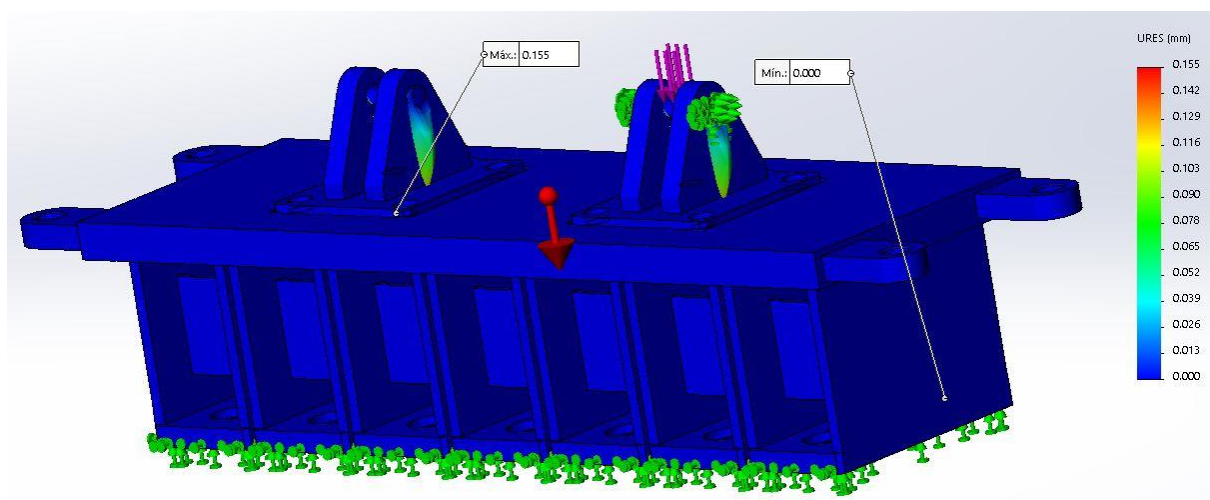


Figura 34: Mesa móvil superior - Desplazamientos Unitarios en mm

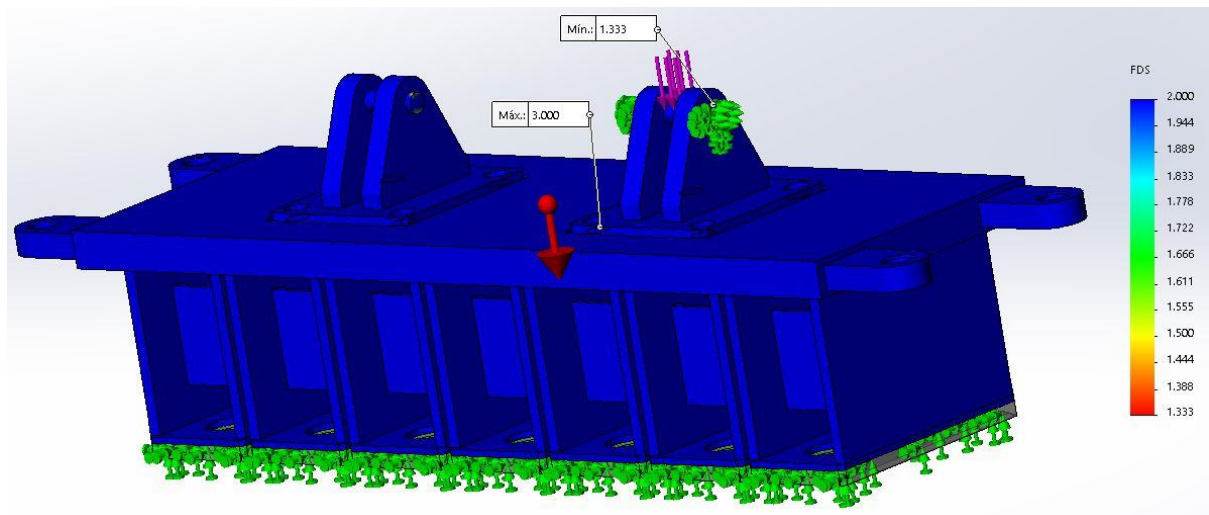
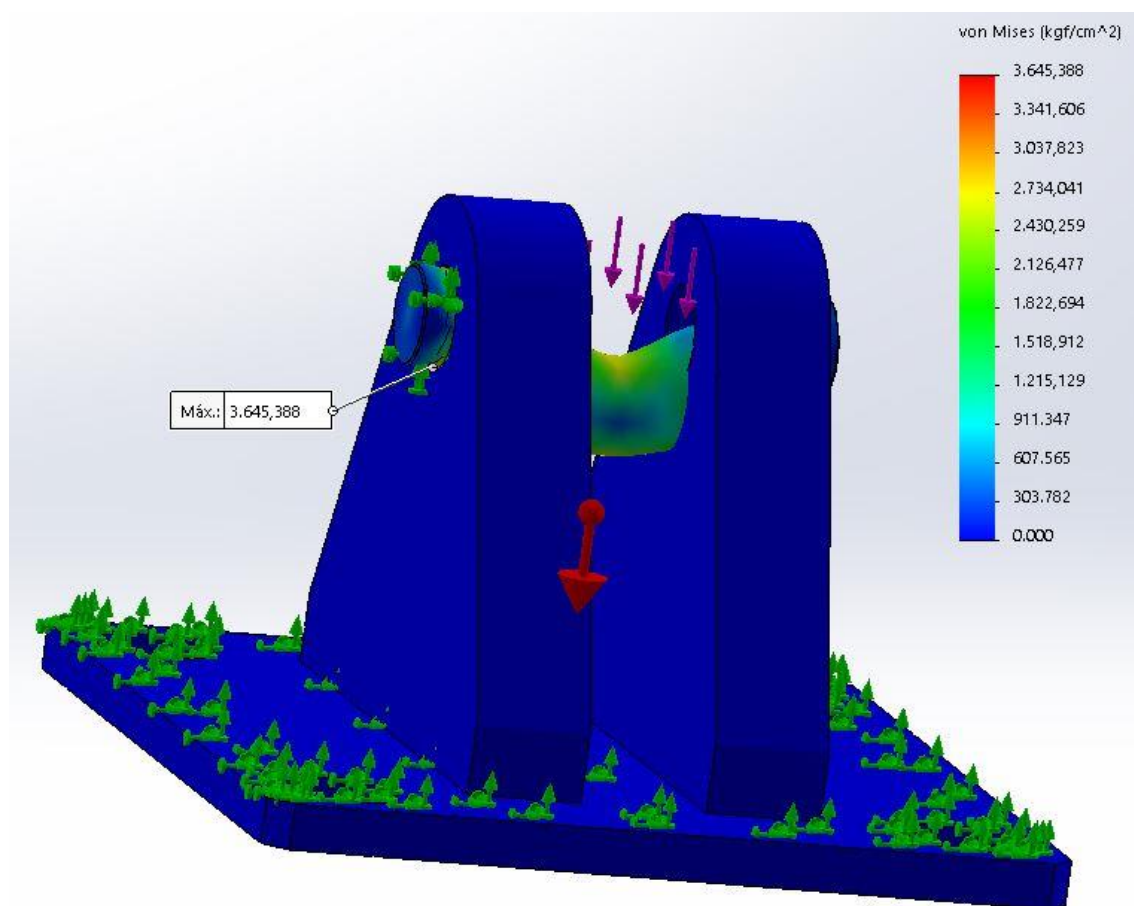


Figura 35: Mesa móvil superior - FDS

Figura 36: Mesa móvil superior - Detalle orejas - Tensiones de Von Mises en N/m²

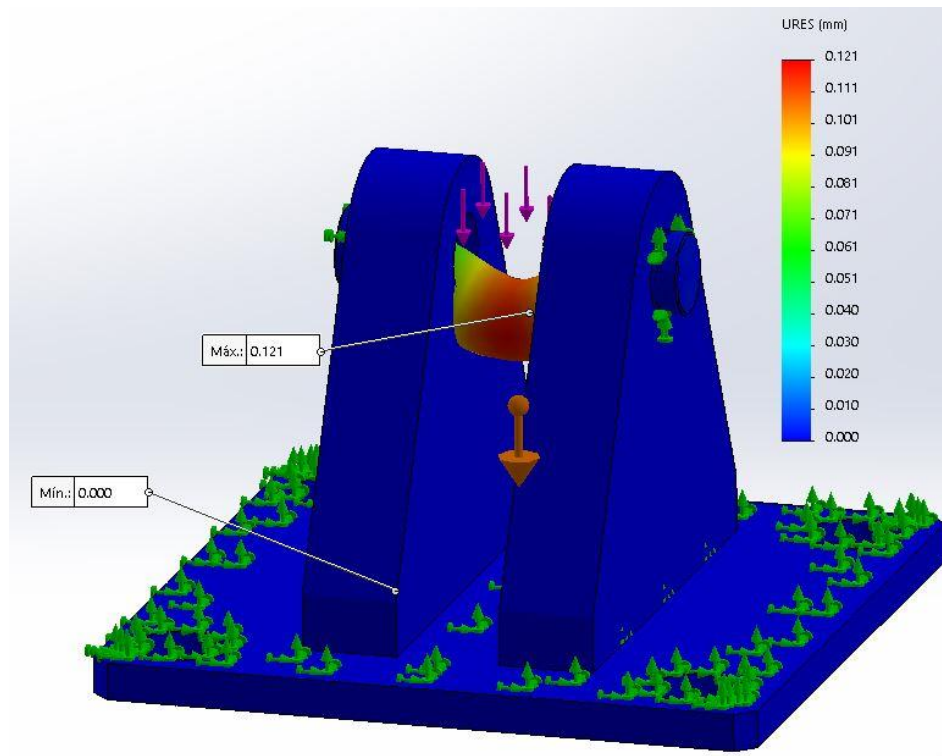


Figura 37: Mesa móvil superior - Detalle orejas - Desplazamientos Unitarios en mm

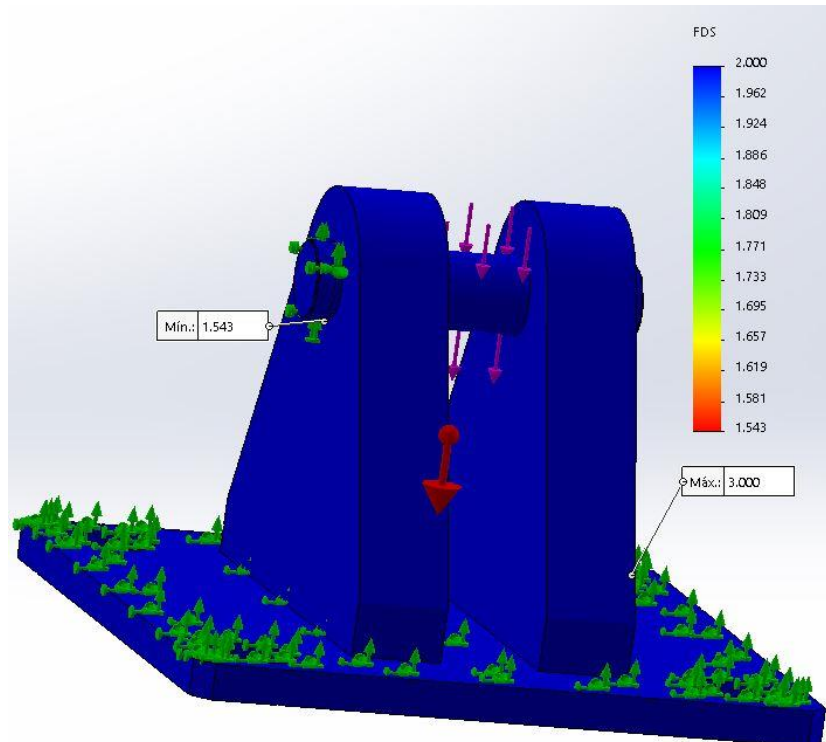


Figura 38 Mesa móvil superior - Detalle orejas - FDS

También se simularon las caras que le dan forma al ladrillo tanto por arriba como por debajo del mismo.

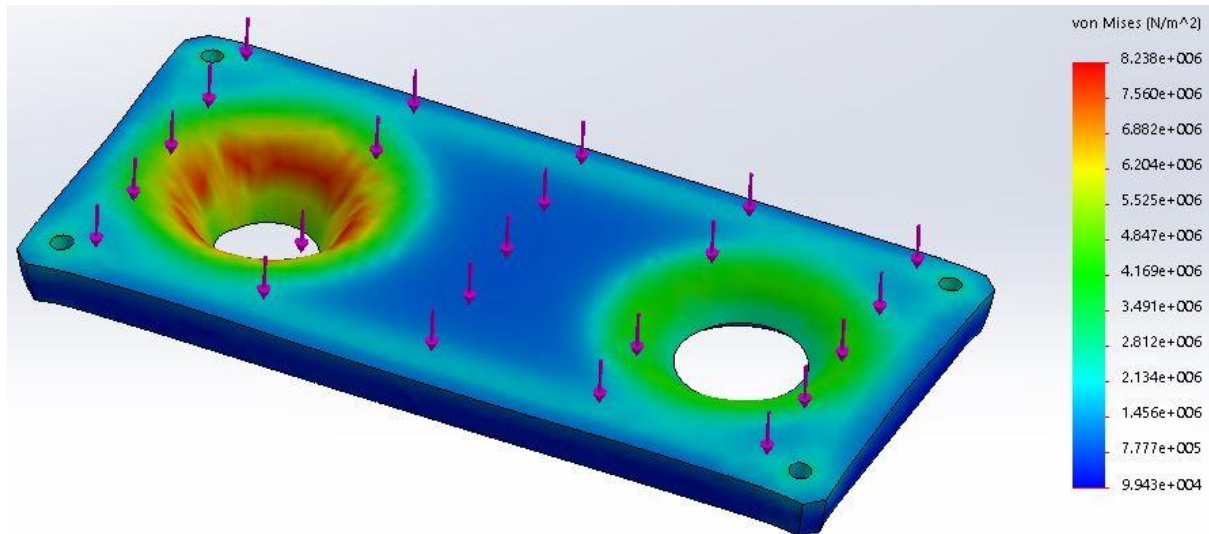


Figura 39: Mesa móvil superior - Cara superior del ladrillo - Tensiones de Von Mises en N/m^2

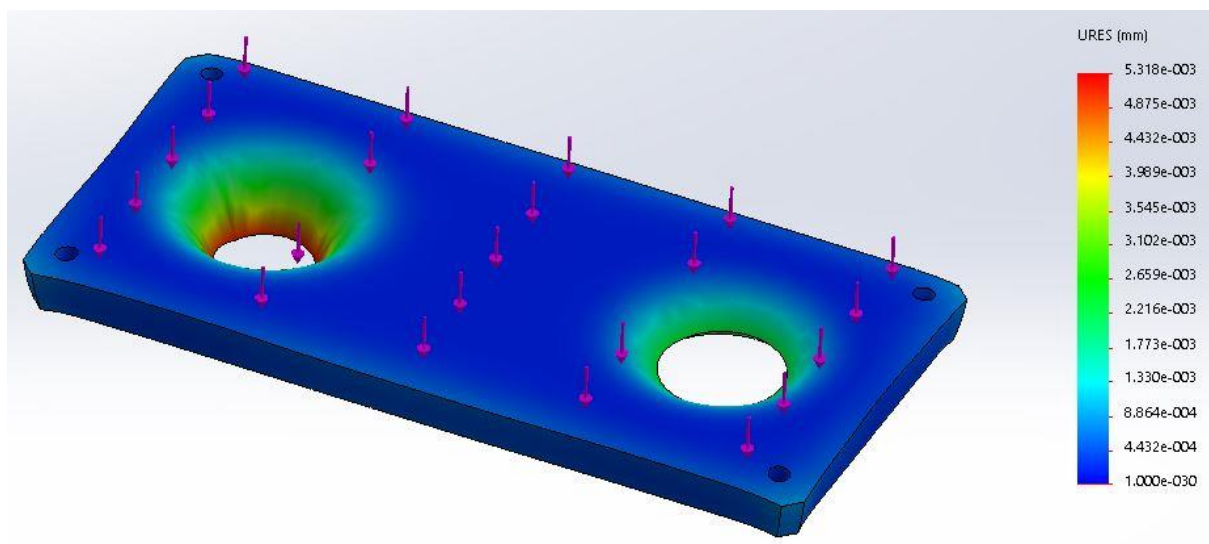


Figura 40: Mesa móvil superior - Cara superior del ladrillo - Desplazamientos Unitarios en mm

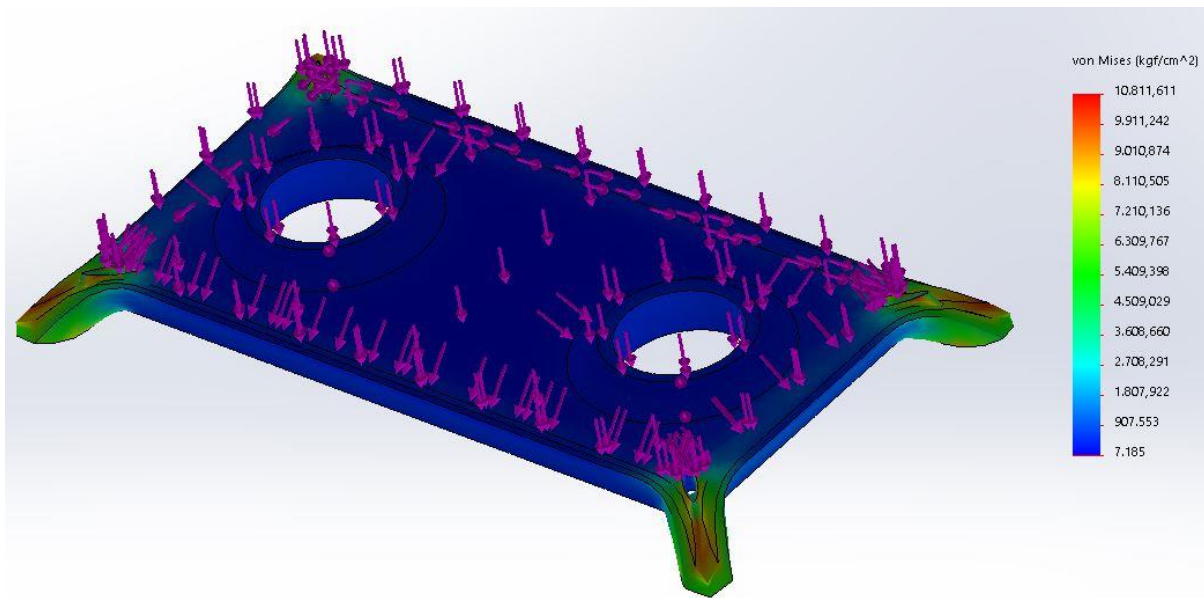


Figura 41: Mesa móvil inferior - Cara inferior del ladrillo - Tensiones de Von Mises en N/m²

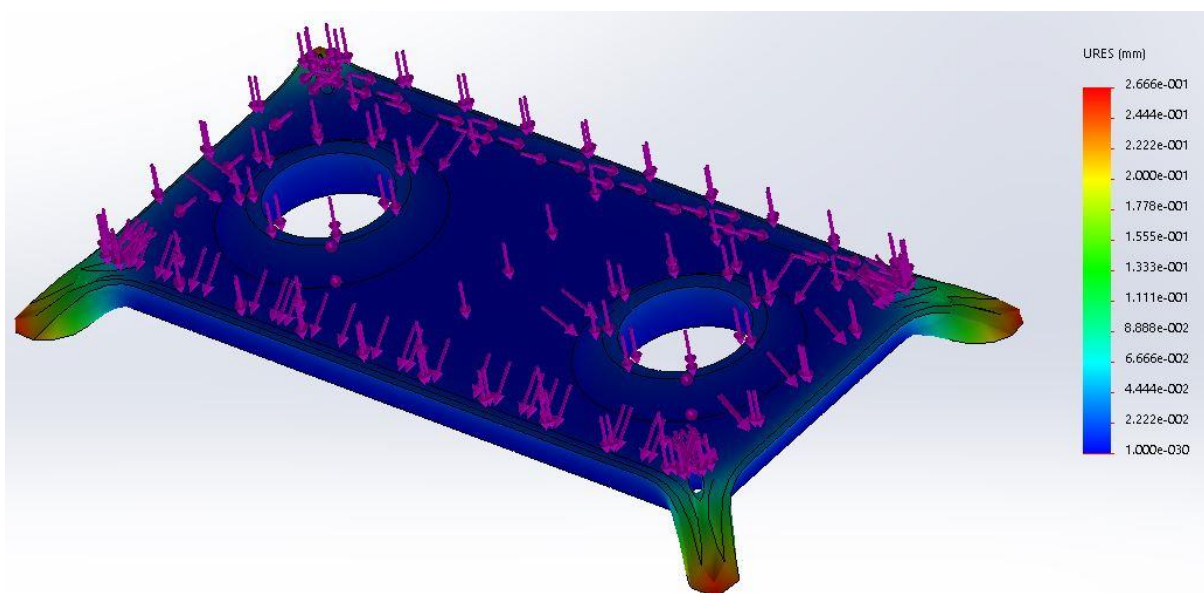


Figura 42: Mesa móvil inferior - Cara inferior del ladrillo - Desplazamientos Unitarios en mm

Protecciones

Por último, se coloca todo un cerco perimetral compuesto por distintas rejas más dos accesos por los laterales.

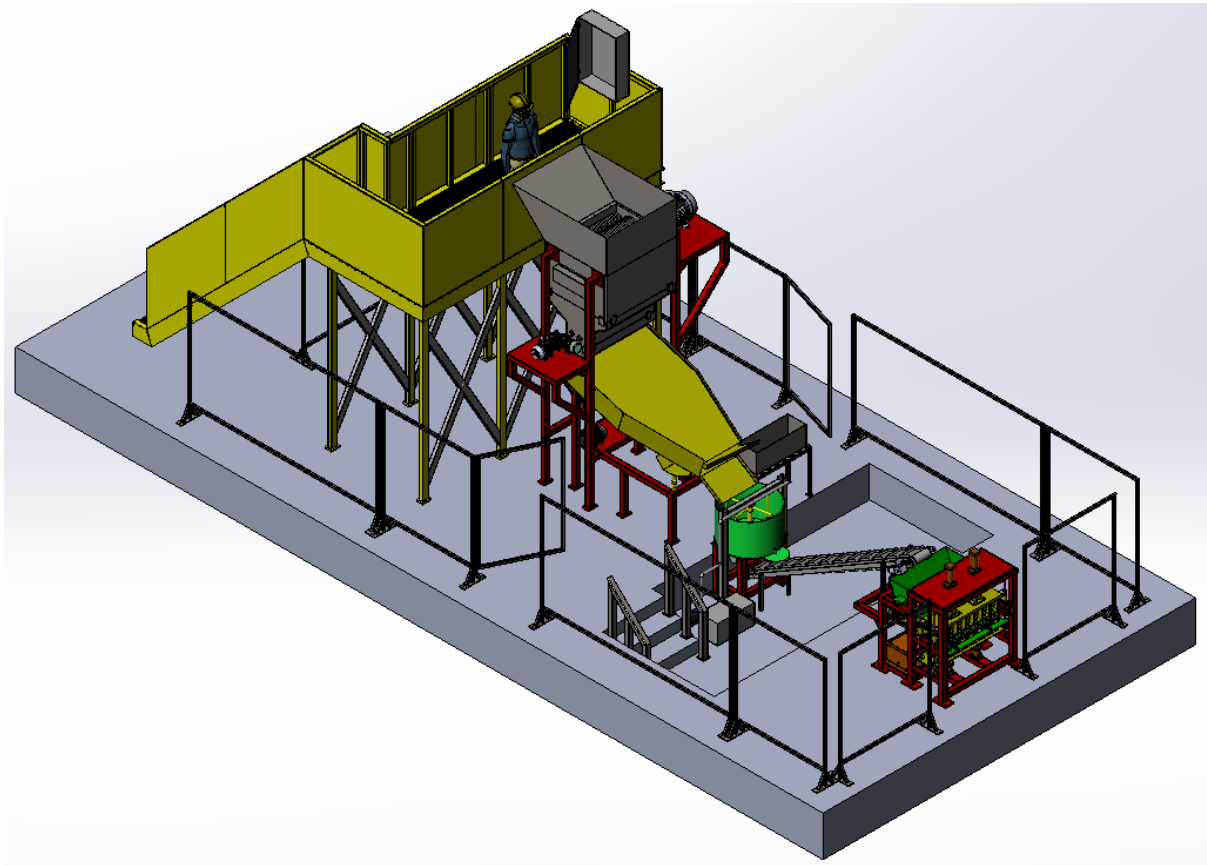


Figura 43: Protecciones - Rejas

Conclusiones

Conclusiones técnica

El diseño final realizado, cumple teóricamente con los objetivos planteados al inicio.

Se logró diseñar la máquina que produzca los ladrillos ecológicos, de dimensiones estándar además de tener la posibilidad de realizar ladrillos con distintas dimensiones, y obtener una producción por encima de 3000 ladrillos por día.

También se lograría reducir la demanda de los rellenos sanitarios, facilitar una vivienda a la población, disminuir el contacto de los trabajadores con los polvos producidos en el proceso.

Como se describió en algunas páginas más arriba, el diseño final puede transportarse por vías terrestres ya que no excede las dimensiones límites establecidas en el país.

Es una opción ecológica que se agrega a la cartera de los productores de ladrillos ó bien, para una nueva empresa que quiera emprender en esta temática que está en auge esta última década.

Conclusiones académicas

A lo largo de este trabajo académico, se nos presentaron momentos en los cuales tuvimos que recurrir a conceptos de años anteriores para poder resolverlos.

Estar encargados de un proyecto de estas dimensiones nos sirvió para saber cómo encarar a futuro un trabajo profesional, por dónde hay que comenzar y cuáles son los pasos a seguir para poder resolver una problemática de estas características, además de poder resolverlo de manera grupal.

Recomendaciones

Consideramos que una vez realizado este nivel de desarrollo e investigación en este proyecto, el siguiente paso debe ser realizar un primer prototipo de la máquina para poder corroborar en la práctica cuáles son los puntos a mejorar en cada uno de los mecanismos de las máquinas por separado y su funcionamiento en conjunto.

Una de las mejoras a simple vista sería la carga de la trituradora, ya que la misma inicialmente se realiza de manera manual y tracción a sangre humana y esto podría ser exponencialmente mejorado con una carga automática mediante cangilones y así evitar que la persona encargada de la carga en la trituradora tenga que realizar fuerza evitando además problemas en la salud de la misma; con esta mejora, se podría evitar toda la plataforma lo que lo que es un costo inicial menos pero el diseño de una cinta con cangilones y adquisición de la misma representaría un valor económico mayor.

Otro cambio que podría aceptarse en el diseño final, es que todo el transporte sea mediante el uso de tornillos sin fin.

Bibliografía consultada

[1] Arq. Horacio Beretta, Arq. Mariana Gatani, Arq. Rosana Gaggino, Dr. Ricardo Argüello, Arq. Santiago Capelli, Arq. Laura Belletti, Sr. Luis Sosa, Sra. Soledad Bustamante, Arq. Hector Massuh, Ing. Patricia Irico, Ing. David Buthet, CIAL “Ladrillos de plástico reciclado. Una propuesta ecológica para la vivienda social - Versión revisada, corregida y ampliada del Manual de producción y aplicación del ladrillo PET”; CEVE, CONICET, AVE; Córdoba, 2008

[2] “Científicos Industria Argentina - Ladrillo de PET 10-10-15”; Televisión pública.
<https://www.youtube.com/watch?v=cphy45vLDvc&t=162s>

[3] Luz Angélica García Villalba, Carlos Ponce Corral, Edith Janette Martinez Lopez, JAVIER León Ordaz “Diseño y prototipo de una máquina trituradora de PET”; Septiembre, 2014

[4] Juan David Caviedes Aguirre; “Diseño de una máquina trituradora para plástico PET”; Bogota D.C. Febrero de 2020.

[5] Catálogo de motores WEG

<https://static2.weg.net/medias/downloadcenter/h7a/hdd/WEG-w22-three-phase-electric-motor-50029265-brochure-english-web.pdf>

[6] Catálogo de bombas ATOS

<https://www.atos.com/tables/english/A005.pdf>

[7] Mitsubishi Geared Motors Product Catalog

https://dl.mitsubishielectric.com/dl/fa/document/catalog/gear/gm-48/Geared_Motors_catalog.pdf

[8] Catálogo de cilindros Alecar

www.alecar.com/photo/productos/Linea100.pdf

[9] Robert L Mott, P.E, Diseño de elementos de máquinas, Cuarta Edición.
Richard G Budynas.

[10] Hutte, Manual del ingeniero Tomo II.

[11] David H. Myszka, Máquinas y mecanismos, cuarta edición.

Anexos

Anexo 1: Cálculos

VERIFICACIÓN DE PERNOS PARA PRENSADO

Tadm	250	Mpa	2549,3	kg/cm ²			
Øpropuesto	22	mm	2,2	cm	r	1,1	cm
DATOS DEL CILINDRO SELECCIONADO CH 25							
Øcilindro	63,5	mm	6,35	cm	r	3,175	cm
Øvástago	38,1	mm	3,81	cm	r	1,905	cm
Ptrabajo	126,382306	kg/cm ²					
S	20,2682992	cm ²					
Ft	2561,5544	kg					
P	1280,7772	kg					
Tprom	1164,34291	kg/cm ²					
VERIFICA							

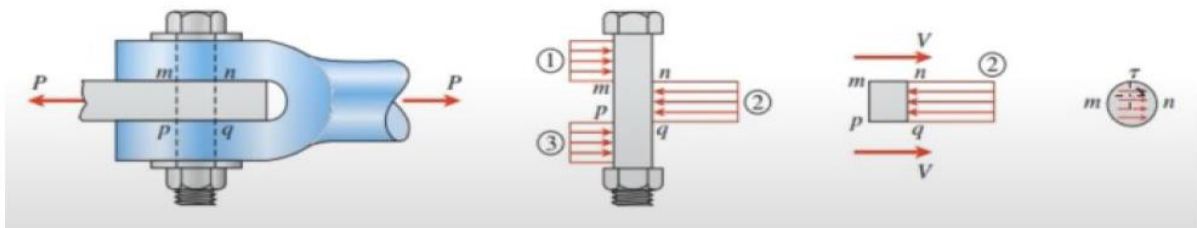


Figura A: verificación al corte para perno de oreja de Mesa móvil superior

VERIFICACIÓN DEL CILINDRO DE PRENSADO A PRESIÓN DE TRABAJO

F	4000	Kg		
MODELO CH 20			MODELO CH 25	
Pmax	180	kg/cm ²	Pmax	170 kg/cm ²
Area	20,26	cm ²	Area	31,65 cm ²
Presión	197,433366	kg/cm ²	Presión	126,382306 kg/cm ²
NO CUMPLE			CUMPLE	

Figura B: verificación de presión de trabajo para la selección de los cilindros prensadores

CÁLCULOS AL PANDEO DE CILINDROS PRENSADORES

Ft	4000	Kgf
L	25,7	cm
Sk	51,4	cm
E	2100000	Kg/cm ²
C	3,5	

d	2,45550789	cm	24,5550789	mm
---	------------	----	------------	----

Pandeo. Fórmula de Euler (sección circular)

$$d = \sqrt[4]{\frac{64F_T C S_k^2}{\pi^3 E}}$$

$d \rightarrow$ Diámetro mínimo del vástago cm

$S_k \rightarrow$ Longitud de pandeo cm (según tabla)

$E \rightarrow$ Mod. de elastic (acero $2,1 \cdot 10^6 \frac{kg}{cm^2}$)

$C \rightarrow$ Coeficiente de seguridad gualmente 3.5

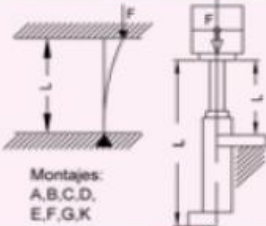
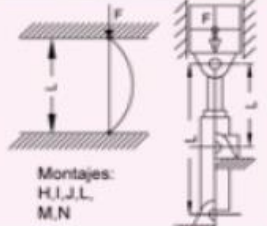
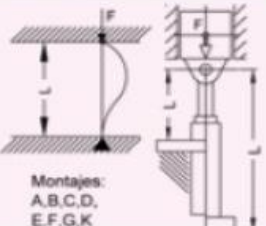
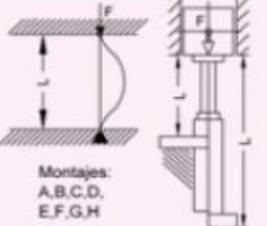
Un extremo libre, un extremo fijo	Dos extremos articulados	Un extremo articulado un extremo fijo	Dos extremos fijos
 Montajes: A,B,C,D, E,F,G,K	 Montajes: H,I,J,L, M,N	 Montajes: A,B,C,D, E,F,G,K	 Montajes: A,B,C,D, E,F,G,H
$S_k = 2 \times L$	$S_k = L$	$S_k = L \sqrt{1/2}$	$S_k = 1/2 \times L$

Figura C: verificación de diámetro al pandeo para selección de los cilindros prensadores

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	Fuerza Corte Unico = $0.5 \times (s^2/Tg(\Phi)) \times T$													
2	Siendo:													
3	- Fc = Fuerza de corte													
4	- s = espesor del material a triturar													
5	- T = esfuerzo de cizalladura													
6	- Phi = Ángulo de cillaza													
7	Fuerza Corte Unico =	392,6	[N]											
8	F corte = F corte unico * 2													
9	F corte =	785,1119	[N]											
10	Cada diente corta 4 veces por revolución. Si se toma que la velocidad es de 900 R.P.M													
11	v = 900 R.P.M = 15 R-P.S													
12	Se tienen:													
13								60	[cortes/s]					
14	L Corte = $L_c = 0,15 \times \text{sen}(20^\circ)$													
15	L Corte =	0,051	[m]											
16		5,1	[cm]		r diente	0,25	[m]			r diente	0,162	[m]		
17	Segmento de vuelta = Radianes de corte = $R_c = (4 * L)/r \text{ diente}$													
18			Rc =	0,82	[rad]					Rc =	1,27	[rad]		
19				47,03	[°]						72,58	[°]		
20	T Corte = F Corte * r diente							T Corte = F Corte * r diente						
21	T Corte = F Corte * r d		98,14	[Nm]				T Corte = F Cor		63,59	[Nm]			
22	T promedio = $T_m = (T \text{ corte} * Rc)/(2 * \pi)$							T promedio = $T_m = (T \text{ corte} * Rc)/(2 * \pi)$						
23	T promedio =		25,6	[Nm]				T promedio =		25,6	[Nm]			
24	Par torsión = Potencia / Velocidad							Par torsión = Potencia / Velocidad						
25	T = P/V	====>	P = T/V	2416,80	[W]			T = P/V	====>	P = T/V	2416,80	[W]		
26				2,42	[KW]						2,42	[KW]		
27				3,24	[HP]						3,24	[HP]		
28	El motor reductor utilizado en ambos casos es:													
29	GM-DP 3,7 kW 100:1 reducción													

Figura D: cálculo para motores de la trituradora

Anexo 2: Selecciones

Para la trituradora, los motorreductores de 3,7kW se seleccionan del catálogo de Mitsubishi

0.4	15	18	1/100	1/102.32	253	211	5000	700	2.2	100	120	1/15	1/14.52	193	161	3920	600	GM, LJP
	12.5	15	1/120	1/116.37	283	236	6660	1200		75	90	1/20	1/18.92	252	210	5100	800	
	9.4	11.3	1/160	1/161.84	391	326	6960	1200		60	72	1/25	1/23.19	308	257	5640	1000	
	7.5	9	1/200	1/179.82	444	370	8620	1200		50	60	1/30	1/29.36	390	325	6220	1200	
	5.6	6.7	1/270	1/254.01	614	512	11960	1300		37.5	45	1/40	1/39.16	528	440	6370	1300	
	4.2	5	1/360	1/353.09	871	726	11960	1300		30	36	1/50	1/44.95	606	505	7840	1300	
	3.3	4	1/450	1/405.33	1000	833	11960	1300		25	30	1/60	1/59.51	794	662	14700	1400	
	2.8	3.3	1/540	1/514.80	1240	1030	18330	1400		18.8	22.5	1/80	1/84.75	1130	942	14700	1400	
	2.1	2.5	1/720	1/733.20	1770	1480	18330	1400		15	18	1/100	1/97.38	1300	1080	16270	1400	
	1.7	2	1/900	1/842.40	1780	1780	18330	1400		12.5	15	1/120	1/117.45	1600	1330	23520	2200	
1.3	1.5	1/1200	1/1123.20	1780	1780	18330	1400	9.4	11.3	1/160	1/147.99	2010	1680	23520	2200			
●GM-DP Series 3-phase, 0.75 to 7.5 kW																		
Output (kW)	Output shaft rotation speed (r/min)		Nominal gear ratio	Actual gear ratio	Output shaft allowable torque (Nm)		Output shaft allowable radial load (N)	Output shaft allowable thrust load (N)	3.7									
	50Hz	60Hz			50Hz	60Hz				50Hz	60Hz							
0.75	500	600	1/3	1/3.04	14	11	980	70	500	600	1/3	1/2.95	66	55	2700	130	GM, SSYP GM, SHY GM, DYP	
	300	360	1/5	1/4.80	22	18	1180	117	300	360	1/5	1/4.75	106	88	3190	217		
	150	180	1/10	1/9.94	45	38	1760	233	150	180	1/10	1/9.97	222	185	4900	433		
	100	120	1/15	1/14.58	66	55	1960	350	100	120	1/15	1/14.35	321	268	5590	650		
	75	90	1/20	1/19.59	89	74	2650	467	75	90	1/20	1/20.22	460	384	6960	867		
	60	72	1/25	1/25.38	115	96	2790	583	60	72	1/25	1/25.13	572	477	8870	1083		
	50	60	1/30	1/27.96	127	106	2990	700	50	60	1/30	1/28.41	635	530	10780	1300		
	37.5	45	1/40	1/37.93	172	143	3040	700	37.5	45	1/40	1/41.13	932	776	10190	1400		
	30	36	1/50	1/47.39	220	183	4020	700	30	36	1/50	1/47.26	1070	892	13430	1400		
	25	30	1/60	1/60.20	273	227	4310	1200	25	30	1/60	1/62.12	1390	1160	18330	2200		
	18.8	22.5	1/80	1/83.72	380	316	5680	1200	18.8	22.5	1/80	1/78.27	1750	1460	18330	2200		
	15	18	1/100	1/93.02	431	359	7840	1200	15	18	1/100	1/100.17	2290	1910	21850	2200		
	12.5	15	1/120	1/112.28	509	424	9020	1300	12.5	15	1/120	1/113.87	2600	2170	28910	3180		
	9.4	11.3	1/160	1/156.07	722	602	9310	1300	500	600	1/3	1/2.91	97	81	3480	140		
	7.5	9	1/200	1/179.17	829	690	13030	1300	300	360	1/5	1/4.89	162	135	4120	233		
	5.6	6.7	1/270	1/268.71	1220	1020	16270	1400	150	180	1/10	1/9.51	315	262	6370	467		
	4.2	5	1/360	1/382.71	1740	1450	16270	1400	100	120	1/15	1/14.05	467	389	8620	700		
3.3	4	1/450	1/439.71	2040	1700	16270	1400	75	90	1/20	1/18.63	620	516	9800	933			
2.8	3.3	1/540	1/528.54	2450	2040	24300	2200	60	72	1/25	1/23.22	772	643	11270	1167			
2.1	2.5	1/720	1/665.96	2640	2580	24300	2200	50	60	1/30	1/30.10	1000	833	12740	1400			
1.7	2	1/900	1/852.27	2640	2640	24300	2200	37.5	45	1/40	1/38.12	1270	1060	14110	2200			

Figura E: Motorreductor Mitsubishi de 3,7kW

En tanto para el motor de la zaranda y el del conjunto motor-bomba que se encuentra en la prensa, se seleccionaron del siguiente catálogo

<https://static2.weg.net/medias/downloadcenter/h7a/hdd/WEG-w22-three-phase-electric-motor-50029265-brochure-english-web.pdf>

Output		Frame	Full Load Torque (ft.lb)	Locked Rotor Current		Locked Rotor Torque Tl/Tn	Break-down Torque Tb/Tn	Inertia J (sq.ft.lb)	Allowable locked rotor time (s)		Weight (lb)	Sound dB(A)	Service Factor	Rated speed (rpm)	460 V						Full load current In (A)
															% of full load						
															Efficiency			Power Factor			
HP	kW			Code	II/In				Hot	Cold					50	75	100	50	75	100	
IV Poles																					
1	0,75	143/5T	2,94	L	8,4	3,2	3,5	0,1172	18	40	40,8	51,0	1,25	1760	80,0	84,0	85,5	0,55	0,68	0,75	1,47
1,5	1,1	143/5T	4,43	L	8,4	2,5	3,4	0,1431	14	31	48,5	51,0	1,25	1755	82,5	85,5	86,5	0,60	0,70	0,79	2,02
2	1,5	143/5T	5,90	K	8,0	2,7	3,2	0,1561	11	24	51,1	51,0	1,25	1755	85,5	86,5	86,5	0,57	0,70	0,79	2,76

Figura F: Motor WEG de 1,5 kW

Output		Frame	Full Load Torque (ft.lb)	Locked Rotor Current		Locked Rotor Torque Tl/Tn	Break-down Torque Tb/Tn	Inertia J (sq.ft.lb)	Allowable locked rotor time (s)		Weight (lb)	Sound dB(A)	Service Factor	Rated speed (rpm)	460 V						Full load current In (A)
									% of full load												
									Efficiency						Power Factor						
HP	kW			Code	II/In				Hot	Cold					50	75	100	50	75	100	
IV Poles																					
1	0,75	143/5T	2,94	L	8,4	3,2	3,5	0,1172	18	40	40,8	51,0	1,25	1760	80,0	84,0	85,5	0,55	0,68	0,75	1,47
1,5	1,1	143/5T	4,43	L	8,4	2,5	3,4	0,1431	14	31	48,5	51,0	1,25	1755	82,5	85,5	86,5	0,60	0,70	0,79	2,02
2	1,5	143/5T	5,90	K	8,0	2,7	3,2	0,1561	11	24	51,1	51,0	1,25	1755	85,5	86,5	86,5	0,57	0,70	0,79	2,76
3	2,2	182/4T	8,83	K	8,1	2,3	3,4	0,3401	23	51	90,4	56,0	1,25	1760	87,5	88,5	89,5	0,61	0,73	0,79	3,91

Figura G: Motor WEG de 2,2 kW

En cuanto a la bomba seleccionada, optamos por la marca ATOS modelo PFE-51090/1DU 32 cuya ficha técnica se encuentra en el siguiente link

<https://www.atos.com/tables/english/A005.pdf>



CONFIGURATION SUMMARY

PFE-51090**Fixed displacement**

Vane pump, cartridge design

Code: PFE-51090/1DU 32

Technical table [A005](#)

LABEL	CODE	DESCRIPTION
Product Line		Industrial
Category		Pumps & servopumps
Family		Fixed displacement
Type		Vanes
Component	PFE	Single pumps
Size		Operative data unavailable
Displacement	PFE-51090	- Disp. 90,0 cm³/rev - Pmax 210 bar - RPM 800 ÷ 2200
Displacement	090	Displacement 90,0 cm³/rev Max Pressure 210 bar
Drive shaft	/1	Keyed shaft type 1 standard
Direction of rotation	D	Clockwise (supplied standard if not otherwise specified)
Port orientation	U	Outlet orientated 180° with respect to the inlet
Seals material		NBR

Figura H: Bomba ATOS

Para la mezcladora, se seleccionó del catálogo de Motovario “Reductores de tornillo sin fin NMRV” el siguiente motorreductor.



GAMA

MOTORREDUCTOR DE TORNILLO SIN FÍN





	Par de salida M_2 [Nm]		Relación de transmisión	
	Min	Max	Min	Max
NMRV 030	13	19		80
NMRV 040	29	48	5	
NMRV 050	55	88		
NMRV-P 063	118	160		
NMRV-P 075	180	247		
NMRV-P 090	270	432		
NMRV-P 110	430	725	7,5	
NMRV 130	740	1.050		
NMRV 150	1.000	1.550		

• Potencia hasta 15 kW

• Relaciones de reducción comprendidas entre 5 y 100

• Valor di par máx 1.550 Nm

• Carga radial máxima admisible 18.000 N

Figura I: Motorreductor NMRV-P 063

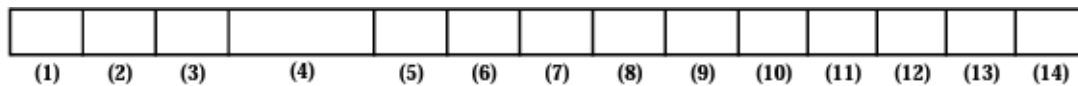
Los cilindros de la presa fueron seleccionados de Alecar, quienes pueden hacer cilindros hidráulicos a medida.

Para nuestro proyecto, se emplean 5 cilindros en total:

- 2 para la Mesa móvil superior, los cuales hacen la labor de prensado
- 2 para la Mesa móvil inferior, los cuales expulsan de los moldes a los ladrillos prensados
- 1 para el sacaladrillo, que sirve para el movimiento de carga de materia prima y retiro de los ladrillos prensados

La siguiente guía para armar la codificación de los cilindros provienen de

www.alecar.com/photo/productos/Linea100.pdf



(1) **CD**= Cilindro diferencial ; **CG**= Cilindro con vástago doble

(2) **100**= Línea 100 ; **200**= Línea 200

(3) Tipo de montaje:

A= montaje base

B= montaje delantero

C= montaje trasero

D= montaje frontal rectangular

E= montaje trasero rectangular

F= montaje frontal cuadrado

G= montaje trasero cuadrado

H= montaje oscilante delantero

I= montaje oscilante central

J= montaje oscilante trasero

K= montaje lateral

L= montaje oscilante macho con rótula

M= montaje oscilante macho

N= montaje oscilante hembra

(4) Diámetro del pistón (de CH15 a CH100)

(5) Diámetro del vástago (N= normal, I= intermedio, S= súper)

(6) Carrera del cilindro en mm.

(7) Rosca del extremo del vástago: **B**= rosca exterior
E= rosca interior

(8) Medida de la rosca del vástago (UNF o SI)

(9) Amortiguación:

D= amortiguación en ambos cabezales

U= sin amortiguación

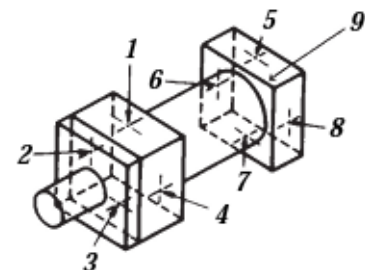
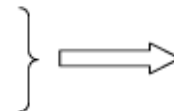
K= amortiguación trasera

S= amortiguación delantera

Adicionar la letra "V" en caso de requerirse con válvula reguladora de amortiguación.
Ej.: **KV**

(10) Posición de la conexión en la cabeza del cilindro

(11) Posición de la conexión en la culata del cilindro



(12) Accesorio extremo de vástago:

H= horquilla de vástago

F / N= articulaciones macho

GE= articulación rotulada

Figura F: Codificación cilindros para la prensa

PRESIONES MAXIMAS DE TRABAJO EN KG/CM2

MODELO CH	Ø INTERIOR	AREA cm2	PRESIONES MAXIMAS DE TRABAJO	
			LINEA 100	LINEA 200
15	38,1	11,40	180	230
20	50,8	20,26	180	210
25	63,5	31,65	170	210
30	76,2	45,60	160	210
32	82,5	53,43	150	210
40	101,6	81,03	140	210
50	127	126,60	110	210
60	152,4	182,30	100	190
70	177,8	248,16	100	170
80	203,2	324,10	85	190
100	254	506,40	90	180

Figura G: Diámetro del vástago

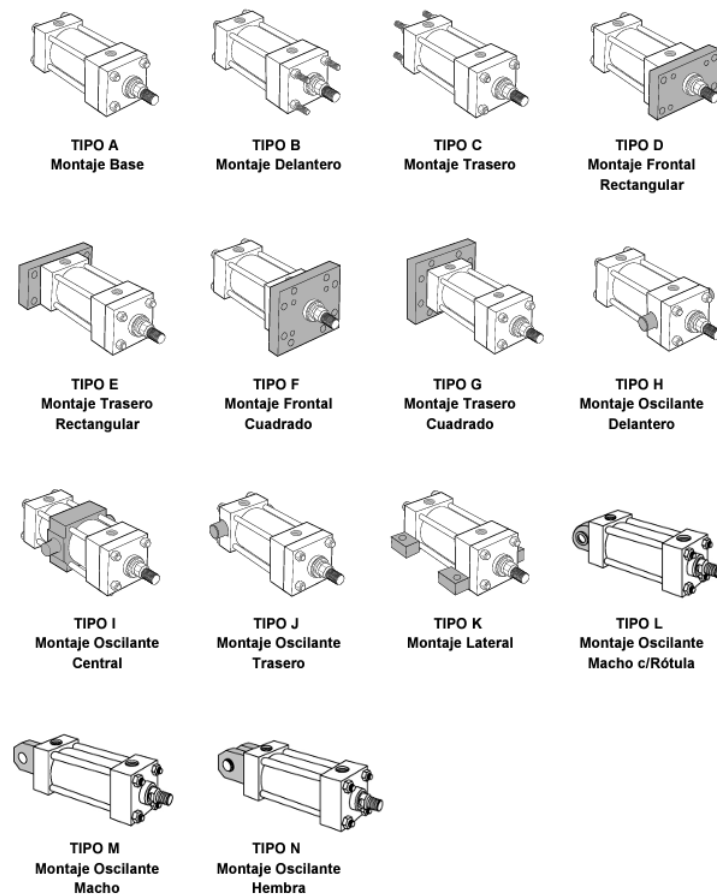


Figura H: Tipo de montaje

Prensadores: CD-100-B-CH25-N-210-B-SI-U-1-5-H

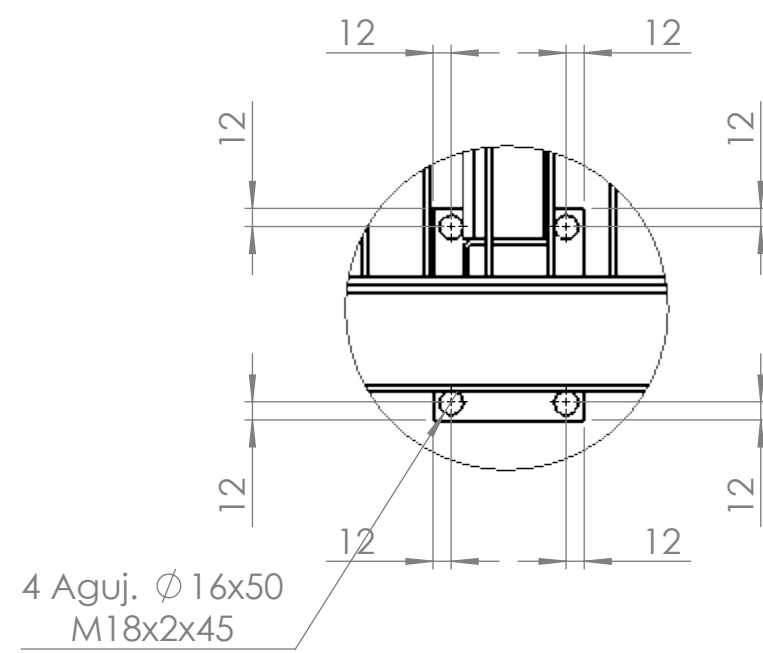
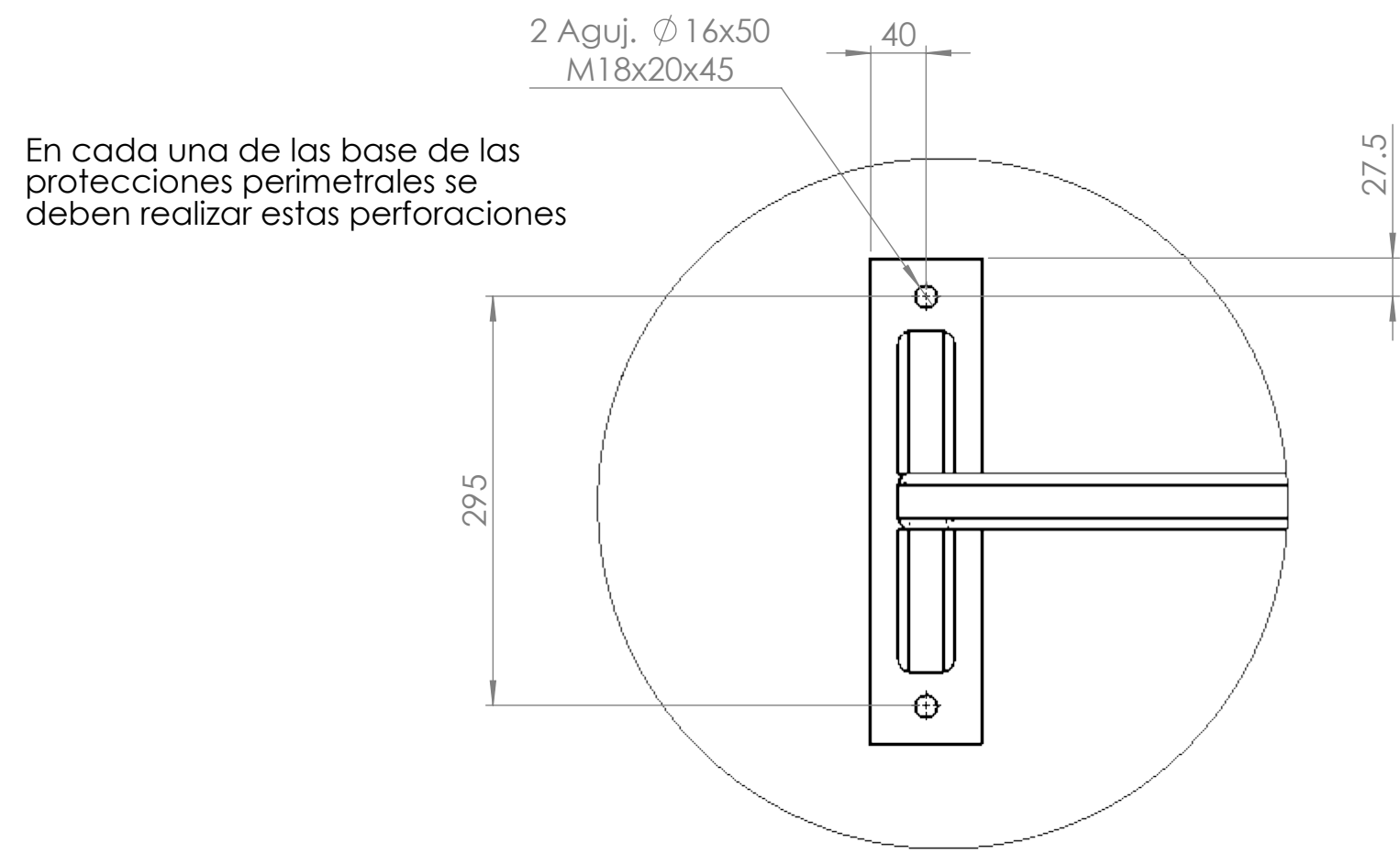
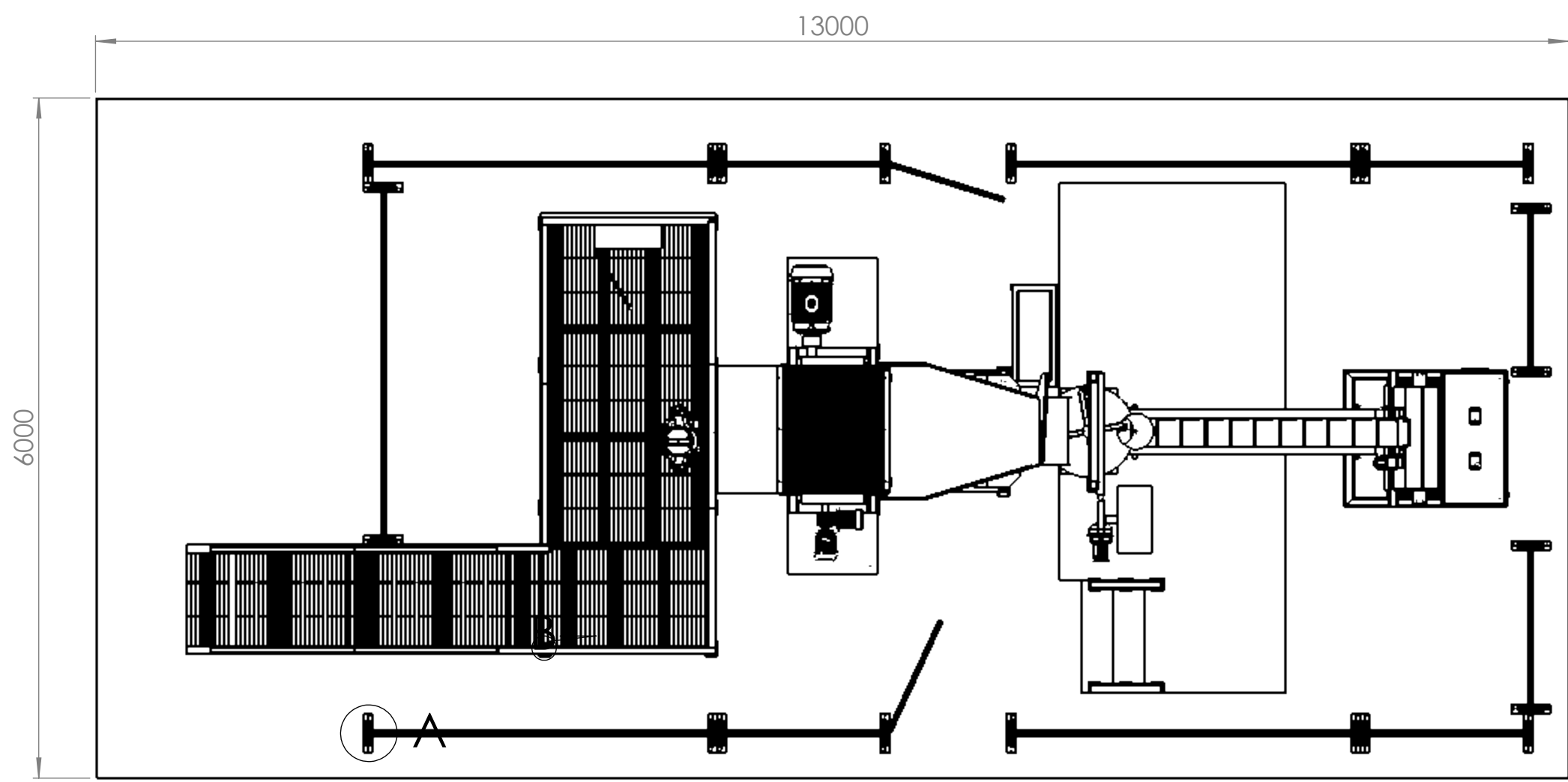
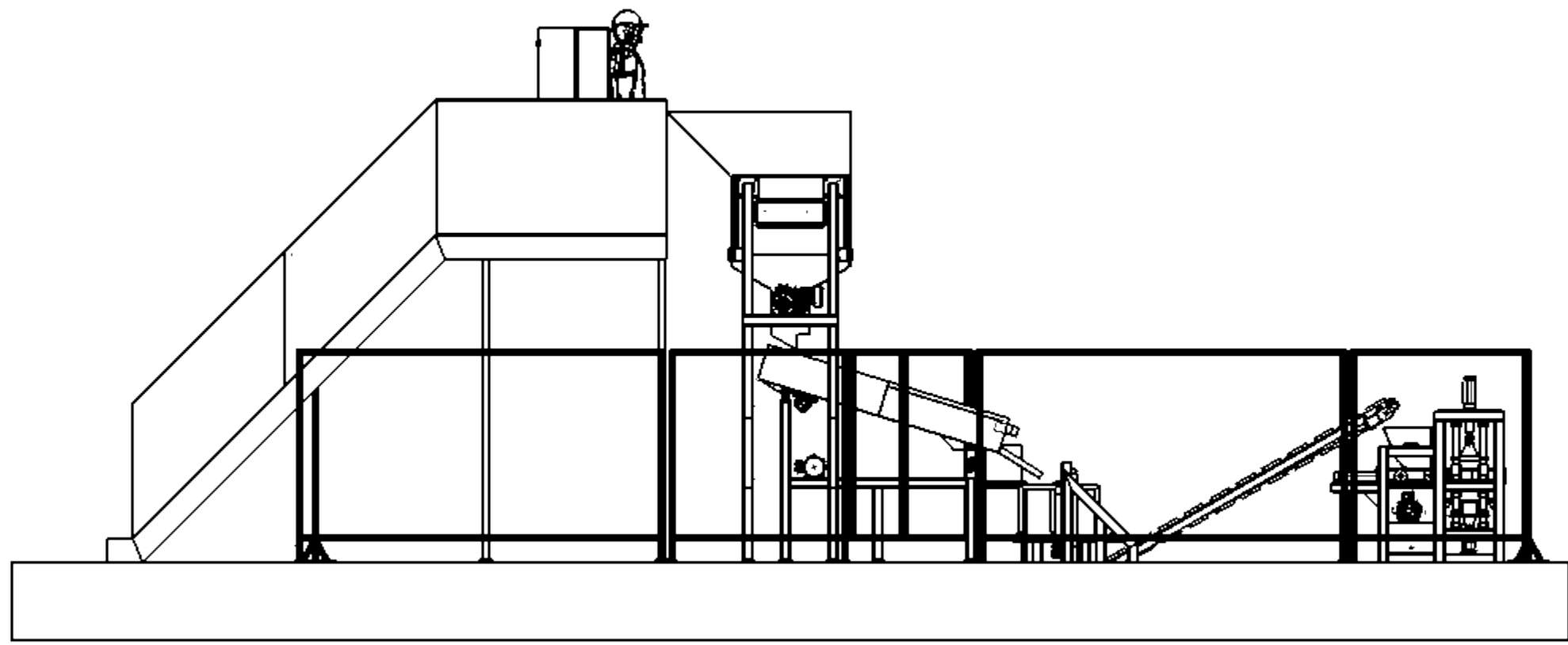
Expulsores: CD-100-B-CH25-N-90-B-SI-U-1-5-H

Horizontal: CD-100-B-CH25-N-370-K-SI-U-1-5-H

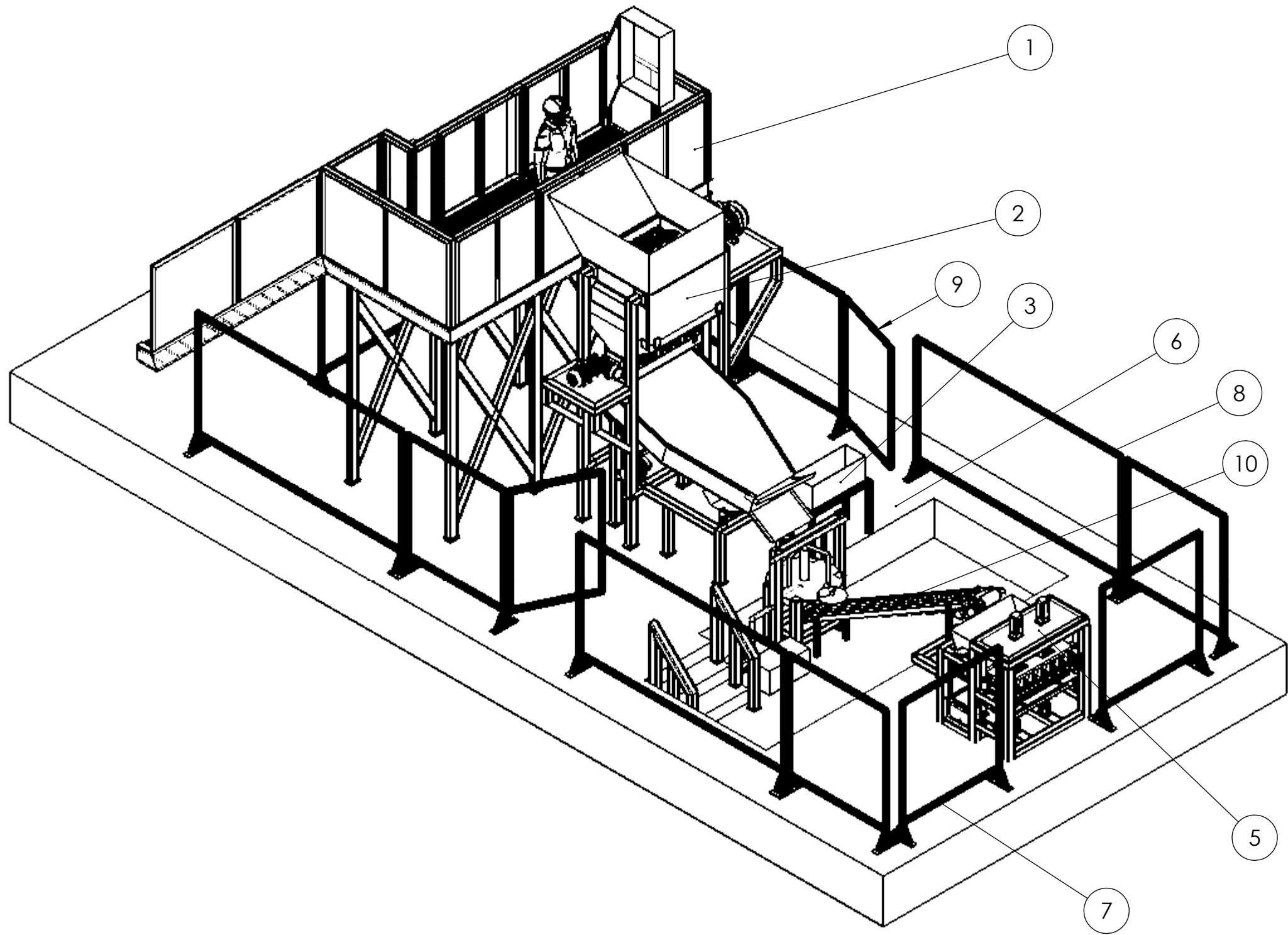
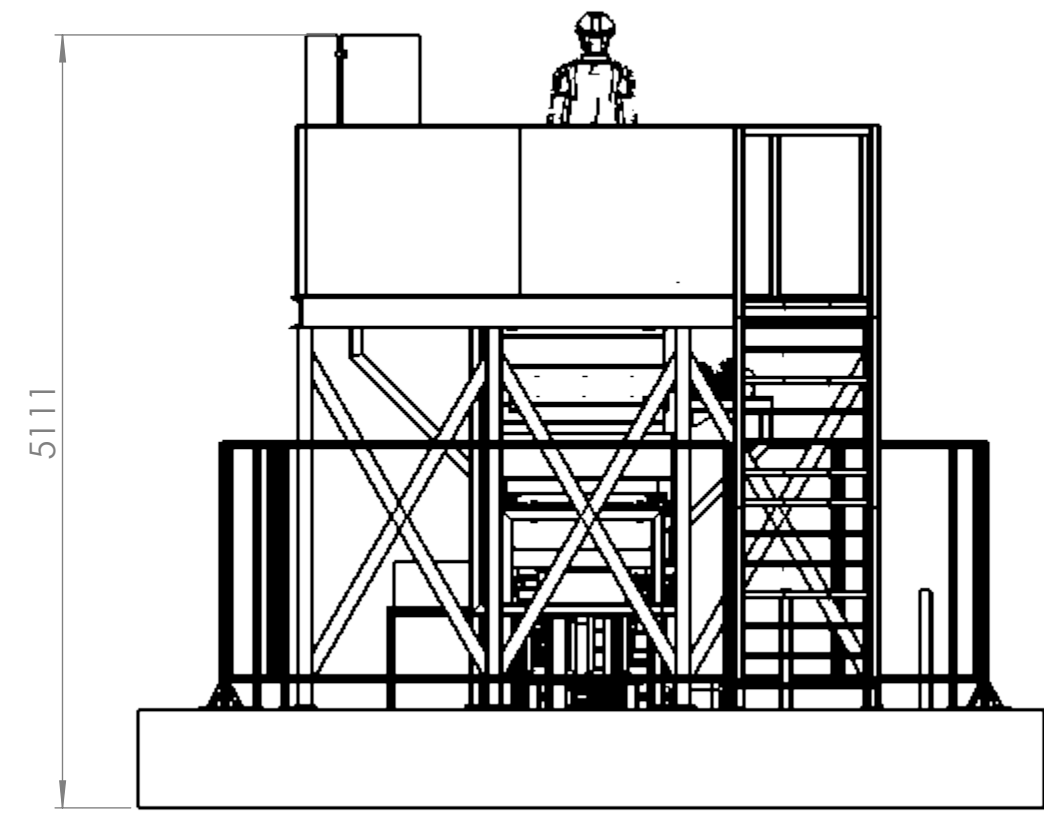
Anexo 3: Planos

Para la codificación de los planos, se empleó la siguiente nomenclatura AA-BB-CC-DDDD, siendo:

- **AA: CONJUNTO PRINCIPAL**
 - 01 → ESCALERA
 - 02 → TRITURADORA+ZARANDA
 - 03 → TRITURADORA
 - 04 → ZARANDA
 - 05 → MEZCLADORA + MESA PARA RECIPIENTE DE REPROCESO
 - 06 → PRENSA
- **BB: FORMA DE LA PIEZA**
 - 01 → ENSAMBLAJE
 - 02 → PIEZAS DE CORTE CON O SIN MECANIZADAS
 - 03 → PLEGADOS O EMBUTIDOS
 - 04 → COMERCIALES (PERFILES, TUBOS, MALLAS, ETC.)
- **CC: TAMAÑO DE HOJA**
 - 01 → A1
 - 02 → A2
 - 03 → A3
 - 04 → A4
- **DDDD: PRIMER DÍGITO SI ES PIEZA O ENSAMBLAJE**
 - 1XXX → ENSAMBLAJE
 - 2XXX → PIEZA

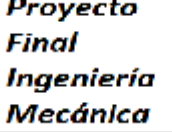


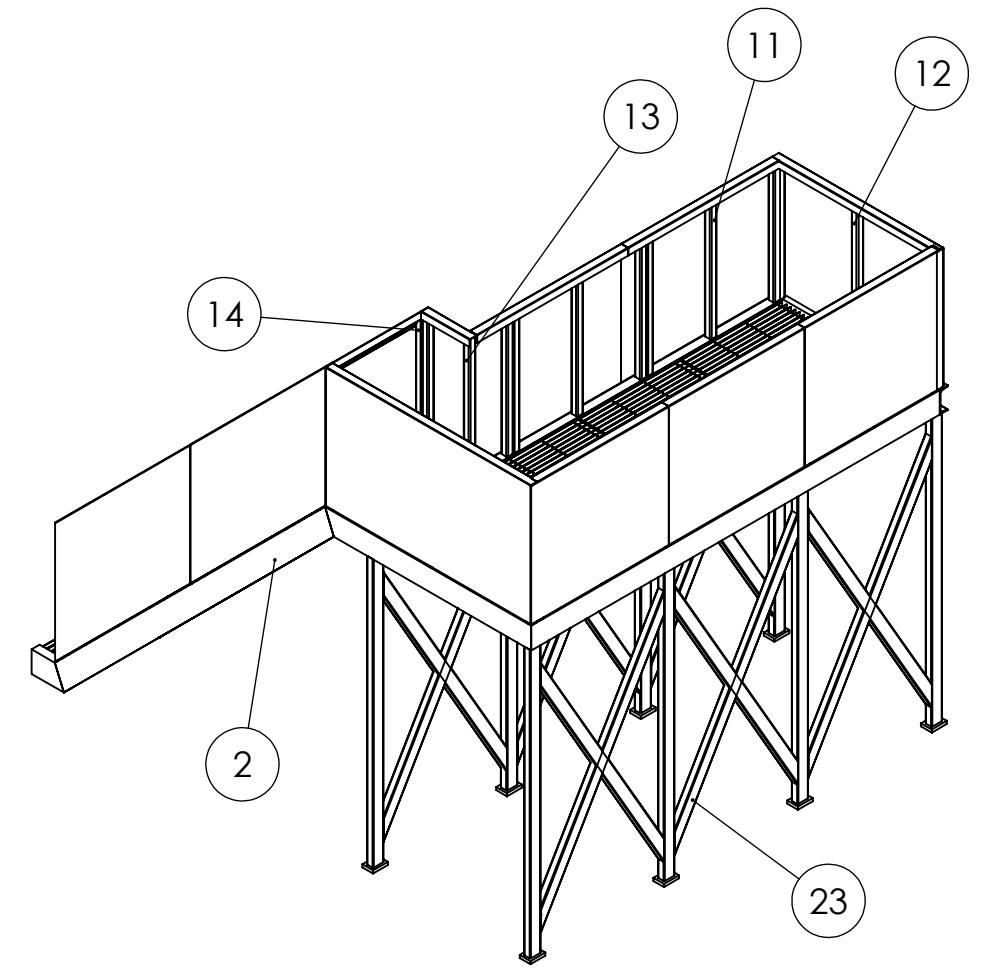
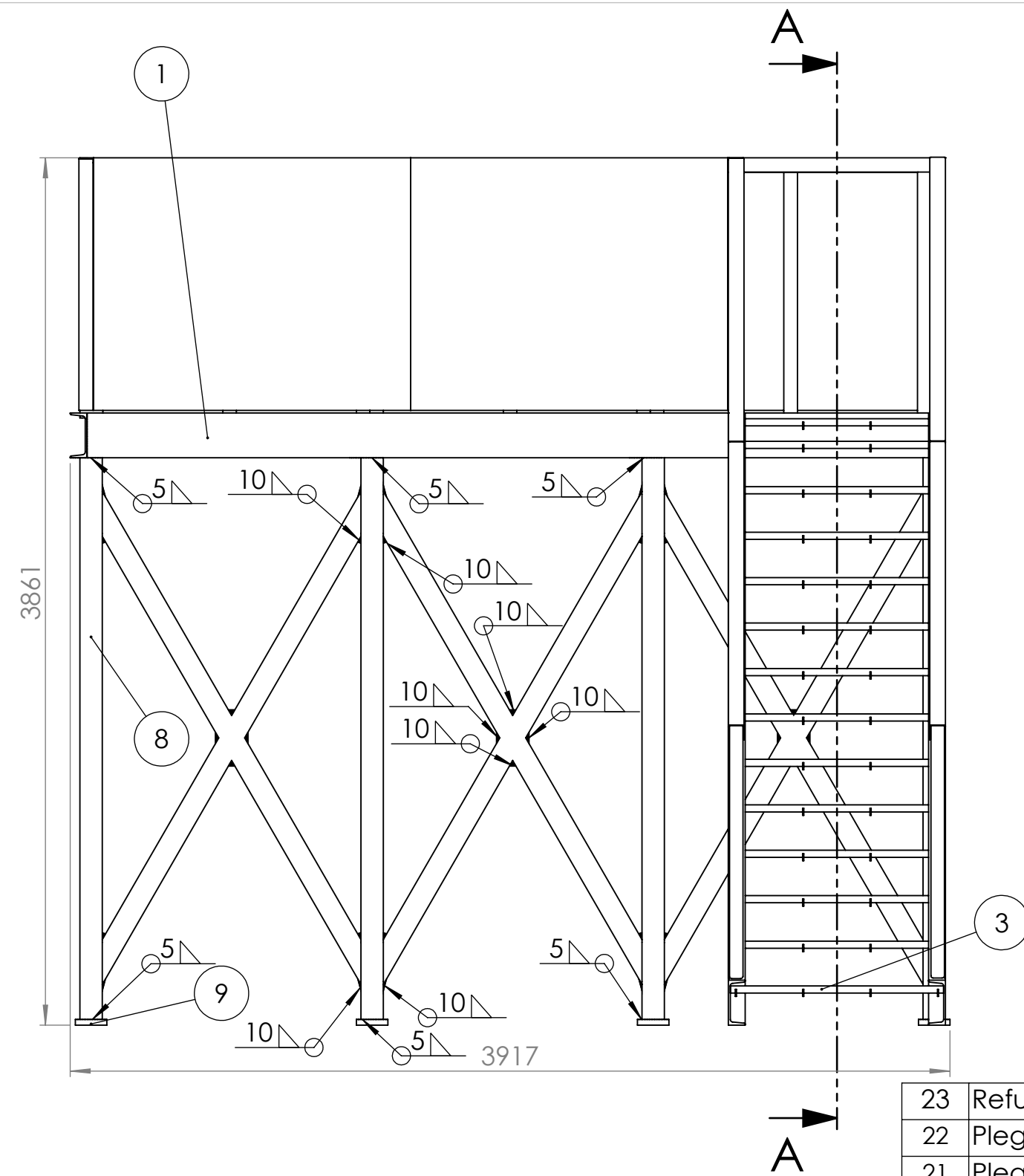
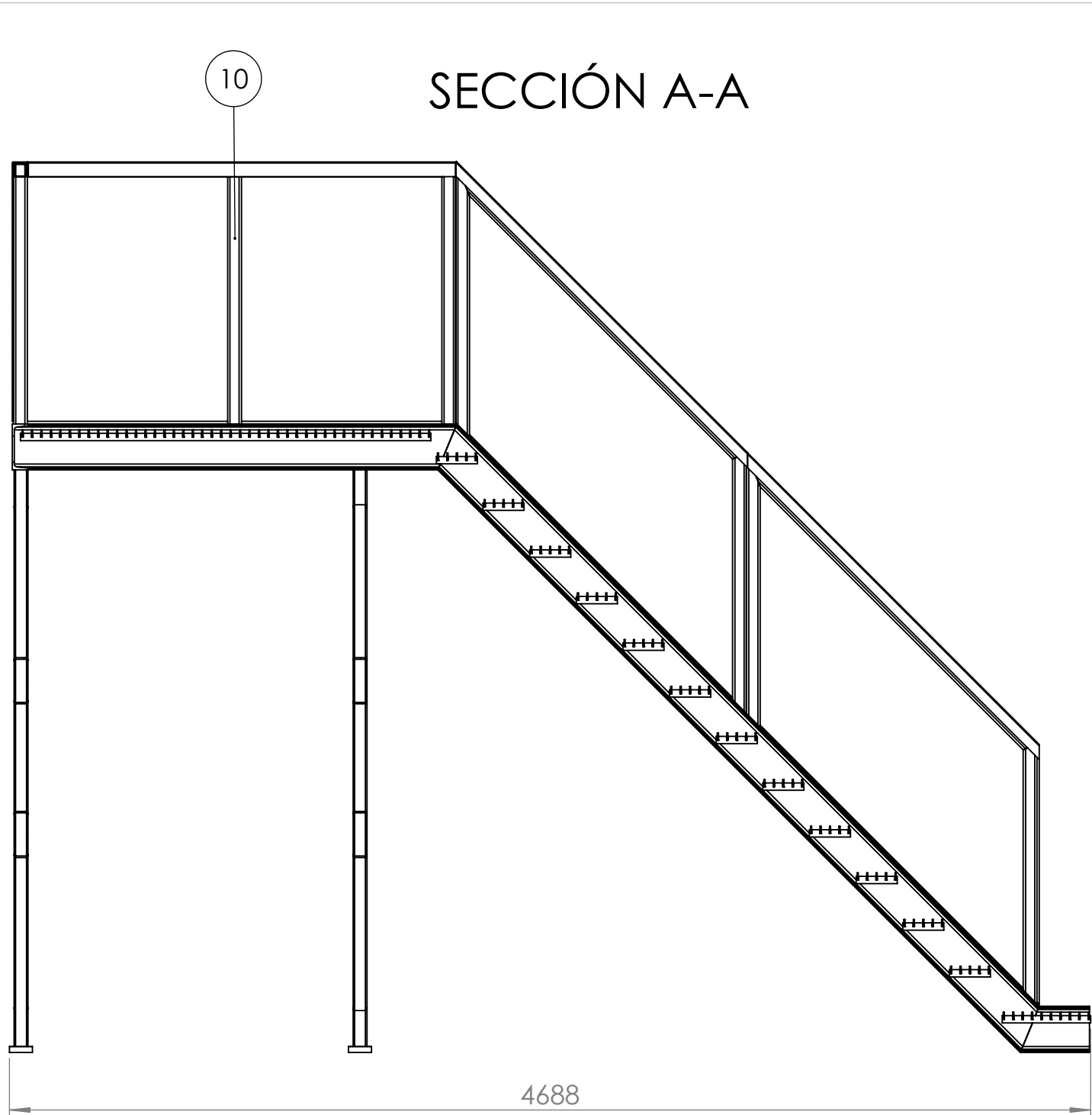
DETAIL B
SCALE 1 : 5



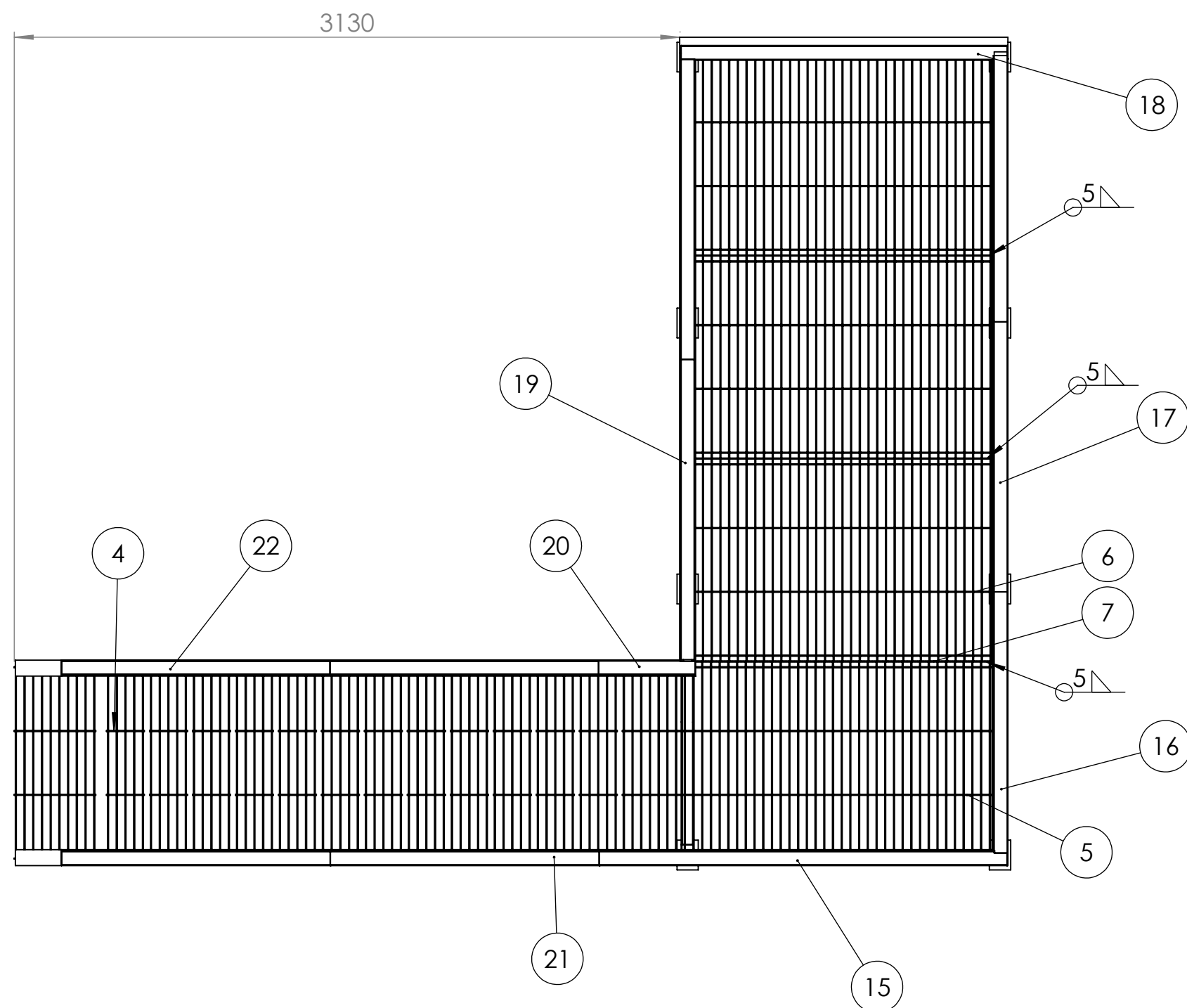
En cada una de las base para estructura se deben realizar estas perforaciones

10	Cinta transportadora Amos industrie EBR 3530	Comercial	1	
9	Puerta de la protección perimetral	Ver plano	2	08-01-03-1002
8	Protección perimetral 2	Ver plano	5	08-01-03-1001
7	Protección perimetral 1	Ver plano	6	08-01-03-1000
6	Fundación	Ver plano	1	07-01-02-1000
5	Prensa	Ver plano	1	06-01-01-1000
4	Mezcladora completa	Ver plano	1	05-01-02-1000
3	Mesa y recipiente recolector	Ver plano	1	04-01-03-2000
2	Conjunto trituradora zaranda	Ver plano	1	02-01-01-1000
1	Escalera completa	Ver plano	1	01-01-02-1000
Pos.	Descripción	Material	Cant.	Obs/Plano

Tolerancias de mecanizado no acotadas 0-20mm ±0.1 20-50mm ±0.2 50-200mm ±0.3 200-500mm ±0.5 >500mm ±1	Peso: 53,2 Ton.	Proyecto final	
	Escala: 1:50	Conjunto general	
	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Fecha: 11/17/2022
			 00-01-01-1000

