

# Proyecto Final

Aprovechamiento de purga – Ingeniería Básica

---

Profesor: Ing. Fructuoso

JTP: Ing. Brandi

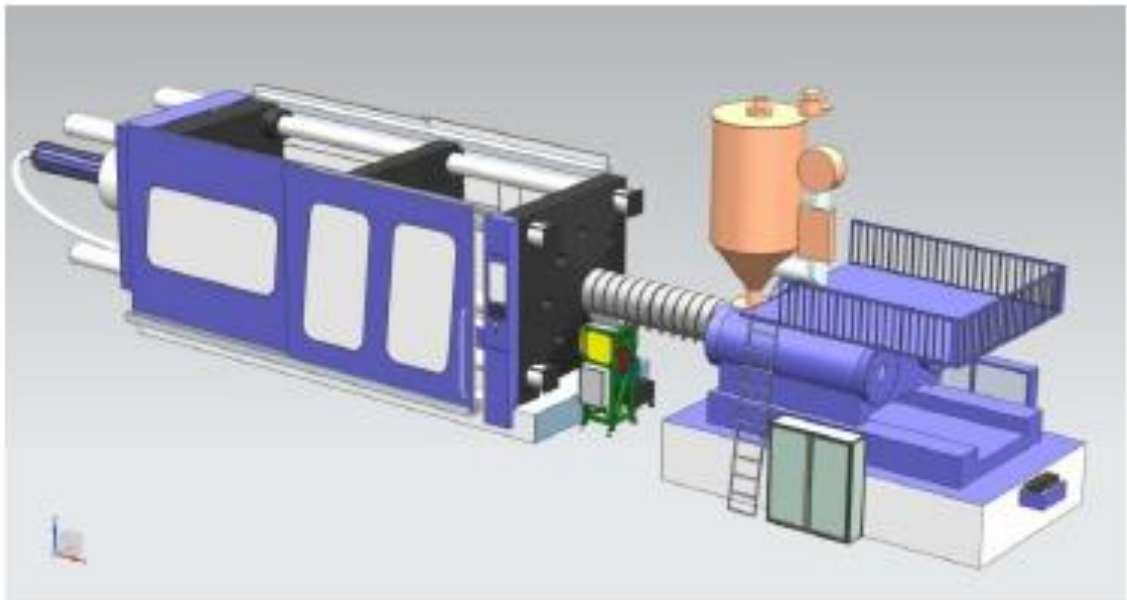
---

**Alumnos: Baccile, Delich, Rodríguez, Ruiz**

**Grupo 8**

**Carrera: Ing. Mecánica**

**Fecha de entrega: 12/11/2018**



## Índice

1. Introducción.....	4
1.A Resumen de la idea de negocio .....	4
1.B Descripción del proceso y desarrollo .....	4
1.C Descripción del mercado .....	5
2. Planificación del proyecto .....	5
2.A Diagrama de Gantt.....	5
3. Factibilidad económica – financiera.....	5
3.A Impacto económico en la producción.....	5
3.B Inversión requerida.....	6
3.B.1 Costos de fabricación .....	7
3.B.2 Diagrama de Gantt de implementación de mejora .....	7
3.C Flujo de caja .....	7
3.D Evaluación .....	8
3.D.1 Período de repago .....	8
3.D.2 Valor actual neto (VAN) y Tasa interna de retorno (TIR).....	9
4. Factibilidad tecnológica .....	9
4.A Tecnologías involucradas.....	9
4.B Disponibilidad de componentes .....	10
5. Factibilidad legal .....	11
6. Ingeniería básica .....	11
6.A Uso pretendido .....	11
6.B Análisis de riesgo .....	11
6.C Planos .....	11
6.D Cálculo y selección de componentes .....	11
6.D.1 Dimensionamiento de rodillos.....	11
6.D.2 Cálculo de motorreductor .....	14
6.D.3 Dimensionamiento de ejes .....	15
6.D.4 Selección de rodamientos, cadenas y ruedas .....	16
6.D.5 Cálculo y selección de instalación de vacío.....	16
6.D.6 Selección molino.....	18
6.D.7 Selección chavetas.....	18
6.D.8 Automatización.....	19

6.E Planificación de validación .....	19
7. Análisis FODA .....	19
ANEXO I.....	21
ANEXO II.....	22
ANEXO III.....	23
ANEXO IV .....	24
ANEXO V .....	25

## 1. Introducción

### 1.A Resumen de la idea de negocio

El proyecto que se va a desarrollar consta de la recuperación del remolido tratado que se scrapea en los cambios de matrices en una inyectora de un proveedor de una terminal automotriz, la cual produce los paragolpes y los wheelarches o molduras de pasarruedas de la Volkswagen Amarok. El polipropileno es un material termoplástico, por lo que se puede recuperar y reutilizar en el proceso productivo. Con el desarrollo e implementación de este proyecto, se ahorra principalmente la compra de remolido tratado y la disposición final de la purga.



### 1.B Descripción del proceso y desarrollo

El proceso actual consiste en la realización de la purga del pico de la inyectora al momento del cambio de molde. Una vez comenzada esta etapa, el pico de la inyectora se retrae y comienza a purgar el polipropileno. Este se deposita en el piso de la inyectora y deja enfriar, formándose una “torta” de entre 70 y 80 kg. Una vez en estado sólido, un operador la retira con una herramienta casera y la dispone en un pallet para, luego, ser retirado.



Purga de polipropileno



El proceso propuesto reemplaza todos estos puntos pocos o nada ergonómicos, no amigables con el medio ambiente ni muy redituables por un sistema de laminación que toma el flujo de polipropileno en estado cuasi líquido, lo enfría y lamina para convertirlo en un fleje. Este es recibido por un molino y es molido para poder, mediante una línea de vacío, ser transportado en forma de granos hasta la central de materiales y ser reutilizado en otros procesos de inyección.

### 1.C Descripción del mercado

El mercado apuntado es, en una primera instancia, la planta de Plastic Omnium radicada en el Parque Industrial el Triángulo, junto con su par sita en el Parque Industrial Pilar. En una segunda instancia, se podría expandir a todas las plantas de la empresa (64 plantas alrededor del mundo).

## **2. Planificación del proyecto**

Para poder llevar el desarrollo del proyecto en una manera organizada, se acudió a la implementación de un diagrama de Gantt, el cual permite dividirlo en etapas y saber priorizar las mismas según grado de importancia. También ayuda a mensurar en netamente cuál es el tiempo que va a llevar la implantación del proyecto, desde el inicio hasta la puesta en marcha de la máquina en la planta.

### 2.A Diagrama de Gantt

Ver Anexo I

## **3. Factibilidad económica – financiera**

### 3.A Impacto económico en la producción

El impacto económico en la producción viene de la mano del aprovechamiento y mantenimiento del OEE de la inyectora (85%) debido a que el sistema de recuperación de purga es utilizado en el 15% restante (tiempo de máquina parada), de la optimización de la mano de obra y condiciones laborales del operador tanto del tiempo ocioso como de las operaciones inseguras o ergonómicamente inconvenientes, de la reducción del consumo de polipropileno remolido comprado y de la disposición final de la purga.

### 3.B Inversión requerida

Para la estimación de los periféricos necesarios primero se relevó el estándar utilizado actualmente en la empresa, lo que arrojó la necesidad de enviar el producto remolido hasta el centro de materiales. Traslado que normalmente se hace a través de ductos de succión y bombas de vacío. Se contemplarán en la cotización ducto, bomba y separadores ciclónicos tales los que usa actualmente la empresa. Junto a ellos se cotiza el molino propiamente dicho ya que es provisión de un tercero, pero toma parte del proyecto de inversión.

La automatización de este proyecto debe controlar 4 focos principales: El accionamiento de los rodillos, la velocidad de los rodillos, el accionamiento del molino y el accionamiento del sistema de succión. Para ello se estimaron los componentes necesarios, tanto de hardware de potencia, PLC y bus de campo de conexión con inyectora. Los componentes se seleccionaron en base a experiencia previa en la realización de proyectos similares.

La estimación mecánica es la que dio pie a comenzar a cotizar los componentes, la misma consistió en principio en el dimensionamiento de los rodillos refrigerantes, en base a las dimensiones de los rodillos y las características del material a enfriar se estimó la potencia y velocidad necesaria a la salida del motorreductor. Con toda esta información se pudo estimar los componentes mecánicos del sistema.

Como se mencionó anteriormente, los rodillos se dimensionaron en base a la cantidad de calor necesaria que se debía evacuar en los mismos, teniendo en cuenta que dentro de estos circulará agua del sistema chiller. Una vez estimadas las dimensiones de los rodillos, para tener como referencia se pidió cotización a una empresa líder mundial en la construcción de estos. A lo largo del proyecto se evaluará la producción local de los mismos.

Teniendo los datos anteriores de rodillos y accesorios, se estimó la estructura necesaria para contener todo el sistema y se realizó una cotización aproximada de compra de materiales, soldadura y mecanizado de la misma. Esta será autoportante y dispondrá sendos rodillos a través de unidades de rodamientos.

Para la cotización del reductor se recurrió a los valores dimensionados en los puntos anteriores, agregando el montaje deseado (Eje hueco, con brazo de reacción) se tomó en cuenta las condiciones

de funcionamiento a fin de estimar un factor de servicio y se requirió cotización a las dos principales empresas proveedoras del sector.

### 3.B.1 Costos de fabricación

A continuación se detalla cuadro con el costeo de los equipos necesarios para el armado del conjunto para el tratamiento de la purga.

<b>COSTOS DE FABRICACIÓN DE CONJUNTO</b>							
ARTICULO	PROVEEDOR	CANTIDAD	MONEDA	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	COSTO TOTAL [€]	COSTO TOTAL [US\$]
Rodillos	-	4	USD	\$1.560,00	\$6.240,00	\$230.880,00	\$6.240,00
Estructura	GRUPRO	1	USD	\$2.000,00	\$2.000,00	\$74.000,00	\$2.000,00
Rodamientos	SKF	8	USD	\$37,50	\$300,00	\$11.100,00	\$300,00
Transmision	SEW EURODRIVE	1	USD	\$3.500,00	\$3.500,00	\$129.500,00	\$3.500,00
Molino		1	USD	\$4.100,00	\$4.100,00	\$151.700,00	\$4.100,00
Tolva		1	USD	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
Bomba de vacío	INDUSTRIAS TOMADONI	1	USD	\$19.500,00	\$19.500,00	\$721.500,00	\$19.500,00
Conductos de succión		1	USD				
Cargador por vacío		1	USD				
Hardware control y potencia		1	USD	\$3.096,36	\$3.096,36	\$114.565,32	\$3.096,36
Programación		1	USD	\$1.000,00	\$1.000,00	\$37.000,00	\$1.000,00
Sensores externos		1	USD	\$300,00	\$300,00	\$11.100,00	\$300,00
Baliza		1	USD	\$120,00	\$120,00	\$4.440,00	\$120,00
Montaje y ajuste maquina		200	USD	\$15,00	\$3.000,00	\$111.000,00	\$3.000,00
Integración		60	USD	\$35,00	\$2.100,00	\$77.700,00	\$2.100,00
Parada de maquina		1	USD	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
Supervisión de montaje		36	USD	\$45,00	\$1.620,00	\$59.940,00	\$1.620,00
<b>TOTAL</b>						<b>\$1.734.425,32</b>	<b>\$46.876,36</b>

### 3.B.2 Diagrama de Gantt de implementación de mejora

Ver Anexo II

### 3.C Flujo de caja

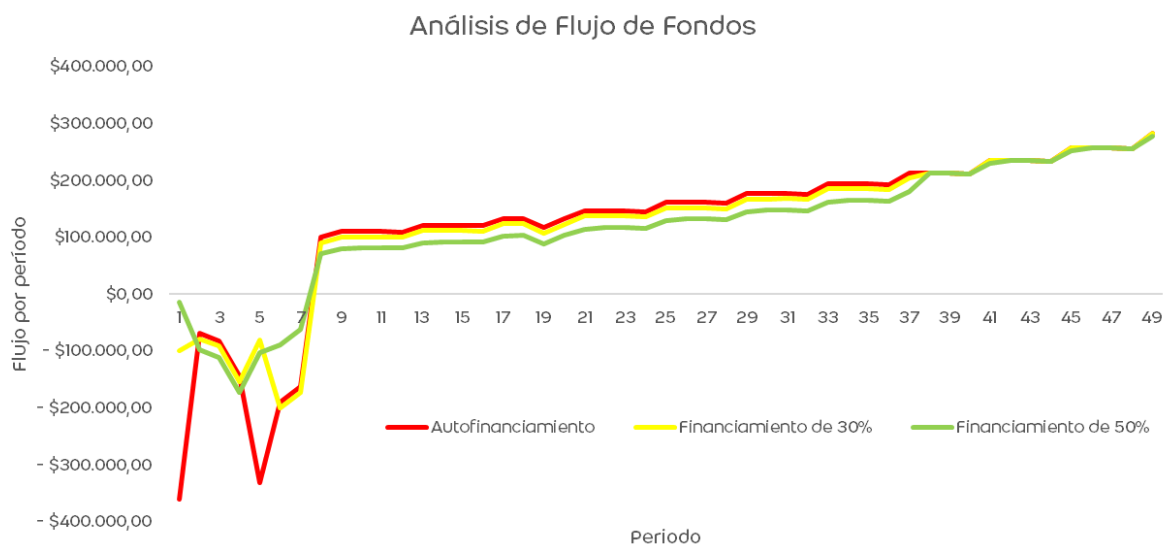
Para la ejecución del estudio de factibilidad económica se utilizaron herramientas de análisis que se describirán a continuación.

Como primera medida se hizo una primera estimación de los componentes del equipo para la realización de un costeo rápido que permitiera la verificación de la factibilidad del proyecto. Para ello, como se mostró, se buscaron cotizaciones de proveedores que sirvieran como datos base para la realización de los estudios requeridos.

El periodo de repago es aquel que surgió de tener en cuenta, por un lado, los costos en los que se incursionaría por la compra de los distintos componentes y el montaje en planta, por el otro, el ahorro que se generaría por reducción en la compra de material remolido, cese de pago de disposición final por la purga y proporcional de horas hombre dedicadas al manipuleo del material de purga una vez que el mismo alcanzó el equilibrio térmico con el ambiente.

Por otro lado, es importante resaltar, que para la realización de este estudio se tuvo en cuenta las renegotiaciones periódicas (4 meses) del valor de compra de polipropileno, remolido, costo de disposición final y paritarias de operario "Smata" según categoría aplicable.

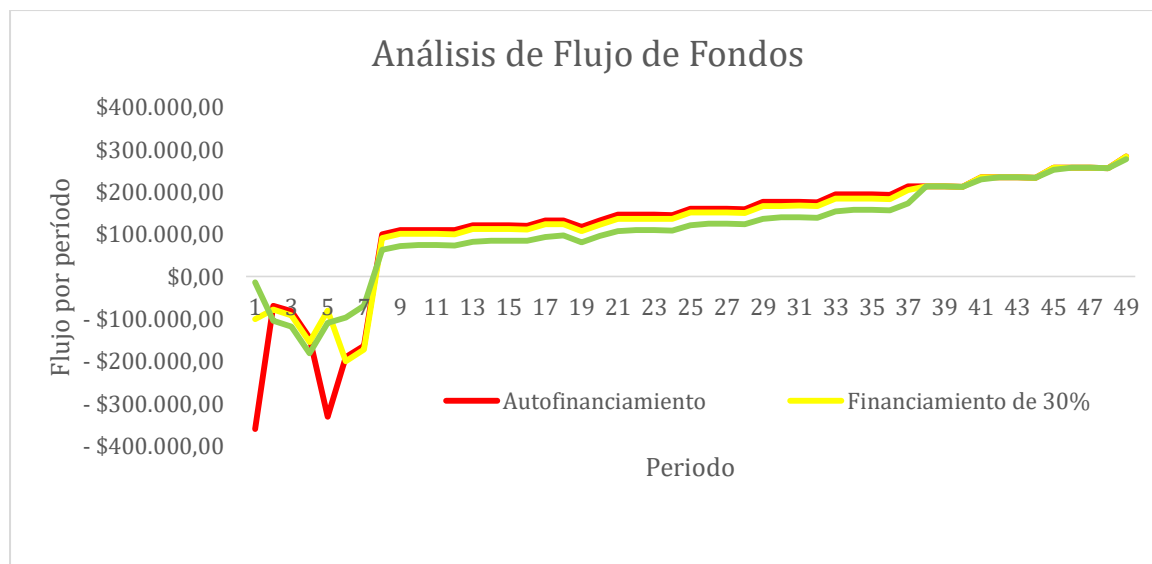
A continuación se muestra gráfica comparativa entre las distintas alternativas de financiamiento del proyecto.



### 3.D Evaluación

#### 3.D.1 Período de repago

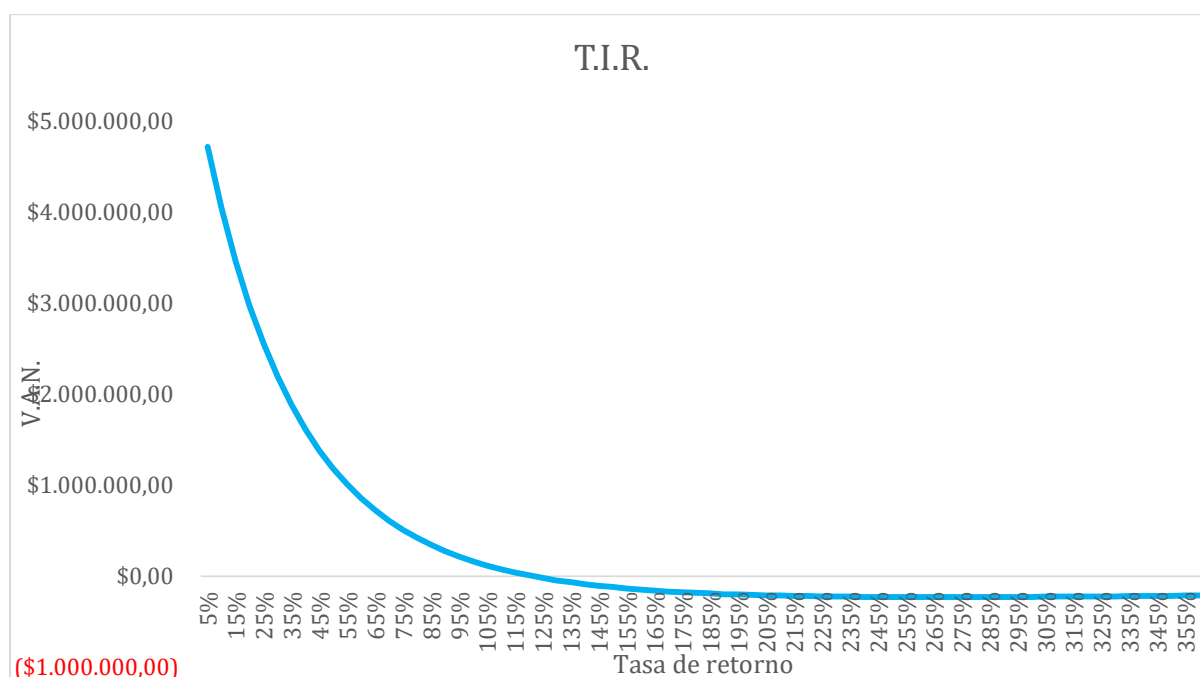
A continuación se muestra gráfica comparativa entre las distintas alternativas de financiamiento del proyecto. Ver Anexo III



### 3.D.2 Valor actual neto (VAN) y Tasa interna de retorno (TIR)

Para el estudio de Valor Actual Neto (V.A.N.) se seleccionó una tasa mínima aceptable de rendimiento (T.M.A.R.) de la inversión de 40%. La misma contempla una proyección de inflación de 35% en base datos históricos y políticas gubernamentales, más un 5% que se le exige a la inversión. De esta manera se asegura que la inversión es rentable.