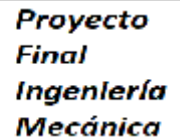


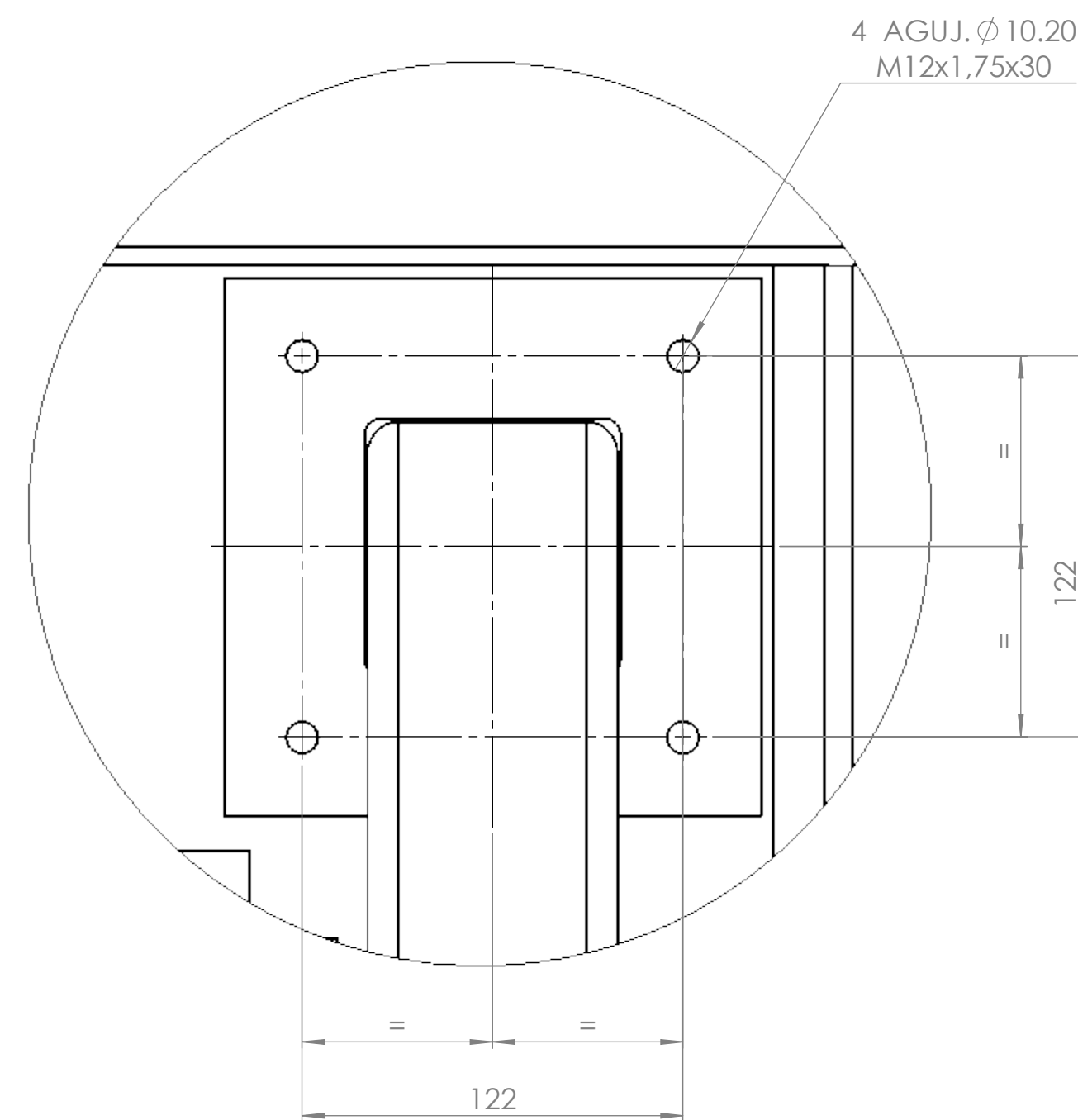
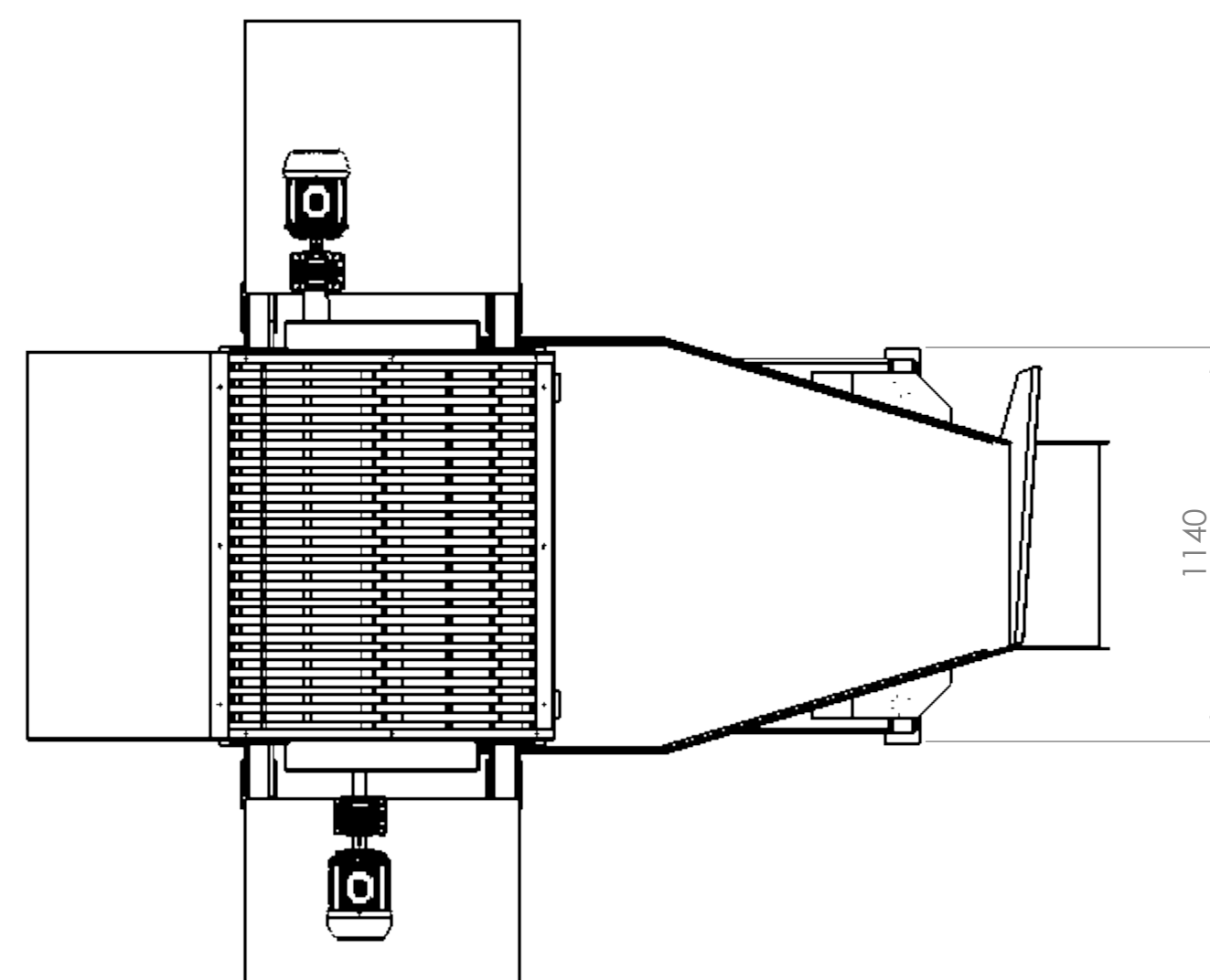
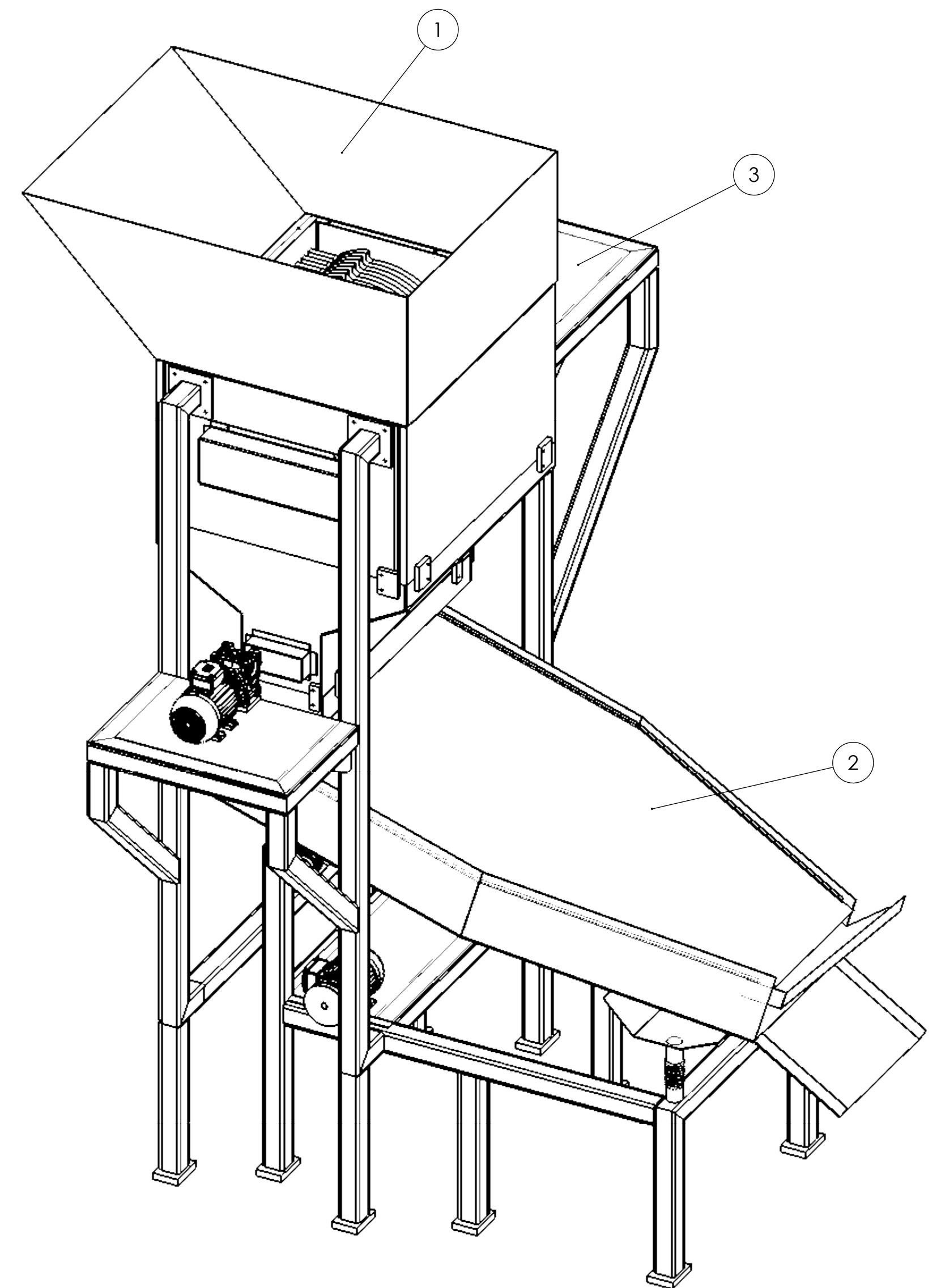
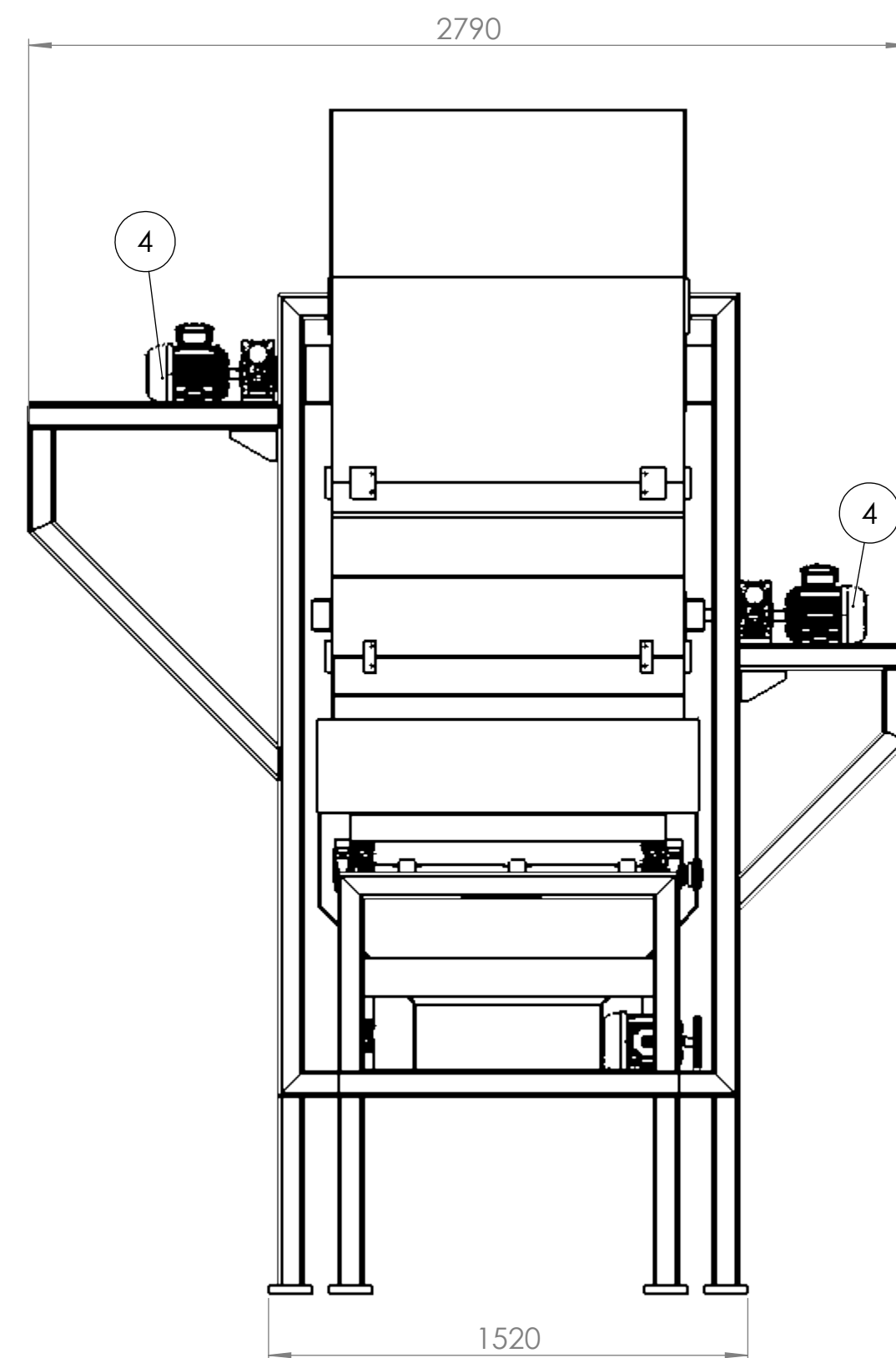
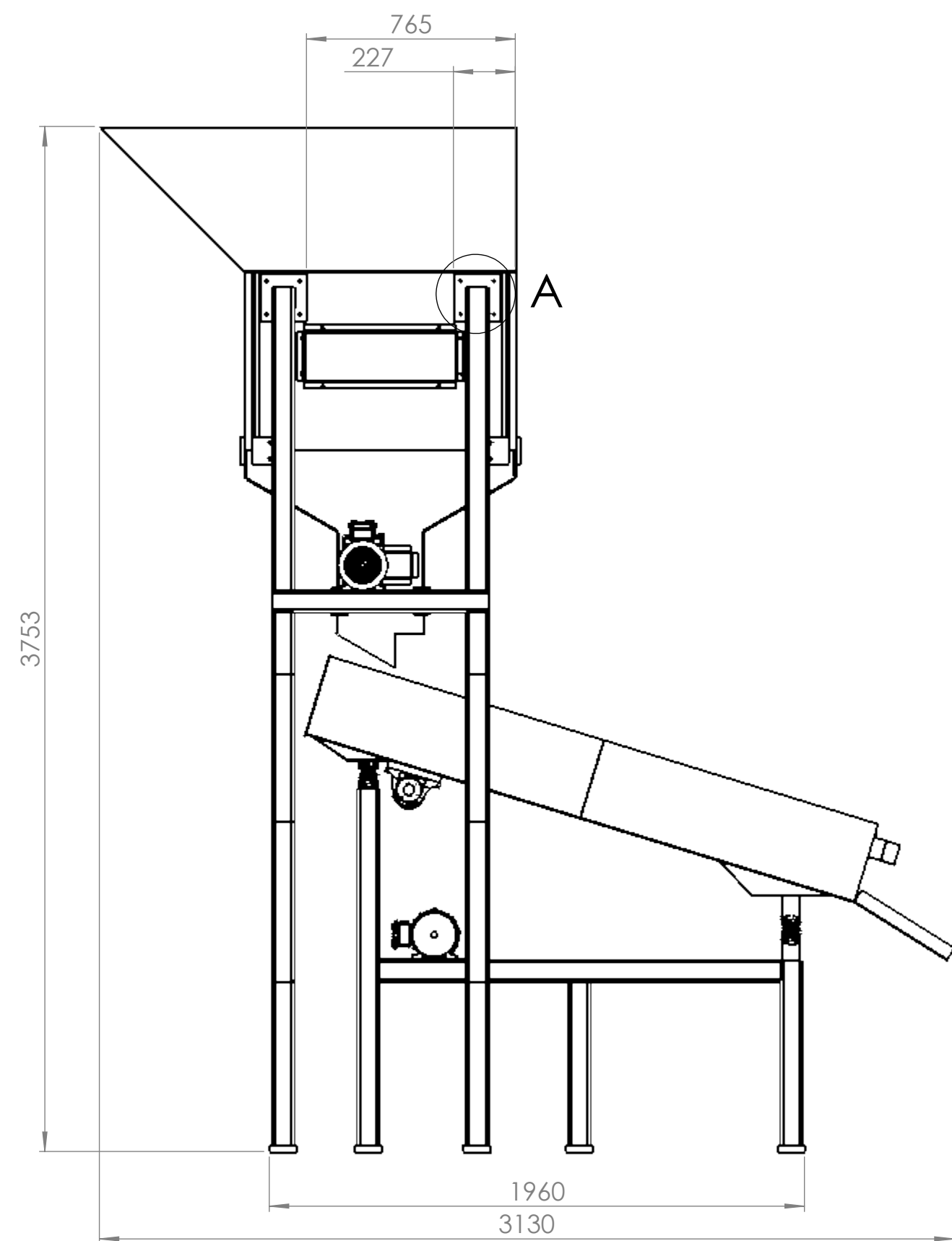
VISTA ISOMÉTRICA
ESCALA 1:50



Nota: Todas las rejillas
y protecciones
van soldadas a
la estructura de
la escalera.
Los plegados se sueldan
a las protecciones

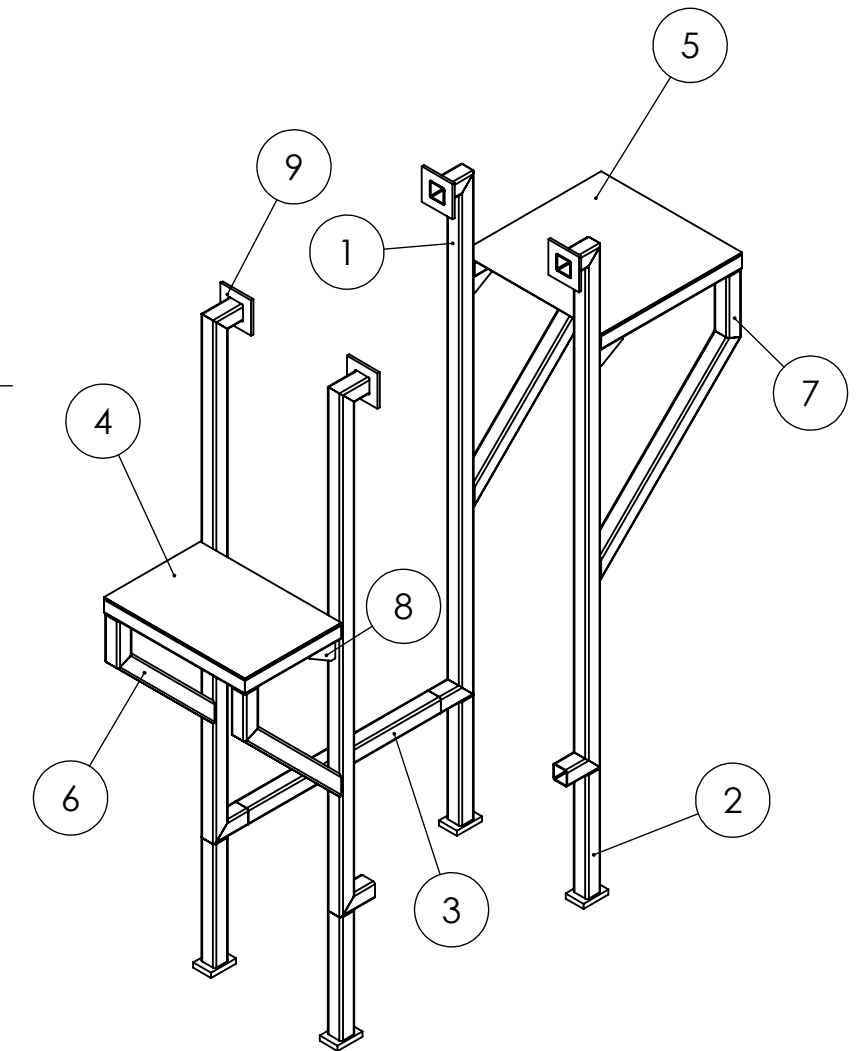
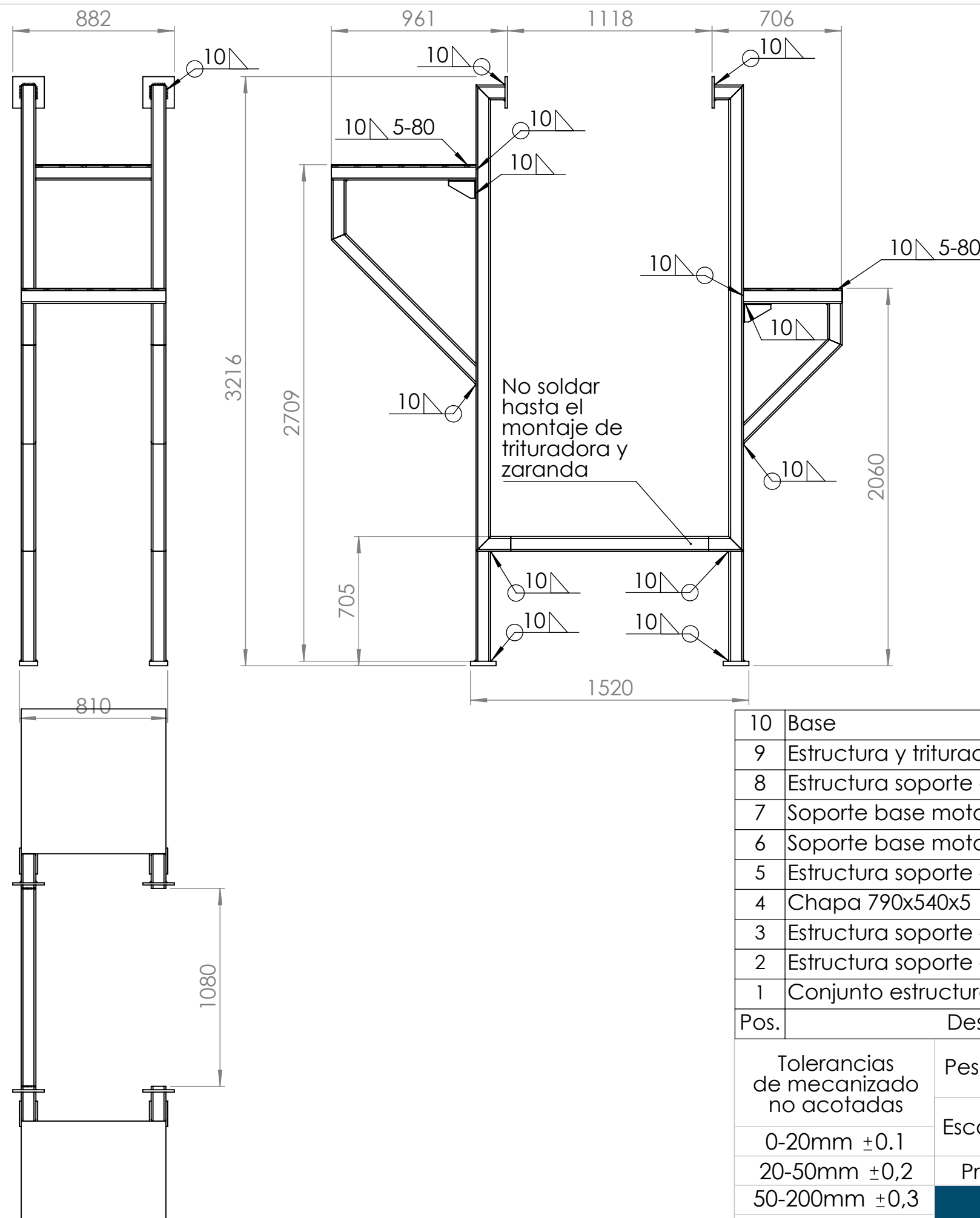
23	Refuerzo para patas	Ver plano	12	01-02-04-2002
22	Plegado 8	Ver plano	2	01-03-03-2007
21	Plegado 7	Ver plano	2	01-03-03-2006
20	Plegado 6	Ver plano	1	01-03-03-2005
19	Plegado 5	Ver plano	2	01-03-03-2004
18	Plegado 4	Ver plano	1	01-03-03-2003
17	Plegado 3	Ver plano	2	01-03-03-2002
16	Plegado 2	Ver plano	1	01-03-03-2001
15	Plegado 1	Ver plano	1	01-03-03-2000
14	Tubo para protección 5	Ver plano	4	01-01-03-1008
13	Tubo para protección 4	Ver plano	1	01-01-03-1007
12	Tubo para protección 3	Ver plano	1	01-01-03-1006
11	Tubo para protección 2	Ver plano	5	01-01-03-1005
10	Tubo para protección 1	Ver plano	1	01-01-03-1004
9	Base para estructura	Ver plano	9	02-02-04-2002
8	Tubo 100x60x3,2x2500	Ver plano	9	01-02-04-2001
7	Placa de unión	Ver plano	3	01-02-04-2000
6	Rejilla superior	Ver plano	3	01-01-03-1002
5	Rejilla superior grande	Ver plano	1	01-01-03-1003
4	Rejilla pasa mano	Ver plano	12	01-01-03-1001
3	Rejilla inicial	Ver plano	1	01-01-03-1000
2	Lateral soporte largo	Ver plano	1	01-02-03-2001
1	Lateral soporte corto	Ver plano	1	01-02-03-2000
Pos.	Descripción	Material	Cant.	Obs/Plano

Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 329 Kg.	Conjunto general	
0-20mm ±0,1	Escala: 1:25	Escalera	
20-50mm ±0,2	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Fecha: 11/11/2022
50-200mm ±0,3	  	01-01-02-1000	
200-500mm ±0,5			
>500mm ±1			



DETALLE A
ESCALA 1 : 2

4	Motor reductor Mitsubishi 3,7 kW 100:1	Comercial	2	
3	Conjunto estructural trituradora - zaranda	Ver plano	1	02-01-03-1000
2	Zaranda	Ver plano	1	04-01-02-1000
1	Trituradora	Ver plano	1	03-01-02-1000
Pos.	Descripción	Material	Cant.	Obs/Plano
Tolerancias de mecanizado no acotadas		Conjunto general		
0-20mm ±0.1		Conjunto trituradora - zaranda		
20-50mm ±0,2		Proyectistas: Escobar y Fernandez		
50-200mm ±0,3				
200-500mm ±0,5				
>500mm ±1				
		Proyecto Final Ingeniería Mecánica		Fecha: 11/02/2022
		 Universidad Nacional de Rosario		02-01-01-1000



10	Base	Ver plano	19	
9	Estructura y trituradora - Placa unión	Ver Plano	4	02-02-04-2003
8	Estructura soporte - Refuerzo	Ver Plano	4	02-02-04-2001
7	Soporte base motor grande	Ver Plano	1	02-01-03-1001
6	Soporte base motor chico	Ver Plano	1	02-01-03-1000
5	Estructura soporte - Base Motor Grande	Ver Plano	1	02-02-04-2004
4	Chapa 790x540x5	Ver Plano	1	02-02-04-2000
3	Estructura soporte - Caño 3	Ver Plano	1	02-04-04-2001
2	Estructura soporte - Caño 2	Ver Plano	4	02-04-04-2000
1	Conjunto estructural trituradora y zaranda	Ver Plano	1	02-01-04-2000
Pos.	Descripción	Material	Cant.	Obs/Plano

Tolerancias
de mecanizado
no acotadas

0-20mm $\pm 0,1$

20-50mm $\pm 0,2$

50-200mm $\pm 0,3$

200-500mm $\pm 0,5$

>500mm ± 1

Peso: 303 Kg

Escala: 1:25

Conjunto Trituradora - Zaranda

Conjunto estructural trituradora y zaranda

Proyectistas: Escobar y Fernandez



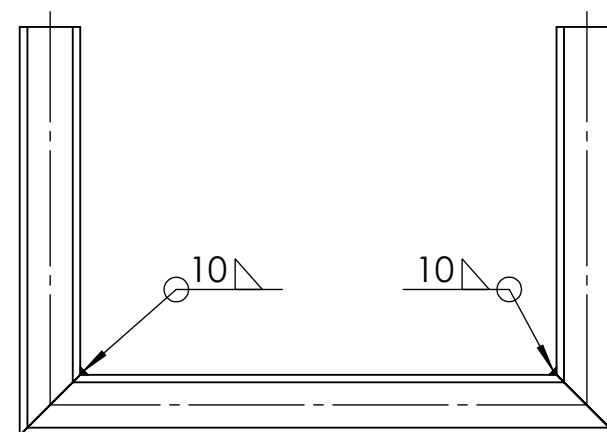
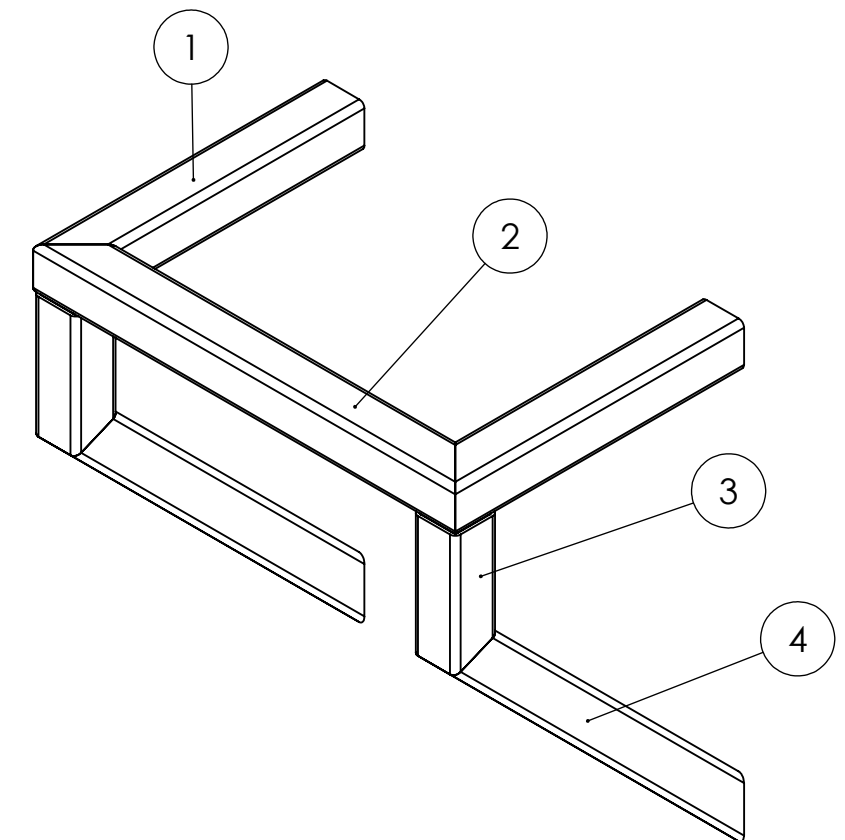
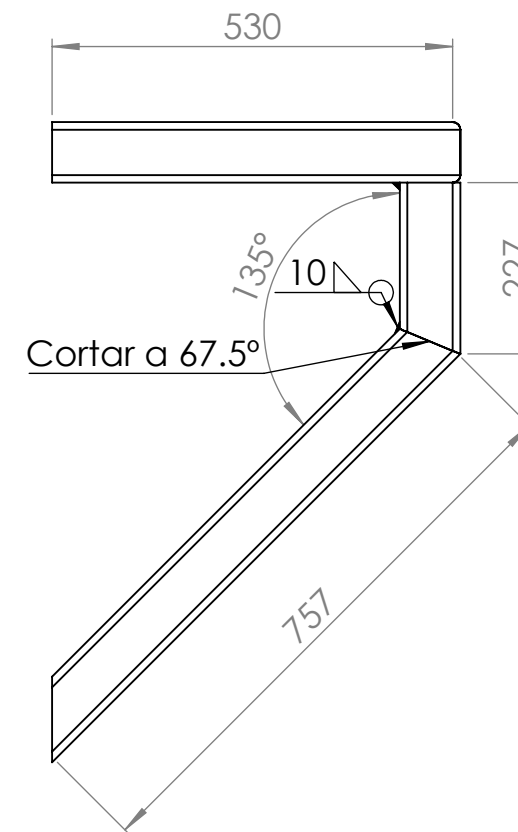
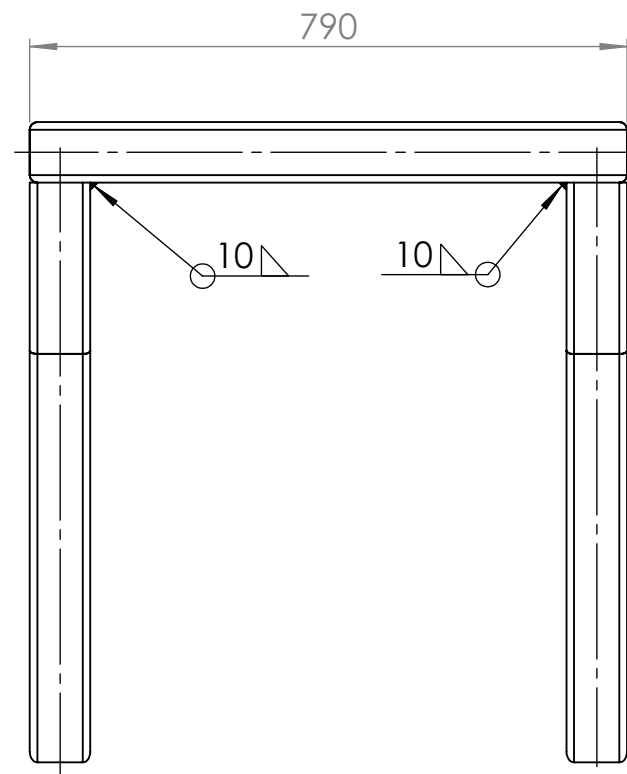
**Proyecto
Final
Ingeniería
Mecánica**



Universidad
Nacional
de Rosario

Fecha: 29/10/2022

02-01-03-1000



4	Tubo cuadrado 80x80x5x757	SAE 1010	2
3	Tubo cuadrado 80x80x5x227	SAE 1010	2
2	Tubo cuadrado 80x80x5x790	SAE 1010	1
1	Tubo cuadrado 80x80x5x530	SAE 1010	1
Posición	Descripción	Material	Cant.

Tolerancias
de mecanizado
no acotadas

Peso: 40 Kg.

Conjunto estructural trituradora - zaranda

0-20mm ± 0.1

Escala: 1:10

Soporte base motor chico

20-50mm ± 0.2

Proyectistas: Escobar y Fernandez

Fecha: 28/10/2022

50-200mm ± 0.3

**Proyecto
Final
Ingeniería
Mecánica**

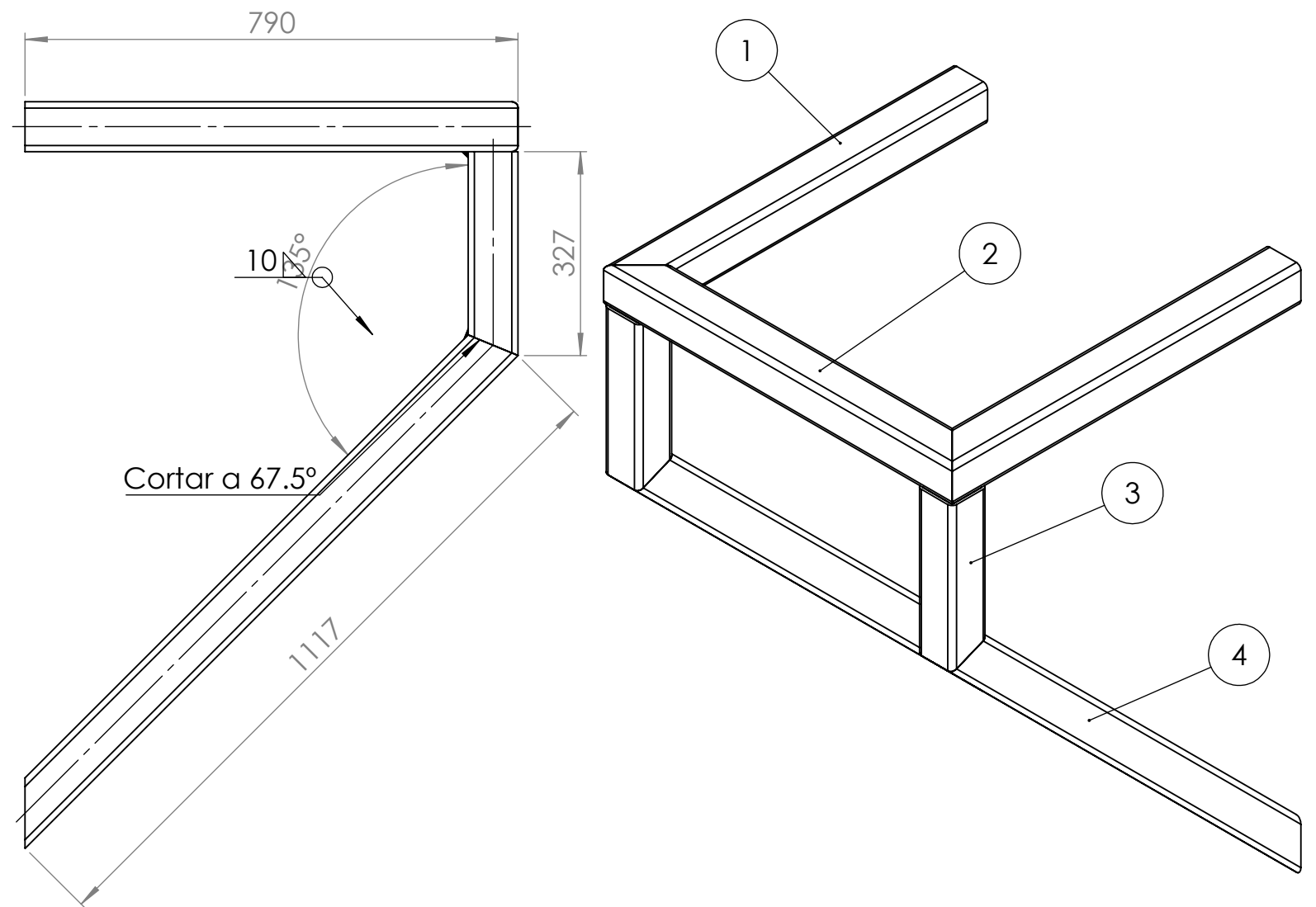
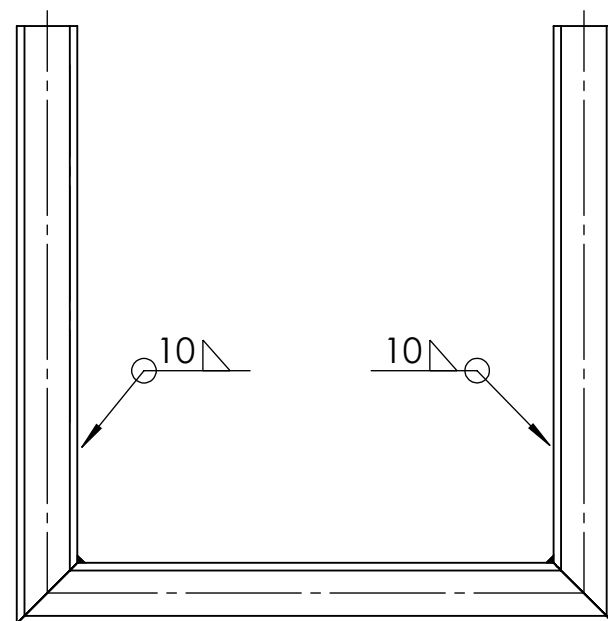
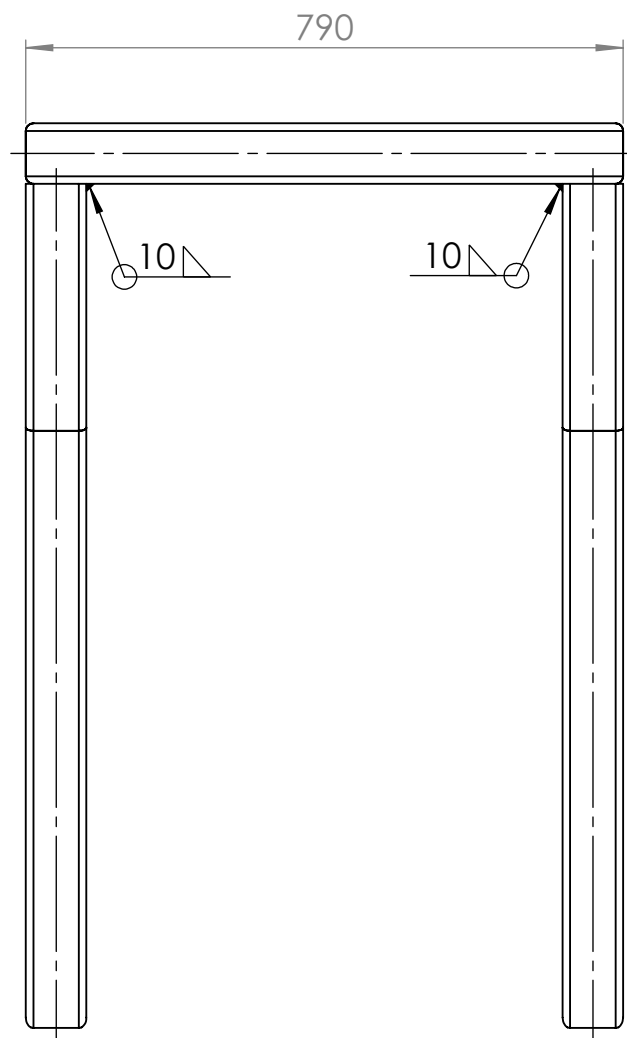
UNR
Universidad
Nacional
de Rosario

02-01-03-1001

200-500mm ± 0.5

FCBA

>500mm ± 1



4	Tubo cuadrado 80x80x5x1117	SAE 1010	2
3	Tubo cuadrado 80x80x5x327	SAE 1010	2
2	Tubo cuadrado 80x80x5x790	SAE 1010	1
1	Tubo cuadrado 80x80x5x790	SAE 1010	2
Posición	Descripción	Material	Cant.

Tolerancias
de mecanizado
no acotadas

Peso: 47,8 Kg.

Conjunto estructural trituradora - zaranda

0-20mm $\pm 0,1$

Escala: 1:10

Soporte base motor grande

20-50mm $\pm 0,2$

Proyectistas: Escobar y Fernandez

Fecha: 28/10/2022

50-200mm $\pm 0,3$

Proyecto
Final
Ingeniería
Mecánica

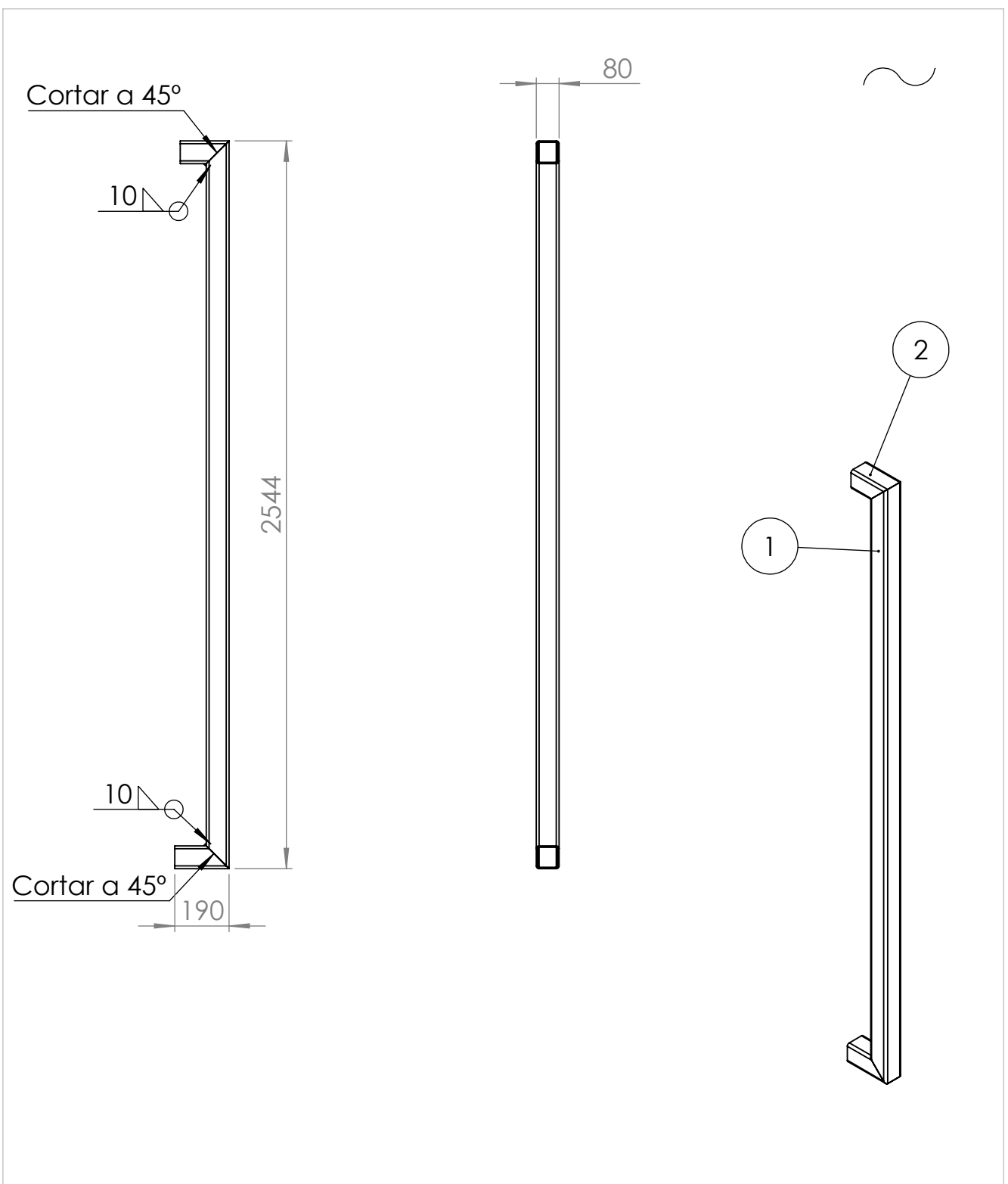
UNR
Universidad
Nacional
de Rosario

02-01-03-1002

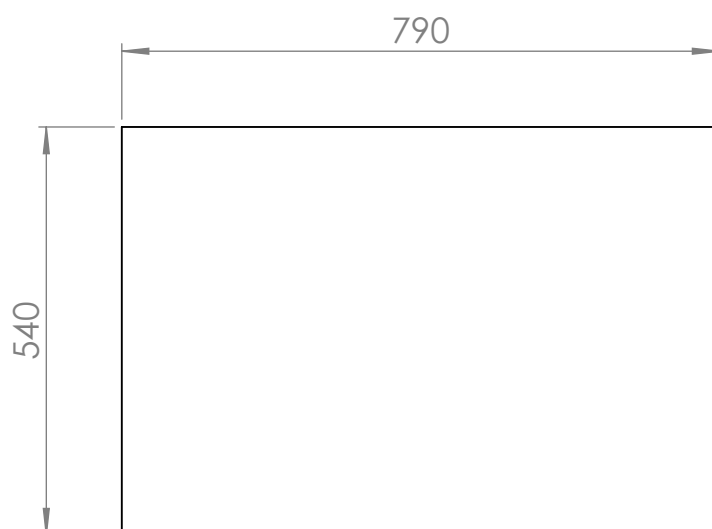
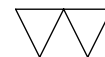
200-500mm $\pm 0,5$

FCBA

>500mm ± 1

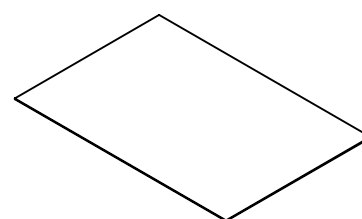


2	Tubo cuadrado 80x80x5x190	SAE 1010	8
1	Tubo cuadrado 80x80x5x2544	SAE 1010	4
Posición	Descripción	Material	Cant.
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 31 Kg.	Conjunto estructural trituradora - zaranda	
	Escala: 1:20	Estructura soporte - Caño	
0-20mm ±0.1	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Fecha: 27/10/2022
20-50mm ±0,2	 Proyecto Final Ingeniería Mecánica  Universidad Nacional del Rosario		
50-200mm ±0,3			
200-500mm ±0,5			
>500mm +1			
			02-01-04-2000

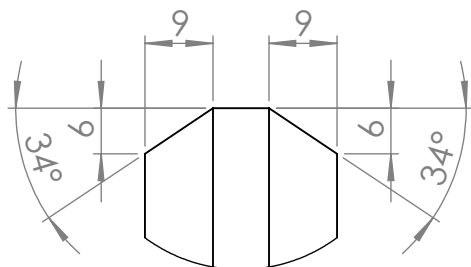


DETAIL A

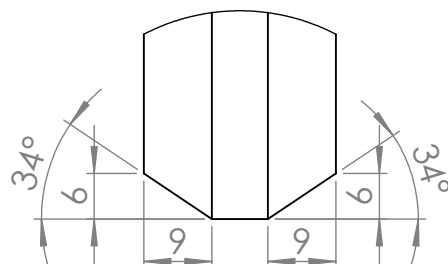
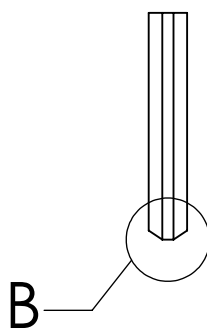
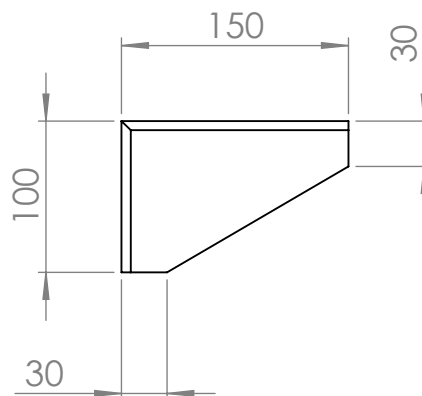
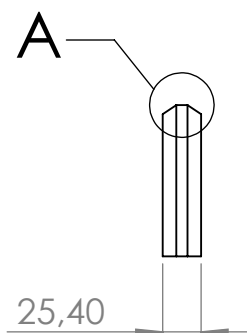
ESCALA 1 : 1



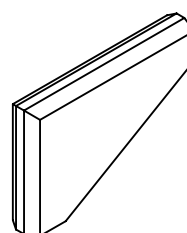
1	Chapa 790x540x5		SAE 1010	1
Posición	Descripción		Material	Cant.
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 10,6 Kg.	Conjunto estructural trituradora - zaranda		
	Escala: 1:10			
0-20mm ± 0.1	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Estructura soporte - Base motor	
20-50mm $\pm 0,2$			Fecha: 28/10/2022	
50-200mm $\pm 0,3$				
200-500mm $\pm 0,5$				
>500mm ± 1		Proyecto Final Ingeniería Mecánica		02-02-04-2000



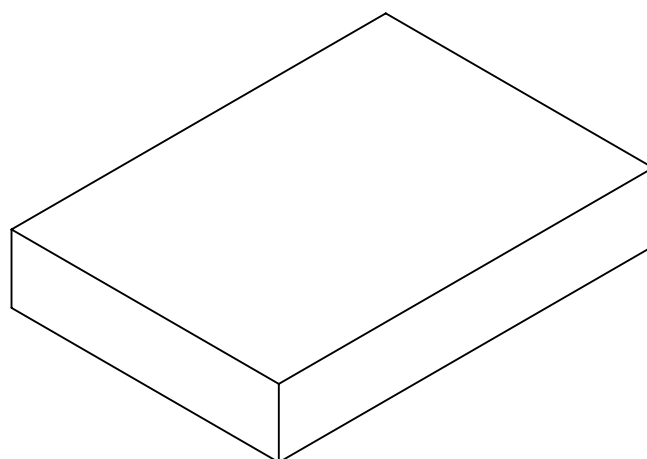
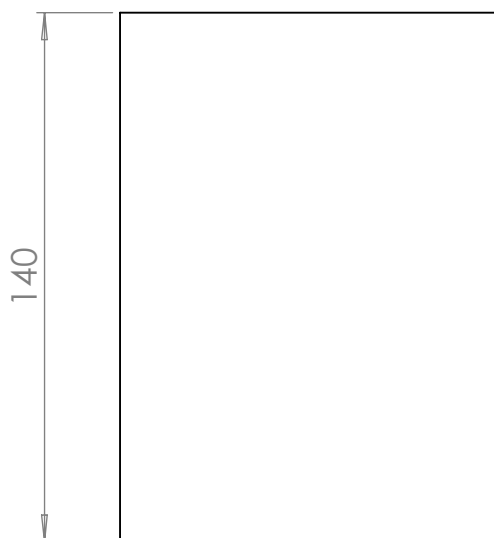
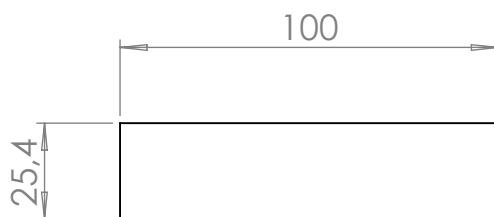
Detalle A
Escala 1 : 1



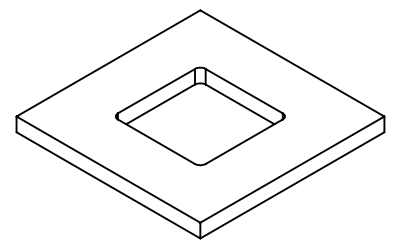
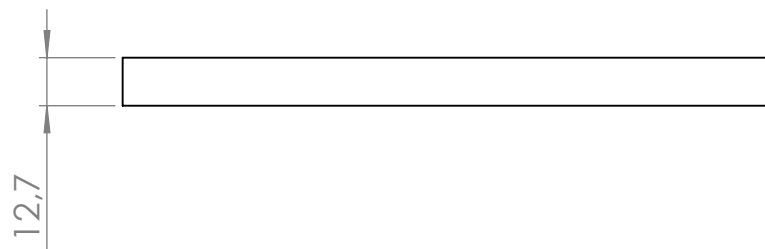
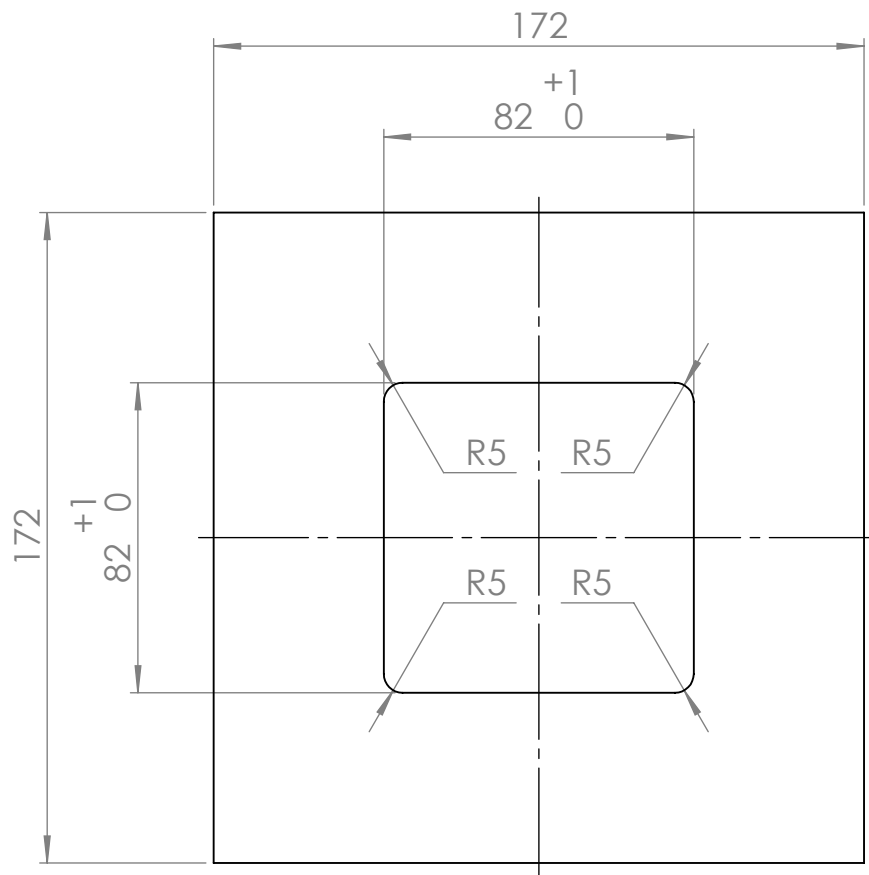
Detalle B
Escala 1 : 1

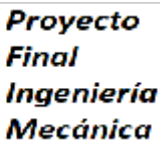


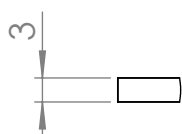
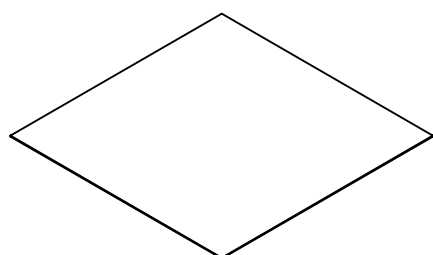
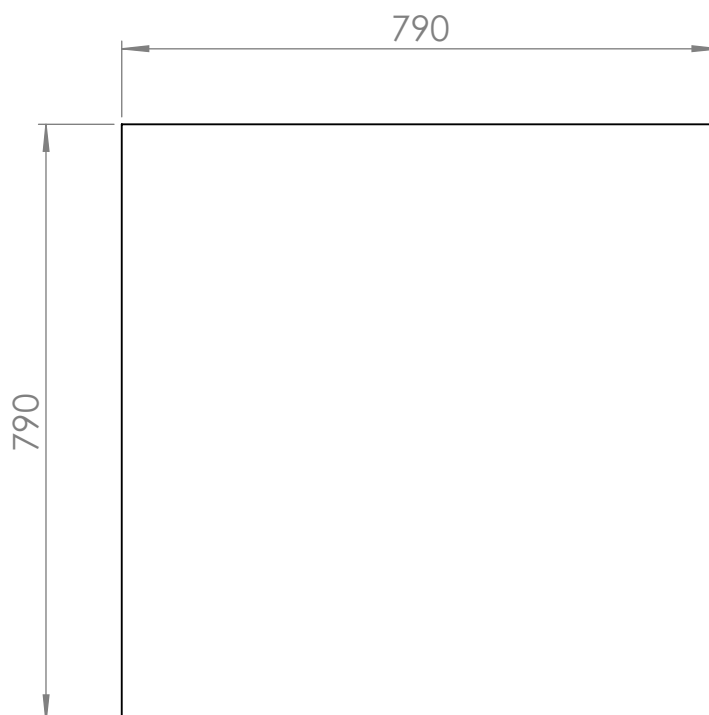
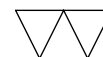
1	Chapa 150x100x1"	SAE 1010	4
Posición	Descripción	Material	Cant.
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 2 Kg.	Conjunto estructural trituradora - zaranda	
0-20mm $\pm 0,1$	Escala: 1:5		
20-50mm $\pm 0,2$	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Estructura soporte - Refuerzo
50-200mm $\pm 0,3$			Fecha: 28/10/2022
200-500mm $\pm 0,5$	 Proyecto Final Ingeniería Mecánica  	02-02-04-2001	
>500mm ± 1			



1	Chapa 100x140x1"		SAE 1010	19
Posición	Descripción		Material	Cant.
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 2,7 Kg.	Conjunto estructural trituradora - zaranda		
	Escala: 1:2			
0-20mm ±0.1	Base para estructura			
20-50mm ±0,2	Proyectistas: Escobar y Fernandez			Fecha: 28/10/2022
50-200mm ±0,3				
200-500mm ±0,5		Proyecto Final Ingeniería Mecánica		Universidad Nacional del Rosario
>500mm ±1				



1	Chapa 172x172x1/2"	SAE 1010	4
Posición	Descripción	Material	Cant.
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 2,3 Kg.	Conjunto estructural trituradora - zaranda	
0-20mm $\pm 0,1$	Escala: 1:5		
20-50mm $\pm 0,2$	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Estructura y trituradora - Placa unión
50-200mm $\pm 0,3$			
200-500mm $\pm 0,5$	   	Fecha: 28/10/2022	
>500mm ± 1		02-02-04-2003	



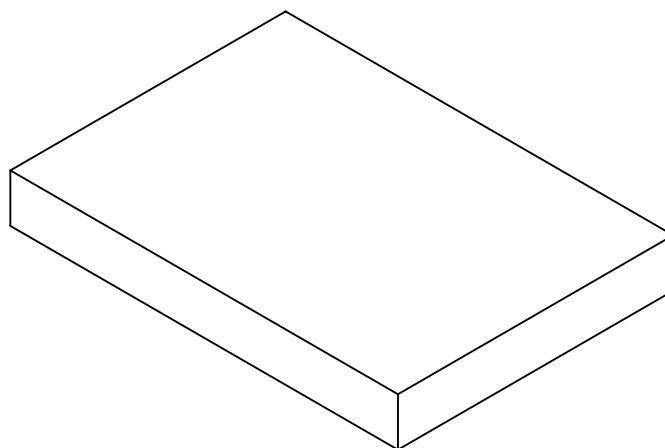
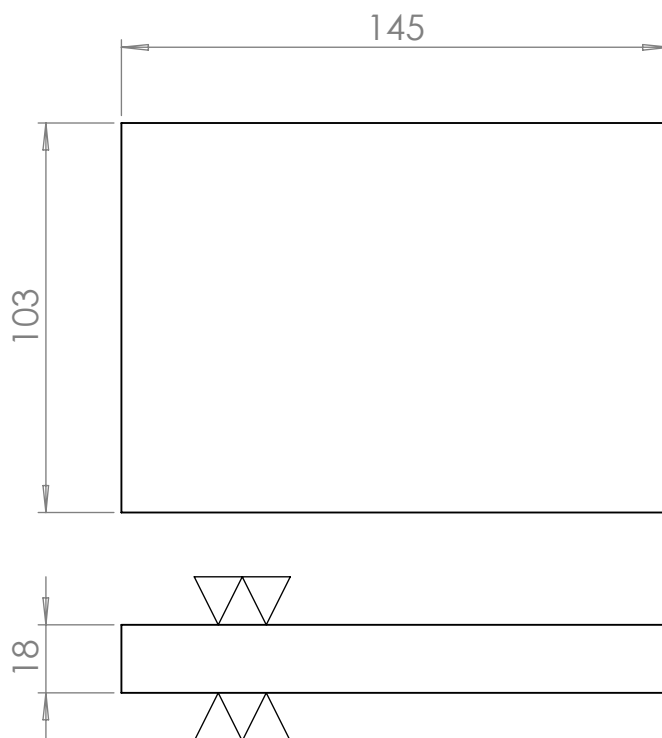
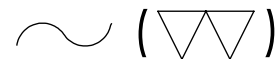
A



DETALLE A

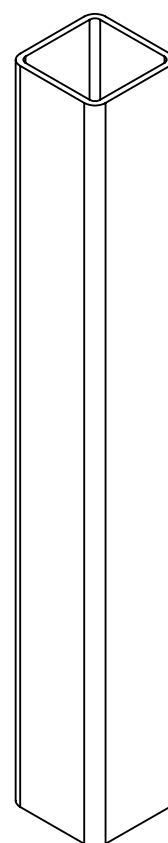
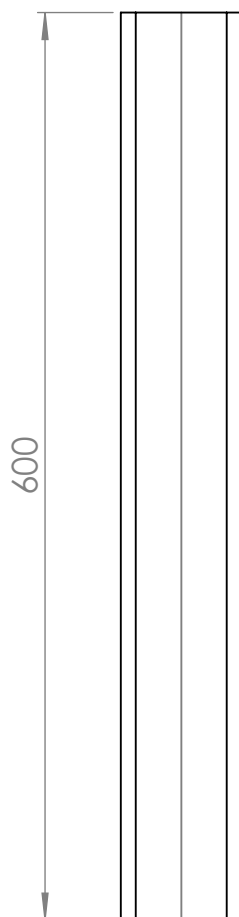
ESCALA 1 : 1

1	Chapa 790x790x5	SAE 1010	1
Posición	Descripción	Material	Cant.
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 12 Kg.	Conjunto estructural trituradora - zaranda	
0-20mm $\pm 0,1$	Escala: 1:10		
20-50mm $\pm 0,2$	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Estructura soporte - Base motor grande
50-200mm $\pm 0,3$			
200-500mm $\pm 0,5$	  		Fecha: 29/10/2022
>500mm ± 1			02-02-04-2004



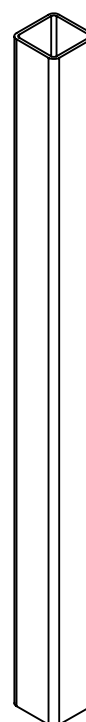
Nota: Presentar sin agujeros y agujerear al momento del montaje

1	Chapa 145x103x3/4"	SAE 1010	1
Posición	Descripción	Material	Cant.
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 2,1 Kg.	Conjunto Trituradora - Zaranda	
0-20mm ±0.1	Escala: 1:2		
20-50mm ±0,2	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Placa base para reductor chico
50-200mm ±0,3			
200-500mm ±0,5			
>500mm ±1			
		 Universidad Nacional del Rosario	Fecha: 29/10/2022
Proyecto Final Ingeniería Mecánica			02-02-04-2005

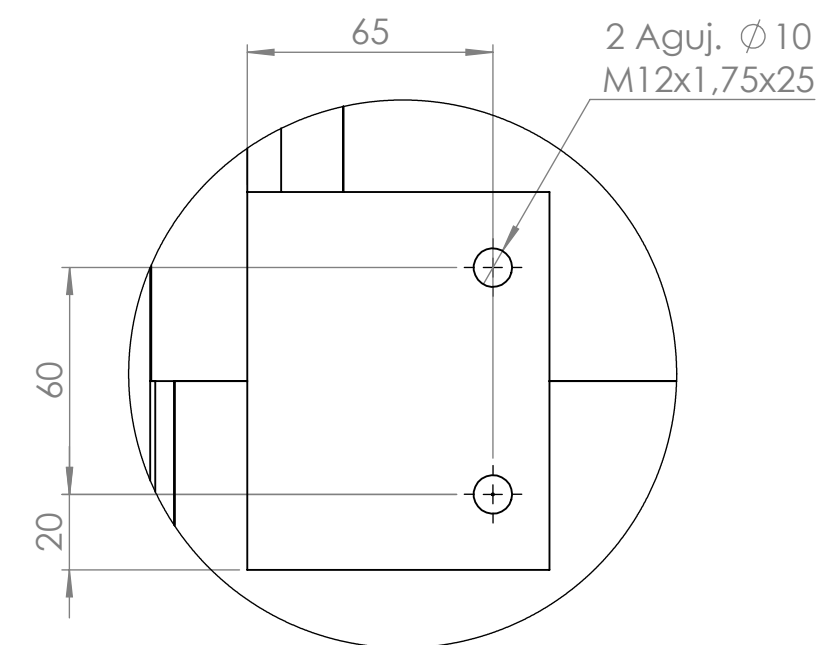
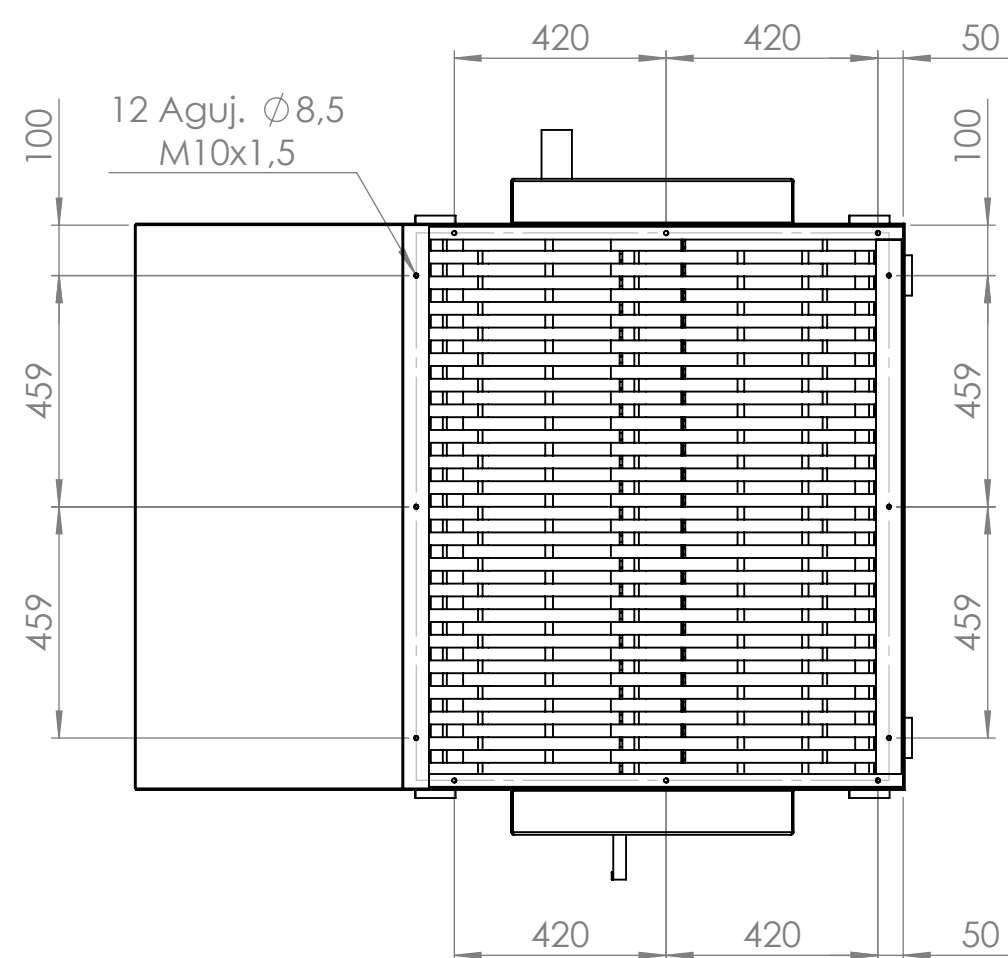
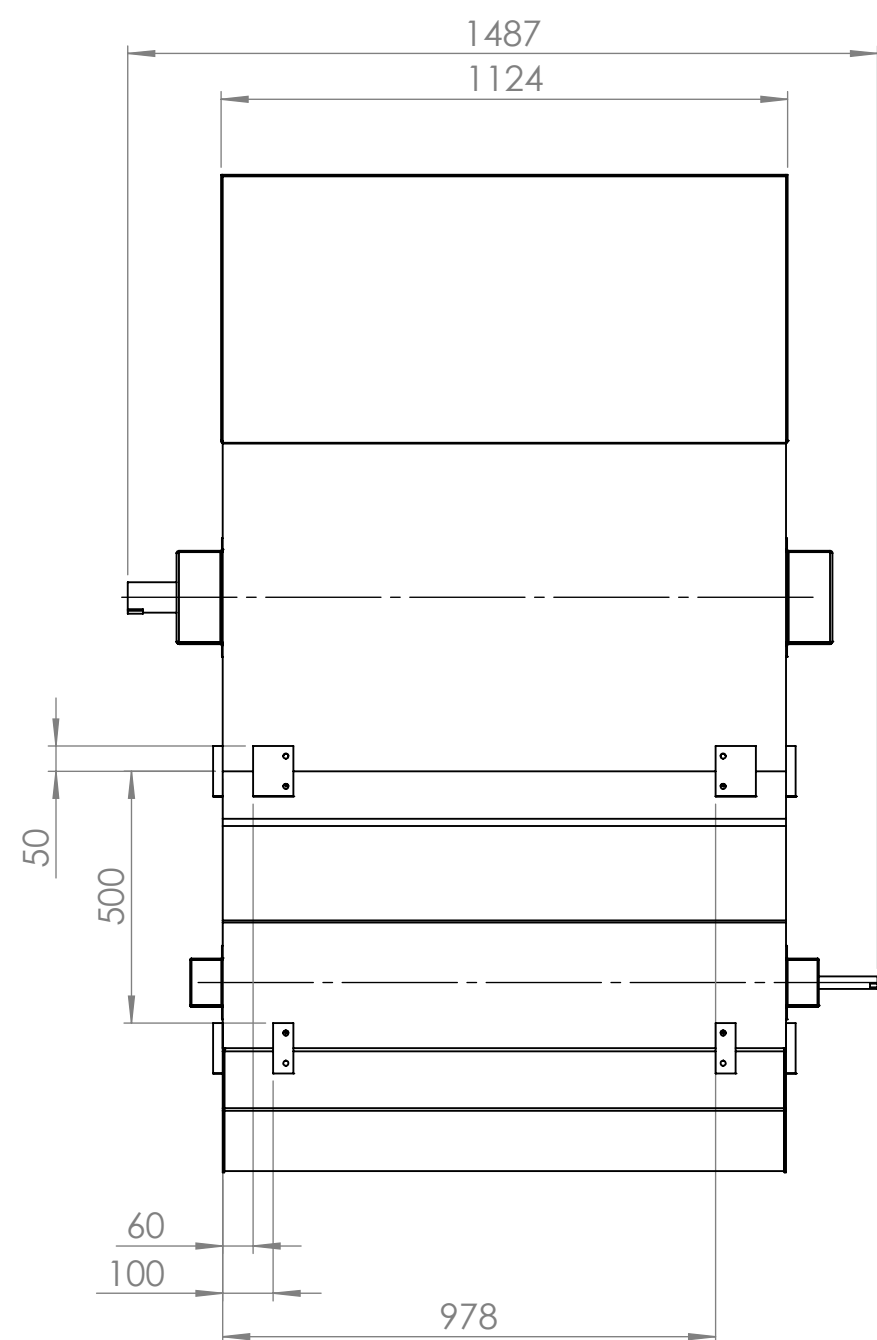
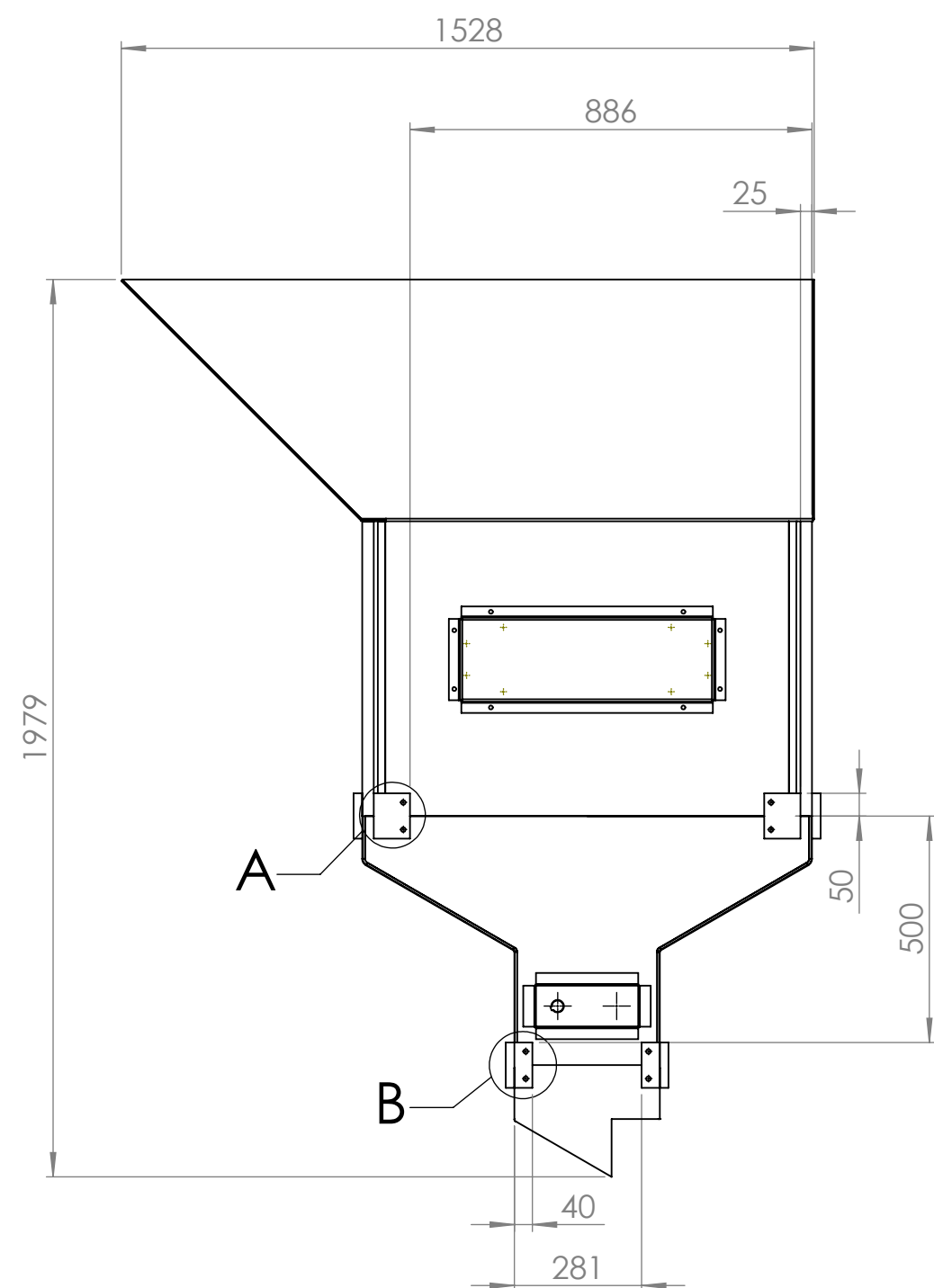


1	Tubo 80x80x5x600	SAE 1010	4	
Posición	Descripción	Material	Cant.	
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 6,7 Kg.	Conjunto estructural trituradora - zaranda		
	Escala: 1:10			Estructura Soporte - Caño 2
0-20mm ±0.1	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Fecha: 27/10/2022	
20-50mm ±0,2				
50-200mm ±0,3				
200-500mm ±0,5				
>500mm ±1		Proyecto Final Ingeniería Mecánica	 	02-04-04-2000

~

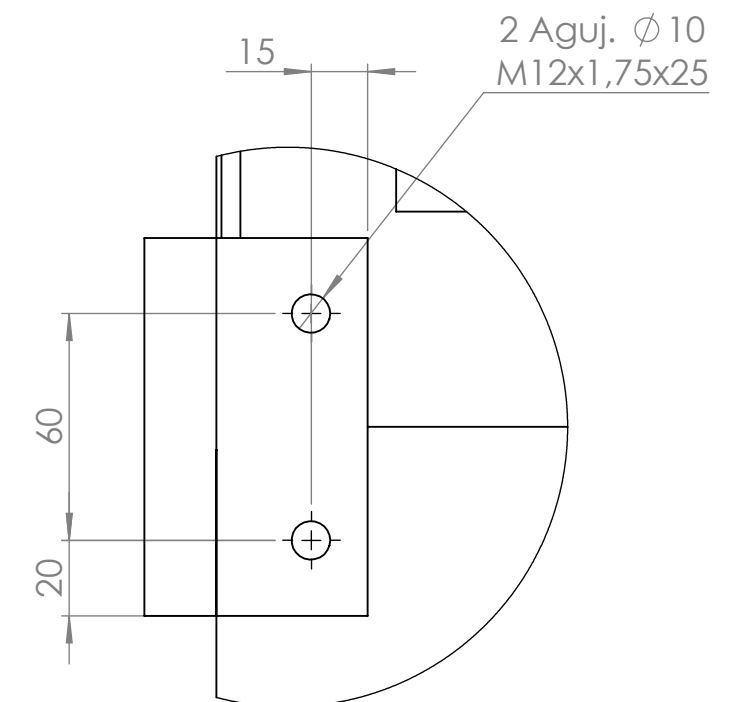


1	Tubo 80x80x5x1080	SAE 1010	1
Posición	Descripción	Material	Cant.
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 12 Kg.	Conjunto estructural trituradora - zaranda	
	Escala: 1:10	Estructura soporte - Caño 3	
0-20mm ± 0.1	 Proyecto Final Ingeniería Mecánica  Universidad Nacional del Rosario		Fecha: 27/10/22
20-50mm ± 0.2			
50-200mm ± 0.3			
200-500mm ± 0.5			
>500mm ± 1			02-04-04-2001



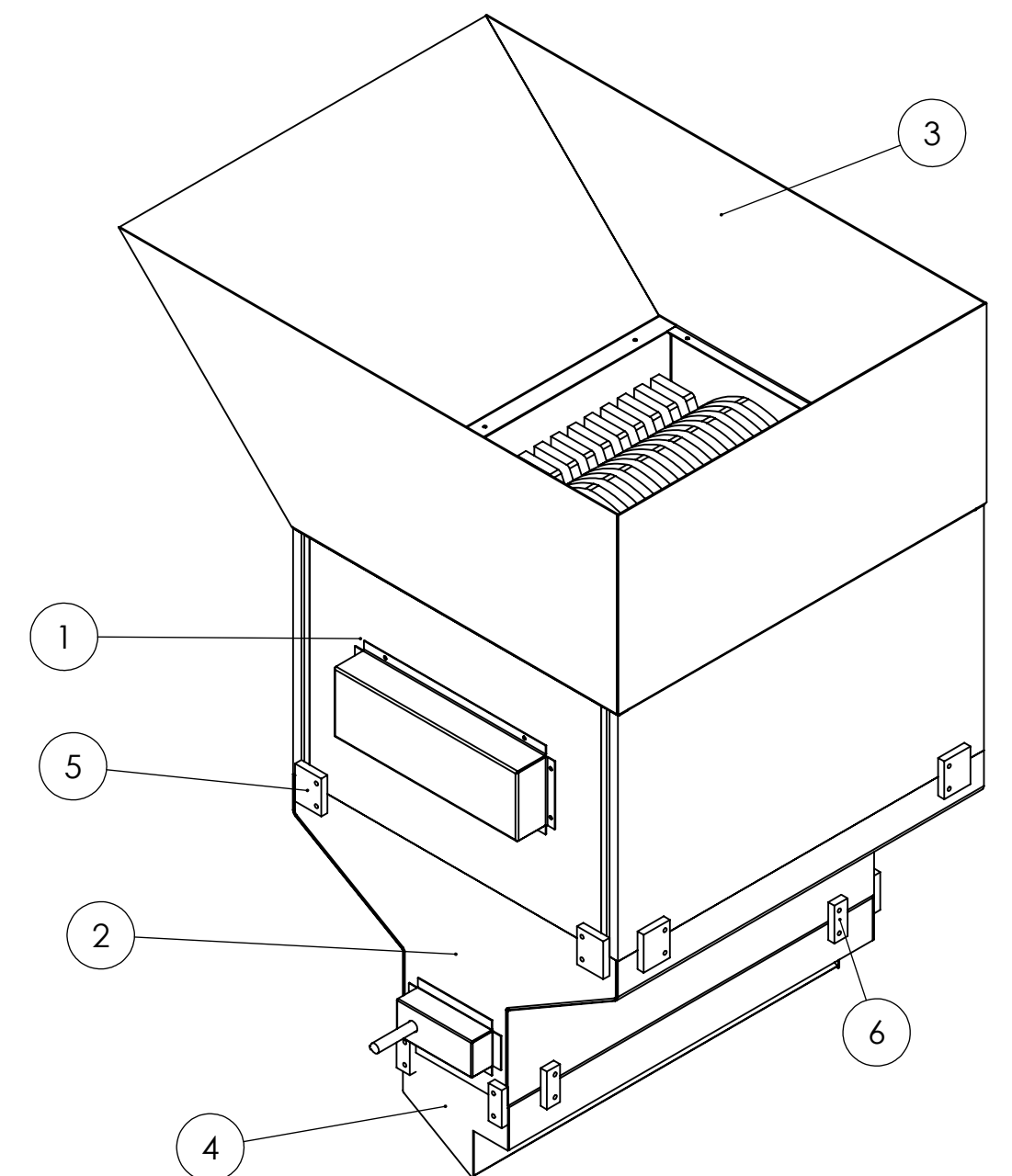
DETALLE A

ESCALA 1 : 2

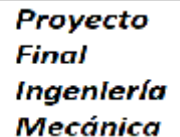


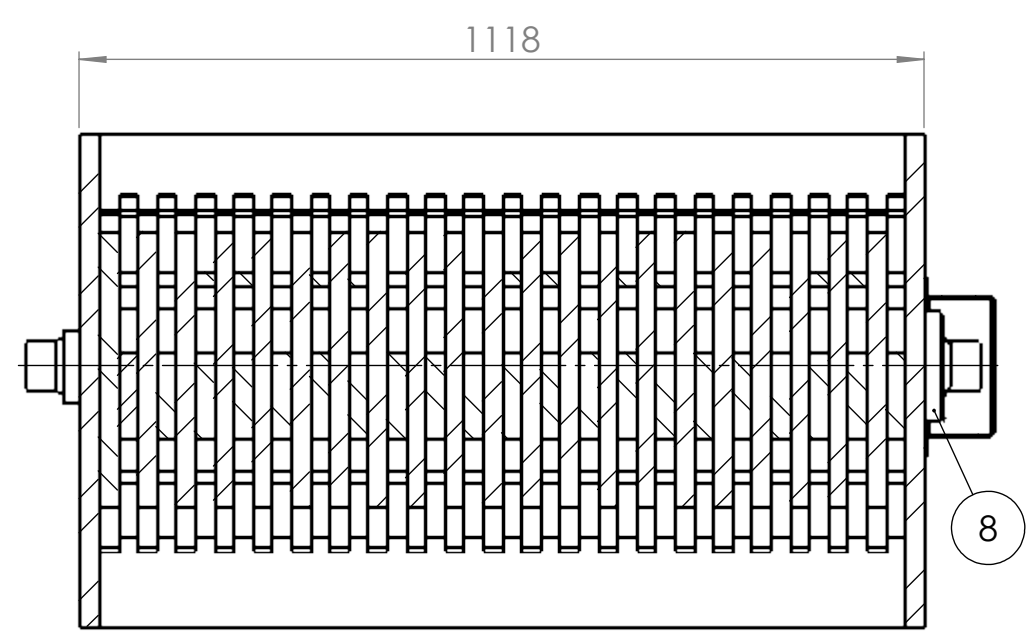
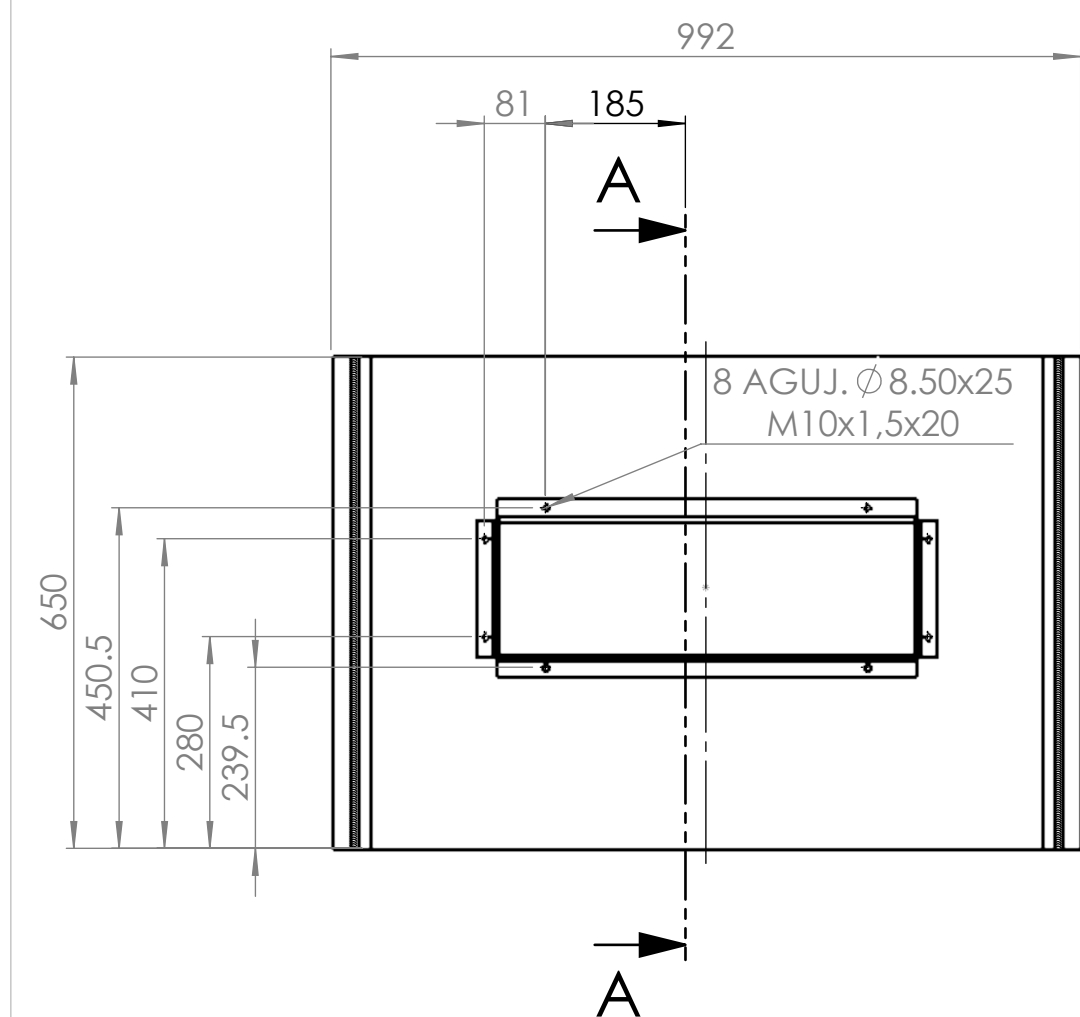
DETALLE B

ESCALA 1 : 2

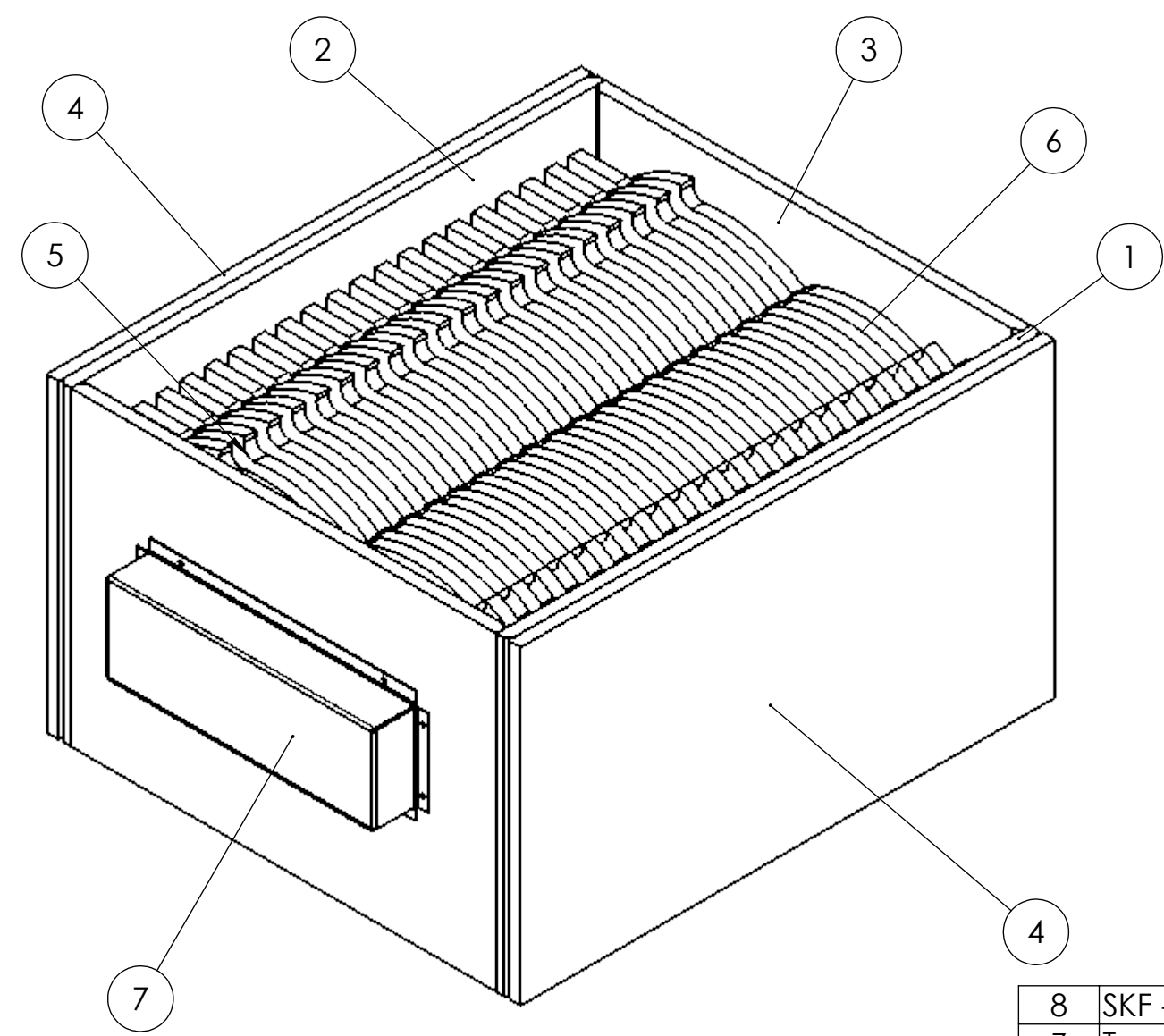
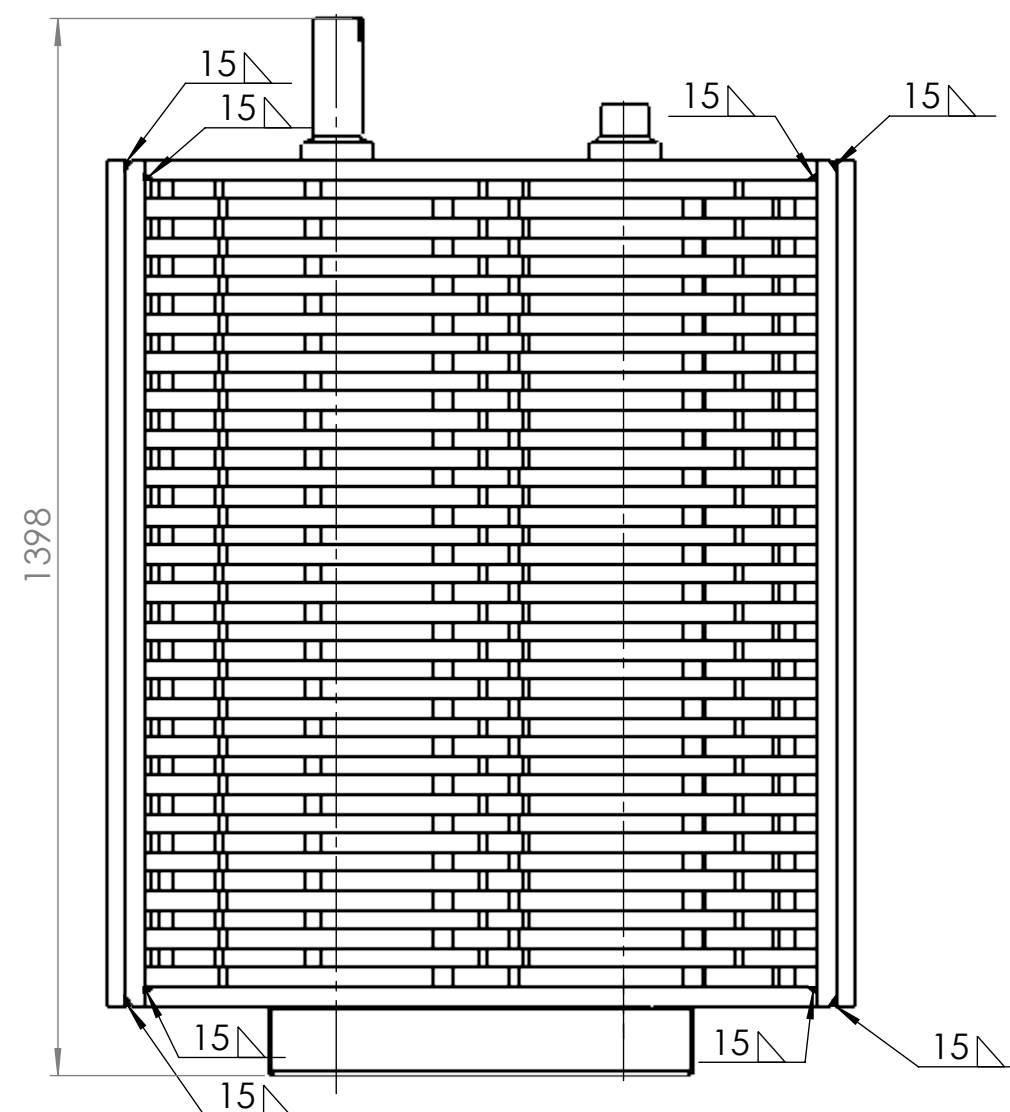


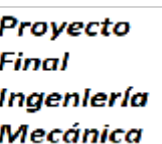
6	Unión de trituradoras	Ver plano	8	03-02-04-2007
5	Unión Prensa - Boca de salida	Ver plano	8	03-02-04-2006
4	Boca de salida	Ver plano	1	03-01-03-1001
3	Trituradora - Boca de carga	Ver plano	1	03-01-03-1000
2	Trituradora inferior	Ver plano	1	03-01-02-1001
1	Trituradora superior	Ver plano	1	03-01-02-1000
Pos.	Descripción	Material	Cant.	Obs/Plano

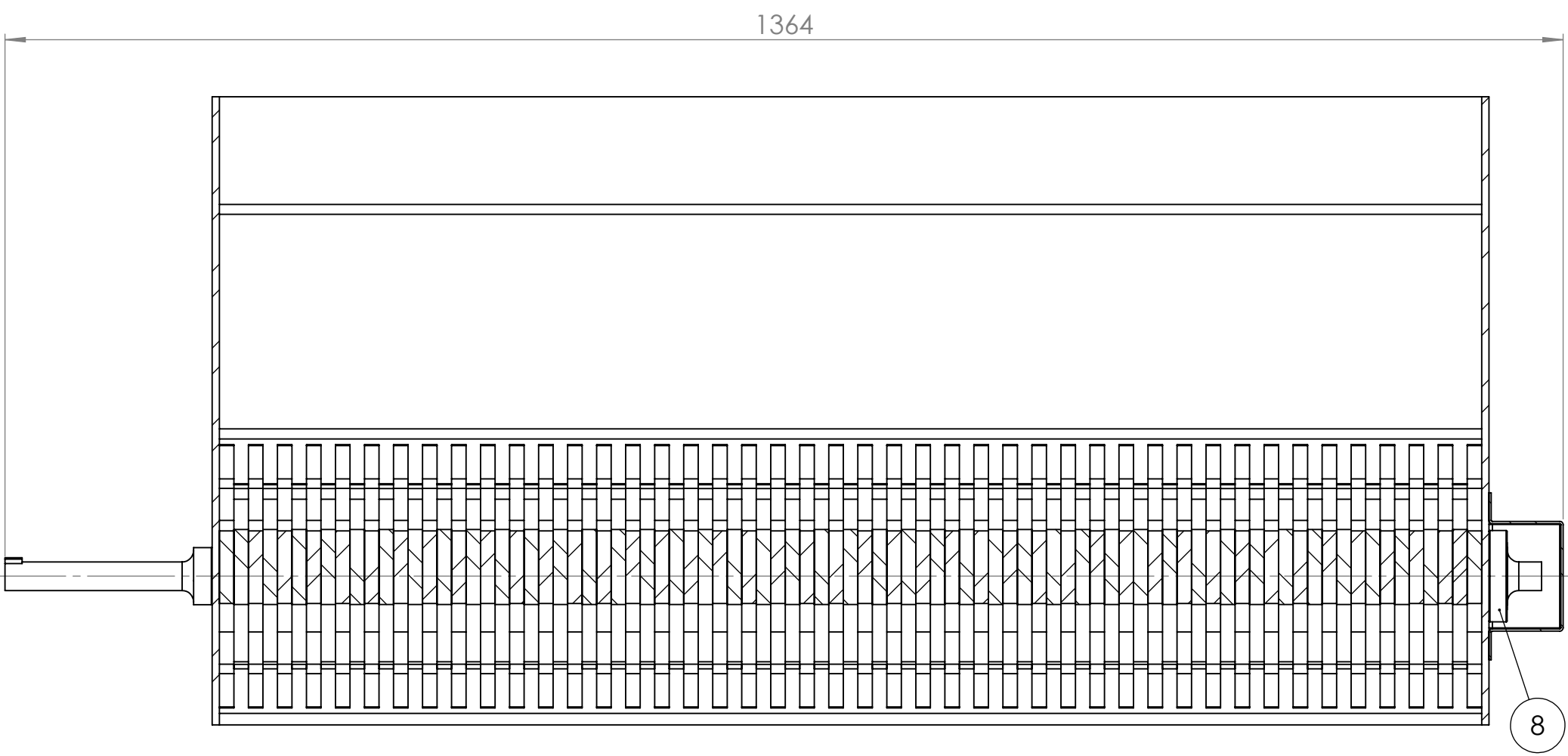
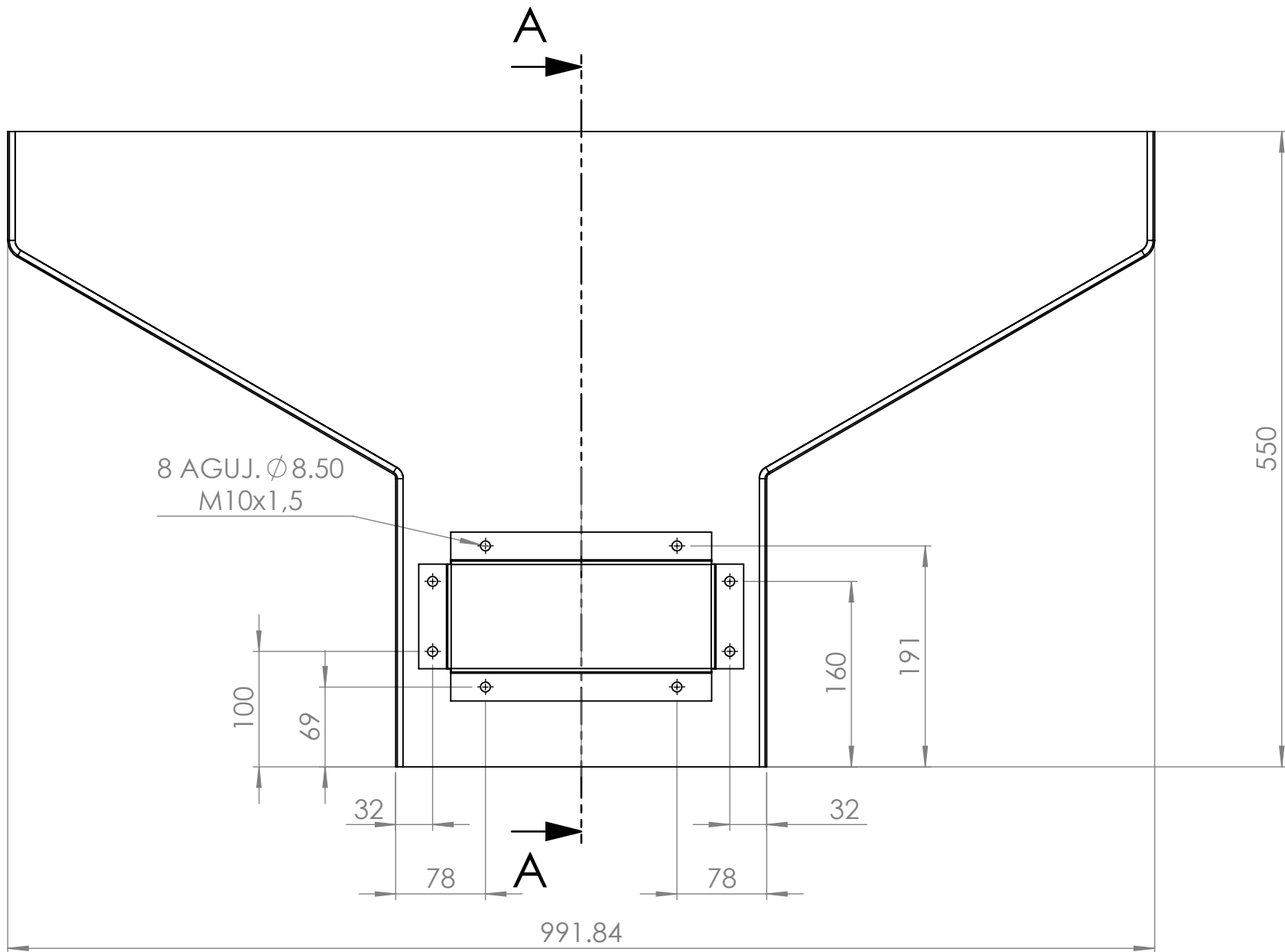
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso:3785 Kg.	Conjunto trituradora - zaranda		
	Escala: 1:15	Trituradora		
0-20mm ±0.1	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Fecha: 11/02/2022	
20-50mm ±0.2				
50-200mm ±0.3				
200-500mm ±0.5				
>500mm ±1				
		  	03-01-01-1000	



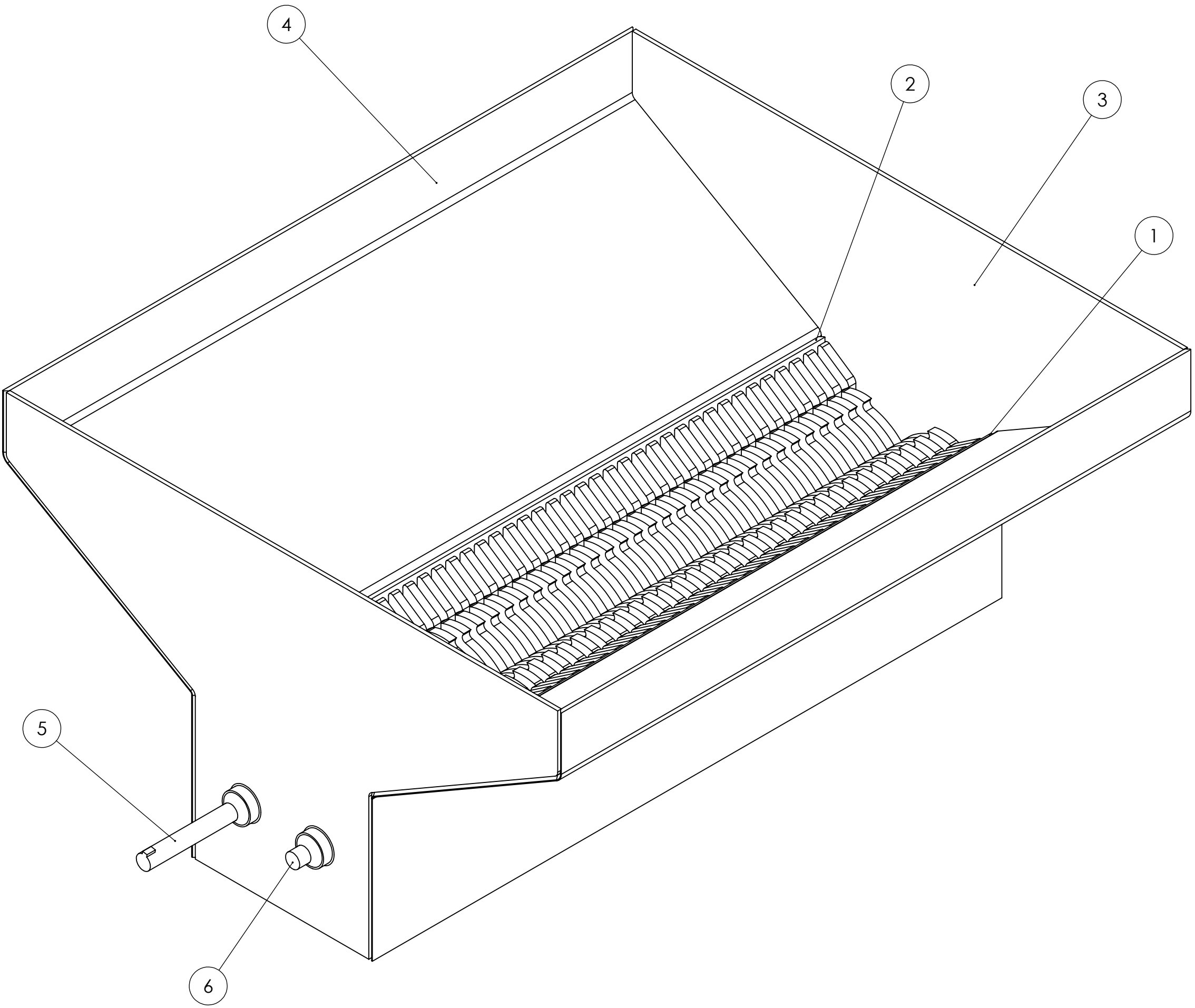
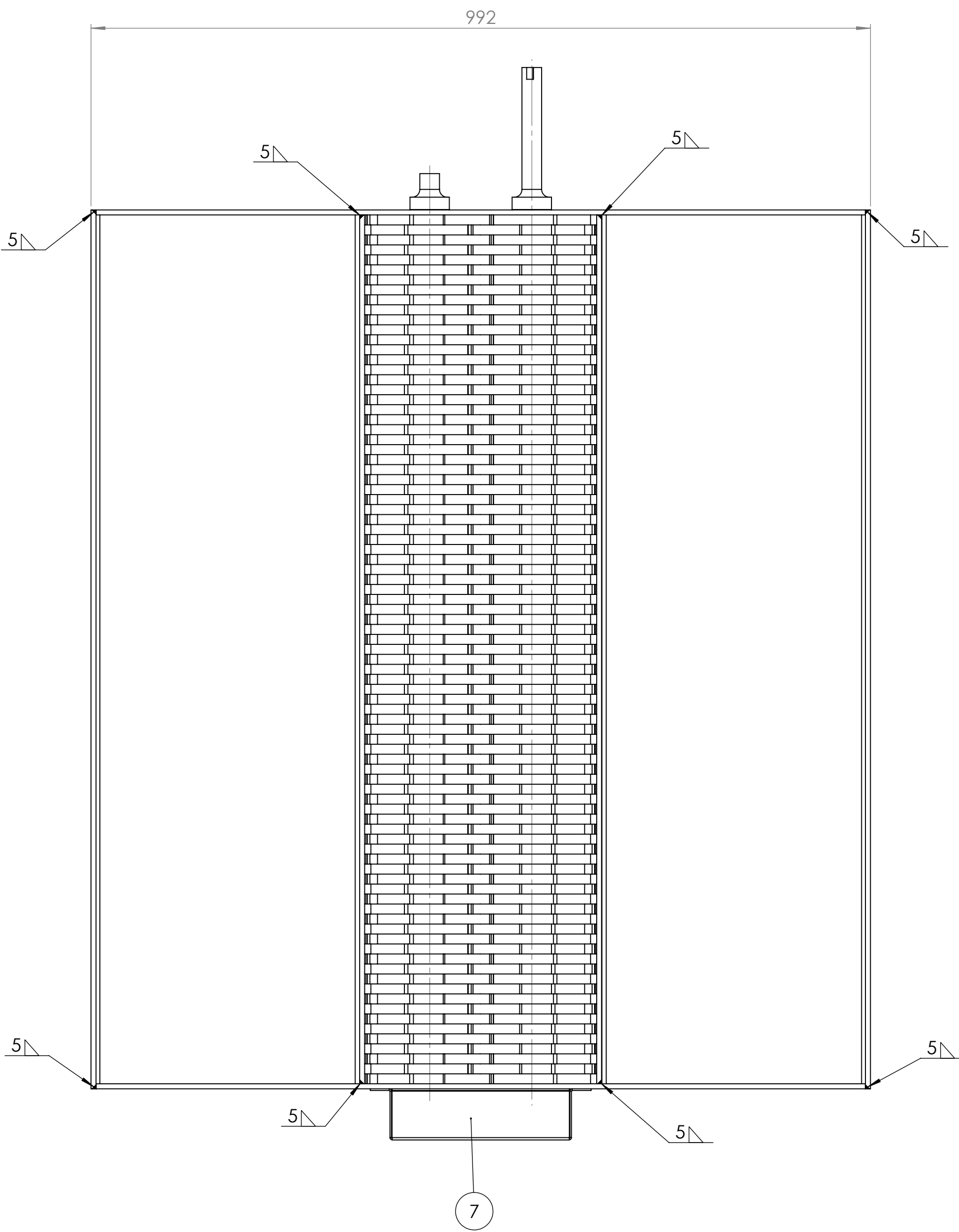
SECCIÓN A-A



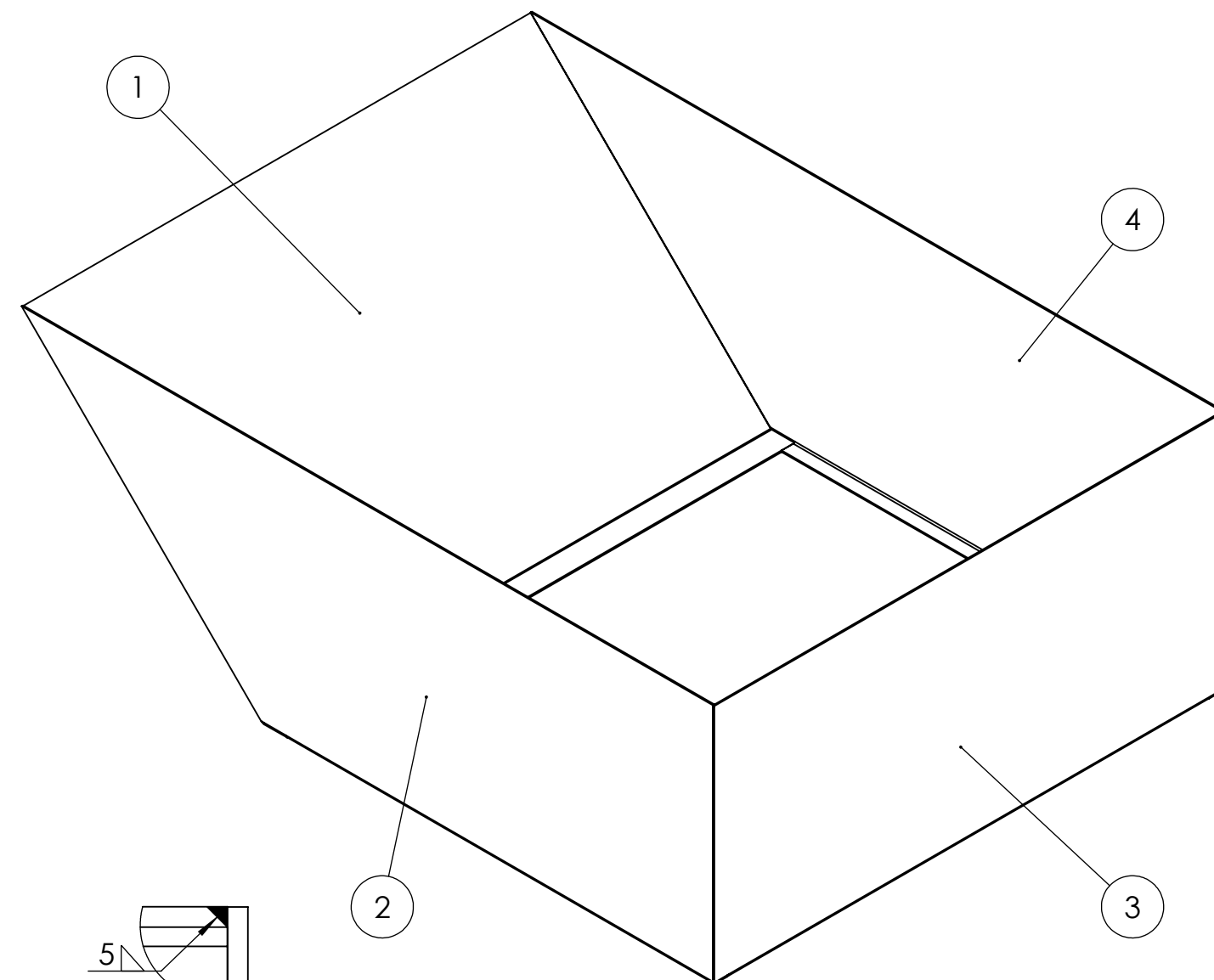
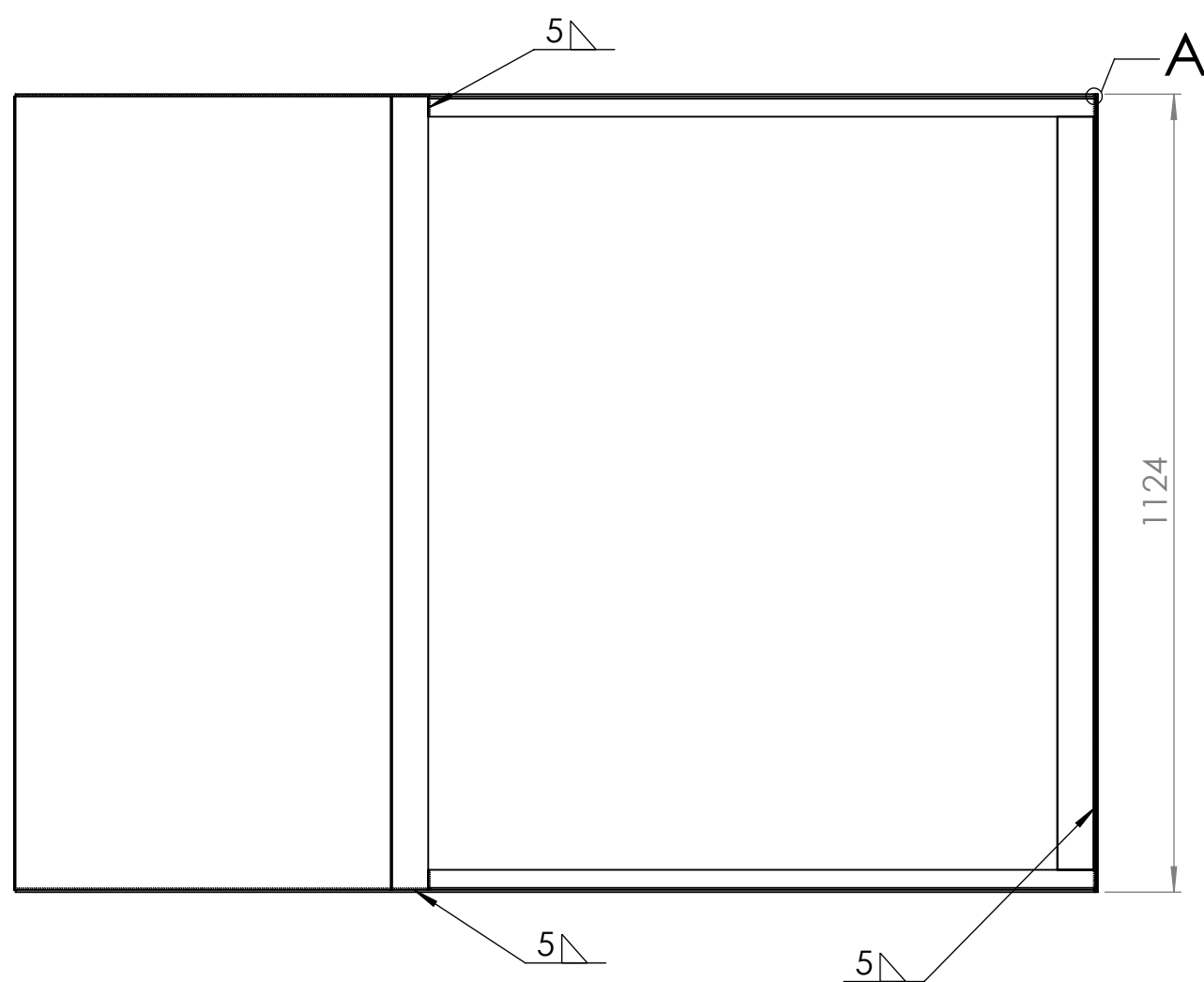
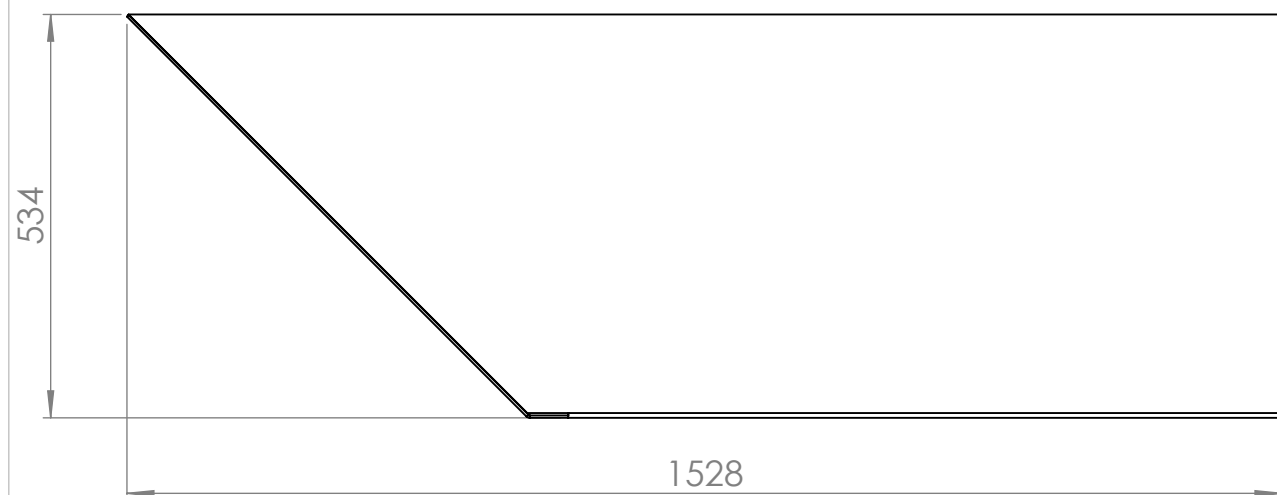
8	SKF - 6018 - 20,SI,NC,20_68	Comercial	2	-
7	Tapa trituradora superior	Ver plano	1	03-03-03-2000
6	Eje completo derecho superior	Ver plano	2	03-01-03-1005
5	Eje completo izquierdo superior	Ver plano	2	03-01-03-1004
4	Pared lateral superior	Ver plano	2	03-02-04-2001
3	Pared delantera y trasera superior	Ver plano	2	03-02-04-2000
2	Pared para engranajes izquierda superior	Ver plano	1	03-01-03-1002
1	Pared para engranajes derecha superior	Ver plano	1	03-01-03-1003
Pos.	Descripción	Material	Cant.	Obs/Plano
Tolerancias de mecanizado no acotadas		Trituradora		
Peso:3231 Kg.				
0-20mm ±0.1		Trituradora superior		
20-50mm ±0,2		Proyectistas: Escobar y Fernandez		
50-200mm ±0,3				
200-500mm ±0,5				
>500mm ±1		Fecha: 11/05/2022		
				
		 Universidad Nacional de Rosario		
		03-01-02-1000		

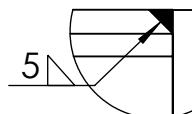


SECCIÓN A-A



8	SKF - 6010 - 18,SI,NC,18_68	Comercial	2	-
7	Tapa trituradora inferior	Ver plano	1	03-03-03-2001
6	Eje completo derecho inferior	Ver plano	1	03-01-03-1009
5	Eje completo izquierdo inferior	Ver plano	1	03-01-03-1008
4	Pared lateral inferior	Ver plano	2	03-02-04-2010
3	Pared delantera y trasera inferior	Ver plano	2	03-02-04-2009
2	Pared para engranajes izquierda inferior	Ver plano	1	03-01-03-1007
1	Pared para engranajes derecha inferior	Ver plano	1	03-01-03-1006
Pos.	Descripción	Material	Cant.	Obs/Plano
Tolerancias de mecanizado no acotadas		Peso: 449 Kg. Trituradora		
0-20mm ±0.1		Escala: 1:10 Trituradora inferior		
20-50mm ±0.2		Proyectistas: Escobar y Fernandez		
50-200mm ±0.3		Fecha: 11/08/2022		
200-500mm ±0.5		03-01-03-1001		
>500mm ±1				

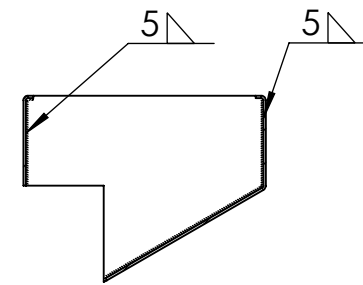
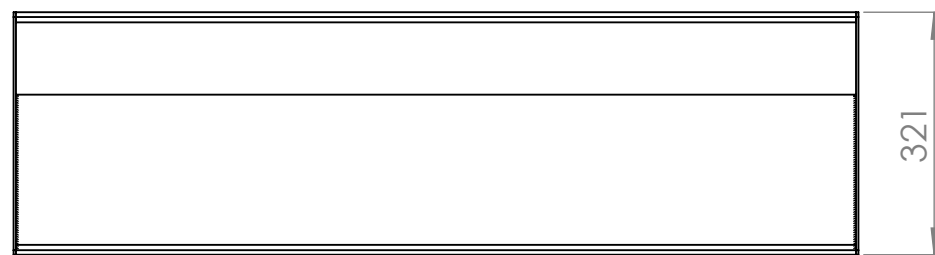
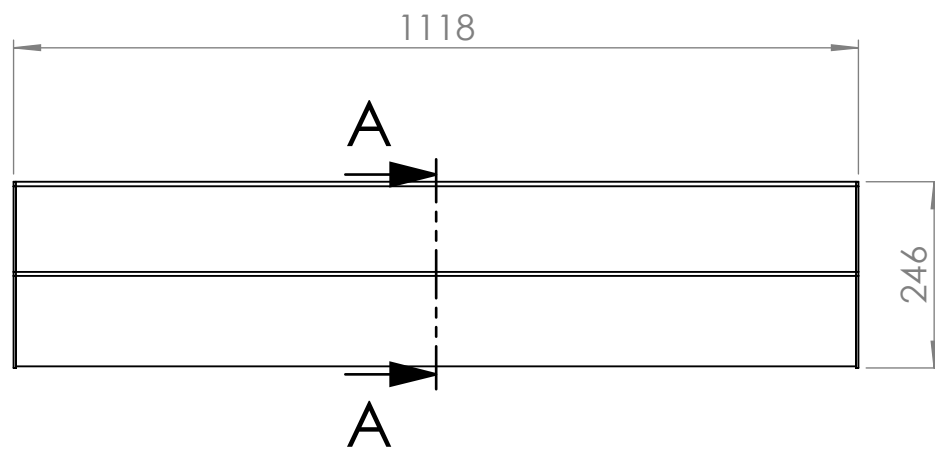




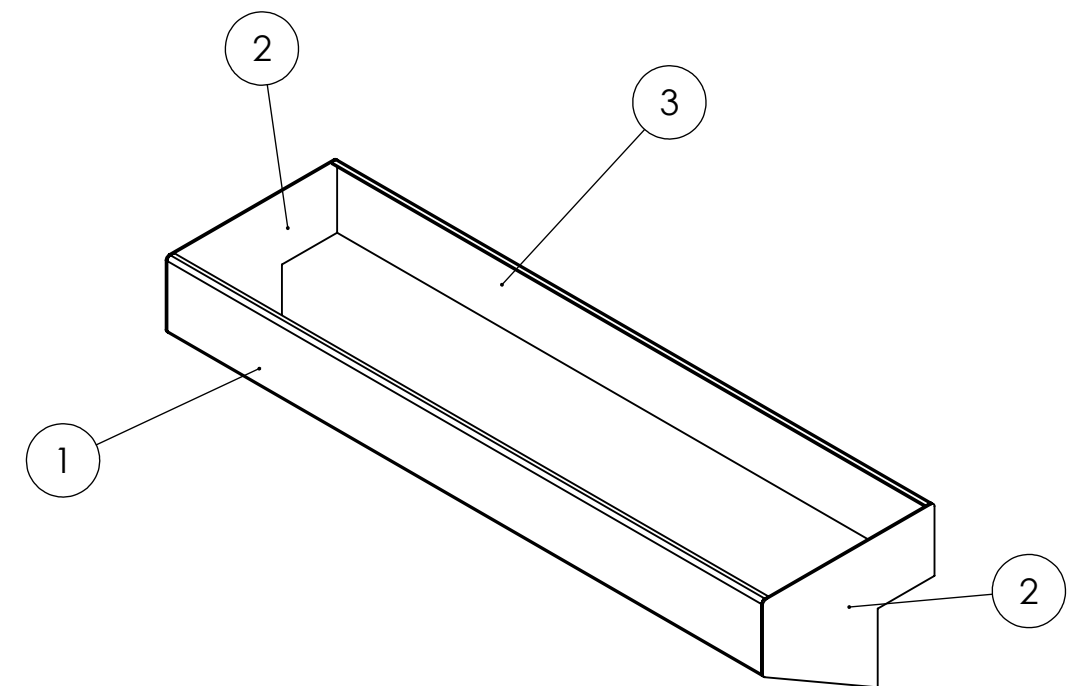
DETALLE A

 ESCALA 1 : 1

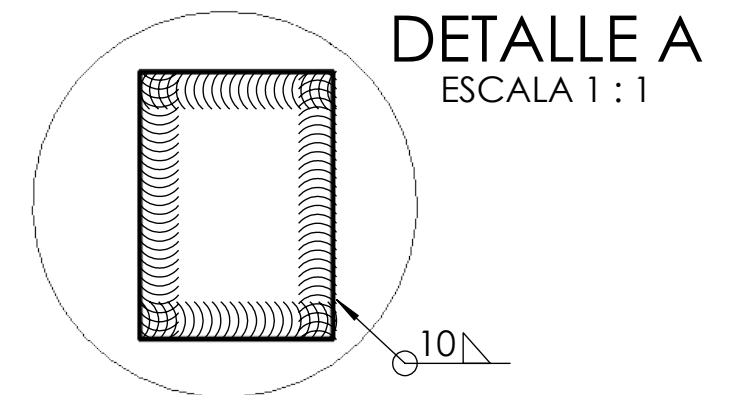
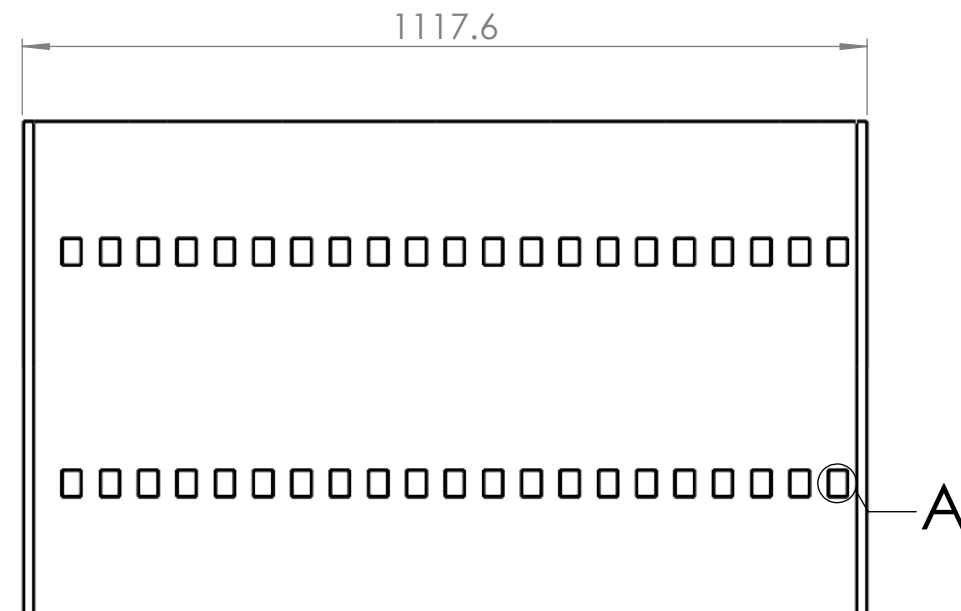
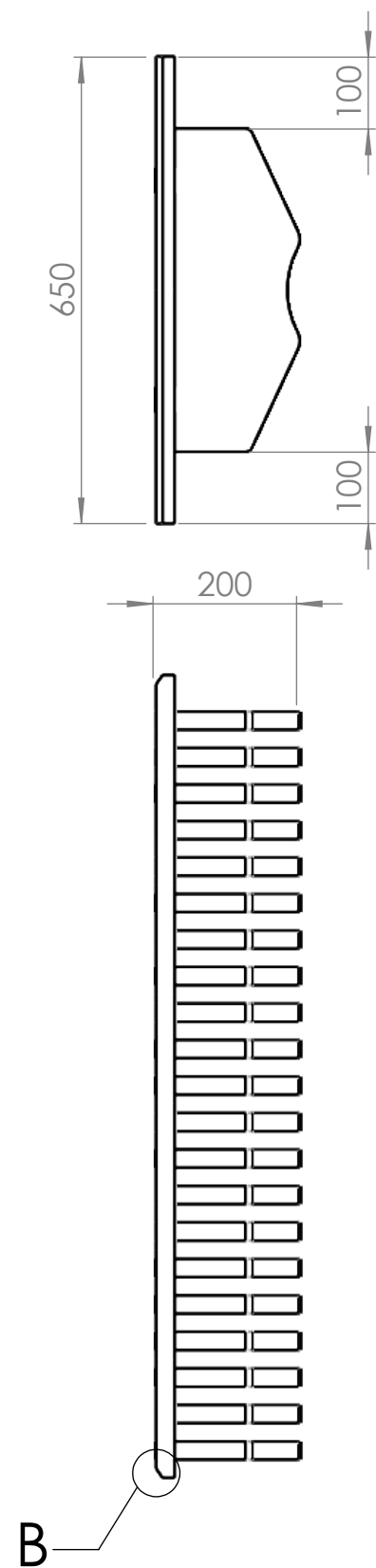
4	Boca de carga - Contrafrente	Ver plano	1	03-03-04-2003
3	Boca de carga - Lateral derecho	Ver plano	1	03-03-04-2002
2	Boca de carga - Frente	Ver plano	1	03-03-04-2001
1	Boca de carga - Lateral izquierdo	Ver plano	1	03-03-04-2000
Pos.	Descripción	Material	Cant.	Obs/Plano
Tolerancias de mecanizado no acotadas		Trituradora		
		Boca de carga		
0-20mm ±0.1		Escala: 1:10		
20-50mm ±0,2		Proyectistas: Escobar y Fernandez		
50-200mm ±0,3		Fecha: 11/03/2022		
200-500mm ±0,5		03-01-03-1000		
>500mm +1				



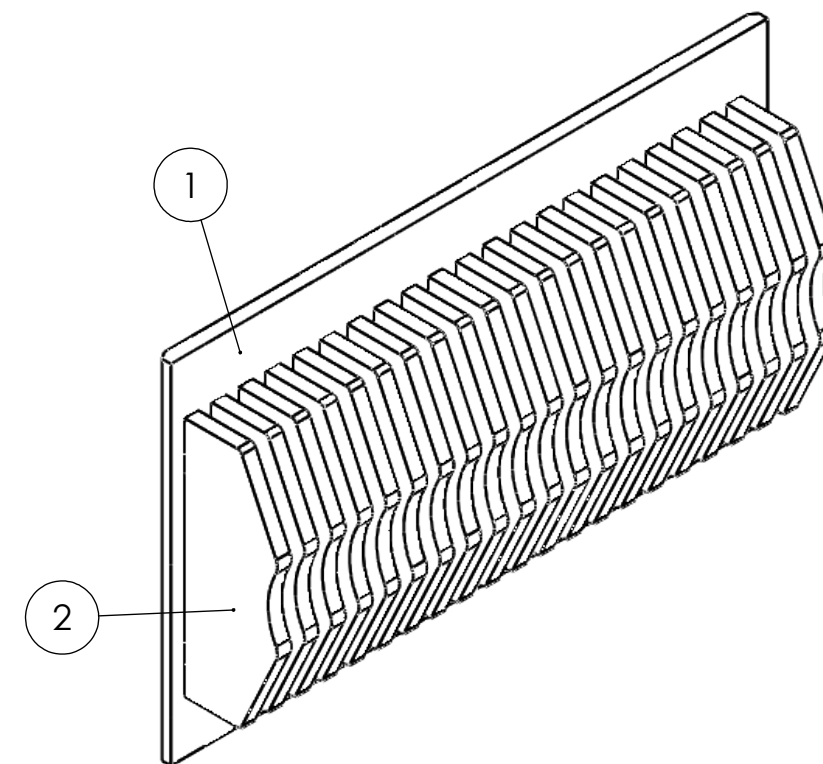
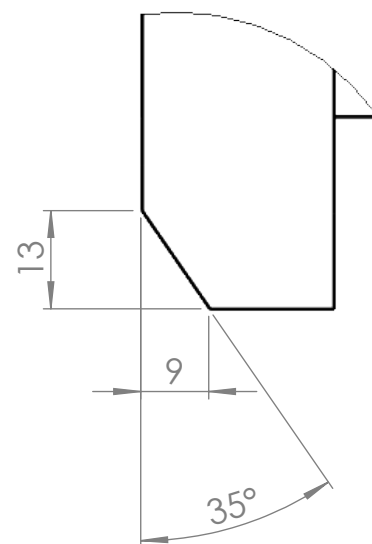
SECCIÓN A-A



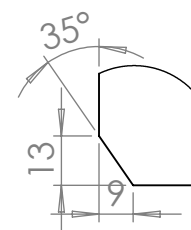
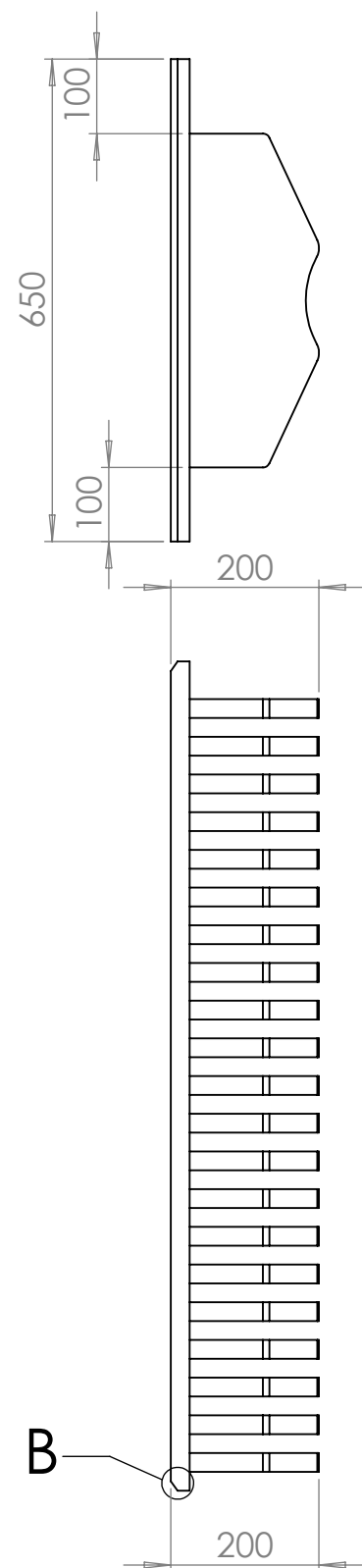
3	Boca de salida - Lateral derecho	SAE 1010	1	03-03-04-2005
2	Chapa 321x246x1/8"	SAE 1010	2	03-03-04-2006
1	Boca de salida - Lateral izquierdo	SAE 1010	1	03-03-04-2004
Pos.	Descripción	Material	Cant.	Obs/Plano
Tolerancias de mecanizado no acotadas		Trituradora		
		Trituradora - Boca de salida		
0-20mm ±0.1		Escala: 1:10		
20-50mm ±0,2		Proyectistas: Escobar y Fernandez		
50-200mm ±0,3		Fecha: 11/04/2022		
200-500mm ±0,5		03-01-03-1001		
>500mm ±1				



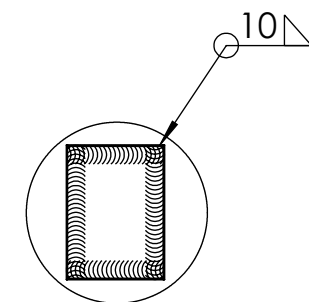
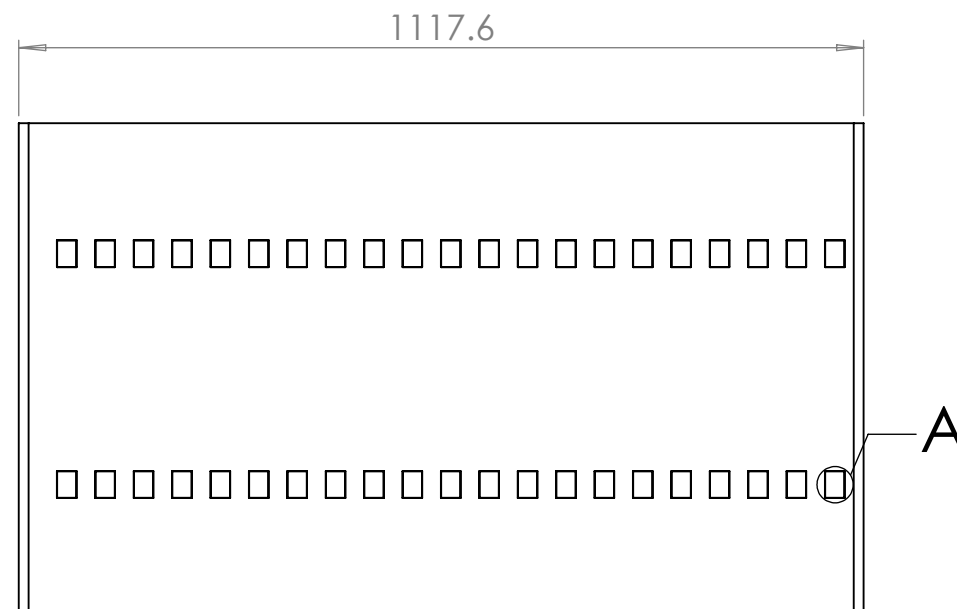
DETALLE B
ESCALA 1 : 1



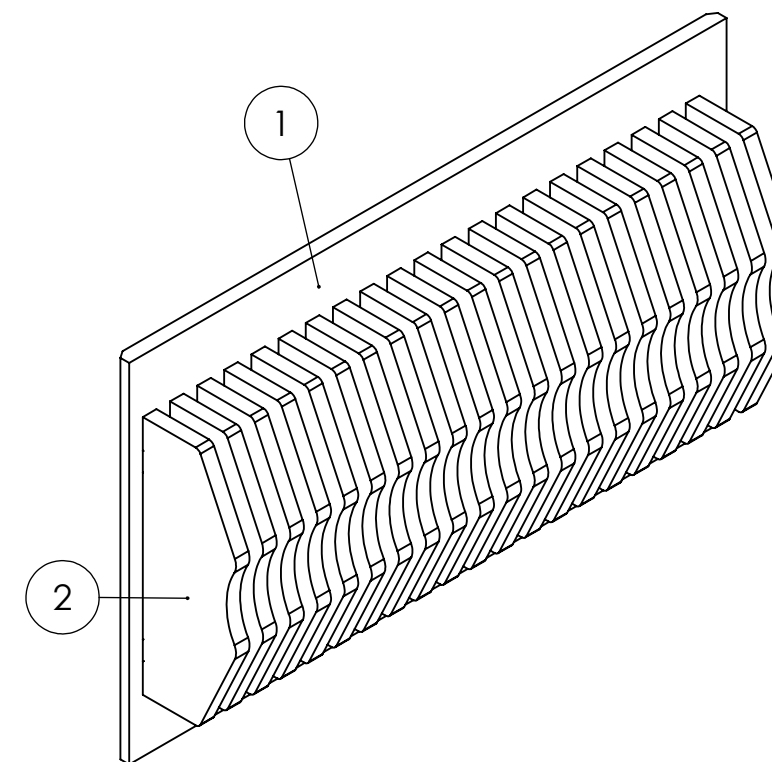
2	Separador de dientes	SAE 1010	21	03-02-04-2002
1	Pared para separador de diientes	SAE 1010	1	03-02-04-2004
Pos.	Descripción	Material	Cant.	Obs/Plano
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 423 Kg	Trituradora superior Pared para engranajes izquierda		
0-20mm ±0.1	Escala: 1:10			
20-50mm ±0,2	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Fecha: 11/05/2022	
50-200mm ±0,3				
200-500mm ±0,5				
>500mm +1				
		 Universidad Nacional de Rosario		
Proyecto Final Ingeniería Mecánica		03-01-03-1002		



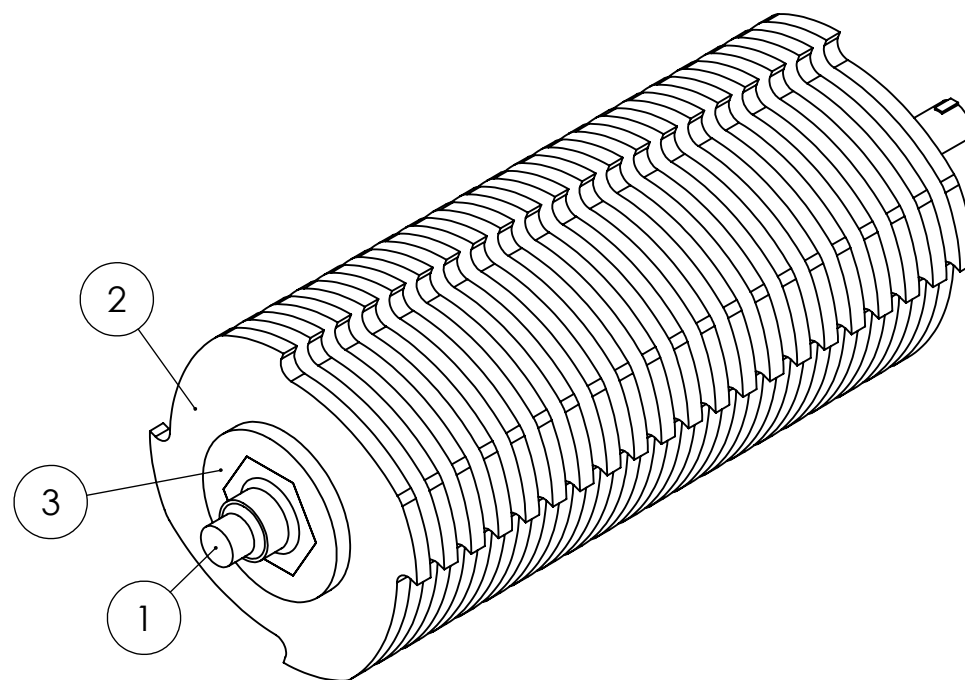
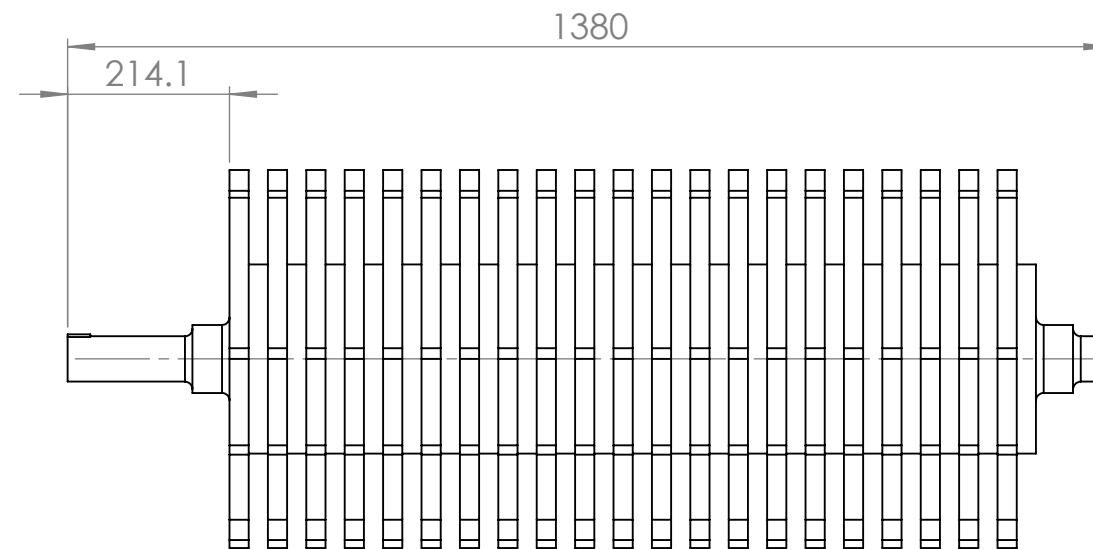
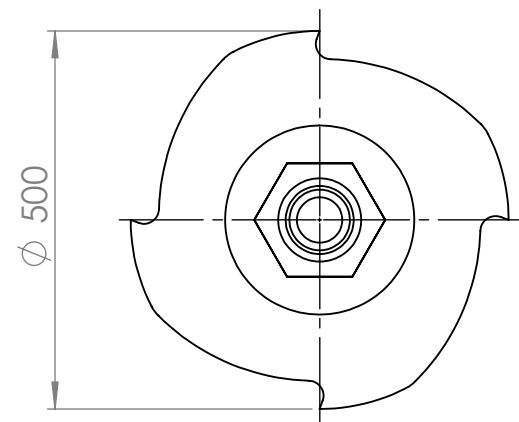
DETALLE B
ESCALA 1 : 1



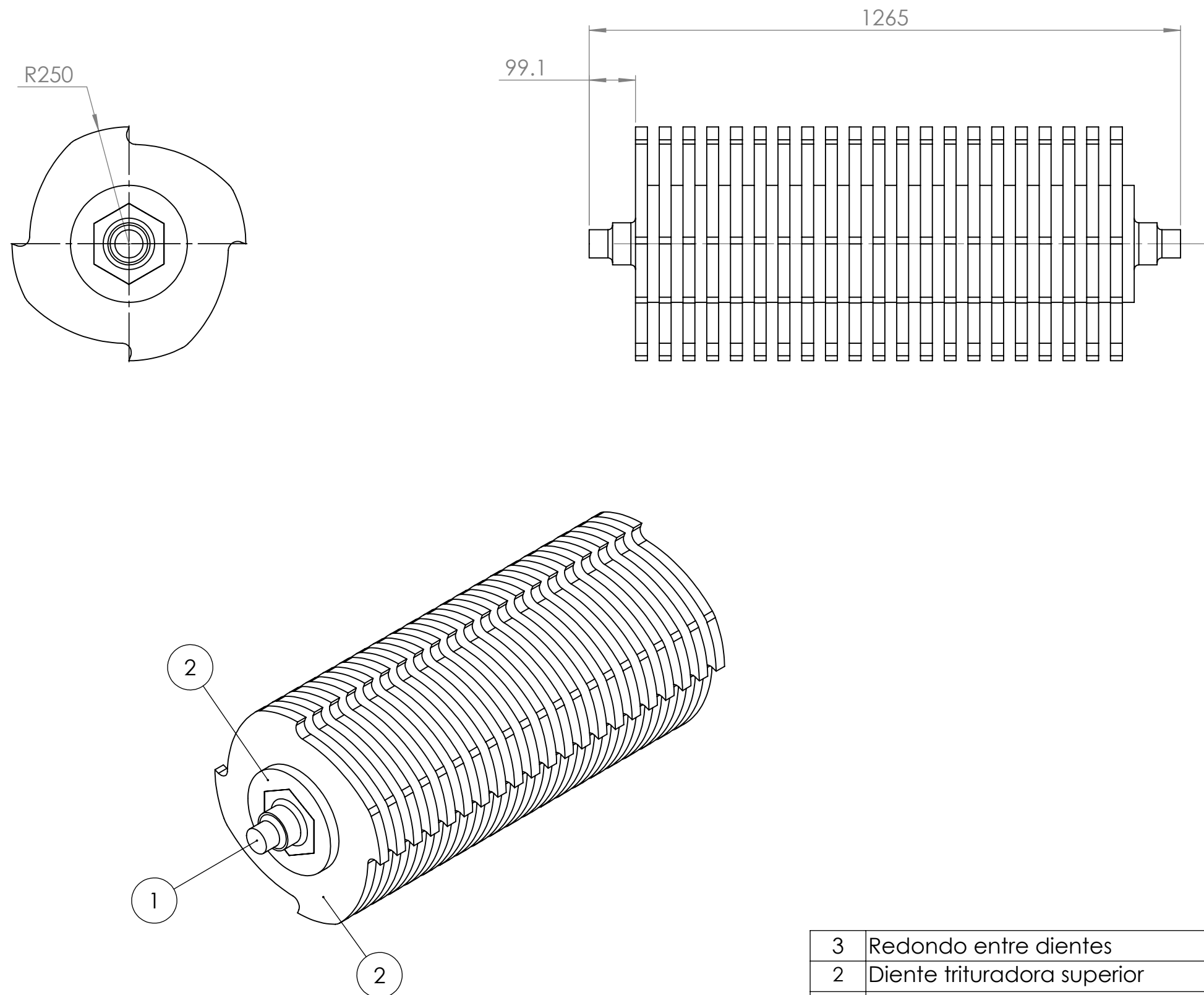
DETALLE B
ESCALA 1 : 2



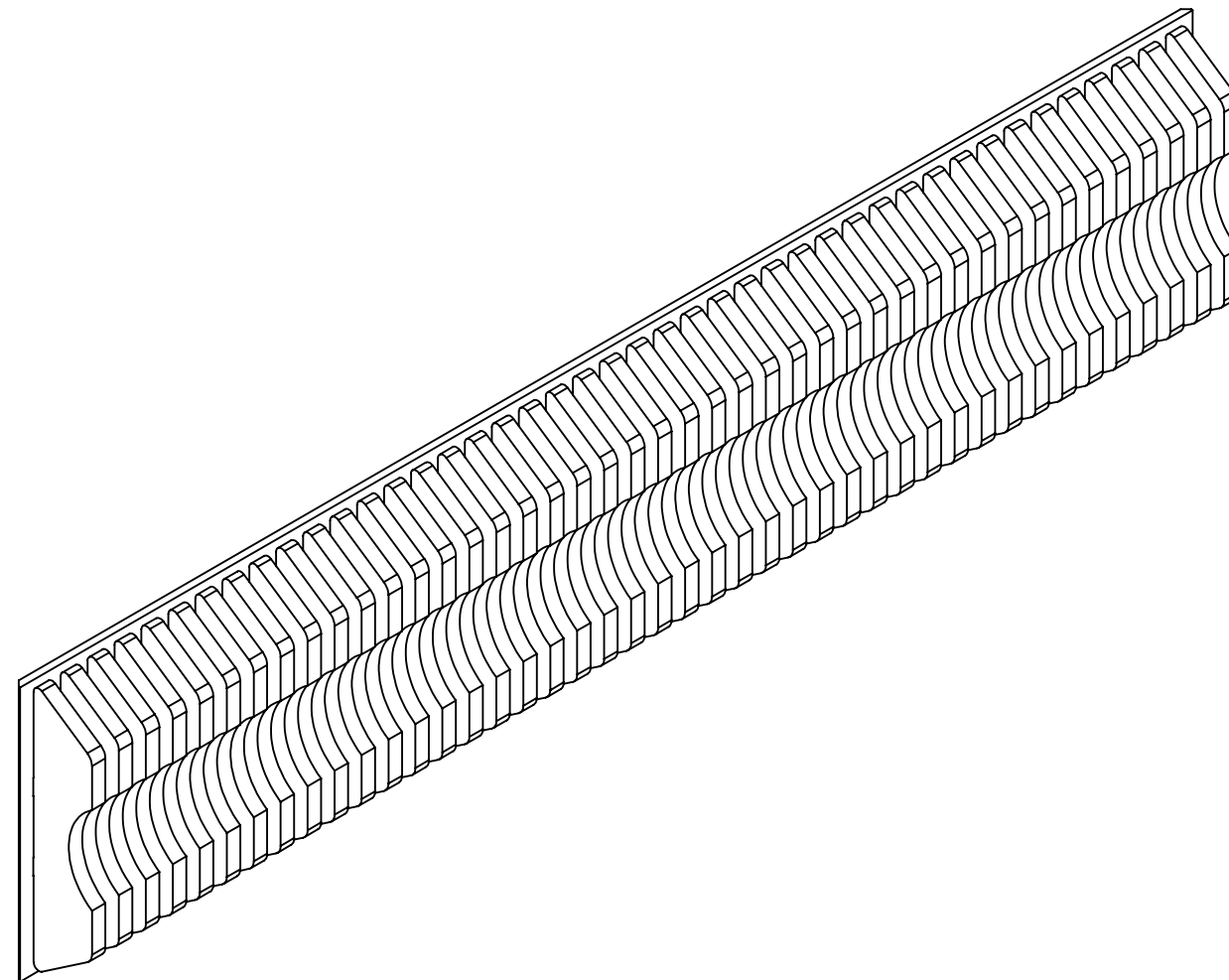
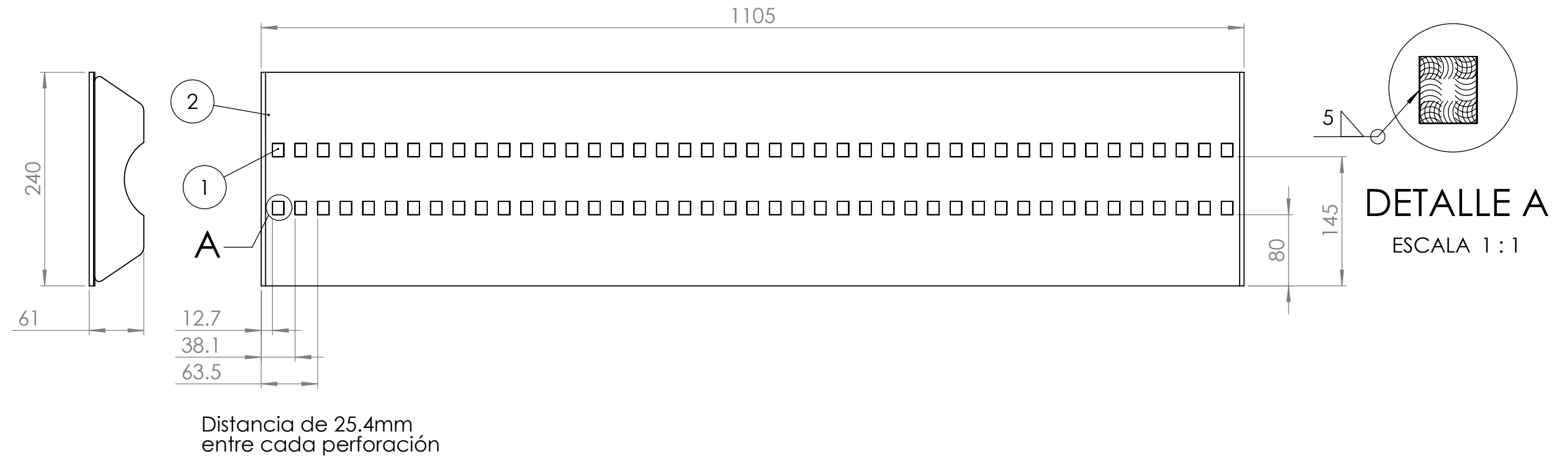
2	Separador de dientes	SAE 1010	21	03-02-04-2002
1	Pared para separador de diientes	SAE 1010	1	03-02-04-2004
Pos.	Descripción	Material	Cant.	Obs/Plano
Tolerancias de mecanizado no acotadas 0-20mm ±0.1 20-50mm ±0,2 50-200mm ±0,3 200-500mm ±0,5 >500mm +1	Peso: 424 Kg.	Trituradora superior Para para engranajes derecha		
	Escala: 1:10			
	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Fecha: 11/07/2022	
		Proyecto Final Ingeniería Mecánica		03-01-03-1003



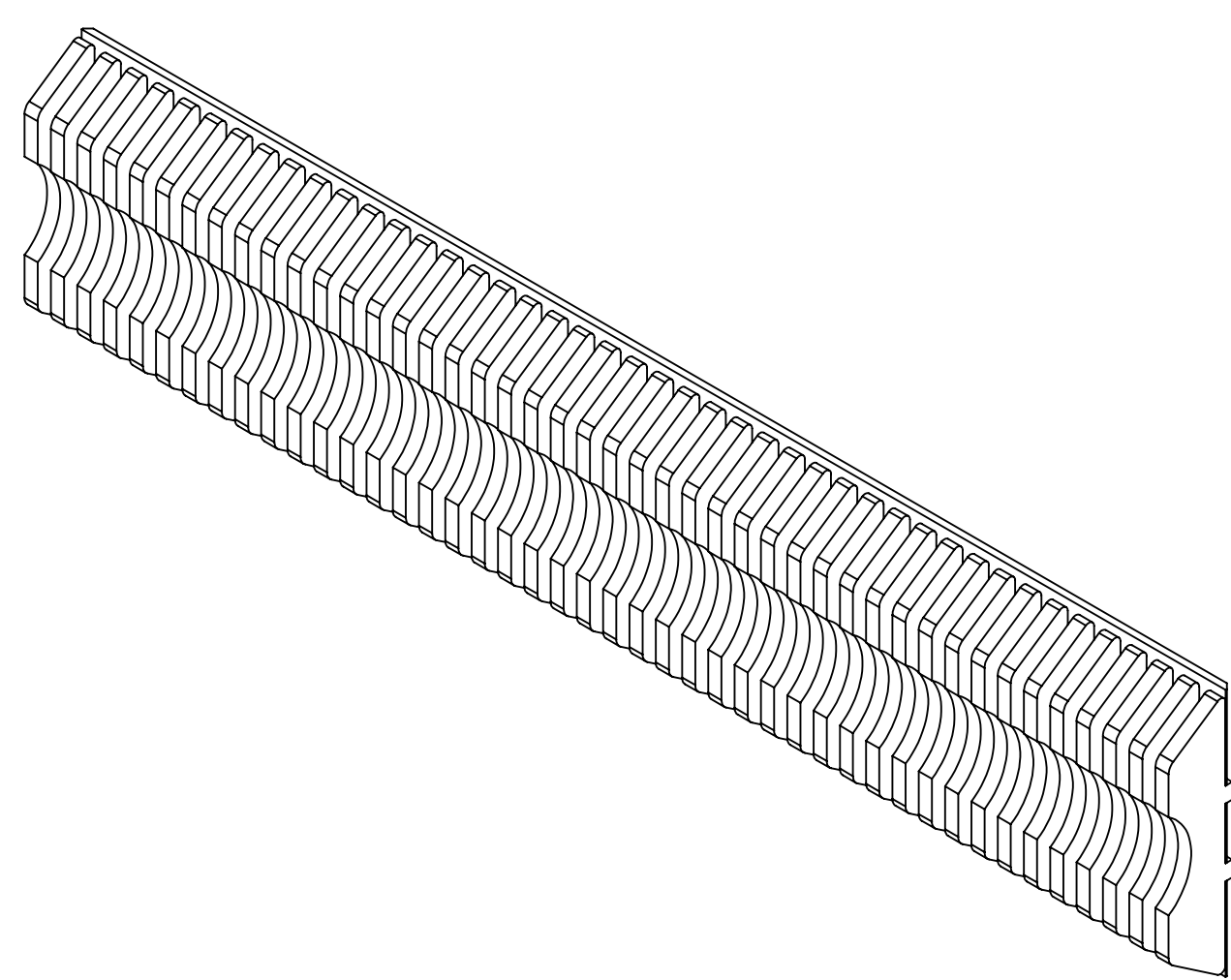
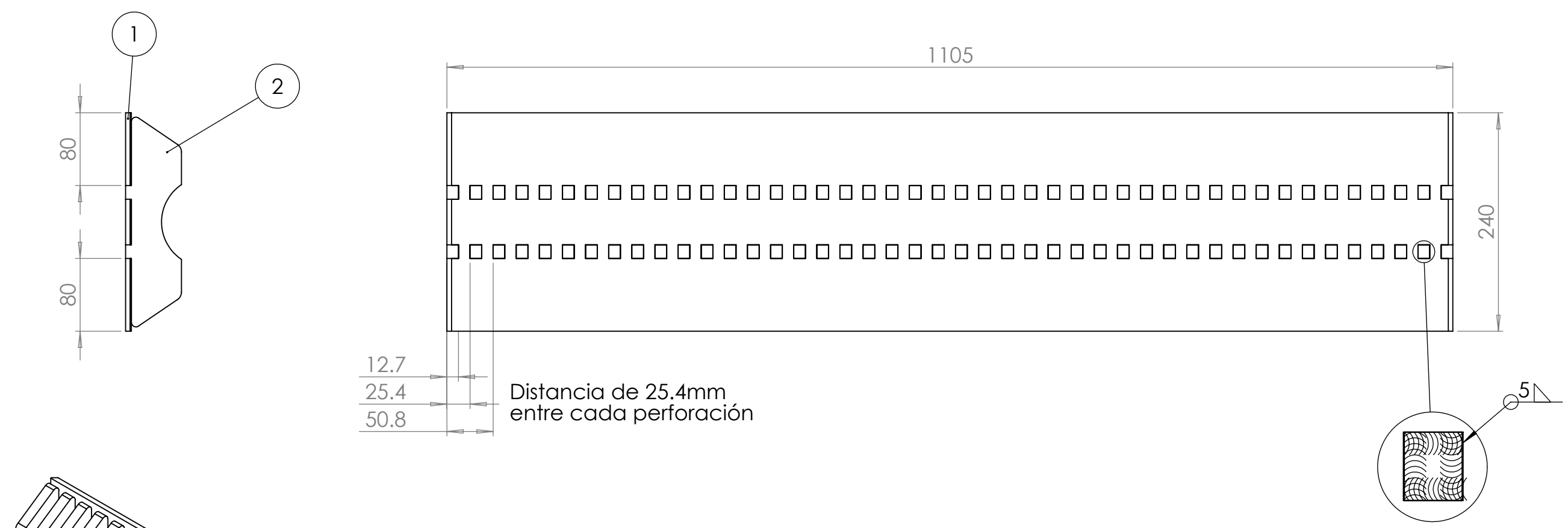
3	Redondo entre dientes	SAE 4340	21	03-02-03-2002
2	Diente trituradora superior	SAE 4340	21	03-02-03-2001
1	Redondo $\varnothing$ 175x1250	SAE 4340	1	03-02-03-2000
Pos.	Descripción	Material	Cant.	Obs/Plano
Tolerancias de mecanizado no acotadas		Peso: 934 Kg.	Trituradora superior	
0-20mm $\pm$ 0.1		Escala: 1:10	Eje completo izquierdo superior	
20-50mm $\pm$ 0,2		Proyectistas: Escobar y Fernandez		Fecha: 11/07/2022
50-200mm $\pm$ 0,3		 Proyecto Final Ingeniería Mecánica  Universidad Nacional de Rosario		
200-500mm $\pm$ 0,5				
>500mm $\pm$ 1				03-01-03-1004



3	Redondo entre dientes	SAE 4340	21	03-02-03-2005
2	Diente trituradora superior	SAE 4340	21	03-02-03-2001
1	Redondo $\varnothing 175 \times 1250$	SAE 4340	1	03-02-03-2006
Pos.	Descripción	Material	Cant.	Obs/Plano
Tolerancias de mecanizado no acotadas		Trituradora superior		
0-20mm ± 0.1		Eje completo derecho superior		
20-50mm ± 0.2		Proyectistas: Escobar y Fernandez		
50-200mm ± 0.3		Fecha: 11/07/2022		
200-500mm ± 0.5		03-01-03-1005		
>500mm ± 1				

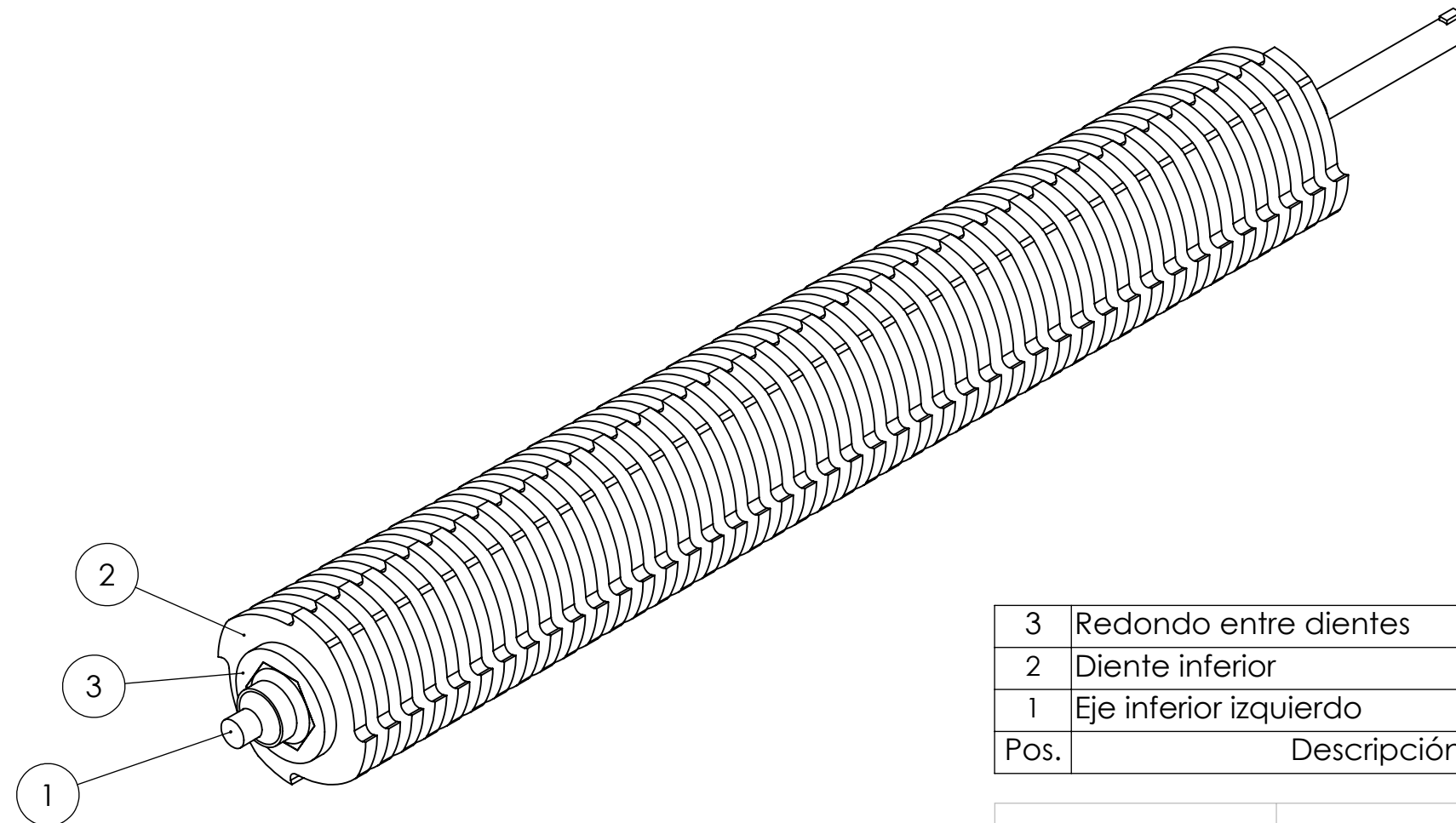
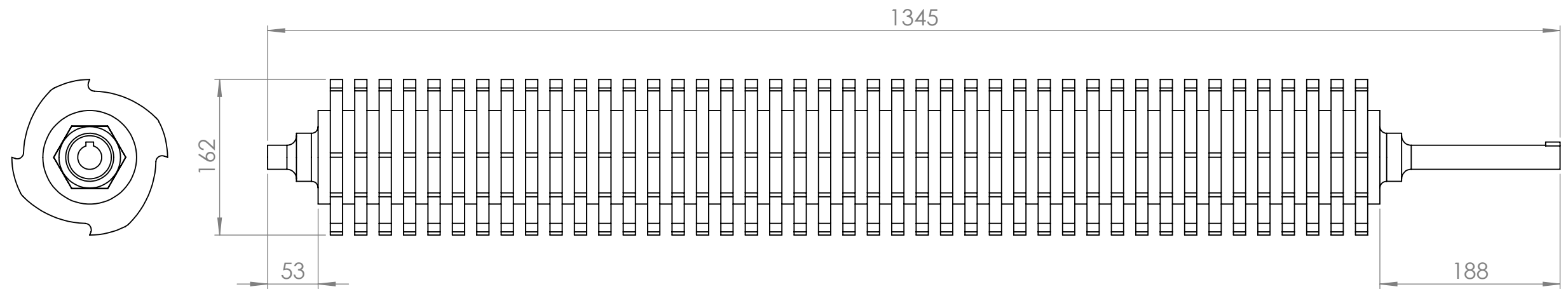


2	Separador de dientes inferior	SAE 1010	43	03-02-04-2007		
1	Pared para separadores de dientes inferior derecha	SAE 1010	1	03-02-04-2006		
Pos.	Descripción		Material	Cant.	Obs/Plano	
Tolerancias de mecanizado no acotadas 0-20mm ±0.1 20-50mm ±0,2 50-200mm ±0,3 200-500mm ±0,5 >500mm +1		Peso: 55 Kg	Trituradora inferior Pared para engranajes derecha			
		Escala: 1:5				
		Proyectistas: Escobar y Fernandez			Fecha: 11/09/2022 03-01-03-1006	
		 Proyecto Final Ingeniería Mecánica  Universidad Nacional de Rosario				



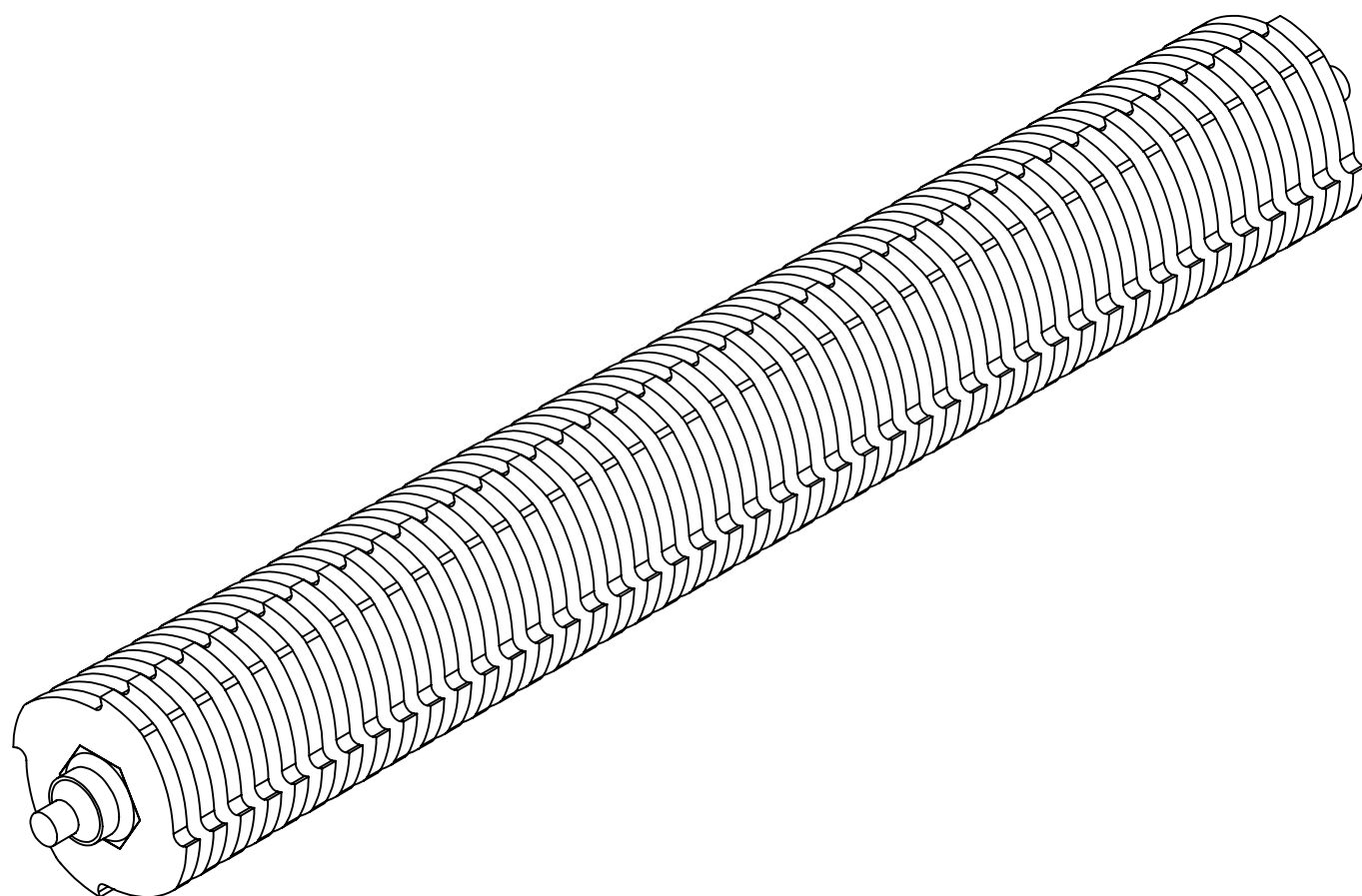
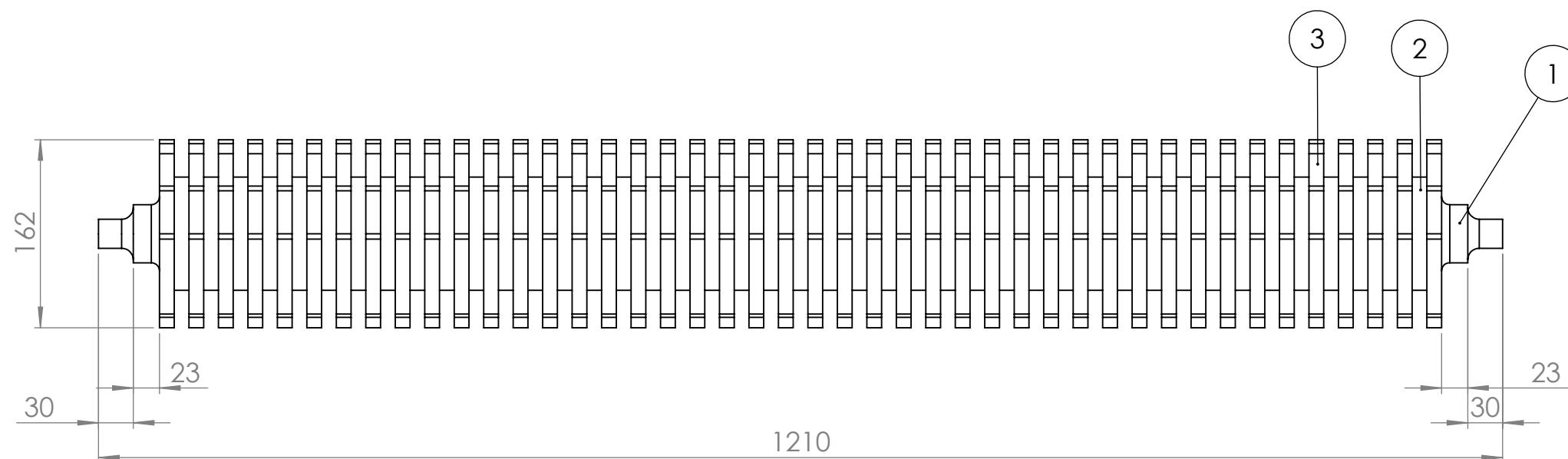
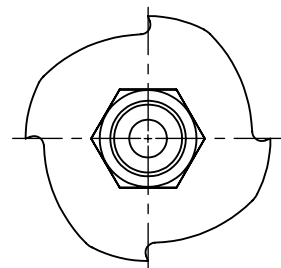
DETALLE A
ESCALA 1 : 1

2	Separador de dientes	Ver plano	44	03-02-04-2007
1	Pared para separadores de dientes inferior izquierda	Ver plano	1	03-02-04-2008
Pos.	Descripción	Material	Cant.	Obs/Plano
Tolerancias de mecanizado no acotadas 0-20mm ± 0.1 20-50mm $\pm 0,2$ 50-200mm $\pm 0,3$ 200-500mm $\pm 0,5$ >500mm ± 1	Peso: 56 Kg	Trituradora inferior		
	Escala: 1:5	Pared para engranajes izquierda		
	Proyectistas: Escobar y Fernandez			Fecha: 11/09/2022
		Proyecto Final Ingeniería Mecánica		
				03-01-03-1007

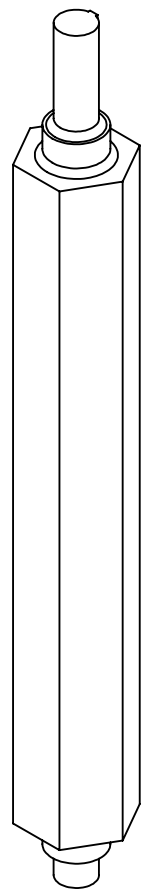
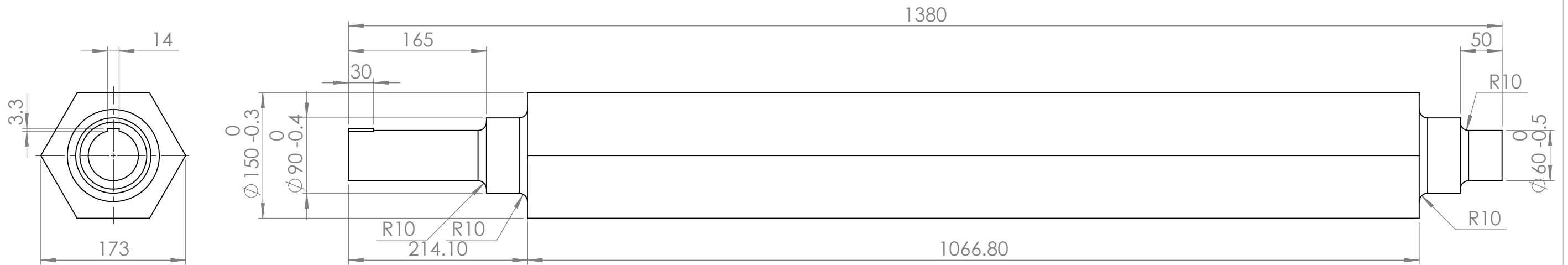


3	Redondo entre dientes	Ver plano	44	03-02-04-2011
2	Diente inferior	Ver plano	43	03-02-03-2008
1	Eje inferior izquierdo	Ver plano	1	03-02-03-2007
Pos.	Descripción	Material	Cant.	Obs/Plano

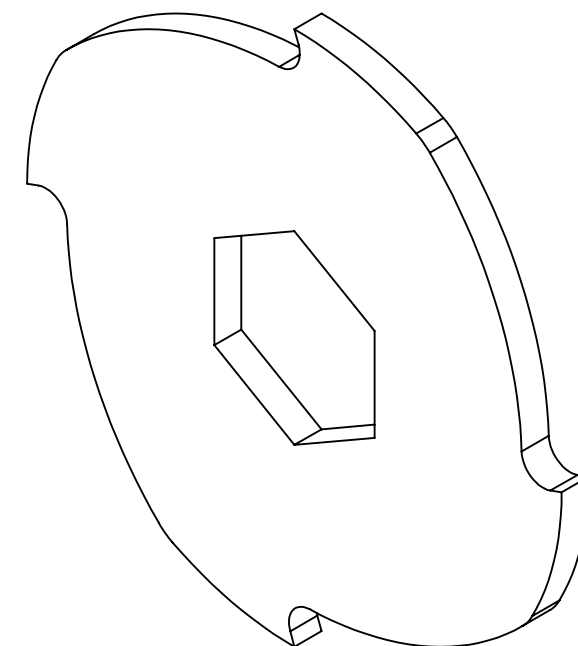
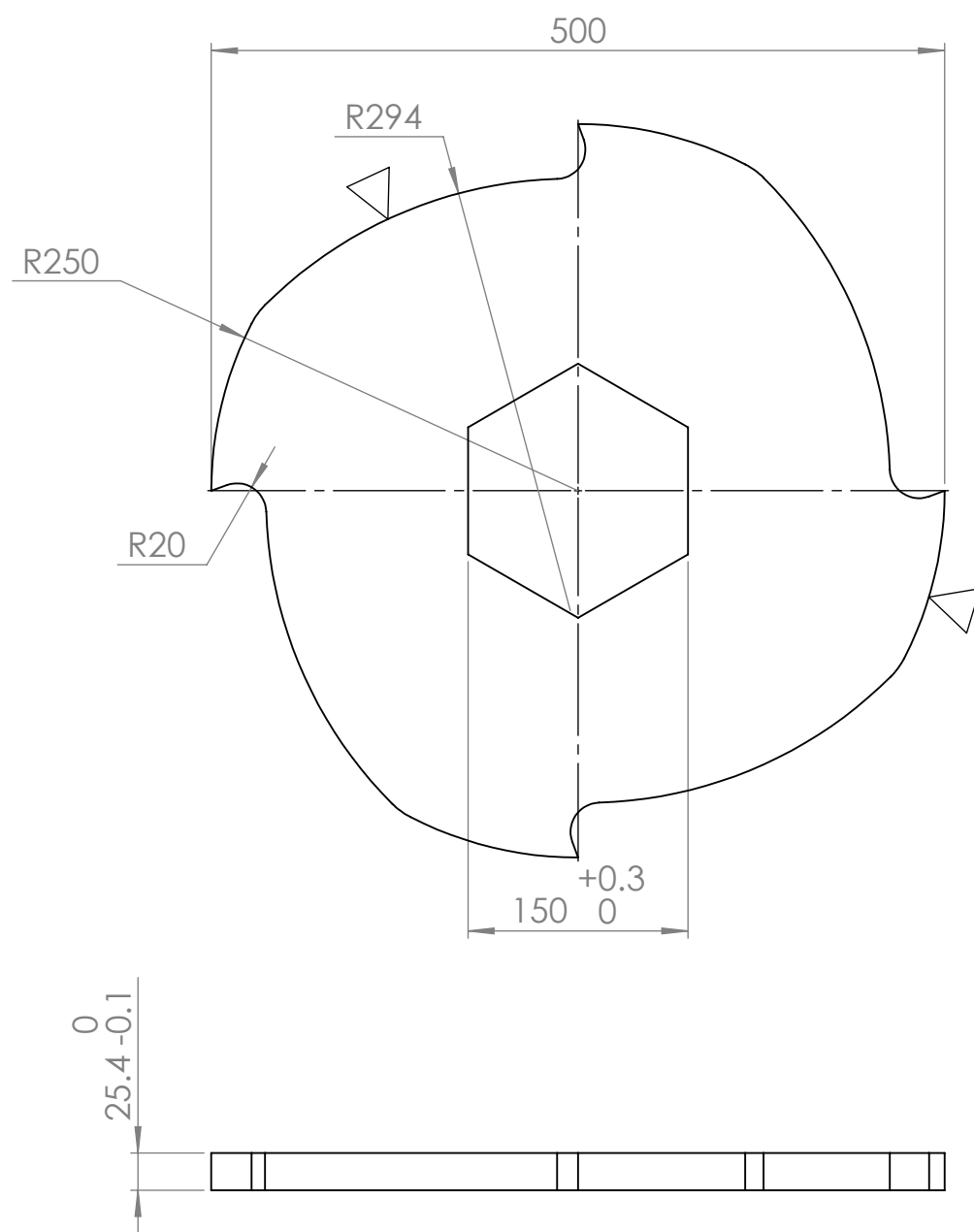
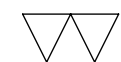
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 112 Kg	Trituradora inferior	
0-20mm ±0.1	Escala: 1:5	Eje completo izquierdo	
20-50mm ±0,2	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Fecha: 11/10/2022
50-200mm ±0,3		Proyecto Final Ingeniería Mecánica	
200-500mm ±0,5			
>500mm +1			
			03-01-03-1008

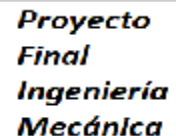


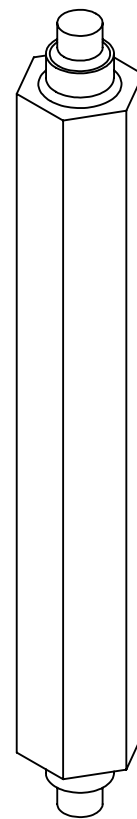
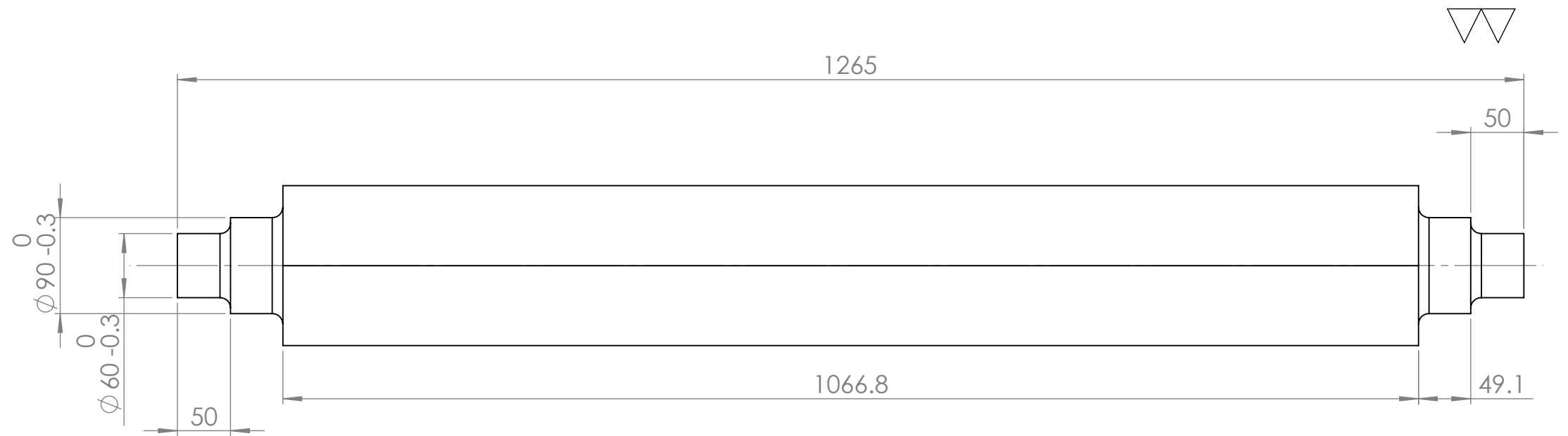
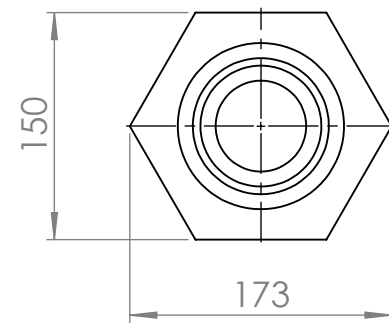
3	Diente trituradora inferior	Ver plano	44	03-02-03-2008
2	Redondo entre dientes	Ver plano	43	03-02-04-2011
1	Eje trituradora inferior derecho	Ver plano	1	03-02-03-2009
Pos.	Descripción	Material	Cant.	Obs/Plano
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 112 Kg	Trituradora inferior		
	Escala: 1:10	Eje completo derecho		
0-20mm $\pm 0,1$	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Fecha: 11/10/2022	
20-50mm $\pm 0,2$				
50-200mm $\pm 0,3$	 Proyecto Final Ingeniería Mecánica  Universidad Nacional de Rosario		03-01-03-1009	
200-500mm $\pm 0,5$				
>500mm ± 1				