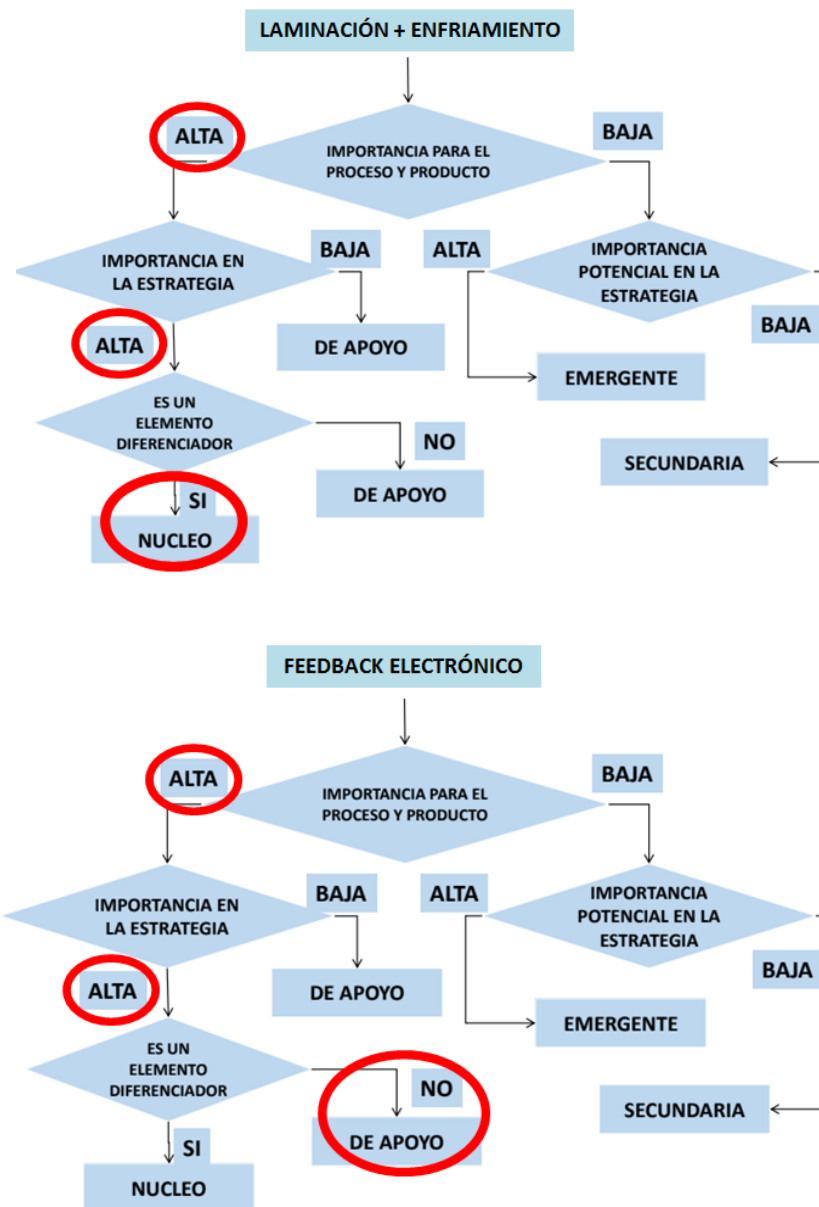
Con los valores obtenidos del flujo de caja, también se realizó el análisis T.I.R. para medir el rendimiento de la inversión, que con el apoyo del financiamiento externo, resultó de un 125% demostrando ser una inversión altamente viable bajo la alternativa de crédito de 50% de la inversión a 36 meses.



## 4. Factibilidad tecnológica

### 4.A Tecnologías involucradas

Las tecnologías que se involucran en este proyecto son la laminación y enfriamiento del plástico y la automatización. Se analizan en los siguientes diagramas de flujo.



Cabe aclarar que, ambas tecnologías son importantes para el proyecto. La laminación junto al enfriamiento es una tecnología núcleo debido a que es un sistema diferenciador (no se encontró en estudios de patentes realizados). La automatización es de apoyo, no menos importante, sumándole eficiencia a nuestro proceso.

4.B Disponibilidad de componentes

Los componentes de fabricación nacional son todos los mecánicos y estructurales tales como los rodamientos, la estructura, los rodillos, la transmisión, etc.

En cuanto a la automatización, el cargador y la bomba de vacío, son importados.

En todos los casos, los componentes se consiguen sin ningún tipo de complicación y o restricción de mercado o disponibilidad.

## **5. Factibilidad legal**

Para la factibilidad legal se tuvieron en cuenta los factores y variables del proceso que necesitan un marco regulatorio.

Esta regulación viene dada por la Norma IRAM 3578, que engloba la seguridad en máquinas haciendo hincapié en las protecciones y en LOTO; y por la ley de Seguridad e Higiene 19587, en su decreto 351/79, prestando mayor atención a los niveles de ruido, instalaciones eléctricas, elementos de máquinas y capacitación del personal.

## **6. Ingeniería básica**

### 6.A Uso pretendido

Tal como se mencionó en un principio, el uso pretendido es el marco de la empresa Plastic Omnium Auto Exterior, para el aprovechamiento de la purga de inyección de polipropileno.

### 6.B Análisis de riesgo

Se realizó un AMFE, en el cual pre analizamos los posibles problemas a solucionar o evitar. Ver Anexo IV

### 6.C Planos

Ver Anexo V

### 6.D Cálculo y selección de componentes

#### **6.D.1 Dimensionamiento de rodillos**

La velocidad tangencial de los rodillos debe ser igual a la velocidad de salida del plástico del pico de la inyectora, así como lo suficientemente baja para enfriar y laminar el plástico, sin que este se pegue a los rodillos. Esto implica una contradicción física (debe girar rápido por un motivo y lento por el otro).

Para este desarrollo, se utilizará la metodología TRIZ, la cual consta de ingresar a una matriz con la contradicción anteriormente mencionada (convertida en contradicción técnica). En esta matriz, se selecciona una característica a empeorar y otra a mejorar, dando como resultado un principio el cual es extrapolado y da una solución general. En nuestro caso, empeoramos adherencia y velocidad y

mejoramos fuerza, temperatura. Alternando estas variables, obtenemos el principio de retroalimentación. Nos basamos en este principio para plantear la solución de interconectar el dispositivo con la inyectora para paliar la contradicción de la velocidad.

El procedimiento de cálculo térmico se basó en el modelo matemático de intercambiadores de calor.

Caudal másico de fleje de polipropileno

$$\dot{m} = Vch * Ap * \rho$$

$$\dot{m} = 3 \frac{m}{s} * \pi * (0,0045 m)^2 * 1170 \frac{kg}{m^3}$$

$$\dot{m} = 0,223 \frac{kg}{s}$$

Siendo:

$\dot{m}$  = masa horaria

$Vch$  = velocidad chorro pp pico de inyectora

$Ap$  = área del pico

$\rho$  = densidad polipropileno

Extracción de calor del fleje

$$\dot{Q}f = \dot{m} * Cpp * \Delta T$$

$$\dot{Q}f = 0,223 \frac{kg}{s} * 1880 \frac{J}{kg K} * 150 K$$

$$\dot{Q}f = 62969,63 w$$

Siendo:

$\dot{Q}f$  = cantidad de calor necesaria para enfriar al fleje

$Cpp$  = calor específico del polipropileno

$\Delta T$  = diferencial de temperatura

Para una correcta transferencia de calor, se debe cumplir que el calor del fleje debe ser absorbido por el rodillo (sin pérdidas)

$$\dot{Q}r = \dot{Q}f = Ar * nr * Uar * \frac{\Delta Tp - \Delta Ta}{\ln\left(\frac{\Delta Tp}{\Delta Ta}\right)}$$

Despejando Ar:



$$Ar = \frac{\dot{Q}f}{nr * Uar * \frac{\Delta T_p - \Delta T_a}{\ln\left(\frac{\Delta T_p}{\Delta T_a}\right)}}$$

$$Ar = \frac{62969,63 \text{ w}}{4 * 500 \frac{\text{w}}{\text{m}^2 \text{ K}} * \frac{150 \text{ K} - 30 \text{ K}}{\ln\left(\frac{150 \text{ K}}{30 \text{ K}}\right)}}$$

$$Ar = 0,422 \text{ m}^2$$

Siendo:

$\Delta T_p$  = diferencial de temperatura polipropileno

$\Delta T_a$  = diferencial de temperatura agua de chiller

$Ar$  = área de rodillo

$Uar$  = coeficiente de convección global polipropileno – rodillo – agua

$nr$  = cantidad de rodillos

Diámetro de rodillos

$$Ar = 2\pi * r * l$$

$$r = \frac{Ar}{2\pi * l}$$

$$r = \frac{0,422 \text{ m}^2}{2\pi * 0,5 \text{ m}}$$

$$r = 0,134 \text{ m}$$

$$\emptyset = \mathbf{0,268 \text{ m}}$$

Adoptamos diámetro exterior 273,05 mm (10''), mecanizado a 270mm con Schedule 80 (diámetro interior 243 mm)

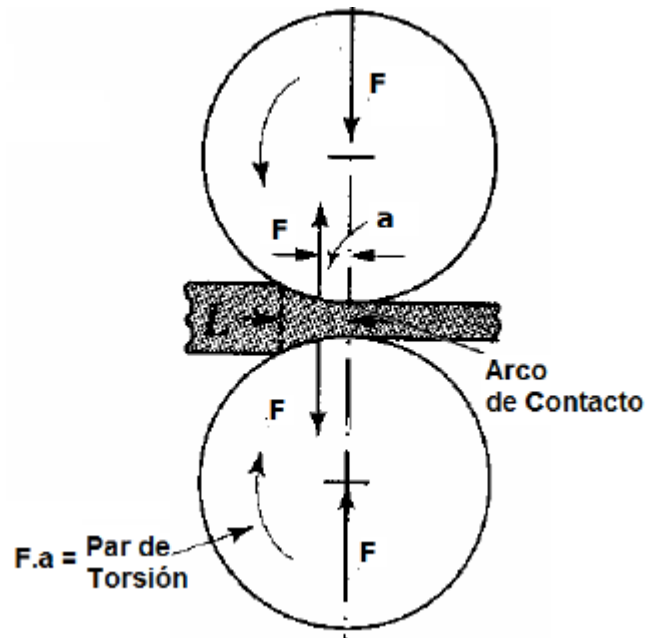
Caudal necesario de agua

$$\dot{m} = \frac{\dot{Q}r}{C_{agua} * \Delta T}$$

$$\dot{m} = \frac{62969,63 \text{ w}}{4186 \frac{\text{J}}{\text{kg} \text{ } ^\circ\text{C}} * 30 \text{ } ^\circ\text{C}} = 0,5 \frac{\text{kg}}{\text{s}} = 0,5 \frac{\text{l}}{\text{s}} = 30 \frac{\text{l}}{\text{h}}$$

### 6.D.2 Cálculo de motorreductor

Se procederá a calcular el motorreductor mediante la fuerza de laminación. Para eso, utilizaremos el valor de fluencia del polipropileno en estado sólido.



El cálculo de la fuerza se basa en la longitud de contacto  $L$  (calculada a su vez teniendo en cuenta el radio del rodillo y los espesores final e inicial del fleje), el ancho del fleje  $W$  y la fluencia del polipropileno. La potencia se calcula mediante la velocidad angular del rodillo, la fuerza de laminación y la longitud de contacto (estas últimas generan un momento torsor).

$$F = L * W * \sigma_f$$

$$L = \sqrt{R * (H_o - H_f)} = \sqrt{0,134 \text{ m} * (0,008 - 0,003) \text{ m}} = 0,0259 \text{ m}$$

$$N = \omega * F * L$$

Reemplazando todo en la ecuación de potencia:

$$N = L^2 * W * \omega * \sigma_f$$

$$N = (0,0259 \text{ m})^2 * 0,015 \text{ m} * \frac{3 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{0,135 \text{ m}} * 3432327,5 \text{ Pa}$$

$$N = 773,2 \text{ w por par de rodillos}$$

Para ambos pares de rodillos:

$$N = 1546,4 \text{ w} = 2HP$$

En función del número de vueltas y de la potencia, determinamos el momento torsor.

$$Mt = \frac{71620 * N}{n} = \frac{71620 * 2HP}{220 \text{ RPM}} = 65,1 \text{ Nm}$$

El motorreductor seleccionado proporciona 69 Nm (703,6 kgcm), por lo que dimensionaremos los ejes con este valor.

### 6.D.3 Dimensionamiento de ejes

Debe recalarse que los ejes estarán sometidos a torsión debido a que los esfuerzos de flexión los soportarán los rodillos entre sí. Ya disponemos del valor del diámetro exterior (propio del alojamiento del motorreductor), siendo este de 45 mm, así como la tensión tangencial máxima admisible de 120 kg/cm<sup>2</sup> y el momento torsor del motorreductor.

Cálculo del diámetro interior del eje

El mismo dependerá del caudal de agua necesario y de la velocidad del flujo, siendo:

$$Q = V * A$$

$$A = \frac{Q}{V} = \frac{0,0005 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}}{2 \frac{\text{m}}{\text{s}}} = 0,00025 \text{ m}^2$$

$$A = \frac{\pi * d^2}{4}$$

$$d = \sqrt{\frac{4 * A}{\pi}} = 17,8 \text{ mm} \cong 18 \text{ mm}$$

Verificación de ejes a la resistencia a la torsión

$$\tau_{adm} = \frac{16 * Mt}{\pi * (D^3 - d^3)}$$

$$D = \sqrt[3]{\frac{16 * Mt}{\tau_{adm} * \pi} + d^3} = \sqrt[3]{\frac{16 * 703,6 \text{ kgcm}}{120 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2} * \pi} + (1,8 \text{ cm})^3} = 3,29 \text{ cm}$$

Tal como se observa, el diámetro necesario para la sollicitación es de 3,29 cm. Nosotros disponemos de 4,5 cm, por lo que estamos cubiertos.

#### **6.D.4 Selección de rodamientos, cadenas y ruedas**

Selección de cadenas y ruedas

La cadena seleccionada es ASA 50, junto con piñones ASA 50 Z25.

$$F_c = \frac{Mt}{r} = \frac{69 \text{ Nm}}{0,0633 \text{ m}} = 1090 \text{ N}$$

Selección de rodamientos

Para la selección de rodamientos, necesitamos calcular el peso de los rodillos con agua y considerar, también, la fuerza de laminación y de la cadena.

Por cálculos mediante software NX, el peso del rodillo vacío junto con los ejes es de 400N. A esto se le adiciona el peso de la cantidad de agua contenida en él (la mitad de su capacidad total).

$$Ptr = Prod + Pagua$$

$$Ptr = Prod + \left( \frac{\pi * d^2}{4} * l * \gamma_{agua} * \frac{1}{2} \right)$$

$$Ptr = 400N + \left( \frac{\pi * (0,243m)^2}{4} * 0,5 \text{ m} * 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} * \frac{1}{2} \right)$$

$$Ptr = 515 \text{ N}$$

#### **6.D.5 Cálculo y selección de instalación de vacío**

Para el cálculo y la posterior selección y diseño de la instalación de vacío, se elaboró una planilla en Microsoft Excel basada en teorías de Mecánica de Fluidos.

Los siguientes datos refieren al gas de transporte (aire), a la molienda del polipropileno y a la disposición de los caños:

		Aire
Temperatura	C	21,1
Presión de abastecimiento	kPa	166,0
Presión de descarga	kPa	101,4
Velocidad mínima	m/s	10,1
Caudal másico de polipropileno	kg/h	300
Diámetro de partícula	M	0,00300
Ratio de masa/aire		6
Coeficiente de deslizamiento		0,4
Coeficiente de fricción del sólido		0,02
Densidad de sólidos	kg/m <sup>3</sup>	1.170
Tramo horizontal	M	22,0
Tramo vertical hacia arriba	M	6,0
Tramo vertical hacia abajo	M	4,0
Tramo de manguera	M	2,0
Válvulas		-
Codos		5

Con estos datos se calculó la densidad del aire (teniendo en cuenta el peso molecular del aire, su temperatura y la presión de abastecimiento), junto con su flujo másico (considerando el flujo másico de polipropileno y el ratio de masa).

En función del caudal de aire, la densidad y la velocidad, calculamos el diámetro de la cañería. Con este valor, se seleccionó un valor comercial ligeramente menor (junto con su valor de rugosidad).

Temperatura	K	294
Peso molecular		29,0
Viscosidad	mPa-s	0,01842
Densidad	kg/m <sup>3</sup>	1,97
Caudal de aire	kg/h	50
Diámetro de cálculo	mm	29,86
Diámetro nominal	DN	25
Diámetro interno	mm	24,31
Rugosidad	m	0,0001524

Con el valor del diámetro interno, recalculamos la velocidad. En cuanto a la longitud equivalente, se consideraron los factores de pérdida correspondientes a los codos, a los tramos verticales ascendentes y a las mangueras, así como a los filtros del cargador, resultando:

Velocidad recalculada	m/s	15
Longitud equivalente	m	52

El número de Reynolds se obtuvo mediante la relación de la viscosidad, la densidad, el diámetro y la velocidad. El factor de fricción fue obtenido con el número de Reynolds, el diámetro interno de la tubería y la rugosidad de esta.

Una vez obtenidos todos estos datos, se procedió a calcular la caída de presión total, compuesta por la suma de las caídas de presión por aceleración, por accesorios y tramos verticales, por transporte de los sólidos y por la propia del aire, resultando:

Número de Reynolds		39.487
Factor de fricción		0,035
Presión de descarga calculada	kPa	101,8
Caída de presión del aire	kPa	16,9
Presión por aceleración	kPa	1,09
Caída de presión por transporte de sólidos	kPa	40,40
Caída de presión por tramo vertical	kPa	1,74
Caída de presión por codos	kPa	4,09
<b>Caída total de presión</b>	<b>kPa</b>	<b>64,2</b>

Con este dato, se seleccionó la bomba PIOVAN F412/3 (catálogo adjunto), junto con el cargador correspondiente (catálogo adjunto).

En el layout adjunto (Anexo 3), se observa la disposición de toda la mejora de proceso propuesta en este proyecto.

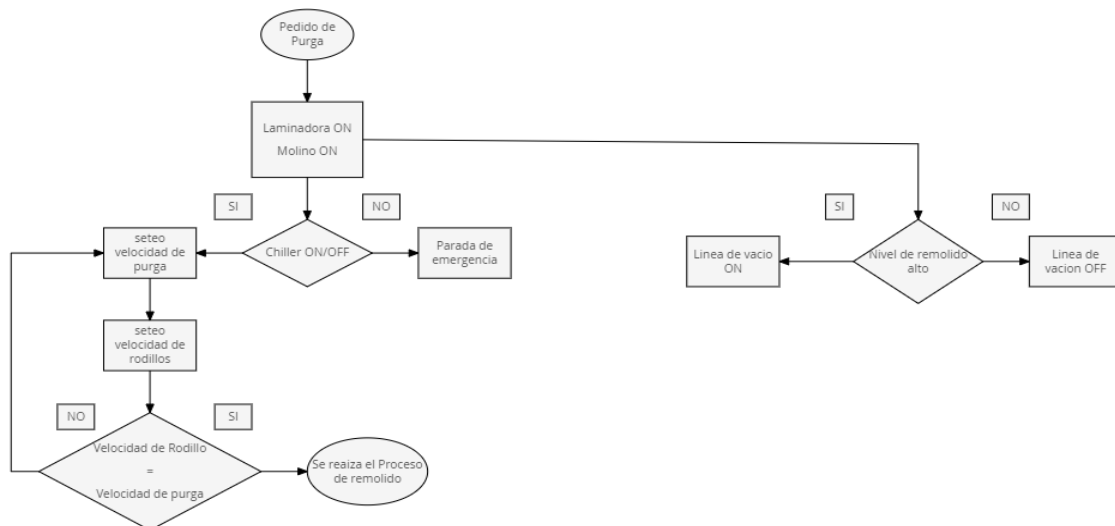
#### **6.D.6 Selección molino**

El molino se seleccionó standard de 4HP por la granulometría a obtener, por las dimensiones, el material y el caudal másico de fleje.

#### **6.D.7 Selección chavetas**

Las chavetas seleccionadas son standard, verificándoselas al corte y al aplastamiento.

**6.D.8 Automatización**



**6.E Planificación de validación**

La validación se realizará internamente luego de ensayos y ajustes necesarios. Se programan 10 ensayos inline para realizar ajustes y otros 10 para analizar funcionamiento.

La validación legal es llevada a cabo por el abogado de la empresa.

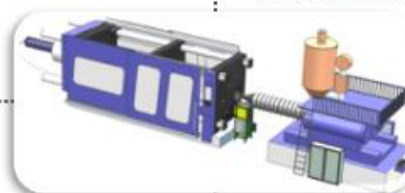
**7. Análisis FODA**

**Fortalezas**

- Bajo mantenimiento
- Mecanismo simple
- Aceptación del equipo
- Proceso robusto
- Proceso automatizado
- Equipo flexible

**Oportunidades**

- Competencia débil en instalaciones de este tipo
- Posible implementación en otras plantas de la compañía
- Posible venta de proyecto



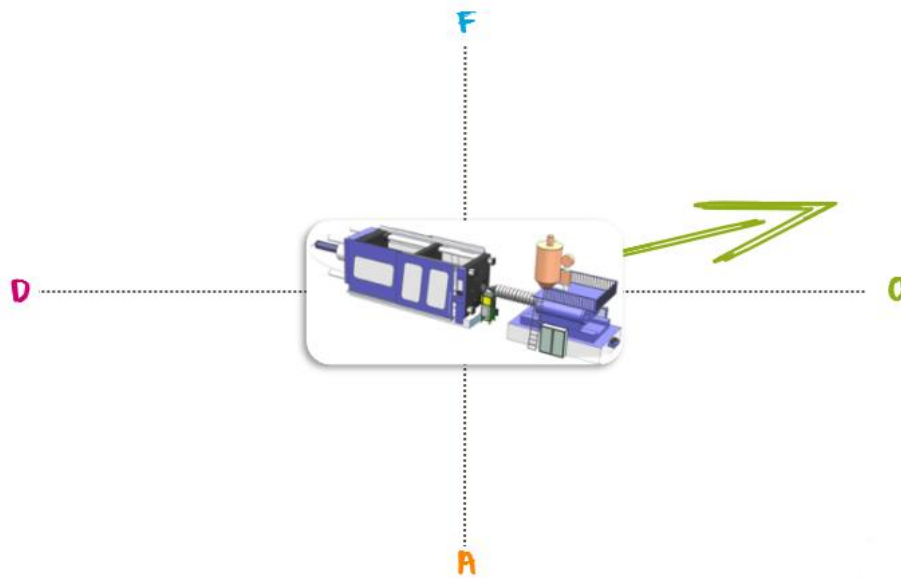
**Debilidades**

- Condiciones de diseño rígidas
- Proceso nunca implementado

**Amenazas**

- Situación económica inestable
- Presencia sindical fuerte

Una vez analizadas las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades, se ponderan y se grafican dando un vector representativo en el cuadrante más conveniente, tal como sigue.