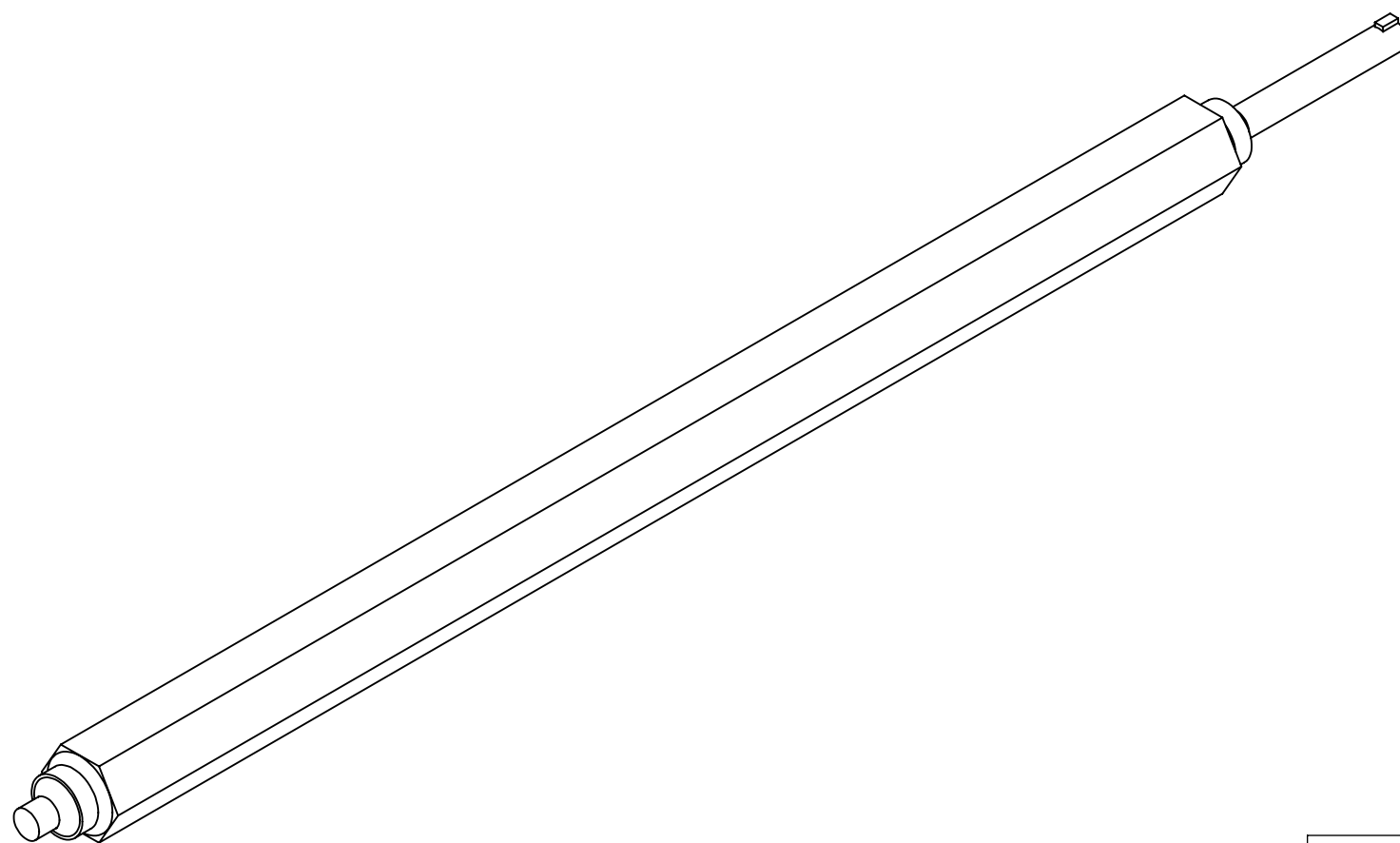
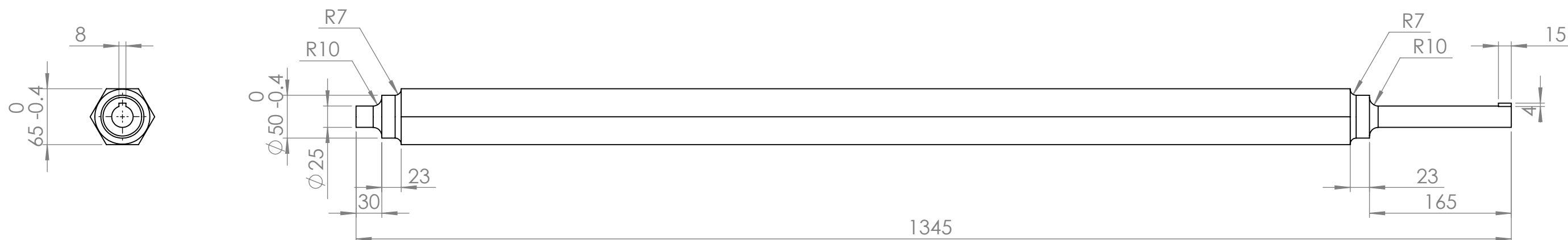
1	Redondo $\varnothing 175 \times 1250$	SAE 4340	1
Posición	Descripción	Material	Cant.
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 172 Kg.	Trituradora superior	
0-20mm ± 0.1	Escala: 1:10	Eje trituradora superior	
20-50mm ± 0.2	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Fecha: 11/07/2022
50-200mm ± 0.3	 Proyecto Final Ingeniería Mecánica  Universidad Nacional de Rosario		03-02-03-2000
200-500mm ± 0.5			
>500mm ± 1			



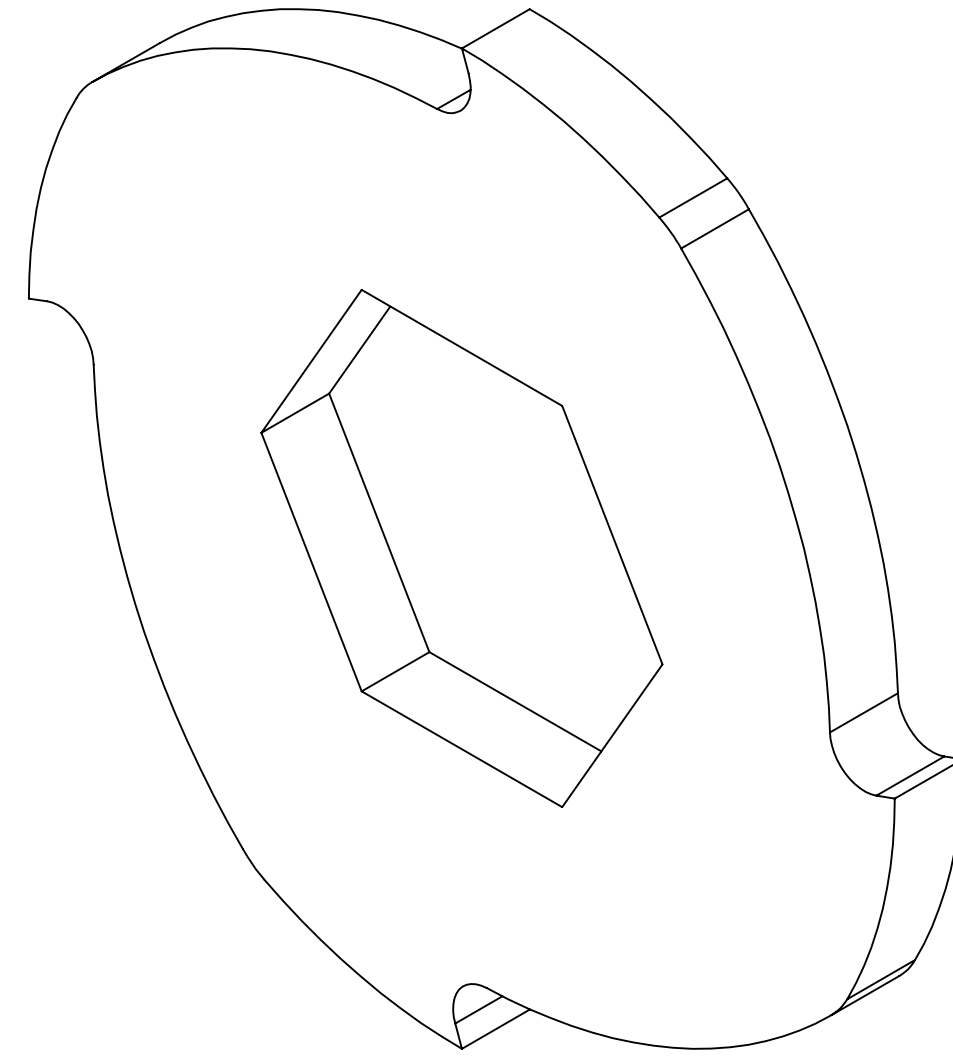
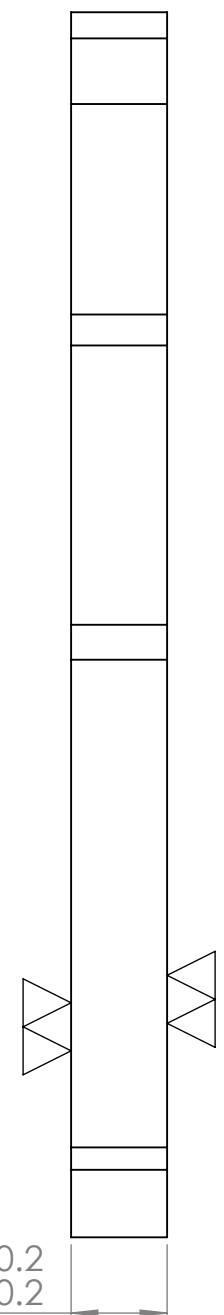
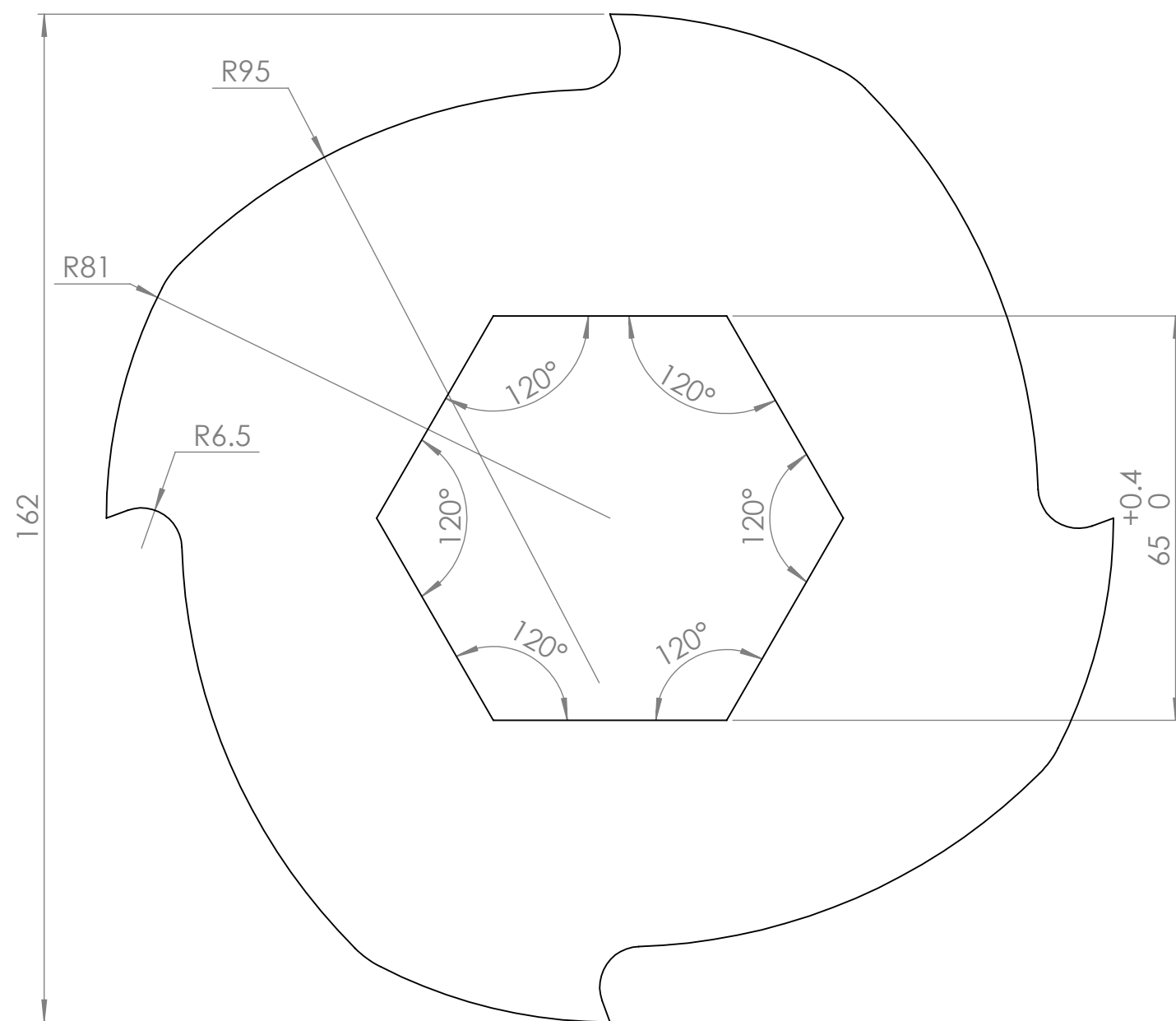
1	Chapa 500x500x1"	SAE 4340	42
Posición	Descripción	Material	Cant
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 30 Kg.	Eje trituradora superior	
0-20mm ±0.1	Escala: 1:5	Diente trituradora superior	
20-50mm ±0,2	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Fecha: 11/07/2022
50-200mm ±0,3	   		
200-500mm ±0,5			
>500mm ±1			
			03-02-03-2001



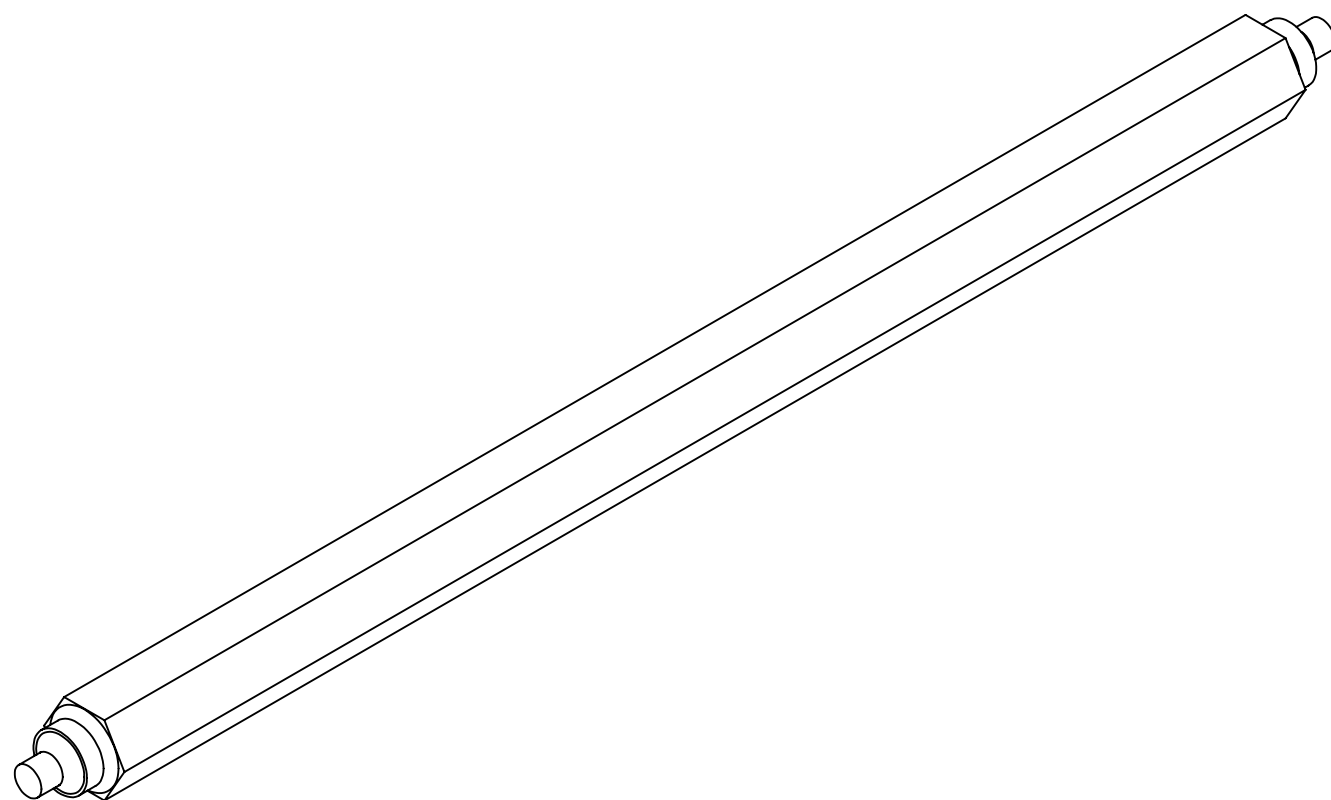
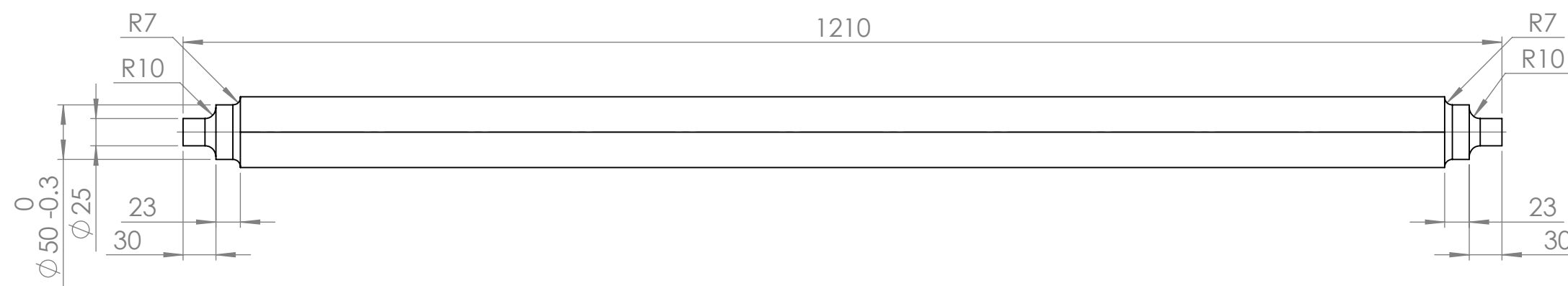
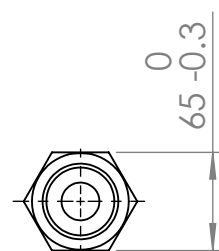
1	Redondo ϕ 175x1250	SAE 4340	1
Posición	Descripción	Material	Cant.
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 170 Kg	Eje completo derecho	
0-20mm ± 0.1	Escala: 1:10	Eje trituradora superior derecho	
20-50mm ± 0.2	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Fecha: 11/07/2022
50-200mm ± 0.3	 Proyecto Final Ingeniería Mecánica  Universidad Nacional de Rosario	03-02-03-2006	
200-500mm ± 0.5			
>500mm ± 1			



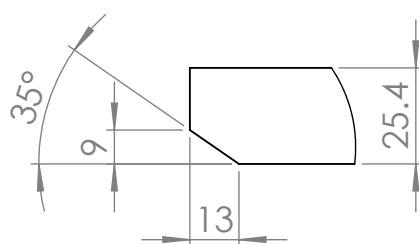
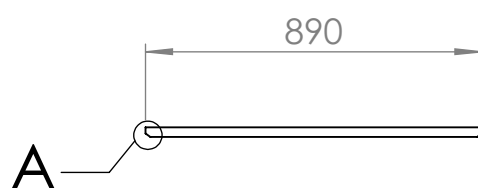
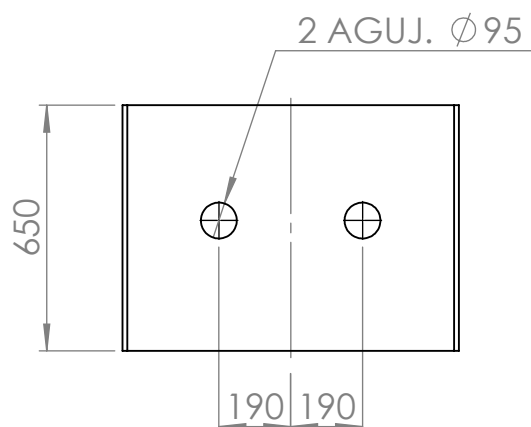
1	Redondo $\varnothing 70 \times 1350$	SAE 4340	1
Posición	Descripción	Material	Cant.
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 33 Kg.	Eje completo izquierdo	
0-20mm ± 0.1	Escala: 1:10	Eje trituradora inferior izquierdo	
20-50mm ± 0.2	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Fecha: 11/10/2022
50-200mm ± 0.3	 Proyecto Final Ingeniería Mecánica  Universidad Nacional de Rosario		03-02-03-2007
200-500mm ± 0.5			
>500mm ± 1			



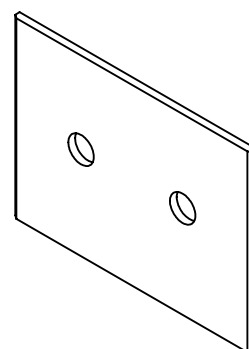
1	Chapa 165x165x1/2"	SAE 4340	87
Posición	Descripción	Material	Cant.
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 1,4 Kg	Eje completo izquierdo	
0-20mm ±0.1	Escala: 1:1	Diente trituradora inferior izquierdo	
20-50mm ±0.2	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Fecha: 11/10/2022
50-200mm ±0.3	 Proyecto Final Ingeniería Mecánica  Universidad Nacional de Rosario		03-02-03-2008
200-500mm ±0.5			
>500mm ±1			



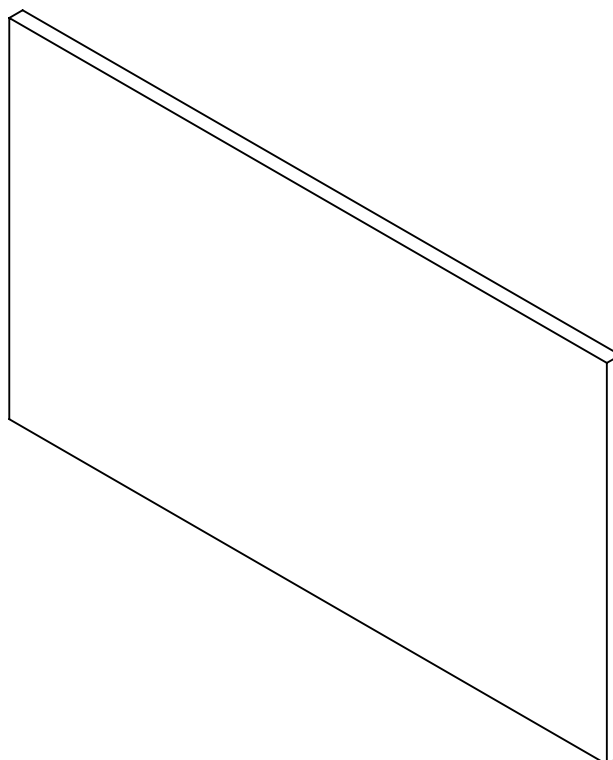
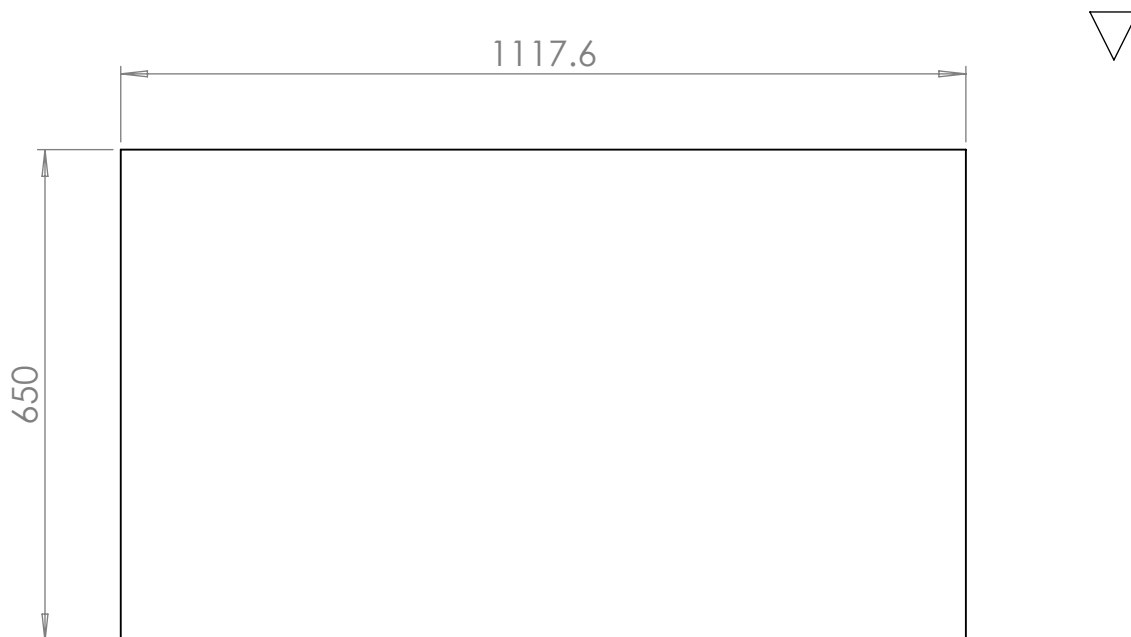
1	Redondo $\varnothing 170 \times 1215$	SAE 4340	1
Posición	Descripción	Material	Cant.
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 33 Kg.	Eje completo derecho	
0-20mm ± 0.1	Escala: 1:5	Eje trituradora inferior derecho	
20-50mm ± 0.2	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Fecha: 11/10/2022
50-200mm ± 0.3	 Proyecto Final Ingeniería Mecánica	 Universidad Nacional de Rosario	03-02-03-2009
200-500mm ± 0.5			
>500mm ± 1			



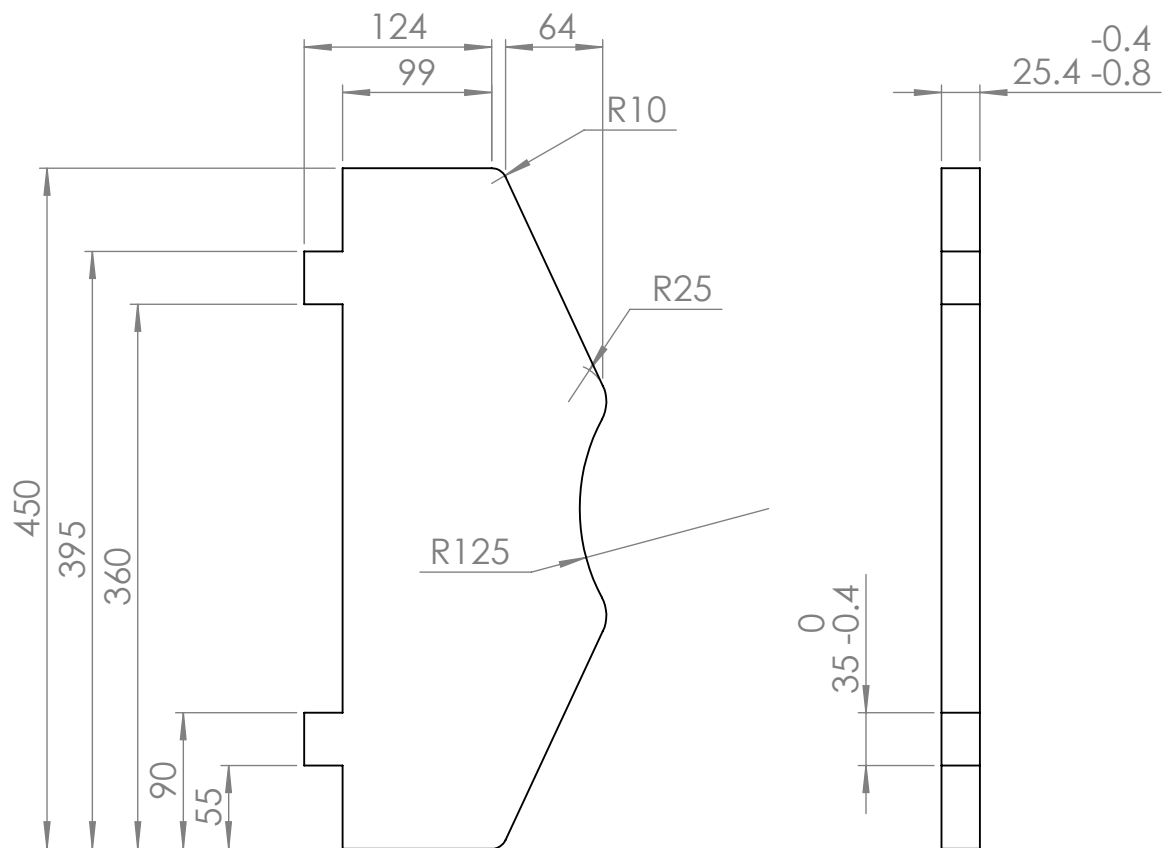
DETALLE A
ESCALA 1 : 2



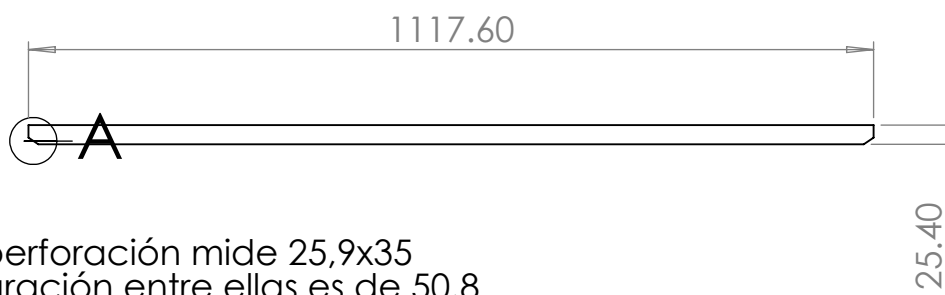
1	Chapa 890x650x1"	SAE 1010	2
Posición	Descripción	Material	Cant.
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 112 Kg.	Trituradora superior	
0-20mm ± 0.1	Escala: 1:20		
20-50mm ± 0.2	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Pared delantera y trasera superior
50-200mm ± 0.3			
200-500mm ± 0.5	 Proyecto Final Ingeniería Mecánica  	Fecha: 11/05/2022	
>500mm ± 1			
		03-02-04-2000	



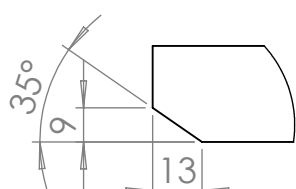
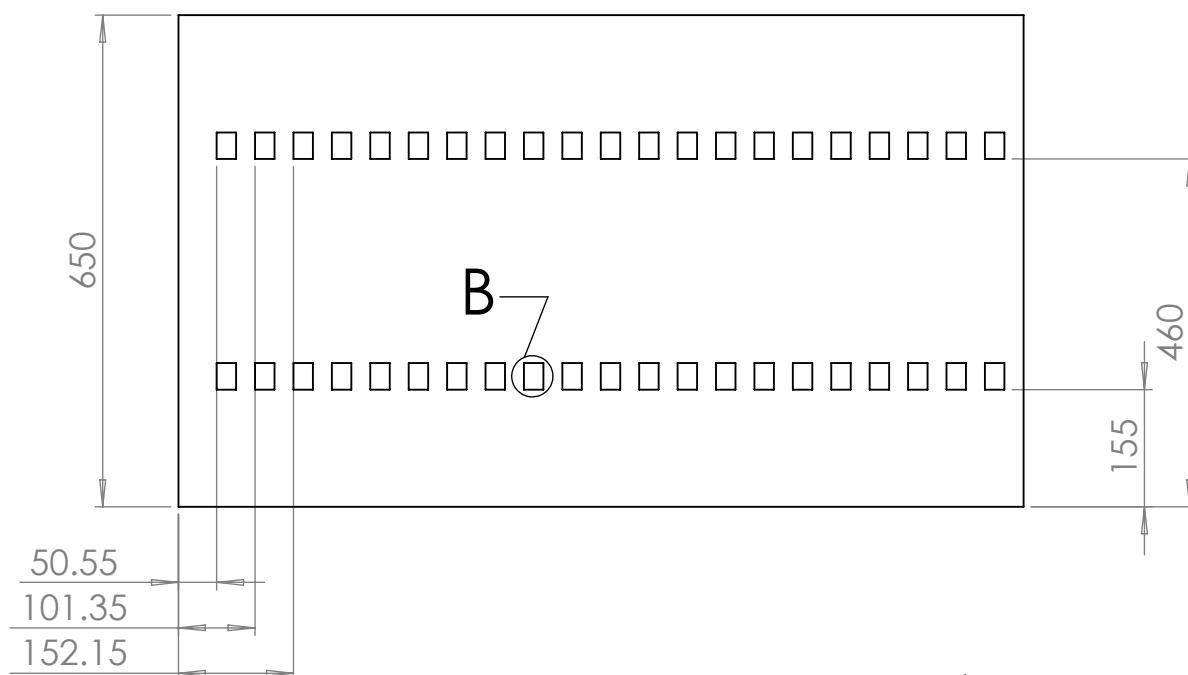
1	Chapa 1117,6x650x1"		SAE 1010	2
Posición	Descripción		Material	Cant.
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 145 Kg.	Trituradora superior		
	Escala: 1:10			
0-20mm ±0.1	Proyectistas: Escobar y Fernandez			Fecha: 11/05/2022
20-50mm ±0,2				
50-200mm ±0,3				
200-500mm ±0,5				
>500mm ±1		Proyecto Final Ingeniería Mecánica		03-02-04-2001
		Universidad Nacional de Rosario		



1	Separador de dientes	SAE 1010	21
Posición	Descripción	Material	Cant.
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 13,6 Kg.	Pared interna	
0-20mm ±0.1	Escala: 1:5	Separador de dientes	
20-50mm ±0,2	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Fecha: 11/05/2022
50-200mm ±0,3	 Proyecto Final Ingeniería Mecánica  Universidad Nacional del Rosario		
200-500mm ±0,5			
>500mm ±1			
		03-02-04-2002	

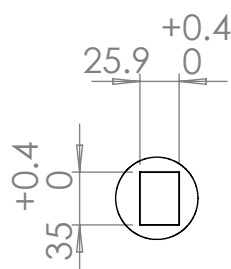


Cada perforación mide 25,9x35
La separación entre ellas es de 50,8
en el eje "X"



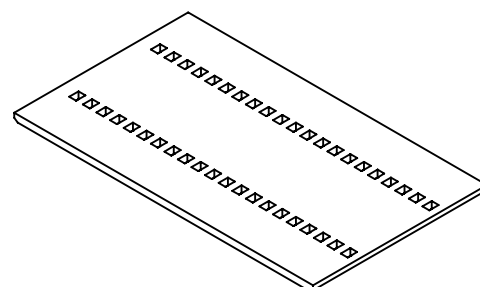
DETALLE A

ESCALA 1 : 2

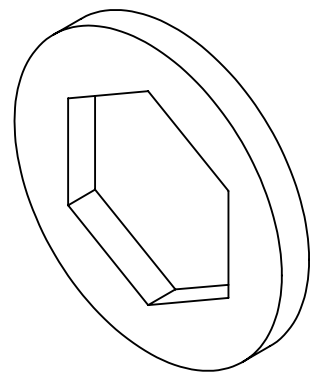
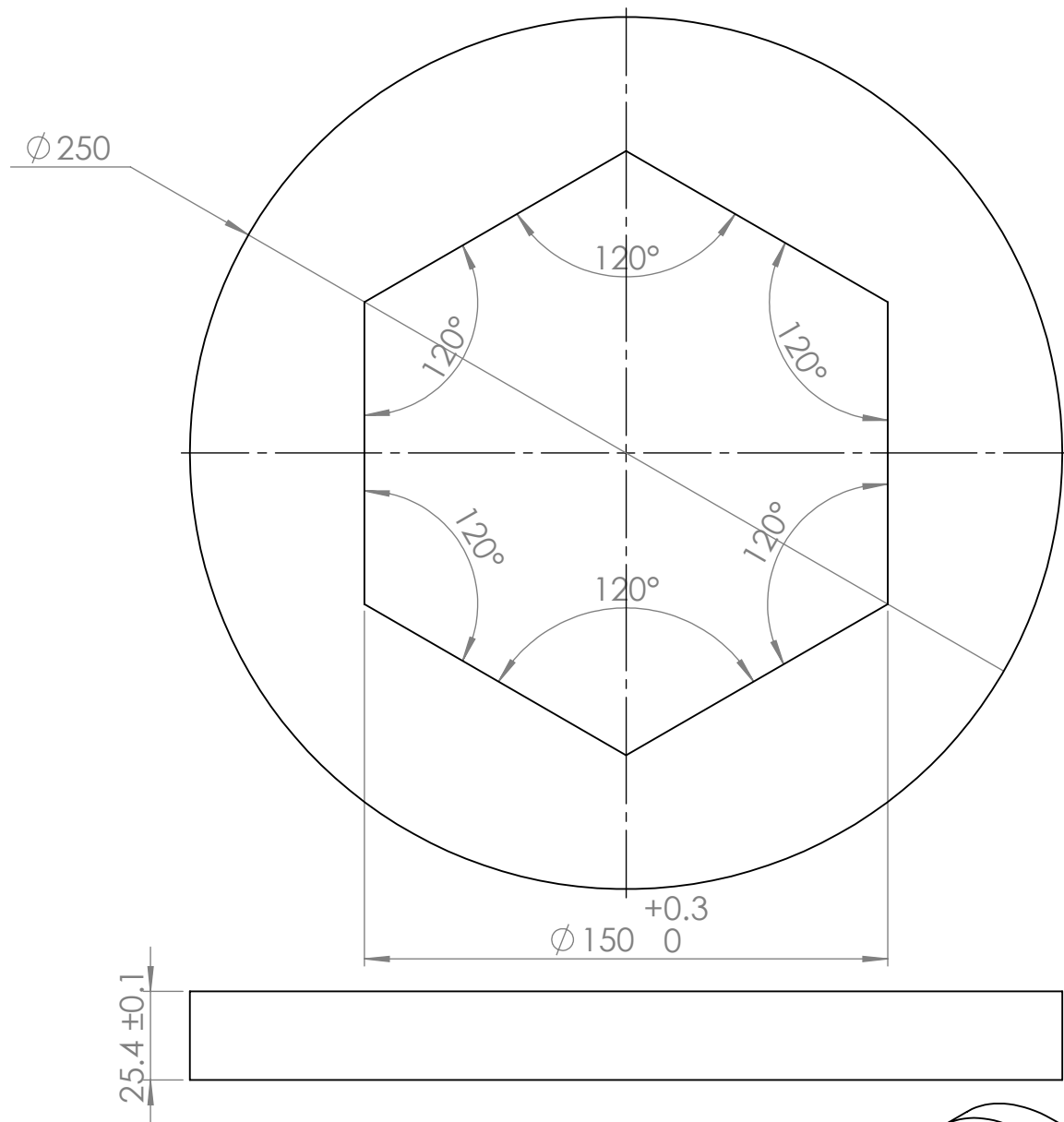


DETALLE B

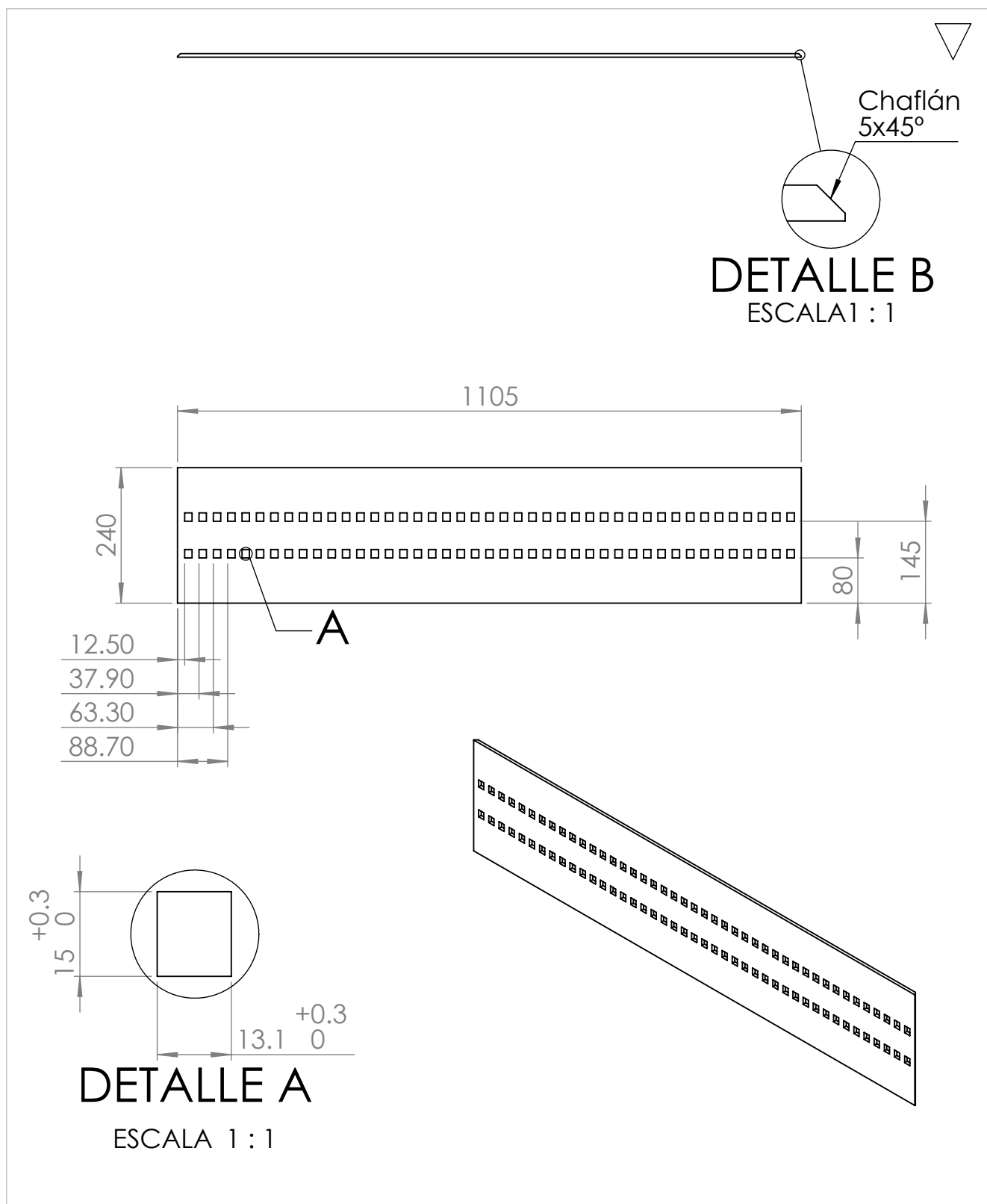
ESCALA 1 : 5



1	Chapa 1117,6x650x1"		SAE 1010	1
Posición	Descripción		Material	Cant.
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 137 Kg.	Pared para engranajes izquierda		
0-20mm ±0.1	Escala: 1:10			
20-50mm ±0,2	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Fecha: 11/05/2022	
50-200mm ±0,3	 Proyecto Final Ingeniería Mecánica  Universidad Nacional de Rosario			
200-500mm ±0,5				
>500mm ±1				
			03-02-04-2003	



1	Chapa 500x500x1"		SAE 4340	21
Posición	Descripción		Material	Cant.
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 5,9 Kg.	Eje completo izquierdo		
	Escala: 1:5			
0-20mm ± 0.1	Proyectistas: Escobar y Fernandez			Fecha: 11/07/2022
20-50mm ± 0.2				
50-200mm ± 0.3	 Proyecto Final Ingeniería Mecánica  			03-02-04-2005
200-500mm ± 0.5				
>500mm ± 1				



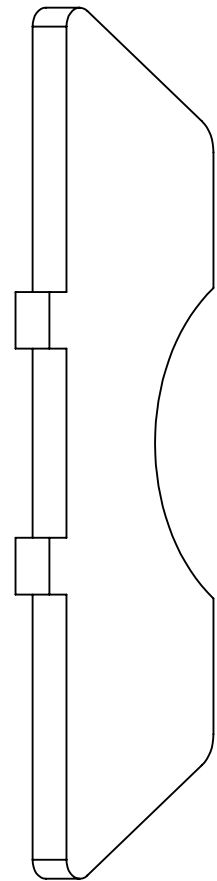
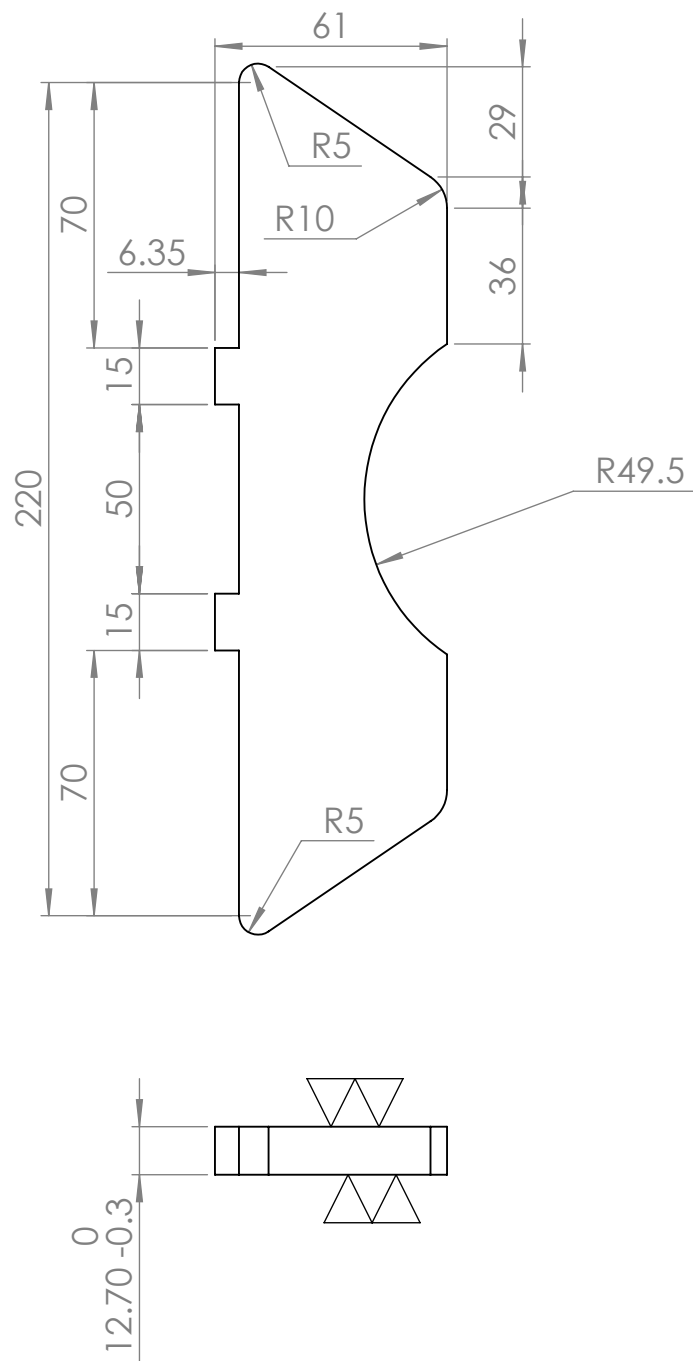
1	Chapa 1105x240x1/4"	SAE 1010	1
Posición	Descripción	Material	Cant.
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 12 Kg.	Pared para engranajes derecha	
0-20mm ± 0.1	Escala: 1:10	Pared para separadores de dientes inferior	
20-50mm ± 0.2	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Fecha: 11/09/2022
50-200mm ± 0.3			
200-500mm ± 0.5			03-02-04-2006
>500mm ± 1			



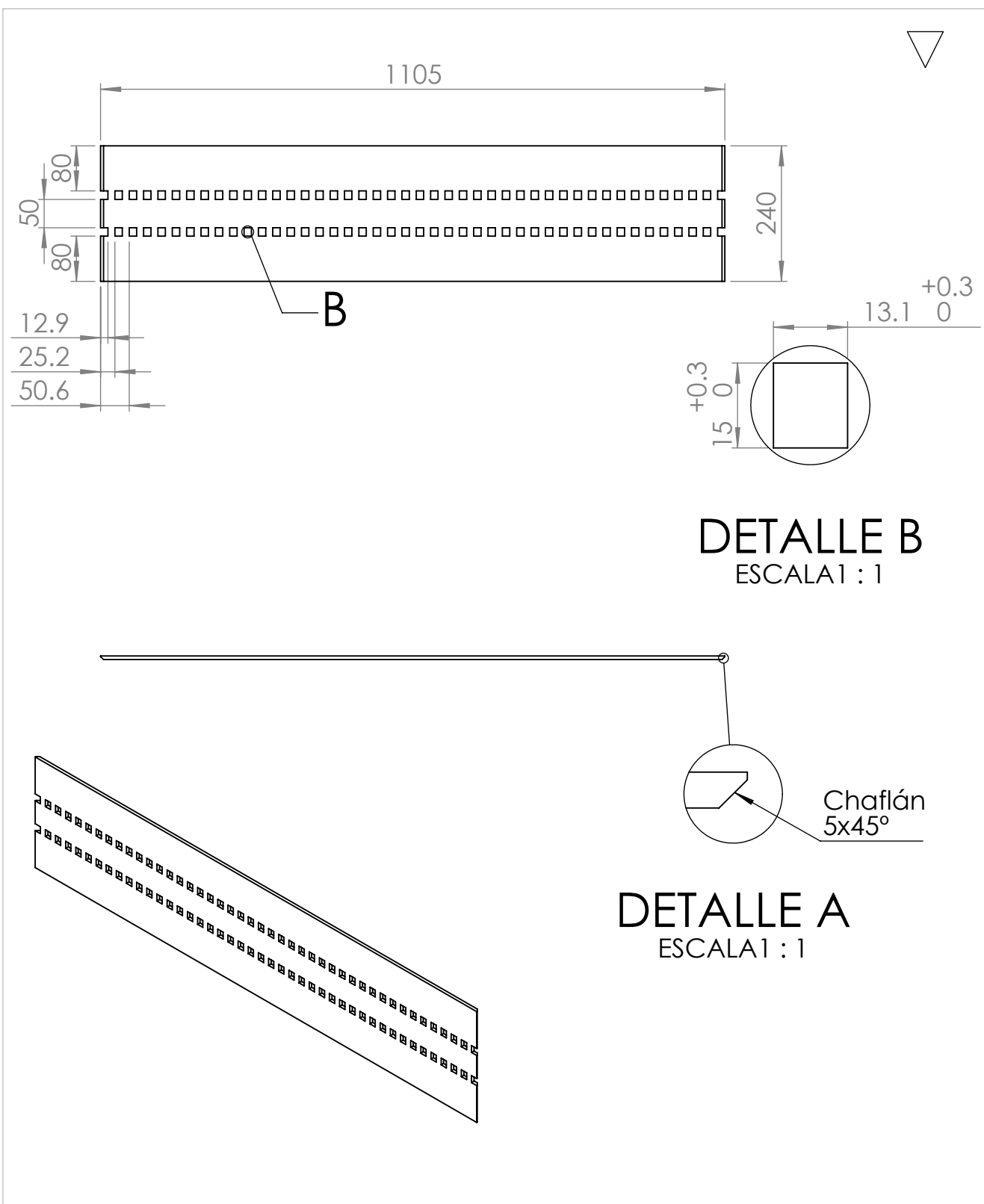
**Proyecto
Final
Ingeniería
Mecánica**

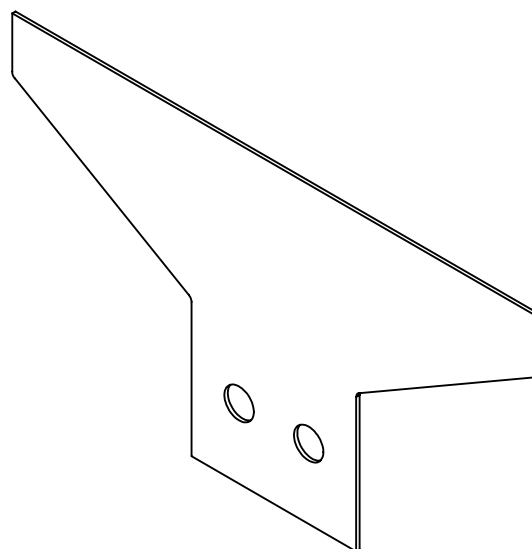
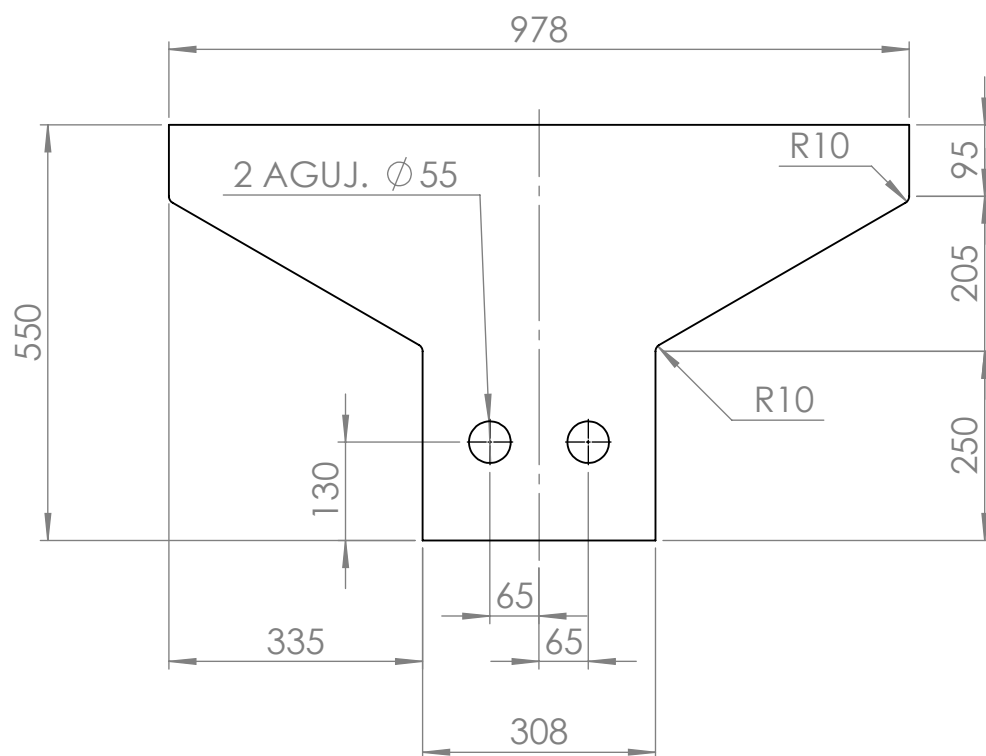
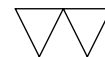


Universidad
Nacional
de Rosario

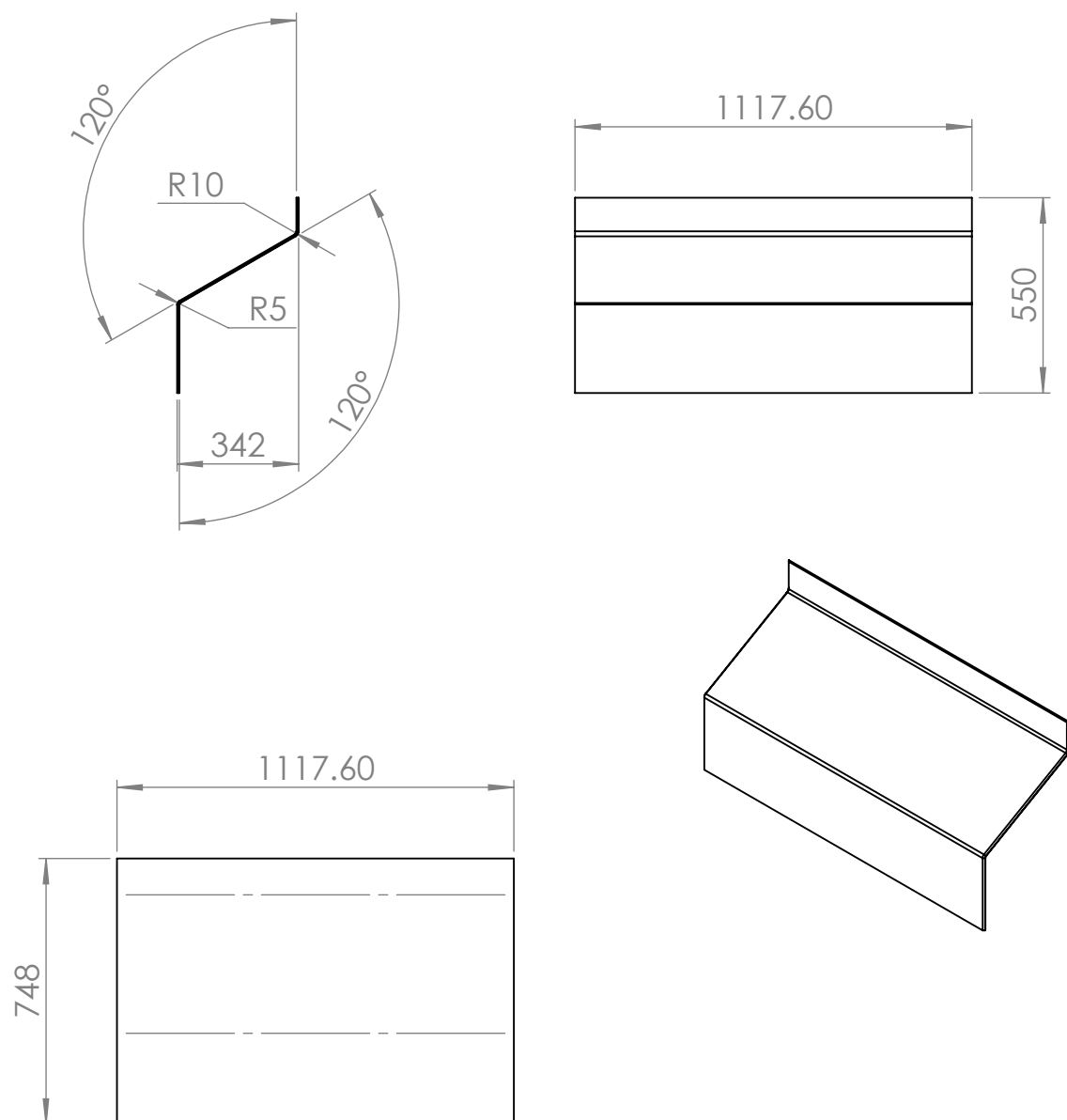


1	Chapa 61x220x1/2"	SAE 1010	87
Posición	Descripción	Material	Cant.
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 1 Kg.	Pared para engranajes derecha Separador de dientes inferior	
0-20mm ± 0.1	Escala: 1:2		
20-50mm ± 0.2	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Fecha: 11/09/2022
50-200mm ± 0.3			
200-500mm ± 0.5	 Proyecto Final Ingeniería Mecánica  		03-02-04-2007
>500mm ± 1			

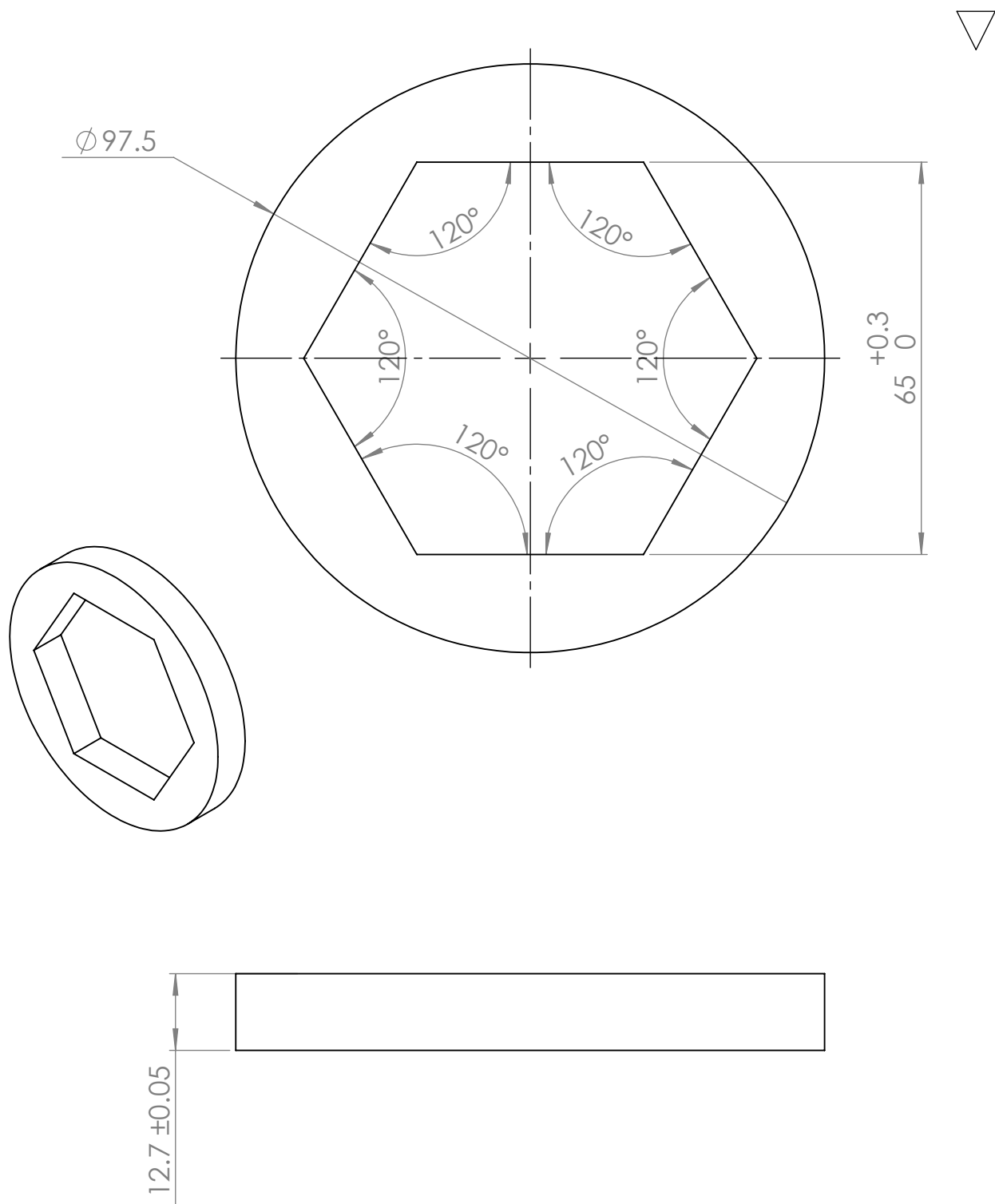




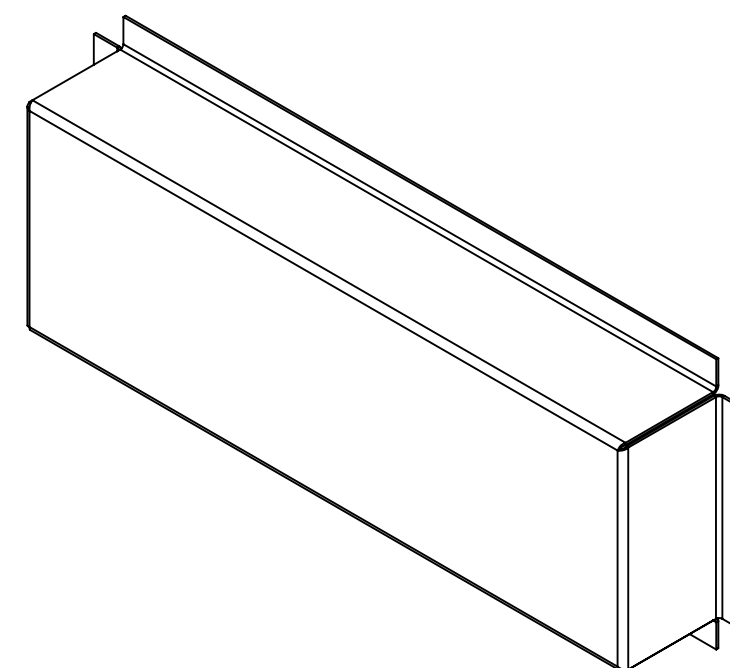
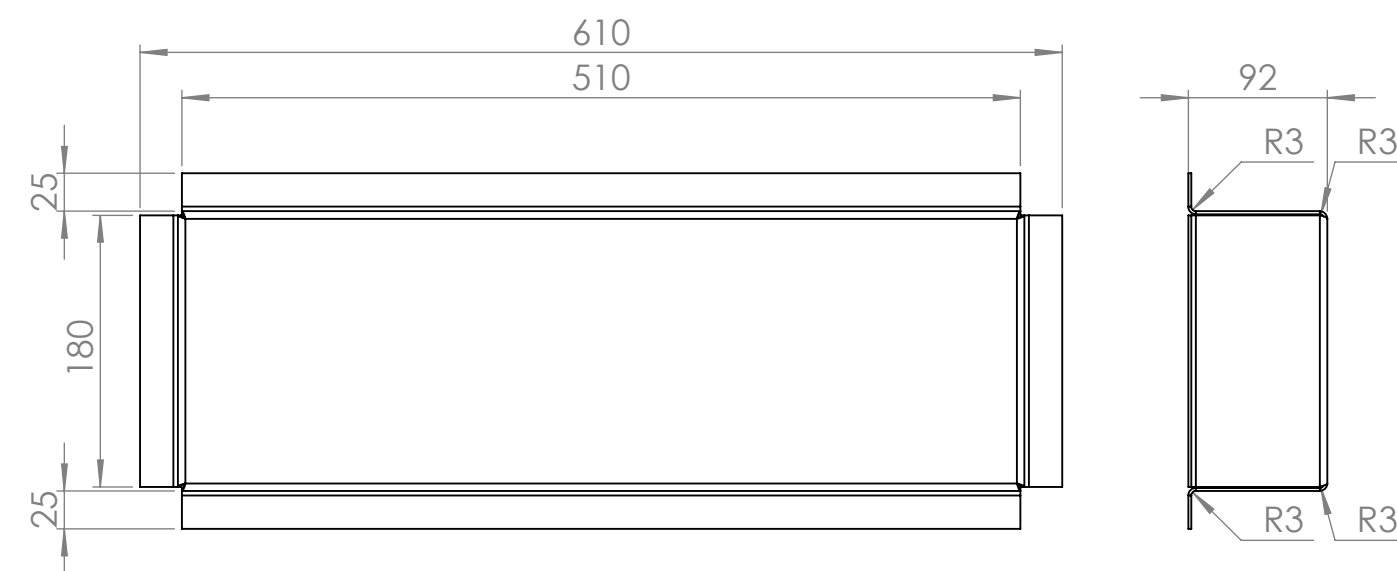
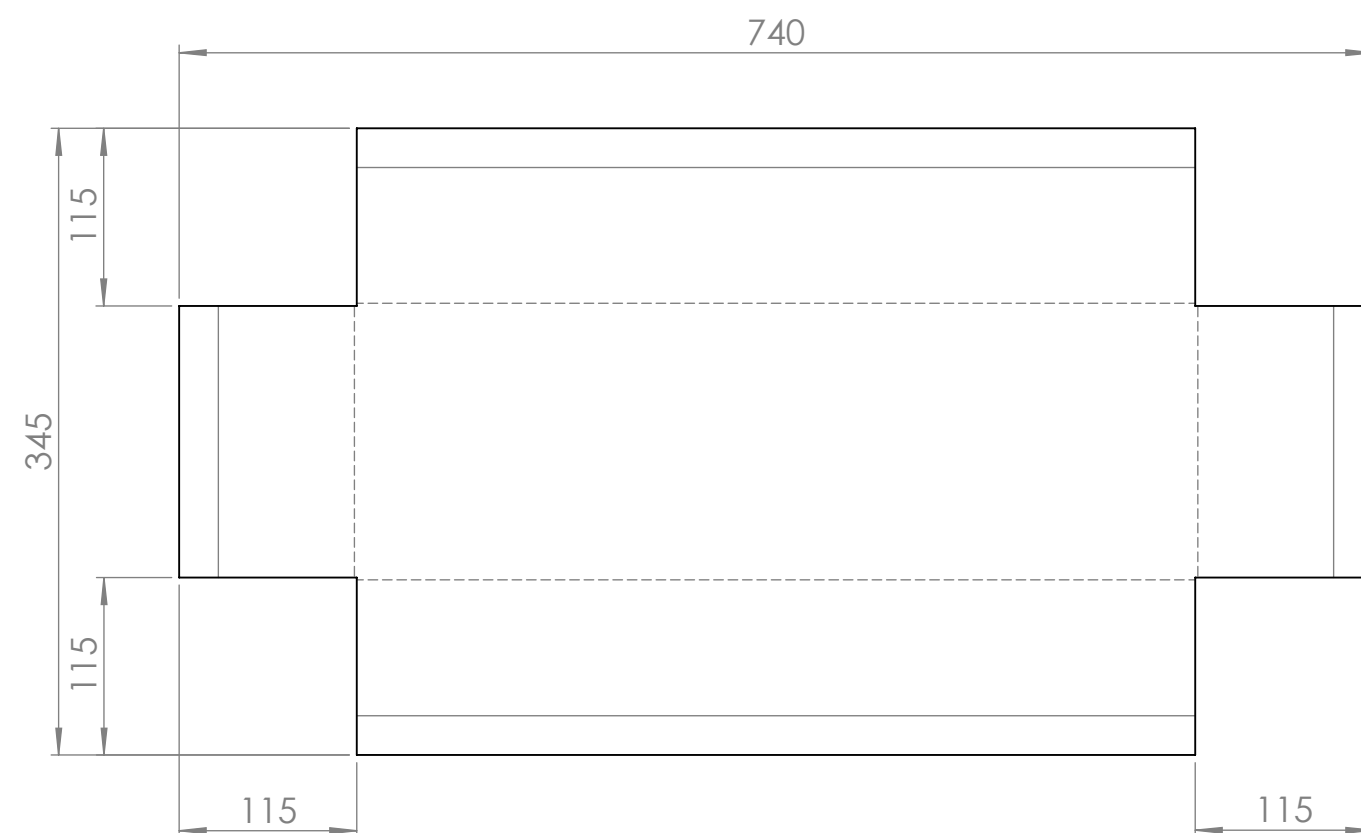
1	Chapa 978x550x1/4"		SAE 1010	2
Posición	Descripción		Material	Cant.
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 14,8 Kg.	Trituradora inferior		
	Escala: 1:10			
0-20mm ±0.1	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Fecha: 11/09/2022	
20-50mm ±0,2				
50-200mm ±0,3				
200-500mm ±0,5				
>500mm ±1		Proyecto Final Ingeniería Mecánica		03-02-04-2009
		Universidad Nacional de Rosario		



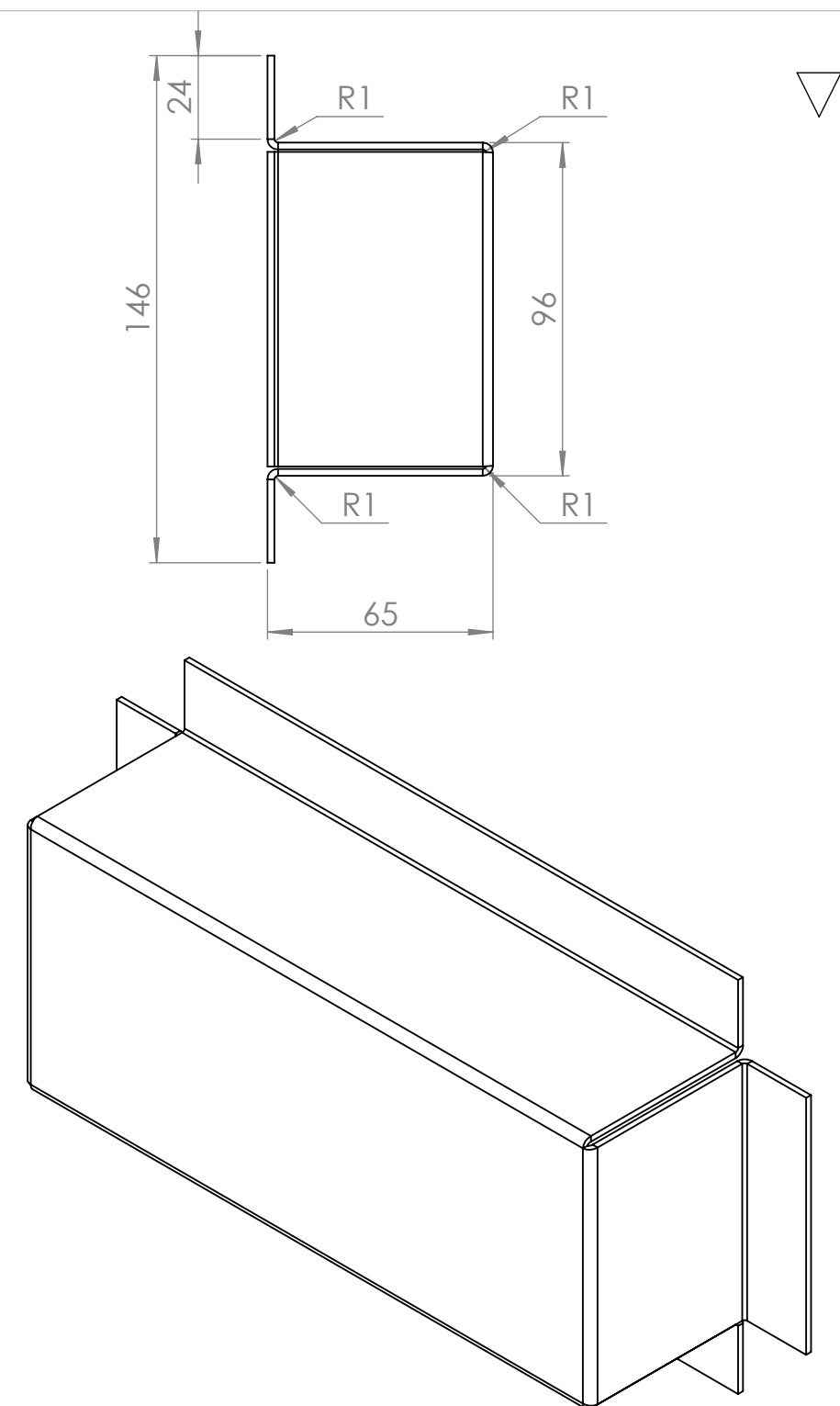
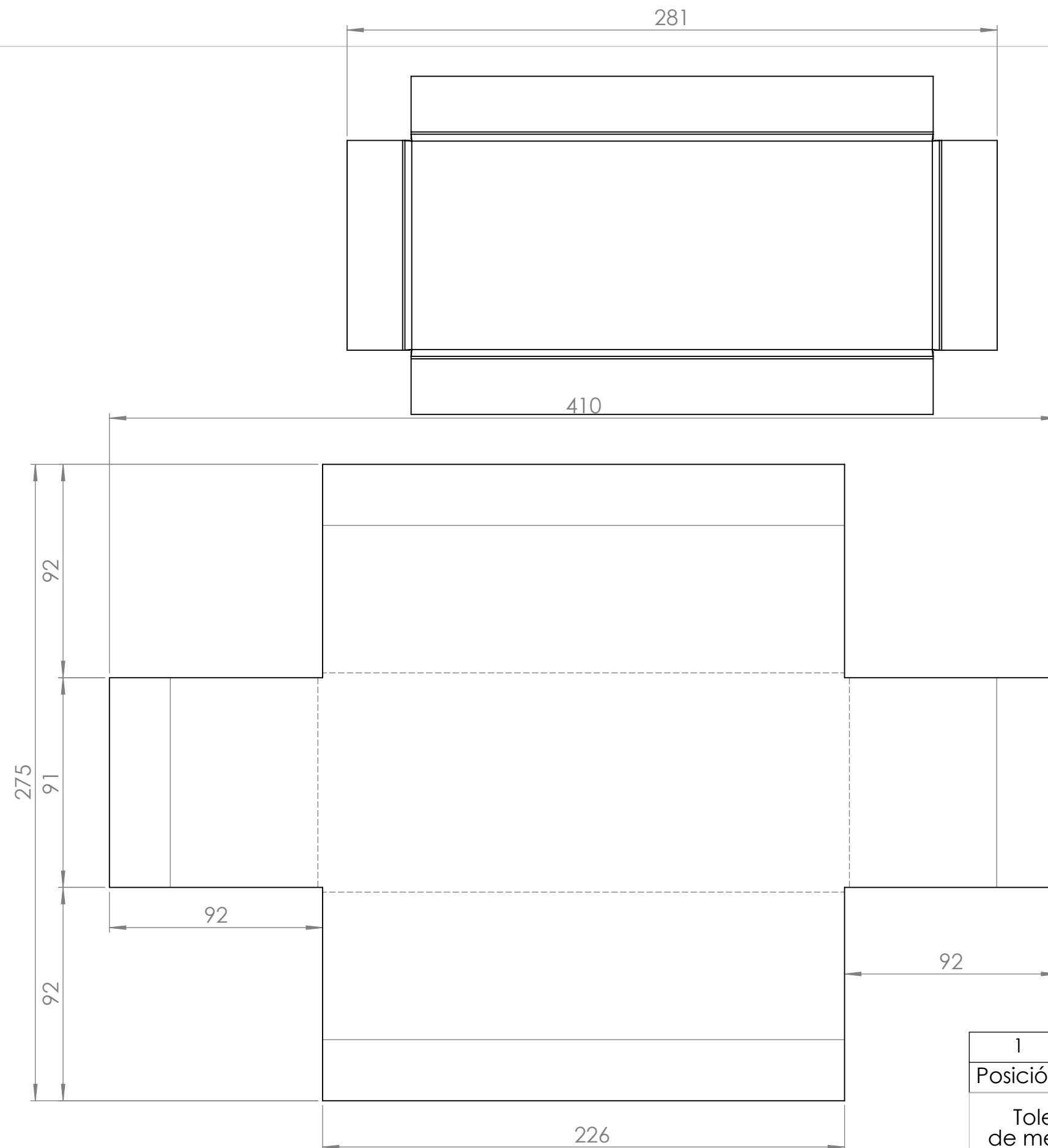
1	Chapa 1120x750x1/4"		SAE 1010	2
Posición	Descripción		Material	Cant.
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 41 Kg	Trituradora superior		
0-20mm ±0.1	Escala: 1:20			
20-50mm ±0,2	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Fecha: 11/07/2022	
50-200mm ±0,3	Proyecto Final Ingeniería Mecánica Universidad Nacional del Rosario			
200-500mm ±0,5				
>500mm ±1				
			03-02-04-2010	



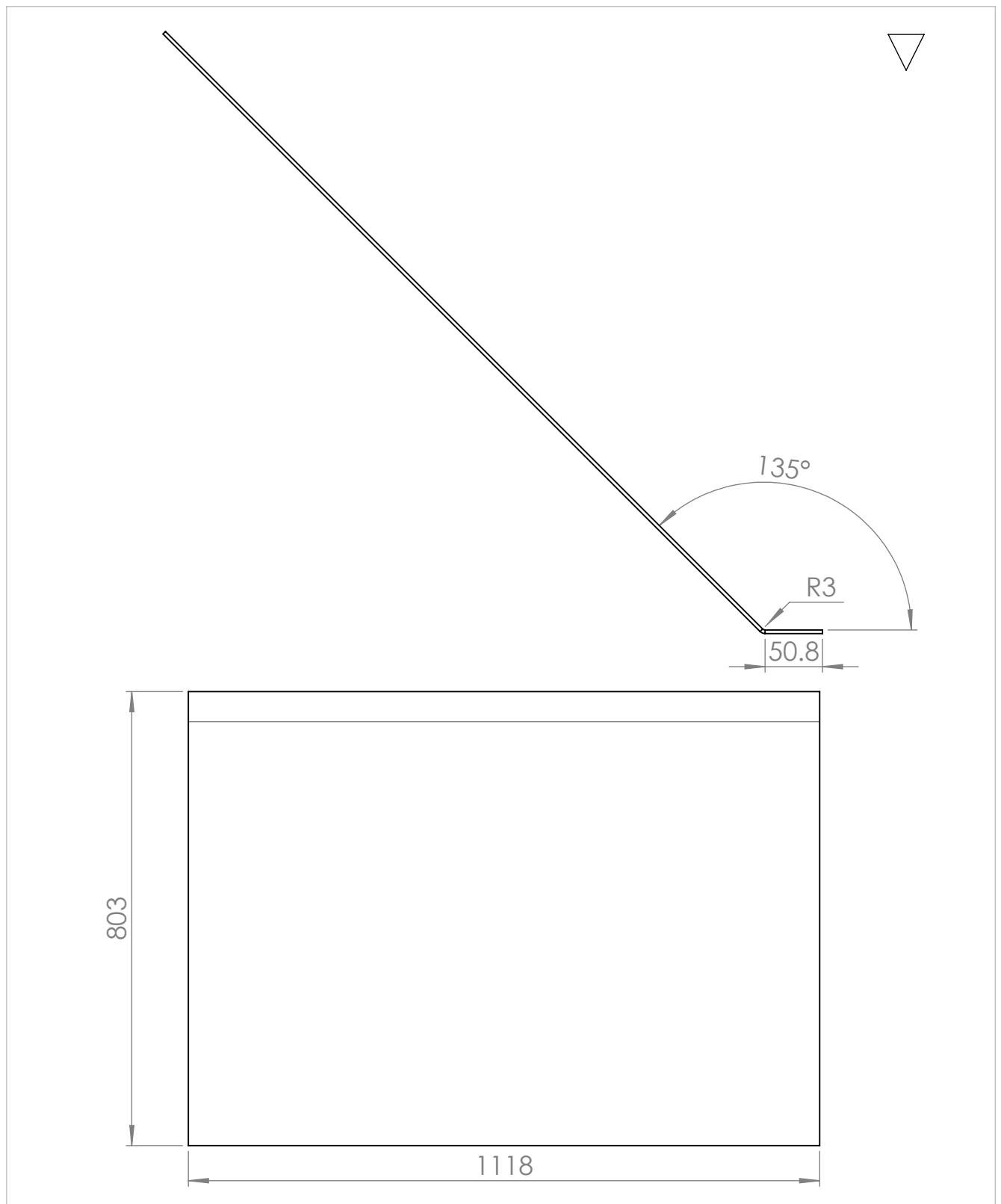
1	Chapa 100x100x1/2"	SAE 4340	87
Posición	Descripción	Material	Cant.
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 0,3 Kg.	Eje completo izquierdo Redondo entre dientes	
0-20mm ±0.1	Escala: 1:2		
20-50mm ±0,2	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Fecha: 11/10/2022
50-200mm ±0,3			
200-500mm ±0,5	 Proyecto Final Ingeniería Mecánica  		03-02-04-2011
>500mm ±1			



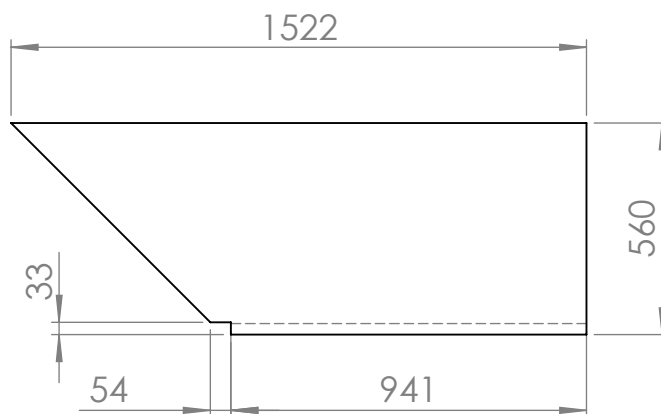
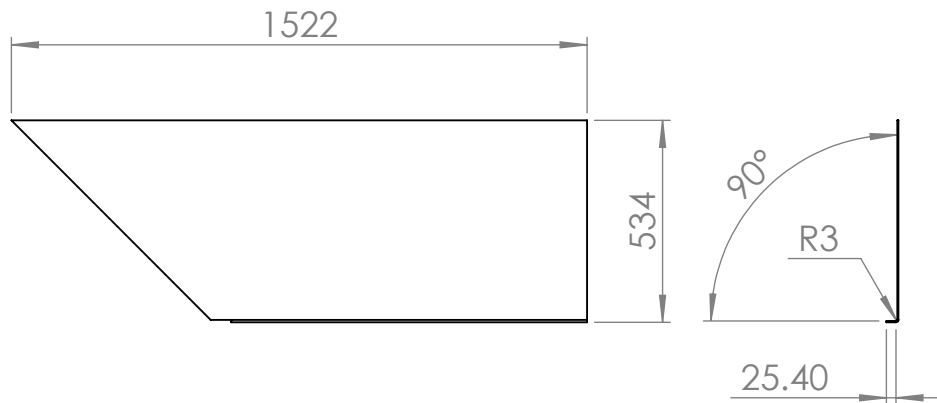
1	Chapa 740x345x2	SAE 1010	1
Posición	Descripción	Material	Cant.
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 3,1 Kg	Trituradora superior	
0-20mm $\pm 0,1$	Escala: 1:5	Tapa trituradora superior	
20-50mm $\pm 0,2$	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Fecha: 11/05/2022
50-200mm $\pm 0,3$	 Proyecto Final Ingeniería Mecánica  Universidad Nacional de Rosario		03-03-03-2000
200-500mm $\pm 0,5$			
>500mm ± 1			



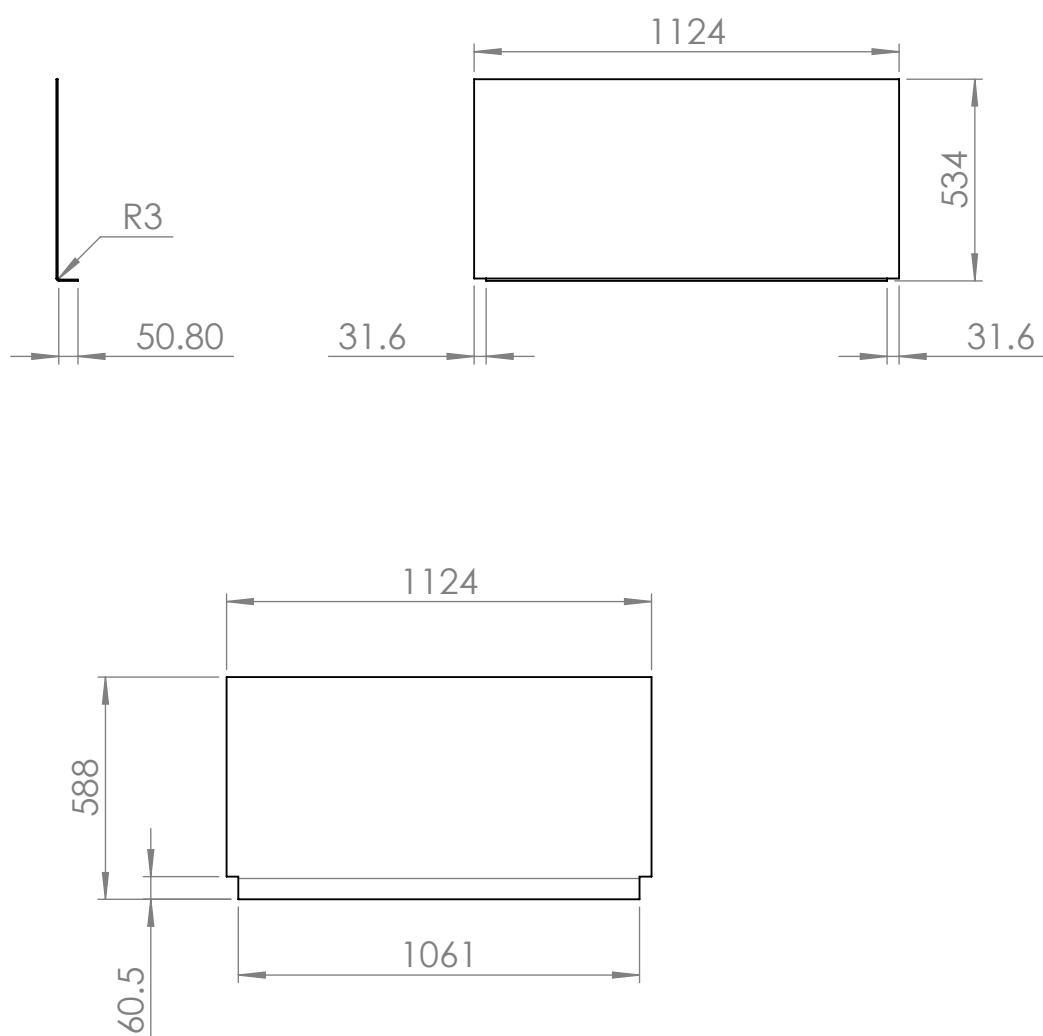
1	Chapa 410x235x2mm	SAE 1010	1
Posición	Descripción	Material	Cant.
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 1 Kg	Trituradora inferior	
0-20mm ± 0.1	Escala: 1:2	Tapa inferior	
20-50mm ± 0.2	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Fecha: 11/09/2022
50-200mm ± 0.3	 Proyecto Final Ingeniería Mecánica  Universidad Nacional de Rosario		03-03-03-2001
200-500mm ± 0.5			
>500mm ± 1			



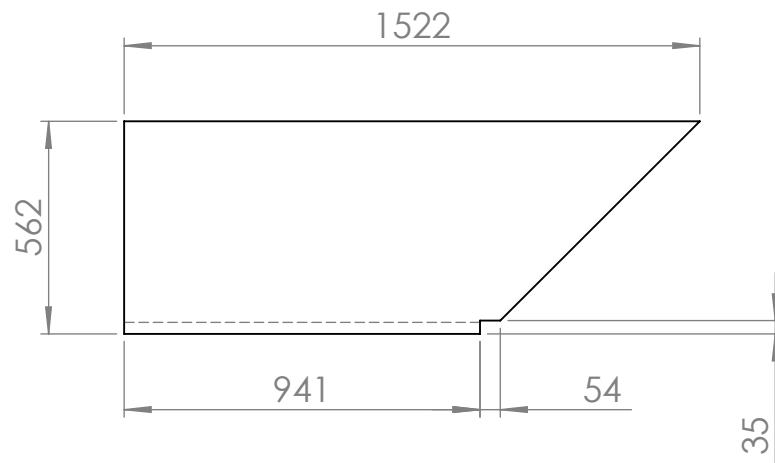
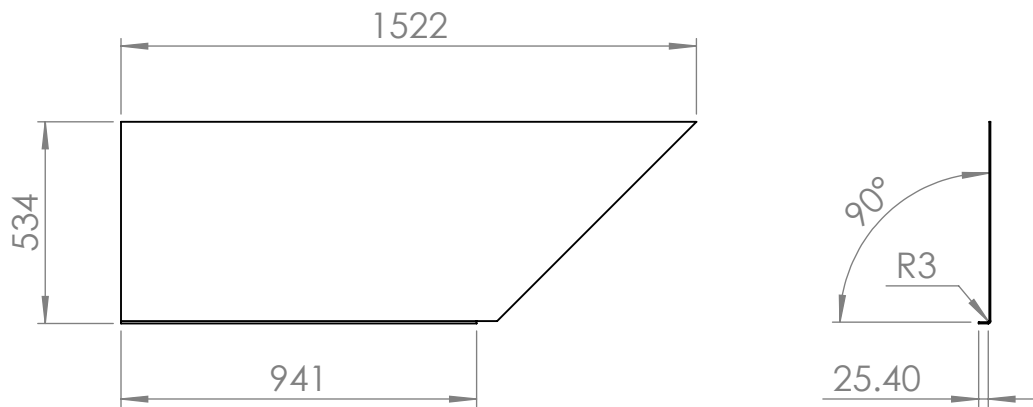
1	Chapa 1118x803x1/8"	SAE 1010	1
Posición	Descripción	Material	Cant.
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 22 Kg.	Trituradora - Boca de carga Boca de carga - Lateral	
0-20mm ± 0.1	Escala: 1:5		
20-50mm ± 0.2	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Fecha: 11/04/2022
50-200mm ± 0.3			
200-500mm ± 0.5	 Proyecto Final Ingeniería Mecánica  		03-03-04-2000
>500mm ± 1			