# ANEXO I

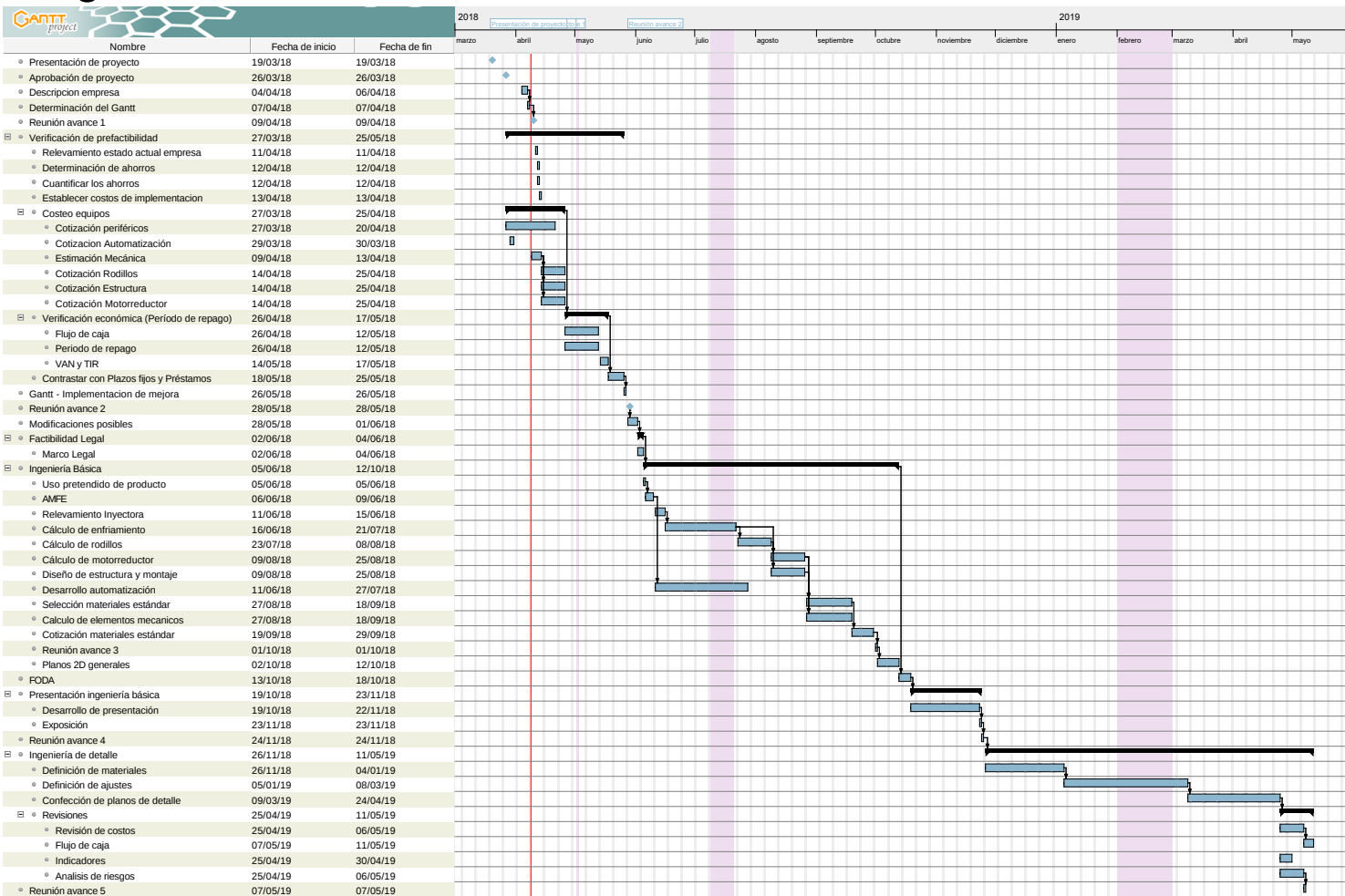
# ANEXO II

# ANEXO III

# ANEXO IV

# ANEXO V

## Diagrama de Gantt



Id	i	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Gantt Chart																				
								mar '19	abr '19	may '19	jun '19	jul '19	a	24	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	2
1		★	OC de sistema de vacío	90 días	lun 4/3/19	vie 5/7/19																						
2		★	OC de Rodillos	90 días	lun 4/3/19	vie 5/7/19																						
3		★	OC Transmisión	60 días	jue 4/4/19	mié 26/6/19																						
4		★	OC Molino	90 días	lun 4/3/19	vie 5/7/19																						
5		★	OC Hardware y Control de potencia	90 días	lun 4/3/19	vie 5/7/19																						
6		★	OC Sensores Externos	60 días	jue 4/4/19	mié 26/6/19																						
7		★	OC Baliza	30 días	lun 6/5/19	vie 14/6/19																						
8		★	OC Rodamientos	30 días	lun 6/5/19	vie 14/6/19																						
9		★	OC Estructura	60 días	jue 4/4/19	mié 26/6/19																						
10		★	Emplazamiento de estructura	1 día	lun 8/7/19	lun 8/7/19	5;7;2;1;9;4;8;6;3																					
11		★	Emplazamiento de rodillos	1 día	mar 9/7/19	mar 9/7/19	10																					
12		→	Emplazamiento de línea de vacío	1 día	lun 8/7/19	lun 8/7/19	5;7;2;1;9;4;8;6;3																					
13		→	Emplazamiento de transmisión	1 día	mar 9/7/19	mar 9/7/19	10																					
14		★	Emplazamiento de Rodamientos	1 día	mar 9/7/19	mar 9/7/19	10																					
15		★	Emplazamiento de Hardware de control y potencia	1 día	mar 9/7/19	mar 9/7/19	10																					

Proyecto: Implementación mejo  
Fecha: mié 16/5/18

Tarea		Resumen inactivo		Tareas externas	
División		Tarea manual		Hito externo	
Hito		solo duración		Fecha límite	
Resumen		Informe de resumen manual		Progreso	
Resumen del proyecto		Resumen manual		Progreso manual	
Tarea inactiva		solo el comienzo			
Hito inactivo		solo fin			

Id	i	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Gantt Chart														
								mar '19	abr '19	may '19	jun '19	jul '19	ago '19									
16		★	Emplazamiento de sensores externos	1 día	mar 9/7/19	mar 9/7/19	10															
17		★	Emplazamiento de Baliza	1 día	mar 9/7/19	mar 9/7/19	10															
18		★	Emplazamiento de Molino	1 día	mar 9/7/19	mar 9/7/19	10															
19		★	Programación	5 días	mié 10/7/19	mar 16/7/19	17;10;15;12;18;14															
20		★	Integración	5 días	mié 17/7/19	mar 23/7/19	19															

Proyecto: Implementación mejorada  
 Fecha: mié 16/5/18

Tarea		Resumen inactivo		Tareas externas	
División		Tarea manual		Hito externo	
Hito		solo duración		Fecha límite	
Resumen		Informe de resumen manual		Progreso	
Resumen del proyecto		Resumen manual		Progreso manual	
Tarea inactiva		solo el comienzo			
Hito inactivo		solo fin			



• Autofinanciamiento

1	Detalle de Ingresos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
1.2	Ingreso por ahorro de compra de remolido	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$68.080,00	\$74.888,00	\$74.888,00	\$74.888,00	\$74.888,00	\$82.376,80	\$82.376,80	\$82.376,80	\$82.376,80	\$90.614,48	\$90.614,48	\$90.614,48	\$90.614,48	\$99.675,93	\$99.675,93	\$99.675,93	\$99.675,93	\$109.643,52	\$109.643,52	\$109.643,52	\$109.643,52	\$120.607,87	
1.3	Ingreso por ahorro de pago de disposición final	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$20.420,00	\$22.462,00	\$22.462,00	\$22.462,00	\$22.462,00	\$24.708,20	\$24.708,20	\$24.708,20	\$24.708,20	\$27.179,02	\$27.179,02	\$27.179,02	\$27.179,02	\$29.896,92	\$29.896,92	\$29.896,92	\$29.896,92	\$32.886,61	\$32.886,61	\$32.886,61	\$32.886,61	\$36.175,28	
1.4	Ingreso por ahorro de horas de operario	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$2.855,08	\$2.855,08	\$2.855,08	\$2.855,08	\$3.140,58	\$3.140,58	\$3.140,58	\$3.140,58	\$3.140,58	\$3.454,64	\$3.454,64	\$3.454,64	\$3.454,64	\$3.454,64	\$3.800,11	\$3.800,11	\$3.800,11	\$3.800,11	\$3.800,11	\$3.800,11	\$3.800,11	\$4.180,12	
1.0	Total de Ingresos	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$91.355,08	\$100.205,08	\$100.205,08	\$100.205,08	\$100.205,08	\$110.490,58	\$110.490,58	\$110.490,58	\$110.490,58	\$121.225,58	\$121.225,58	\$121.225,58	\$121.225,58	\$133.027,49	\$133.027,49	\$133.027,49	\$133.027,49	\$146.330,24	\$146.330,24	\$146.330,24	\$146.330,24	\$160.963,27	
2. Detalle de Egresos																											
2.1	Costo total de compra y montaje de máquina	\$360.750,80	\$69.264,00	\$82.512,10	\$235.618,20	\$431.770,06	\$290.933,54	\$263.589,62	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	
2.5	Costo de Consumo eléctrico conjunto	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$308,54	\$339,39	\$339,39	\$339,39	\$339,39	\$373,33	\$373,33	\$373,33	\$373,33	\$410,66	\$410,66	\$410,66	\$410,66	\$451,73	\$451,73	\$451,73	\$451,73	\$496,90	\$496,90	\$496,90	\$496,90	\$546,59	
2.6	Parada de planta	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	
2.7	Repuestos Laminadora	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$16.251,51	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	
2.8	M.O. de mantenimiento Laminadora	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$759,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$834,90	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$918,39	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$1.010,23	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$1.111,25	\$0,00	
2.0	Total de Egresos	\$360.750,80	\$69.264,00	\$82.512,10	\$235.926,74	\$432.109,45	\$291.272,93	\$263.929,01	\$1.098,39	\$373,33	\$373,33	\$373,33	\$1.208,23	\$410,66	\$410,66	\$410,66	\$1.329,05	\$451,73	\$451,73	\$16.703,24	\$1.461,96	\$496,90	\$496,90	\$496,90	\$1.608,15	\$546,59	
3.0	Flujo Neto de fondos	-\$360.750,80	-\$69.264,00	-\$82.512,10	-\$144.571,66	-\$331.904,37	-\$191.067,85	-\$163.438,43	\$99.392,19	\$109.852,25	\$109.852,25	\$109.852,25	\$109.017,35	\$120.837,48	\$120.837,48	\$120.837,48	\$119.919,09	\$132.575,76	\$132.575,76	\$116.669,72	\$131.911,00	\$145.833,34	\$145.833,34	\$145.833,34	\$144.722,09	\$160.416,67	
4.0	Fondos Acumulados	-\$360.750,80	-\$430.014,80	-\$512.526,90	-\$657.098,56	-\$989.002,93	-\$1.180.070,79	-\$1.343.509,21	-\$1.244.117,02	-\$1.134.264,77	-\$1.024.412,51	-\$914.560,26	-\$805.542,90	-\$684.705,42	-\$563.867,94	-\$443.030,46	-\$323.111,37	-\$190.535,61	-\$57.959,84	\$58.709,87	\$190.620,87	\$336.454,21	\$482.287,55	\$628.120,89	\$772.842,98	\$933.259,66	

1	Detalle de Ingresos	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48		
1.2	Ingreso por ahorro de compra de remolido	\$120.607,87	\$120.607,87	\$120.607,87	\$132.668,66	\$132.668,66	\$132.668,66	\$132.668,66	\$145.935,53	\$145.935,53	\$145.935,53	\$145.935,53	\$160.529,08	\$160.529,08	\$160.529,08	\$160.529,08	\$176.581,99	\$176.581,99	\$176.581,99	\$176.581,99	\$194.240,19	\$194.240,19	\$194.240,19	\$194.240,19	\$213.664,20		
1.3	Ingreso por ahorro de pago de disposición final	\$36.175,28	\$36.175,28	\$36.175,28	\$39.792,80	\$39.792,80	\$39.792,80	\$39.792,80	\$43.772,08	\$43.772,08	\$43.772,08	\$43.772,08	\$48.149,29	\$48.149,29	\$48.149,29	\$48.149,29	\$52.964,22	\$52.964,22	\$52.964,22	\$52.964,22	\$58.260,64	\$58.260,64	\$58.260,64	\$58.260,64	\$64.086,71		
1.4	Ingreso por ahorro de horas de operario	\$4.180,12	\$4.180,12	\$4.180,12	\$4.180,12	\$4.180,12	\$4.598,13	\$4.598,13	\$4.598,13	\$4.598,13	\$4.598,13	\$4.598,13	\$5.057,94	\$5.057,94	\$5.057,94	\$5.057,94	\$5.057,94	\$5.057,94	\$5.057,94	\$5.057,94	\$5.563,74	\$5.563,74	\$5.563,74	\$5.563,74	\$6.120,11		
1.0	Total de Ingresos	\$160.963,27	\$160.963,27	\$160.963,27	\$176.641,58	\$176.641,58	\$177.059,59	\$177.059,59	\$194.305,74	\$194.305,74	\$194.305,74	\$194.305,74	\$213.736,31	\$213.736,31	\$213.736,31	\$213.736,31	\$234.604,15	\$234.604,15	\$235.109,94	\$235.109,94	\$258.064,56	\$258.064,56	\$258.064,56	\$258.064,56	\$283.871,02		
2. Detalle de Egresos																											
2.1	Costo total de compra y montaje de máquina	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	
2.5	Costo de Consumo eléctrico conjunto	\$546,59	\$546,59	\$546,59	\$601,25	\$601,25	\$601,25	\$601,25	\$661,38	\$661,38	\$661,38	\$661,38	\$727,51	\$727,51	\$727,51	\$727,51	\$800,26	\$800,26	\$800,26	\$800,26	\$880,29	\$880,29	\$880,29	\$880,29	\$968,32		
2.6	Parada de planta	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	
2.7	Repuestos Laminadora	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	
2.8	M.O. de mantenimiento Laminadora	\$0,00	\$0,00	\$1.222,38	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$1.344,61	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$1.479,08	\$0,00	\$0,00	\$1.626,98	\$0,00	\$0,00	\$1.789,68	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$1.968,65	\$0,00	\$0,00	\$0,00	
2.0	Total de Egresos	\$546,59	\$546,59	\$1.768,97	\$601,25	\$601,25	\$601,25	\$1.945,87	\$661,38	\$661,38	\$661,38	\$2.140,45	\$727,51	\$727,51	\$727,51	\$2.354,50	\$800,26	\$800,26	\$800,26	\$2.589,95	\$880,29	\$880,29	\$880,29	\$880,29	\$2.848,94	\$968,32	
3.0	Flujo Neto de fondos	\$160.416,67	\$160.416,67	\$159.194,30	\$176.040,33	\$176.040,33	\$176.458,34	\$175.113,73	\$193.644,36	\$193.644,36	\$193.644,36	\$192.165,29	\$213.008,80	\$213.008,80	\$213.008,80	\$211.381,82	\$233.803,89	\$233.803,89	\$234.309,68	\$232.520,00	\$257.184,27	\$257.184,27	\$257.184,27	\$255.215,62	\$282.902,70		
4.0	Fondos Acumulados	\$1.093.676,33	\$1.254.093,00	\$1.413.287,30	\$1.589.327,63	\$1.765.367,96	\$1.941.826,30	\$2.116.940,03	\$2.310.584,39	\$2.504.228,76	\$2.697.873,12	\$2.890.038,41	\$3.103.047,20	\$3.316.056,00	\$3.529.064,80	\$3.740.446,62	\$3.974.250,50	\$4.208.054,39	\$4.442.364,07	\$4.674.884,06	\$4.932.068,34	\$5.189.252,61	\$5.446.436,89	\$5.701.652,51	\$5.984.555,21		

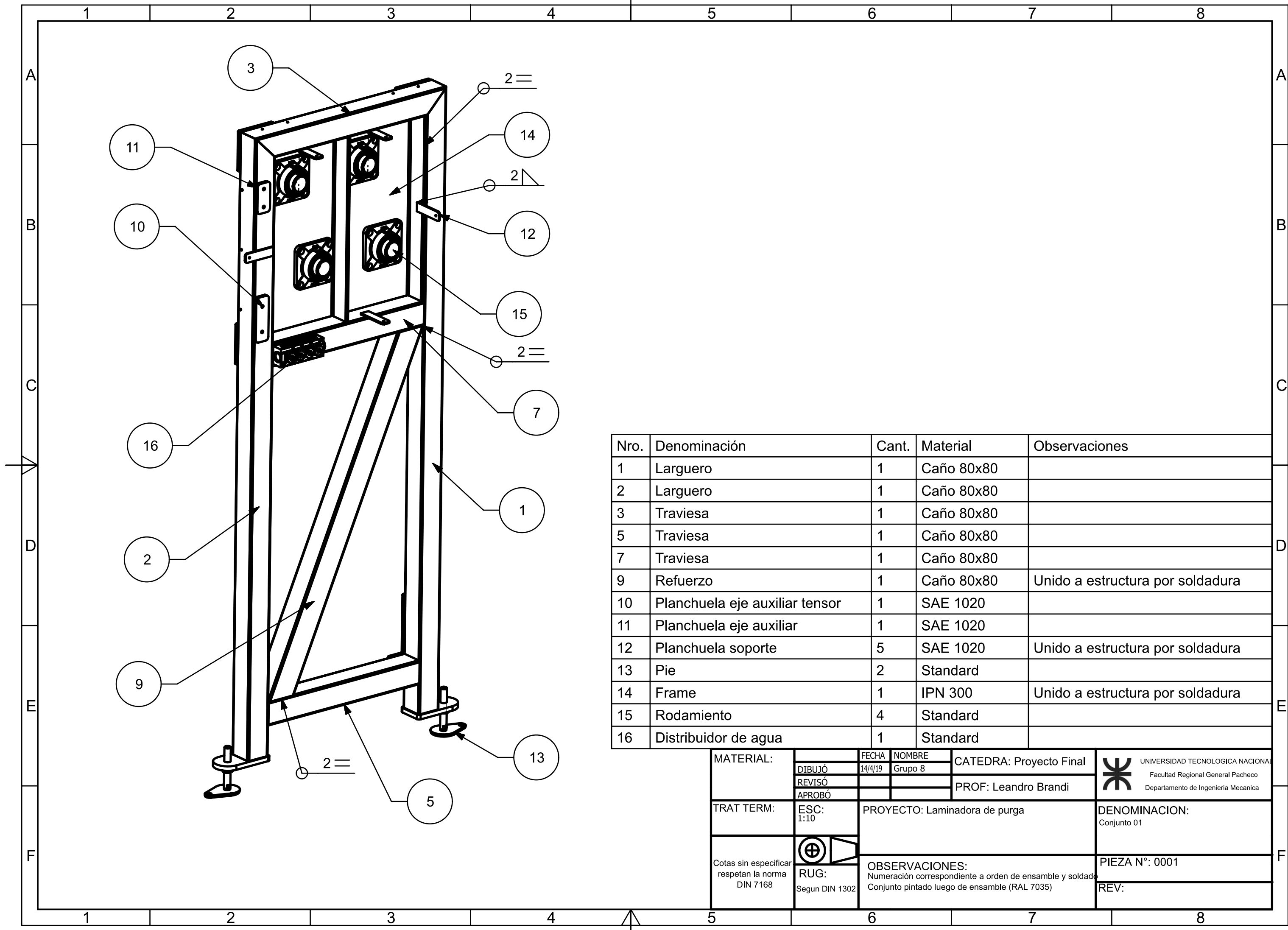
• Financiamiento del 30% de la inversión a 36 meses

1	Detalle de Ingresos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
1.2	Ingreso por ahorro de compra de remolido	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$68.080,00	\$74.888,00	\$74.888,00	\$74.888,00	\$74.888,00	\$82.376,80	\$82.376,80	\$82.376,80	\$82.376,80	\$90.614,48	\$90.614,48	\$90.614,48	\$90.614,48	\$99.675,93	\$99.675,93	\$99.675,93	\$99.675,93	\$109.643,52	\$109.643,52	\$109.643,52	\$109.643,52	\$120.607,87	
1.3	Ingreso por ahorro de pago de disposición final	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$20.420,00	\$22.462,00	\$22.462,00	\$22.462,00	\$22.462,00	\$24.708,20	\$24.708,20	\$24.708,20	\$24.708,20	\$27.179,02	\$27.179,02	\$27.179,02	\$27.179,02	\$29.896,92	\$29.896,92	\$29.896,92	\$29.896,92	\$32.886,61	\$32.886,61	\$32.886,61	\$32.886,61	\$36.175,28	
1.4	Ingreso por ahorro de horas de operario	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$2.855,08	\$2.855,08	\$2.855,08	\$2.855,08	\$3.140,58	\$3.140,58	\$3.140,58	\$3.140,58	\$3.140,58	\$3.454,64	\$3.454,64	\$3.454,64	\$3.454,64	\$3.454,64	\$3.454,64	\$3.454,64	\$3.800,11	\$3.800,11	\$3.800,11	\$3.800,11	\$3.800,11	\$4.180,12	
1.5	Prestamo 30% de inversion	\$260.163,80	\$260.163,80																								
1.0	Total de Ingresos	\$260.163,80	\$260.163,80	\$0,00	\$91.355,08	\$360.368,87	\$100.205,08	\$100.490,58	\$100.490,58	\$110.225,58	\$110.225,58	\$110.225,58	\$110.225,58	\$121.248,14	\$121.248,14	\$121.248,14	\$121.248,14	\$133.027,49	\$133.027,49	\$133.372,96	\$133.372,96	\$146.330,24	\$146.330,24	\$146.330,24	\$146.330,24	\$160.963,27	
2. Detalle de Egresos																											
2.1	Costo total de compra y montaje de máquina	\$360.750,80	\$69.264,00	\$82.512,10	\$235.618,20	\$431.770,06	\$290.933,54	\$263.589,62	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	
2.5	Costo de Consumo eléctrico Conjunto	\$0,00	\$308,54	\$308,54	\$308,54	\$339,39	\$339,39	\$339,39	\$339,39	\$373,33	\$373,33	\$373,33	\$373,33	\$410,66	\$410,66	\$410,66	\$410,66	\$451,73	\$451,73	\$451,73	\$451,73	\$496,90	\$496,90	\$496,90	\$496,90	\$546,59	
2.6	Parada de planta	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	
2.7	Repuestos Laminadora	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$16.251,51	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	
2.8	M.O. de mantenimiento Laminadora	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$759,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$834,90	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$918,39	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$1.010,23	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$1.111,25	\$0,00	
2.9	Cuotas prestamo 30% de inversion	\$9.322,54	\$9.322,54	\$9.322,54	\$9.322,54	\$9.322,54	\$9.322,54	\$9.322,54	\$9.322,54	\$9.322,54	\$9.322,54	\$9.322,54	\$9.322,54	\$9.322,54	\$9.322,54	\$9.322,54	\$9.322,54	\$9.322,54	\$9.322,54	\$9.322,54	\$9.322,54	\$9.322,54	\$9.322,54	\$9.322,54	\$9.322,54	\$9.322,54	
2.0	Total de Egresos	\$360.750,80	\$78.895,07	\$92.143,17	\$245.939,27	\$441.431,99	\$300.595,47	\$273.251,55	\$10.420,93	\$9.695,87	\$9.695,87	\$9.695,87	\$10.530,77	\$9.733,20	\$9.733,20	\$9.733,20	\$10.651,59	\$9.774,26	\$9.774,26	\$26.025,77	\$10.784,49						


- Financiamiento del 50% de la inversión a 36 meses ( T.N.A.