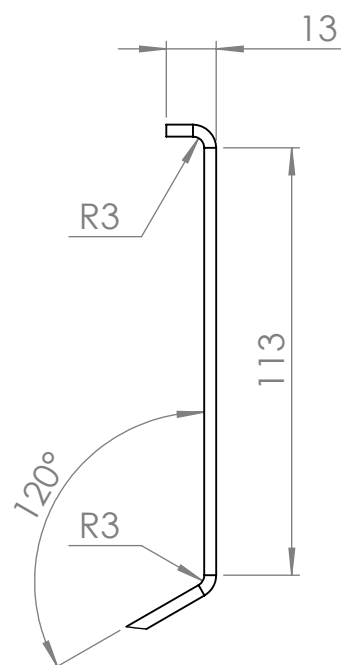
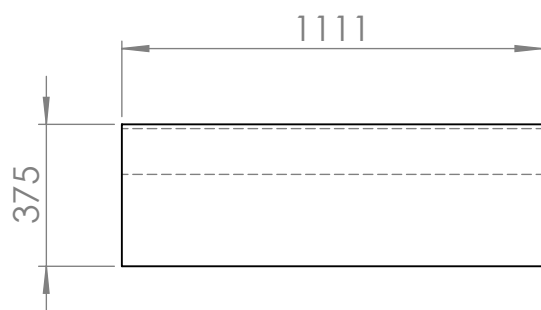
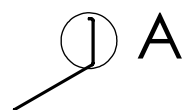
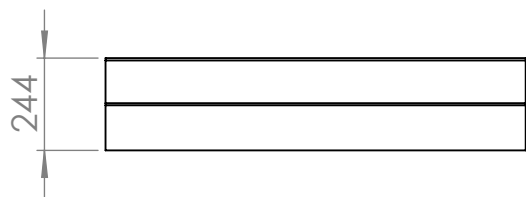
1	Chapa 1522x560x1/8"		SAE 1010	1
Posición	Descripción		Material	Cant.
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso:17,3 Kg.	Trituradora - Boca de carga		
0-20mm ±0.1	Escala: 1:20			
20-50mm ±0,2	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Fecha: 11/04/2022	
50-200mm ±0,3	 Proyecto Final Ingeniería Mecánica  			
200-500mm ±0,5				
>500mm ±1				



1	Chapa 1124x588x1/8"		SAE 1010	1
Posición	Descripción		Material	Cant.
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 16,3 Kg.	Trituradora - Boca de carga		
	Escala: 1:20			
0-20mm ±0.1	Proyectistas: Escobar y Fernandez			Fecha: 11/04/2022
20-50mm ±0,2				
50-200mm ±0,3	 Proyecto Final Ingeniería Mecánica  	03-03-04-2002		
200-500mm ±0,5				
>500mm ±1				

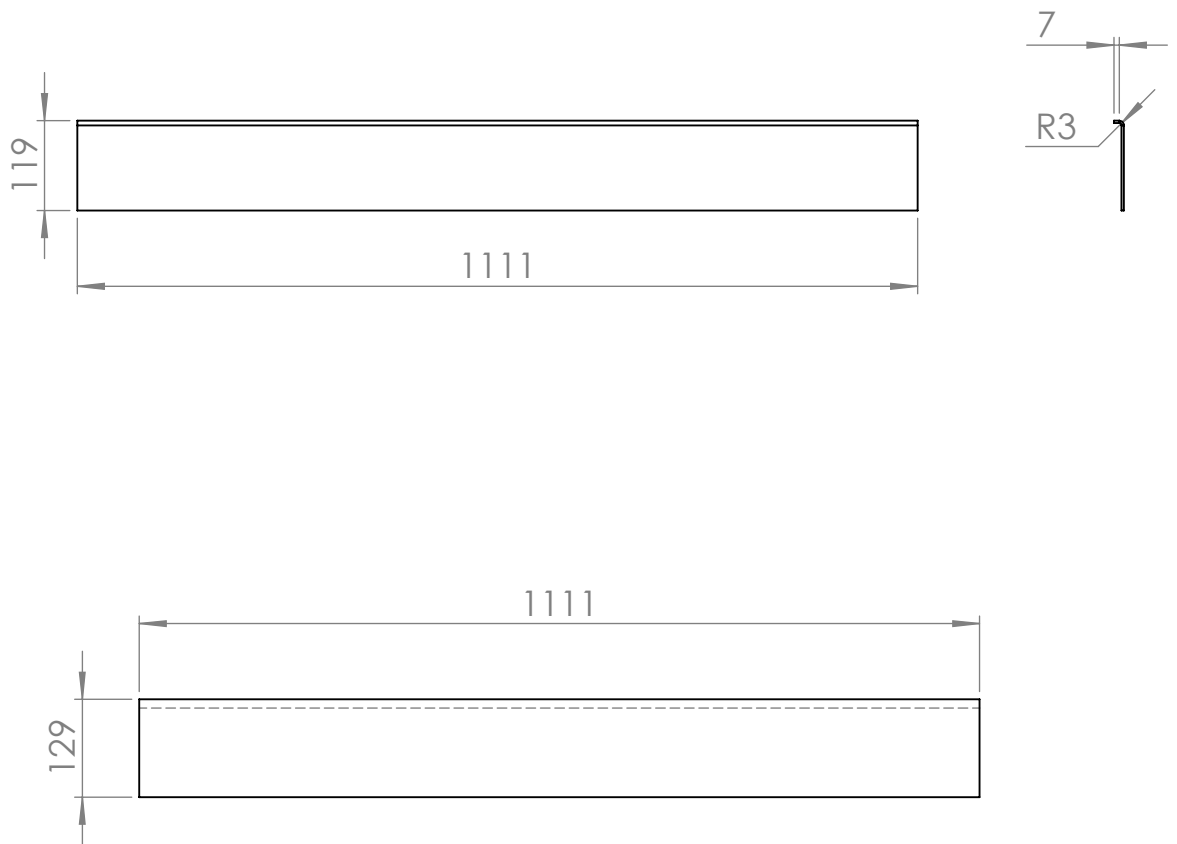


1	Chapa 1522x562x1/8"	SAE 1010	1
Posición	Descripción	Material	Cant.
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 17,3 Kg.	Trituradora - Boca de carga	
	Escala: 1:20	Boca de carga - Contrafrente	
0-20mm ±0.1	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Fecha: 11/04/2022
20-50mm ±0,2			
50-200mm ±0,3	 Proyecto Final Ingeniería Mecánica  Universidad Nacional de Rosario		03-03-04-2003
200-500mm ±0,5			
>500mm ±1			

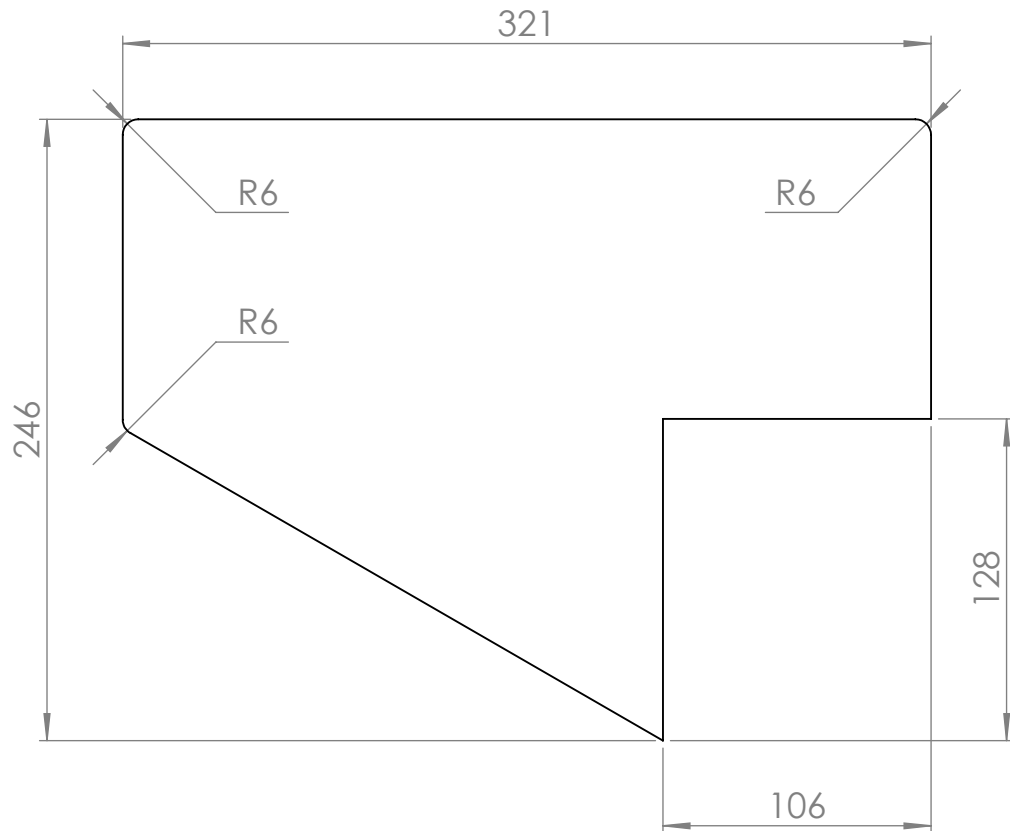


DETALLE A
ESCALA 1 : 2

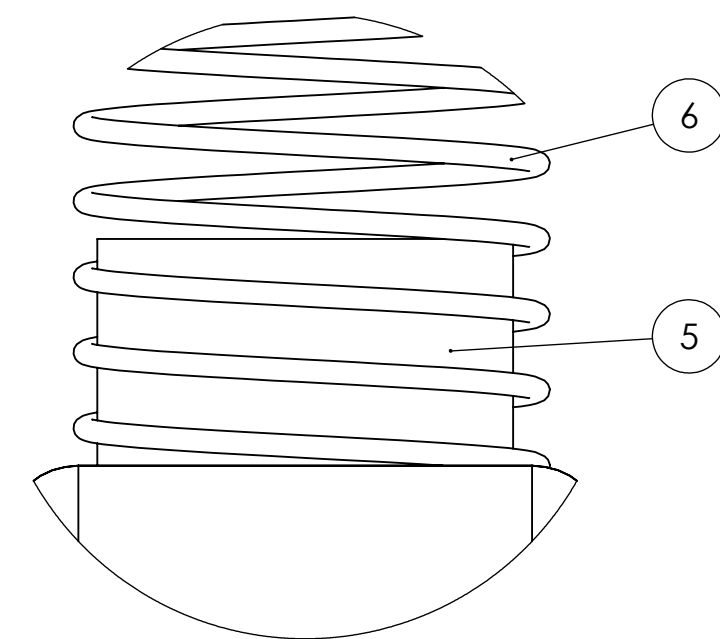
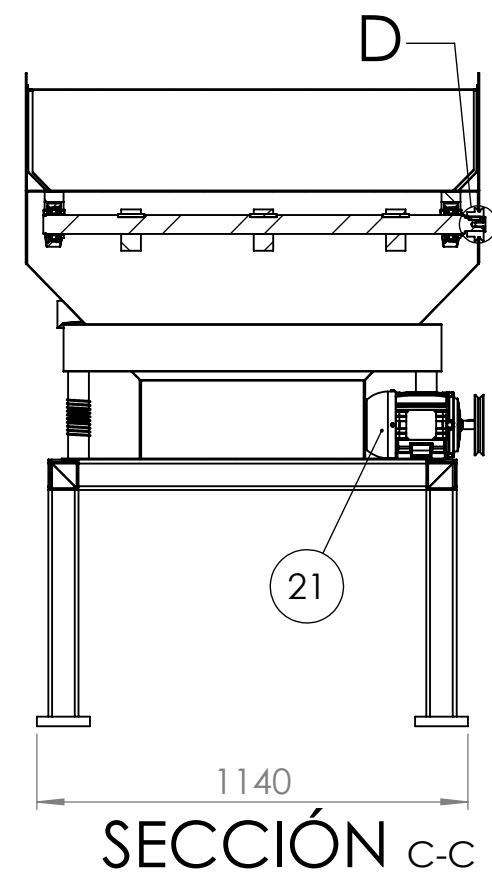
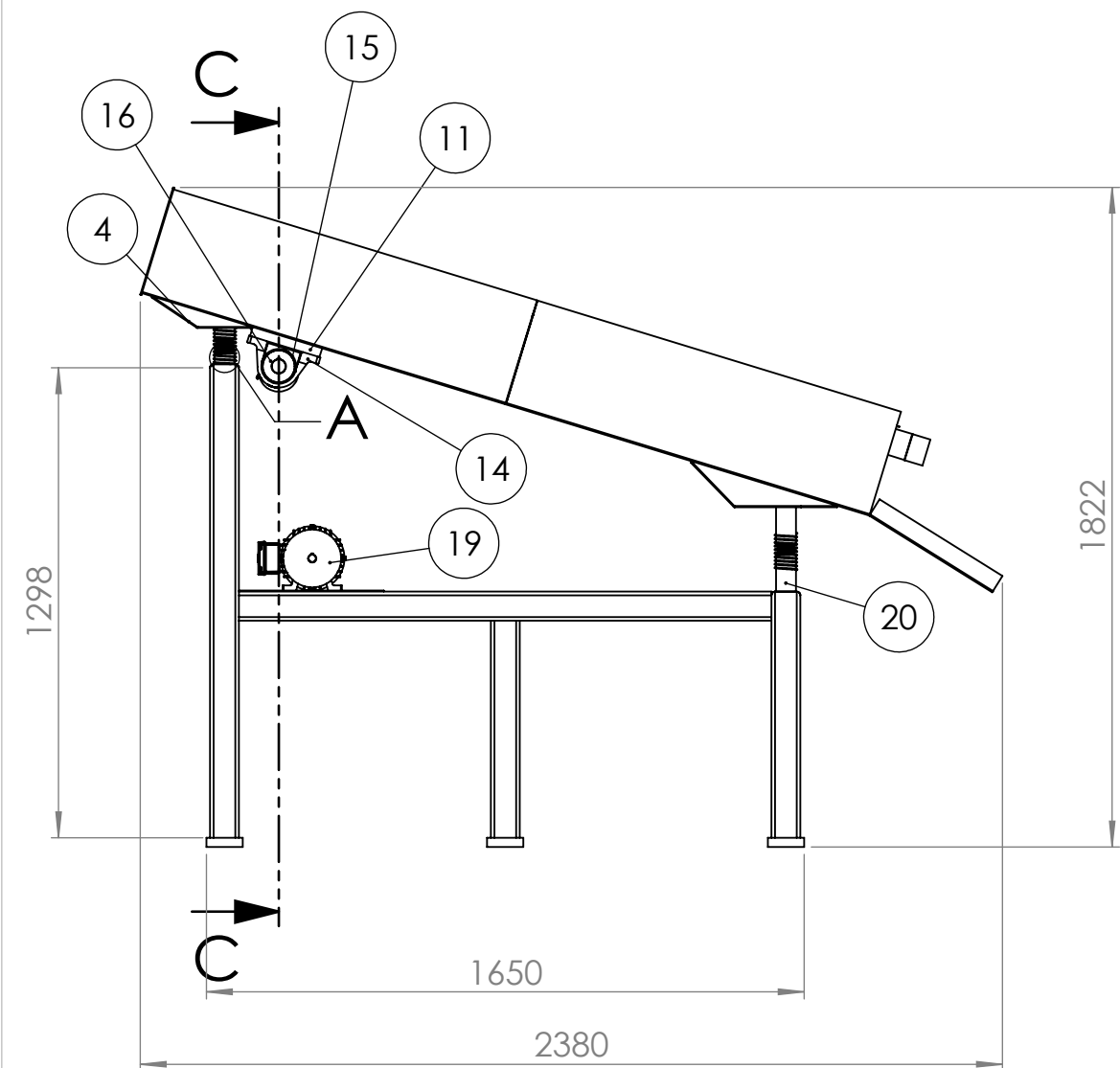
1	Chapa 1111x375x1/8"		SAE 1010	1
Posición	Descripción		Material	Cant.
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 10,3 Kg.	Boca de salida Lateral izquierda		
	Escala: 1:20			
0-20mm ±0.1	Proyectistas: Escobar y Fernandez			Fecha: 11/04/2022
20-50mm ±0,2				
50-200mm ±0,3	 Proyecto Final Ingeniería Mecánica  Universidad Nacional de Rosario			03-03-04-2004
200-500mm ±0,5				
>500mm ±1				



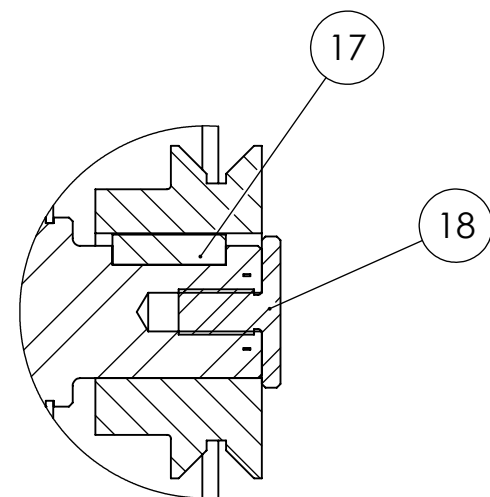
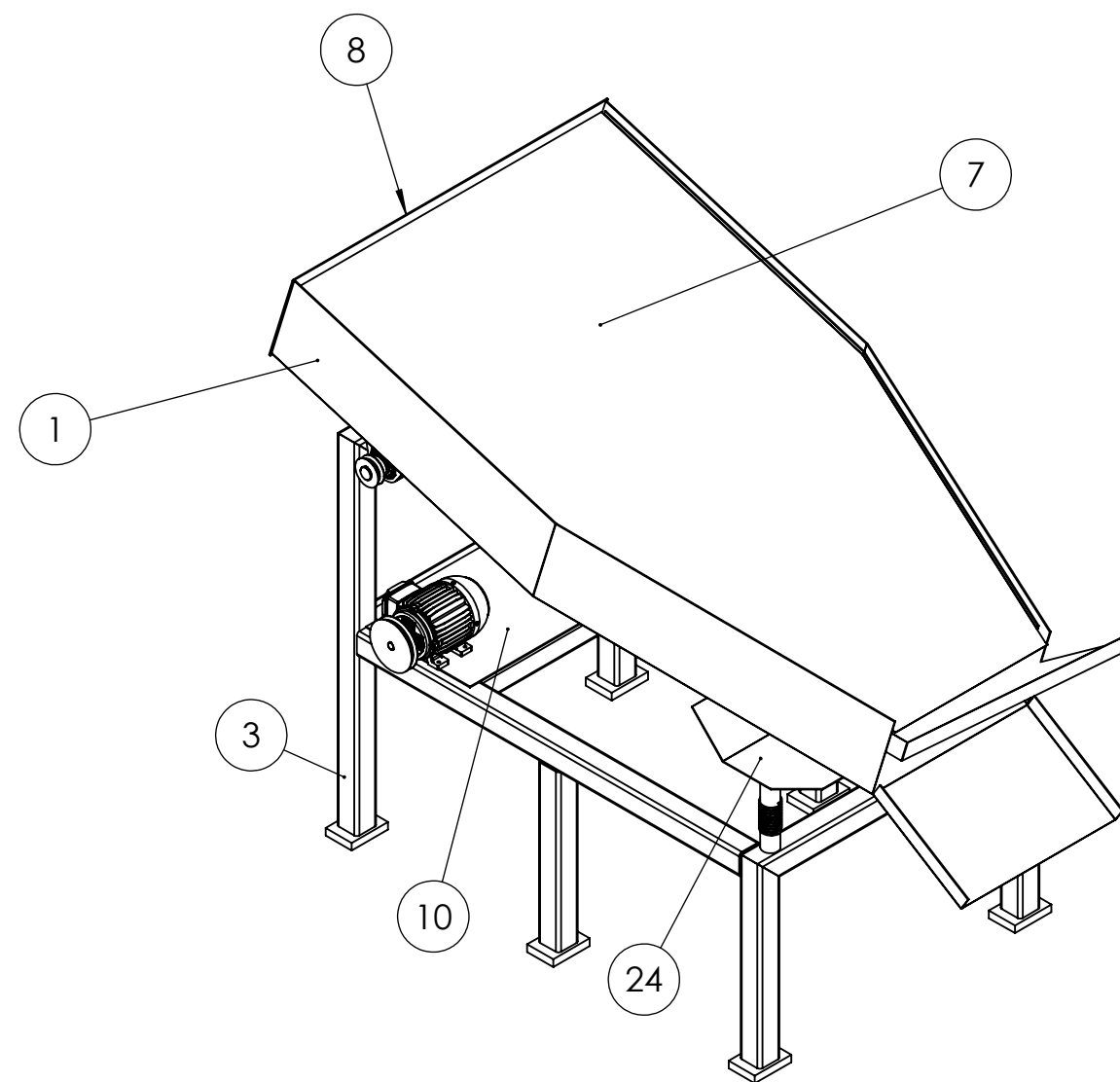
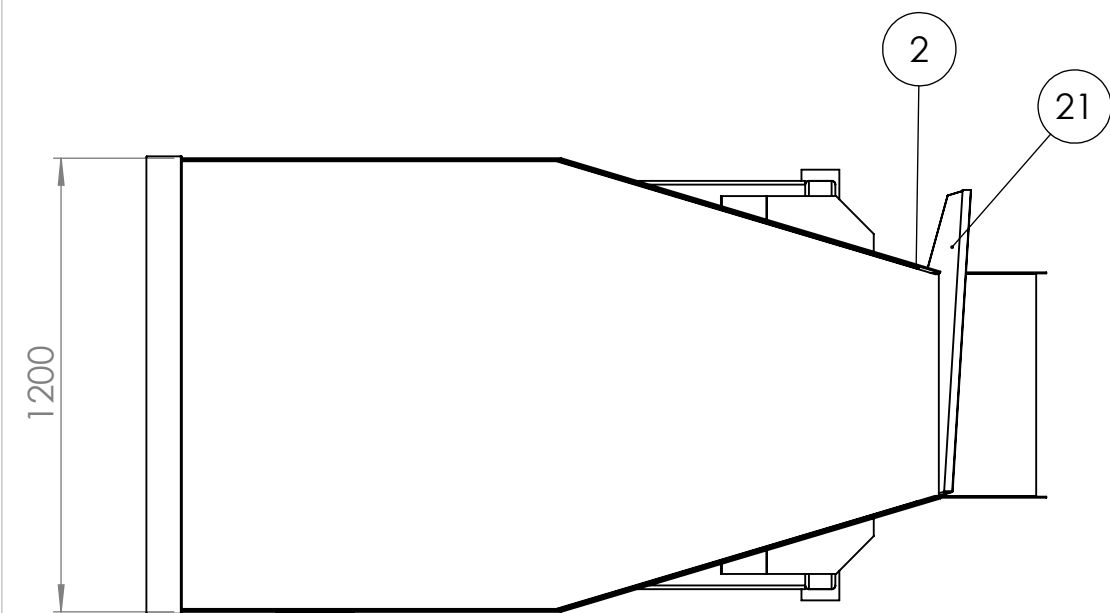
1	Chapa 1111x129x1/8"		SAE 1010	1
Posición	Descripción		Material	Cant.
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 3,5 Kg.	Boca de salida Lateral derecho		
0-20mm ±0.1	Escala: 1:10			
20-50mm ±0,2	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Fecha: 11/04/2022	
50-200mm ±0,3	 Proyecto Final Ingeniería Mecánica  			
200-500mm ±0,5				
>500mm ±1				



1	Chapa 321x246x1/8"		SAE 1010	2
Posición	Descripción		Material	Cant.
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 1,3 Kg.	Boca de salida		
	Escala: 1:3			
0-20mm ±0.1		Frente		
20-50mm ±0,2	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Fecha: 11/04/2022	
50-200mm ±0,3	 Proyecto Final Ingeniería Mecánica  Universidad Nacional de Rosario			
200-500mm ±0,5			03-03-04-2006	
>500mm ±1				



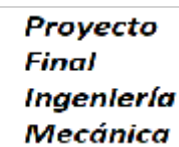
DETALLE A
ESCALA 1 : 1

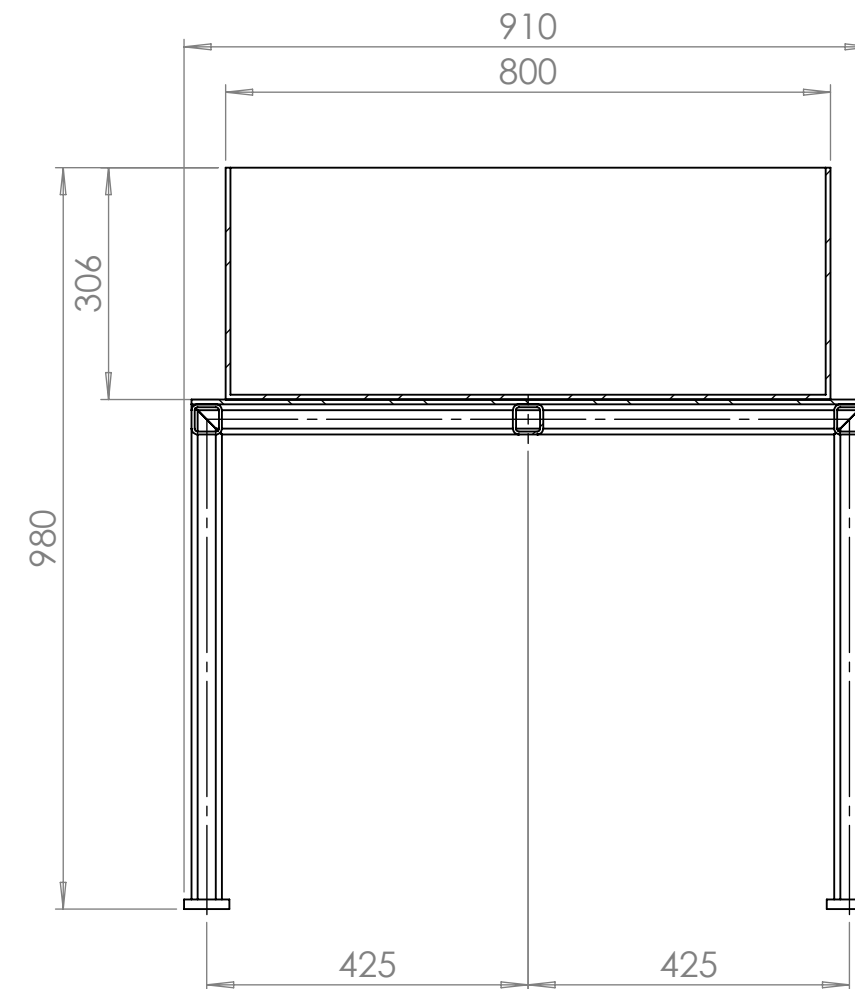
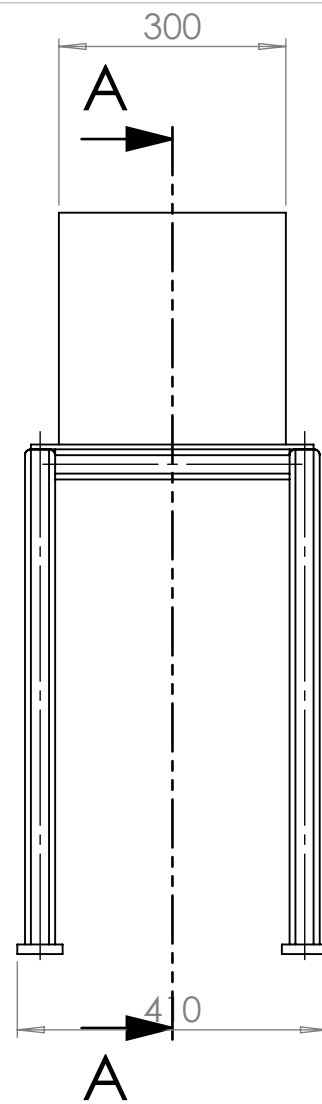


DETALLE D
ESCALA 1 : 2

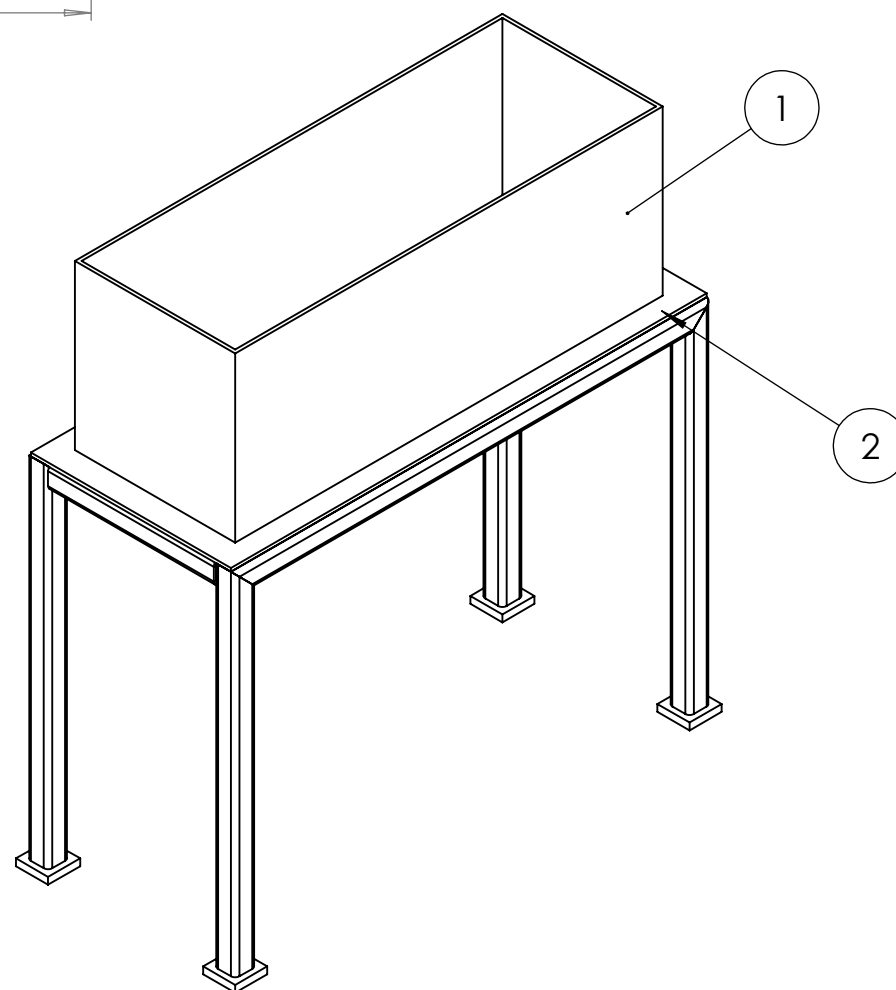
24	Plegado para inclinacion delantero	Ver plano	1	04-03-03-2002
23	Plegado para salida de plástico	Ver plano	1	04-03-03-2001
22	Motor 143T_LEFT	Comercial	1	
21	Redondo delantero	Ver plano	4	04-02-04-2009
20	Base para estructura	Ver plano	6	02-02-04-2002
19	Polea grande	Ver plano	1	04-02-04-2008
18	Tornillo de fijación	Ver plano	1	04-04-04-2003.
17	Chaveta para polea	Ver plano	1	04-02-04-2007
16	Polea chica	Ver plano	1	04-02-04-2006
15	Circlip DIN 471 - 50 x 2	Comercial	2	
14	SKF_P2B_50M_LF	Comercial	2	
13	Chaveta	Ver plano	3	04-02-04-2005
12	Redondo excéntrico	Ver plano	3	04-02-04-2004
11	Chapa suplemento	Ver plano	2	04-02-04-2003
10	Chapa para base de motor	Ver plano	1	04-02-04-2002
9	Eje excéntrico	Ver plano	1	04-02-03-2001
8	Tapa trasera	Ver plano	1	04-02-04-2001
7	Malla	Ver plano	1	04-02-03-2000
6	Resorte trasero	Ver plano	2	04-04-04-2000
5	Redondo trasero	Ver plano	4	04-02-04-2000
4	Plegado para inclinacion trasero	Ver plano	1	04-03-03-2000
3	Estructura	Ver plano	1	04-02-03-1000
2	Plegado lateral	Ver plano	2	04-03-04-2000
1	Base vibratoria	Ver plano	1	04-03-03-2000
Pos.	Descripción	Material	Cant.	Obs/Plano

Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 400 Kg.	Conjunto trituradora - zaranda		
	Escala: 1:10	Zaranda		
0-20mm ±0.1	Proyectistas: Escobar y Fernandez			Fecha: 11/14/2022
20-50mm ±0.2				
50-200mm ±0.3				
200-500mm ±0.5				
>500mm ±1				04-01-02-1000

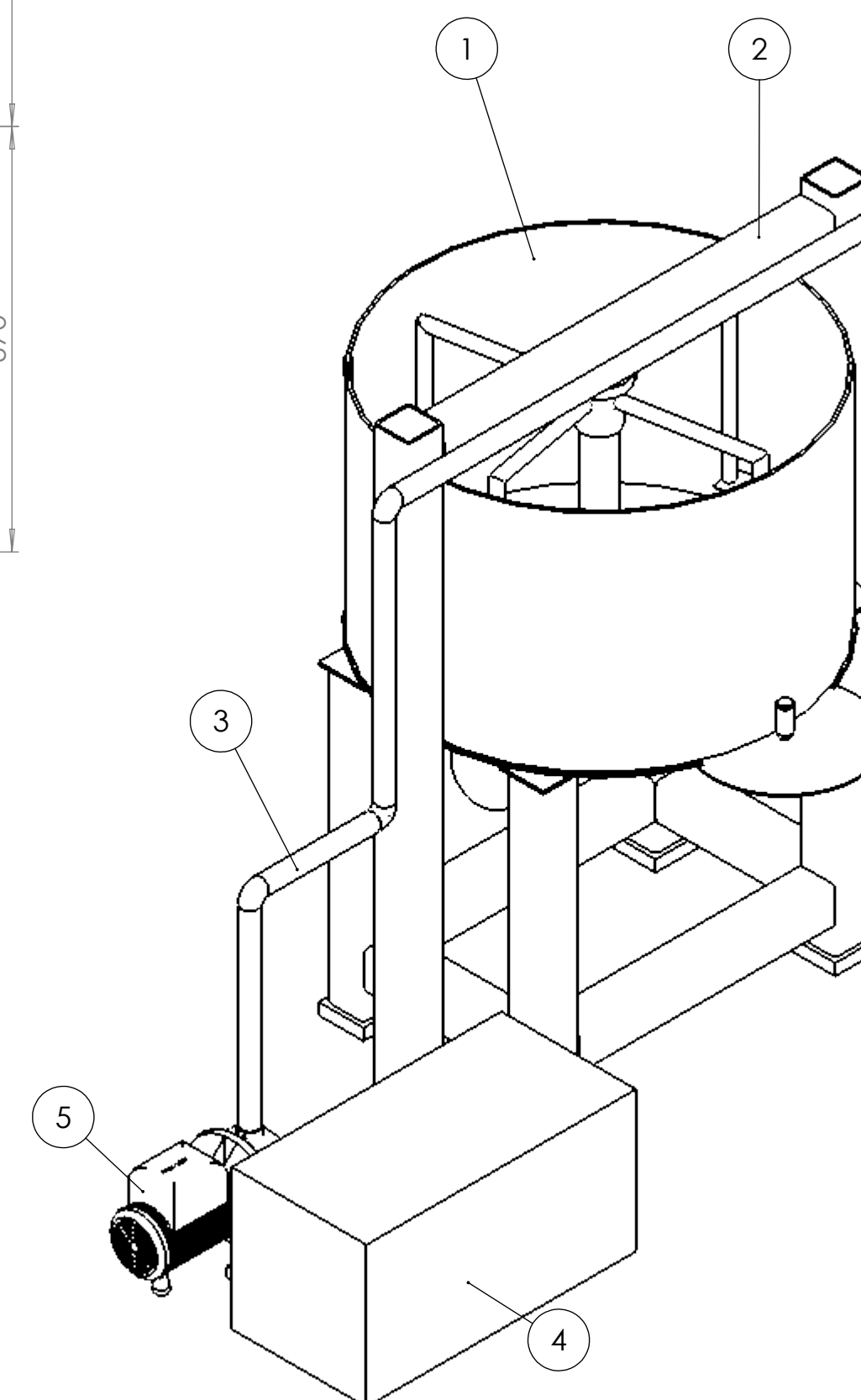
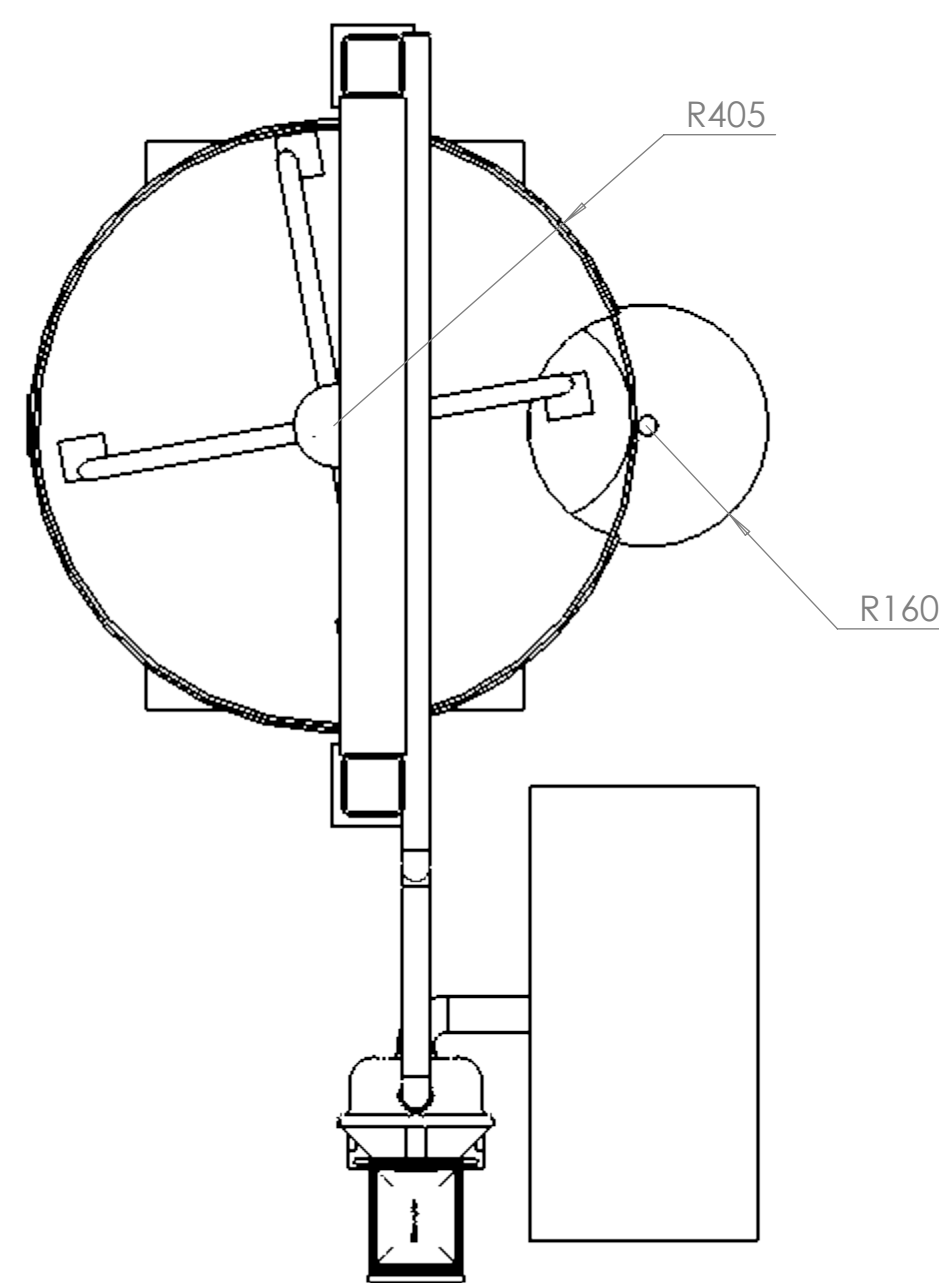
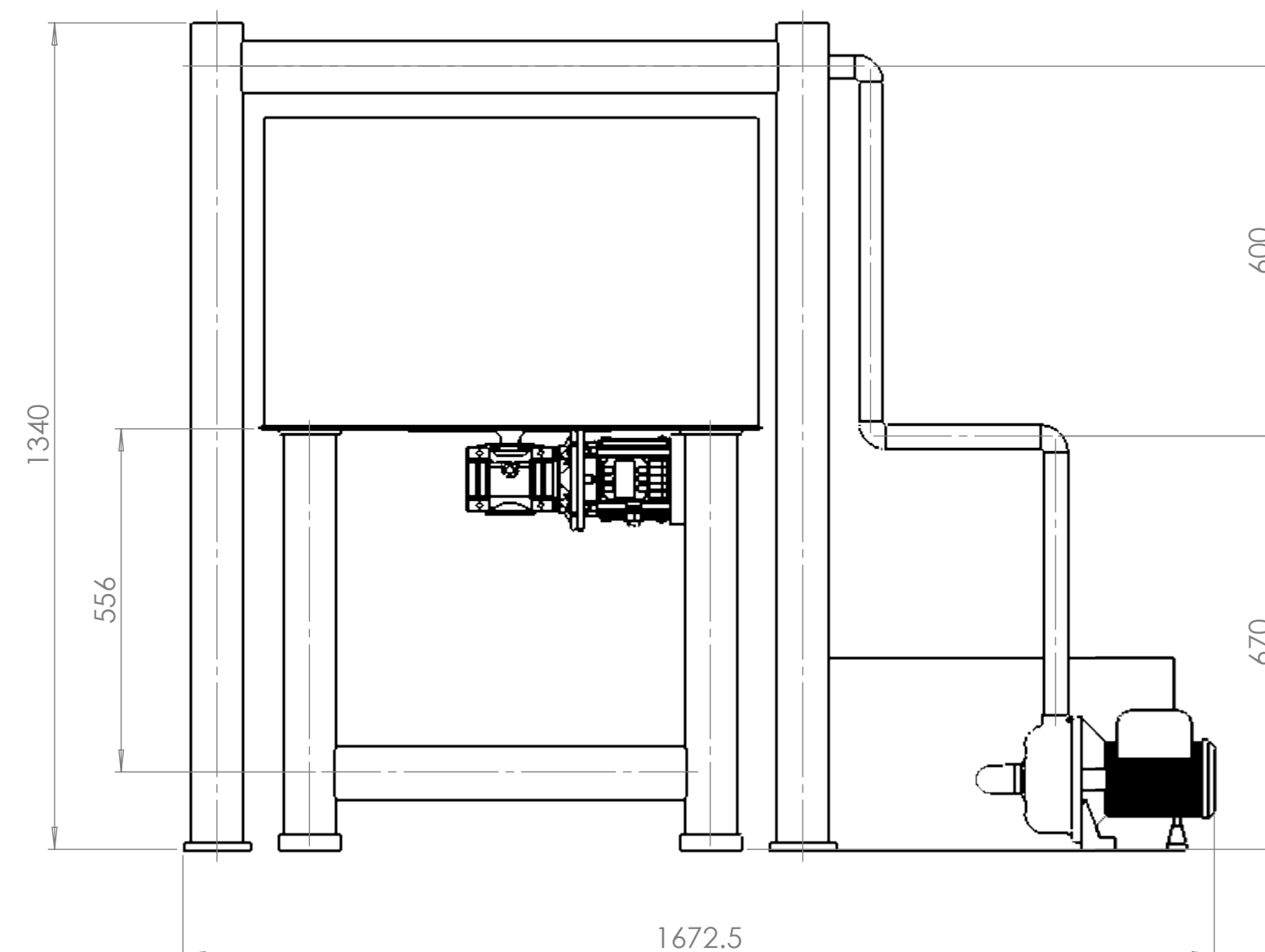
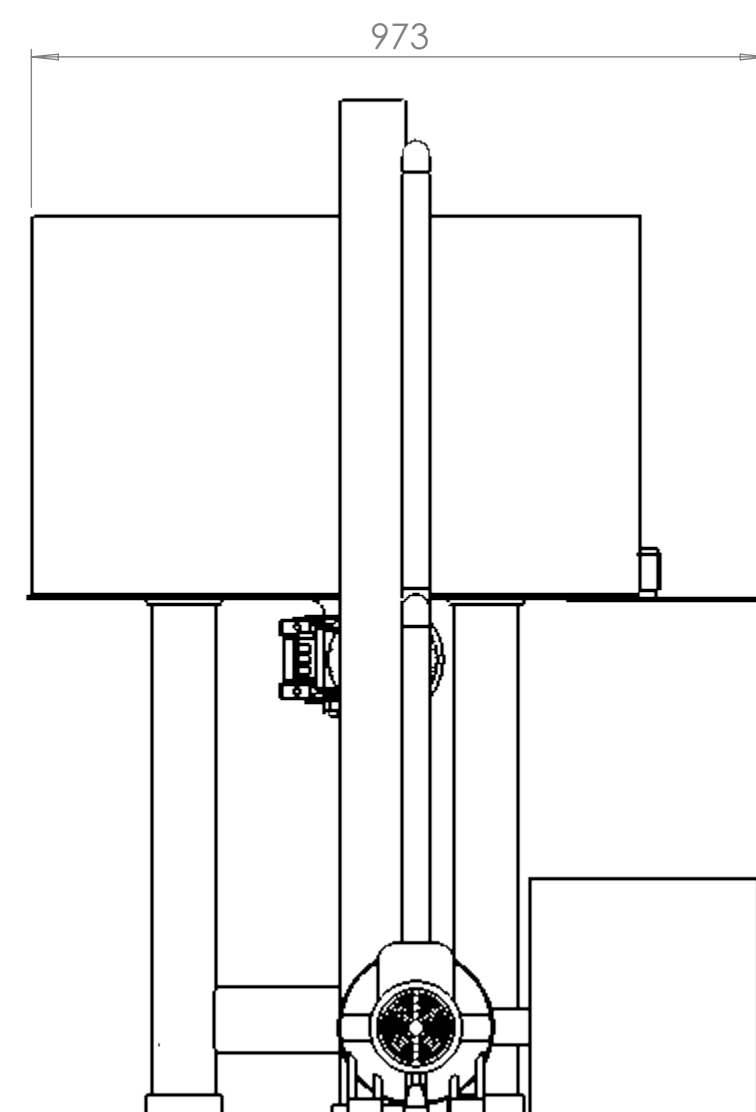


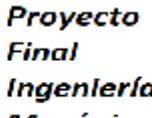


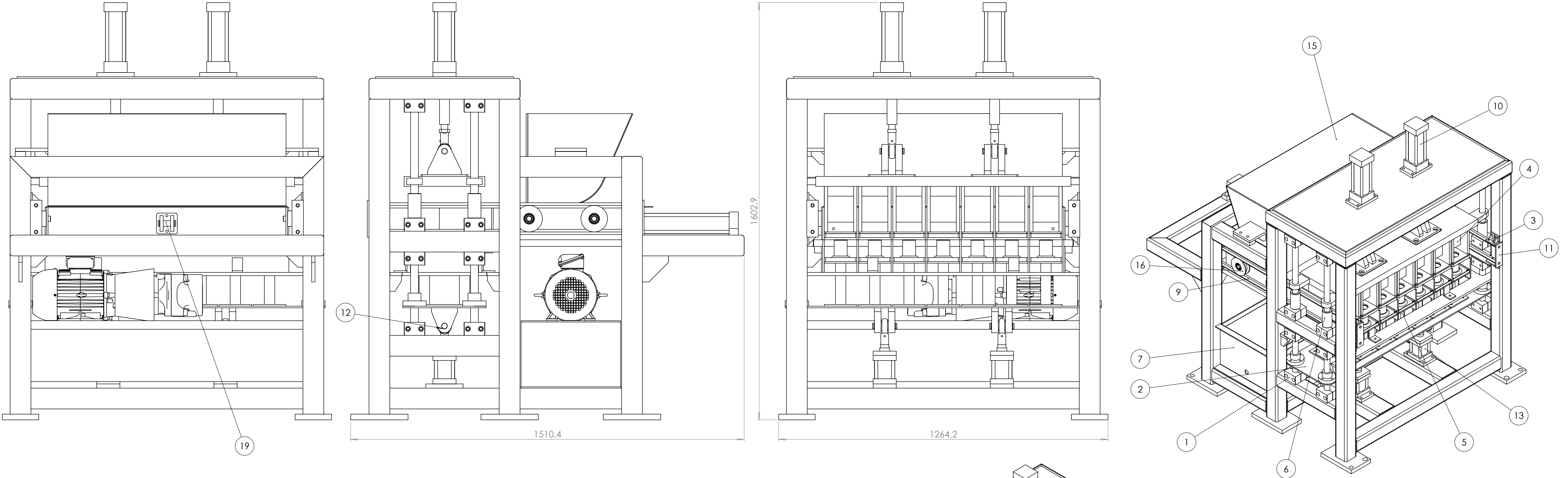
SECCIÓN A-A



2	Mesa para recolector	Ver plano	1	04-01-03-2001
1	Recipiente recolector	Ver plano	1	04-01-03-2002
Pos.	Descripción	Material	Cant.	Obs/Plano
Tolerancias de mecanizado no acotadas		Conjunto general		
Peso: 84 Kg				
0-20mm ± 0.1		Mesa y recipiente		
Escala: 1:5				
20-50mm $\pm 0,2$		Fecha: 15/11/2022		
50-200mm $\pm 0,3$				
200-500mm $\pm 0,5$				
$>500\text{mm} + 1$				
		04-01-03-1000		

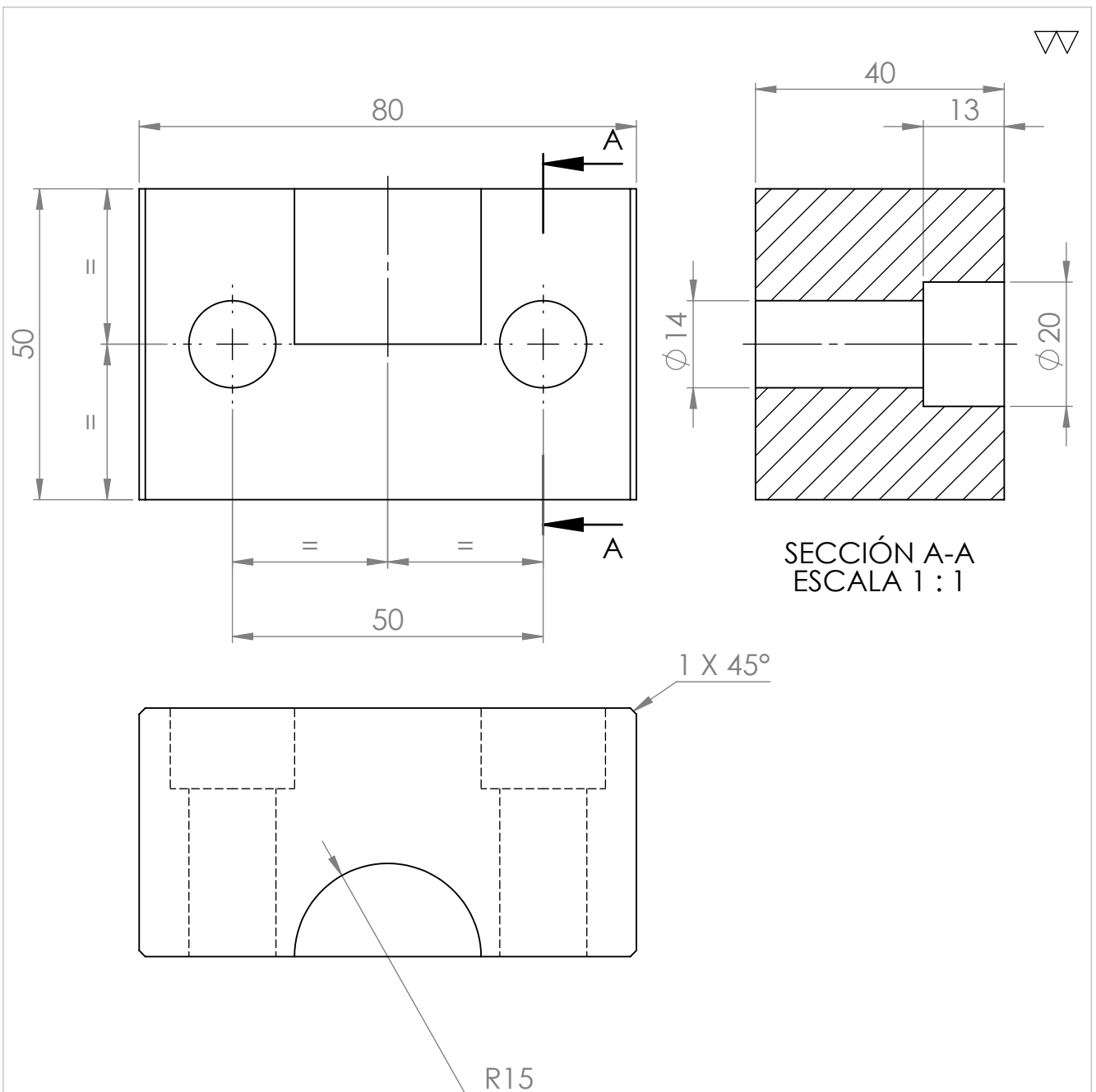


5	Motor bomba 2 HP	Ver plano	1	05-04-03-2001
4	Tanque de agua	Ver plano	1	05-04-03-2000
3	Cañería para riego	Ver plano	1	05-01-03-1003
2	Estructura para riego	Ver plano	1	05-01-03-1002
1	Mezcladora	Ver plano	1	05-01-03-1001
Pos.	Descripción	Material	Cant.	Obs/Plano
Tolerancias de mecanizado no acotadas		Peso: 141 Kg.	Conjunto general	
0-20mm ±0.1		Escala: 1:10	Mezcladora y sistema de riego	
20-50mm ±0,2		Proyectistas: Escobar y Fernandez		Fecha: 11/15/2022
50-200mm ±0,3				
200-500mm ±0,5				
>500mm +1				
				 Universidad Nacional de Rosario
				05-01-02-1000



19	Perno fijacion cilindro horizontal	SAE 1010	1	06-02-04-2039
18	Cilindro Horizontal	Comercial	1	-
17	Barral chico	SAE 1010	4	06-02-04-2030
16	Conjunto Sacaladrillo	Ver plano	1	06-01-01-1004
15	Conjunto Tolva	Ver plano	1	06-01-03-1001
14	Conjunto Estructura principal	Ver plano	1	06-01-01-1001
13	Cilindro expulsor	Comercial	2	-
12	Perno de fijacion M.M.S/M.M.I.	SAE 1010	6	06-02-04-2038
11	Tapa hexagono guia	SAE 1010	4	06-02-04-2037
10	Cilindro prensador	Comercial	2	-
9	Hexagonal guia	SAE 1010	4	06-02-04-2036
8	Barral grande	SAE 1010	4	06-02-04-2031
7	Tanque hidraulico	Ver plano	1	06-01-01-1006
6	Tope mecánico	SAE 1010	4	06-02-04-2035
5	Conjunto paredes de molde	Ver plano	1	06-01-02-1001
4	Conjunto Mesa movil superior	Ver plano	1	06-01-01-1005
3	Mensula para guia	SAE 1010	8	06-01-04-1005
2	Conjunto Mesa movil inferior	Ver plano	1	06-01-01-1002
1	Brida alojamiento tornillo	SAE 1010	16	06-02-04-2032
Pos.	Descripción	Material	Cant.	Obs/Plano

Tolerancias de mecanizado no acotadas 0-20mm ±0.1 20-50mm ±0.2 50-200mm ±0.3 200-500mm ±0.5 >500mm ±1	Peso: 1054 kg	CONJUNTO GENERAL	
	Escala: 1:7.5	PRENSA	
	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Fecha: 30/10/2022
	FCEIA Proyecto Final Ingeniería Mecánica		UNR Universidad Nacional de Rosario 06-01-01-1000



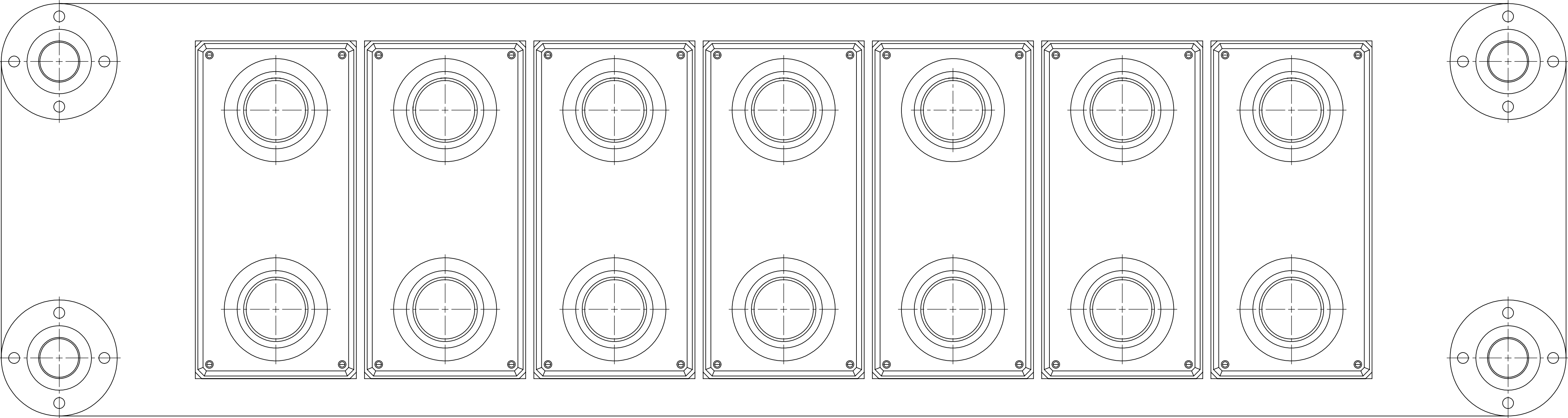
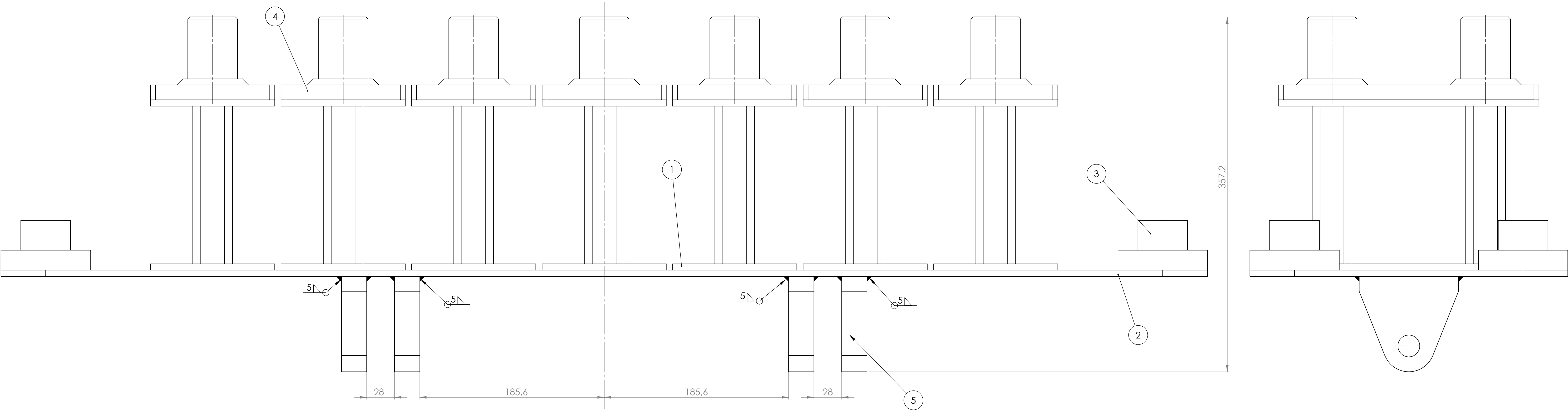
1	Brida alojamiento tornillo	16	SAE 1010
Posición	Descripción	Cant.	Material
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 1 Kg	Conjunto Prensa	
	Escala: 1:1	Brida alojamiento tornillo	
0-20mm ± 0.1	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Fecha: 02/11/2022
20-50mm ± 0.2			
50-200mm ± 0.3			06-02-04-2032
200-500mm ± 0.5			
>500mm ± 1			

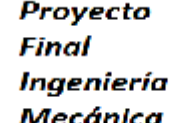


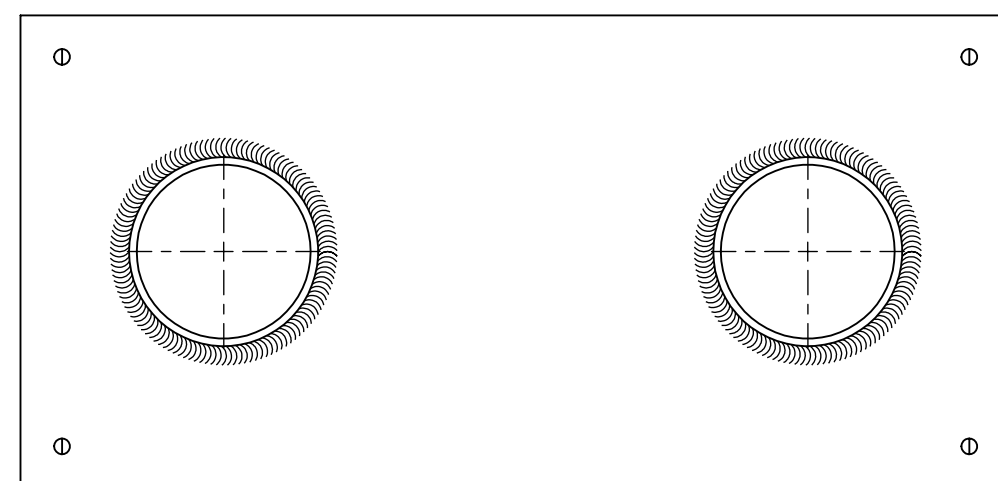
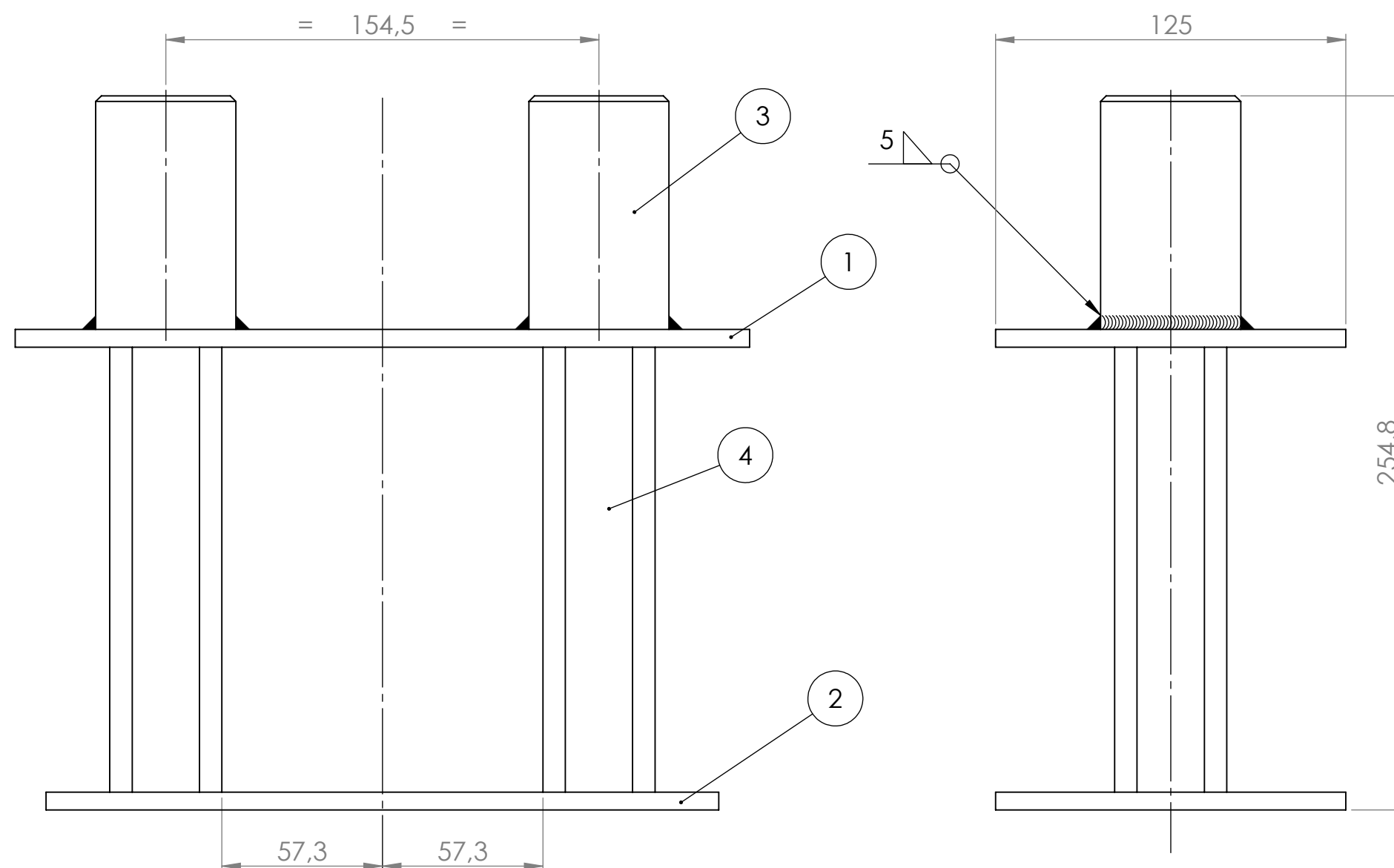
**Proyecto
Final
Ingeniería
Mecánica**



Universidad
Nacional
del Rosario



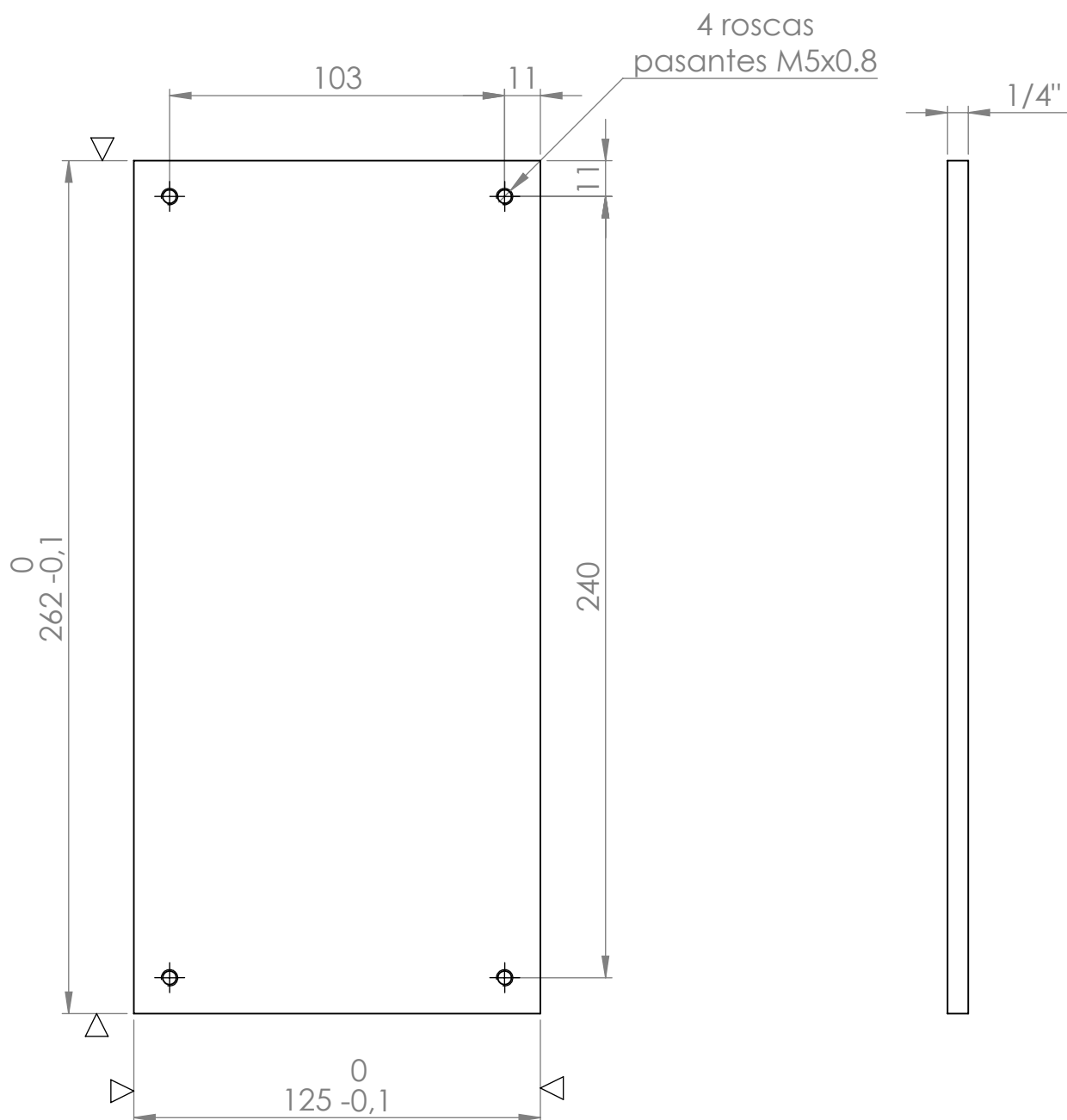
5	Oreja Inferior	SAE 1010	4	06-02-04-2011	
4	Cara inferior del ladrillo	SAE 1010	7	06-02-02-2001	
3	Buje guía	SAE 1010	4	06-02-04-2010	
2	Placa base	SAE 1010	7	06-02-03-2001	
1	Matriz armada	SAE 1010	7	06-01-03-1002	
Pos.	Descripción		Material	Cant.	Obs/Plano
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 266.8 Kg		Mesa Movil Inferior		
	Escala 1:2		Conjunto Mesa Movil Inferior		
	Proyectistas: Escobar y Fernandez			Fecha: 01/11/2022	
0-20mm ±0,1					
20-50mm ±0,2					
50-200mm ±0,3					
200-500mm ±0,5					
>500mm ±1					
					06-01-01-1002



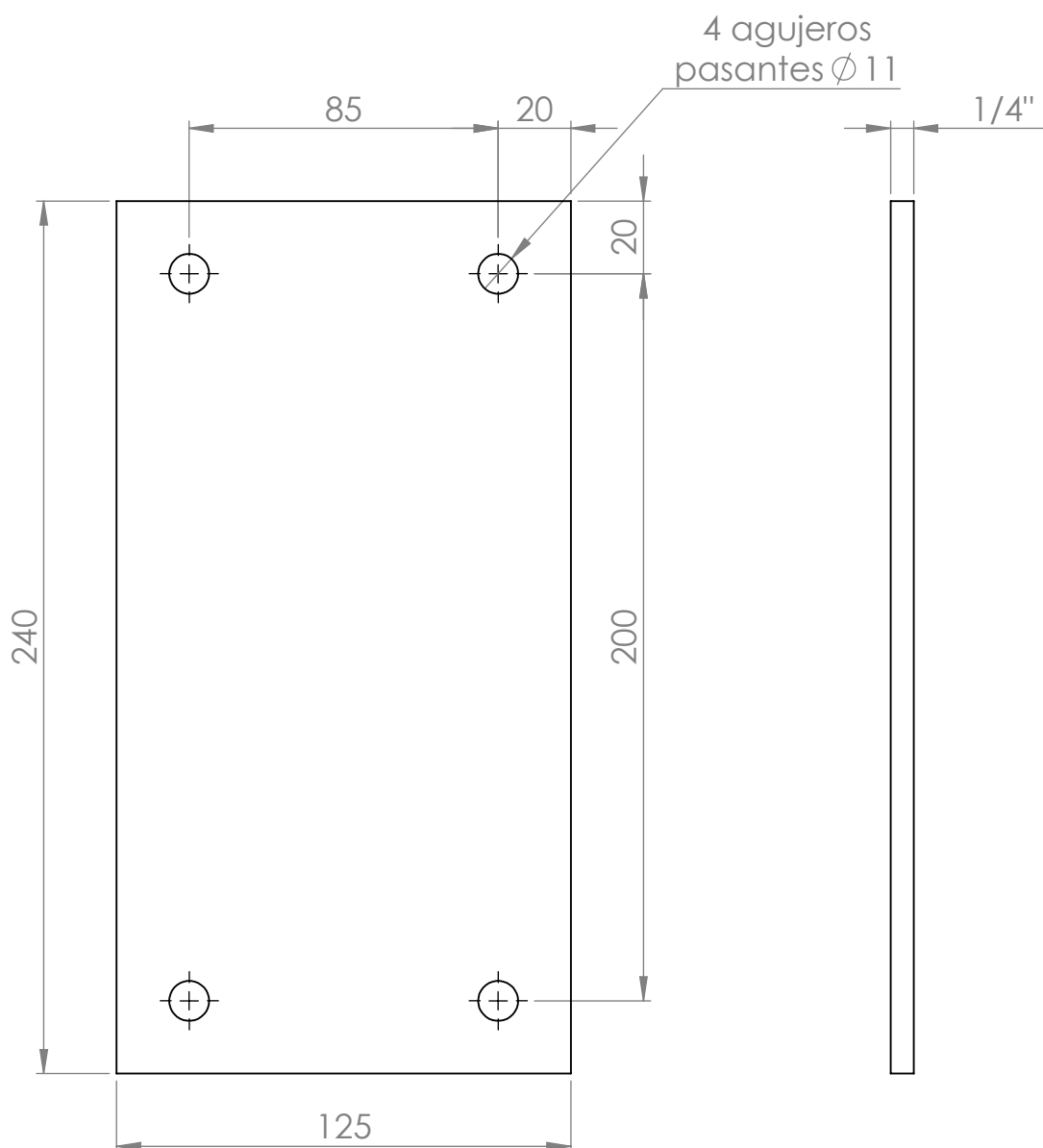
NOTA: Realizar 7 conjuntos

4	Tubo 40x40x70	SAE 1010	2	-
3	Macho del ladrillo	SAE 1010	2	06-02-04-2014
2	Placa cambio de matriz	SAE 1010	1	06-02-04-2013
1	Base de macho	SAE 1010	1	06-02-04-2012
Pos.	Descripción	Material	Cant.	Obs/Plano
Tolerancias de mecanizado no acotadas		Peso: 7 Kg	Conjunto Mesa Movil Inferior - Prensa	
		Escala: 1:2		
0-20mm ±0.1				
20-50mm ±0,2		Fecha: 04/11/2022		
50-200mm ±0,3				
200-500mm ±0,5				
>500mm ±1				
		Proyectistas: Escobar y Fernandez		06-01-03-1002

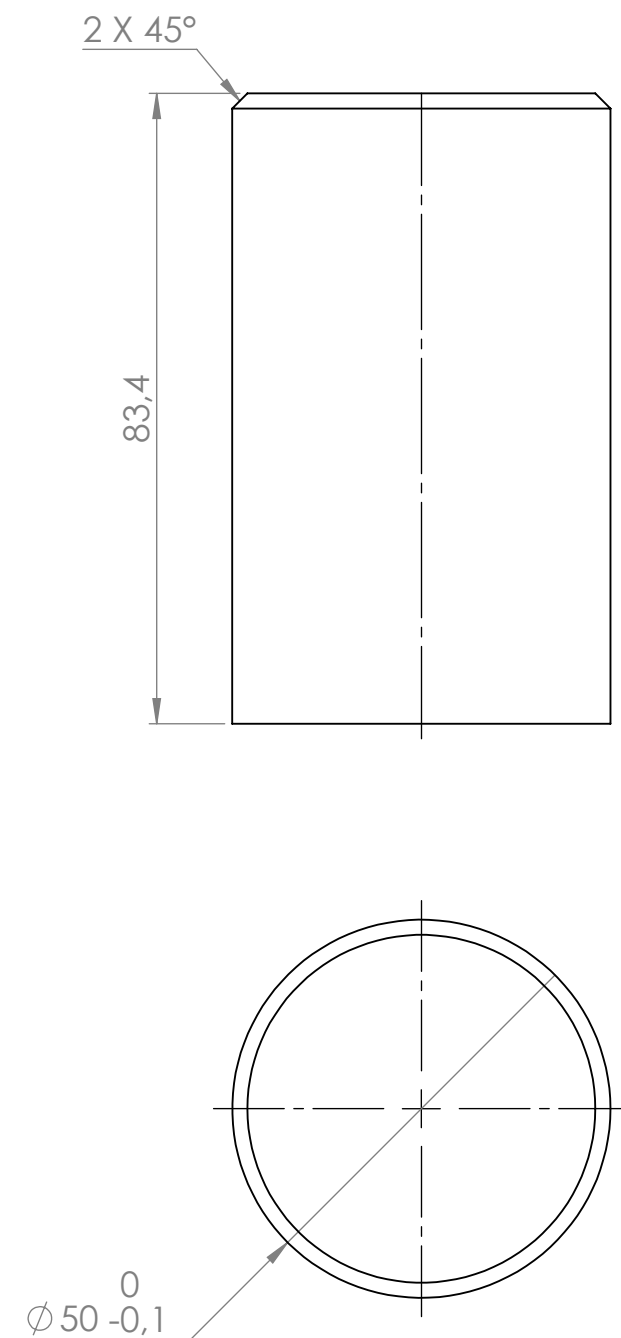
~(▽)



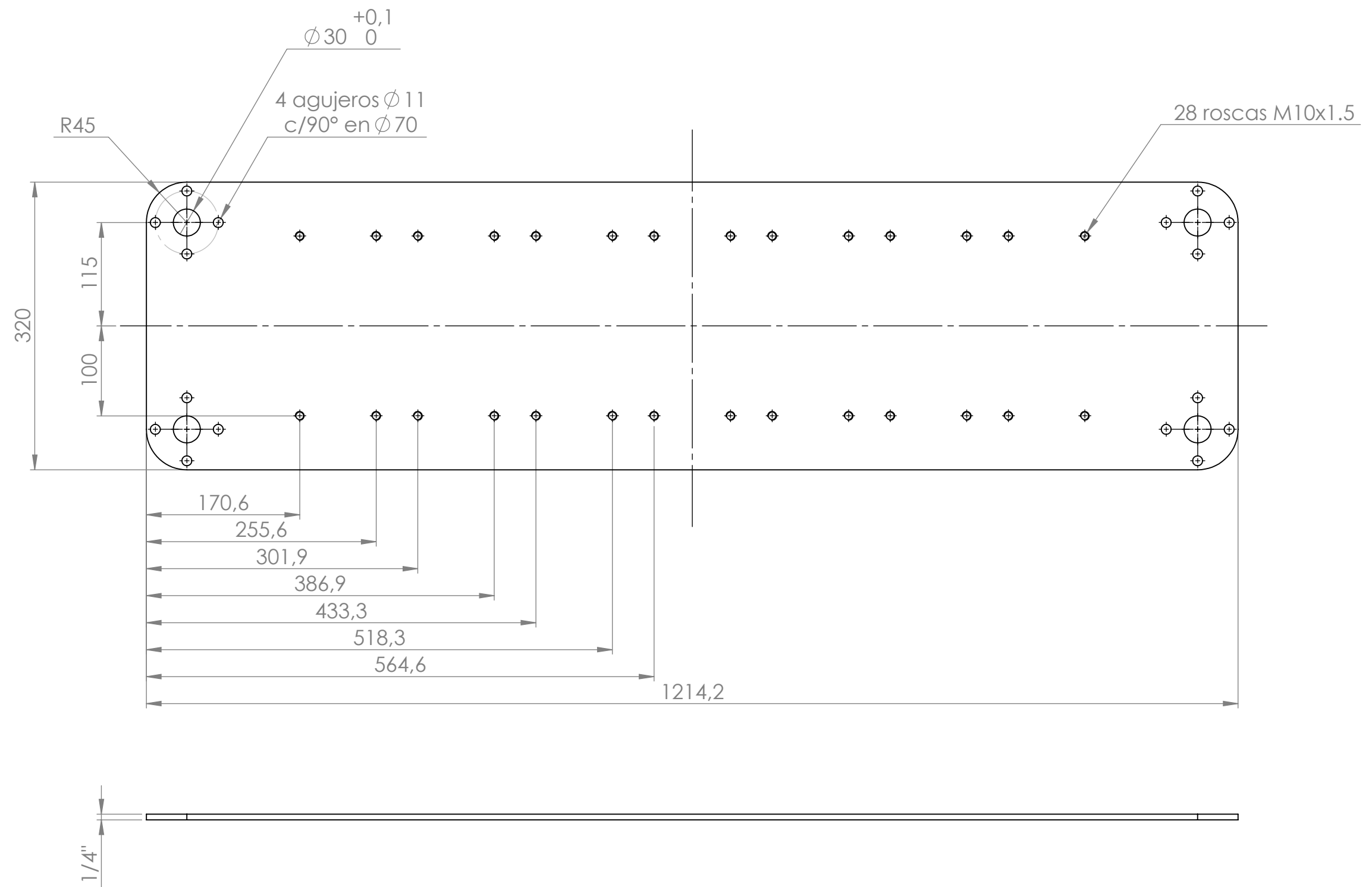
1	272x135x1/4"	7	SAE 1010
Posición	Descripción	Cant.	Material
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 1,6 Kg	Conjunto Mesa Movil Inferior - Prensa	
0-20mm $\pm 0,1$	Escala: 1:2		
20-50mm $\pm 0,2$	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Base de macho
50-200mm $\pm 0,3$			Fecha: 04/11/2022
200-500mm $\pm 0,5$	 Proyecto Final Ingeniería Mecánica  	06-02-04-2012	
>500mm ± 1			

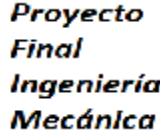


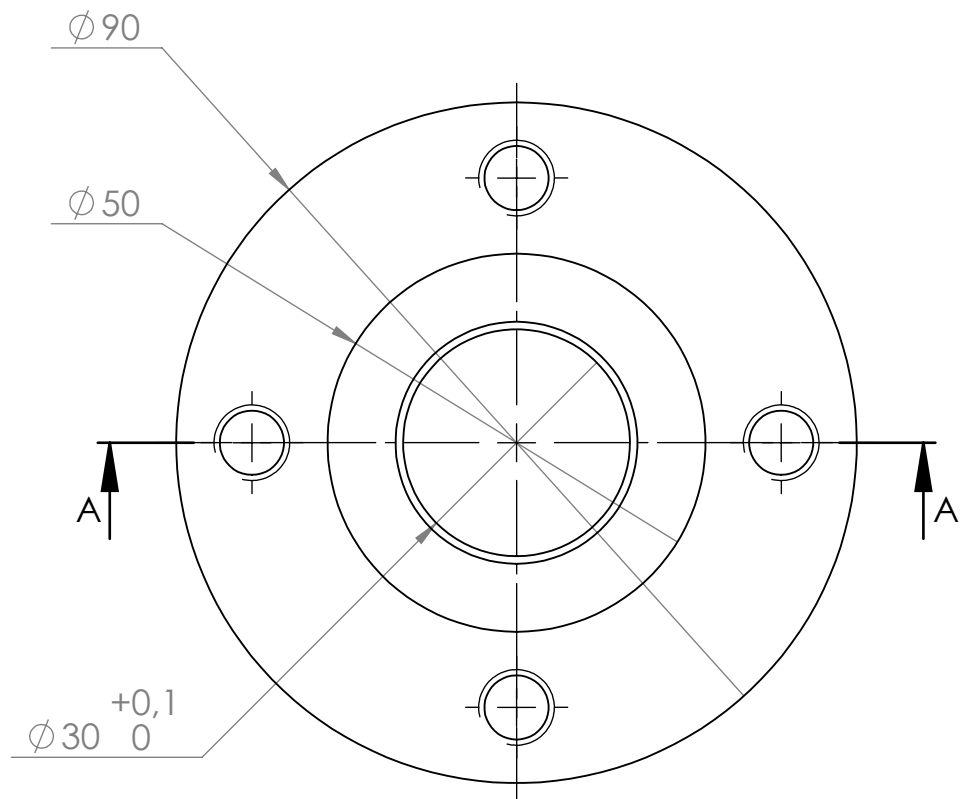
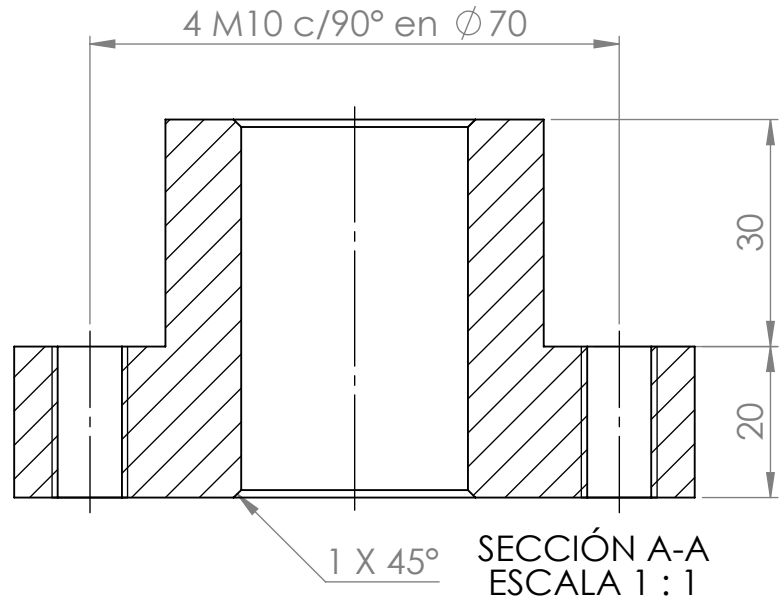
2	240x125x1/4"	7	SAE 1010
Posición	Descripción	Cant.	Material
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 1,5 Kg	Conjunto Mesa Movil Inferior - Prensa	
0-20mm $\pm 0,1$	Escala: 1:2		
20-50mm $\pm 0,2$	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Placa cambio de matriz
50-200mm $\pm 0,3$			Fecha: 04/11/2022
200-500mm $\pm 0,5$	 Proyecto Final Ingeniería Mecánica  Universidad Nacional de Rosario		06-02-04-2013
>500mm ± 1			



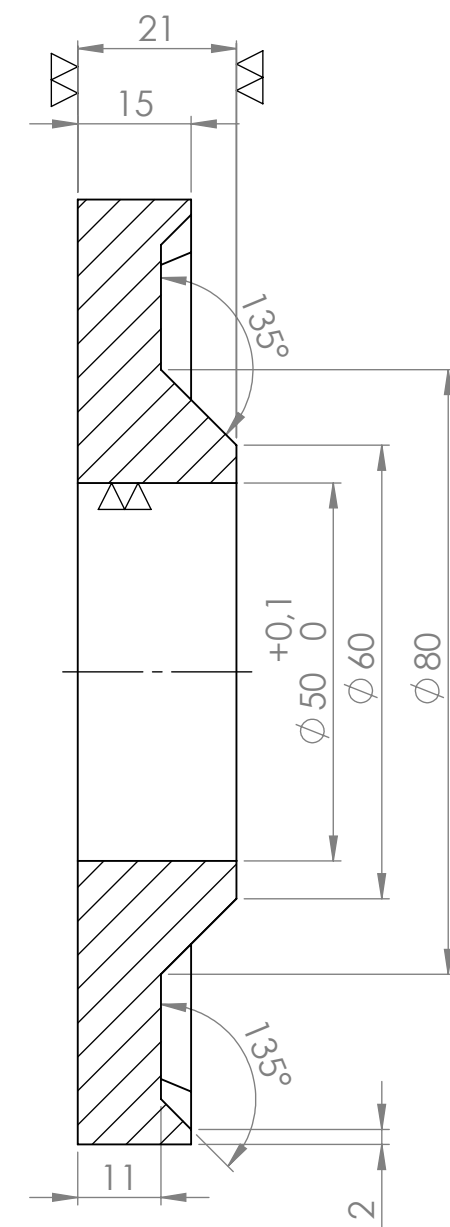
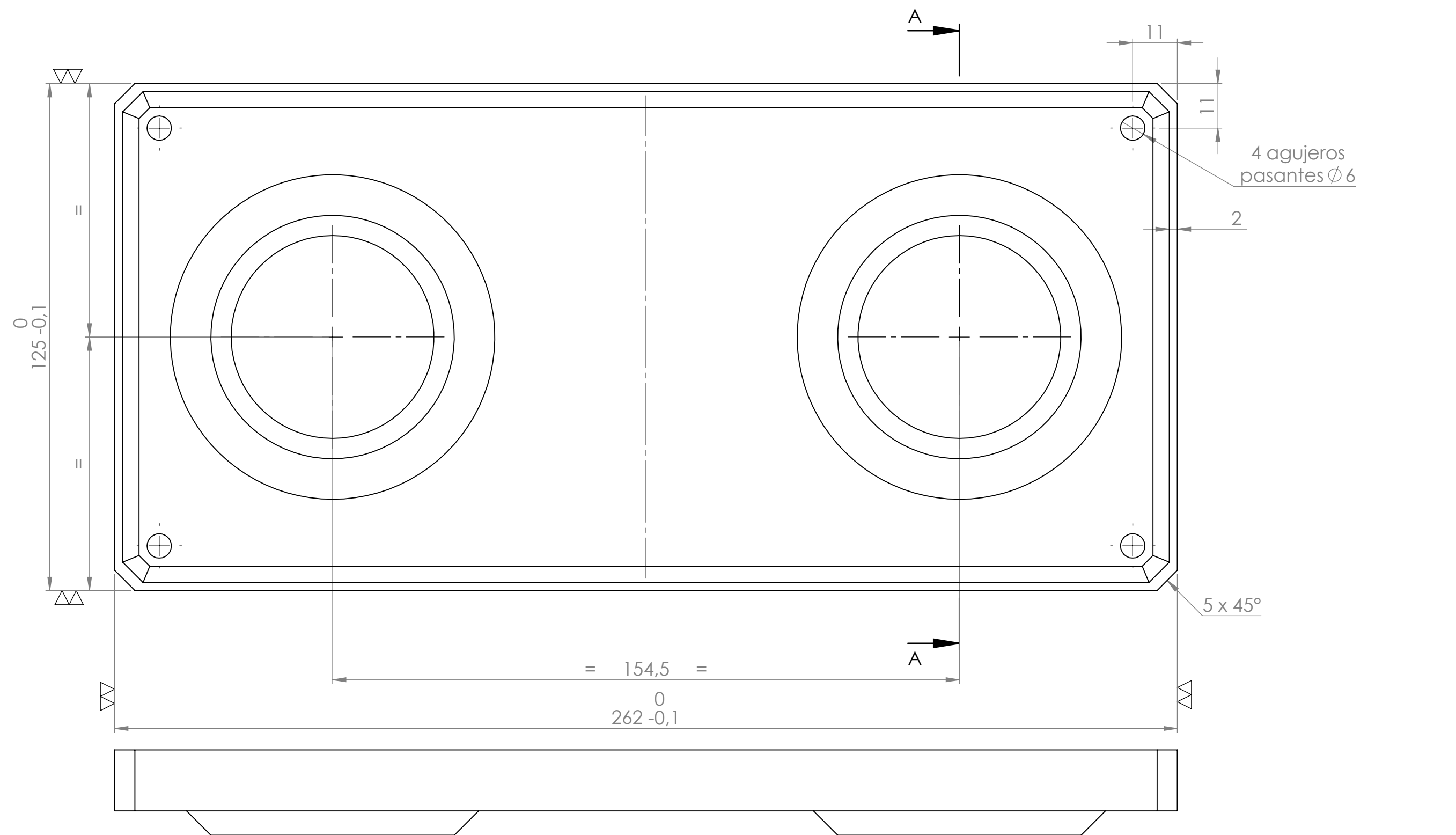
3	Redondo $\phi 60 \times 93$	14	SAE 1010
Posición	Descripción	Cant.	Material
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 1,3 Kg	Conjunto Mesa Movil Inferior - Prensa	
0-20mm $\pm 0,1$	Escala: 1:1		
20-50mm $\pm 0,2$	Macho del ladrillo		Fecha: 04/11/2022
50-200mm $\pm 0,3$			
200-500mm $\pm 0,5$	 Proyecto Final Ingeniería Mecánica  Universidad Nacional del Rosario		06-02-04-2014
>500mm ± 1			