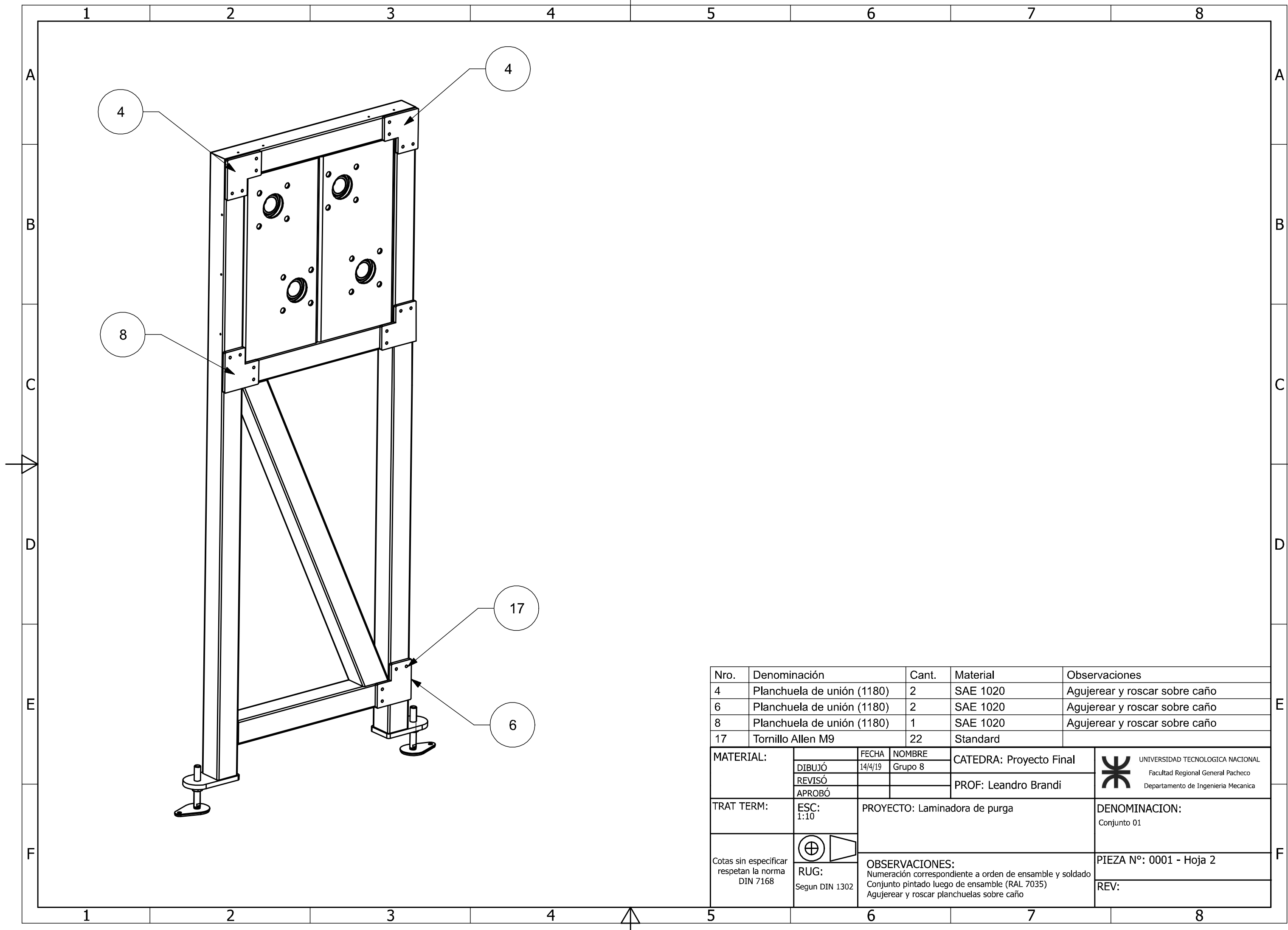
1.	Detalle de Ingresos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
1.2	Ingreso por ahorro de compra de remolido	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$68.080,00	\$74.888,00	\$74.888,00	\$74.888,00	\$74.888,00	\$82.376,80	\$82.376,80	\$82.376,80	\$82.376,80	\$90.614,48	\$90.614,48	\$90.614,48	\$90.614,48	\$99.675,93	\$99.675,93	\$99.675,93	\$99.675,93	\$109.643,52	\$109.643,52	\$109.643,52	\$109.643,52	\$120.607,87	
1.3	Ingreso por ahorro de pago de disposición final	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$20.420,00	\$20.420,00	\$22.462,00	\$22.462,00	\$22.462,00	\$22.462,00	\$24.708,20	\$24.708,20	\$24.708,20	\$24.708,20	\$27.179,02	\$27.179,02	\$27.179,02	\$27.179,02	\$29.896,92	\$29.896,92	\$29.896,92	\$29.896,92	\$32.886,61	\$32.886,61	\$32.886,61	\$32.886,61	\$32.886,61
1.4	Ingreso por ahorro de horas de operario	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$2.855,08	\$2.855,08	\$2.855,08	\$3.140,58	\$3.140,58	\$3.140,58	\$3.140,58	\$3.140,58	\$3.140,58	\$3.454,64	\$3.454,64	\$3.454,64	\$3.454,64	\$3.454,64	\$3.454,64	\$3.800,11	\$3.800,11	\$3.800,11	\$3.800,11	\$3.800,11	\$3.800,11	\$3.800,11	\$4.180,12
1.5	Prestamo 50% de inversion	\$346.885,06	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$260.163,80	\$130.081,90	\$130.081,90	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	
1.0	Total de Ingresos	\$346.885,06	\$0.00	\$0.00	\$91.355,08	\$358.326,87	\$230.286,98	\$230.572,48	\$100.490,58	\$107.979,38	\$110.225,58	\$110.225,58	\$110.225,58	\$118.777,32	\$121.248,14	\$121.248,14	\$121.248,14	\$130.309,59	\$133.027,49	\$133.372,96	\$133.372,96	\$143.340,55	\$146.330,24	\$146.330,24	\$146.330,24	\$157.674,60	
2. Detalle de Egresos																											
2.1	Costo total de compra y montaje de máquina	\$360.750,80	\$69.264,00	\$82.512,10	\$235.618,20	\$431.770,06	\$290.933,54	\$263.589,62	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	
2.5	Costo de Consumo eléctrico laminadora	\$308,54	\$0.00	\$308,54	\$308,54	\$339,39	\$339,39	\$339,39	\$339,39	\$373,33	\$373,33	\$373,33	\$373,33	\$410,66	\$410,66	\$410,66	\$410,66	\$451,73	\$451,73	\$451,73	\$451,73	\$496,90	\$496,90	\$496,90	\$496,90	\$546,59	
2.6	Parada de planta	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	
2.7	Repuestos Laminadora	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$16.251,51	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	
2.8	M.O. de mantenimiento Laminadora	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$690,00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$759,00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$834,90	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$918,39	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.010,23	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.111,25	\$0.00	
2.9	Cuotas prestamo 50% de inversion	\$0.00	\$28.907,09	\$28.907,09	\$28.907,09	\$28.907,09	\$28.907,09	\$28.907,09	\$28.907,09	\$28.907,09	\$28.907,09	\$28.907,09	\$28.907,09	\$28.907,09	\$28.907,09	\$28.907,09	\$28.907,09	\$28.907,09	\$28.907,09	\$28.907,09	\$28.907,09	\$28.907,09	\$28.907,09	\$28.907,09	\$28.907,09	\$28.907,09	
2.0	Total de Egresos	\$361.059,34	\$98.171,09	\$111.727,73	\$265.523,83	\$461.016,54	\$320.180,02	\$292.836,10	\$30.005,48	\$29.280,42	\$29.280,42	\$29.280,42	\$30.115,32	\$29.317,75	\$29.317,75	\$29.317,75	\$30.236,14	\$29.358,82	\$29.358,82	\$45.610,33	\$30.369,05	\$29.403,99	\$29.403,99	\$29.403,99	\$30.515,24	\$29.453,68	
3.0	Flujo Neto de fondos	-\$14.174,27	-\$98.171,09	-\$111.727,73	-\$174.168,75	-\$102.689,66	-\$89.893,04	-\$62.263,62	\$70.485,10	\$78.698,97	\$80.945,17	\$80.945,17	\$80.110,27	\$89.459,57	\$91.930,39	\$91.930,39	\$91.012,00	\$100.950,77	\$103.668,68	\$87.762,63	\$103.003,91	\$113.936,56	\$116.926,25	\$116.926,25	\$115.815,00	\$128.220,92	
4.0	Fondos Acumulados	-\$14.174,27	-\$112.345,36	-\$224.073,09	-\$398.241,84	-\$500.931,50	-\$590.824,54	-\$653.088,16	-\$582.603,05	-\$503.904,09	-\$422.958,92	-\$342.013,76	-\$261.903,49	-\$172.443,92	-\$80.513,53	\$11.416,86	\$102.428,86	\$203.379,64	\$307.048,31	\$394.810,94	\$497.814,85	\$611.751,41	\$728.677,66	\$845.603,92	\$961.418,91	\$1.089.639,84	
1. Detalle de Ingresos		25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48		
1.2	Ingreso por ahorro de compra de remolido	\$120.607,87	\$120.607,87	\$120.607,87	\$132.668,66	\$132.668,66	\$132.668,66	\$132.668,66	\$145.935,53	\$145.935,53	\$145.935,53	\$145.935,53	\$160.529,08	\$160.529,08	\$160.529,08	\$160.529,08	\$176.581,99	\$176.581,99	\$176.581,99	\$176.581,99	\$194.240,19	\$194.240,19	\$194.240,19	\$194.240,19	\$213.664,20		
1.3	Ingreso por ahorro de pago de disposición final	\$36.175,28	\$36.175,28	\$36.175,28	\$36.175,28	\$39.792,80	\$39.792,80	\$39.792,80	\$39.792,80	\$43.772,08	\$43.772,08	\$43.772,08	\$43.772,08	\$48.149,29	\$48.149,29	\$48.149,29	\$48.149,29	\$52.964,22	\$52.964,22	\$52.964,22	\$52.964,22	\$58.260,64	\$58.260,64	\$58.260,64	\$58.260,64	\$58.260,64	
1.4	Ingreso por ahorro de horas de operario	\$4.180,12	\$4.180,12	\$4.180,12	\$4.180,12	\$4.180,12	\$4.598,13	\$4.598,13	\$4.598,13	\$4.598,13	\$4.598,13	\$4.598,13	\$5.057,94	\$5.057,94	\$5.057,94	\$5.057,94	\$5.057,94	\$5.057,94	\$5.057,94	\$5.057,94	\$5.563,74	\$5.563,74	\$5.563,74	\$5.563,74	\$5.563,74	\$6.120,11	
1.5	Prestamo 50% de inversion	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	
1.0	Total de Ingresos	\$160.963,27	\$160.963,27	\$160.963,27	\$173.024,05	\$176.641,58	\$177.059,59	\$177.059,59	\$190.326,46	\$194.305,74	\$194.305,74	\$194.305,74	\$209.359,10	\$213.736,31	\$213.736,31	\$213.736,31	\$229.789,22	\$234.604,15	\$235.109,94	\$235.109,94	\$252.768,14	\$258.064,56	\$258.064,56	\$258.064,56	\$278.044,96		
2. Detalle de Egresos																											
2.1	Costo total de compra y montaje de máquina	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	
2.5	Costo de Consumo eléctrico laminadora	\$546,59	\$546,59	\$546,59	\$601,25	\$601,25	\$601,25	\$601,25	\$661,38	\$661,38	\$661,38	\$661,38	\$727,51	\$727,51	\$727,51	\$727,51	\$800,26	\$800,26	\$800,26	\$800,26	\$880,29	\$880,29	\$880,29	\$880,29	\$968,32		
2.6	Parada de planta	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	
2.7	Repuestos Laminadora	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	
2.8	M.O. de mantenimiento Laminadora	\$0.00	\$0.00	\$1.222,38	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.344,61	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.479,08	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.626,98	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.789,68	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1.968,65	\$0.00	\$0.00	
2.9	Cuotas prestamo 50% de inversion	\$28.907,09	\$28.907,09	\$28.907,09	\$28.907,09	\$28.907,09	\$28.907,09	\$28.907,09	\$28.907,09	\$28.907,09	\$28.907,09	\$28.907,09	\$28.907,09	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	
2.0	Total de Egresos	\$29.453,68	\$29.453,68	\$30.676,06	\$29.508,34	\$29.508,34	\$29.508,34	\$30.852,95	\$29.568,46	\$29.568,46	\$29.568,46	\$31.047,54	\$29.634,60	\$727,51	\$727,51	\$2.354,50	\$800,26	\$800,26	\$800,26	\$2.589,95	\$880,29	\$880,29	\$880,29	\$2.848,94	\$968,32		
3.0	Flujo Neto de fondos	\$131.509,59	\$131.509,59	\$130.287,21	\$143.515,71	\$147.133,24	\$147.551,25	\$146.206,64	\$160.757,99	\$164.737,27	\$164.737,27	\$163.258,20	\$179.724,50	\$213.008,80	\$213.008,80	\$211.381,82	\$228.988,96	\$233.803,89	\$234.309,68	\$232.520,00	\$251.887,85	\$257.184,27	\$257.184,27	\$255.215,62	\$277.076,64		
4.0	Fondos Acumulados	\$1.221.149,42	\$1.352.659,01	\$1.482.946,22	\$1.626.461,93	\$1.773.595,17	\$1.921.146,43	\$2.067.353,06	\$2.228.111,06	\$2.392.848,33	\$2.557.585,61	\$2.720.843,81	\$2.900.568,31	\$3.113.577,11	\$3.326.585,91	\$3.537.967,72	\$3.766.966,68	\$4.000.760,56	\$4.235.070,24	\$4.467.590,24	\$4.719.478,09	\$4.976.662,36	\$5.233.846,64	\$5.489.062,26	\$5.766.138,90		








Nro.	Denominación	Cant.	Material	Observaciones
1	Larguero	1	Caño 80x80	
2	Larguero	1	Caño 80x80	
3	Traviesa	1	Caño 80x80	
5	Traviesa	1	Caño 80x80	
7	Traviesa	1	Caño 80x80	
9	Refuerzo	1	Caño 80x80	Unido a estructura por soldadura
10	Planchuela eje auxiliar tensor	1	SAE 1020	
11	Planchuela eje auxiliar	1	SAE 1020	
12	Planchuela soporte	5	SAE 1020	Unido a estructura por soldadura
13	Pie	2	Standard	
14	Frame	1	IPN 300	Unido a estructura por soldadura
15	Rodamiento	4	Standard	
16	Distribuidor de agua	1	Standard	

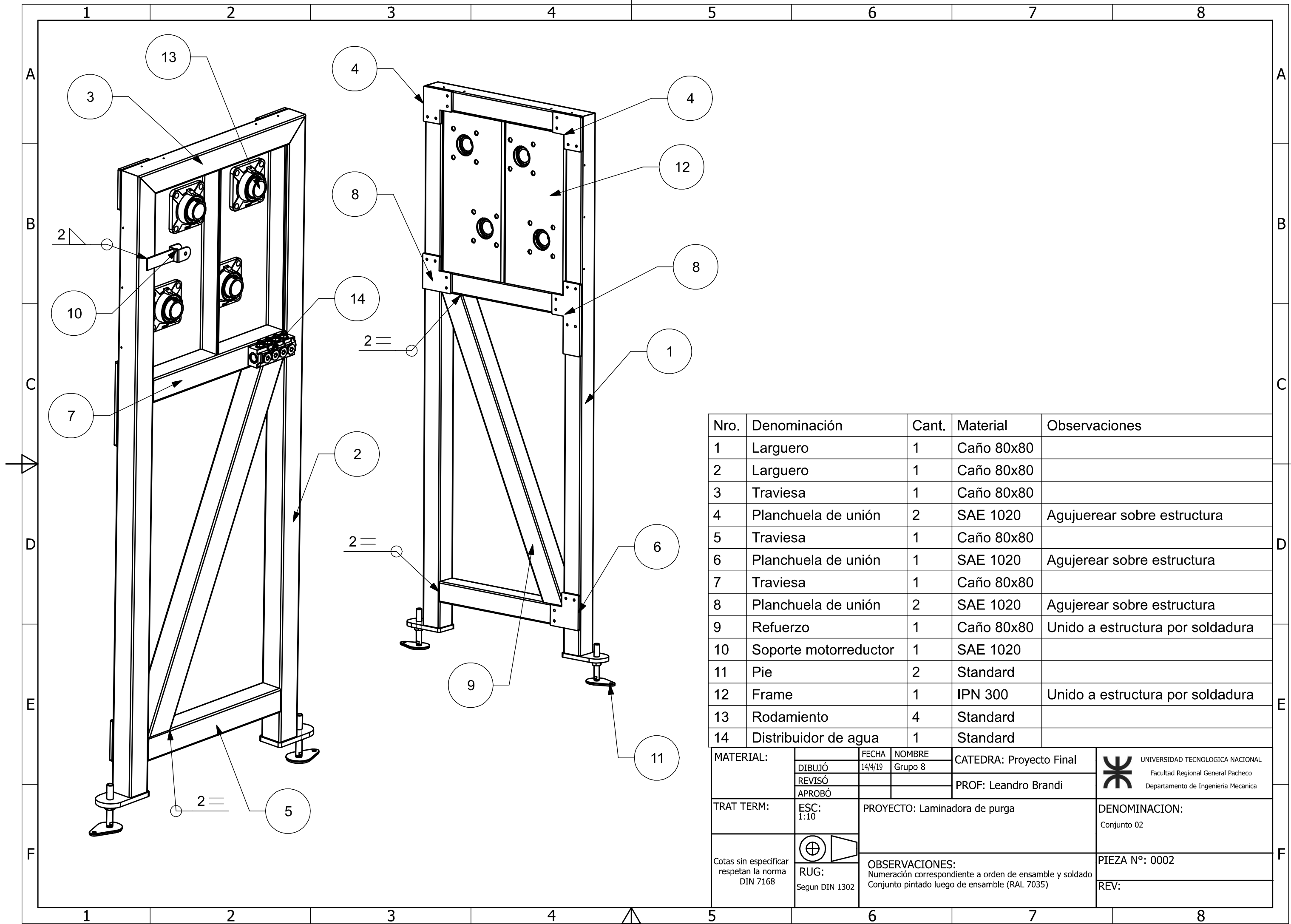
MATERIAL:	FECHA	NOMBRE	CATEDRA: Proyecto Final	 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL Facultad Regional General Pacheco Departamento de Ingeniería Mecánica	
	DIBUJÓ	14/4/19			Grupo 8
	REVISÓ				
TRAT TERM:	APROBÓ		PROF: Leandro Brandi	DENOMINACION: Conjunto 01	
Cotas sin especificar respetan la norma DIN 7168	ESC: 1:10	PROYECTO: Laminadora de purga		PIEZA N°: 0001	
	RUG: Según DIN 1302	OBSERVACIONES: Numeración correspondiente a orden de ensamble y soldadura Conjunto pintado luego de ensamble (RAL 7035)			REV:





Nro.	Denominación	Cant.	Material	Observaciones
4	Planchuela de unión (1180)	2	SAE 1020	Agujerear y roscar sobre caño
6	Planchuela de unión (1180)	2	SAE 1020	Agujerear y roscar sobre caño
8	Planchuela de unión (1180)	1	SAE 1020	Agujerear y roscar sobre caño
17	Tomillo Allen M9	22	Standard	

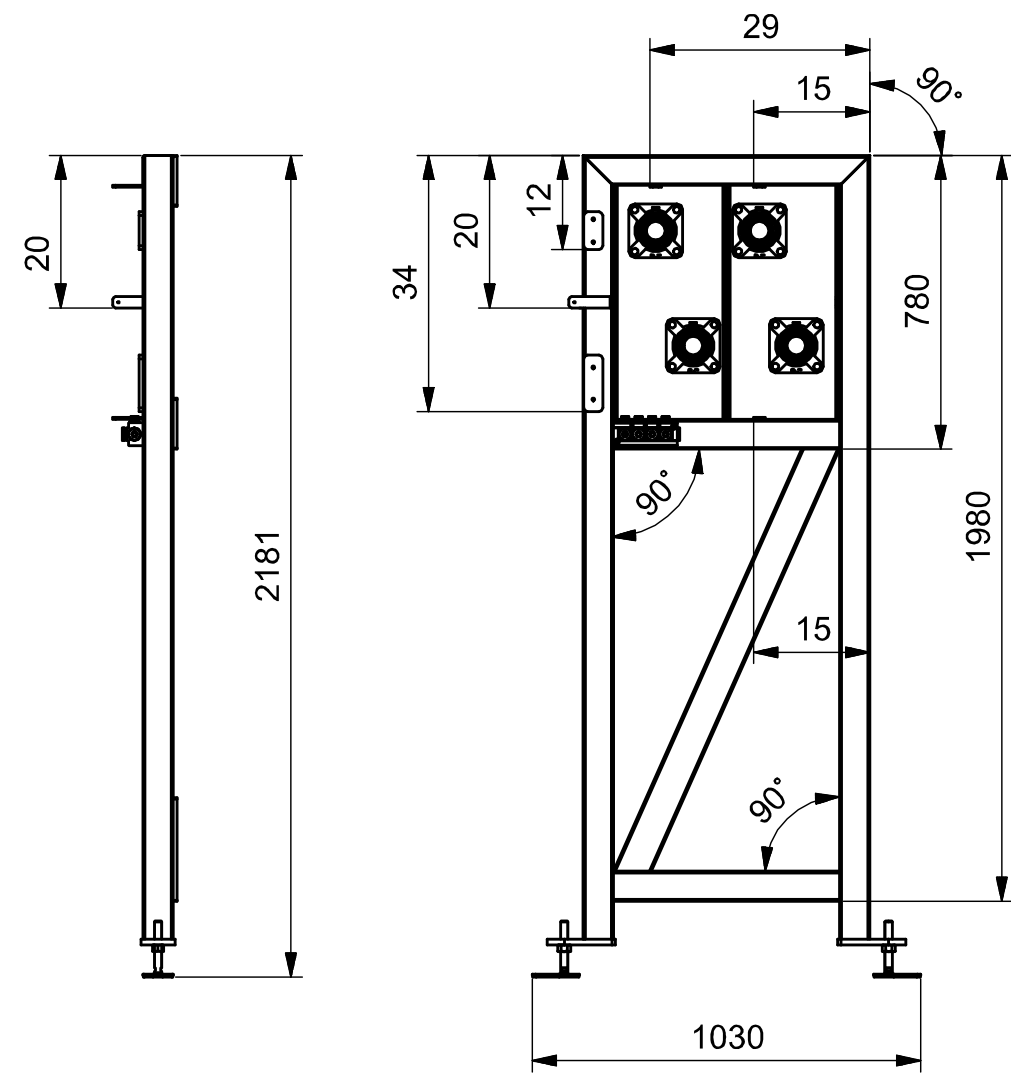
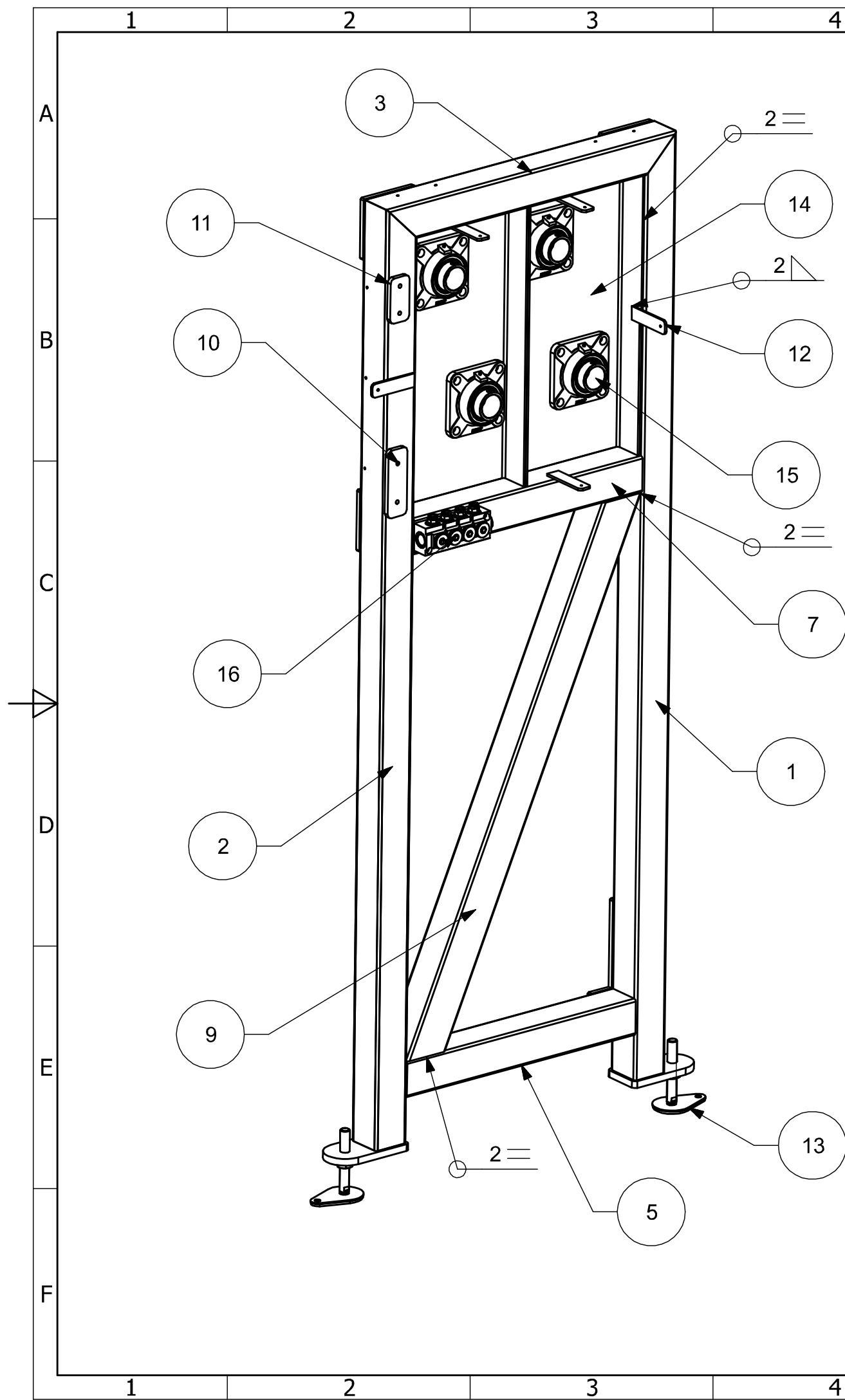
  

MATERIAL:	DIBUJÓ	FECHA	NOMBRE	CATEDRA: Proyecto Final	 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL Facultad Regional General Pacheco Departamento de Ingeniería Mecánica
	REVISÓ	14/4/19	Grupo 8		
	APROBÓ				
TRAT TERM:	ESC: 1:10	PROYECTO: Laminadora de purga		DENOMINACION: Conjunto 01	
Cotas sin especificar respetan la norma DIN 7168	  RUG: Segun DIN 1302	OBSERVACIONES: Numeración correspondiente a orden de ensamble y soldado Conjunto pintado luego de ensamble (RAL 7035) Agujerear y roscar planchuelas sobre caño		PIEZA Nº: 0001 - Hoja 2	
				REV:	





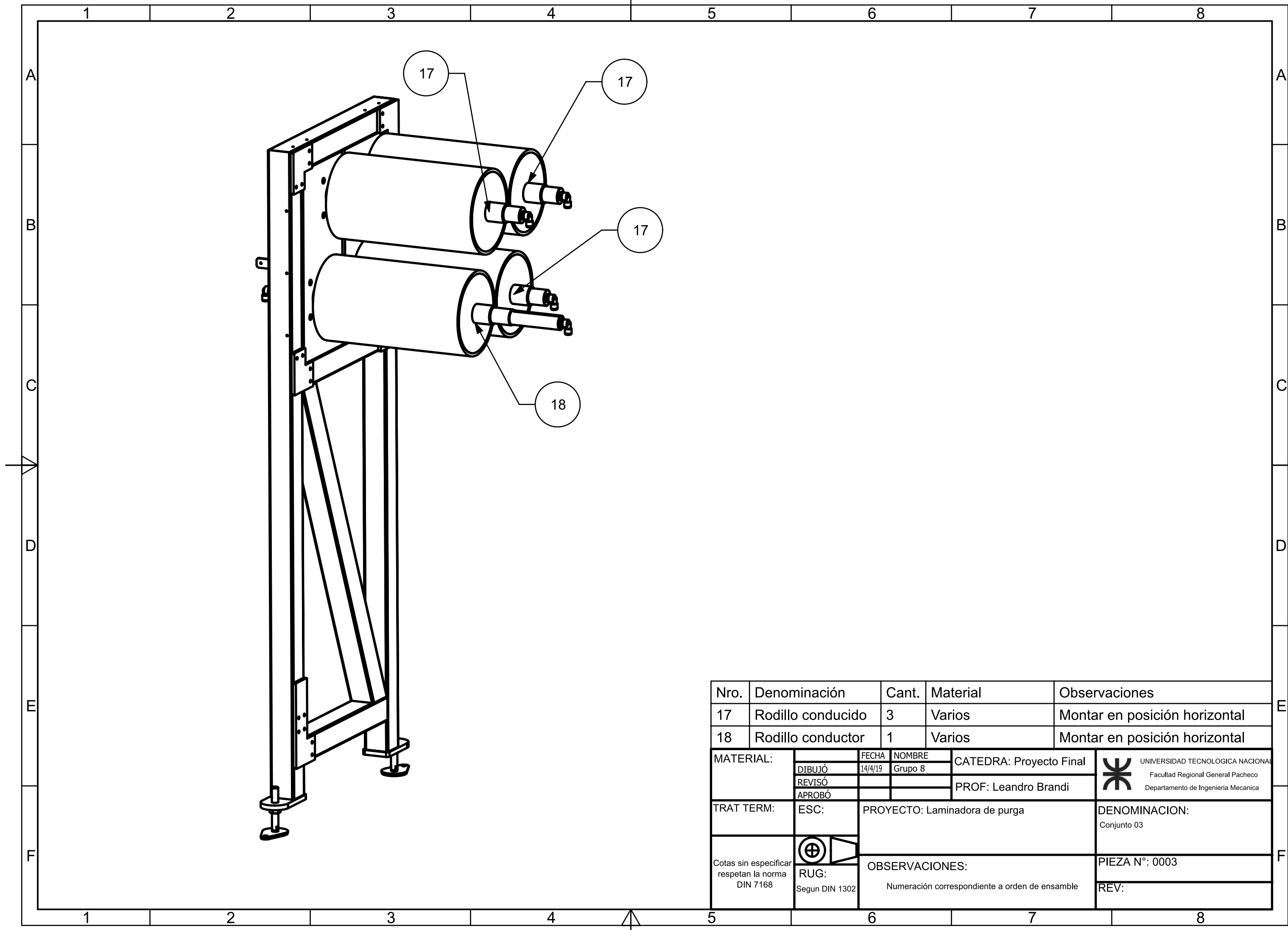
Nro.	Denominación	Cant.	Material	Observaciones
1	Larguero	1	Caño 80x80	
2	Larguero	1	Caño 80x80	
3	Traviesa	1	Caño 80x80	
4	Planchuela de unión	2	SAE 1020	Agujerear sobre estructura
5	Traviesa	1	Caño 80x80	
6	Planchuela de unión	1	SAE 1020	Agujerear sobre estructura
7	Traviesa	1	Caño 80x80	
8	Planchuela de unión	2	SAE 1020	Agujerear sobre estructura
9	Refuerzo	1	Caño 80x80	Unido a estructura por soldadura
10	Soporte motorreductor	1	SAE 1020	
11	Pie	2	Standard	
12	Frame	1	IPN 300	Unido a estructura por soldadura
13	Rodamiento	4	Standard	
14	Distribuidor de agua	1	Standard	

MATERIAL:	DIBUJÓ	FECHA	NOMBRE	CATEDRA: Proyecto Final	 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL Facultad Regional General Pacheco Departamento de Ingeniería Mecánica
	REVISÓ	14/4/19	Grupo 8		
	APROBÓ				
TRAT TERM:	ESC: 1:10	PROYECTO: Laminadora de purga		DENOMINACION: Conjunto 02	
Cotas sin especificar respetan la norma DIN 7168	 RUG: Según DIN 1302	OBSERVACIONES: Numeración correspondiente a orden de ensamble y soldado. Conjunto pintado luego de ensamble (RAL 7035)		PIEZA N°: 0002	
				REV:	





Nro.	Denominación	Cant.	Material	Observaciones
1	Larguero (1120)	1	Caño 80x80	
2	Larguero (1110)	1	Caño 80x80	
3	Traviesa (1130)	1	Caño 80x80	
5	Traviesa (1140)	1	Caño 80x80	
7	Traviesa (1140)	1	Caño 80x80	
9	Refuerzo (1400)	1	Caño 80x80	Unido a estructura por soldadura
10	Base tensor (1171)	1	SAE 1020	
11	Base piñón (1172)	1	SAE 1020	
12	Soporte cubrecadena (1170)	5	SAE 1020	Unido a estructura por soldadura
13	Pie	2	Standard	Tornillo + Tuerca + Arandela de presión M20
14	Frame (1160)	1	UPN 300	Unido a estructura por soldadura
15	Rodamiento SKF YAR 210-2F	4	Standard	Sujeto c/ tornillo, tuerca y grower M18 (4 por pieza)
16	Distribuidor agua FESTO 6411 FR8	1	Standard	Sujeto c/ 2 tornillos M9

MATERIAL:	DIBUJÓ	FECHA	NOMBRE	CATEDRA: Proyecto Final	 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL Facultad Regional General Pacheco Departamento de Ingeniería Mecánica
	REVISÓ	14/4/19	Grupo 8		
	APROBÓ				
TRAT TERM:	ESC: 1:20	PROYECTO: Laminadora de purga		DENOMINACION: Conjunto 01	
Cotas sin especificar respetan la norma DIN 7168	 RUG: Segun DIN 1302	OBSERVACIONES: Numeración correspondiente a orden de ensamble y soldado Conjunto pintado luego de ensamble (RAL 7035)		PIEZA N°: 0001 - Hoja 1	
				REV:	

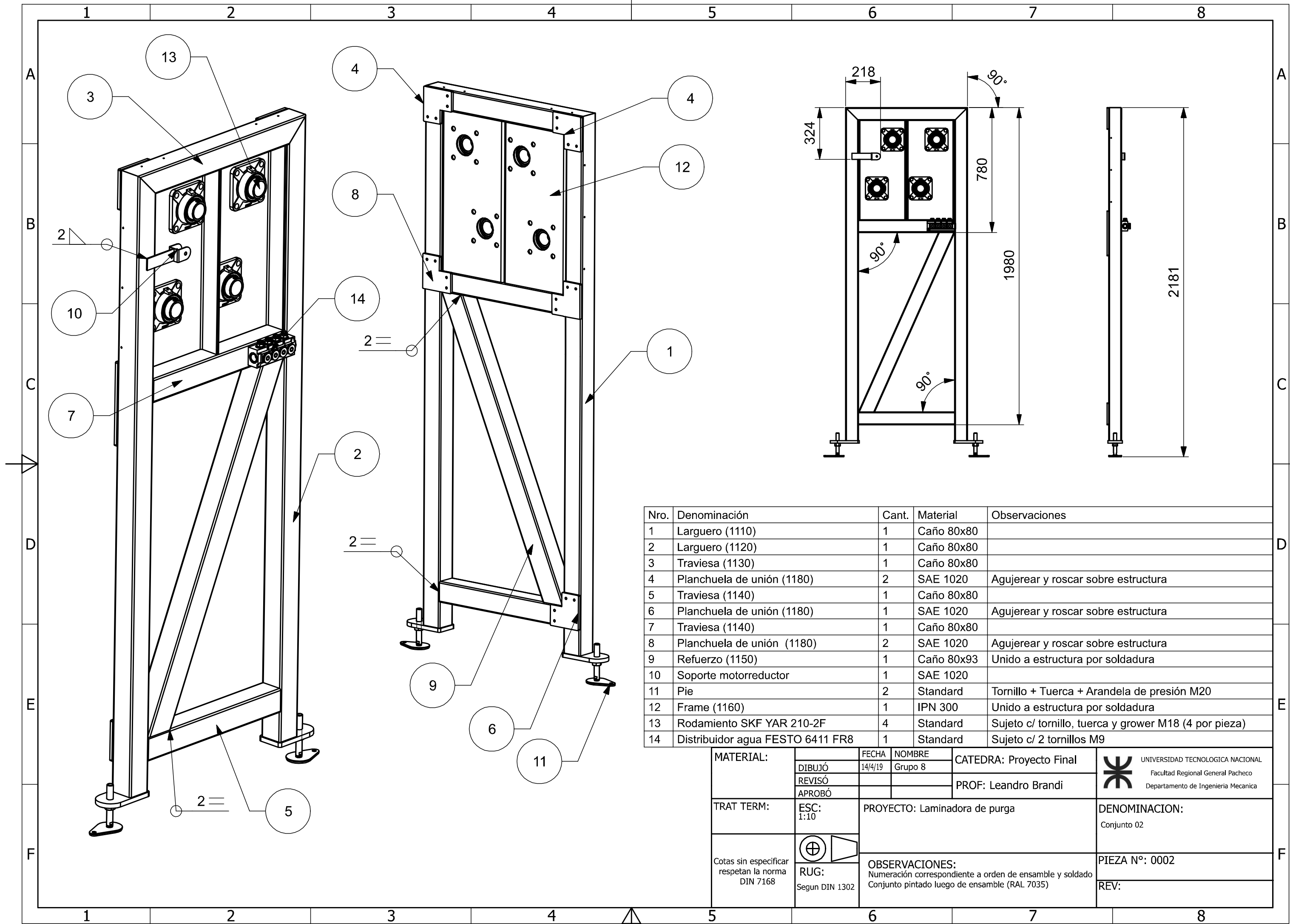


Nro.	Denominación	Cant.	Material	Observaciones
17	Rodillo conducido	3	Varios	Montar en posición horizontal
18	Rodillo conductor	1	Varios	Montar en posición horizontal



  