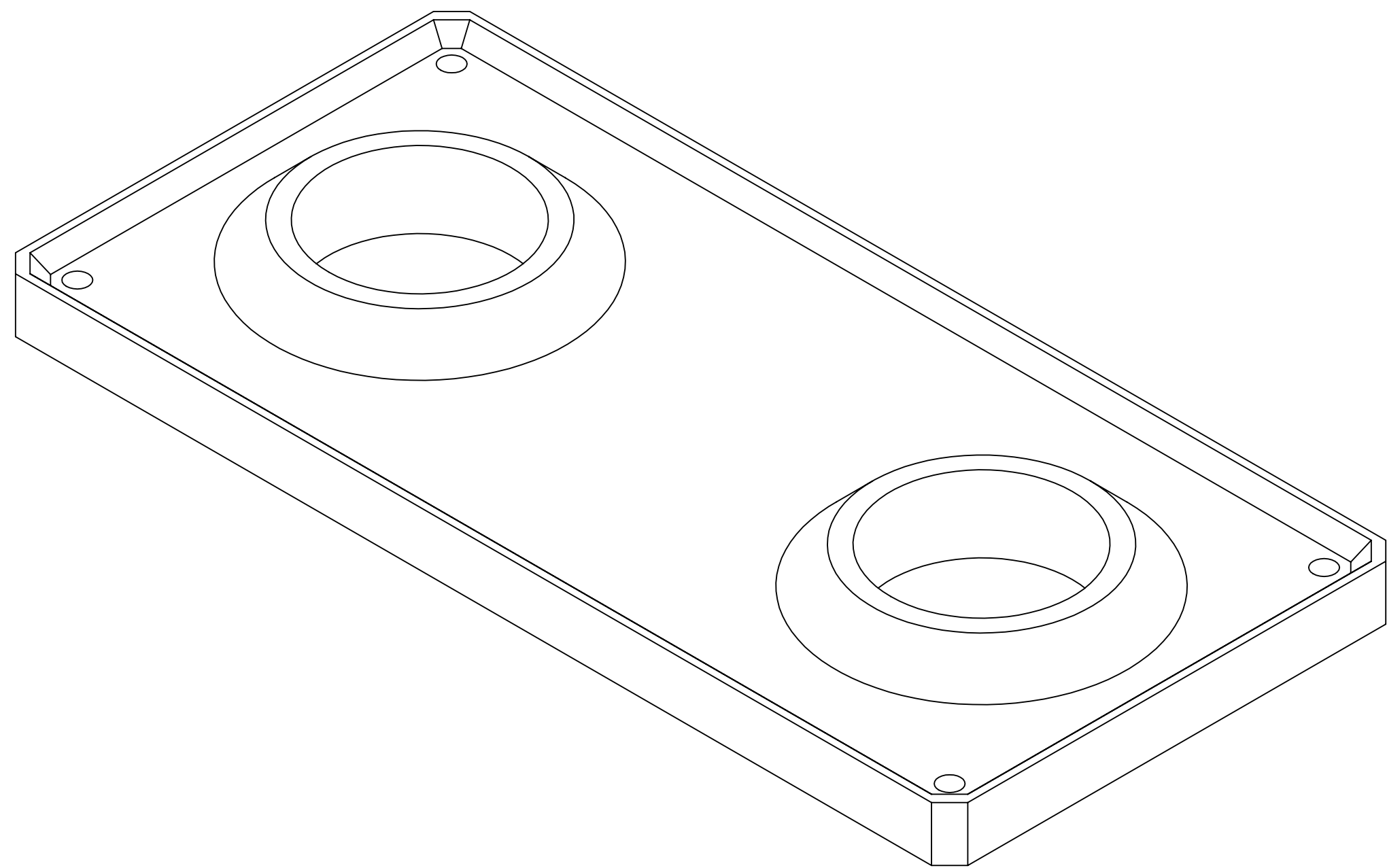
1	1214,2x320x1/4"	1	SAE 1010
Posición	Descripción	Cant.	Material
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 19 Kg	Conjunto Mesa Movil Inferior	
0-20mm $\pm 0,1$	Escala: 1:5		
20-50mm $\pm 0,2$	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Placa base
50-200mm $\pm 0,3$			Fecha: 04/11/2022
200-500mm $\pm 0,5$	   	06-02-03-2001	
>500mm ± 1			



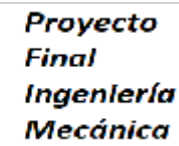
2	Redondo Ø 100x60		4	SAE 1010
Posición	Descripción		Cant.	Material
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 1,15 Kg	Conjunto Mesa Movil Inferior - Prensa		
	Escala: 1:1			
0-20mm ±0.1	Buje guía			
20-50mm ±0,2	Proyectistas: Escobar y Fernandez			Fecha: 04/11/2022
50-200mm ±0,3	Proyecto Final Ingeniería Mecánica Universidad Nacional de Rosario			
200-500mm ±0,5				
>500mm +1				

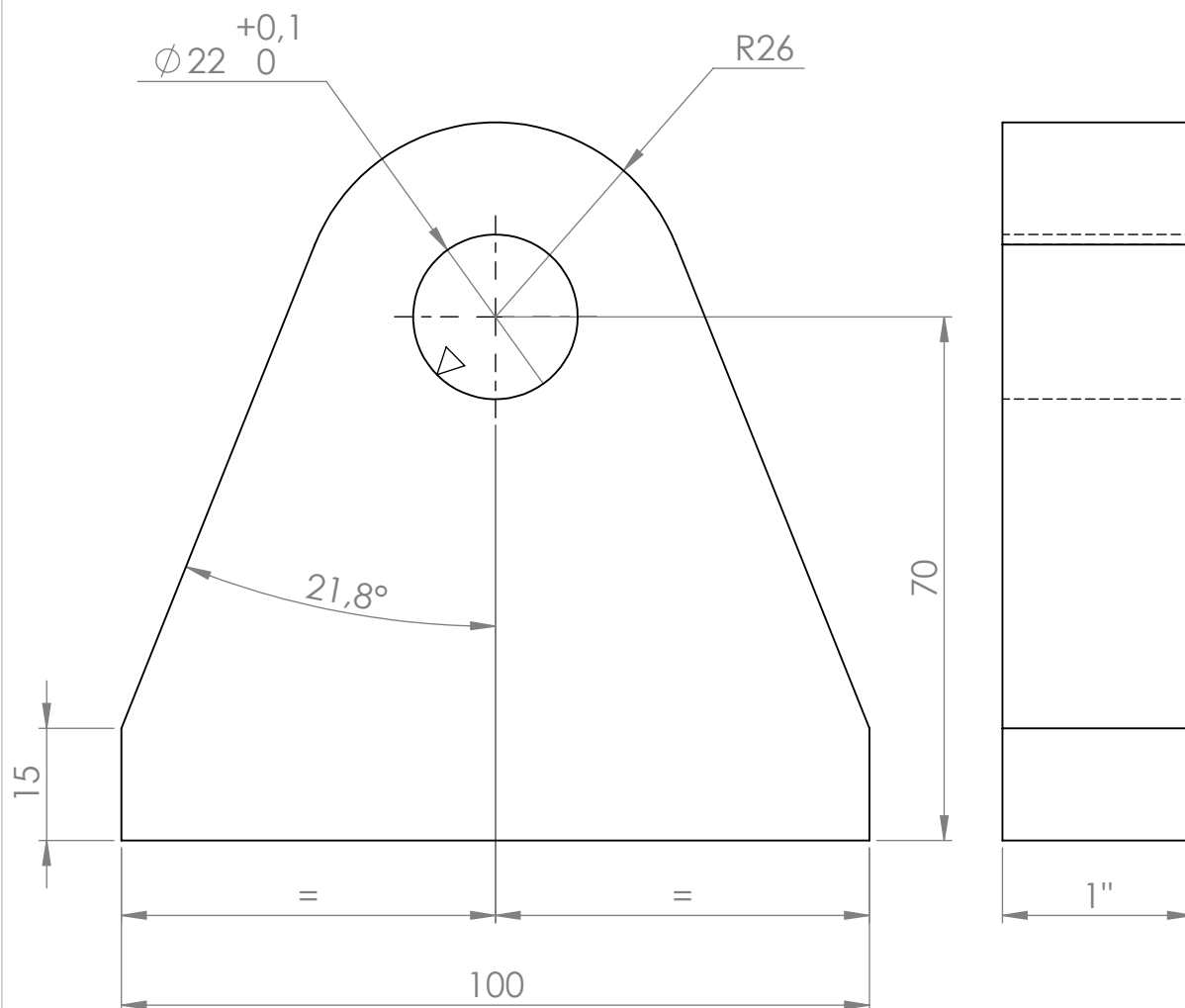


SECCIÓN A-A
ESCALA 1:1

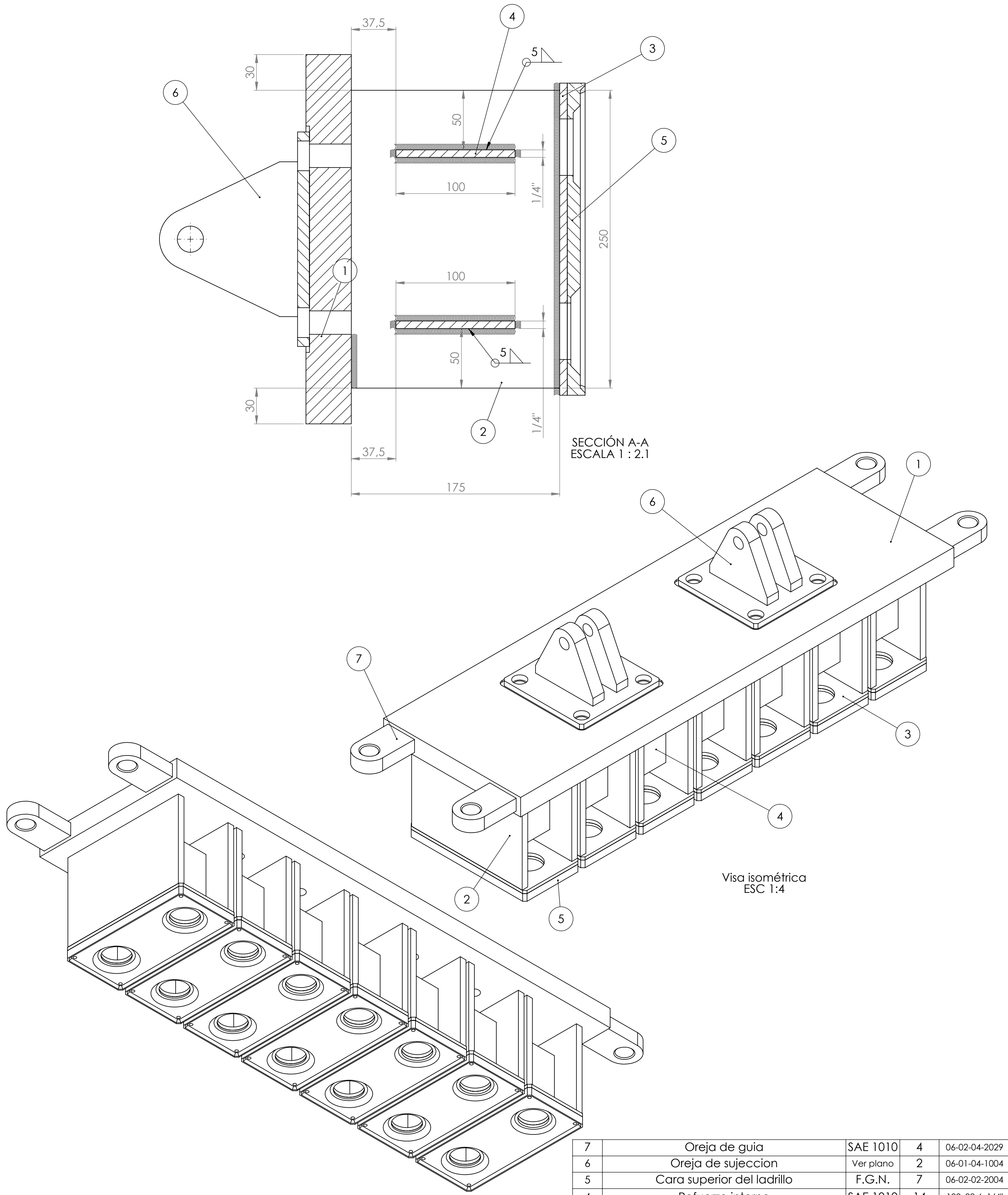
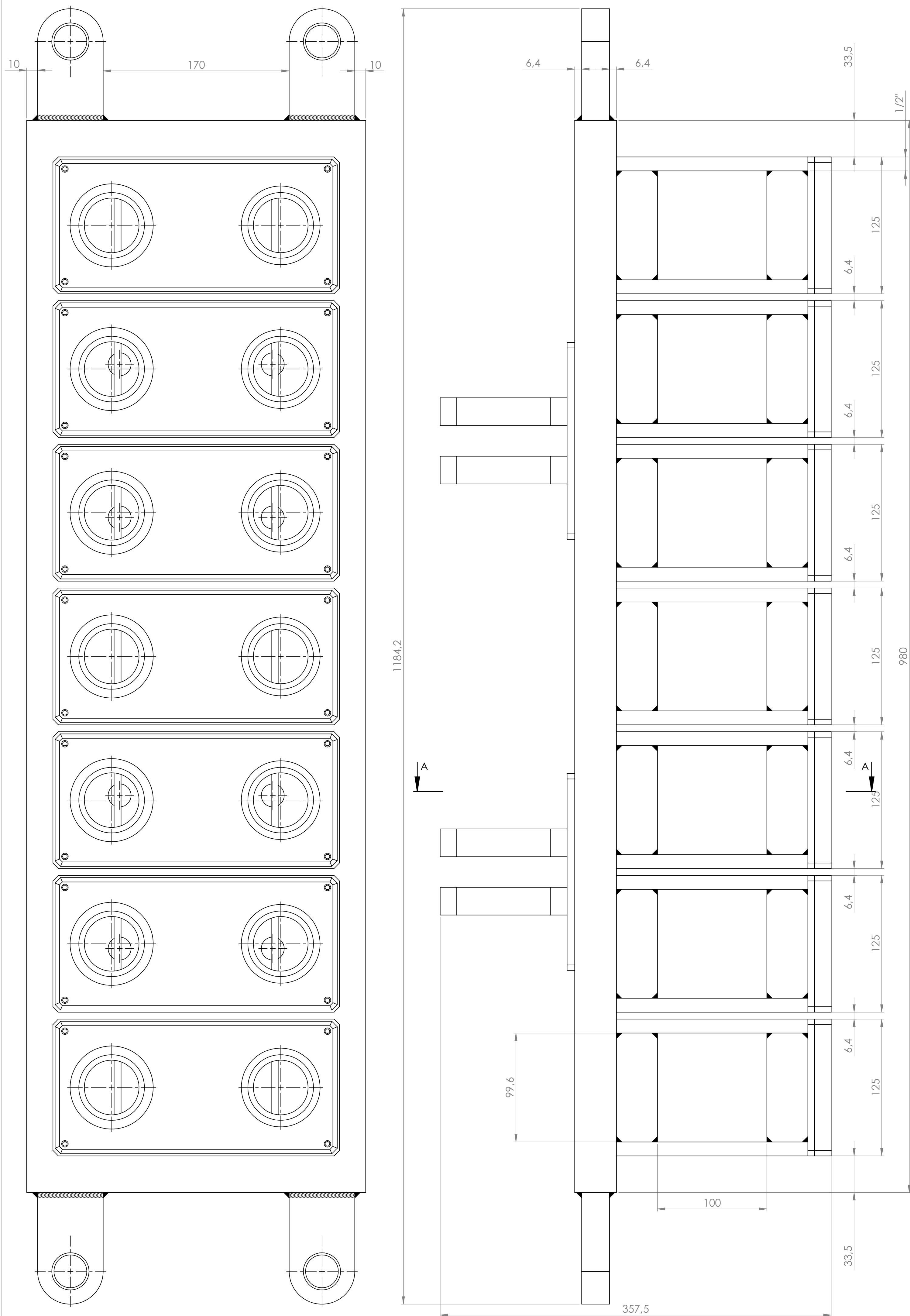


3	272x135x31	7	Fundicion G.N.
Posición	Descripción	Cant.	Material
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 2,6 Kg	Conjunto Mesa Movil Inferior - Prensa	
	Escala: 1:1	Cara inferior del ladrillo	
0-20mm ±0.1	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Fecha: 04/11/2022
20-50mm ±0,2			
50-200mm ±0,3			
200-500mm ±0,5			
200-500mm ±0,5			06-02-02-2001
>500mm ± 1			

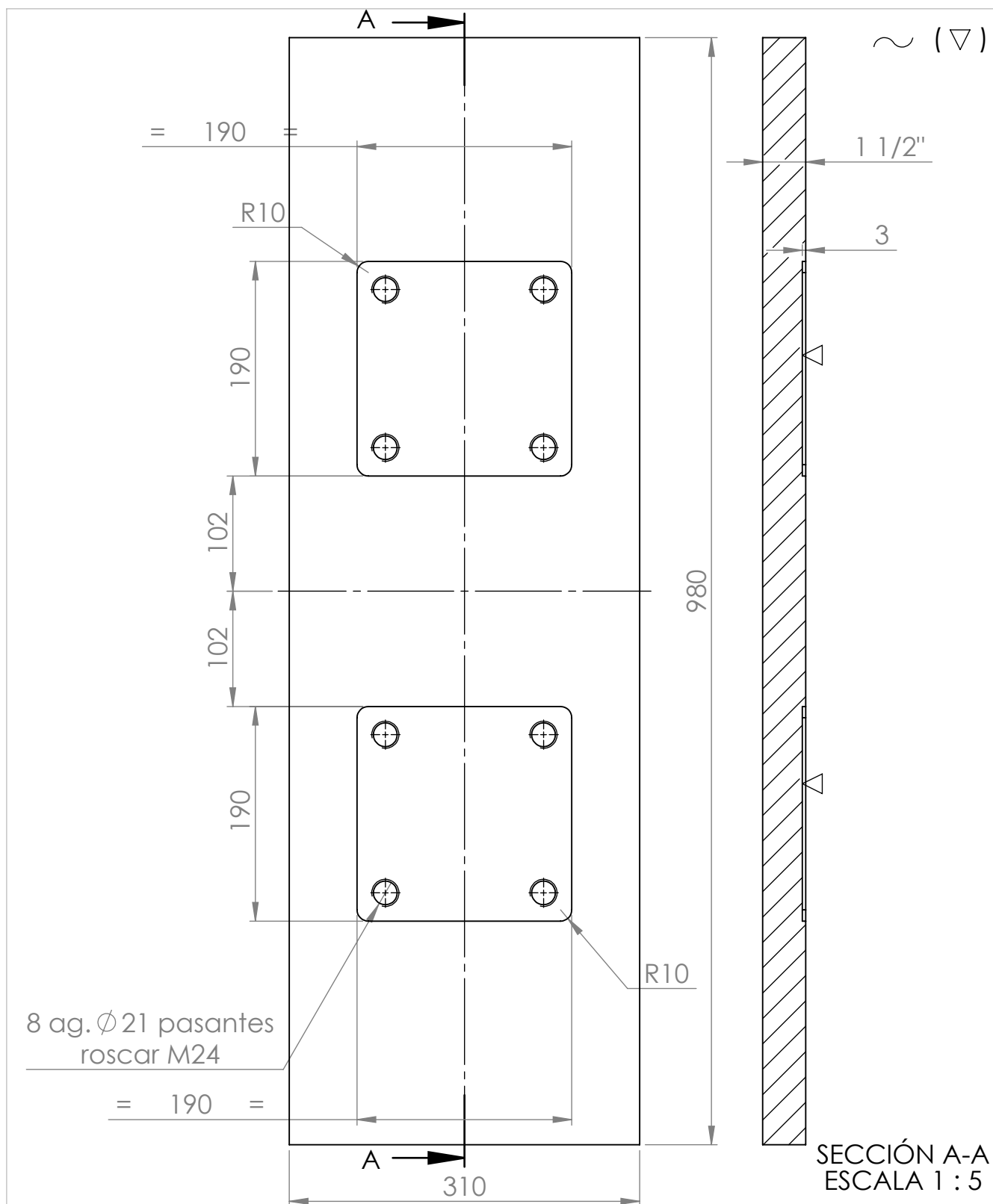




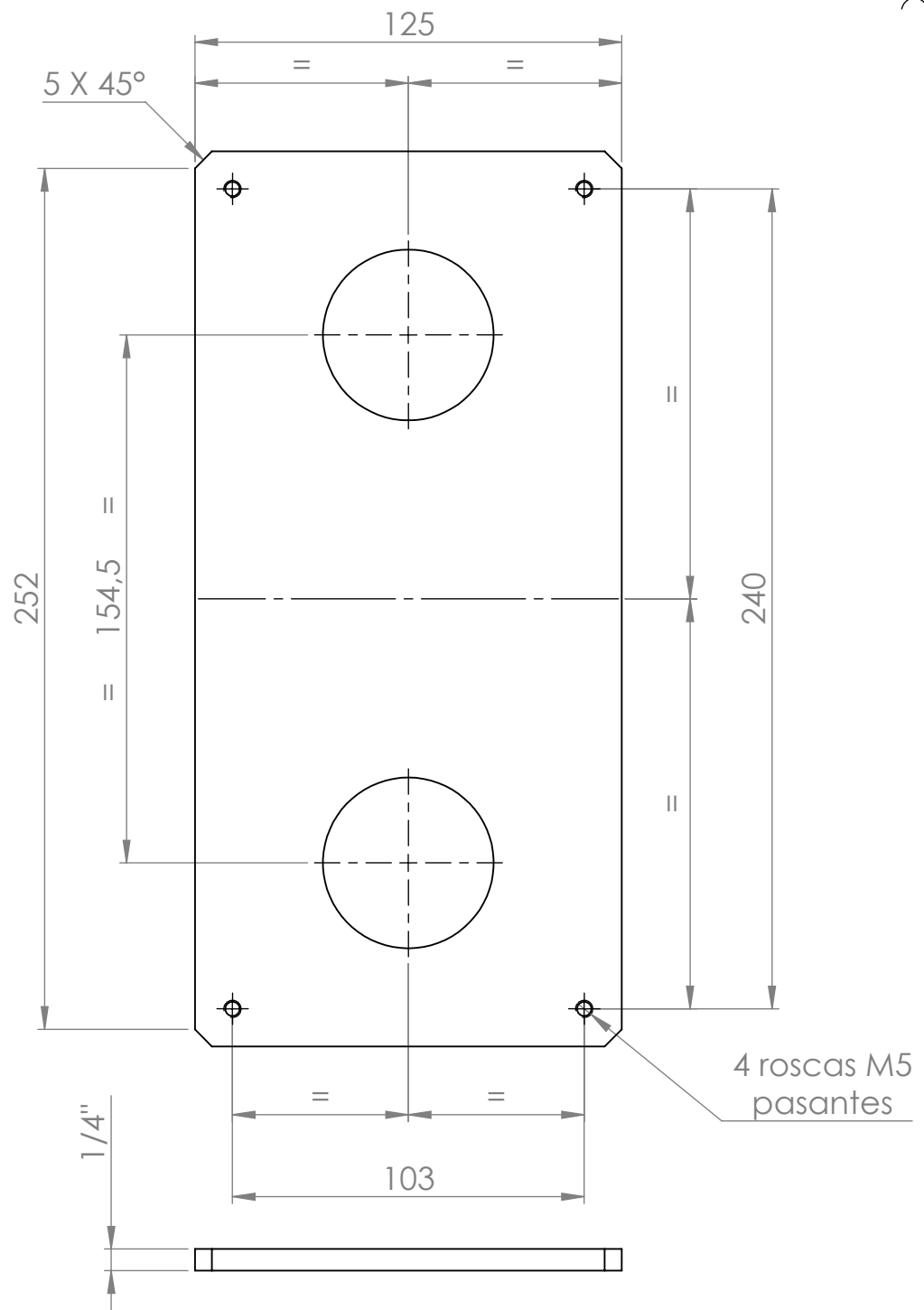
4	Pieza a corte por pantógrafo	2	SAE 1010
Posición	Descripción	Cant.	Material
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 1,3 Kg	Conjunto Mesa Movil Inferior - Prensa	
0-20mm ± 0.1	Escala: 1:1		
20-50mm ± 0.2	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Oreja Inferior
50-200mm ± 0.3			Fecha: 04/11/2022
200-500mm ± 0.5	 Proyecto Final Ingeniería Mecánica  Universidad Nacional del Rosario		06-02-04-2011
>500mm ± 1			



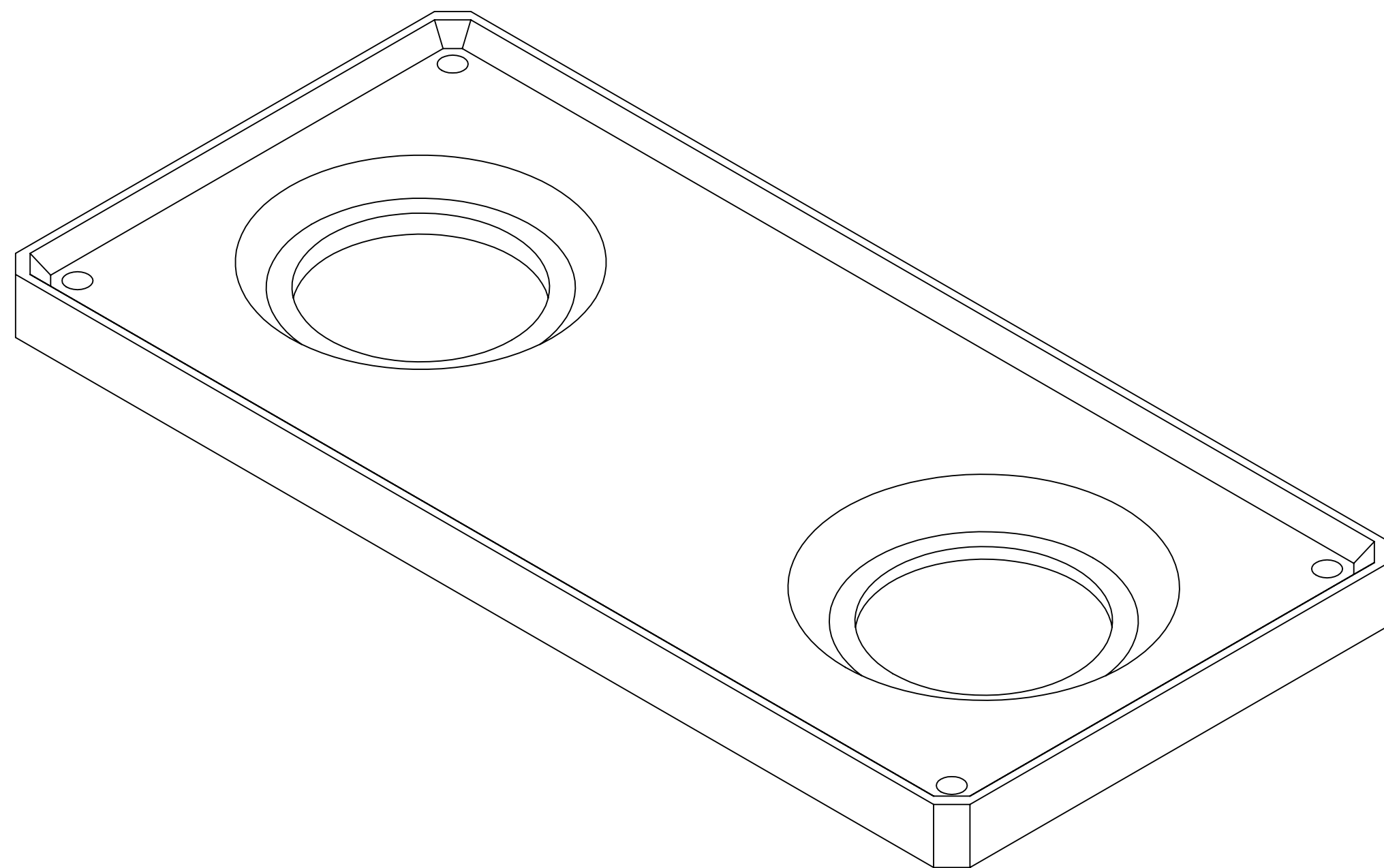
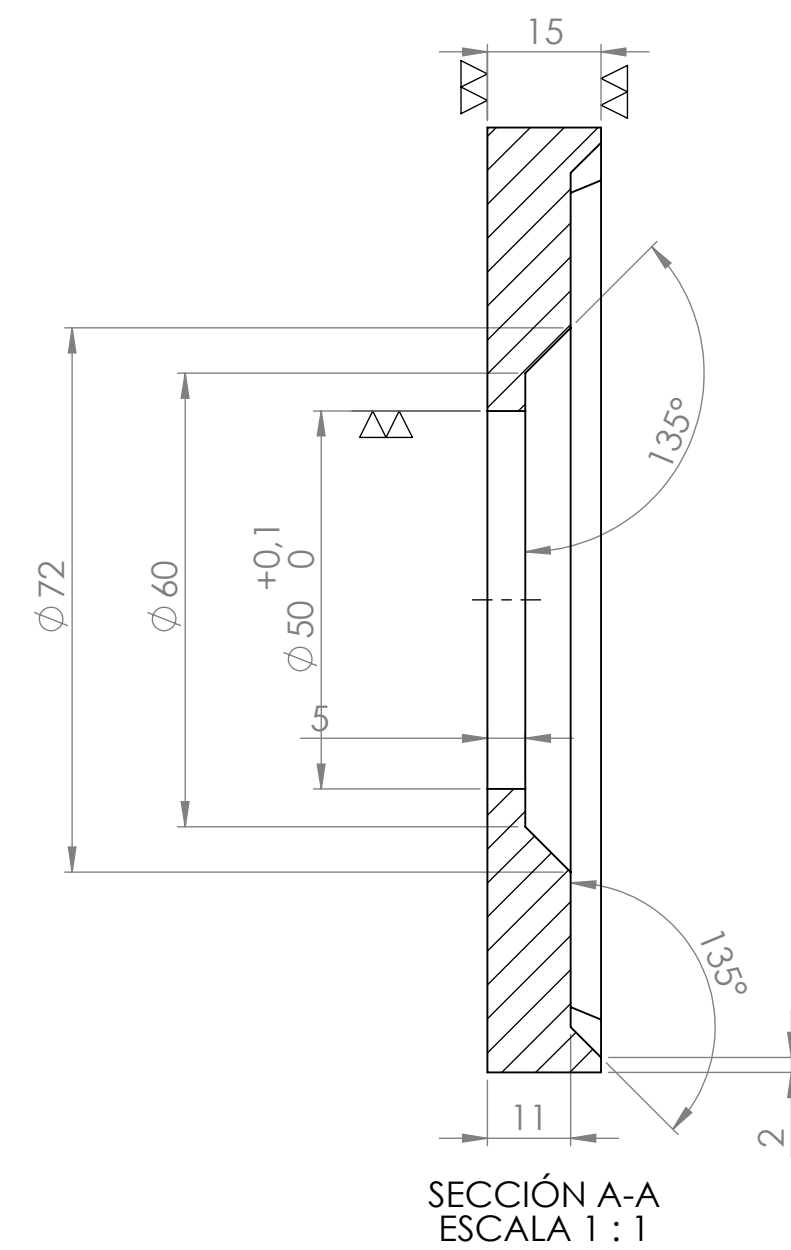
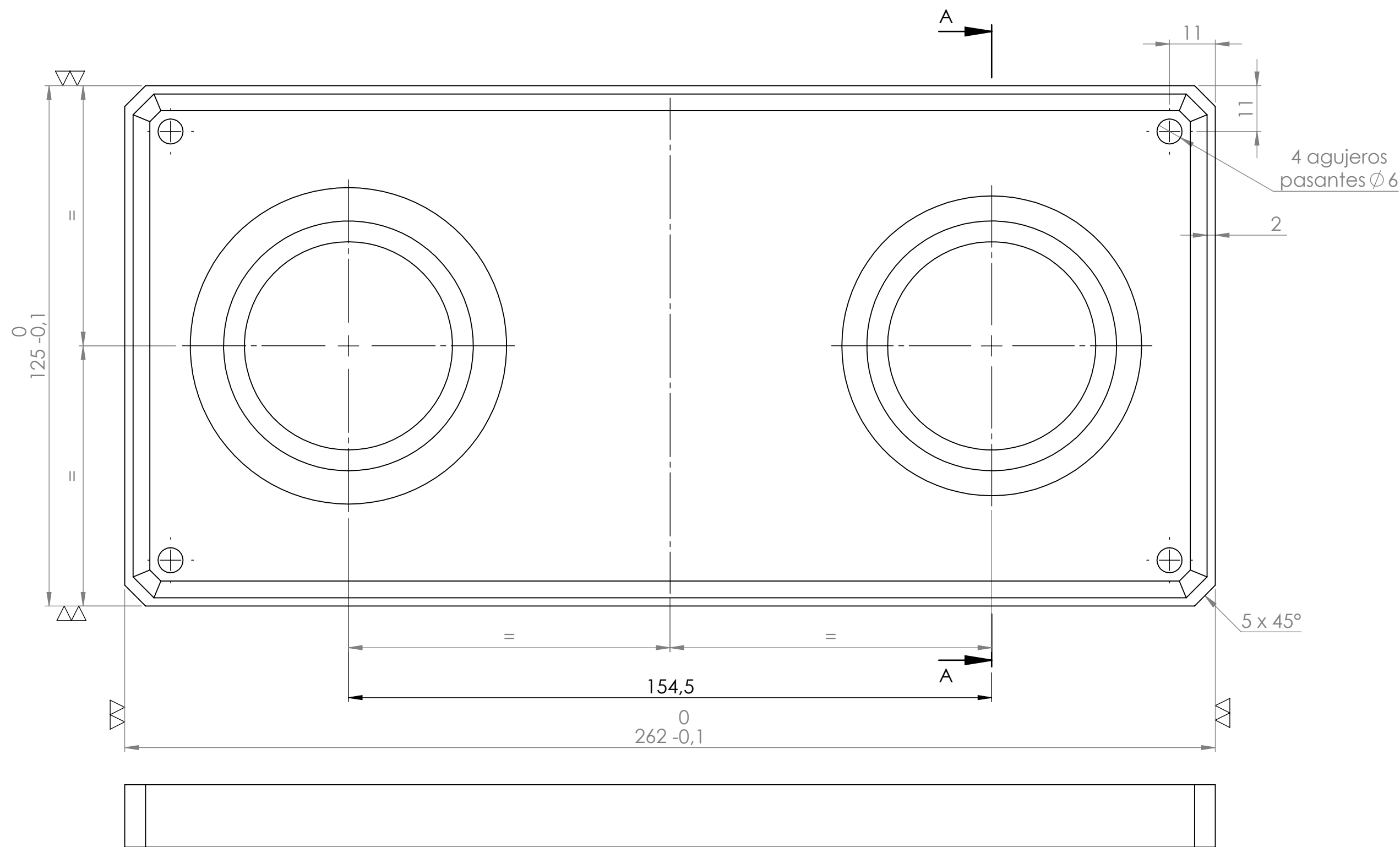
7	Oreja de guia	SAE 1010	4	06-02-04-2029
6	Oreja de sujeccion	Ver plano	2	06-01-04-1004
5	Cara superior del ladrillo	F.G.N.	7	06-02-02-2004
4	Refuerzo interno	SAE 1010	14	100x99,6x1/4"
3	Placa hembra	SAE 1010	7	06-02-04-2025
2	Placa vertical	SAE 1010	14	250x175x1/2"
1	Base apisonadora	SAE 1010	1	06-02-04-2024
Pos.	Descripción	Material	Cant.	Obs/Plano
Tolerancias de mecanizado no acotadas		Prensa		
0-20mm ±0.1		Conjunto Mesa Movil Superior		
20-50mm ±0.2				
50-200mm ±0.3		Proyectistas: Escobar y Fernandez		
200-500mm ±0.5		Fecha: 09/11/2022		
>500mm ±1		06-01-01-1005		

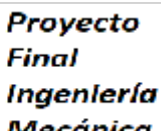


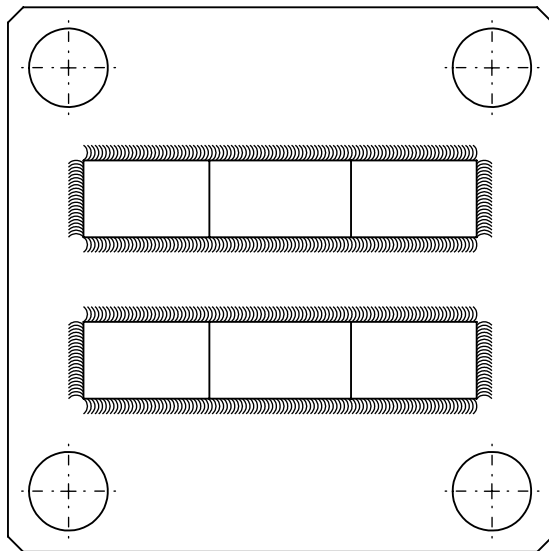
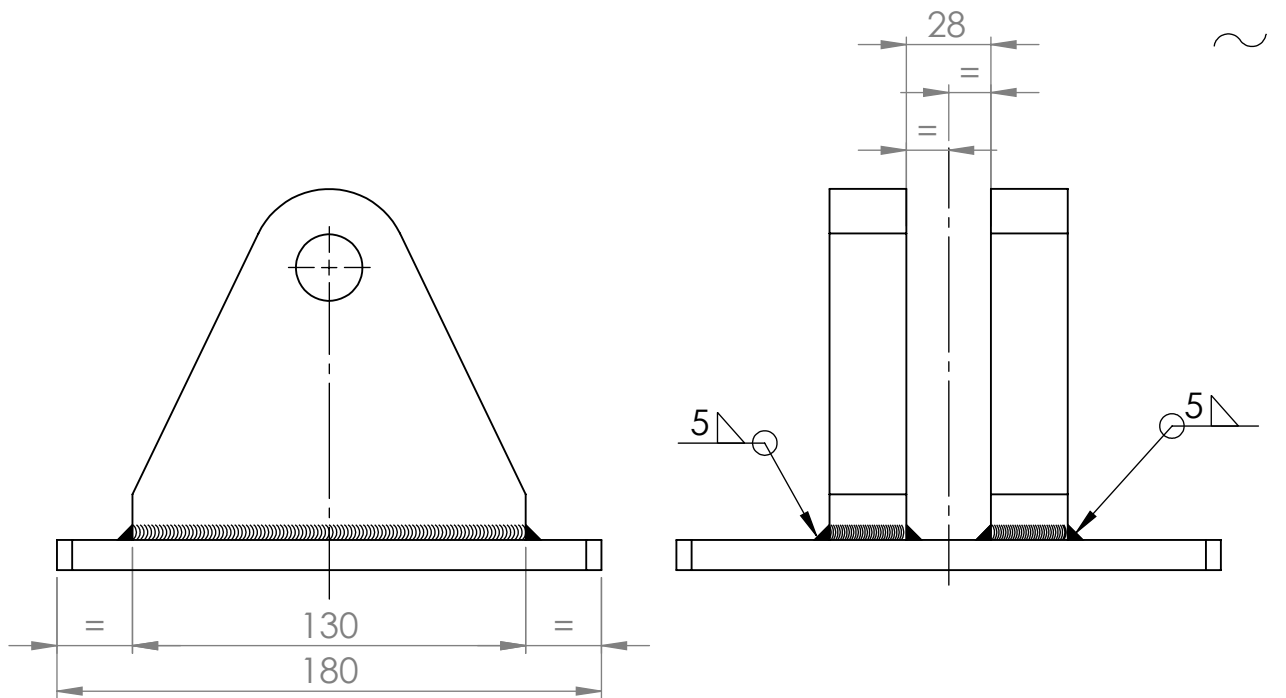
1	980x310x1 1/2"	1	SAE 1010
Posición	Descripción	Cant.	Material
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 88,6 Kg	Conjunto Mesa Movil Superior - Prensa	
0-20mm ± 0.1	Escala: 1:5		
20-50mm ± 0.2	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Base apisonadora
50-200mm ± 0.3			Fecha: 09/11/2022
200-500mm ± 0.5	 Proyecto Final Ingeniería Mecánica  		06-02-04-2024
>500mm ± 1			



2	262x125x1/4"	7	SAE 1010
Posición	Descripción	Cant.	Material
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 0,7 Kg	Conjunto Mesa Movil Superior - Prensa	
0-20mm $\pm 0,1$	Escala: 1:2		
20-50mm $\pm 0,2$	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Placa hembra
50-200mm $\pm 0,3$			Fecha: 09/11/2022
200-500mm $\pm 0,5$	 Proyecto Final Ingeniería Mecánica  	06-02-04-2025	
>500mm ± 1			

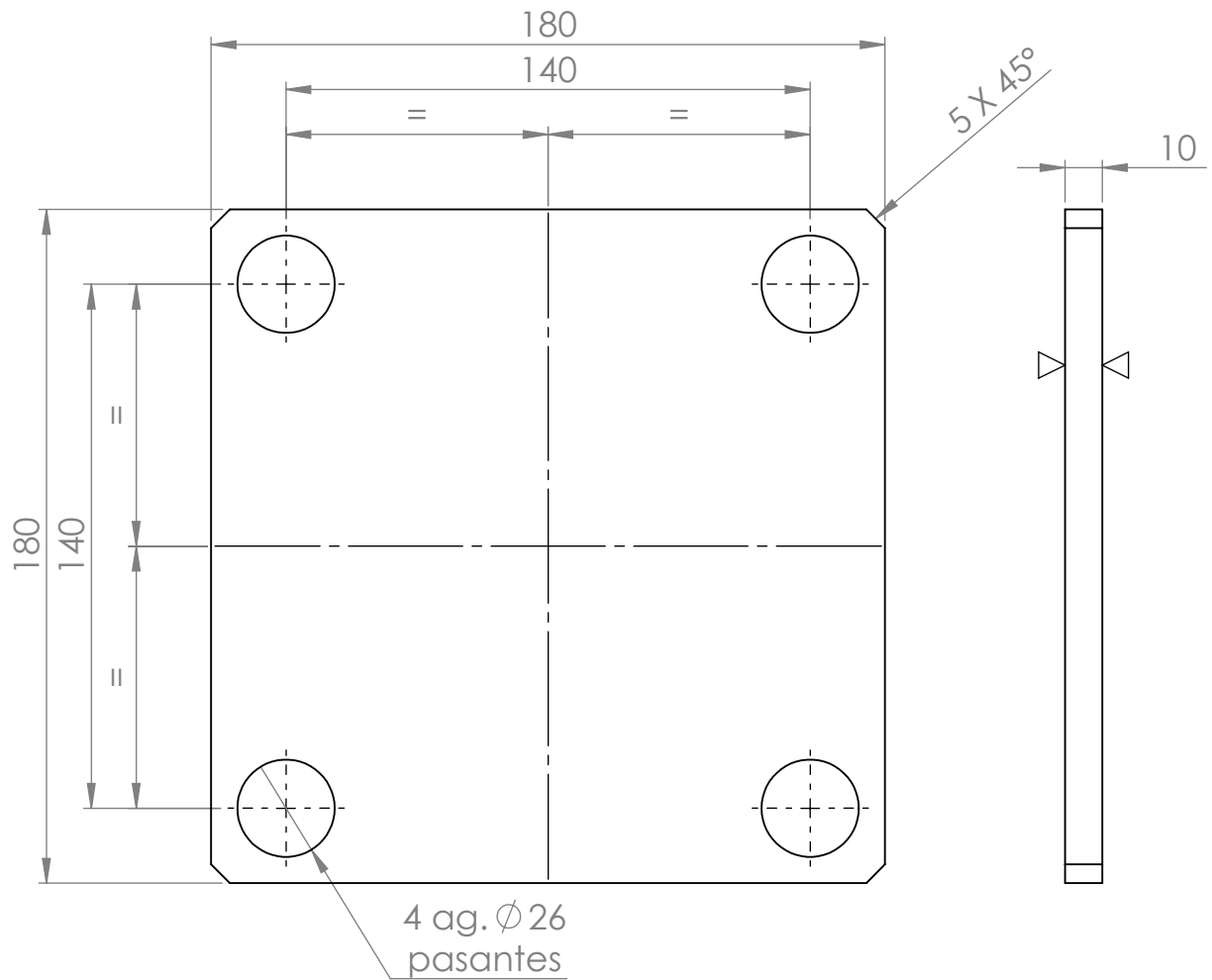


5	267x130x25	7	Fundicion G.N.
Posición	Descripción	Cant.	Material
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 2,6 Kg	Conjunto Mesa Movil Superior - Prensa	
	Escala: 1:1	Cara superior del ladrillo	
0-20mm ±0.1	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Fecha: 09/11/2022
20-50mm ±0,2			
50-200mm ±0,3			
200-500mm ±0,5			 
>500mm ±1			
			06-02-02-2004

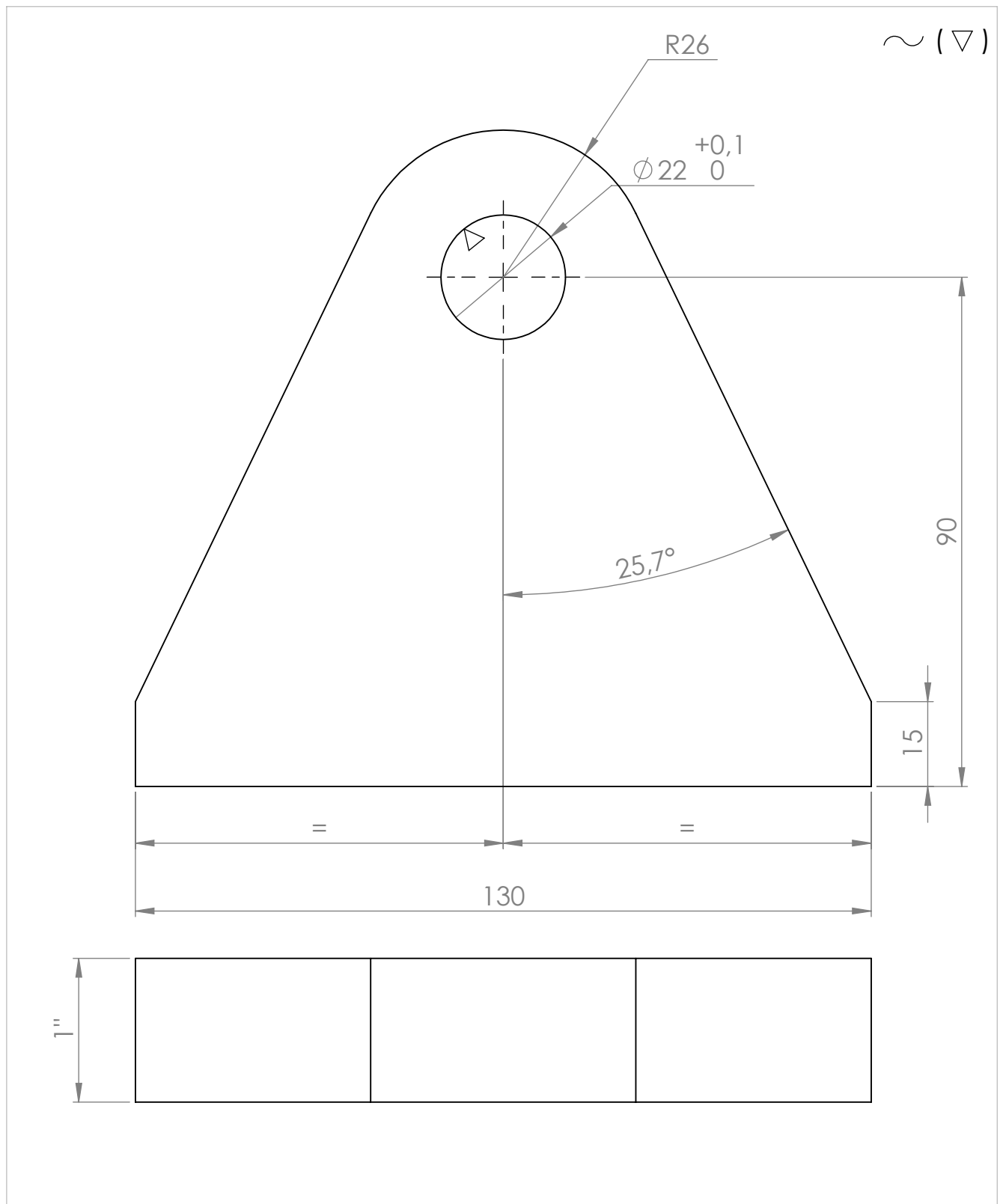


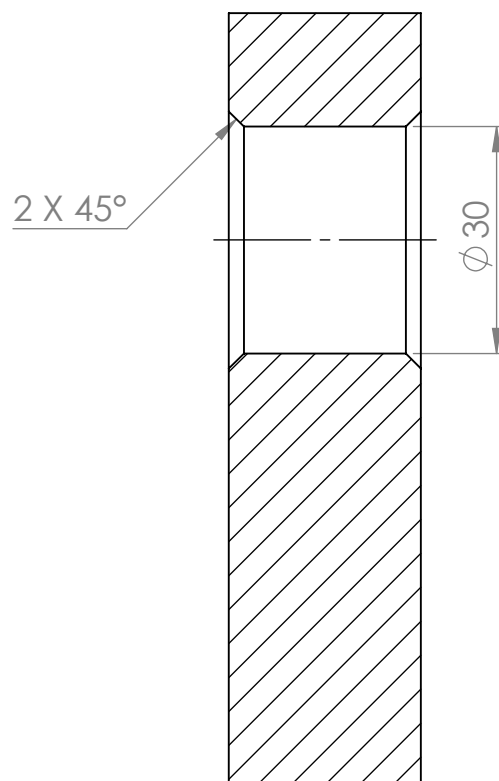
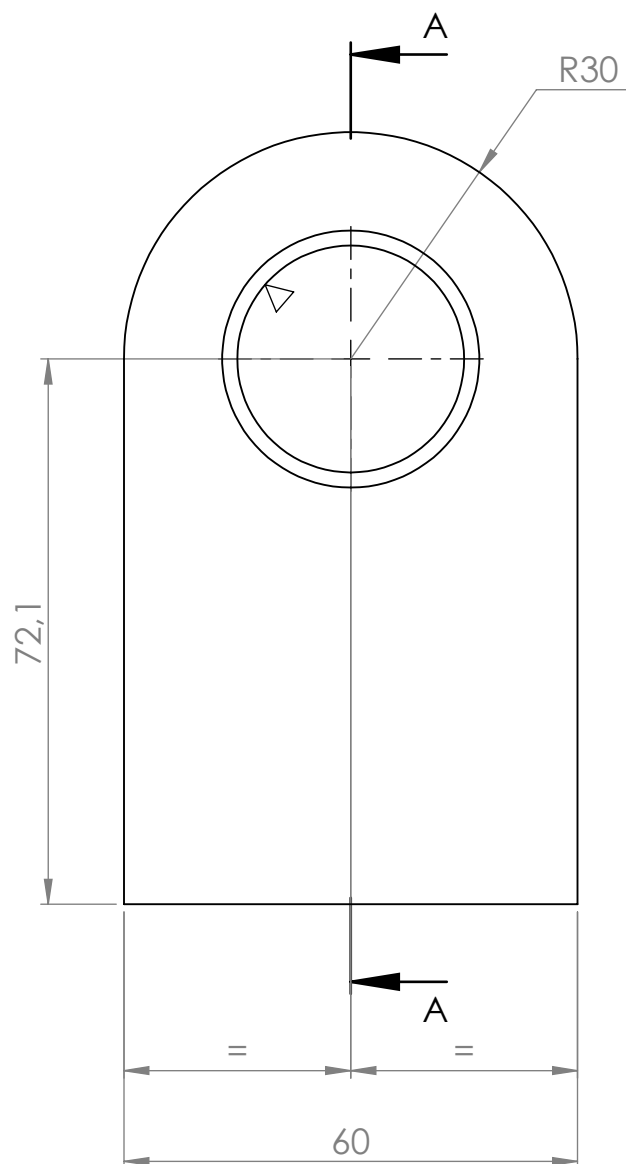
2	Oreja	SAE 1010	2	06-04-02-2027
1	Base para orejas	SAE 1010	1	06-04-02-2026
Pos.	Descripción	Material	Cant.	Obs/Plano
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 6,3 Kg	Conjunto Mesa Movil Superior - Prensa		
0-20mm ± 0.1	Escala: 1:2.5			
20-50mm $\pm 0,2$	Oreja de sujeción		Fecha: 09/11/2022	
50-200mm $\pm 0,3$	Proyectistas: Escobar y Fernandez			
200-500mm $\pm 0,5$	 Proyecto Final Ingeniería Mecánica  Universidad Nacional del Rosario			
>500mm ± 1				
		06-01-04-1004		

~ (▽)



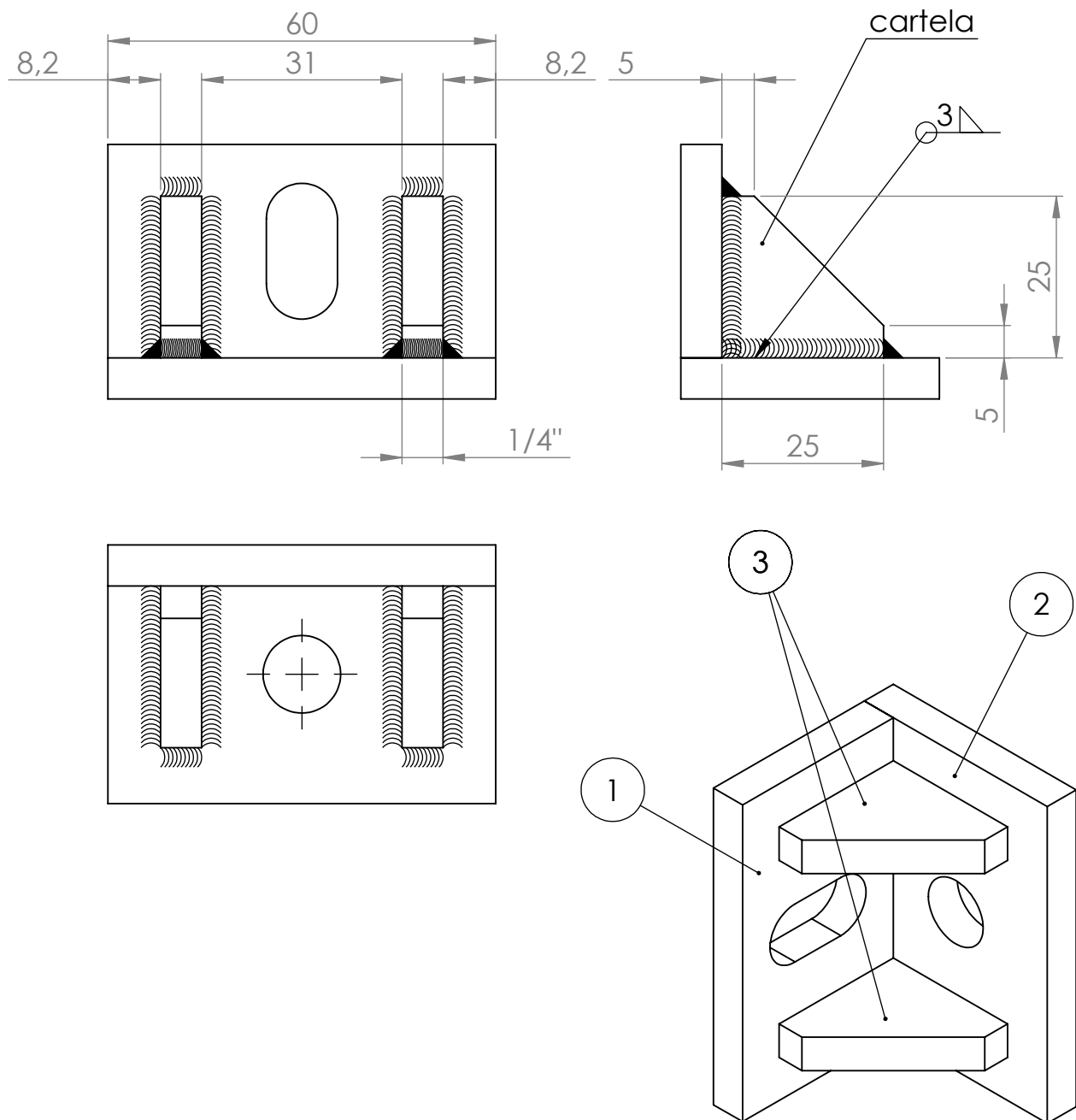
1	190x190x1/2"	2	SAE 1010
Posición	Descripción	Cant.	Material
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 2,4 Kg	Conjunto Mesa Movil Superior - Prensa	
0-20mm $\pm 0,1$	Escala: 1:2		
20-50mm $\pm 0,2$	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Base para orejas
50-200mm $\pm 0,3$			Fecha: 09/11/2022
200-500mm $\pm 0,5$	 Proyecto Final Ingeniería Mecánica  	06-02-04-2026	
>500mm ± 1			





SECCIÓN A-A
ESCALA 1 : 1

7	Pieza a corte por pantógrafo	2	SAE 1010
Posición	Descripción	Cant.	Material
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 1 Kg	Conjunto Mesa Movil Superior - Prensa	
0-20mm $\pm 0,1$	Escala: 1:1		
20-50mm $\pm 0,2$	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Oreja de guia
50-200mm $\pm 0,3$			Fecha: 12/11/2022
200-500mm $\pm 0,5$	 Proyecto Final Ingeniería Mecánica  Universidad Nacional del Rosario		06-02-04-2029
>500mm ± 1			



NOTA: Realizar 4 mensulas.

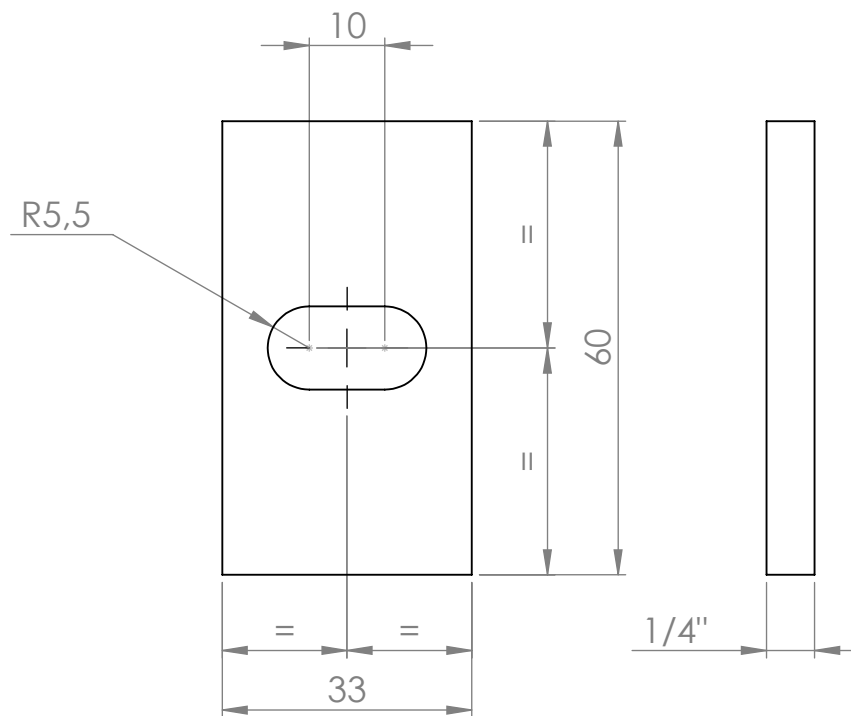
3	Cartela	SAE 1010	2	25x25x1/4"
2	Placa vertical	SAE 1010	1	06-02-04-2034
1	Mensula para guía	SAE 1010	1	06-02-04-2033
Pos.	Descripción	Material	Cant.	Obs/Plano
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 0,3 Kg	Prensa		
	Escala: 1:1			
0-20mm ±0.1	Mensula para guía			
20-50mm ±0,2	Proyectistas: Escobar y Fernandez			Fecha: 14/11/2022
50-200mm ±0,3	 Proyecto Final Ingeniería Mecánica  Universidad Nacional de Rosario			
200-500mm ±0,5				
>500mm ±1				
				06-01-04-1005



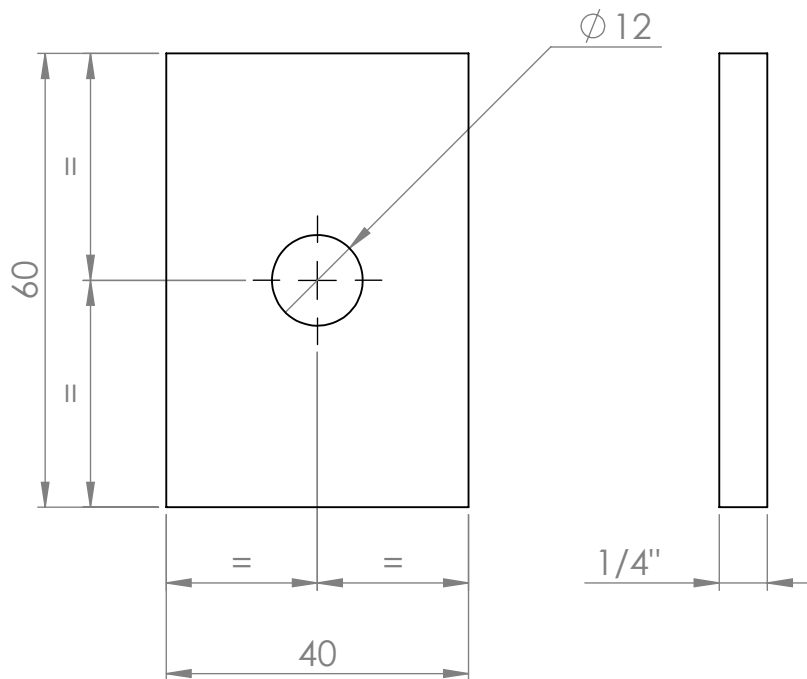
Proyecto Final Ingeniería Mecánica



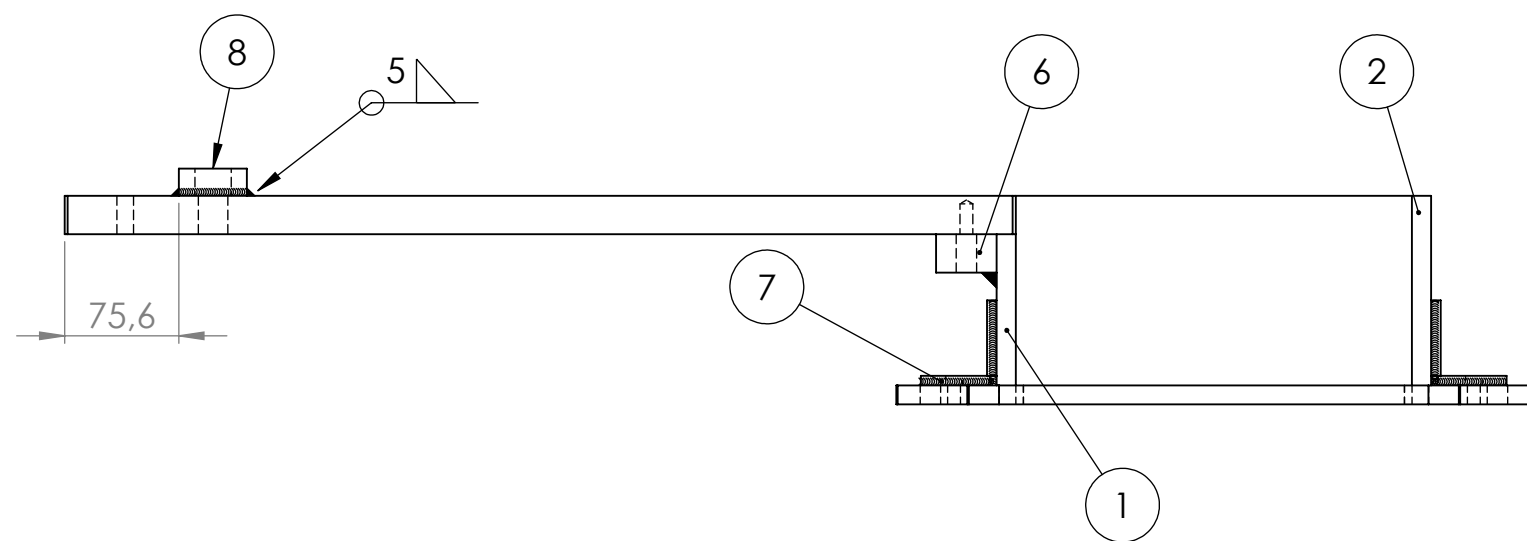
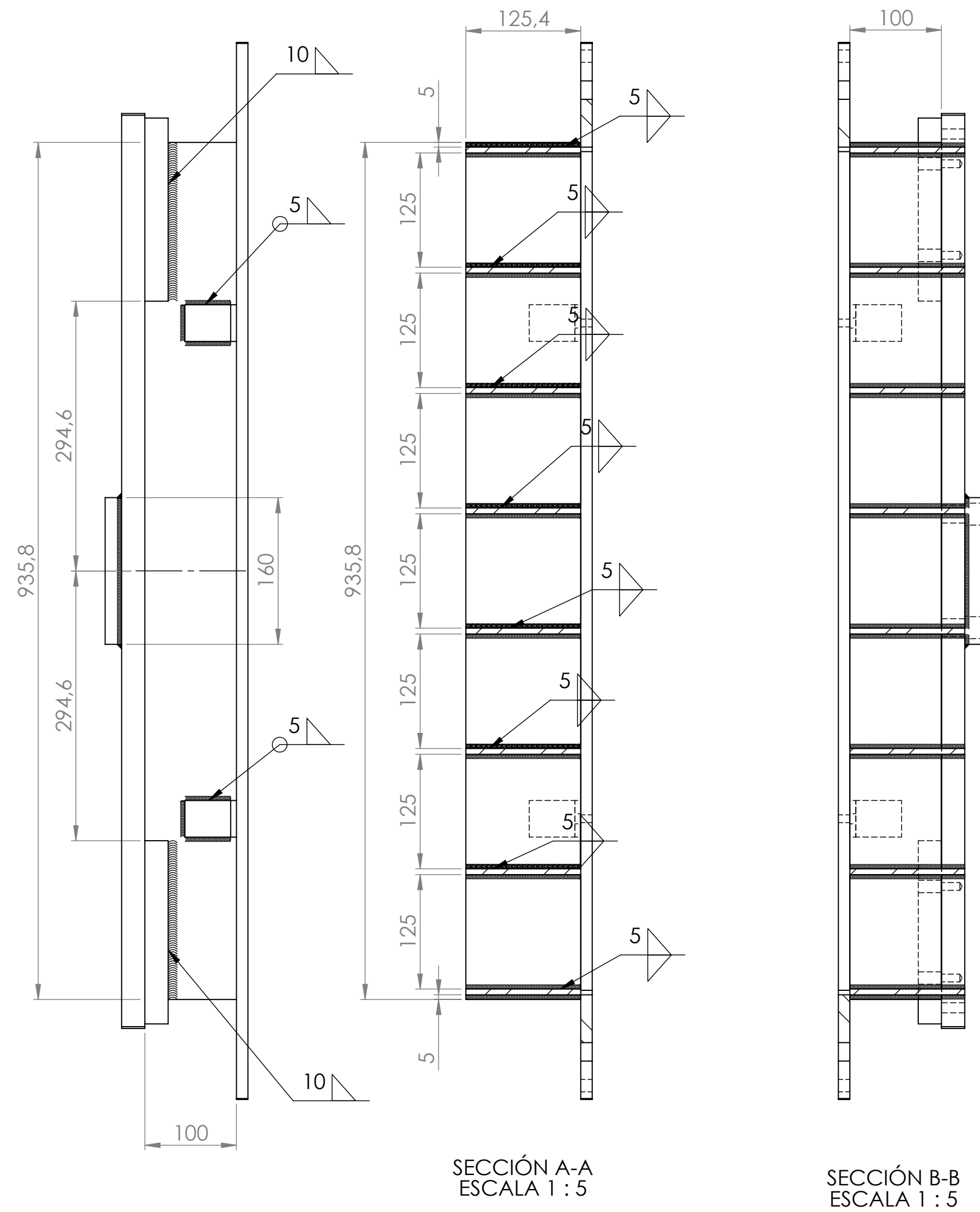
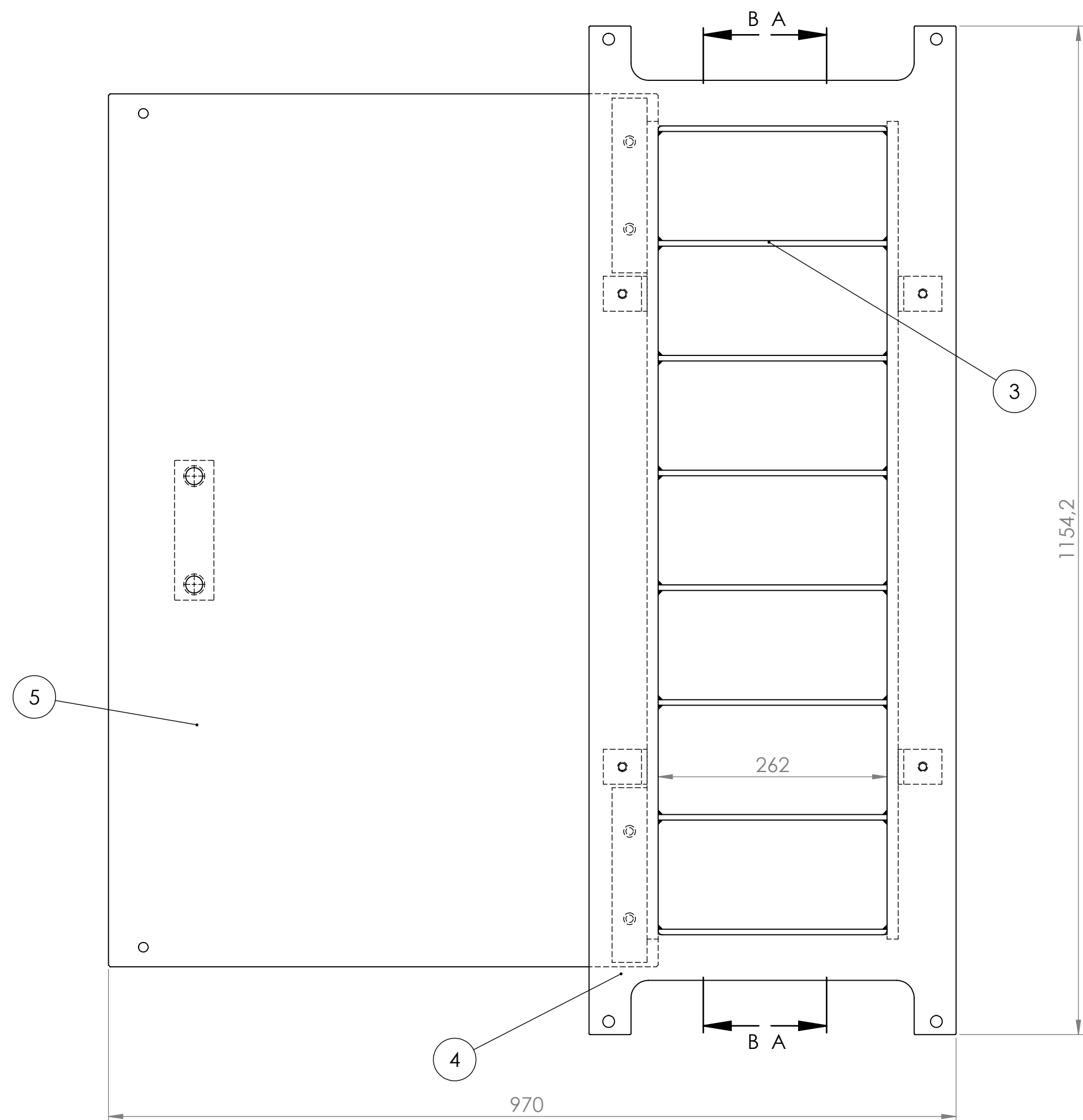
Universidad Nacional del Rosario



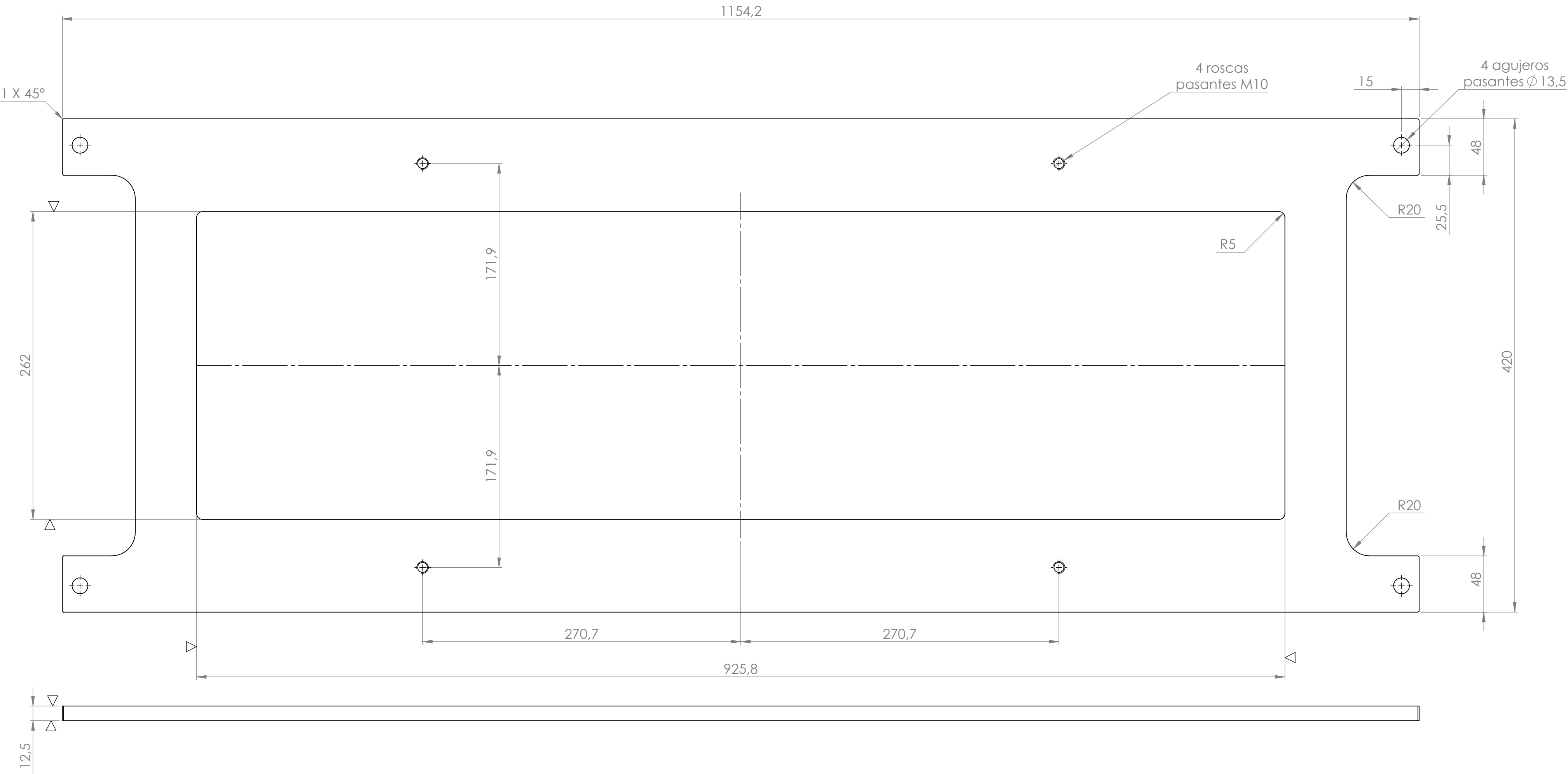
1	Mensula para guía	1	SAE 1010
Posición	Descripción	Cant.	Material
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 0,1 Kg	Mensula para guía - Prensa	
0-20mm $\pm 0,1$	Escala: 1:1		
20-50mm $\pm 0,2$	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Placa horizontal
50-200mm $\pm 0,3$			Fecha: 14/11/2022
200-500mm $\pm 0,5$	 Proyecto Final Ingeniería Mecánica  Universidad Nacional del Rosario		06-02-04-2033
>500mm ± 1			

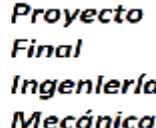


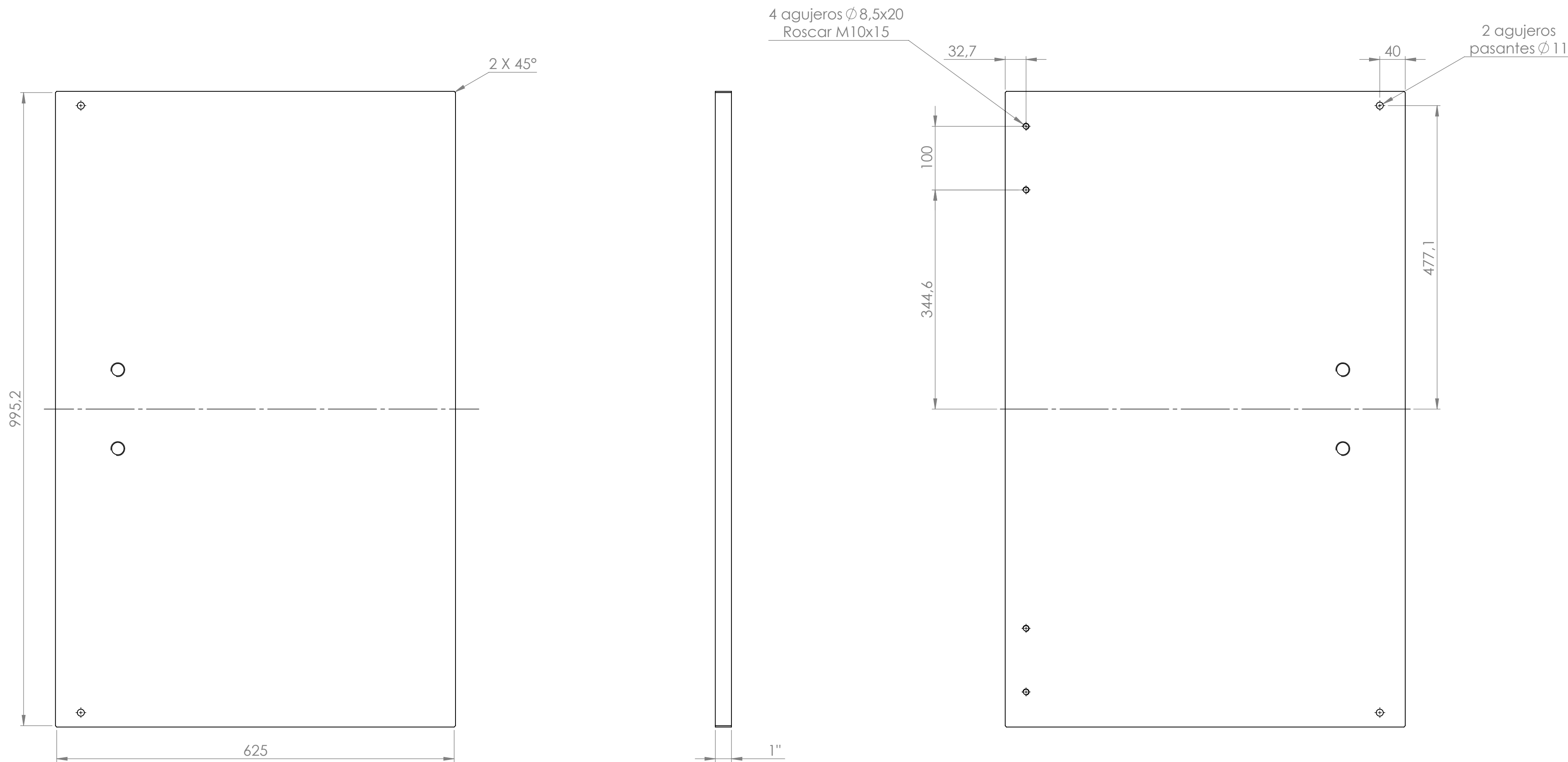
2	Mensula para guía	1	SAE 1010
Posición	Descripción	Cant.	Material
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 0,1 Kg	Mensula para guía - Prensa	
0-20mm $\pm 0,1$	Escala: 1:1		
20-50mm $\pm 0,2$	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Placa vertical
50-200mm $\pm 0,3$			Fecha: 14/11/2022
200-500mm $\pm 0,5$	 Proyecto Final Ingeniería Mecánica  Universidad Nacional del Rosario		06-02-04-2034
>500mm ± 1			



8	Bloque suplemento para cilindro	SAE 1010	1	06-02-04-2028
7	L para cambio matriz	SAE 1010	4	06-02-04-1001
6	Taco	SAE 1010	2	06-02-04-2015
5	Base para cargar	SAE 1010	1	06-02-02-2002
4	Unión de molde	SAE 1010	1	06-02-02-2003
3	Costilla	SAE 1010	8	262x125,4x1/4"
2	Placa frontal	SAE 1010	1	935,8x125,4x1/2"
1	Placa trasera	SAE 1010	1	935,8x100x1/2"
Pos.	Descripción	Material	Cant.	Obs/Plano
Tolerancias de mecanizado no acotadas		Paredes de molde		
0-20mm ±0,1		Conjunto Paredes de Molde - Prensa		
20-50mm ±0,2		Proyectistas: Escobar y Fernandez		
50-200mm ±0,3		Fecha: 05/11/2022		
200-500mm ±0,5		06-01-02-1001		
>500mm ±1				

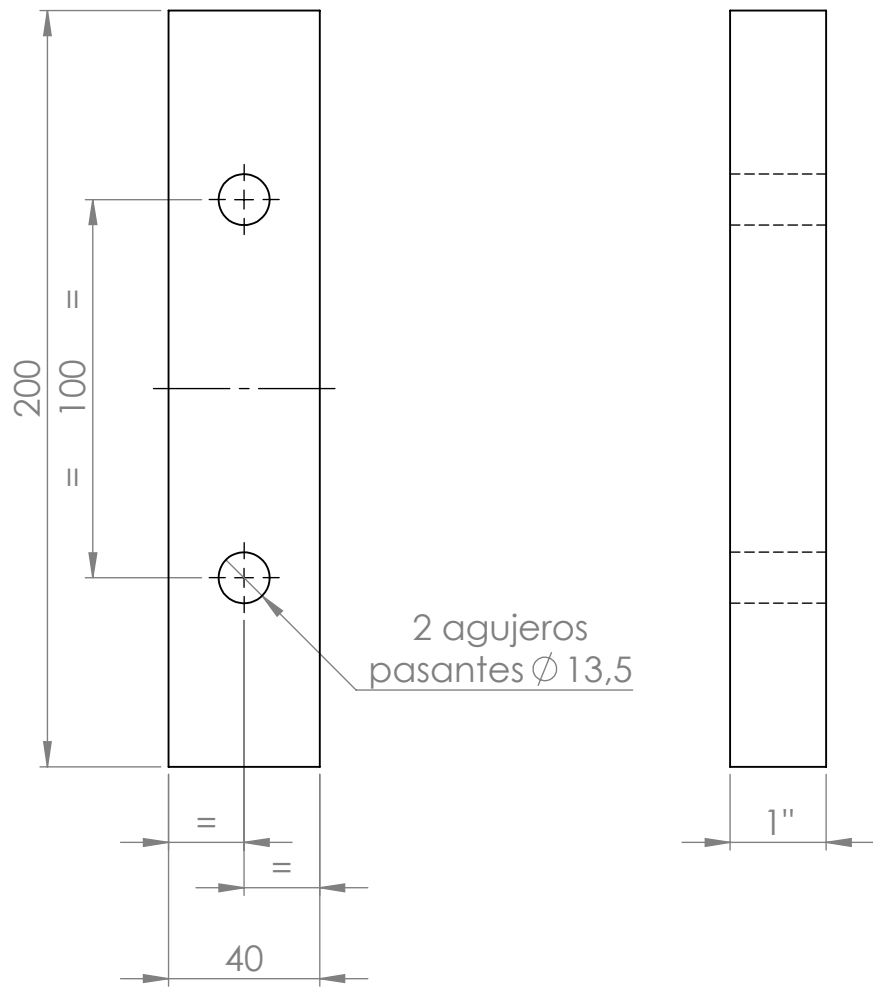


4	1154,2x420x15	1	SAE 1010
Posición	Descripción	Cant.	Material
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 19,8 Kg	Conjunto Paredes de Molde - Prensa	
	Escala: 1:2.5	Unión de molde	
0-20mm ±0.1	Proyectistas: Escobar y Fernandez		
20-50mm ±0,2			
50-200mm ±0,3	Fecha: 05/11/2022		
200-500mm ±0,5			
>500mm ±1			06-02-02-2003
		Universidad Nacional de Rosario	

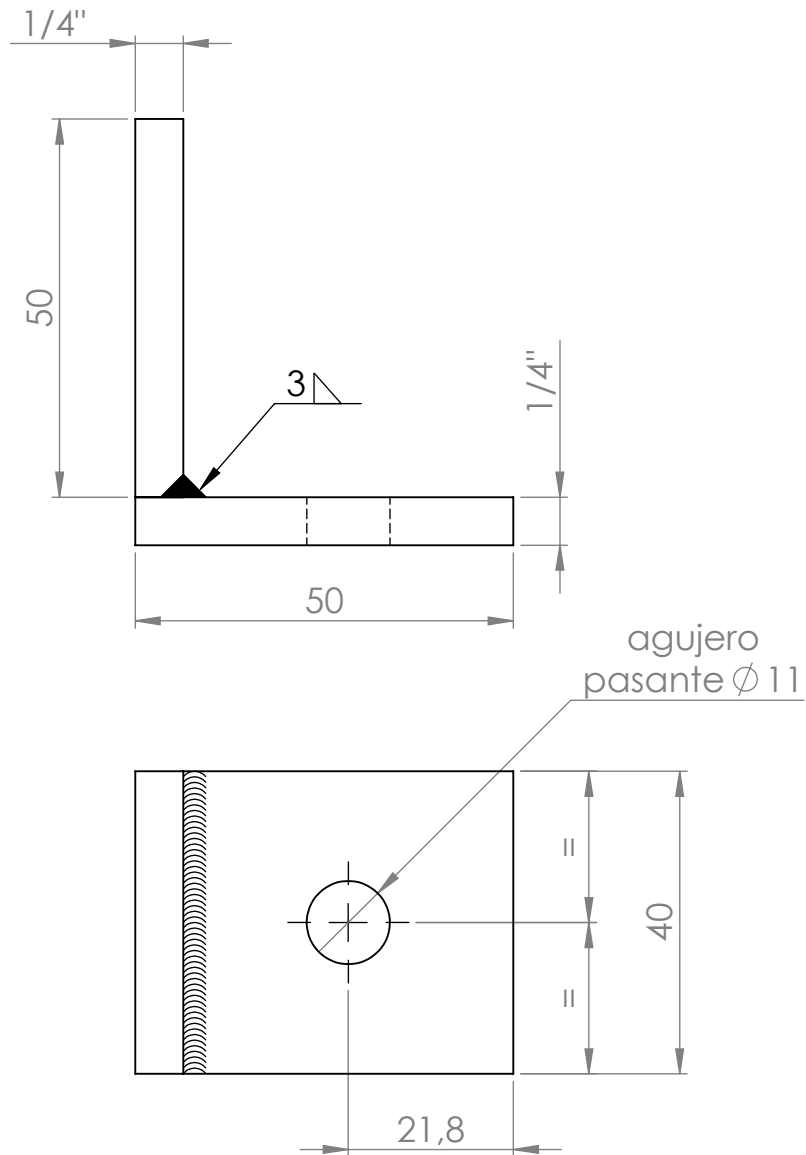


5	995,2x625x1"	1	SAE 1010
Posición	Descripción	Cant.	Material
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso:125,6 Kg	Conjunto Paredes de Molde - Prensa	
	Escala: 1:5	Base para carga	
0-20mm ±0.1	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Fecha: 05/11/2022
20-50mm ±0,2			
50-200mm ±0,3	Proyecto Final Ingeniería Mecánica		06-02-02-2002
200-500mm ±0,5			
>500mm ±1			



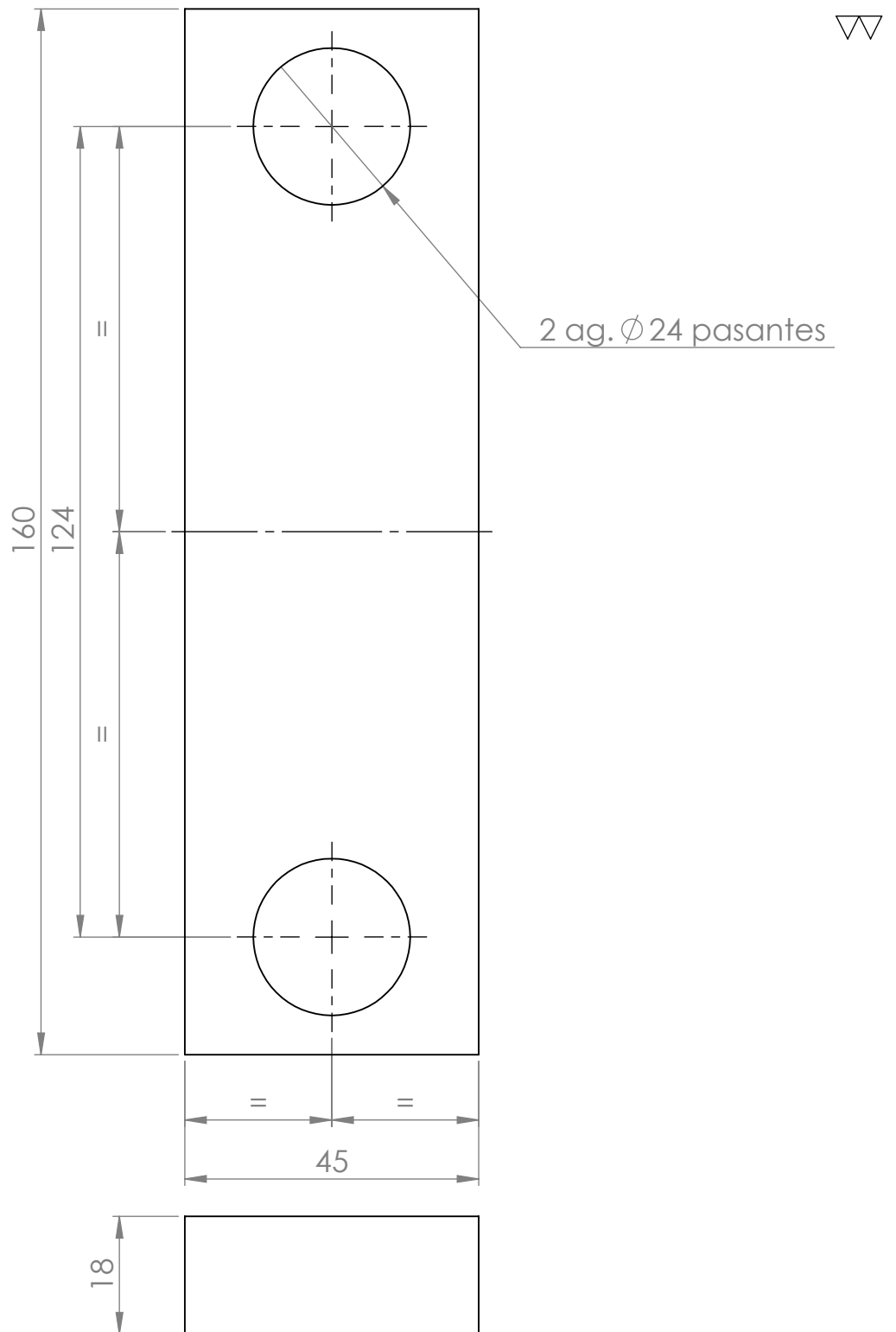


6	200x40x1"	2	SAE 1010
Posición	Descripción	Cant.	Material
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 1,6 Kg	Conjunto Paredes de Molde - Prensa	
0-20mm $\pm 0,1$	Escala: 1:2		
20-50mm $\pm 0,2$	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Taco
50-200mm $\pm 0,3$			Fecha: 05/11/2022
200-500mm $\pm 0,5$	 Proyecto Final Ingeniería Mecánica  	06-02-04-2015	
>500mm ± 1			