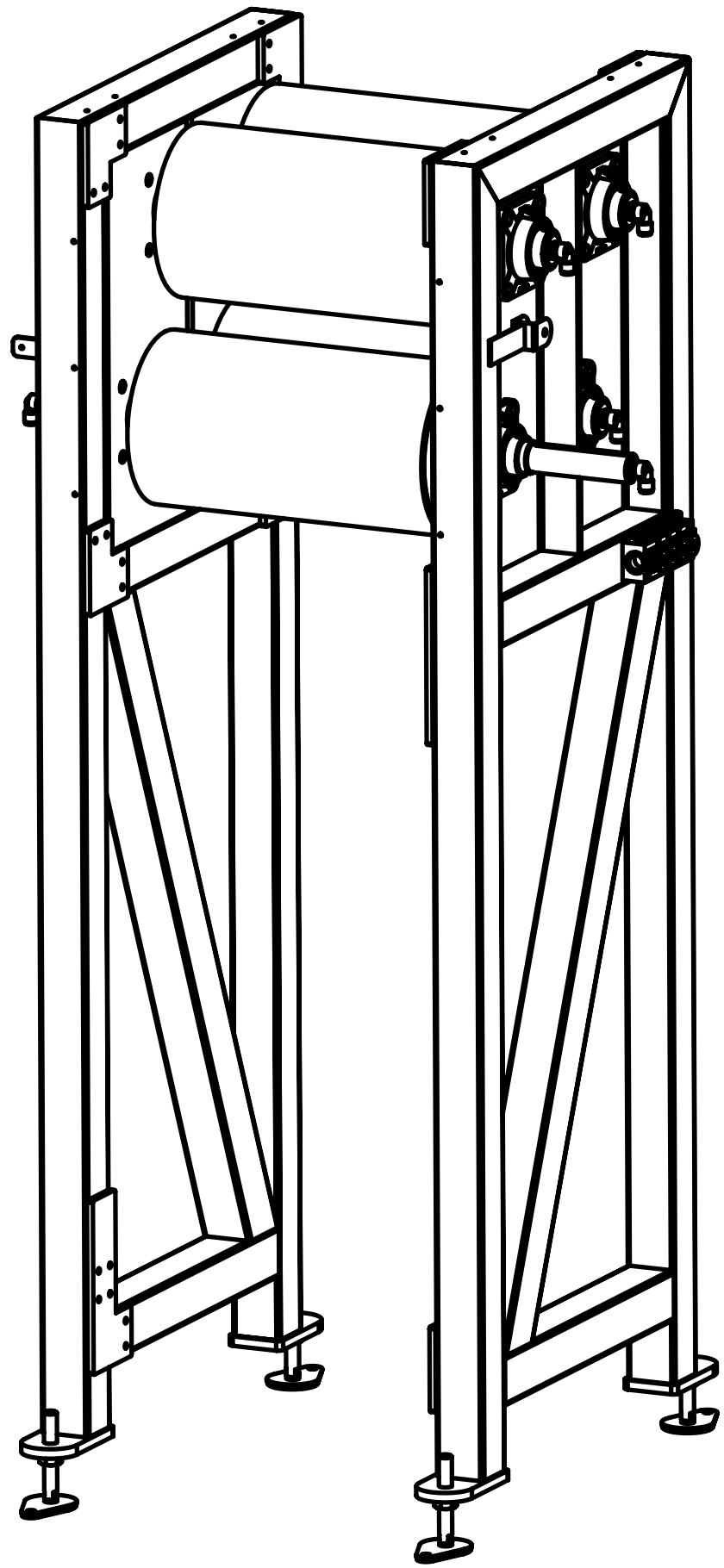
MATERIAL:	FECHA	NOMBRE	CATEDRA: Proyecto Final	 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL Facultad Regional General Pacheco Departamento de Ingeniería Mecánica	
	DIBUJÓ	14/4/19			Grupo 8
	REVISÓ				
	APROBÓ		PROF: Leandro Brandi		
TRAT TERM:	ESC:	PROYECTO: Laminadora de purga		DENOMINACION: Conjunto 03	
Cotas sin especificar respetan la norma DIN 7168			OBSERVACIONES: Numeración correspondiente a orden de ensamble	PIEZA N°: 0003	
	RUG:	Segun DIN 1302		REV:	





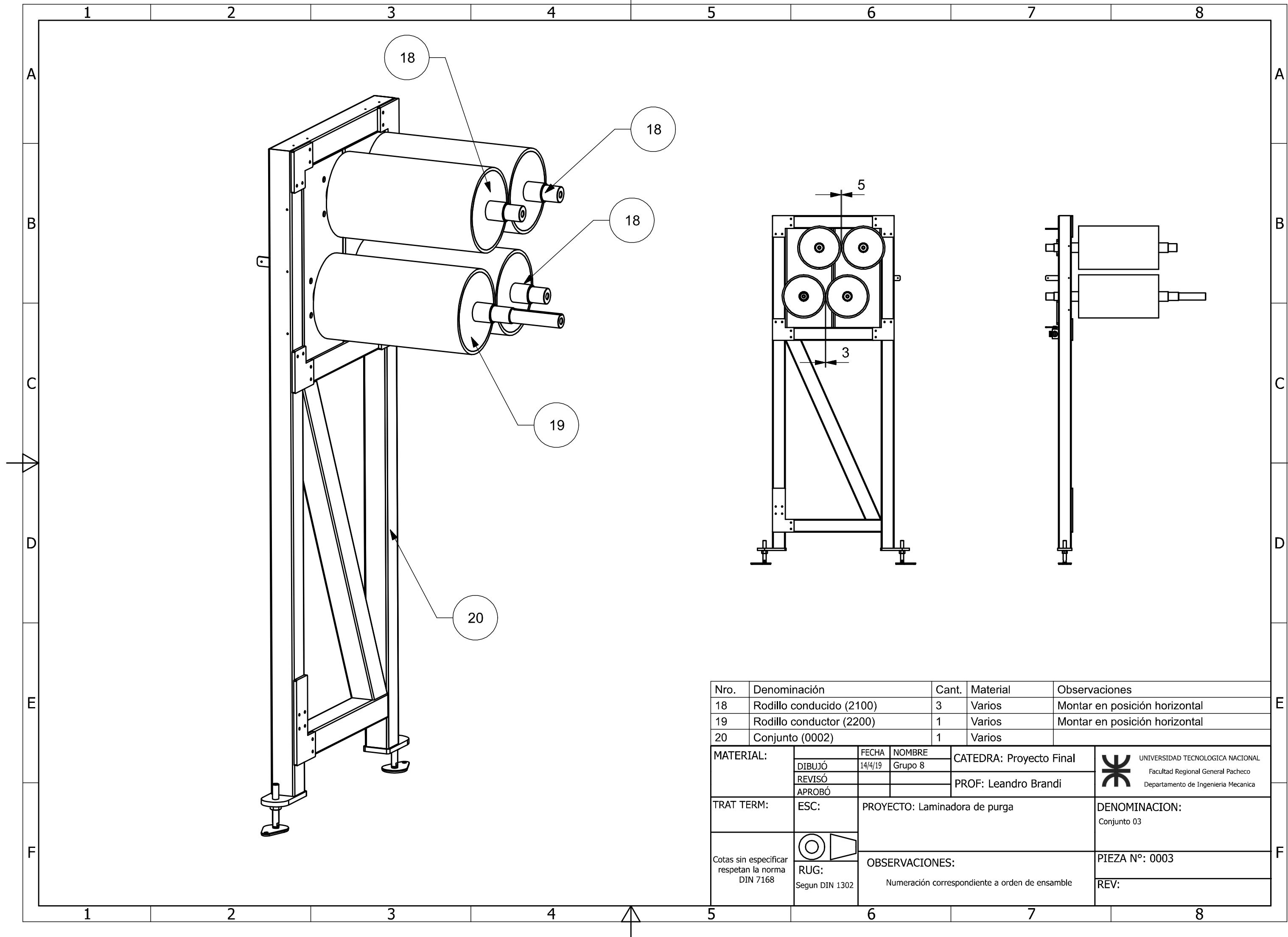


Nro.	Denominación	Cant.	Material	Observaciones
1	Larguero (1110)	1	Caño 80x80	
2	Larguero (1120)	1	Caño 80x80	
3	Traviesa (1130)	1	Caño 80x80	
4	Planchuela de unión (1180)	2	SAE 1020	Agujerear y roscar sobre estructura
5	Traviesa (1140)	1	Caño 80x80	
6	Planchuela de unión (1180)	1	SAE 1020	Agujerear y roscar sobre estructura
7	Traviesa (1140)	1	Caño 80x80	
8	Planchuela de unión (1180)	2	SAE 1020	Agujerear y roscar sobre estructura
9	Refuerzo (1150)	1	Caño 80x93	Unido a estructura por soldadura
10	Soporte motorreductor	1	SAE 1020	
11	Pie	2	Standard	Tornillo + Tuerca + Arandela de presión M20
12	Frame (1160)	1	IPN 300	Unido a estructura por soldadura
13	Rodamiento SKF YAR 210-2F	4	Standard	Sujeto c/ tornillo, tuerca y grower M18 (4 por pieza)
14	Distribuidor agua FESTO 6411 FR8	1	Standard	Sujeto c/ 2 tornillos M9

MATERIAL:	DIBUJÓ	FECHA	NOMBRE	CATEDRA: Proyecto Final	 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL Facultad Regional General Pacheco Departamento de Ingeniería Mecánica
	REVISÓ	14/4/19	Grupo 8		
	APROBÓ				
TRAT TERM:	ESC: 1:10	PROYECTO: Laminadora de purga		DENOMINACION: Conjunto 02	
Cotas sin especificar respetan la norma DIN 7168	 RUG: Segun DIN 1302	OBSERVACIONES: Numeración correspondiente a orden de ensamble y soldado Conjunto pintado luego de ensamble (RAL 7035)		PIEZA Nº: 0002	
				REV:	





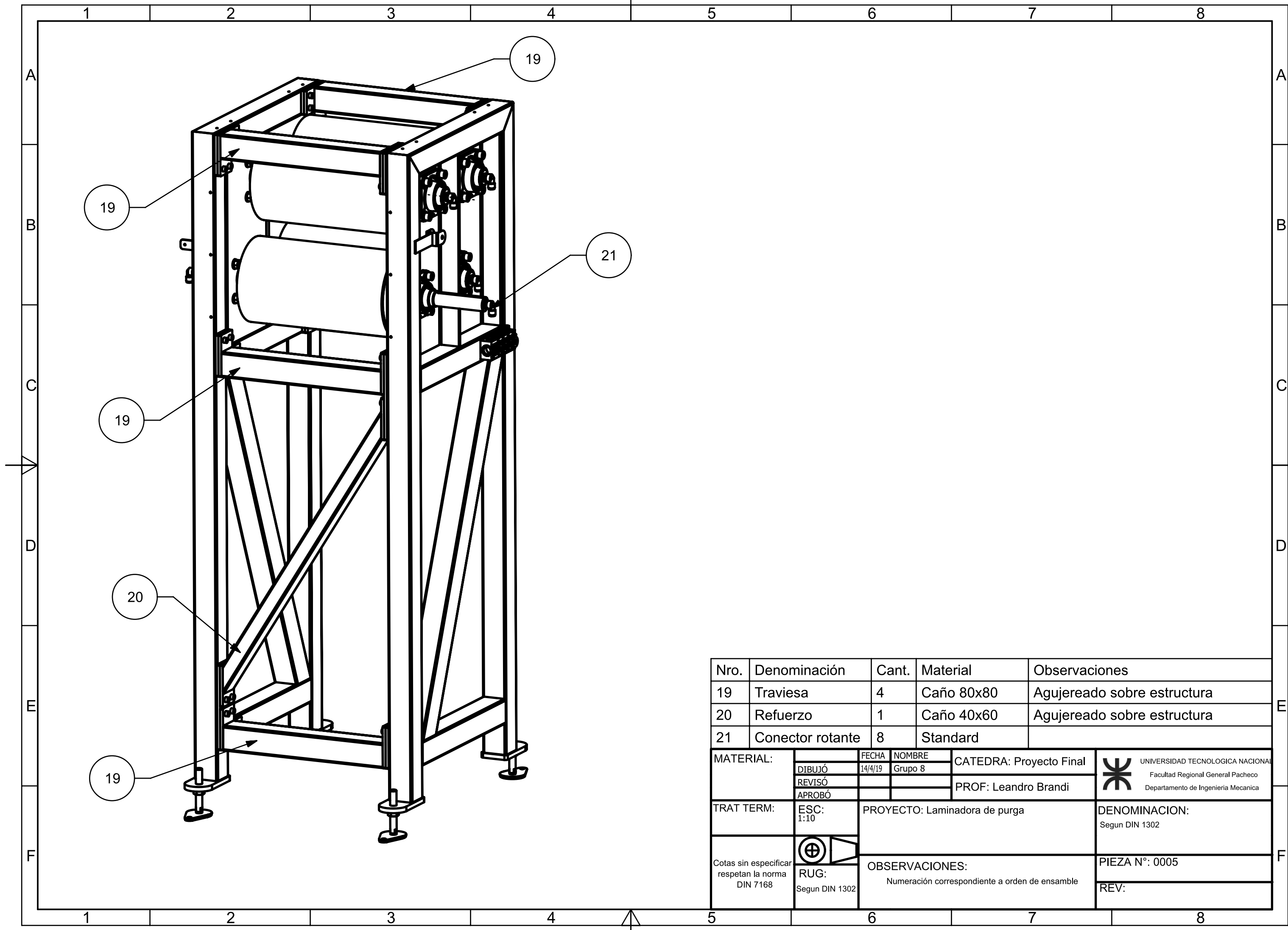
MATERIAL:	DIBUJÓ	FECHA	NOMBRE	CATEDRA: Proyecto Final	 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL Facultad Regional General Pacheco Departamento de Ingeniería Mecánica
	REVISÓ	14/4/19	Grupo 8		
	APROBÓ			PROF: Leandro Brandi	
TRAT TERM:	ESC:	PROYECTO: Laminadora de purga		DENOMINACION: Conjunto 04	
Cotas sin especificar respetan la norma DIN 7168			OBSERVACIONES: Numeración correspondiente a orden de ensamble	PIEZA N°: 0004	
	RUG:	Segun DIN 1302		REV:	



Nro.	Denominación	Cant.	Material	Observaciones
18	Rodillo conducido (2100)	3	Varios	Montar en posición horizontal
19	Rodillo conductor (2200)	1	Varios	Montar en posición horizontal
20	Conjunto (0002)	1	Varios	


  

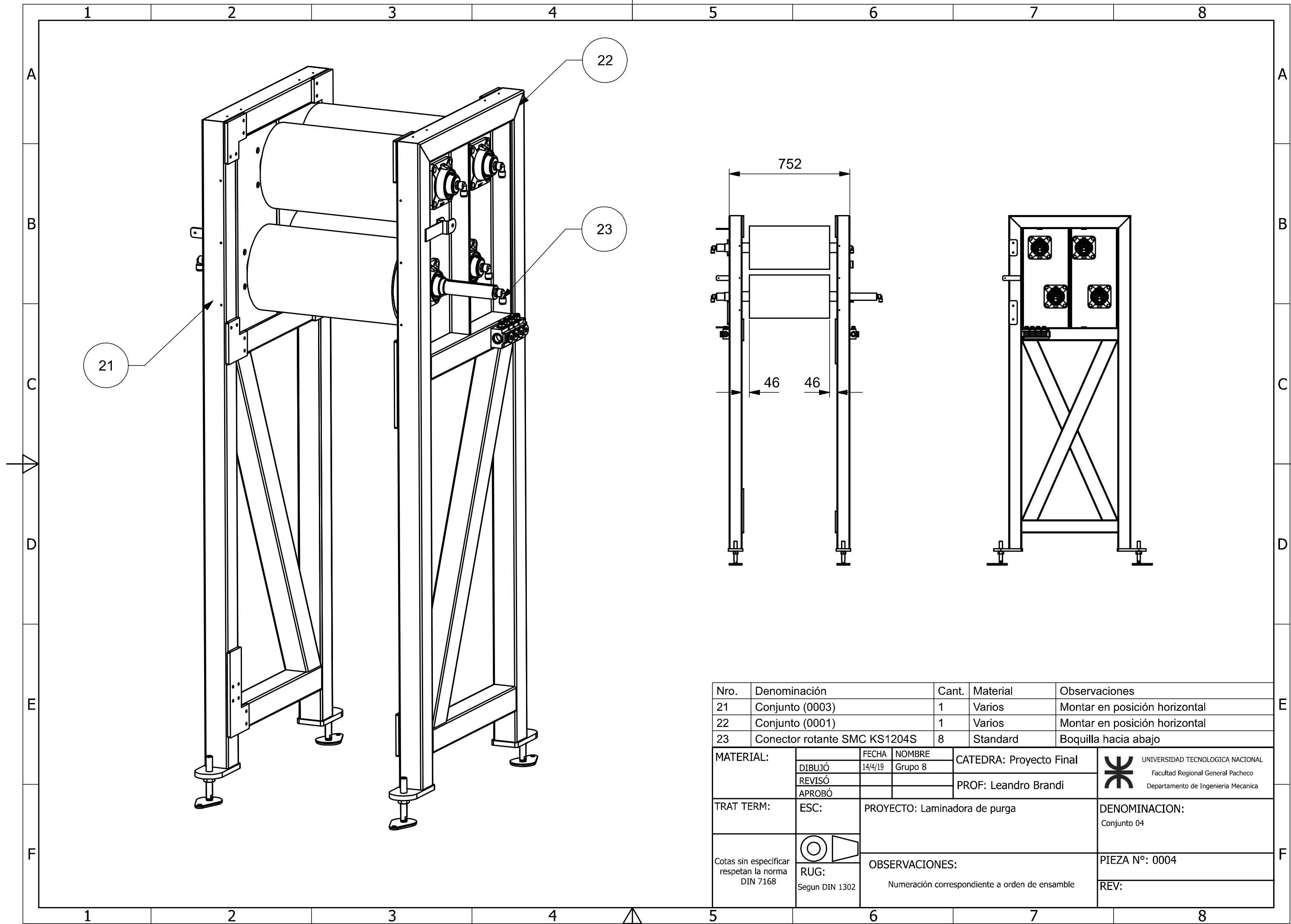
MATERIAL:	DIBUJÓ	FECHA	NOMBRE	CATEDRA: Proyecto Final	 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL Facultad Regional General Pacheco Departamento de Ingeniería Mecánica
	REVISÓ	14/4/19	Grupo 8		
	APROBÓ			PROF: Leandro Brandi	
TRAT TERM:	ESC:	PROYECTO: Laminadora de purga		DENOMINACION: Conjunto 03	
Cotas sin especificar respetan la norma DIN 7168	 RUG: Segun DIN 1302	OBSERVACIONES: Numeración correspondiente a orden de ensamble		PIEZA N°: 0003	
				REV:	



Nro.	Denominación	Cant.	Material	Observaciones
19	Traviesa	4	Caño 80x80	Agujereado sobre estructura
20	Refuerzo	1	Caño 40x60	Agujereado sobre estructura
21	Conector rotante	8	Standard	



  

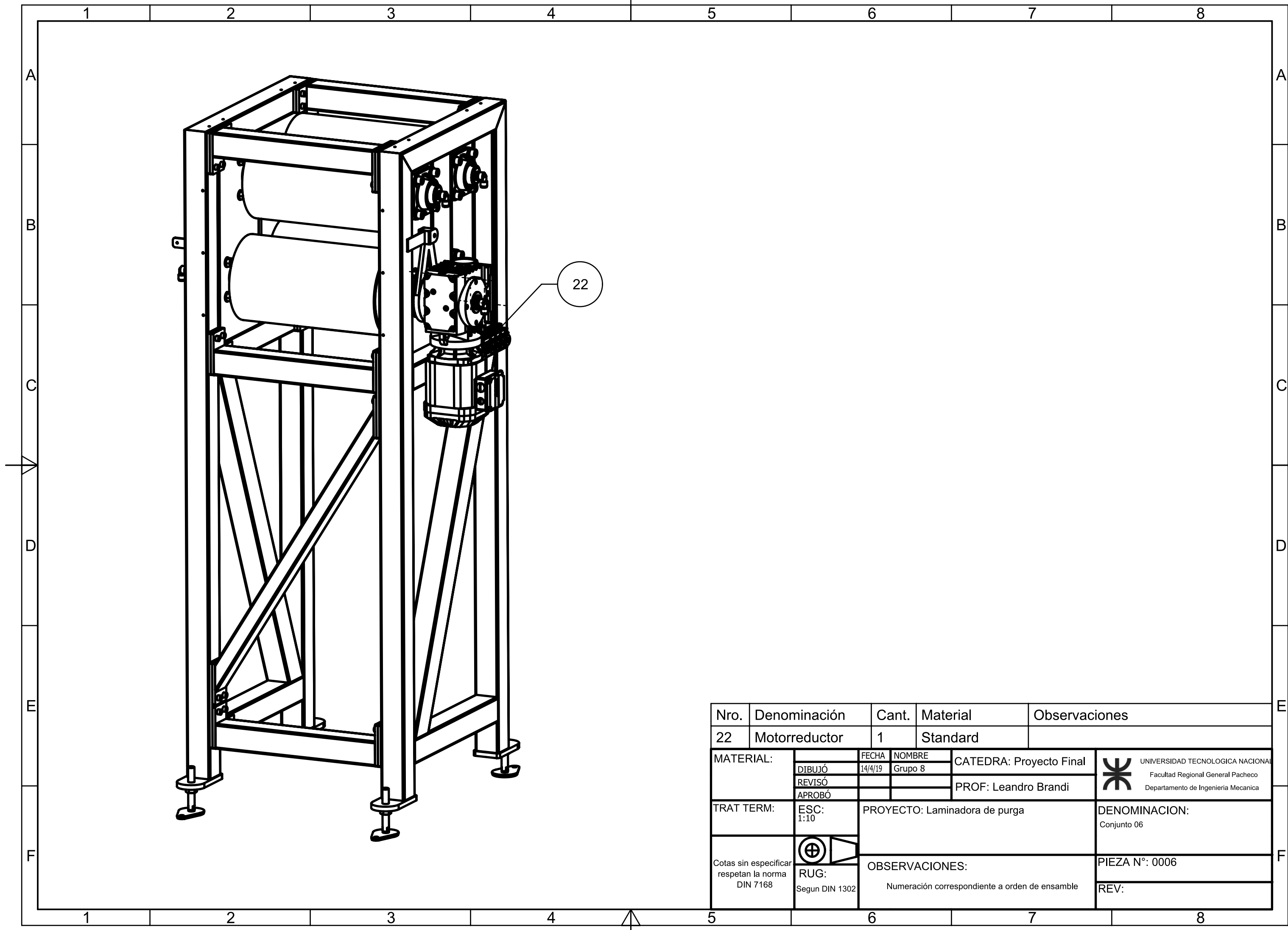
MATERIAL:	FECHA	NOMBRE	CATEDRA: Proyecto Final	 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL Facultad Regional General Pacheco Departamento de Ingeniería Mecánica	
	DIBUJÓ	14/4/19			Grupo 8
	REVISÓ				
	APROBÓ		PROF: Leandro Brandi		
TRAT TERM:	ESC: 1:10	PROYECTO: Laminadora de purga		DENOMINACION: Segun DIN 1302	
Cotas sin especificar respetan la norma DIN 7168	 RUG: Segun DIN 1302	OBSERVACIONES: Numeración correspondiente a orden de ensamble		PIEZA N°: 0005	
				REV:	




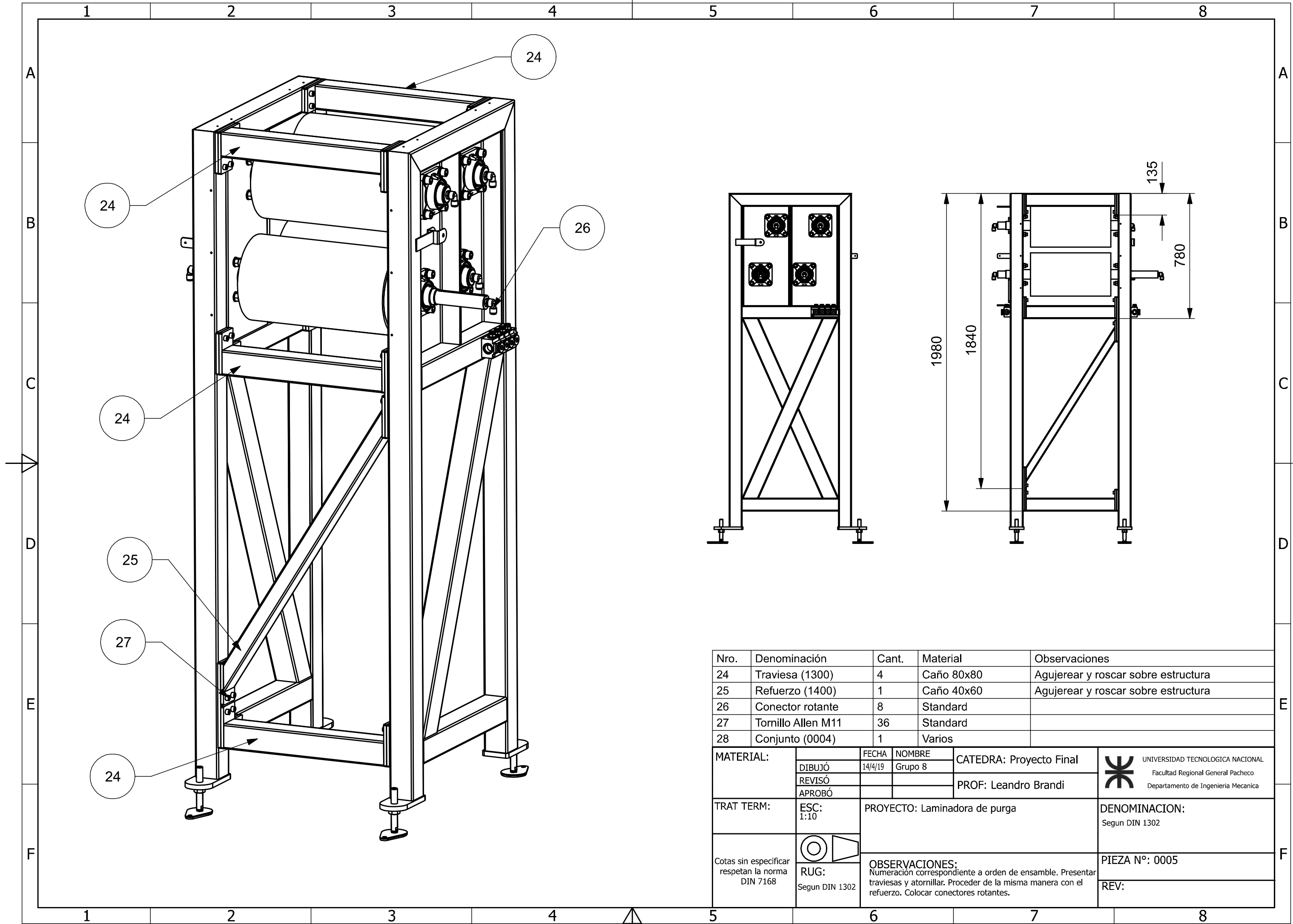
Nro.	Denominación	Cant.	Material	Observaciones
21	Conjunto (0003)	1	Varios	Montar en posición horizontal
22	Conjunto (0001)	1	Varios	Montar en posición horizontal
23	Conector rotante SMC KS1204S	8	Standard	Boquilla hacia abajo



MATERIAL:	DIBUJÓ	FECHA	NOMBRE	CATEDRA: Proyecto Final	 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL Facultad Regional General Pacheco Departamento de Ingeniería Mecánica
	REVISÓ	14/4/19	Grupo 8		
	APROBÓ				
TRAT TERM:	ESC:	PROYECTO: Laminadora de purga		DENOMINACION: Conjunto 04	
Cotas sin especificar respetan la norma DIN 7168	 RUG: Según DIN 1302	OBSERVACIONES: Numeración correspondiente a orden de ensamble		PIEZA Nº: 0004	
				REV:	

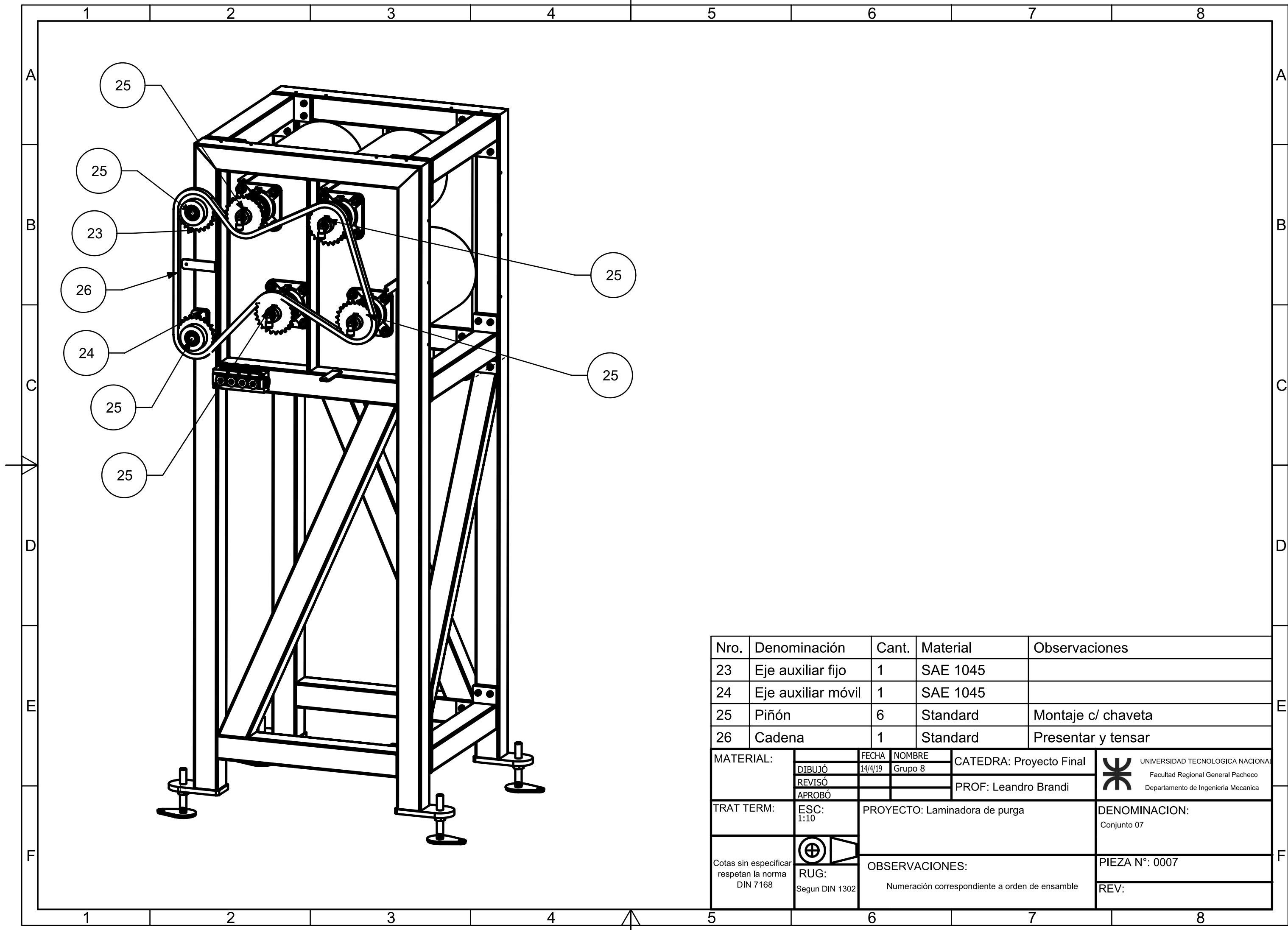


Nro.	Denominación	Cant.	Material	Observaciones
22	Motorreductor	1	Standard	
MATERIAL:		FECHA	NOMBRE	CATEDRA: Proyecto Final
DIBUJÓ		14/4/19	Grupo 8	 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL Facultad Regional General Pacheco Departamento de Ingeniería Mecánica
REVISÓ				
APROBÓ			PROF: Leandro Brandi	
TRAT TERM:	ESC: 1:10	PROYECTO: Laminadora de purga		DENOMINACION: Conjunto 06
Cotas sin especificar respetan la norma DIN 7168	 RUG: Según DIN 1302	OBSERVACIONES: Numeración correspondiente a orden de ensamble		PIEZA N°: 0006
				REV:





Nro.	Denominación	Cant.	Material	Observaciones
24	Traviesa (1300)	4	Caño 80x80	Agujerear y roscar sobre estructura
25	Refuerzo (1400)	1	Caño 40x60	Agujerear y roscar sobre estructura
26	Conector rotante	8	Standard	
27	Tornillo Allen M11	36	Standard	
28	Conjunto (0004)	1	Varios	

MATERIAL:	DIBUJÓ	FECHA	NOMBRE	CATEDRA: Proyecto Final	 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL Facultad Regional General Pacheco Departamento de Ingeniería Mecánica
	REVISÓ	14/4/19	Grupo 8		
	APROBÓ			PROF: Leandro Brandi	
TRAT TERM:	ESC: 1:10	PROYECTO: Laminadora de purga		DENOMINACION: Segun DIN 1302	
Cotas sin especificar respetan la norma DIN 7168	 RUG: Segun DIN 1302	OBSERVACIONES: Numeración correspondiente a orden de ensamble. Presentar traviesas y atornillar. Proceder de la misma manera con el refuerzo. Colocar conectores rotantes.		PIEZA N°: 0005	
				REV:	

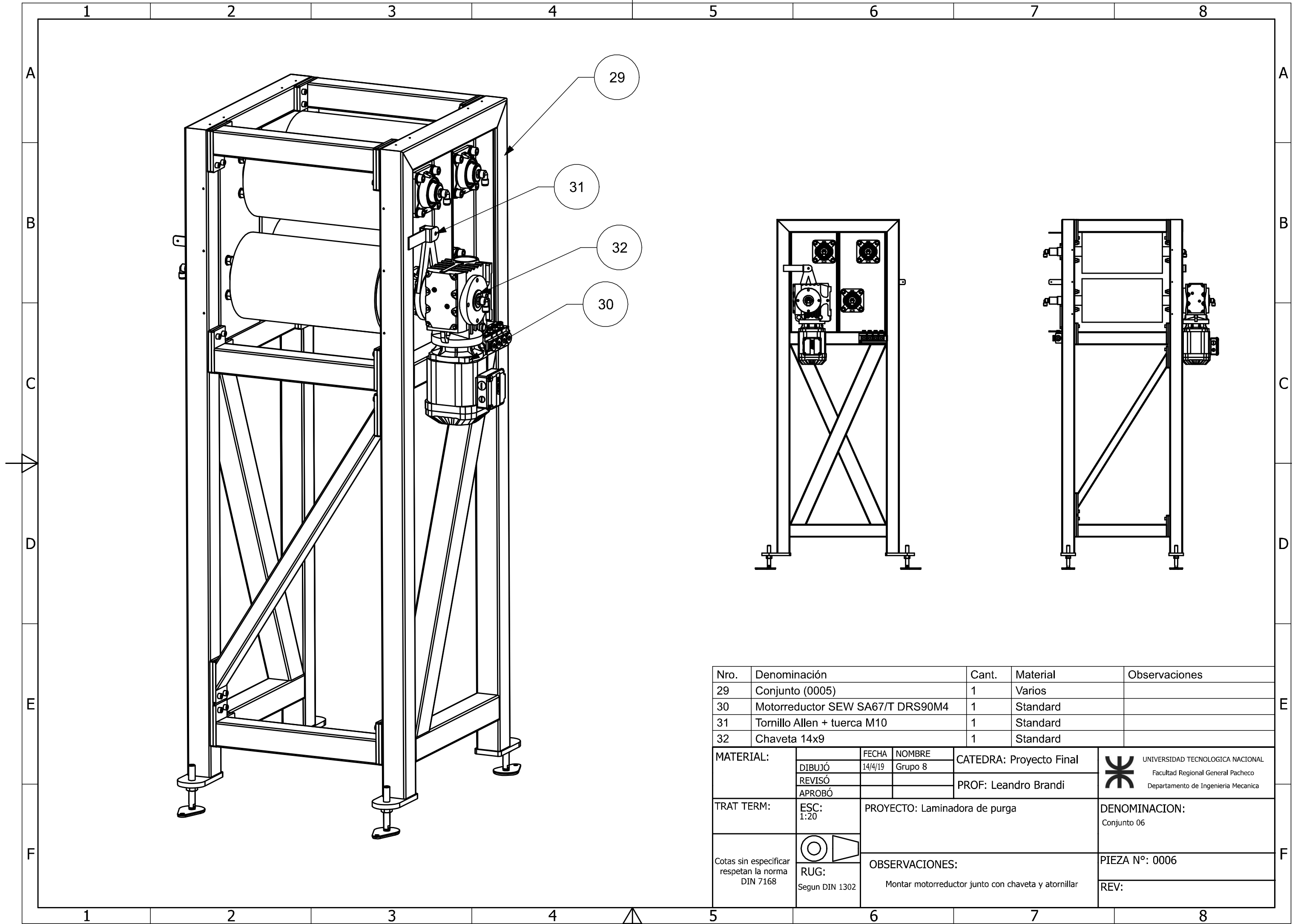


Nro.	Denominación	Cant.	Material	Observaciones
23	Eje auxiliar fijo	1	SAE 1045	
24	Eje auxiliar móvil	1	SAE 1045	
25	Piñón	6	Standard	Montaje c/ chaveta
26	Cadena	1	Standard	Presentar y tensar



  

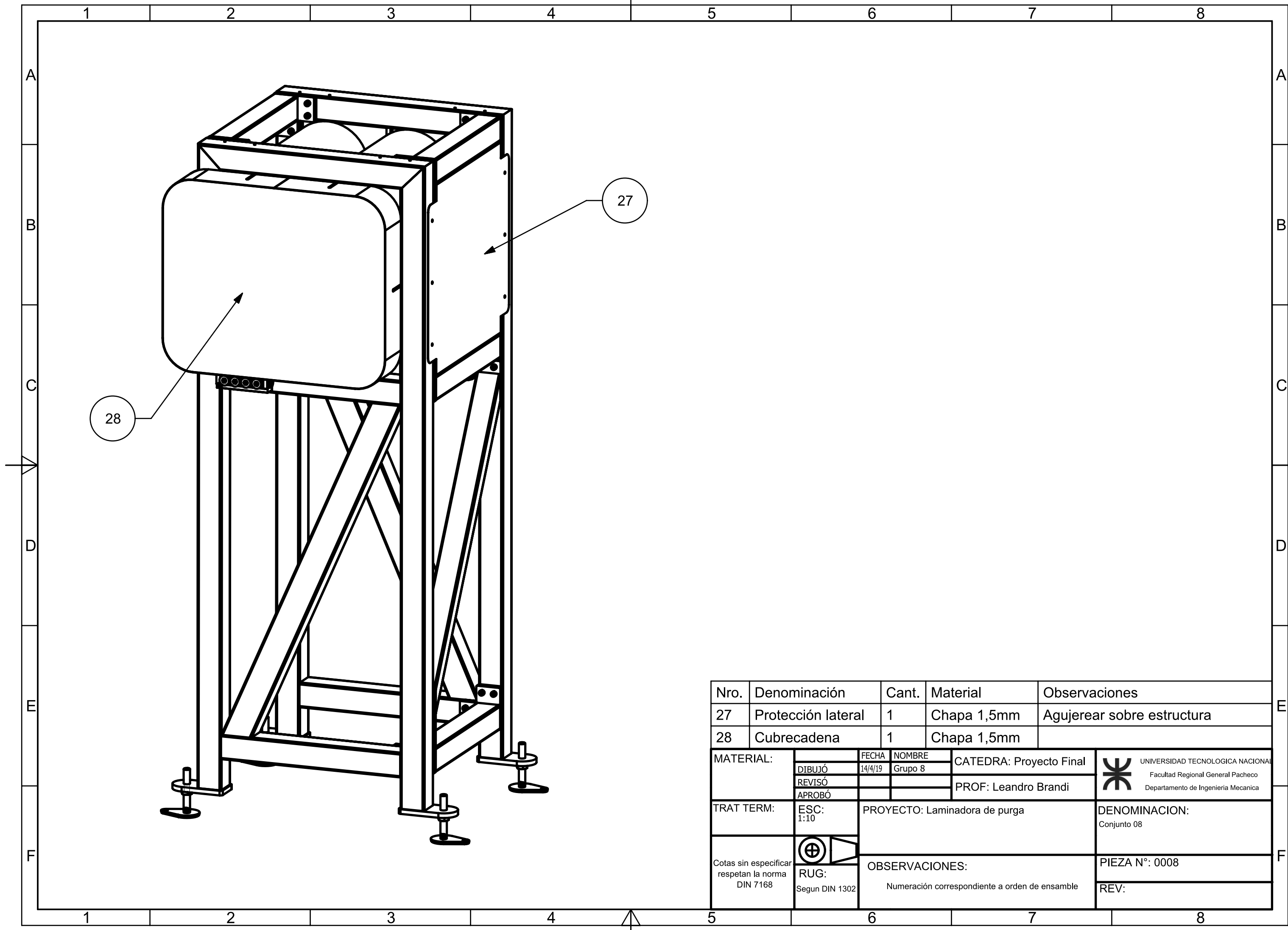
MATERIAL:	FECHA	NOMBRE	CATEDRA: Proyecto Final	 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL Facultad Regional General Pacheco Departamento de Ingeniería Mecánica	
	DIBUJÓ	14/4/19			Grupo 8
	REVISÓ				
APROBÓ					
TRAT TERM:	ESC: 1:10	PROYECTO: Laminadora de purga		DENOMINACION: Conjunto 07	
Cotas sin especificar respetan la norma DIN 7168	 RUG: Segun DIN 1302	OBSERVACIONES: Numeración correspondiente a orden de ensamble		PIEZA N°: 0007	
				REV:	





Nro.	Denominación	Cant.	Material	Observaciones
29	Conjunto (0005)	1	Varios	
30	Motorreductor SEW SA67/T DRS90M4	1	Standard	
31	Tornillo Allen + tuerca M10	1	Standard	
32	Chaveta 14x9	1	Standard	

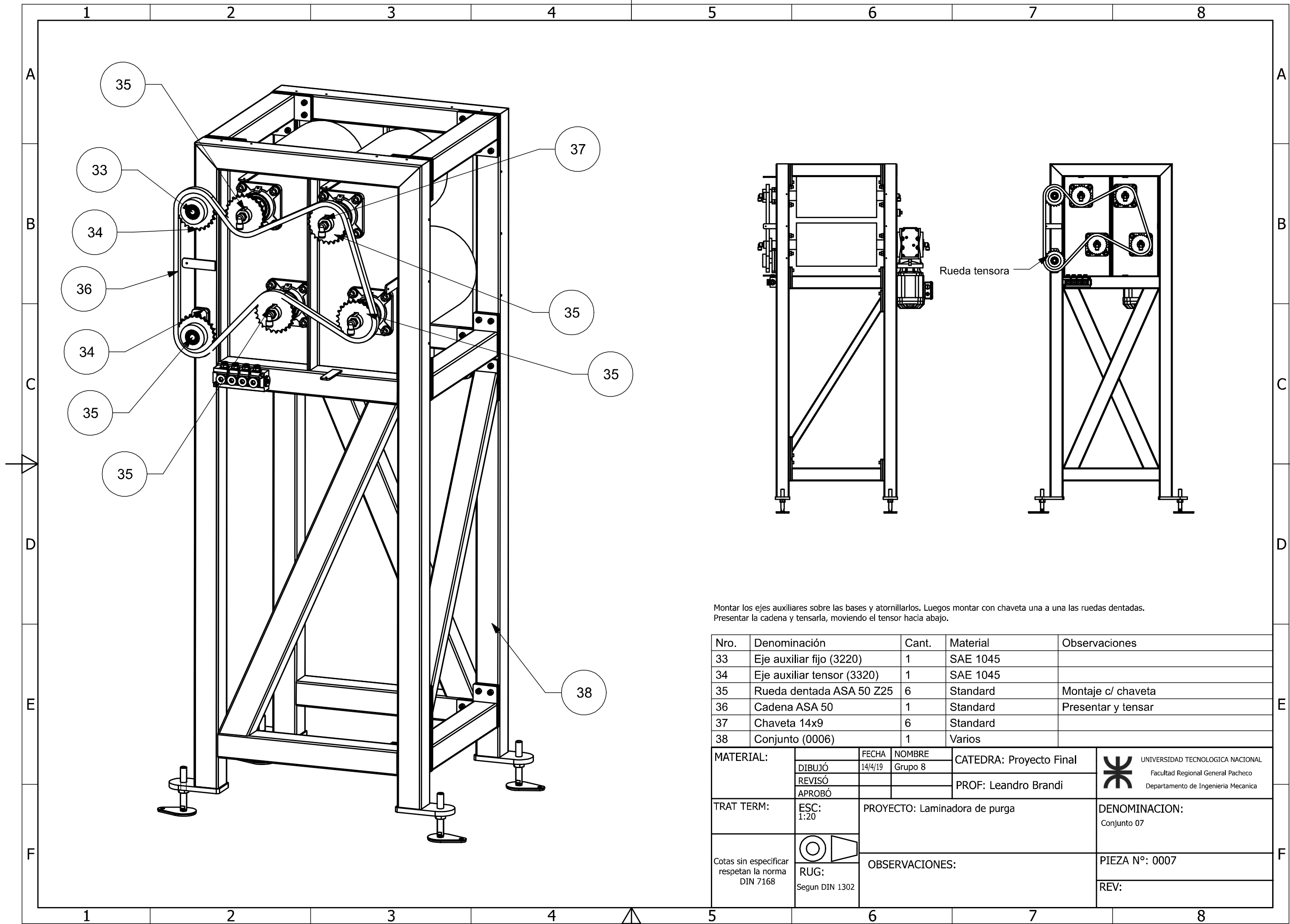
MATERIAL:	DIBUJÓ	FECHA	NOMBRE	CATEDRA: Proyecto Final	 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL Facultad Regional General Pacheco Departamento de Ingeniería Mecánica
	REVISÓ	14/4/19	Grupo 8		
	APROBÓ			PROF: Leandro Brandi	
TRAT TERM:	ESC: 1:20	PROYECTO: Laminadora de purga		DENOMINACION: Conjunto 06	
Cotas sin especificar respetan la norma DIN 7168	 RUG: Segun DIN 1302	OBSERVACIONES: Montar motorreductor junto con chaveta y atornillar		PIEZA N°: 0006	
				REV:	