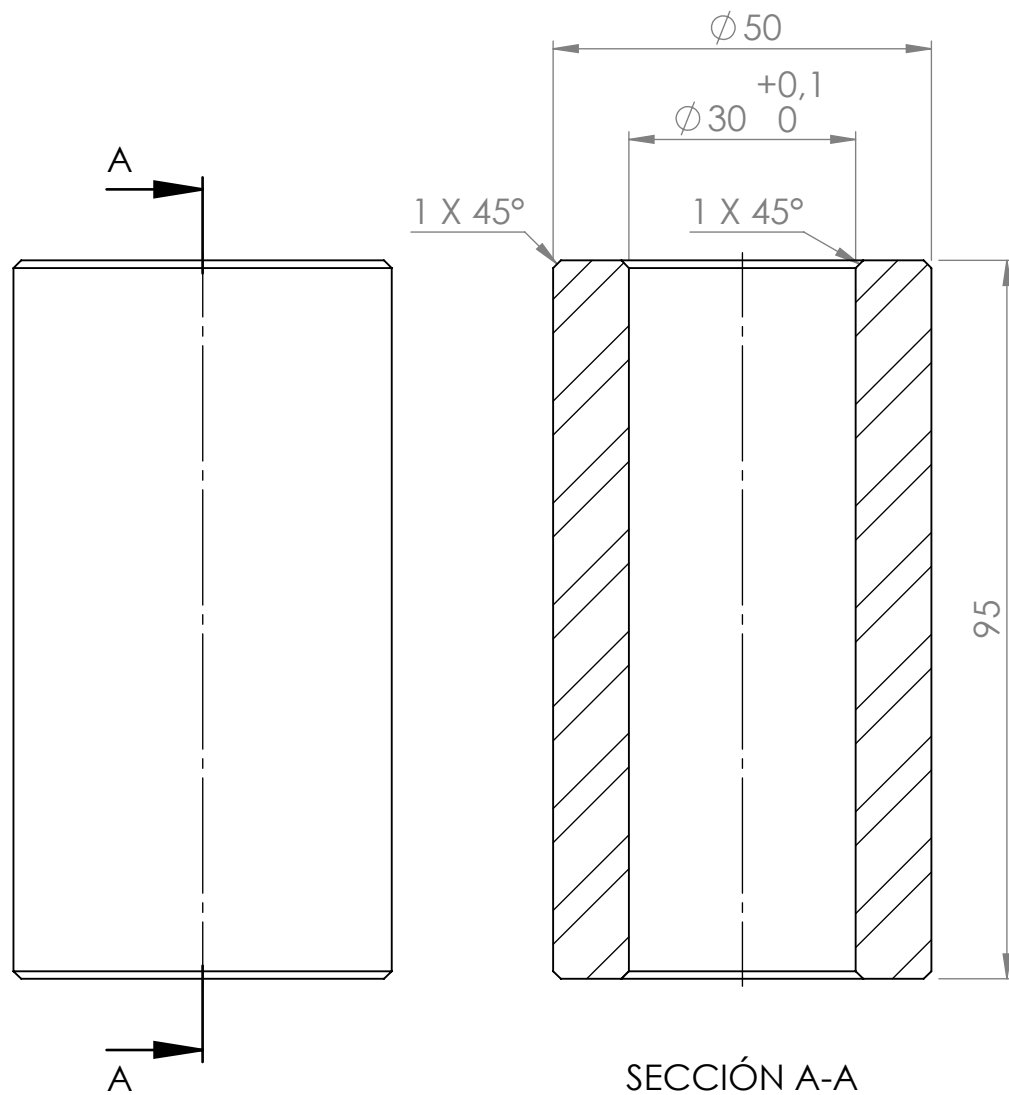


NOTA: realizar 4 "L"

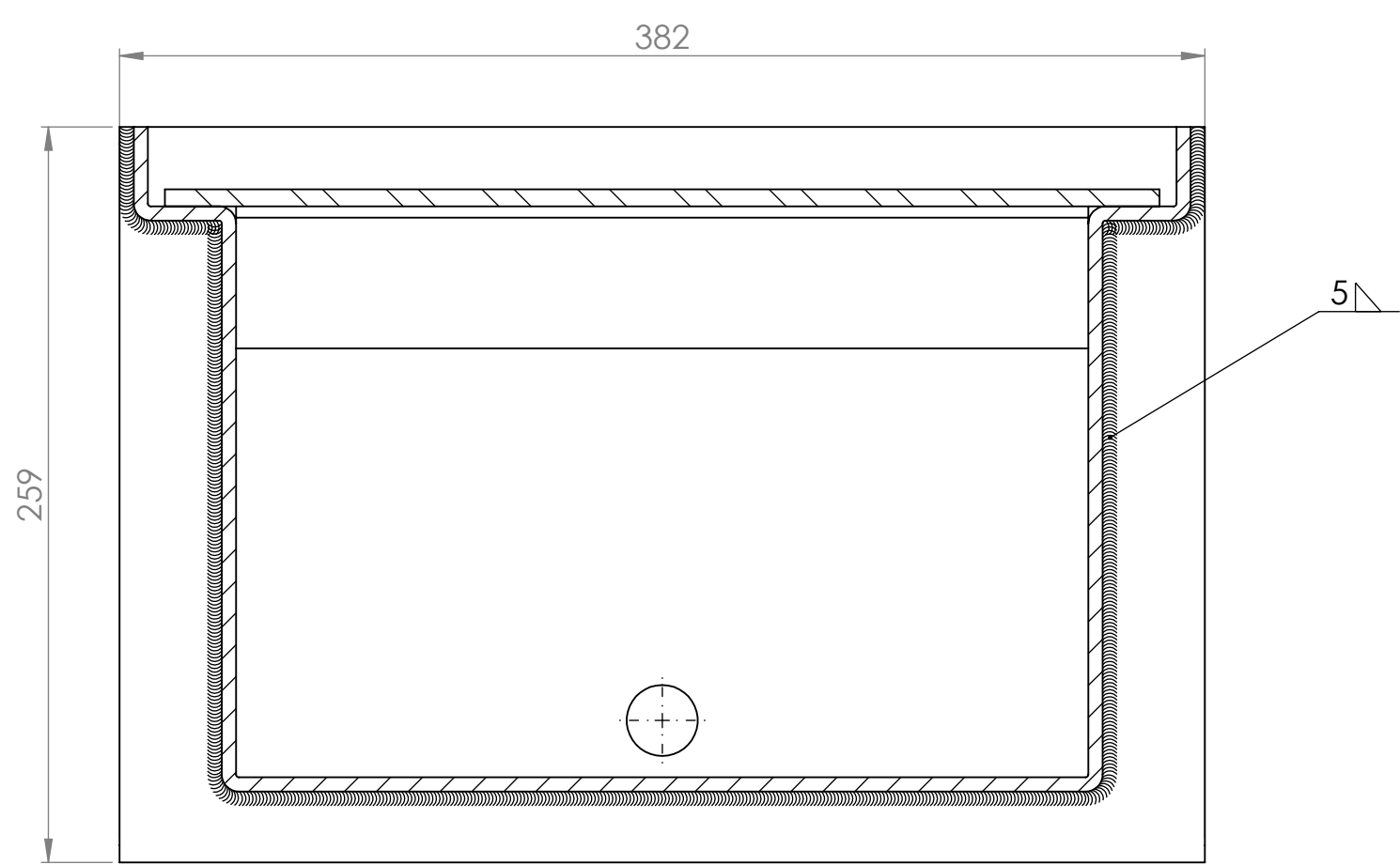
2	Espalda para L	SAE 1010	1	50x40x1/4"
1	Base para L	SAE 1010	1	50x40x1/4"
Pos.	Descripción	Material	Cant.	Obs/Plano
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 0,2 Kg	Conjunto Paredes de Molde - Prensa		
0-20mm ± 0.1	Escala: 1:1			
20-50mm $\pm 0,2$	L para cambio matriz			
50-200mm $\pm 0,3$	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Fecha: 05-11/2022	
200-500mm $\pm 0,5$		Proyecto Final Ingeniería Mecánica		06-02-04-1001
>500mm ± 1				
				



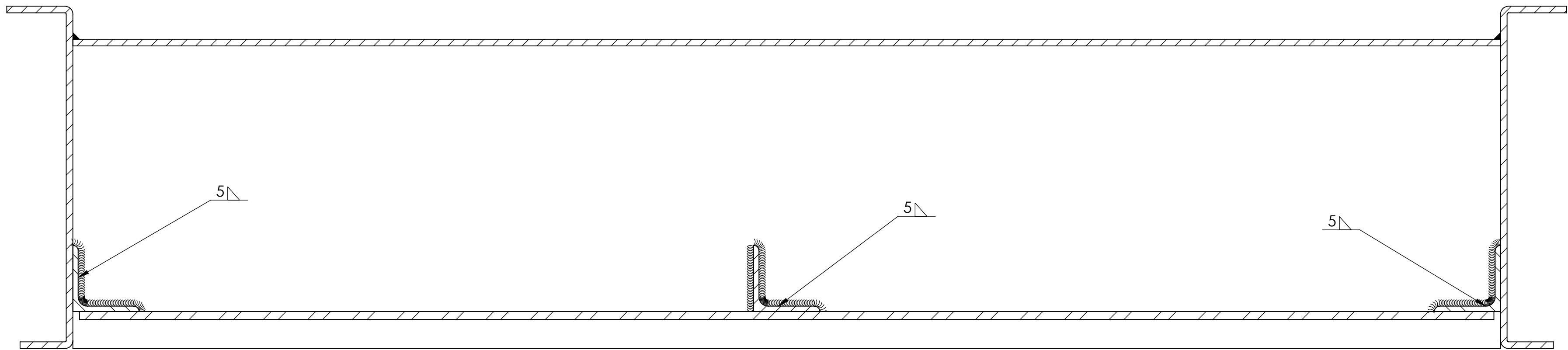
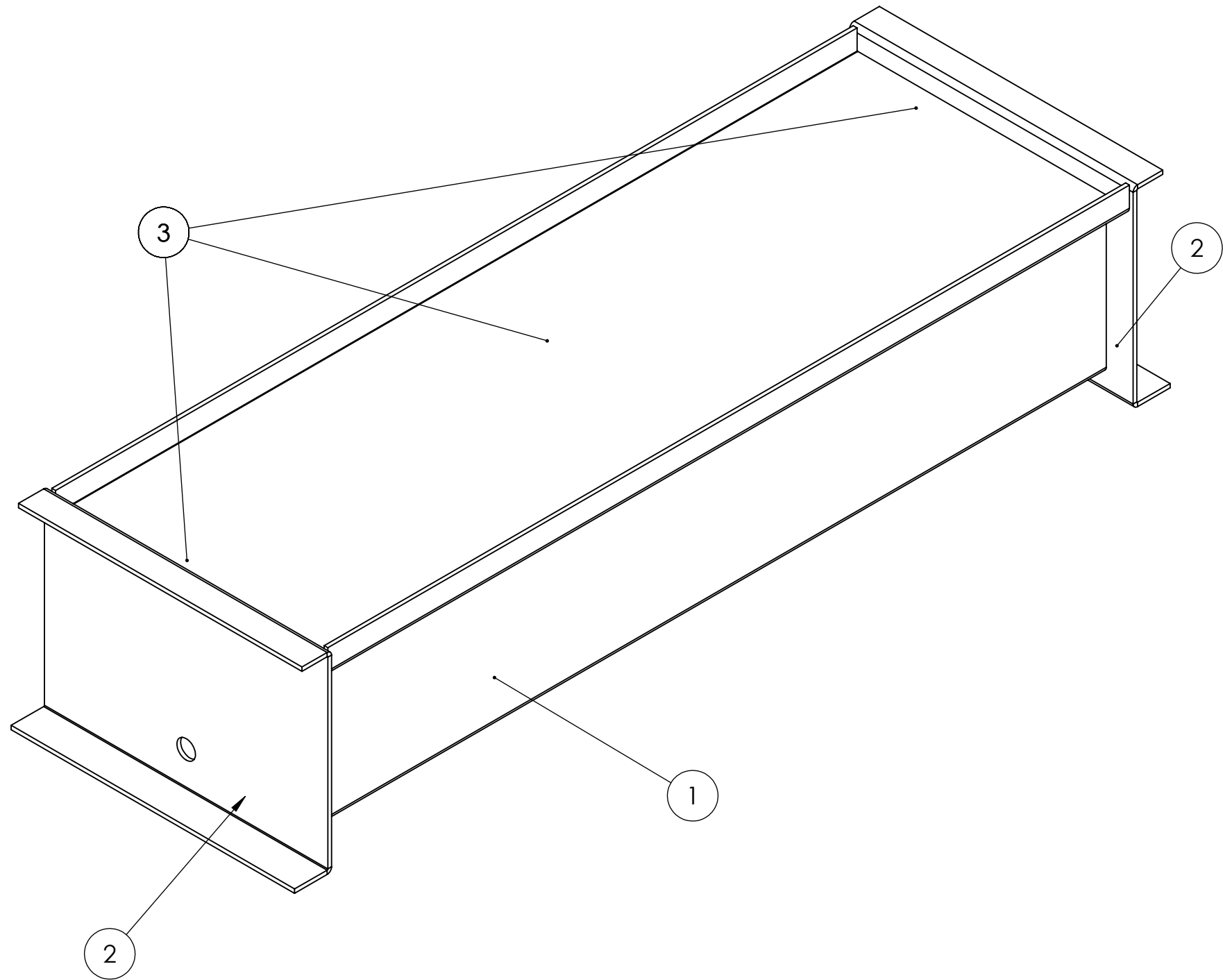
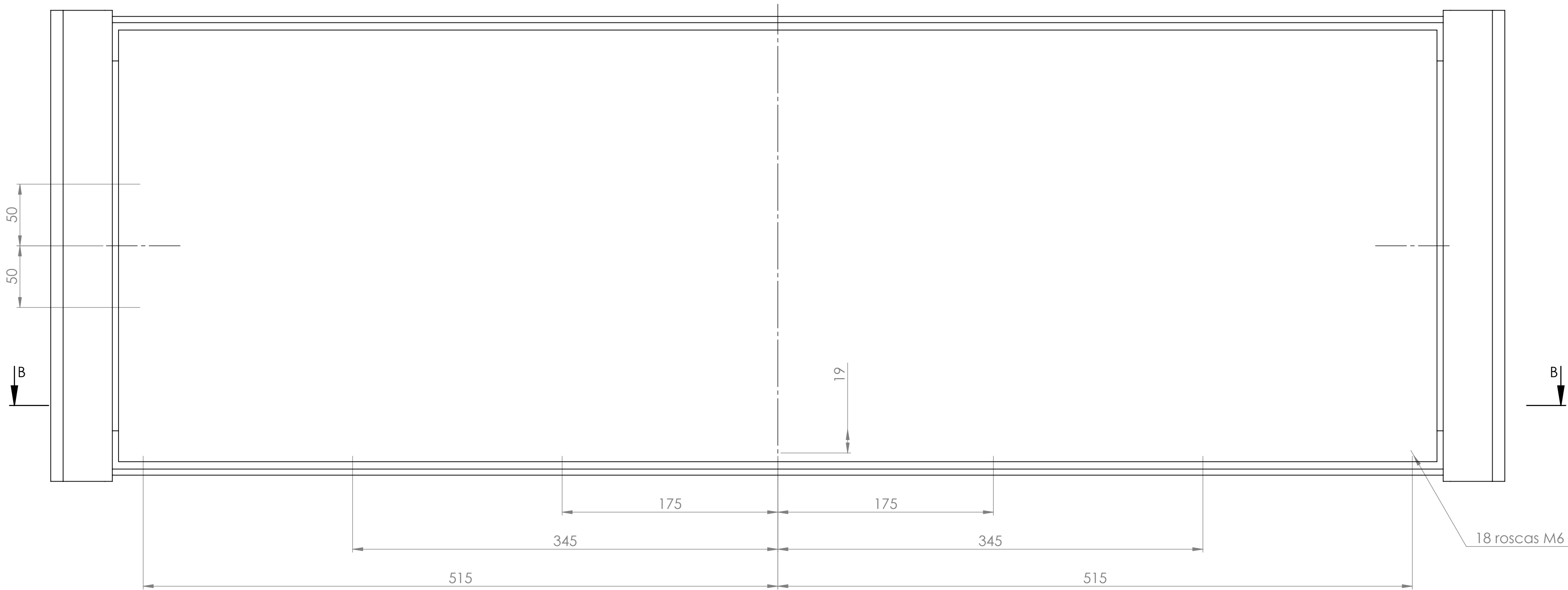
8	170x55x25	1	SAE 1010
Posición	Descripción	Cant.	Material
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 0,9 Kg	Conjunto Paredes de Molde - Prensa	
0-20mm ±0.1	Escala: 1:1		
20-50mm ±0,2	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Fecha: 12/11/2022
50-200mm ±0,3	 Proyecto Final Ingeniería Mecánica  		
200-500mm ±0,5			
>500mm ±1			



6	Redondo $\varnothing$ 55x100		4	SAE 1010
Posición	Descripción		Cant.	Material
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 0,9 Kg	Prensa Tope mecánico		
0-20mm $\pm$ 0.1	Escala: 1:1			
20-50mm $\pm$ 0,2	Proyectistas: Escobar y Fernandez			Fecha: 14/11/2022
50-200mm $\pm$ 0,3	 Proyecto Final Ingeniería Mecánica  Universidad Nacional de Rosario			
200-500mm $\pm$ 0,5				
>500mm $\pm$ 1				
06-02-04-2035				



SECCIÓN A-A
ESCALA 1 : 2.5



SECCIÓN B-B
ESCALA 1 : 2.5

NOTA:

1) Soldar el tanque y luego realizar las perforaciones.

2) Para la definir la tapa del tanque, primero definir: motor, bomba, block o blocks, tapa de inspeccion.

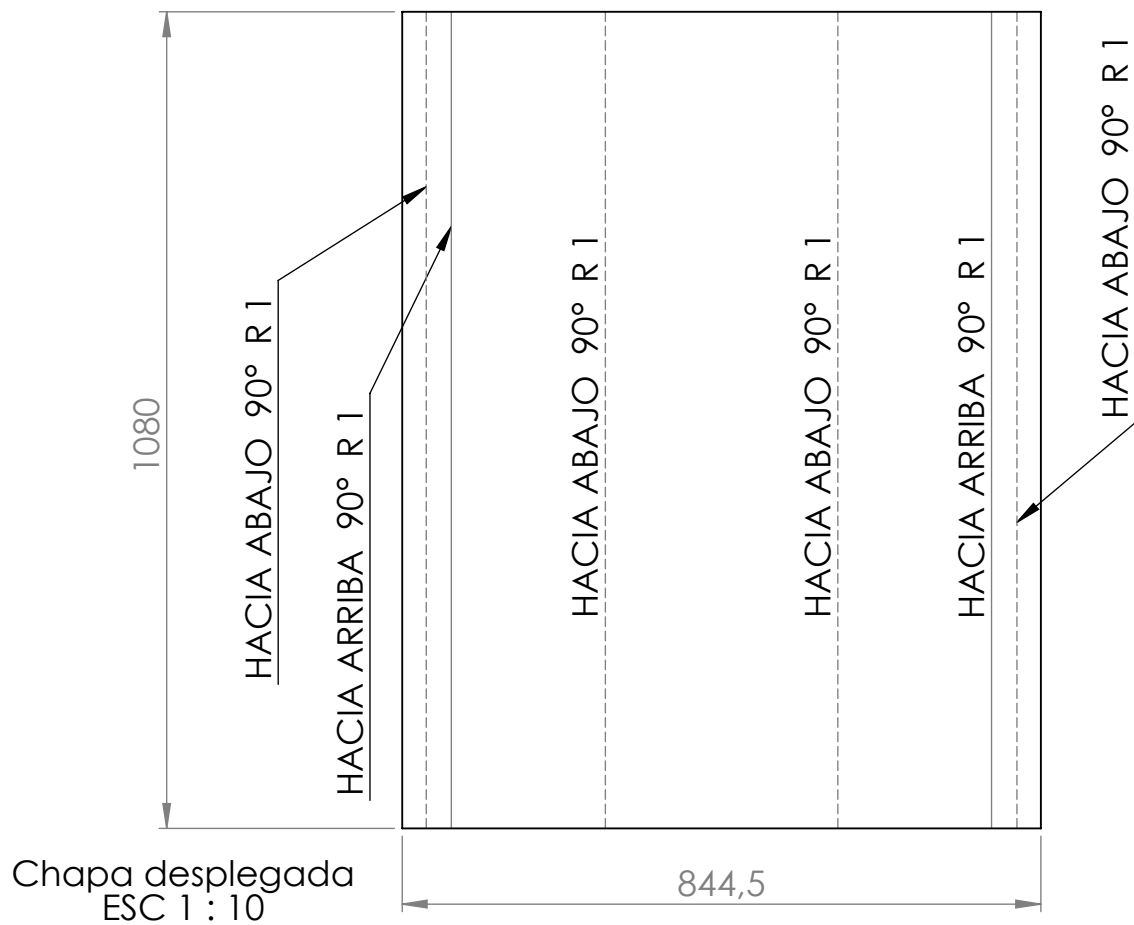
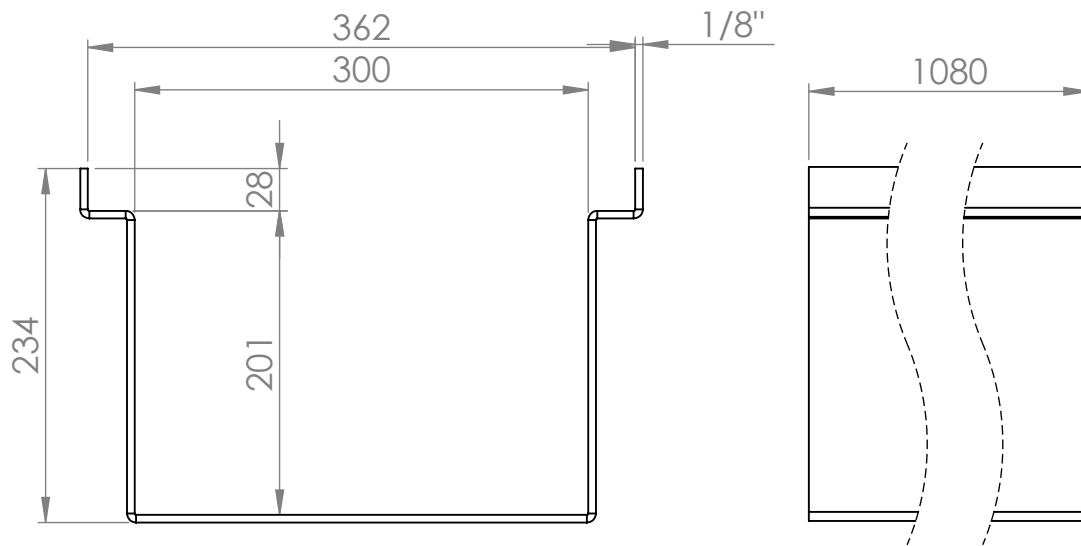
3)La ubicación del tanque puede ser dentro de la estructura de la prensa o fuera de la misma, a conveniencia para el montaje de las mangueras.

5	Prensa - T.H. - Tapa tanque		1	
3	Refuerzo interno - perfil L	SAE 1010	3	50x50x4x300
2	Plegado lateral tanque	SAE 1010	1+1	06-03-04-2002
1	Plegado lateral tanque	SAE 1010	1	06-03-04-2001
Pos.	Descripción	Material	Cant.	Obs/Plano
Tolerancias de mecanizado no acotadas		Peso: 47,7 Kg	Prensa	
0-20mm ±0.1		Escala 1:2.5	Tanque hidráulico	
20-50mm ±0.2		Proyectistas: Escobar y Fernandez		Fecha: 10/11/2022
50-200mm ±0.3				
200-500mm ±0.5				
>500mm ±1				

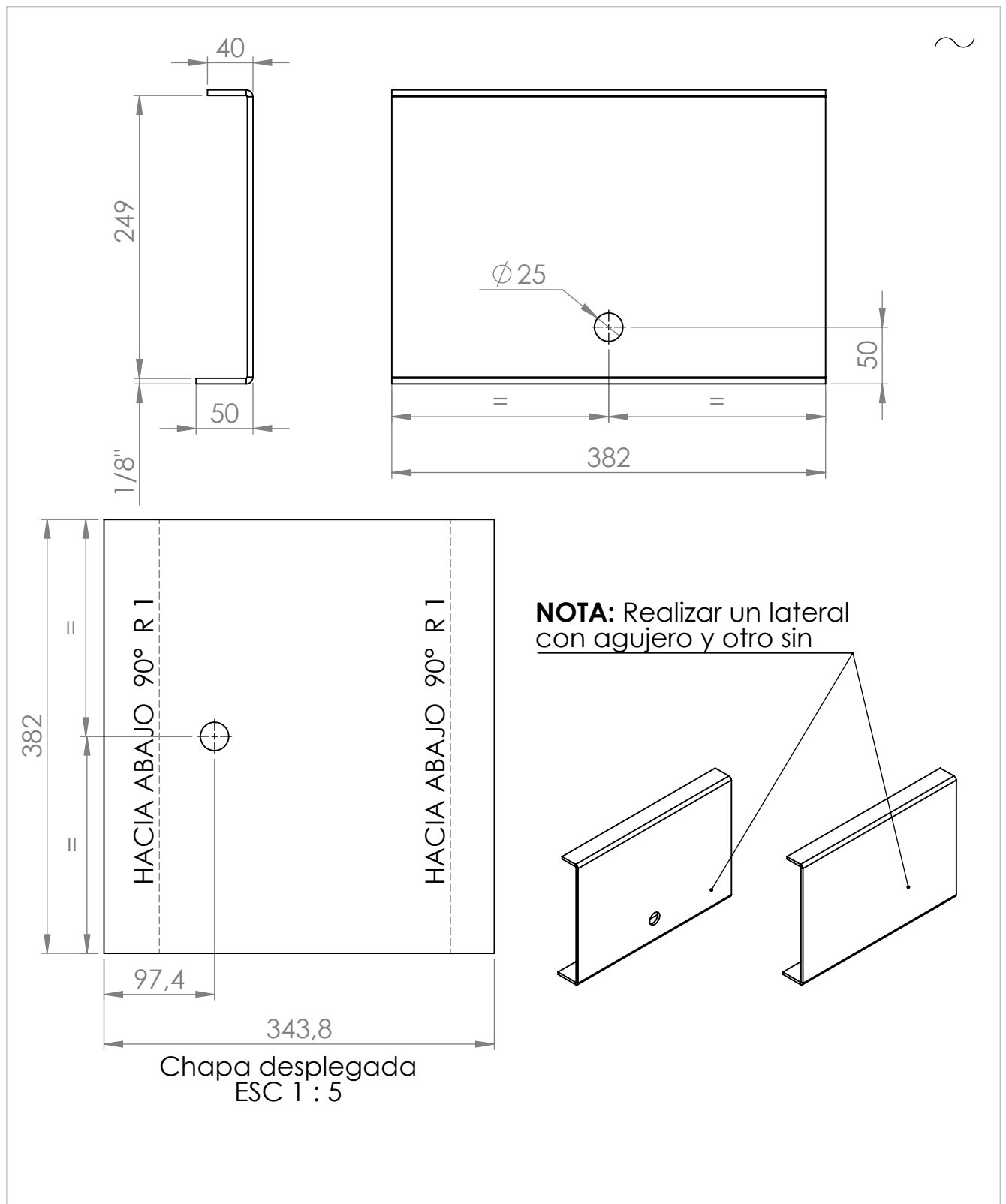
Proyecto Final Ingeniería Mecánica

Universidad Nacional de Rosario

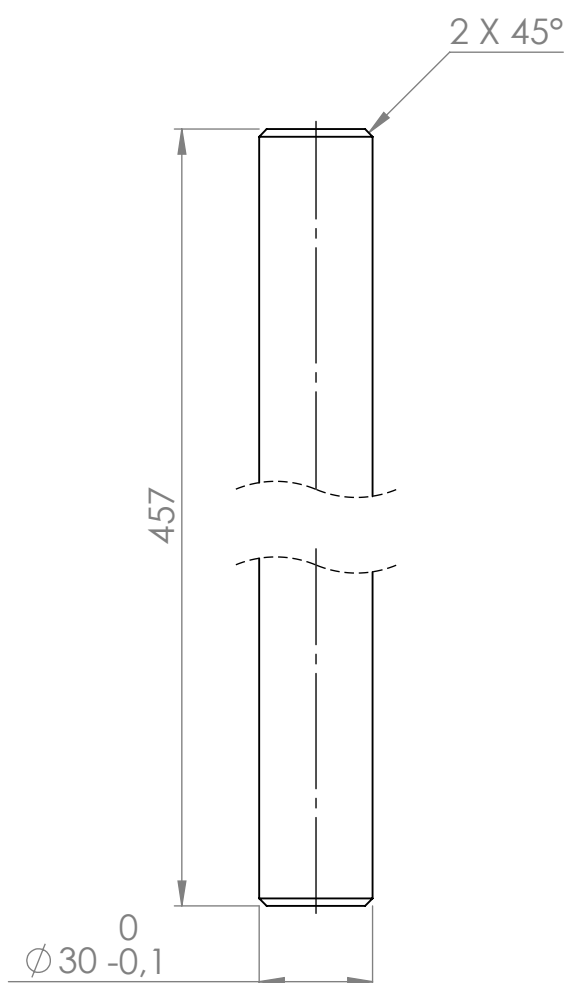
06-01-01-1006



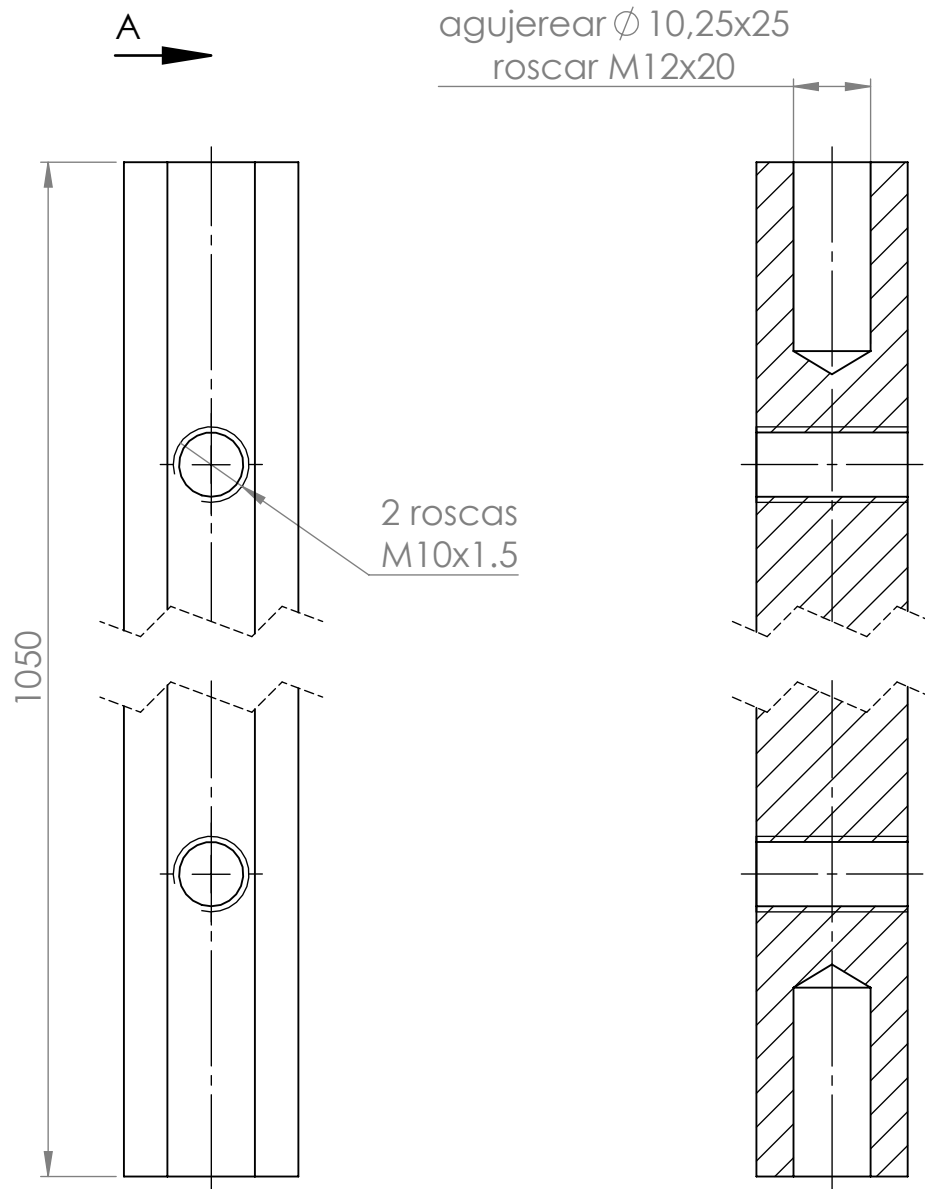
1	1080x840,3x5	1	SAE 1010
Posición	Descripción	Cant.	Material
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 36 Kg	Conjunto Tanque Hidráulico - Prensa	
0-20mm $\pm 0,1$	Escala: 1:5		
20-50mm $\pm 0,2$	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Plegado central
50-200mm $\pm 0,3$			Fecha: 10/11/2022
200-500mm $\pm 0,5$	 Proyecto Final Ingeniería Mecánica  	06-03-04-2001	
>500mm ± 1			



2	382x341,8x5	1+1	SAE 1010
Posición	Descripción	Cant.	Material
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 5 Kg	Conjunto Tanque Hidráulico - Prensa	
0-20mm $\pm 0,1$	Escala: 1:5		
20-50mm $\pm 0,2$	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Plegado lateral
50-200mm $\pm 0,3$			Fecha: 10/11/2022
200-500mm $\pm 0,5$	 Proyecto Final Ingeniería Mecánica  	06-03-04-2002	
>500mm ± 1			

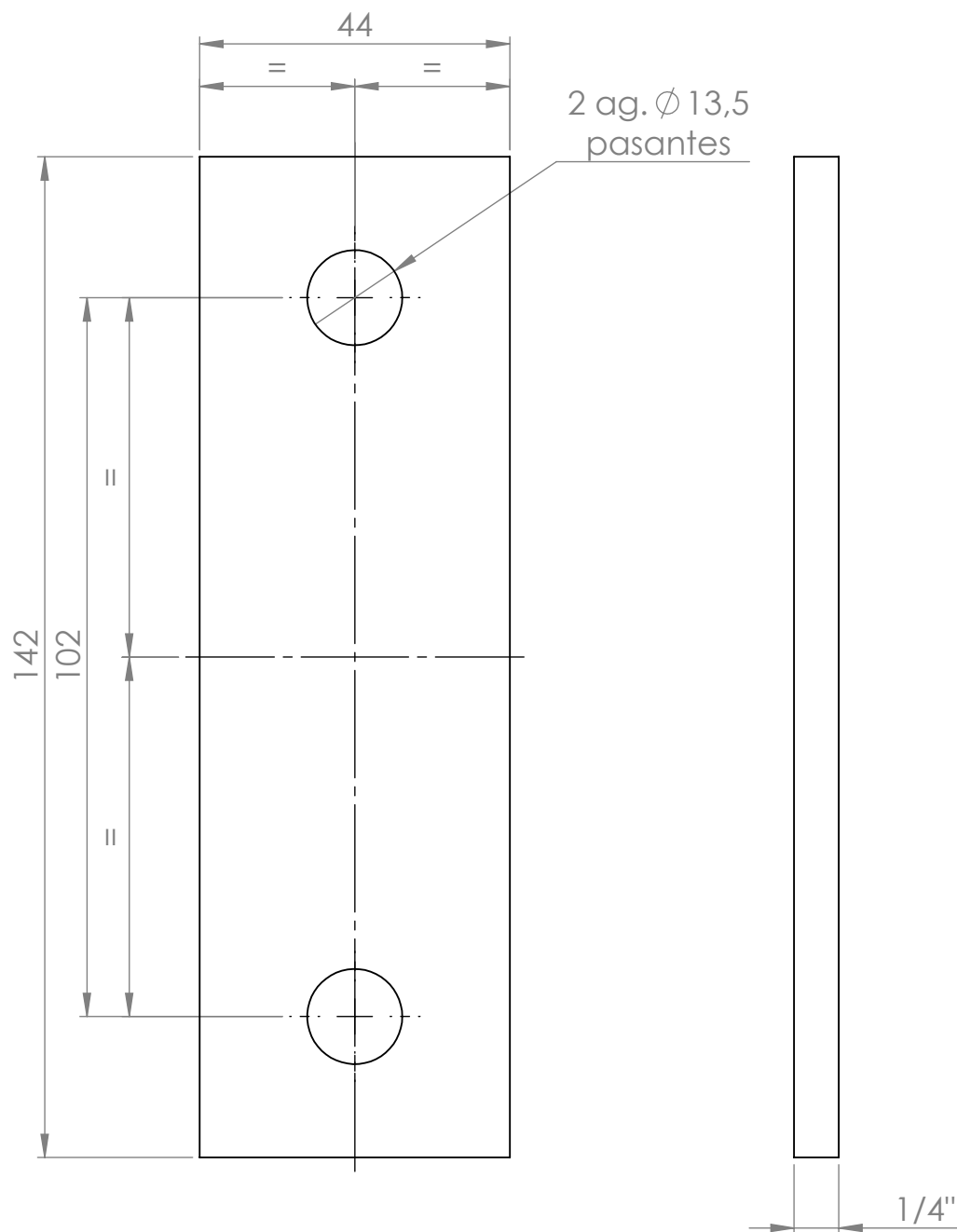


20	Redondo $\varnothing$ 35x465	4	SAE 1010	
Posición	Descripción	Cant.	Material	
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 2,5 Kg	Conjunto Prensa		
0-20mm $\pm$ 0.1	Escala: 1:2			Barral grande
20-50mm $\pm$ 0,2	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Fecha: 13/11/2022	
50-200mm $\pm$ 0,3				
200-500mm $\pm$ 0,5		Proyecto Final Ingeniería Mecánica	 	06-02-04-2031
>500mm $\pm$ 1				

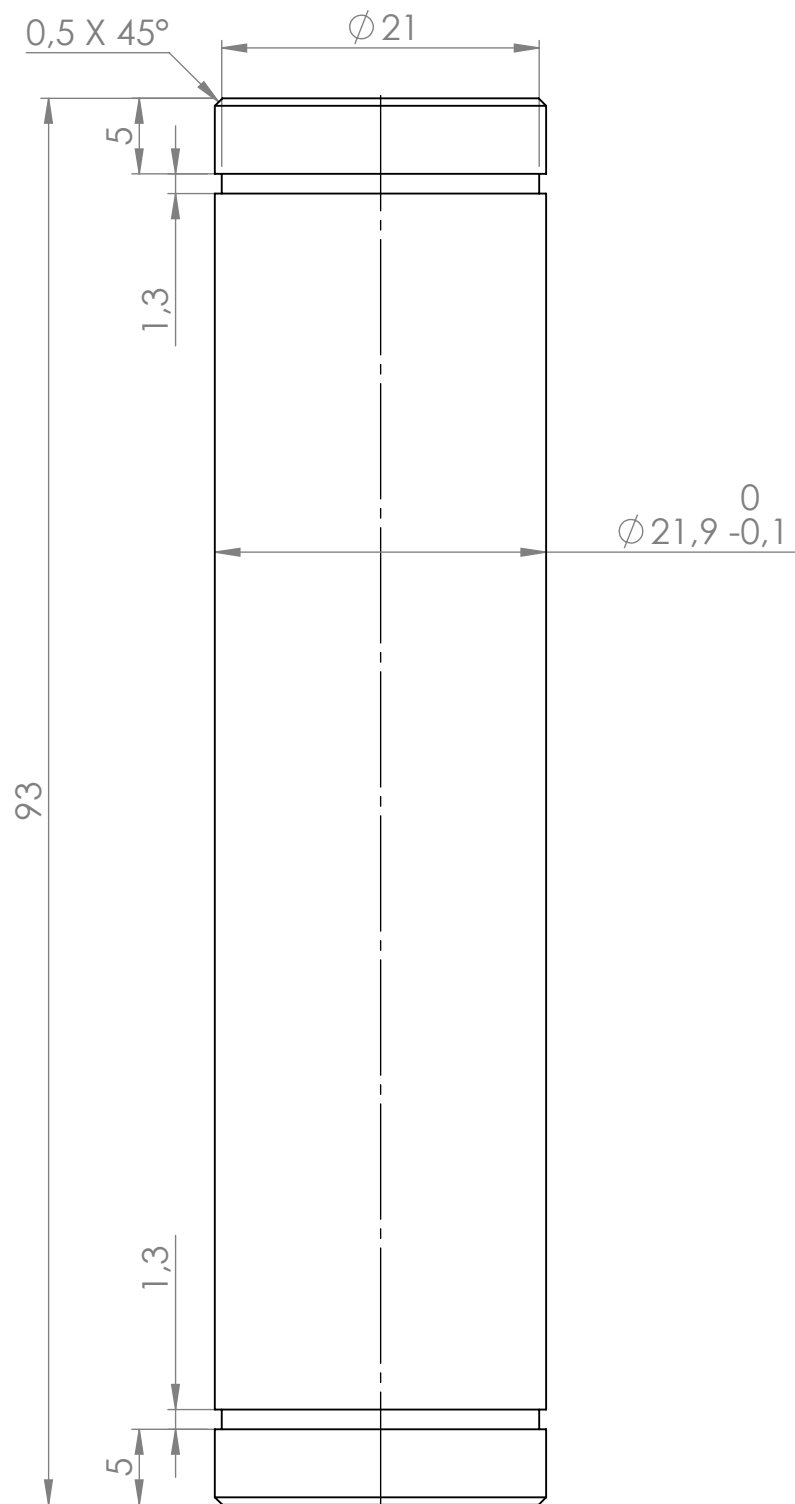


NOTA: mecanizar las 6 caras
para llevar los entre caras a 20mm.

9	Barra hexagonal 1 1/2"x1070	2	SAE 1010
Posición	Descripción	Cant.	Material
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 2,8 Kg	Prensa Hexagono guía	
0-20mm $\pm 0,1$	Escala: 1:1		
20-50mm $\pm 0,2$	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Fecha: 14/11/2022
50-200mm $\pm 0,3$			
200-500mm $\pm 0,5$	 Proyecto Final Ingeniería Mecánica  		06-02-04-2036
>500mm ± 1			

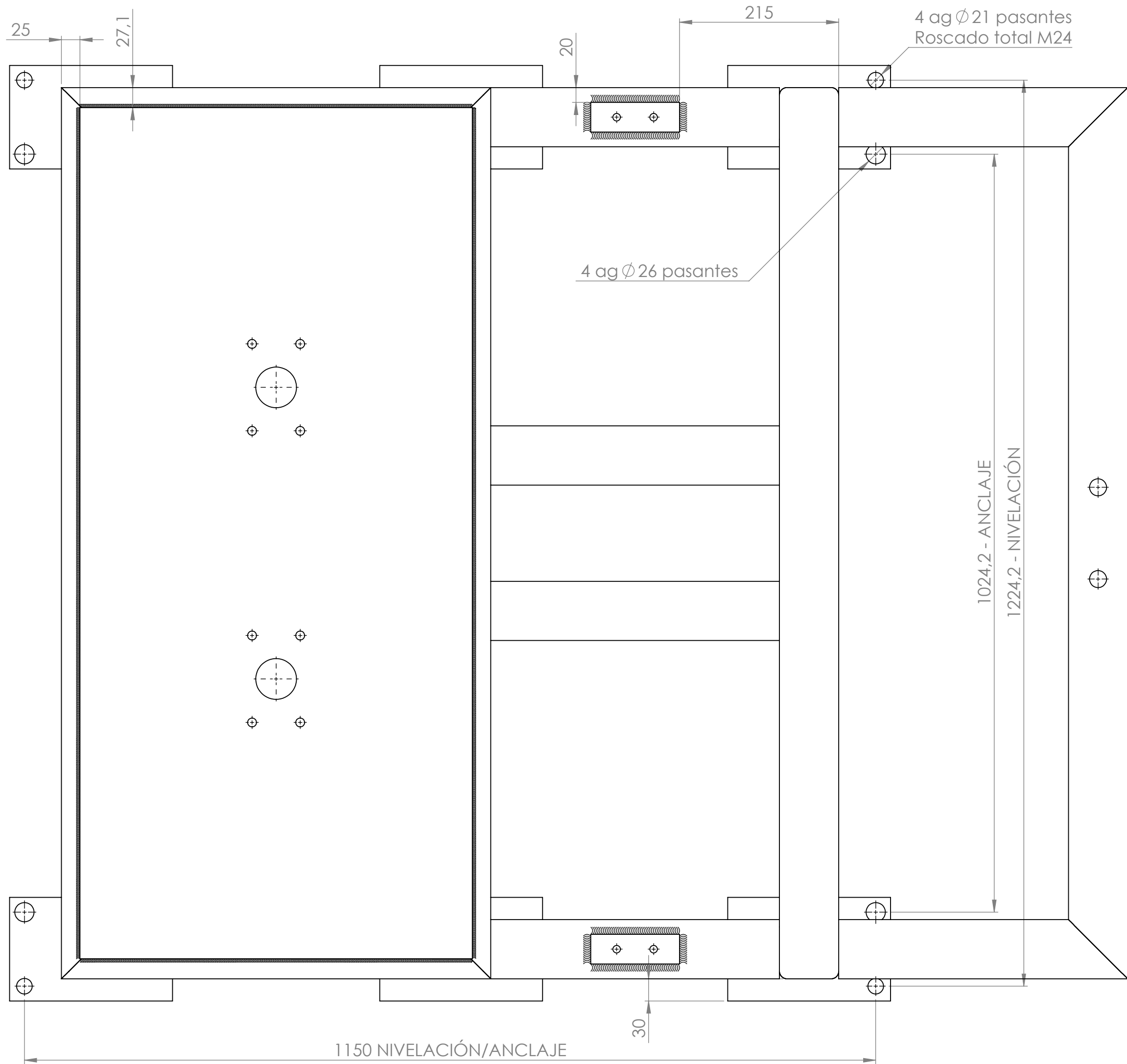
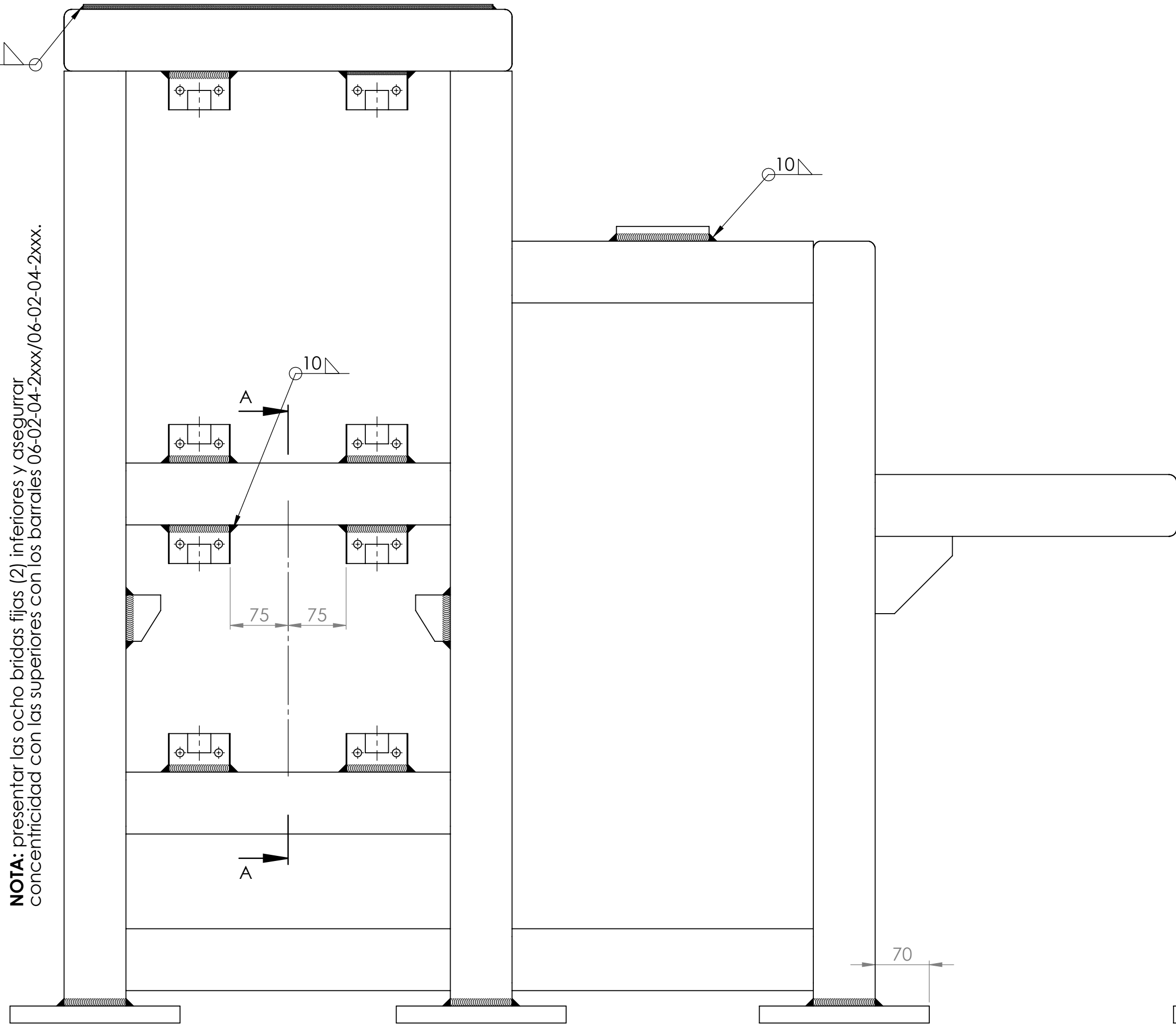


11	142x44x1/4"	4	SAE 1010
Posición	Descripción	Cant.	Material
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 0,3 Kg	Prensa	
0-20mm $\pm 0,1$	Escala: 1:1		
20-50mm $\pm 0,2$	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Tapa hexagono guía
50-200mm $\pm 0,3$			Fecha: 14/11/2022
200-500mm $\pm 0,5$	 Proyecto Final Ingeniería Mecánica  Universidad Nacional del Rosario		06-02-04-2037
>500mm ± 1			

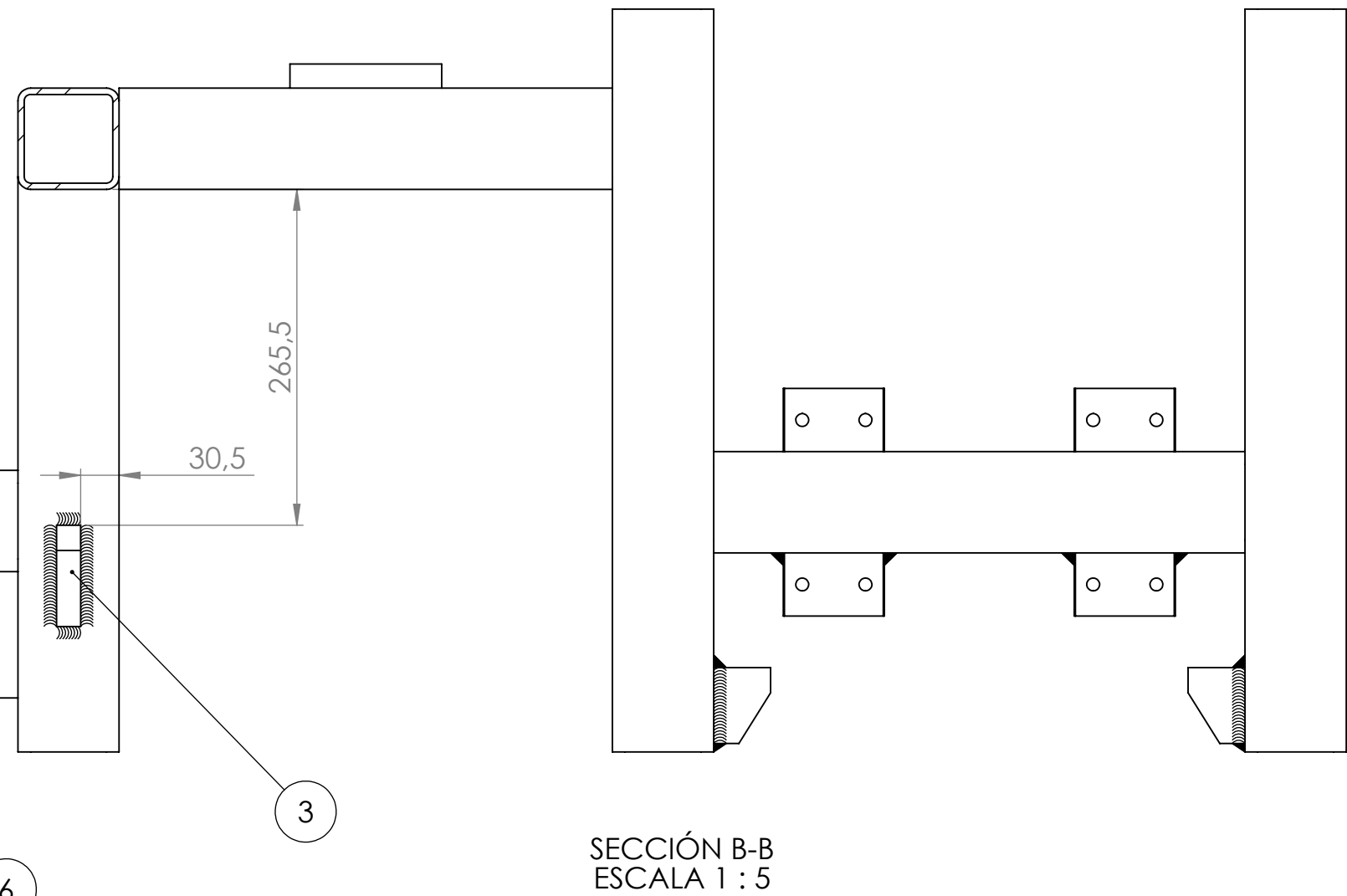
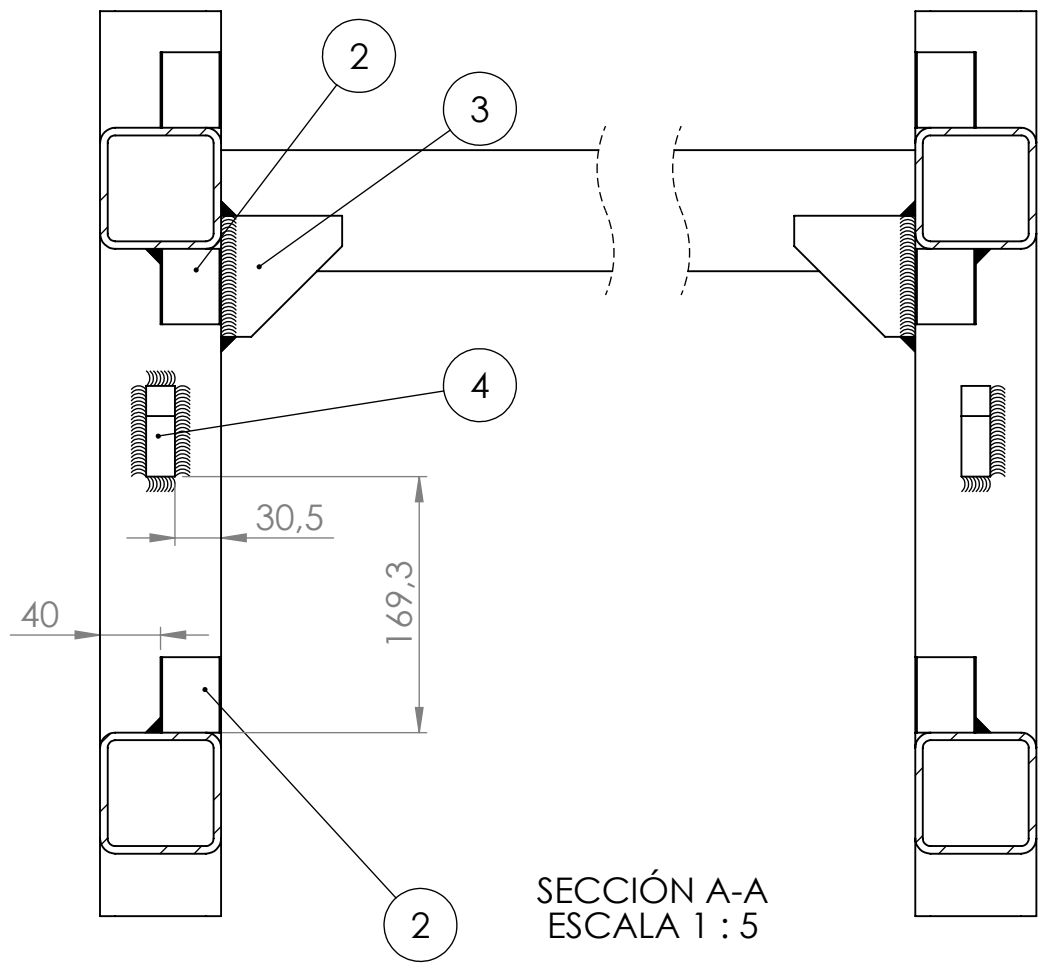
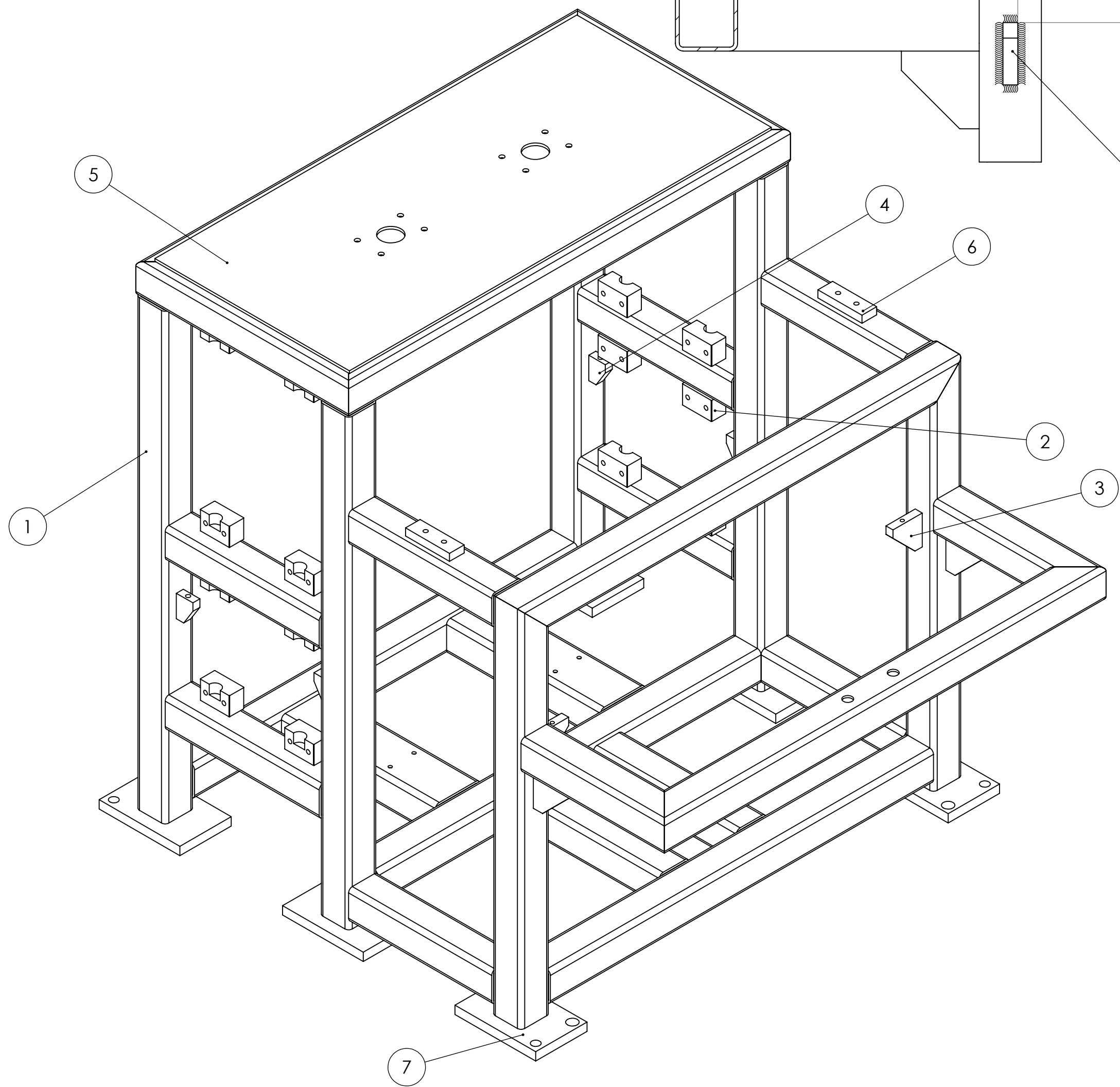


1	Redondo $\varnothing$ 25x100	4	SAE 1010
Posición	Descripción	Cant.	Material
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 0,25 Kg	Prensa	
0-20mm $\pm$ 0.1	Escala: 2:1		
20-50mm $\pm$ 0,2	Proyecto Final Ingeniería Mecánica		Fecha: 14/11/2022
50-200mm $\pm$ 0,3	UNR Universidad Nacional de Rosario		
200-500mm $\pm$ 0,5	UNR Universidad Nacional de Rosario		06-02-04-2038
>500mm $\pm$ 1			

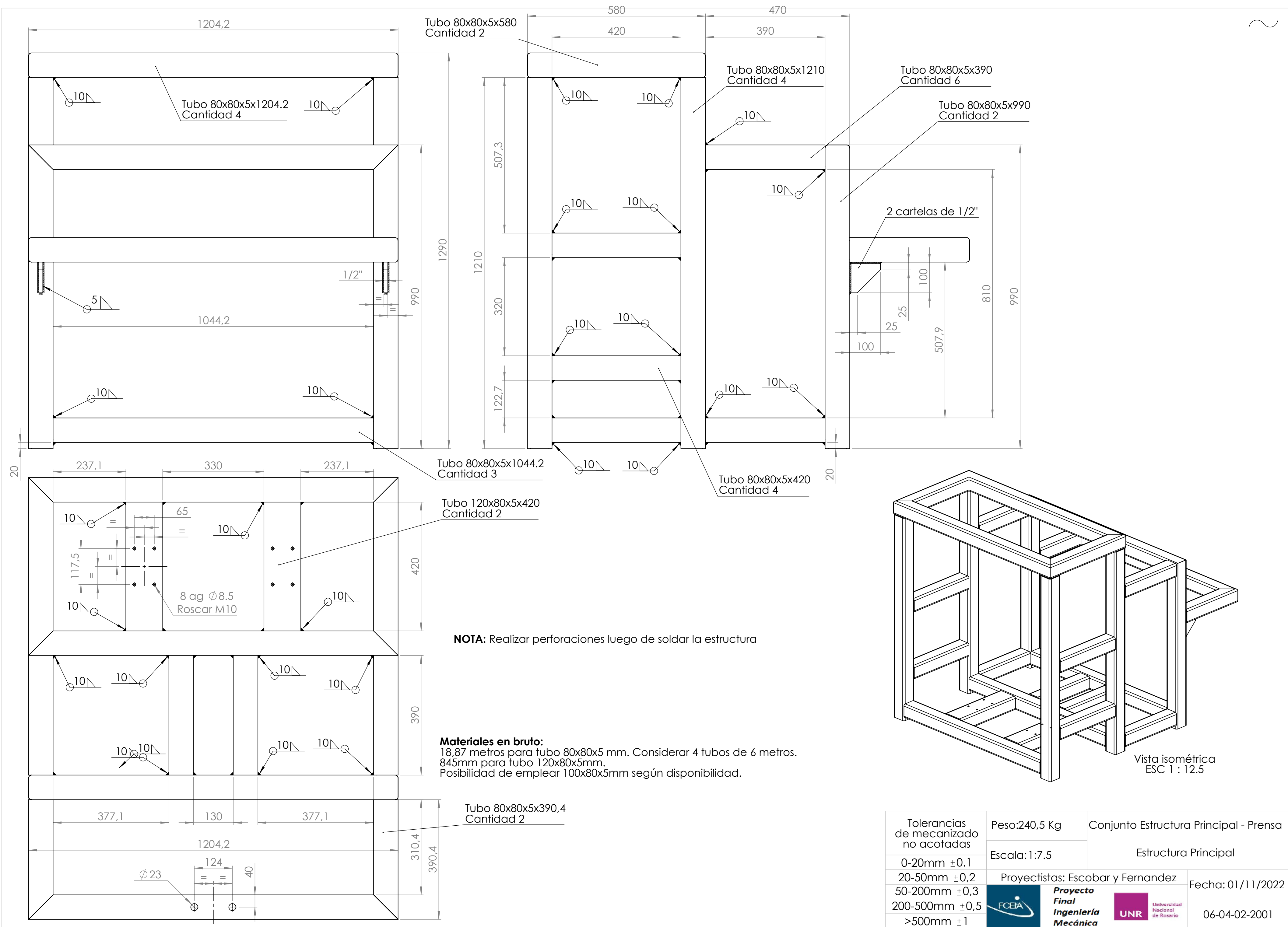
NOTA: presentar las ocho bridas fijas (2) inferiores y asegurar concentricidad con las superiores con los barras 06-02-04-2xxx/06-02-04-2xxx.

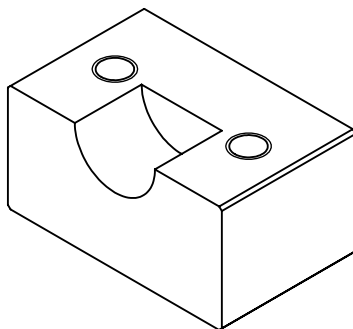
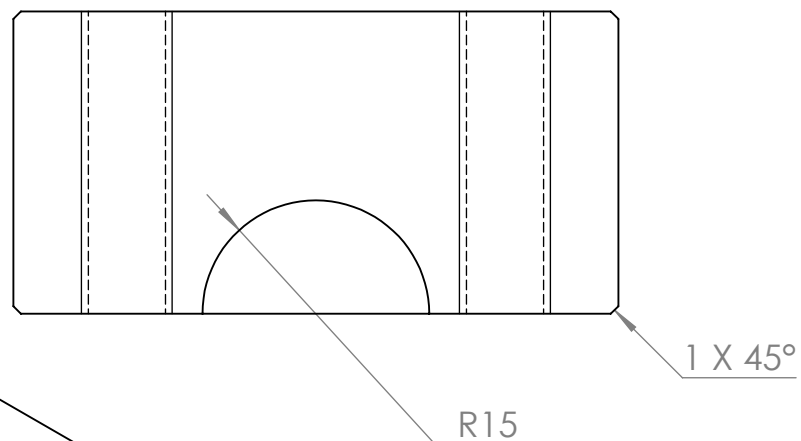
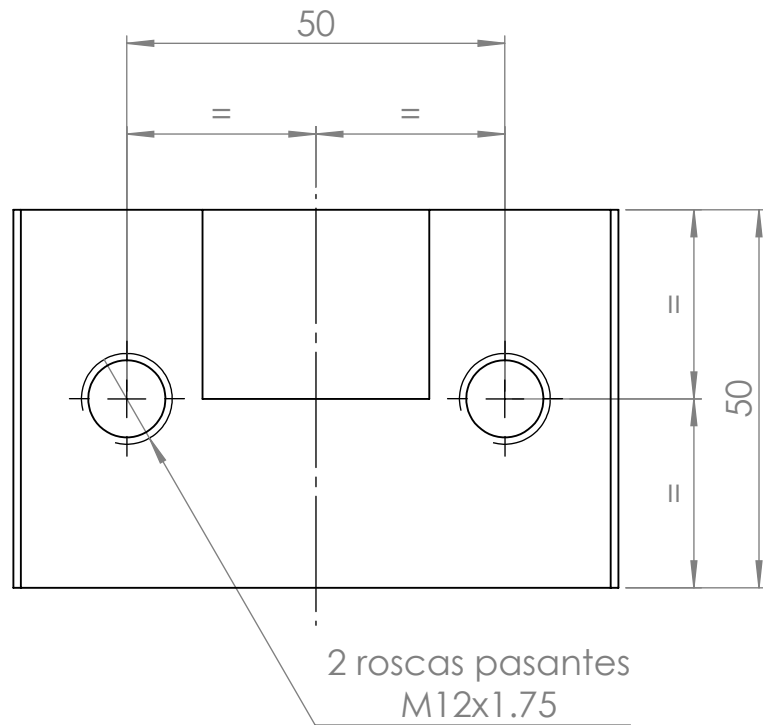
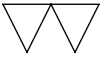


NOTA: realizar perforaciones y roscados luego de soldar las placas de apoyo (7) con la estructura principal (1)

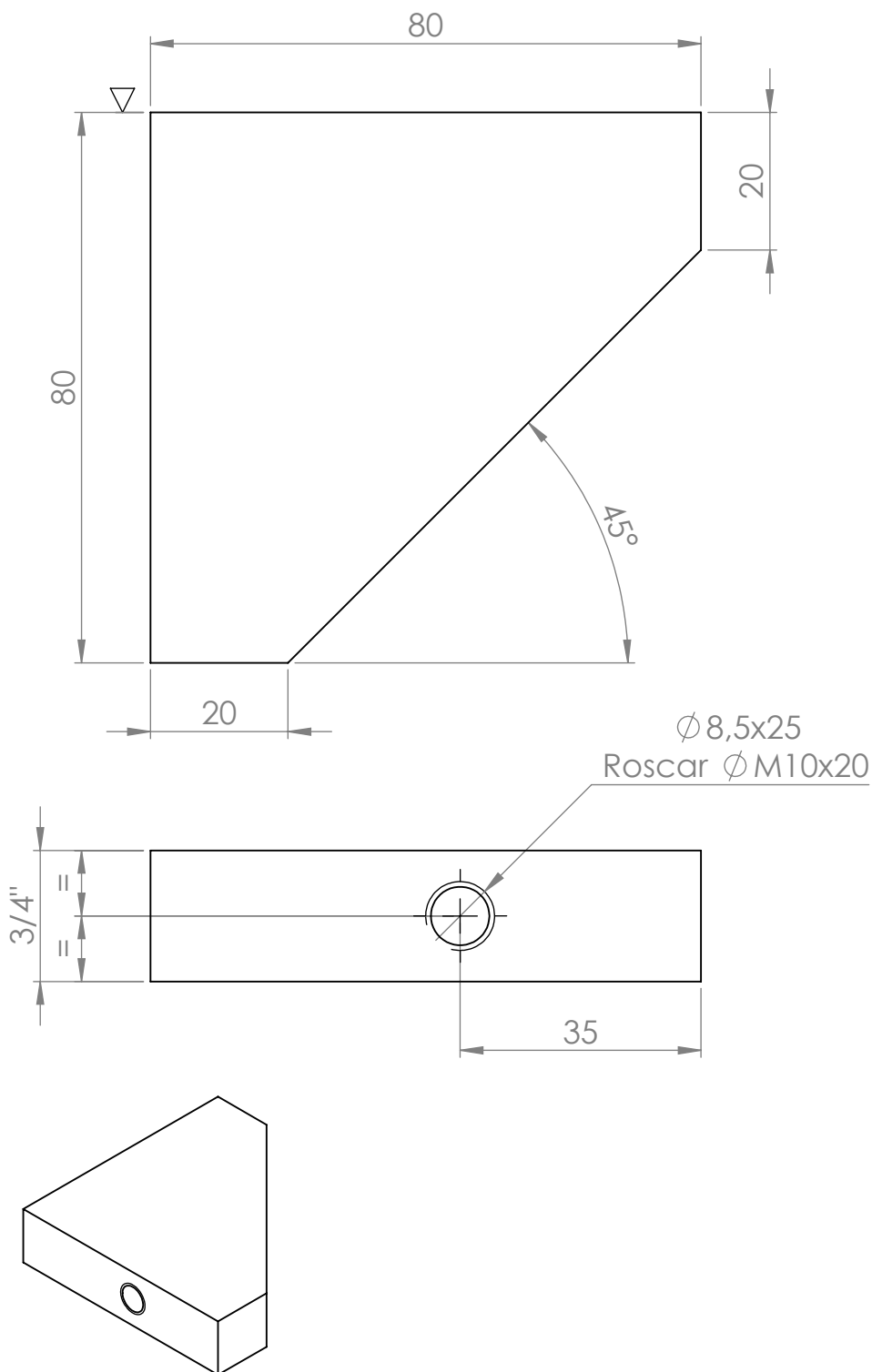


7	Placa de apoyo	SAE 1010	6	06-02-04-2006
6	Suplemento fijación tolva	SAE 1010	2	06-02-04-2005
5	Fijación mesa móvil	SAE 1010	1	06-02-04-2004
4	Soporte paredes moldes	SAE 1010	4	06-02-04-2003
3	Soporte base para carga	SAE 1010	2	06-02-04-2002
2	Brida fija	SAE 1010	16	06-02-04-2001
1	Estructura principal	SAE 1010	1	06-04-02-2001
Pos.	Descripción	Material	Cant.	Obs/Plano
Tolerancias de mecanizado no acotadas		Peso: 300 Kg	Prensa	
0-20mm ±0.1		Escala 1:5	Conjunto Estructura Principal	
20-50mm ±0.2		Proyectistas: Escobar y Fernandez		Fecha: 01/11/2022
50-200mm ±0.3		FCEIA		
200-500mm ±0.5		Proyecto Final Ingeniería Mecánica		
>500mm ±1		UNR Universidad Nacional de Rosario		
				06-01-01-1001

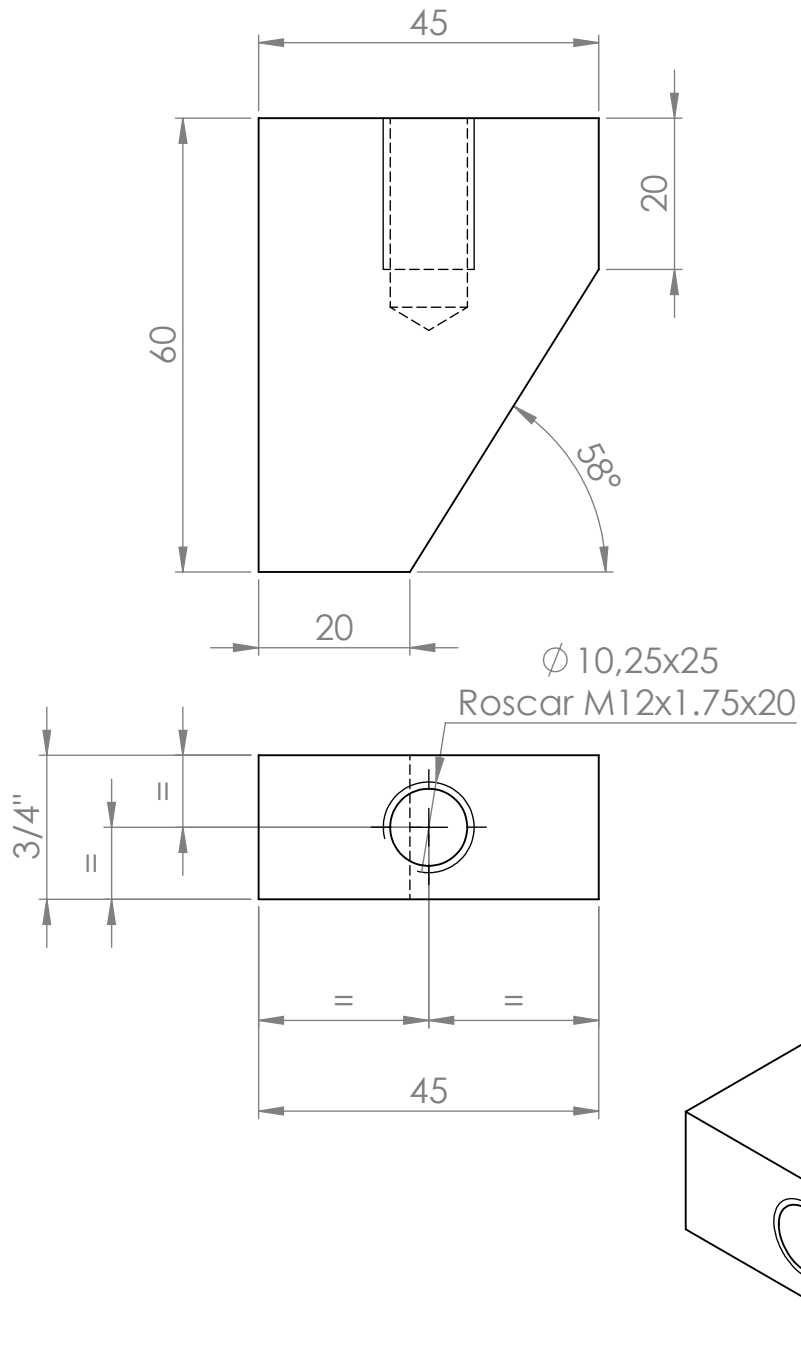




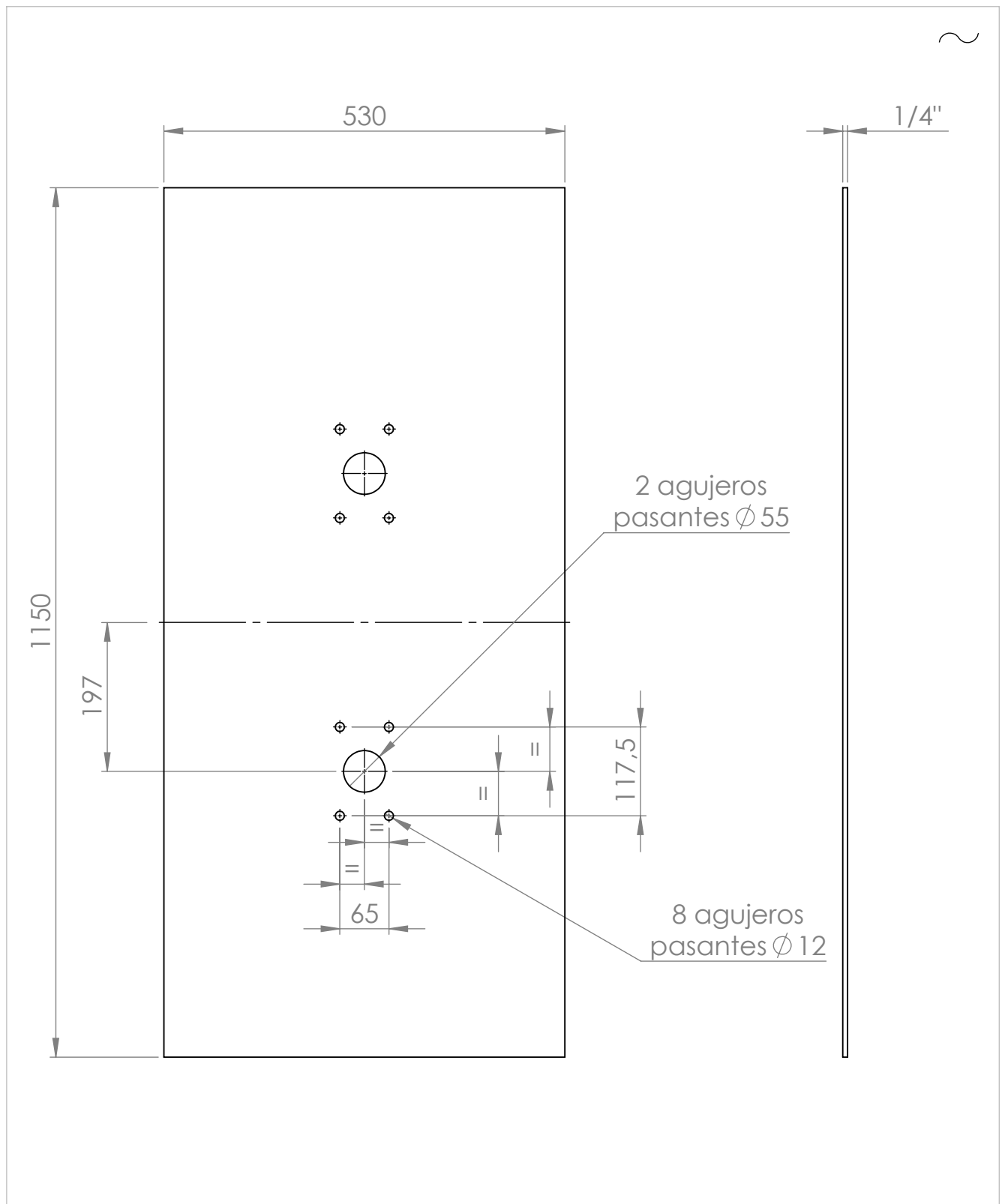
1	90x60x50	16	SAE 1010
Posición	Descripción	Cant.	Material
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 1,14 Kg	Conjunto Estructura Principal - Prensa	
	Escala: 1:1		
0-20mm ±0.1	Brida Fija		
20-50mm ±0,2	Proyectistas: Escobar y Fernandez Proyecto Final Ingeniería Mecánica Universidad Nacional de Rosario		Fecha: 01/11/2022
50-200mm ±0,3			
200-500mm ±0,5			
>500mm +1			



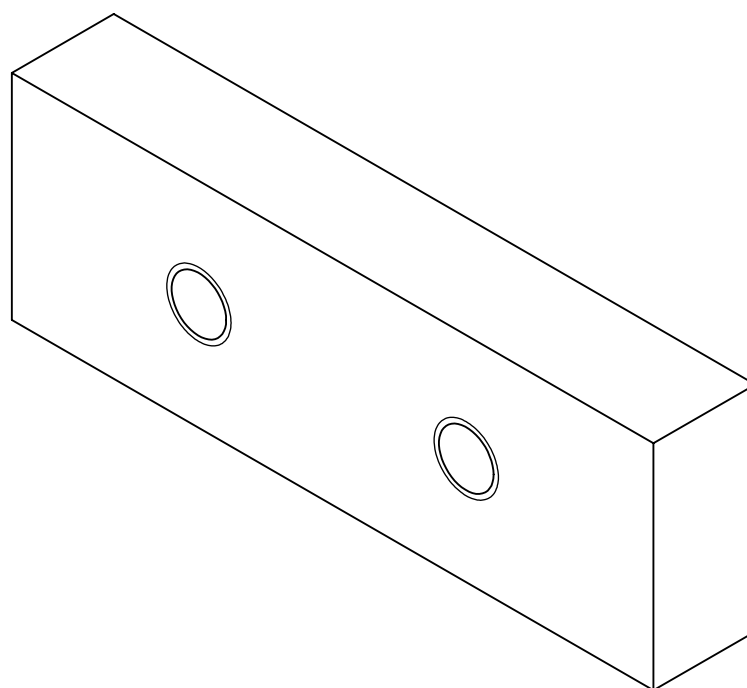
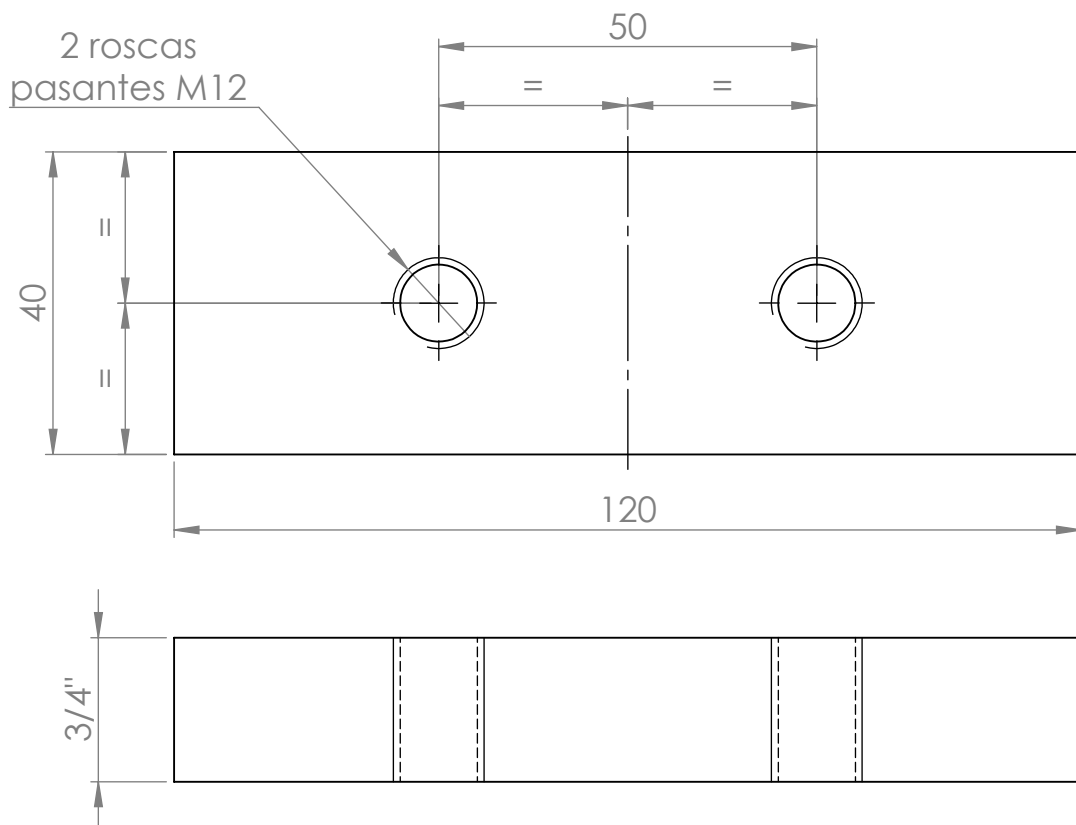
2	85x80x3/4"	2	SAE 1010
Posición	Descripción	Cant.	Material
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 0,7 Kg	Conjunto Estructura Principal - Prensa	
0-20mm ±0.1	Escala: 1:1		
20-50mm ±0,2	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Soporte base para carga
50-200mm ±0,3			Fecha: 02/11/2022
200-500mm ±0,5	 Proyecto Final Ingeniería Mecánica  		06-02-04-2002
>500mm ±1			



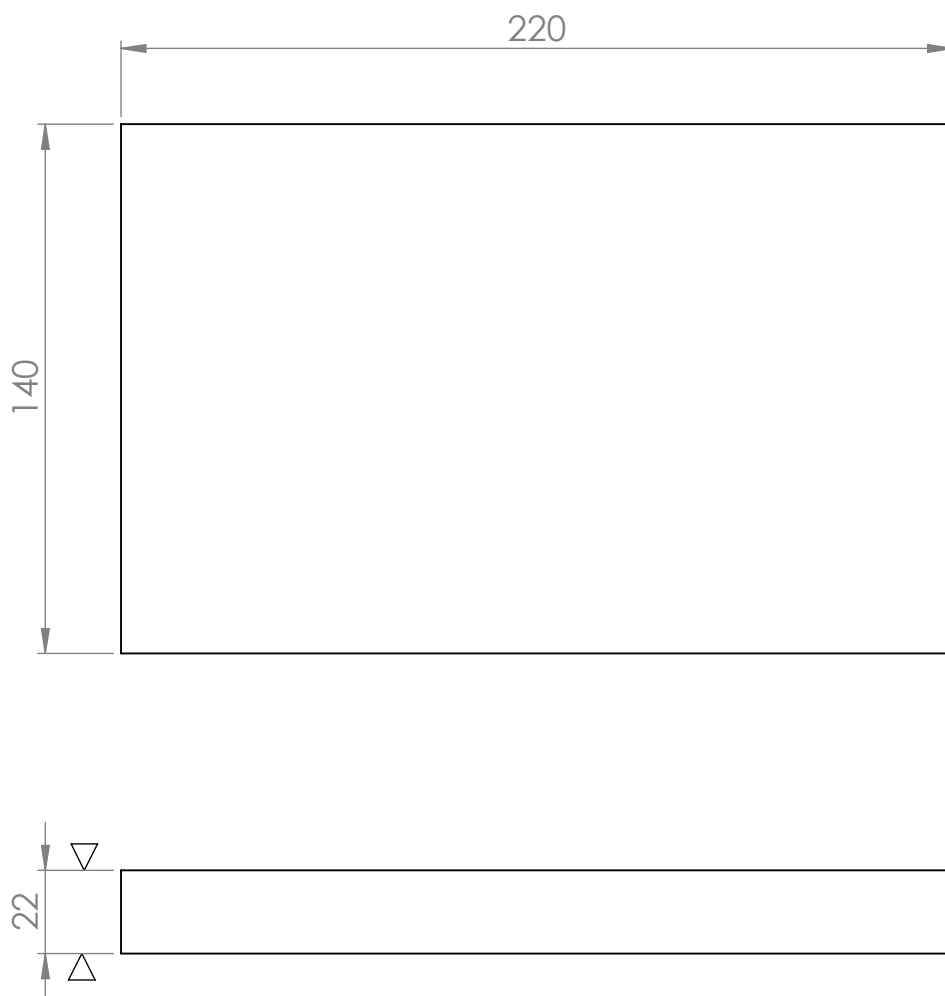
3	90x60x50	4	SAE 1010
Posición	Descripción	Cant.	Material
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 1,14 Kg	Conjunto Estructura Principal - Prensa	
0-20mm ± 0.1	Escala: 1:1		
20-50mm ± 0.2	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Soporte paredes moldes
50-200mm ± 0.3			Fecha: 01/11/2022
200-500mm ± 0.5	 Proyecto Final Ingeniería Mecánica  		06-02-04-2003
>500mm ± 1			



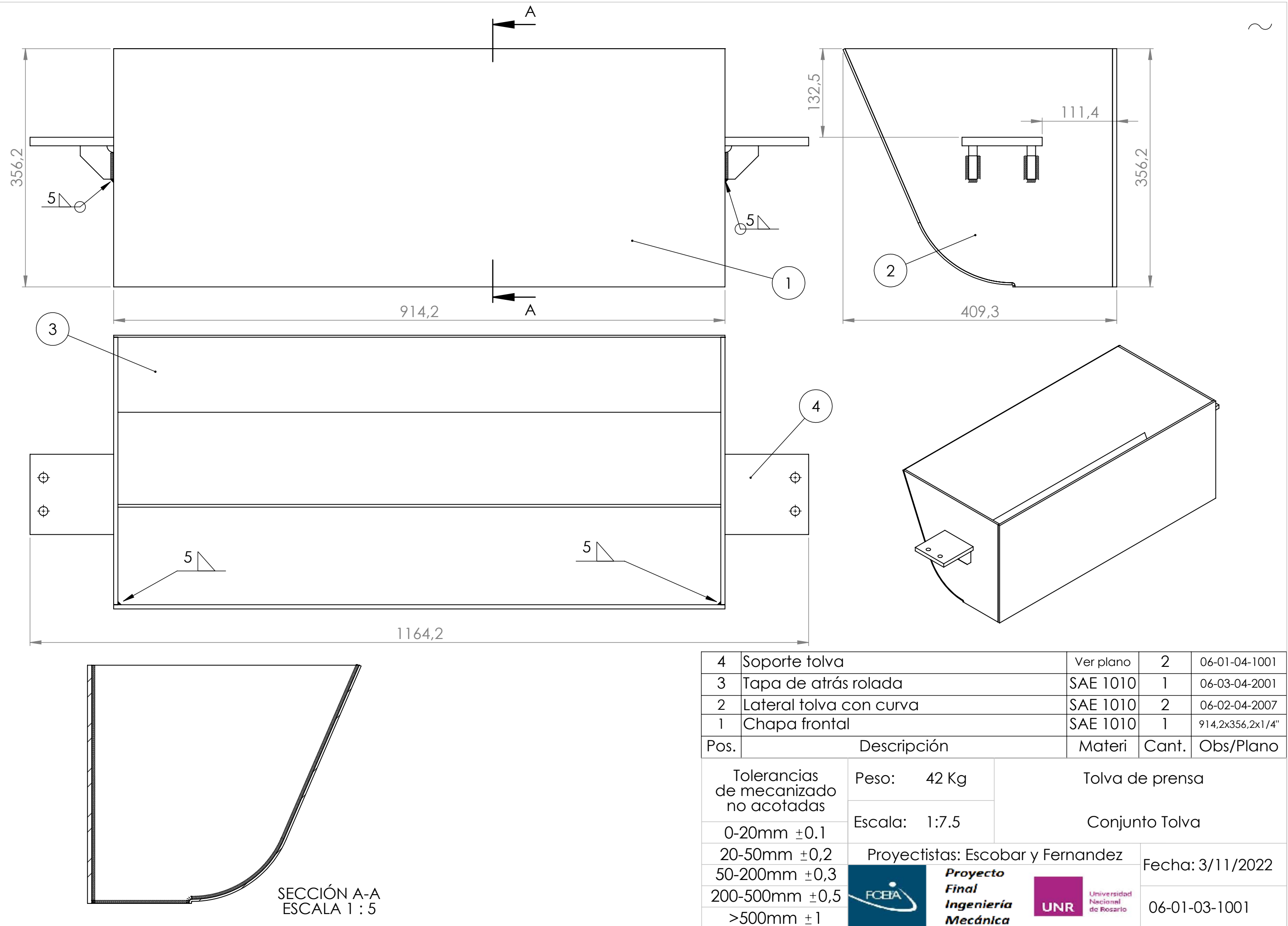
4	1150x530x1/4"	1	SAE 1010
Posición	Descripción	Cant.	Material
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 3,85 Kg	Conjunto Estructura Principal - Prensa	
0-20mm ±0.1	Escala: 1:7,5		
20-50mm ±0,2	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Fecha: 02/11/2022
50-200mm ±0,3	 Proyecto Final Ingeniería Mecánica  Universidad Nacional del Rosario		
200-500mm ±0,5			
>500mm ±1			
			06-02-04-2004

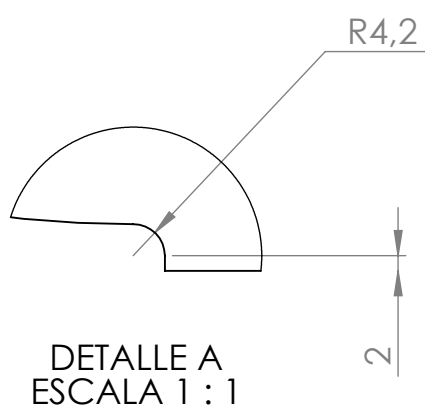
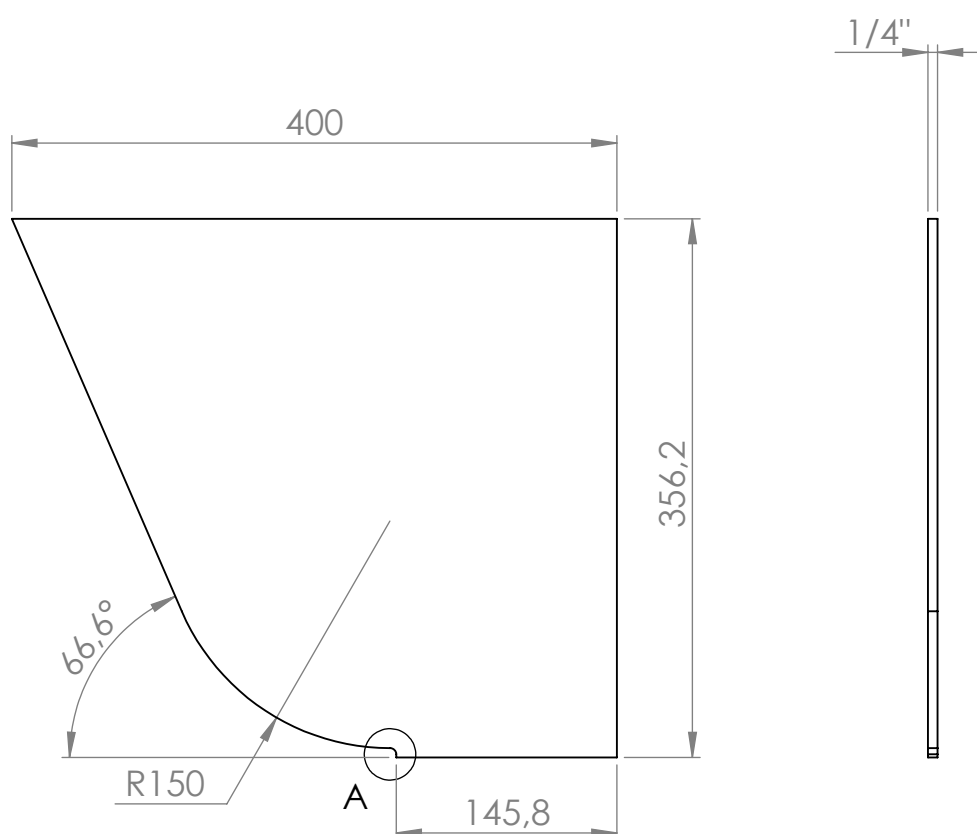


5	120x40x3/4"	2	SAE 1010
Posición	Descripción	Cant.	Material
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 0,7 Kg	Conjunto Estructura Principal - Prensa	
0-20mm ±0.1	Escala: 1:1		
20-50mm ±0,2	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Fecha: 02/11/2022
50-200mm ±0,3			 Proyecto Final Ingeniería Mecánica  
200-500mm ±0,5	06-02-04-2005		
>500mm ±1			

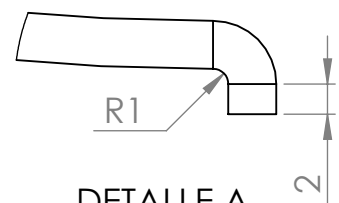
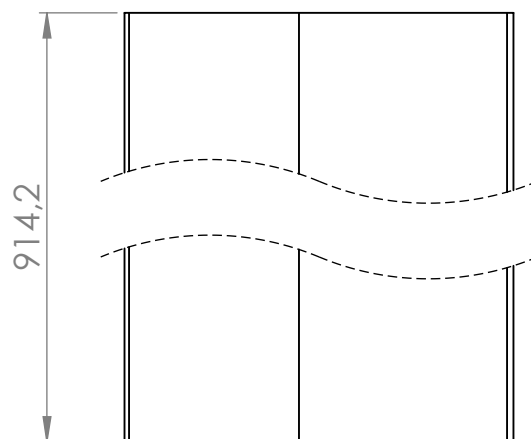
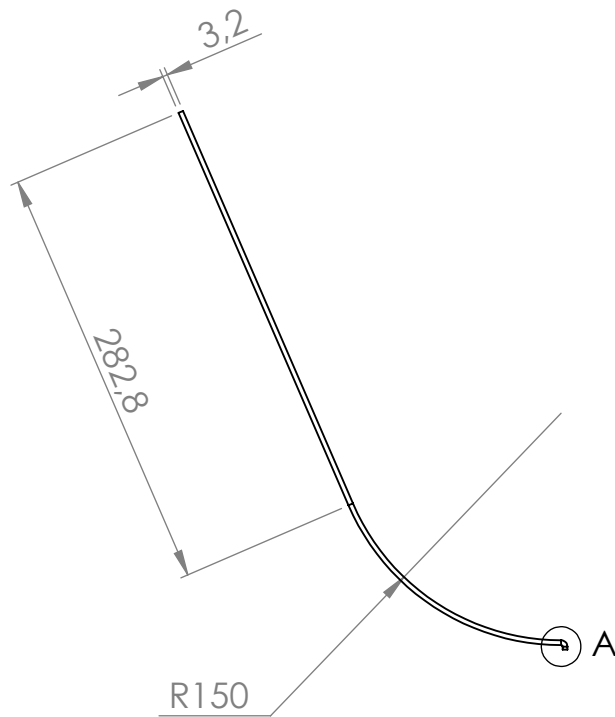


6	220x140x1"	6	SAE 1010
Posición	Descripción	Cant.	Material
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 5,33 Kg	Conjunto Estructura Principal - Prensa	
0-20mm $\pm 0,1$	Escala: 1:2		
20-50mm $\pm 0,2$	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Placa de apoyo
50-200mm $\pm 0,3$			Fecha: 02/11/2022
200-500mm $\pm 0,5$	 Proyecto Final Ingeniería Mecánica  	06-02-04-2006	
>500mm ± 1			



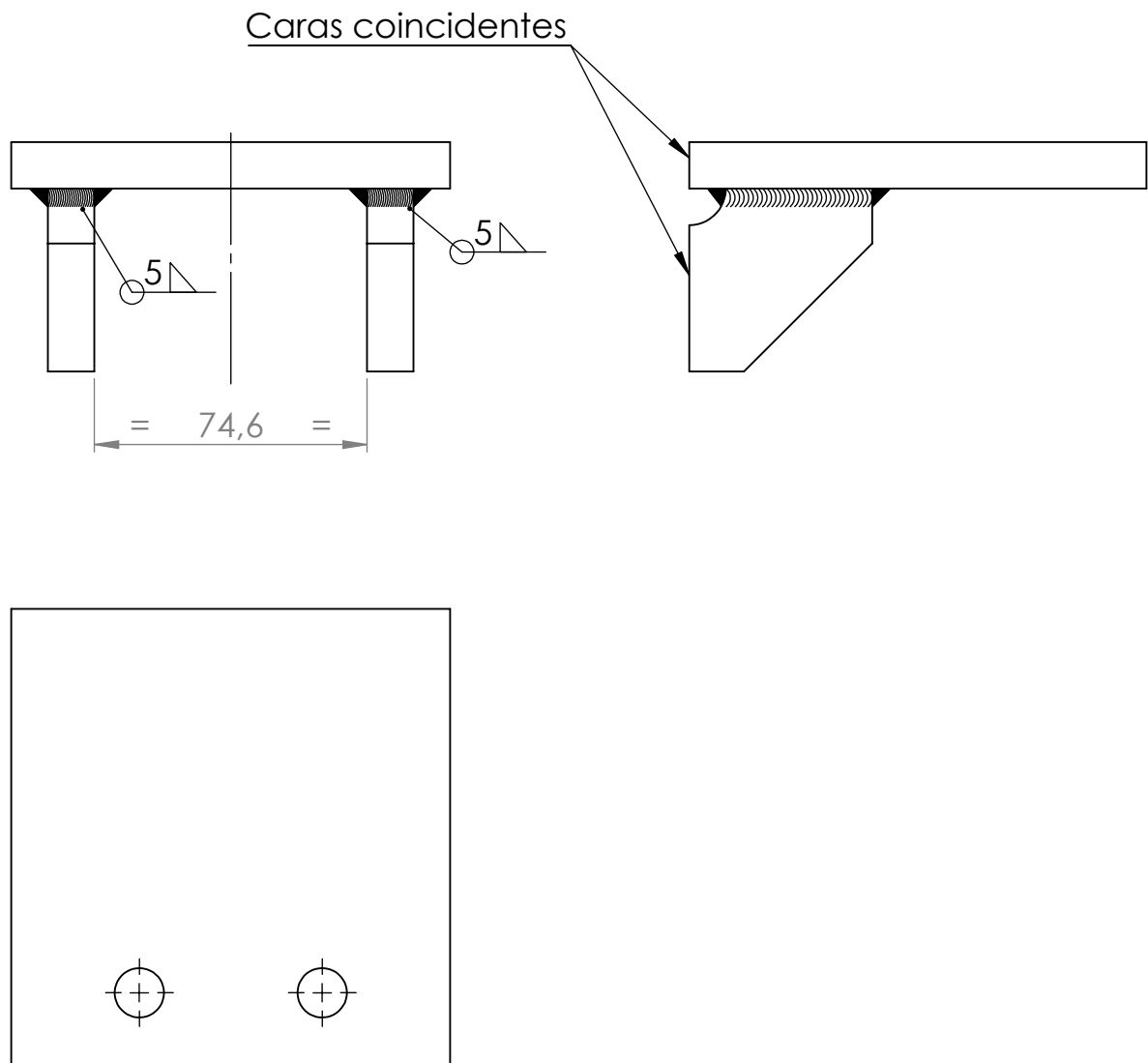


1	400x356,2x1/4"	2	SAE 1010
Posición	Descripción	Cant.	Material
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 5,6 Kg	Conjunto Tolva - Prensa	
0-20mm ± 0.1	Escala: 1:5		
20-50mm $\pm 0,2$	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Suplemento fijación tolva
50-200mm $\pm 0,3$			
200-500mm $\pm 0,5$	 Proyecto Final Ingeniería Mecánica  Universidad Nacional del Rosario		Fecha: 03/11/2022
>500mm ± 1			06-02-04-2007



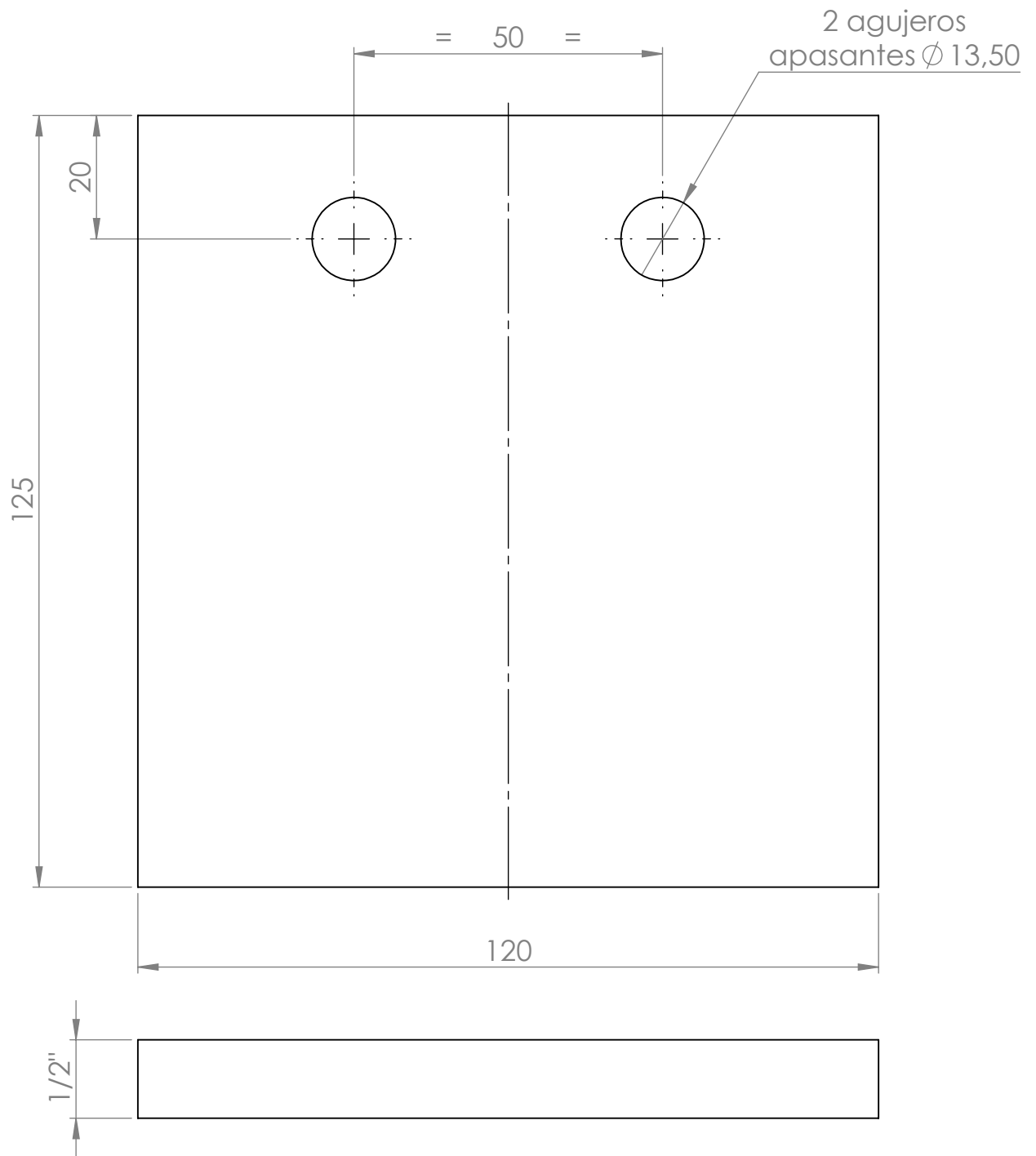
DETALLE A
ESCALA 2 : 1

3	Espesor 1/8"	1	SAE 1010
Posición	Descripción	Cant.	Material
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 10,6 Kg	Conjunto Tolva - Prensa	
0-20mm $\pm 0,1$	Escala: 1:5		
20-50mm $\pm 0,2$	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Tapa de atras rodada
50-200mm $\pm 0,3$			Fecha: 03/11/2022
200-500mm $\pm 0,5$	 Proyecto Final Ingeniería Mecánica  	06-03-04-2001	
>500mm ± 1			

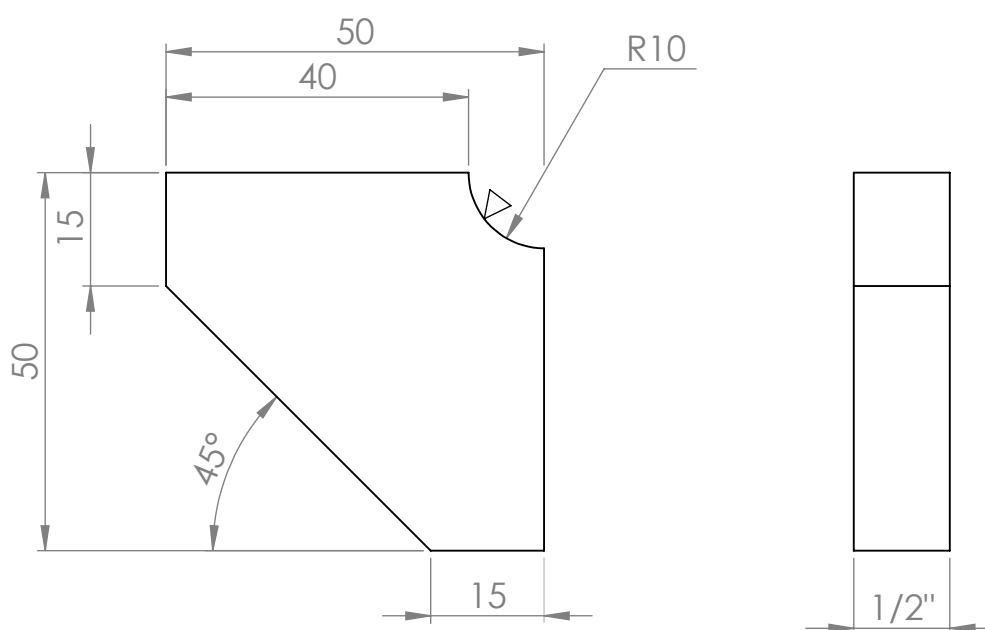


NOTA: realizar 2 soportes

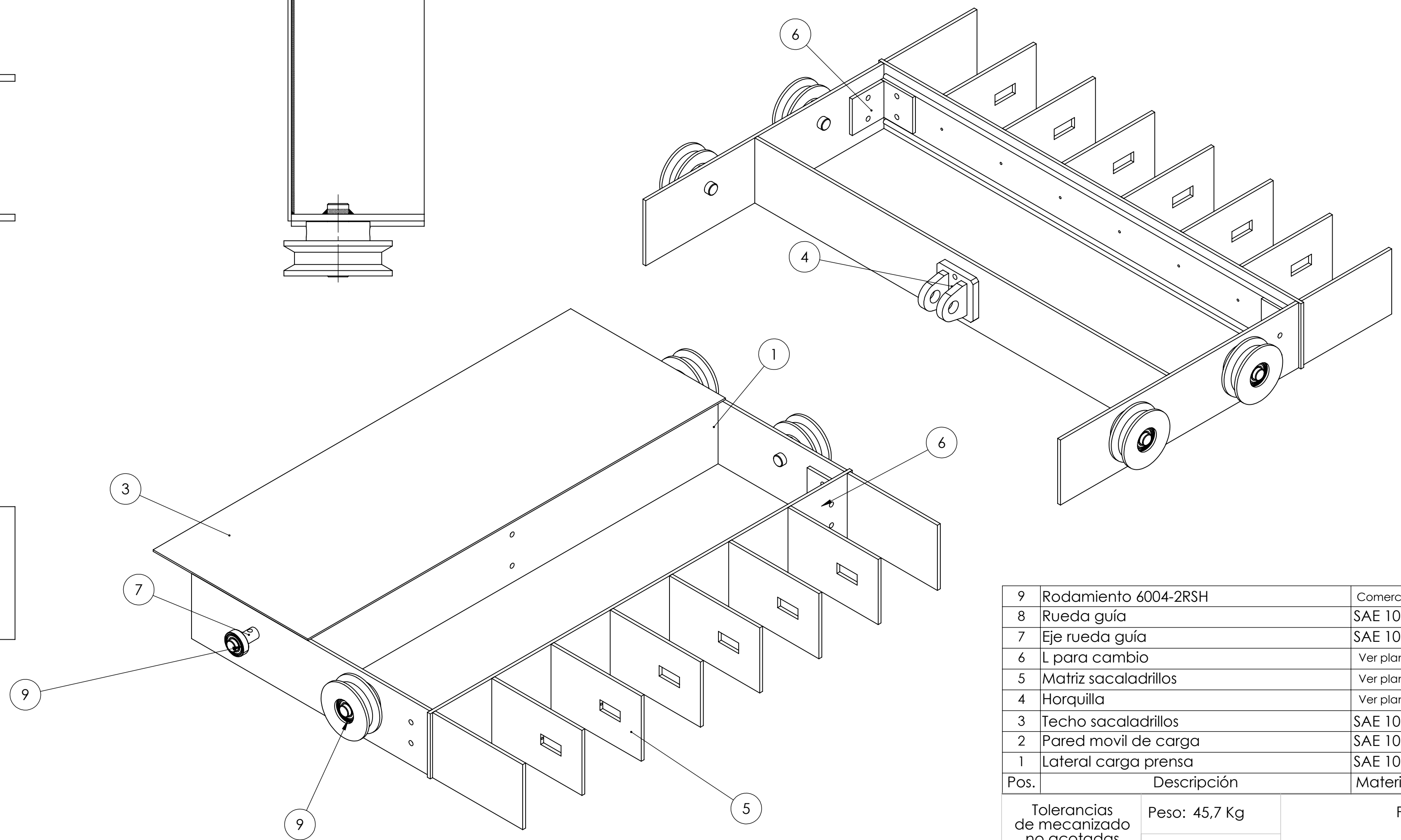
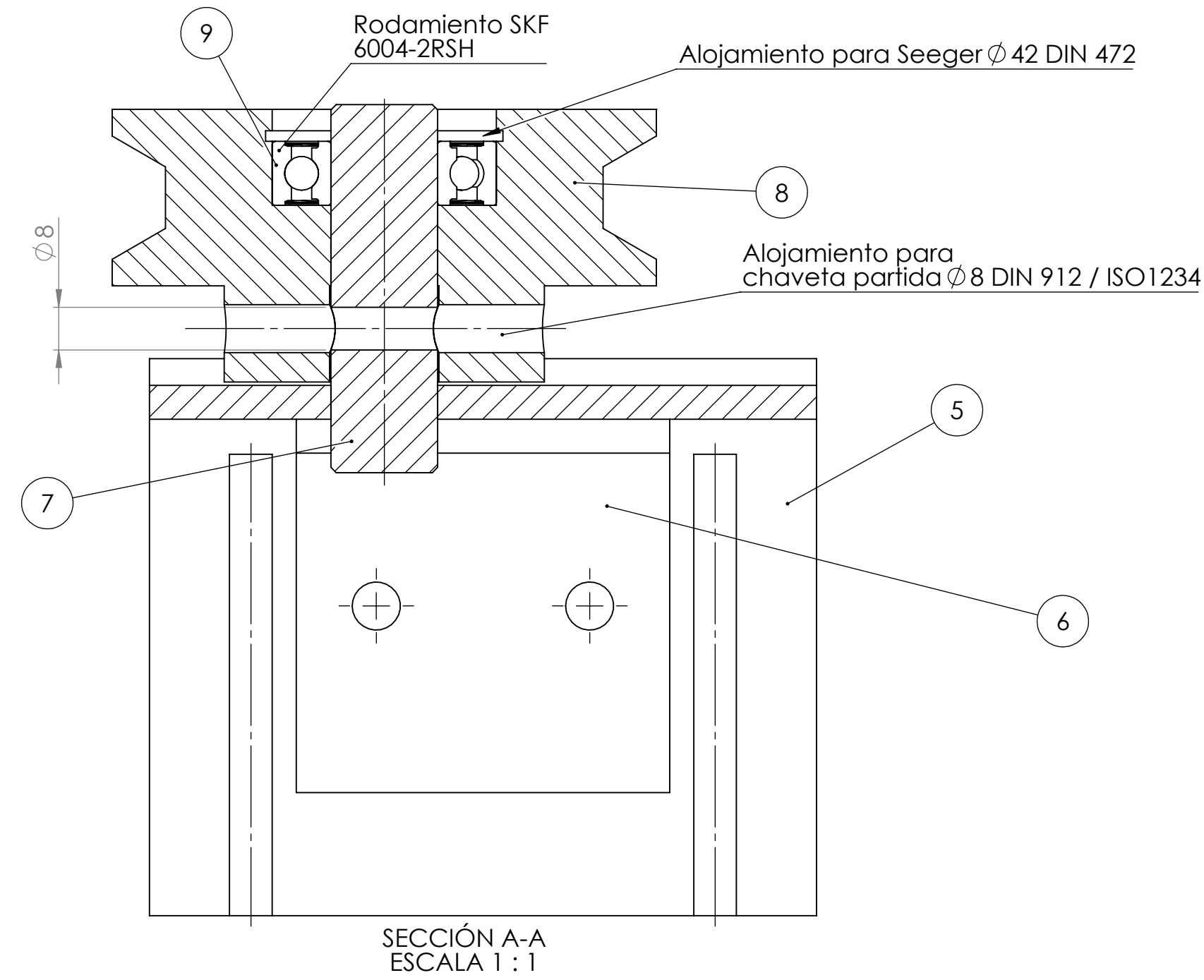
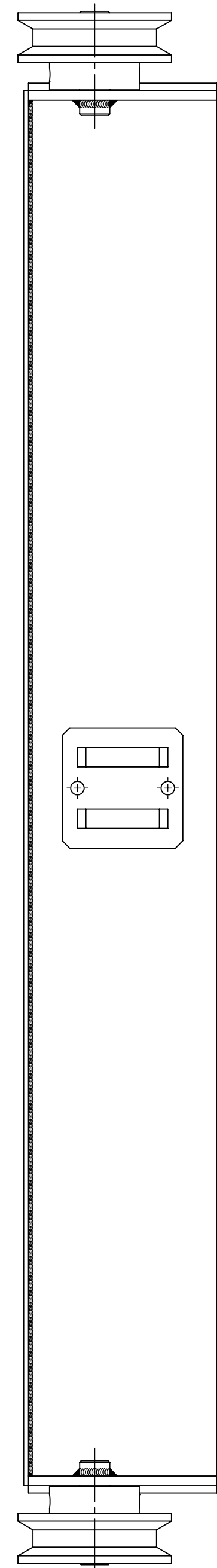
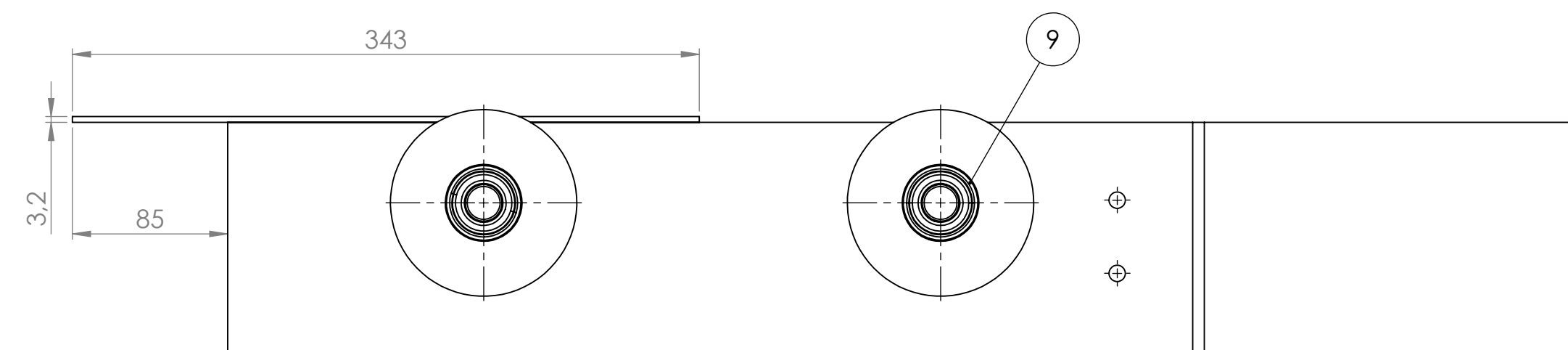
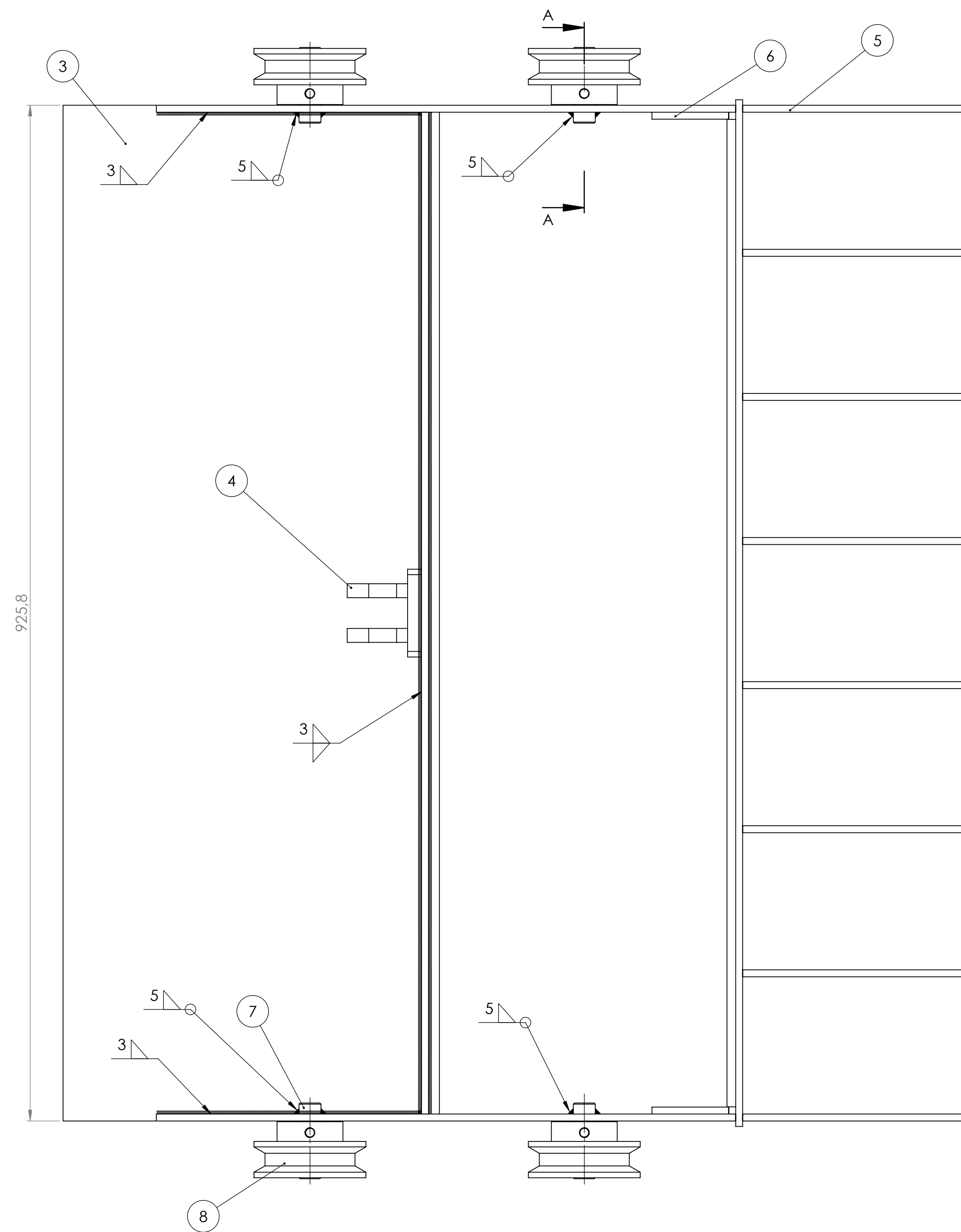
2	Escuadra soporte tolva	SAE 1010	2	06-02-04-2009
1	Base soporte tolva	SAE 1010	1	06-02-04-2008
Pos.	Descripción	Material	Cant.	Obs/Plano
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 1,8 Kg	Conjunto Tolva - Prensa		
	Escala: 1:2			
0-20mm ± 0.1	Soporte tolva			
20-50mm $\pm 0,2$				
50-200mm $\pm 0,3$	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Fecha: 03/11/2022	
200-500mm $\pm 0,5$	 Proyecto Final Ingeniería Mecánica  Universidad Nacional del Rosario			
>500mm ± 1			06-01-04-1001	



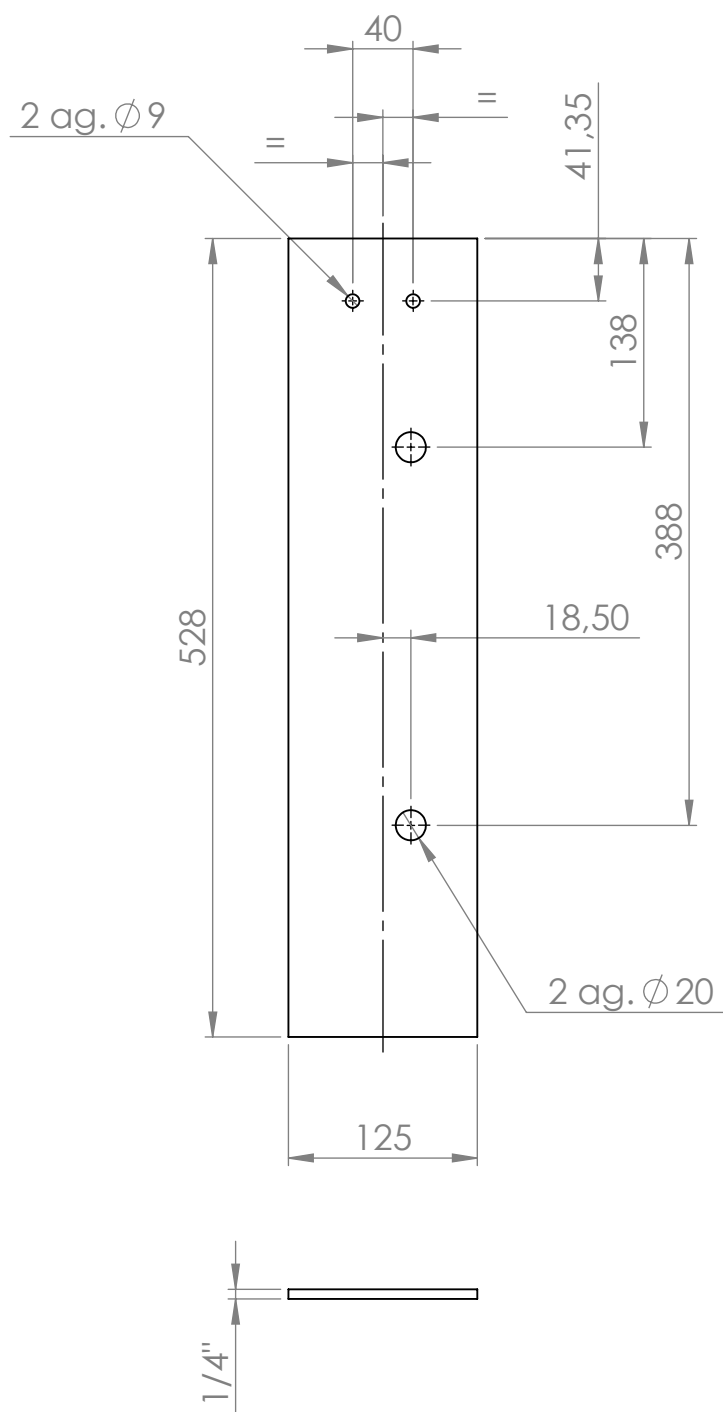
2	125x120x1/2"	1	SAE 1010
Posición	Descripción	Cant.	Material
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 1,5 Kg	Conjunto Tolva - Prensa	
0-20mm $\pm 0,1$	Escala: 1:1		
20-50mm $\pm 0,2$	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Base soporte tolva
50-200mm $\pm 0,3$			Fecha: 02/11/2022
200-500mm $\pm 0,5$	 Proyecto Final Ingeniería Mecánica  	06-02-04-2008	
>500mm ± 1			



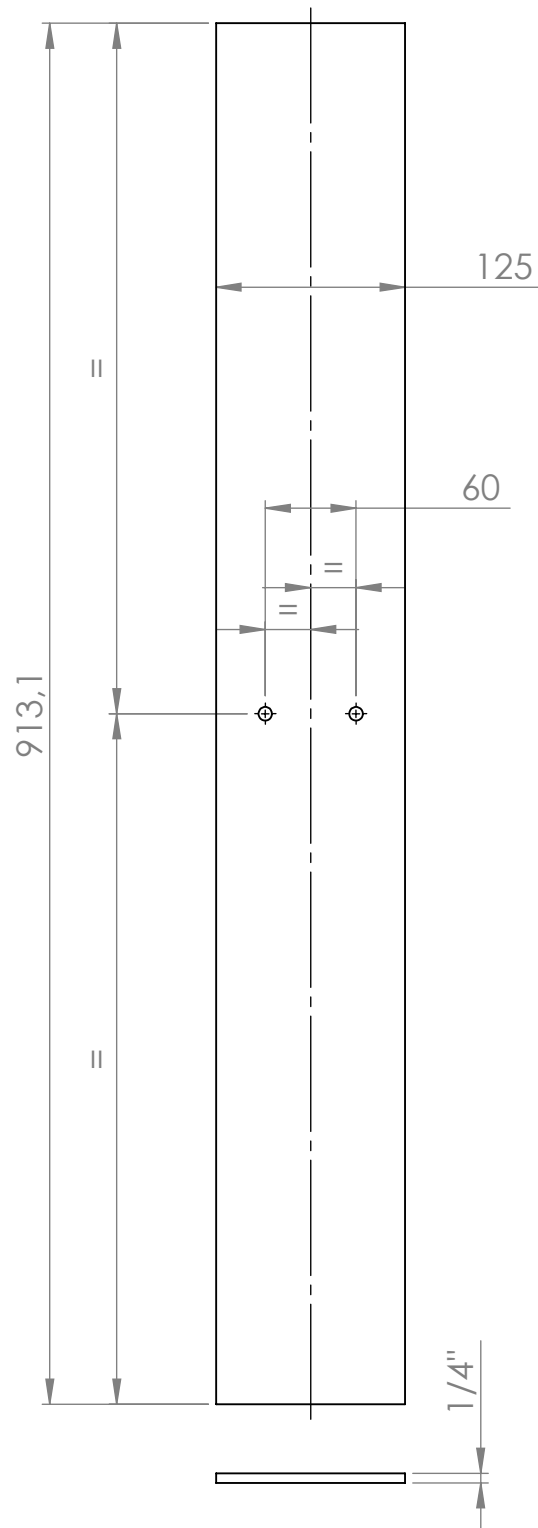
2	50x50x1/2"	2	SAE 1010
Posición	Descripción	Cant.	Material
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 0,2 Kg	Conjunto Tolva - Prensa	
0-20mm ±0.1	Escala: 1:1		
20-50mm ±0,2	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Escuadra soporte tolva
50-200mm ±0,3			
200-500mm ±0,5			
>500mm ±1			
			
Proyecto Final Ingeniería Mecánica		Fecha: 03/11/2022	
		06-02-04-2009	



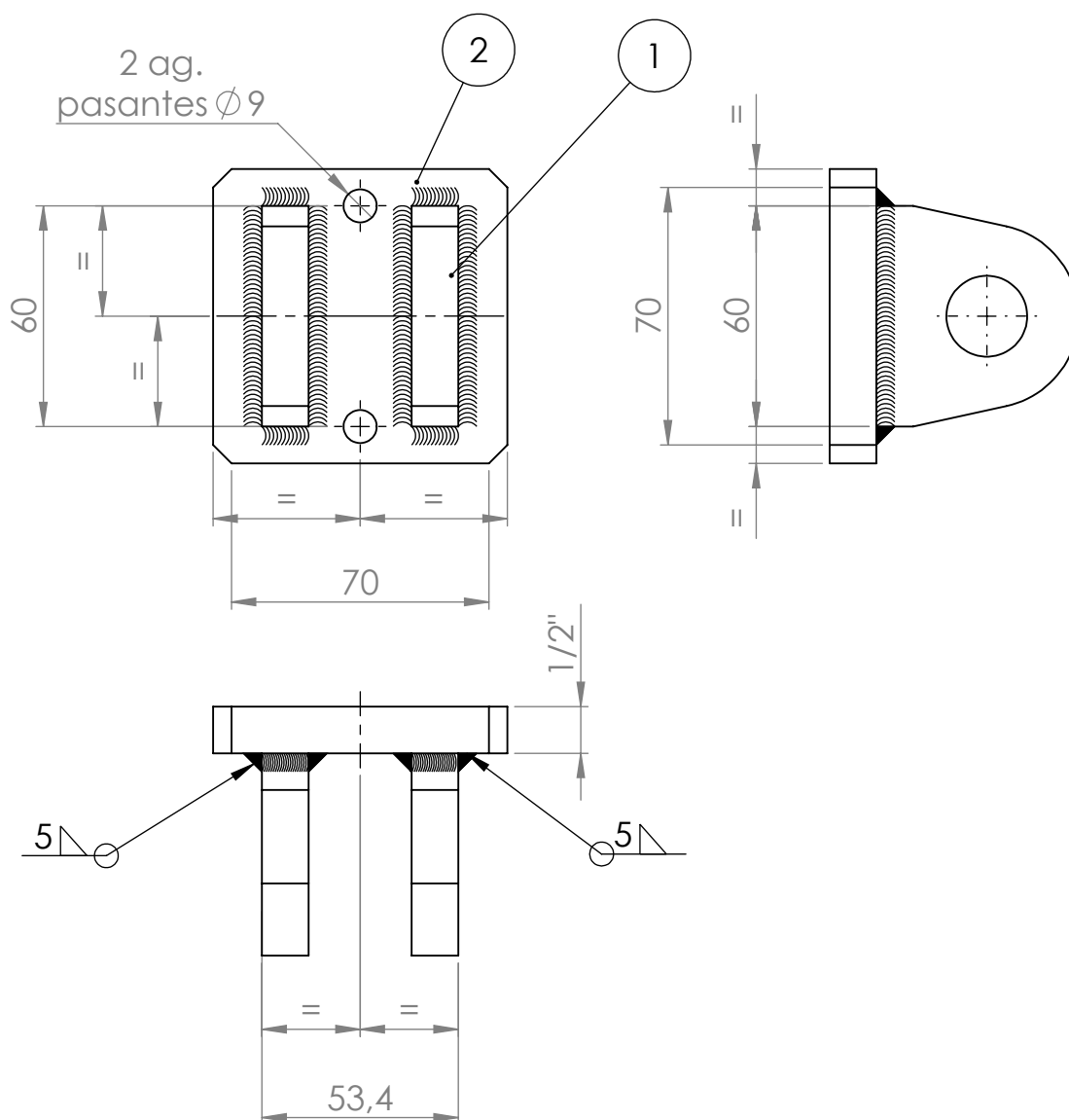
9	Rodamiento 6004-2RSH	Comercial	4	-	
8	Rueda guía	SAE 1010	4	06-02-04-2017	
7	Eje rueda guía	SAE 1010	4	06-02-04-2018	
6	L para cambio	Ver plano	2	06-01-04-1002	
5	Matriz sacaladrillos	Ver plano	1	06-01-01-1003	
4	Horquilla	Ver plano	1	06-01-04-1003	
3	Techo sacaladrillos	SAE 1010	1	925.8x343x1/8"	
2	Pared móvil de carga	SAE 1010	1	06-02-04-2020	
1	Lateral carga prensa	SAE 1010	2	06-02-04-2019	
Pos.	Descripción		Material	Cant.	Obs/Plano
Tolerancias de mecanizado no acotadas		Peso: 45,7 Kg	Prensa		
0-20mm ±0.1		Escala 1:3	Conjunto Sacaladrillo		
20-50mm ±0.2		Proyectistas: Escobar y Fernandez			Fecha: 09/11/2022
50-200mm ±0.3		FCEIA			
200-500mm ±0.5		Proyecto Final Ingeniería Mecánica			
>500mm ±1		UNR Universidad Nacional de Rosario			
					06-01-01-1004



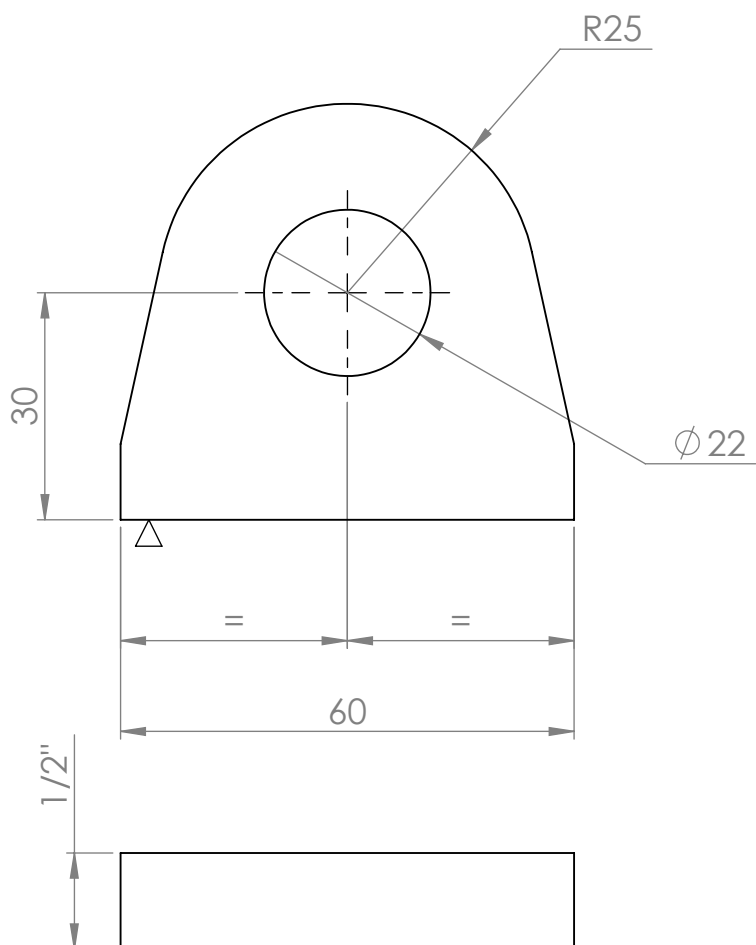
3	528x125x1/4"	2	SAE 1010
Posición	Descripción	Cant.	Material
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 3,26 Kg	Conjunto Sacaladrillo - Prensa	
0-20mm $\pm 0,1$	Escala: 1:5		
20-50mm $\pm 0,2$	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Lateral carga prensa
50-200mm $\pm 0,3$			Fecha: 08/11/2022
200-500mm $\pm 0,5$	 Proyecto Final Ingeniería Mecánica  Universidad Nacional del Rosario		06-02-04-2019
>500mm ± 1			



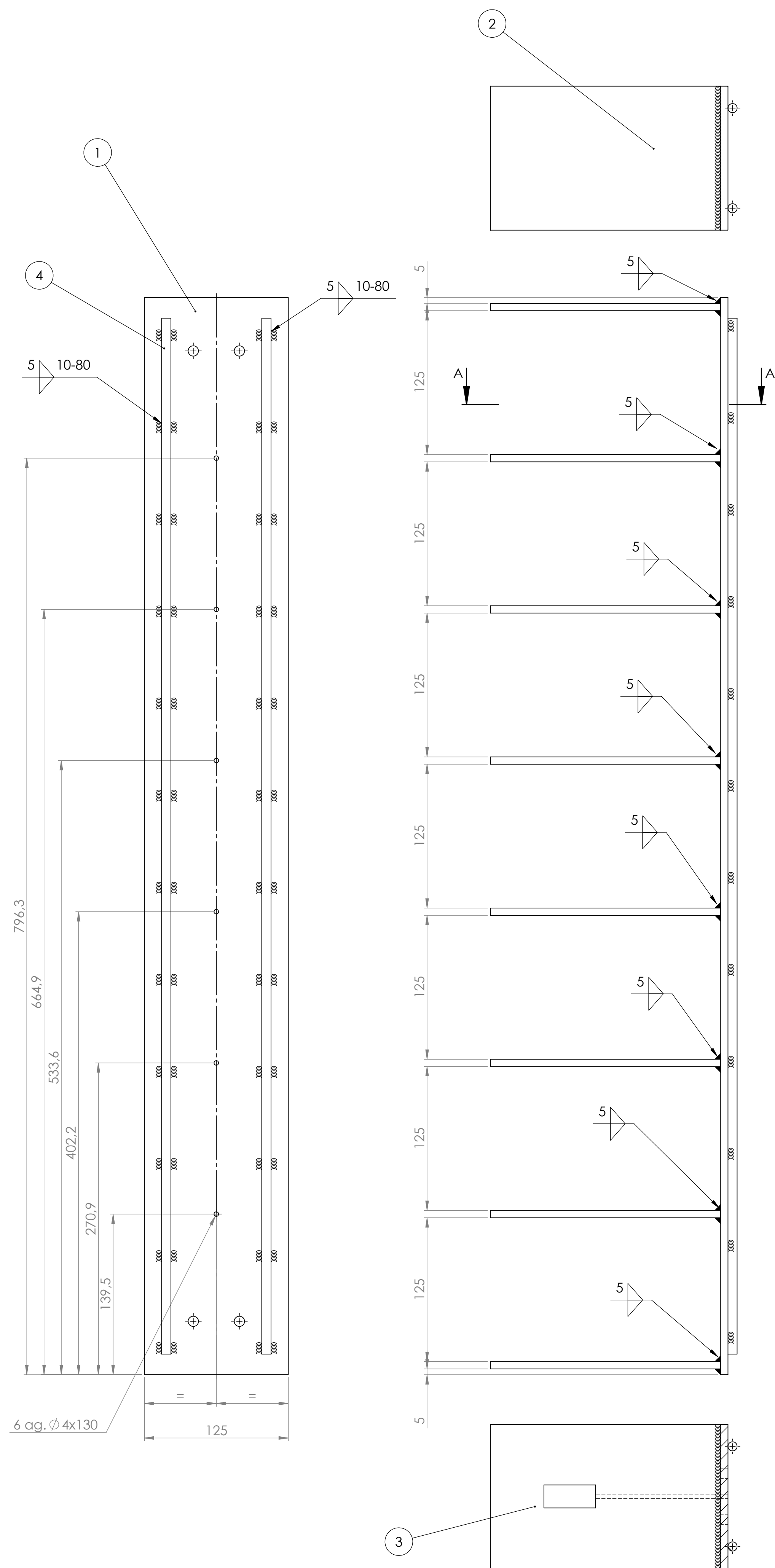
3	913,1x125x1/4"	1	SAE 1010
Posición	Descripción	Cant.	Material
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 5,7 Kg	Conjunto Sacaladrillo - Prensa	
0-20mm $\pm 0,1$	Escala: 1:5		
20-50mm $\pm 0,2$	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Pared movil de carga
50-200mm $\pm 0,3$			Fecha: 08/11/2022
200-500mm $\pm 0,5$	 Proyecto Final Ingeniería Mecánica  	06-02-04-2020	
>500mm ± 1			



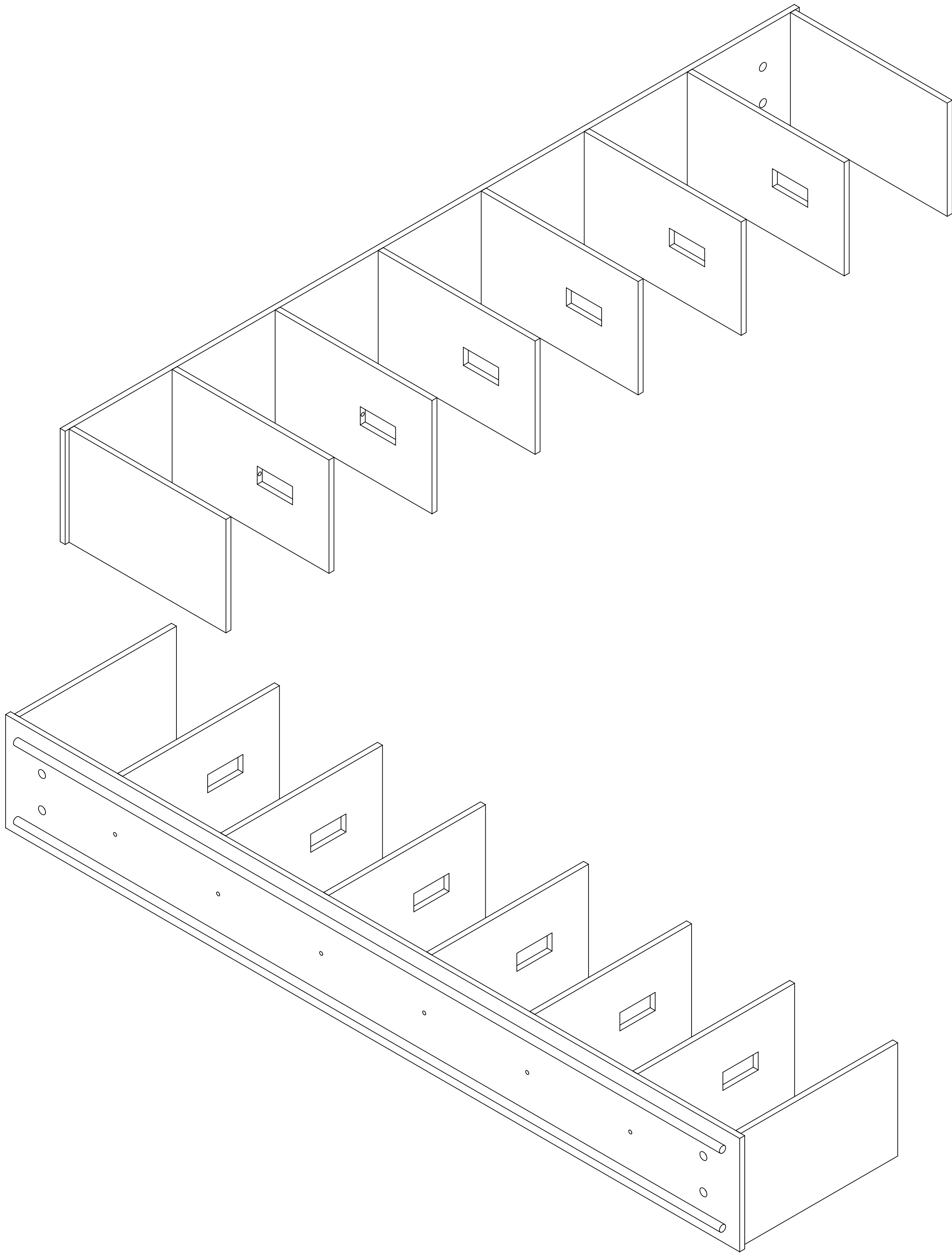
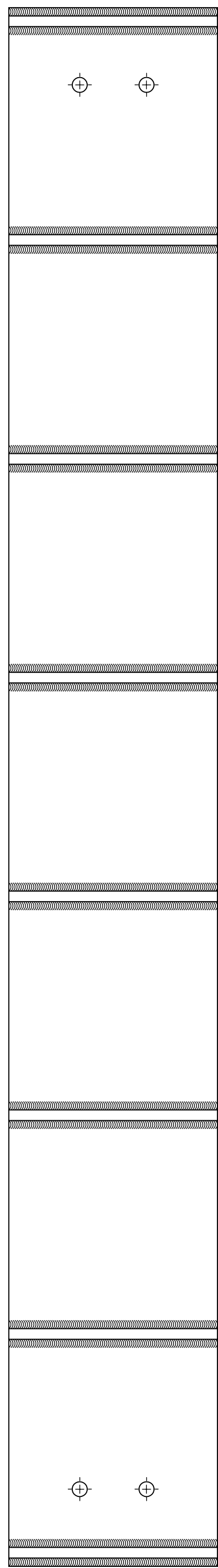
2	Base	SAE 1010	1	100x80x1/2"
1	Oreja	SAE 1010	2	06-02-04-2023
Pos.	Descripción	Material	Cant.	Obs/Plano
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 0,15 Kg	Conjunto Sacaladrillos - Prensa		
	Escala: 1:2	Horquilla		
0-20mm ±0.1	Proyectistas: Escobar y Fernandez			Fecha: 08/11/2022
20-50mm ±0,2				
50-200mm ±0,3	 Proyecto Final Ingeniería Mecánica  Universidad Nacional del Rosario			06-01-04-1003
200-500mm ±0,5				
>500mm ±1				



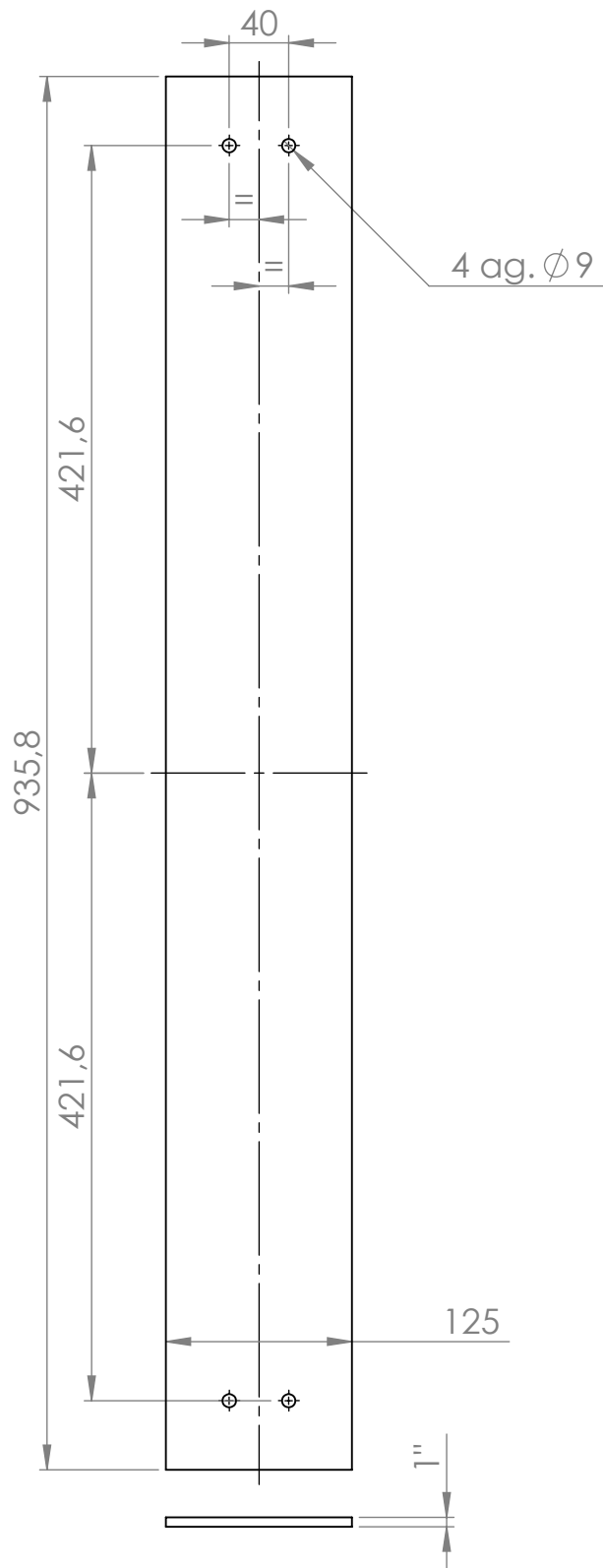
1	Espesor 1/2"	2	SAE 1010
Posición	Descripción	Cant.	Material
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 0,03 Kg	Conjunto Sacaladrillos - Prensa	
0-20mm $\pm 0,1$	Escala: 1:1		
20-50mm $\pm 0,2$	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Oreja
50-200mm $\pm 0,3$			Fecha: 08/11/2022
200-500mm $\pm 0,5$	 Proyecto Final Ingeniería Mecánica  	06-02-04-2023	
>500mm ± 1			



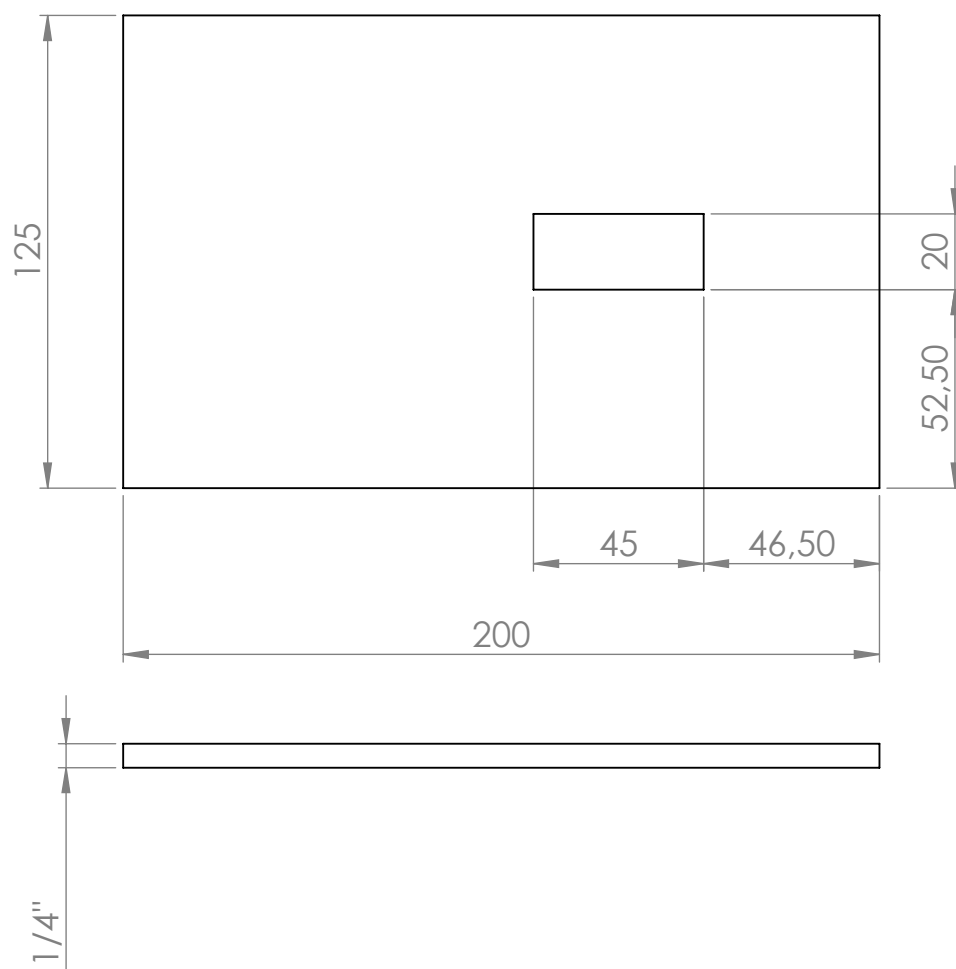
SECCIÓN A-A
ESCALA 1 : 2.5



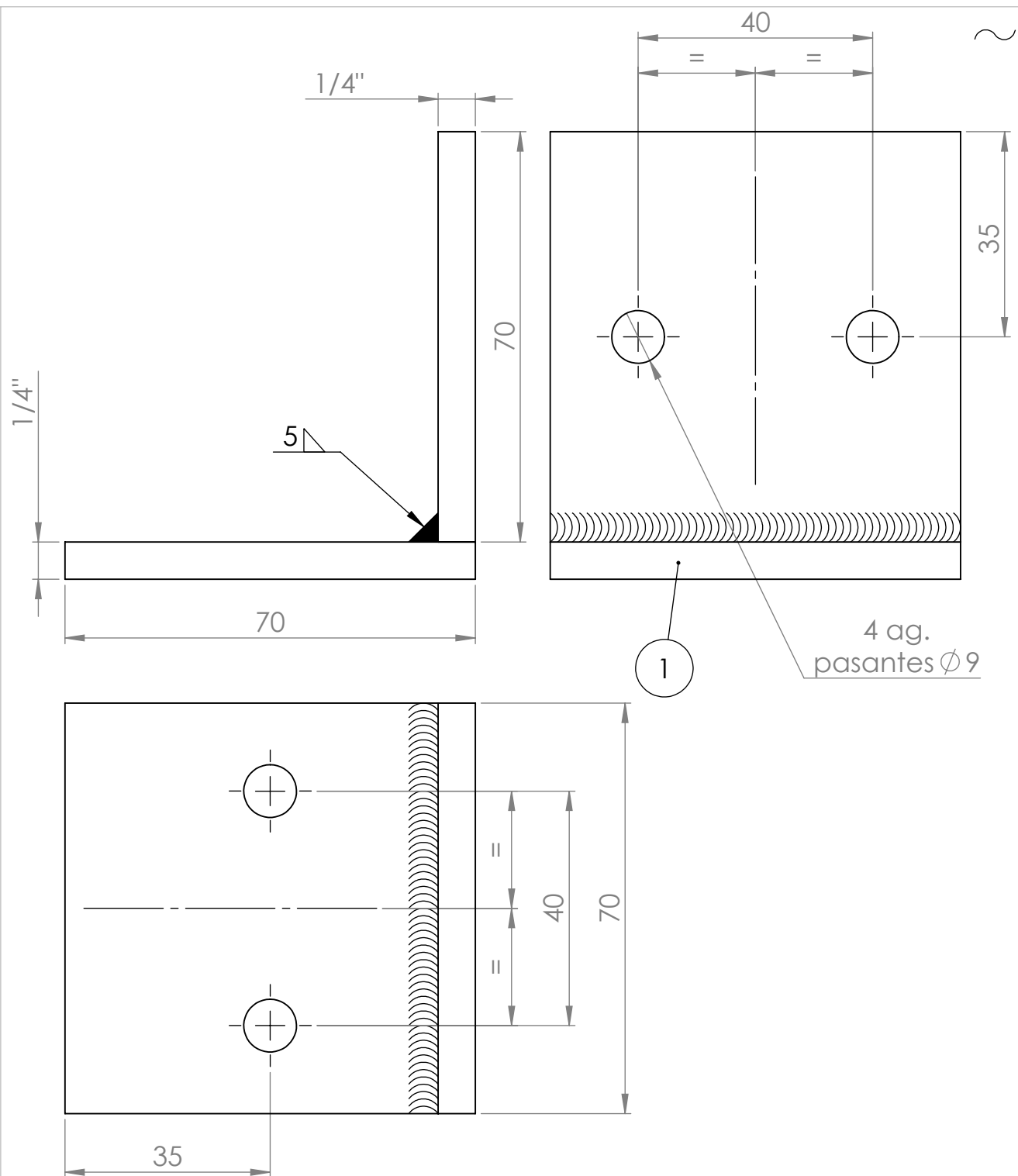
4	Varilla roscada M8	Comercial	2	M8x900
3	Placa con agujero para matriz	SAE 1010	6	06-02-04-2022
2	Lateral sin agujero	SAE 1010	2	200x125x1/4"
1	Pared para matriz	SAE 1010	1	06-02-04-2021
Pos.	Descripción	Material	Cant.	Obs/Plano
Tolerancias de mecanizado no acotadas		Conjunto Sacaladrillos - Prensa		
0-20mm ±0.1		Matriz sacaladrillos		
20-50mm ±0.2		Proyectistas: Escobar y Fernandez		
50-200mm ±0.3		Fecha: 01/11/2022		
200-500mm ±0.5		06-01-01-1003		
>500mm ±1				



1	935,8x125x1/4"	1	SAE 1010
Posición	Descripción	Cant.	Material
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 5,8 Kg	Conjunto Sacaladrillos - Prensa	
0-20mm $\pm 0,1$	Escala: 1:5		
20-50mm $\pm 0,2$	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Pared para matriz
50-200mm $\pm 0,3$			Fecha: 08/11/2022
200-500mm $\pm 0,5$	 Proyecto Final Ingeniería Mecánica  	06-02-04-2021	
>500mm ± 1			



2	200x125x1/4"	6	SAE 1010
Posición	Descripción	Cant.	Material
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 1,2 Kg	Conjunto Sacaladrillos- Prensa Placa con agujero para matriz	
0-20mm ±0.1	Escala: 1:2		
20-50mm ±0,2	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Fecha: 08/11/2022
50-200mm ±0,3			
200-500mm ±0,5		Proyecto Final Ingeniería Mecánica	 
>500mm ±1			



Nota: soldar y luego agujerear.

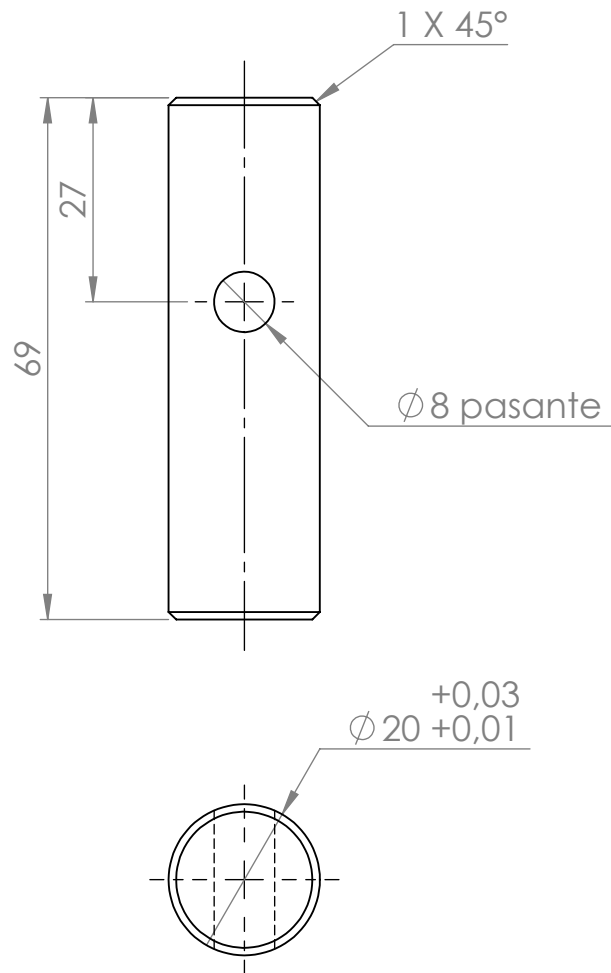
1	Chapa para L	SAE 1010	2	70x70x1/4"
Pos.	Descripción	Material	Cant.	Obs/Plano
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 0,5 Kg	Conjunto Sacaladrillos- Prensa		
	Escala: 1:1	L para cambio		
0-20mm ±0,1	Proyectistas: Escobar y Fernandez			Fecha: 08/11/2022
20-50mm ±0,2				
50-200mm ±0,3				06-01-04-1002
200-500mm ±0,5				
>500mm ±1				



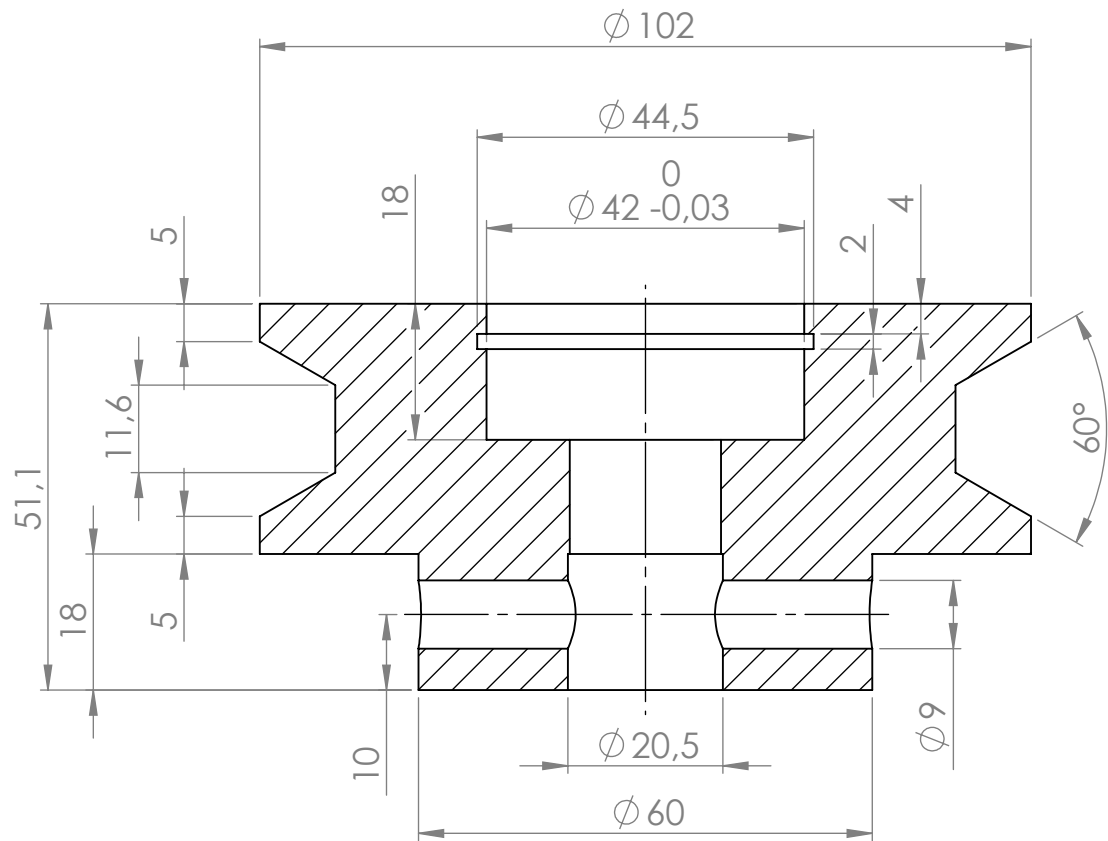
Proyecto Final Ingeniería Mecánica



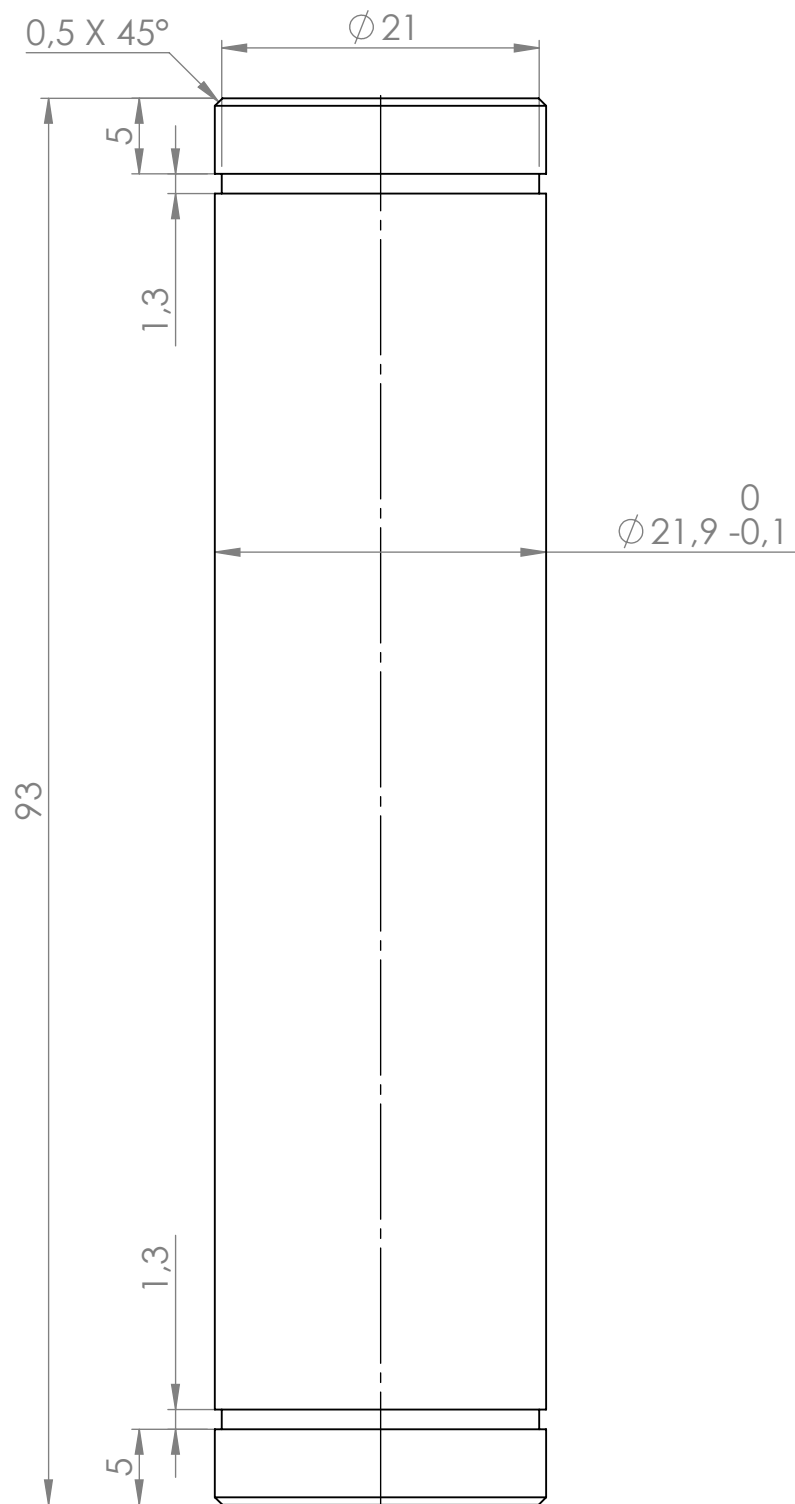
Universidad Nacional del Rosario



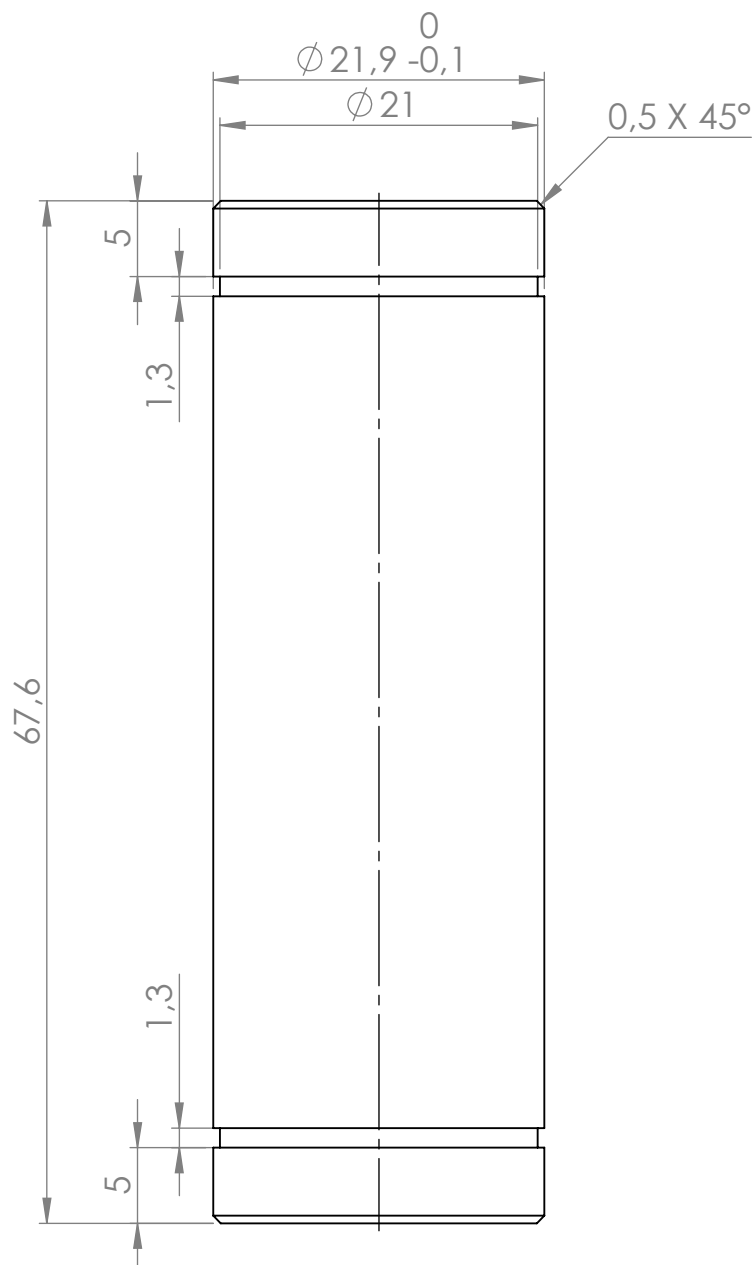
2	Redondo $\phi 25 \times 75$	4	SAE 1010
Posición	Descripción	Cant.	Material
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 0,16 Kg	Conjunto Sacaladrillo - Prensa	
0-20mm $\pm 0,1$	Escala: 1:1		
20-50mm $\pm 0,2$	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Eje rueda guía
50-200mm $\pm 0,3$			Fecha: 08/11/2022
200-500mm $\pm 0,5$	 Proyecto Final Ingeniería Mecánica  	06-02-04-2018	
>500mm ± 1			



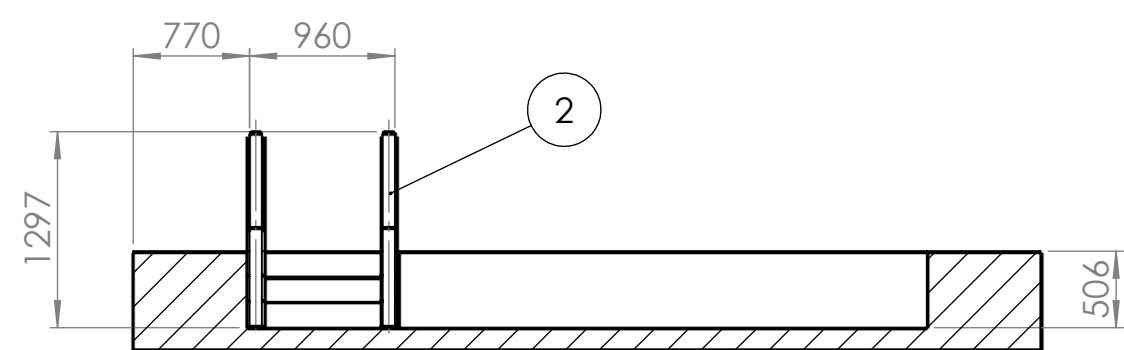
1	Redondo $\phi 110 \times 60$	4	SAE 1010
Posición	Descripción	Cant.	Material
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 1,83 Kg	Conjunto Sacaladrillo - Prensa	
0-20mm $\pm 0,1$	Escala: 1:1		
20-50mm $\pm 0,2$	Proyectistas: Escobar y Fernandez		Rueda guía
50-200mm $\pm 0,3$			Fecha: 08/11/2022
200-500mm $\pm 0,5$	 Proyecto Final Ingeniería Mecánica  	06-02-04-2017	
>500mm ± 1			



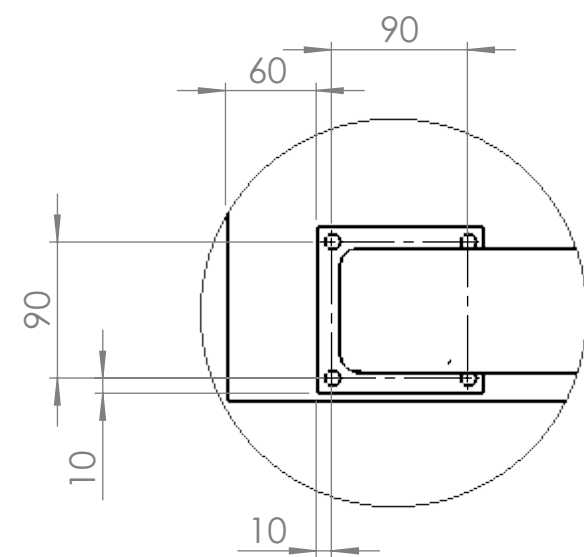
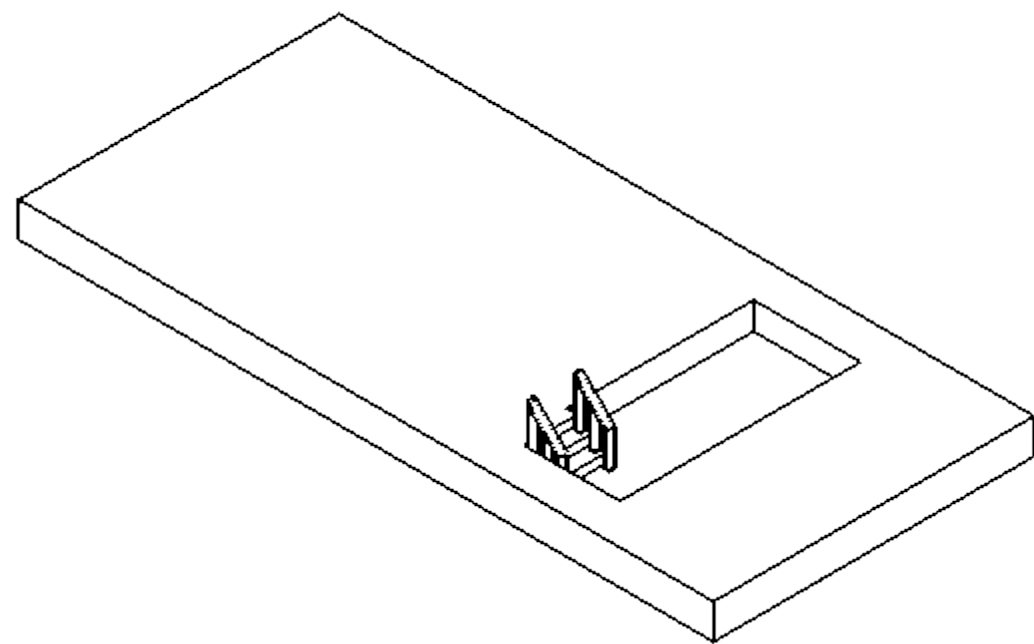
1	Redondo $\varnothing$ 25x100	4	Hierro ductil
Posición	Descripción	Cant.	Material
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 0,25 Kg	Prensa	
0-20mm $\pm$ 0.1	Escala: 2:1		
20-50mm $\pm$ 0,2	Proyecto de fijación M.M.S./M.M.I.		Fecha: 14/11/2022
50-200mm $\pm$ 0,3	Proyectistas: Escobar y Fernandez		
200-500mm $\pm$ 0,5	 Proyecto Final Ingeniería Mecánica  		
>500mm $\pm$ 1			



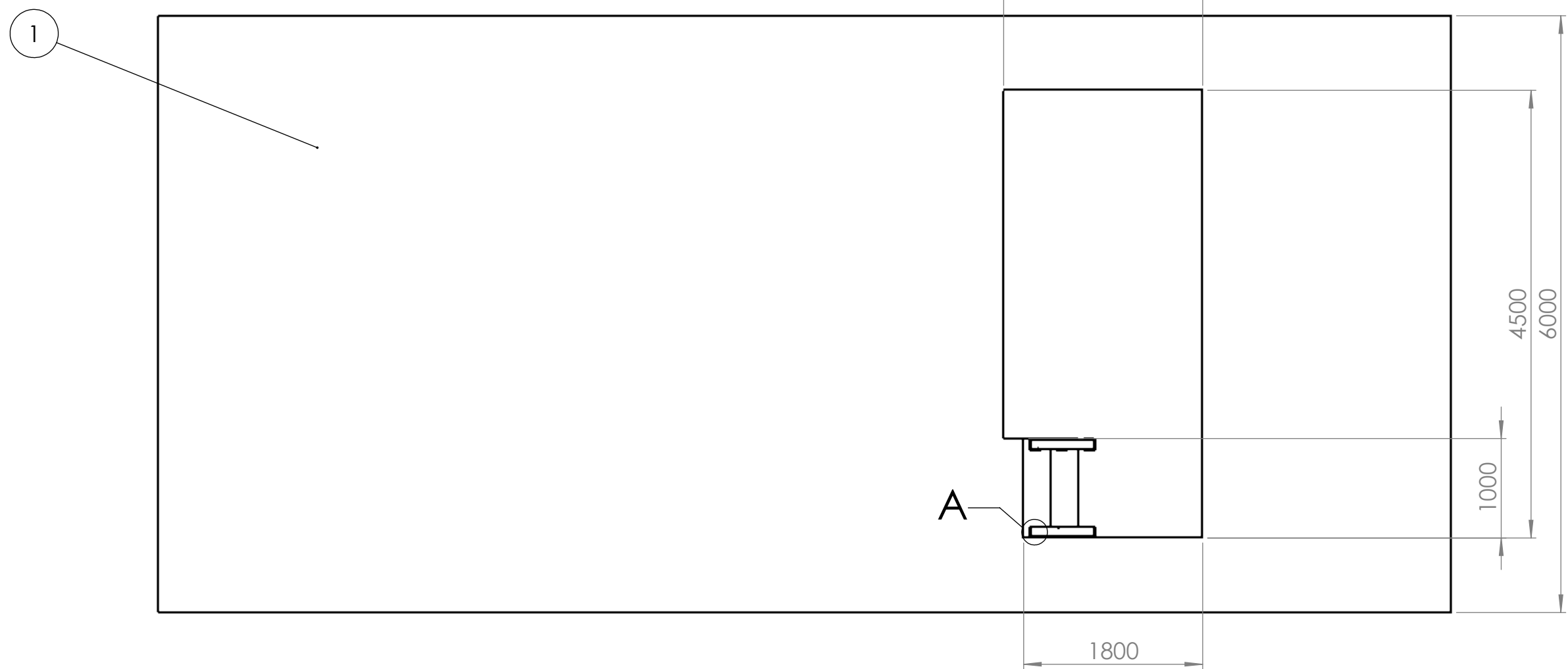
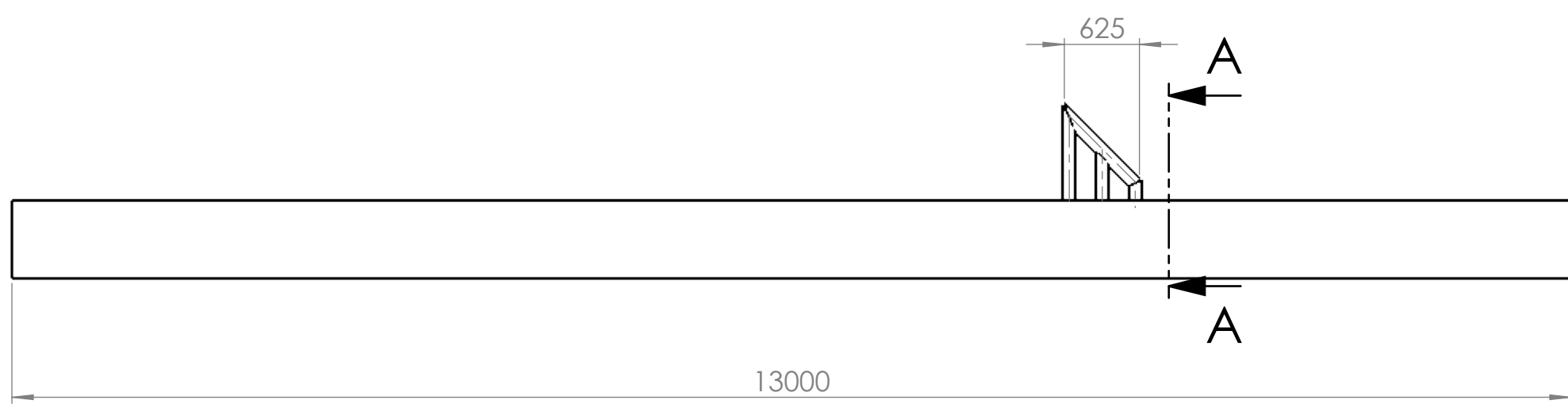
1	Redondo Ø 25x75		2	Hierro ductil
Posición	Descripción		Cant.	Material
Tolerancias de mecanizado no acotadas	Peso: 0,2 Kg	Prensa		
	Escala: 2:1			
0-20mm ±0.1	Perno fijación cilindro horizontal			
20-50mm ±0,2	Proyectistas: Escobar y Fernandez			Fecha: 14/11/2022
50-200mm ±0,3	Proyecto Final Ingeniería Mecánica Universidad Nacional de Rosario			
200-500mm ±0,5				
>500mm ±1				



SECCIÓN A-A



DETALLE A
ESCALA 1 : 5



2	Pasamanos	Ver plano	2	07-01-03-2000
1	Fundación	Ver plano	1	07-01-02-1000
Pos.	Descripción	Material	Cant.	Obs/Plano
Tolerancias de mecanizado no acotadas		Conjunto general		
Escala: 1:50		Suelo y fosa		
0-20mm ±0.1		Proyectistas: Escobar y Fernandez		
20-50mm ±0,2				
50-200mm ±0,3				
200-500mm ±0,5				
>500mm ±1				
FCEIA		Proyecto Final Ingeniería Mecánica		Fecha: 11/15/2022
UNR		Universidad Nacional de Rosario		07-01-02-1000