Nro.	Denominación	Cant.	Material	Observaciones
27	Protección lateral	1	Chapa 1,5mm	Agujerear sobre estructura
28	Cubrecadena	1	Chapa 1,5mm	



  

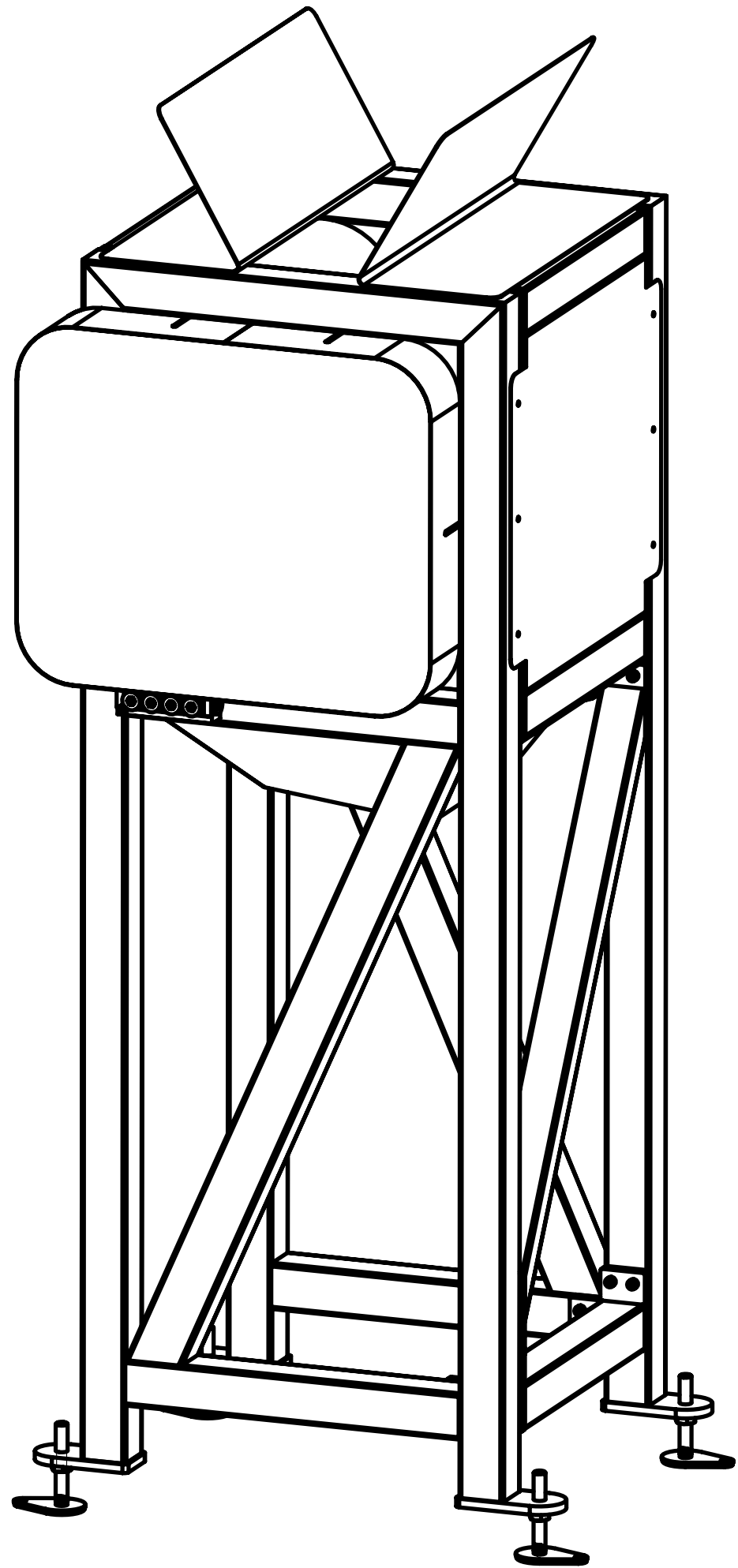
MATERIAL:	FECHA	NOMBRE	CATEDRA: Proyecto Final	 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL Facultad Regional General Pacheco Departamento de Ingeniería Mecánica	
	DIBUJÓ	14/4/19			Grupo 8
	REVISÓ				
APROBÓ					
TRAT TERM:	ESC: 1:10	PROYECTO: Laminadora de purga		DENOMINACION: Conjunto 08	
Cotas sin especificar respetan la norma DIN 7168	 RUG: Según DIN 1302	OBSERVACIONES: Numeración correspondiente a orden de ensamble		PIEZA N°: 0008	
				REV:	

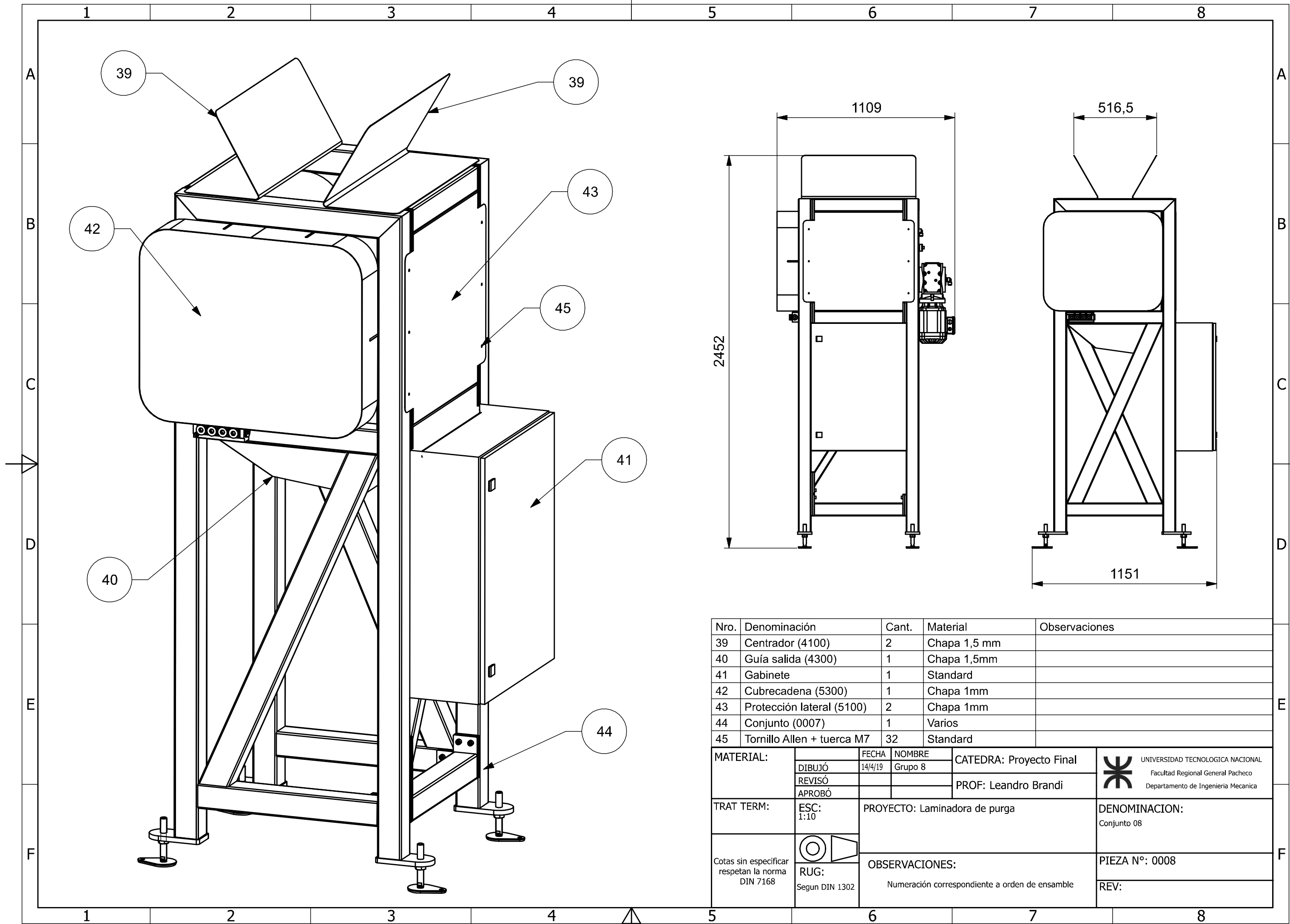


Montar los ejes auxiliares sobre las bases y atornillarlos. Luego montar con chaveta una a una las ruedas dentadas. Presentar la cadena y tensarla, moviendo el tensor hacia abajo.



Nro.	Denominación	Cant.	Material	Observaciones
33	Eje auxiliar fijo (3220)	1	SAE 1045	
34	Eje auxiliar tensor (3320)	1	SAE 1045	
35	Rueda dentada ASA 50 Z25	6	Standard	Montaje c/ chaveta
36	Cadena ASA 50	1	Standard	Presentar y tensar
37	Chaveta 14x9	6	Standard	
38	Conjunto (0006)	1	Varios	

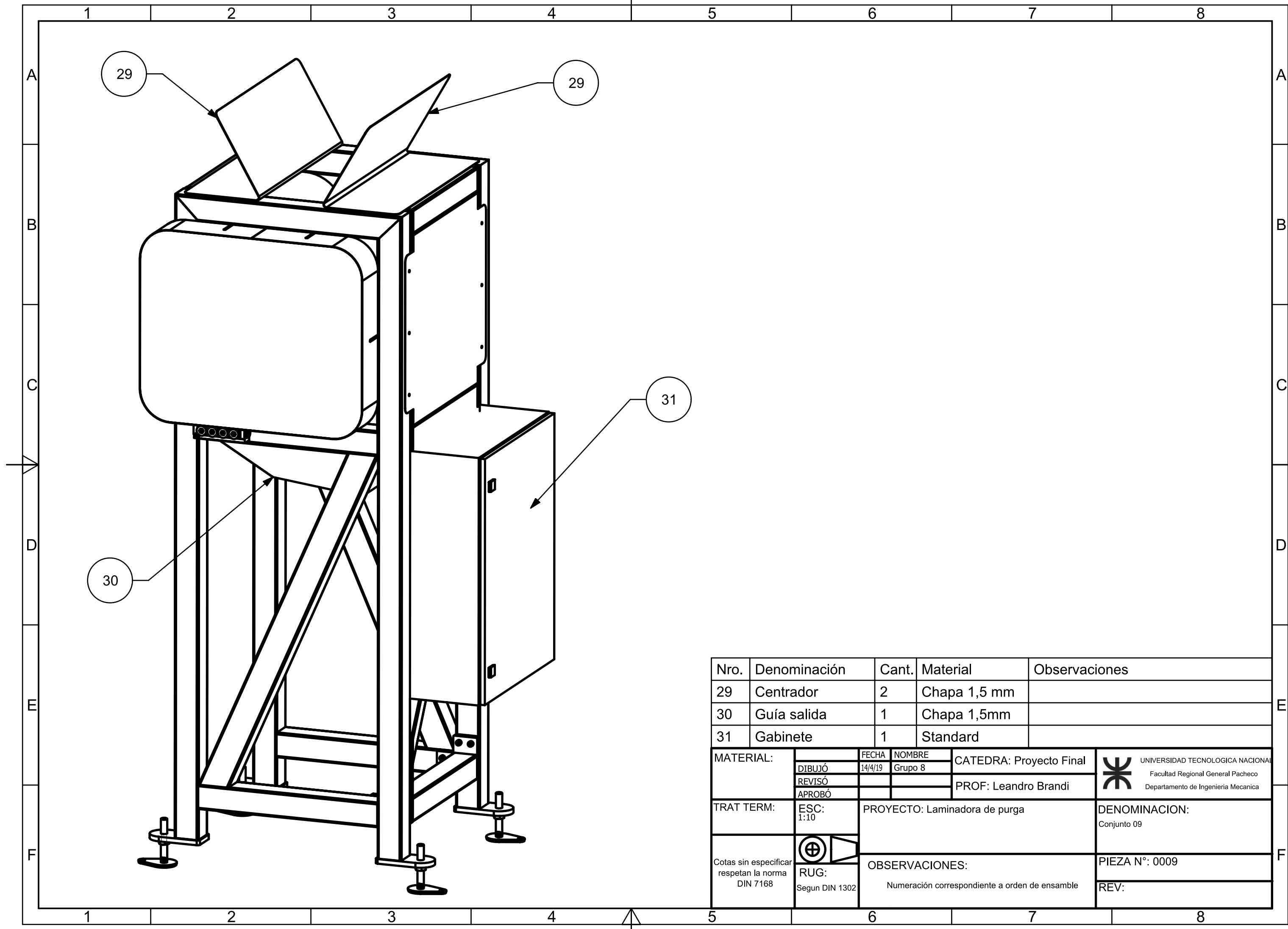
MATERIAL:	DIBUJÓ	FECHA	NOMBRE	CATEDRA: Proyecto Final	 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL Facultad Regional General Pacheco Departamento de Ingeniería Mecánica
	REVISÓ	14/4/19	Grupo 8		
	APROBÓ			PROF: Leandro Brandi	
TRAT TERM:	ESC: 1:20	PROYECTO: Laminadora de purga		DENOMINACION: Conjunto 07	
Cotas sin especificar respetan la norma DIN 7168	 RUG: Segun DIN 1302	OBSERVACIONES:		PIEZA N°: 0007	
				REV:	





Nro.	Denominación	Cant.	Material	Observaciones
39	Centrador (4100)	2	Chapa 1,5 mm	
40	Guía salida (4300)	1	Chapa 1,5mm	
41	Gabinete	1	Standard	
42	Cubrecadena (5300)	1	Chapa 1mm	
43	Protección lateral (5100)	2	Chapa 1mm	
44	Conjunto (0007)	1	Varios	
45	Tornillo Allen + tuerca M7	32	Standard	

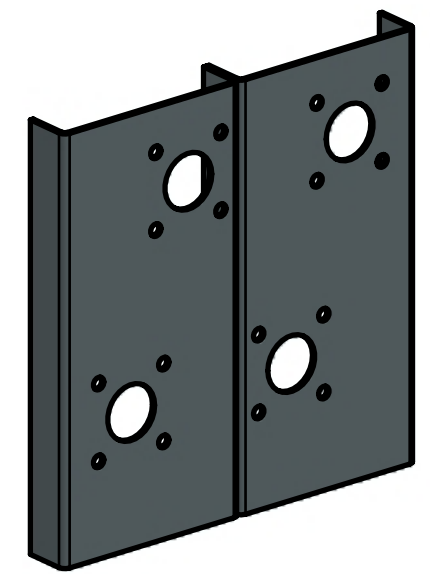
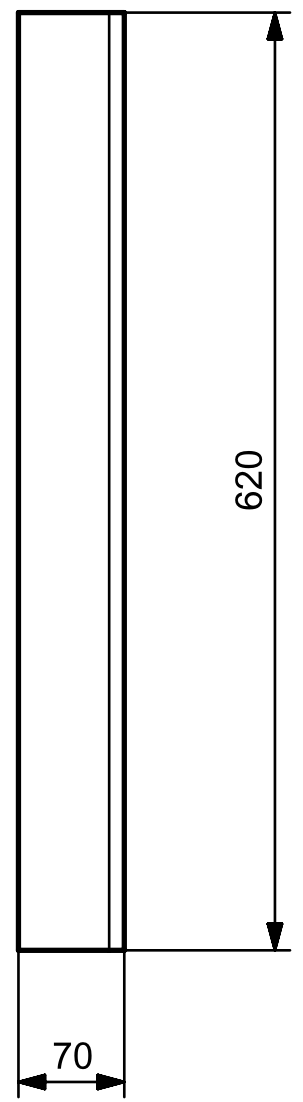
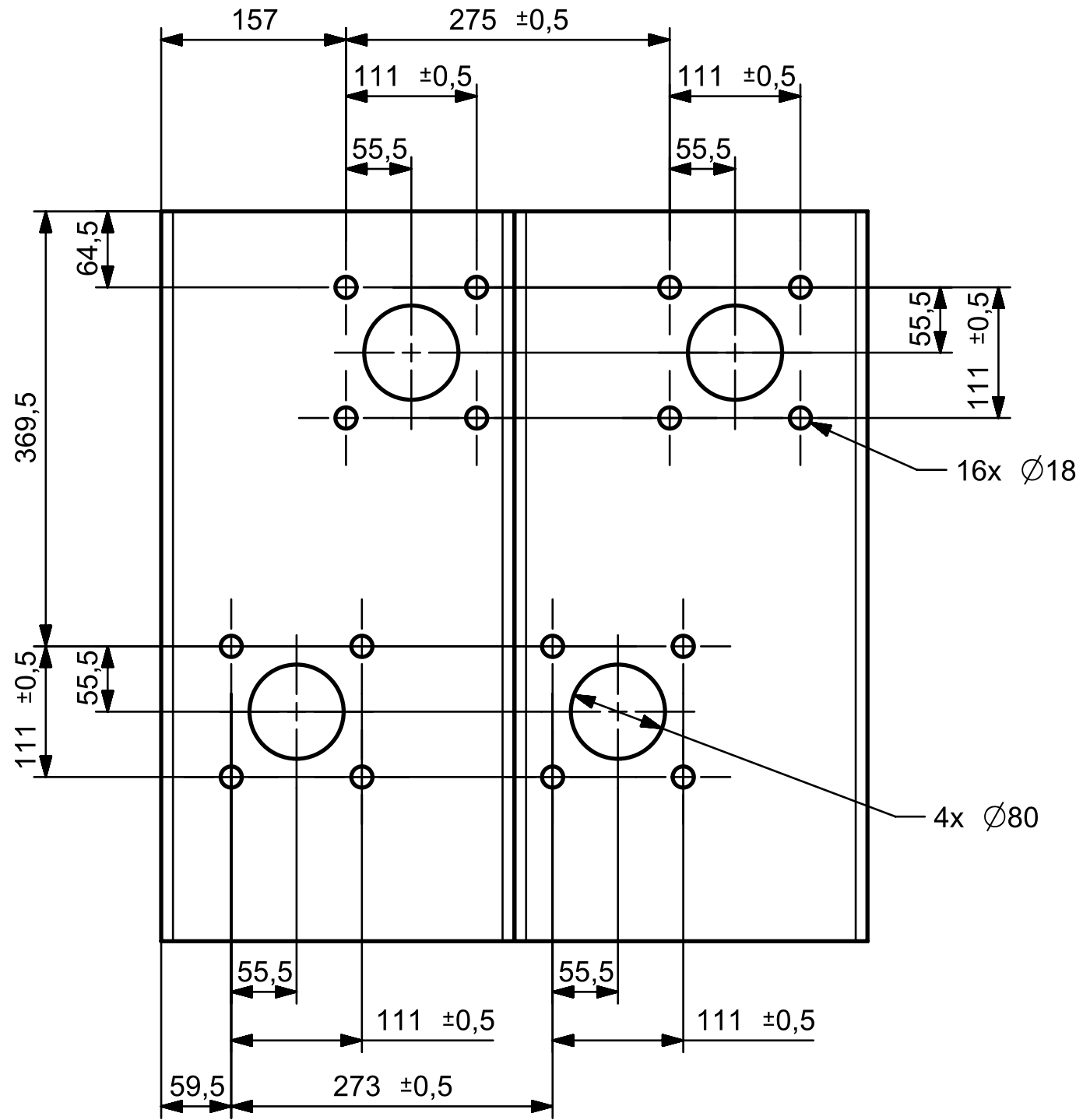
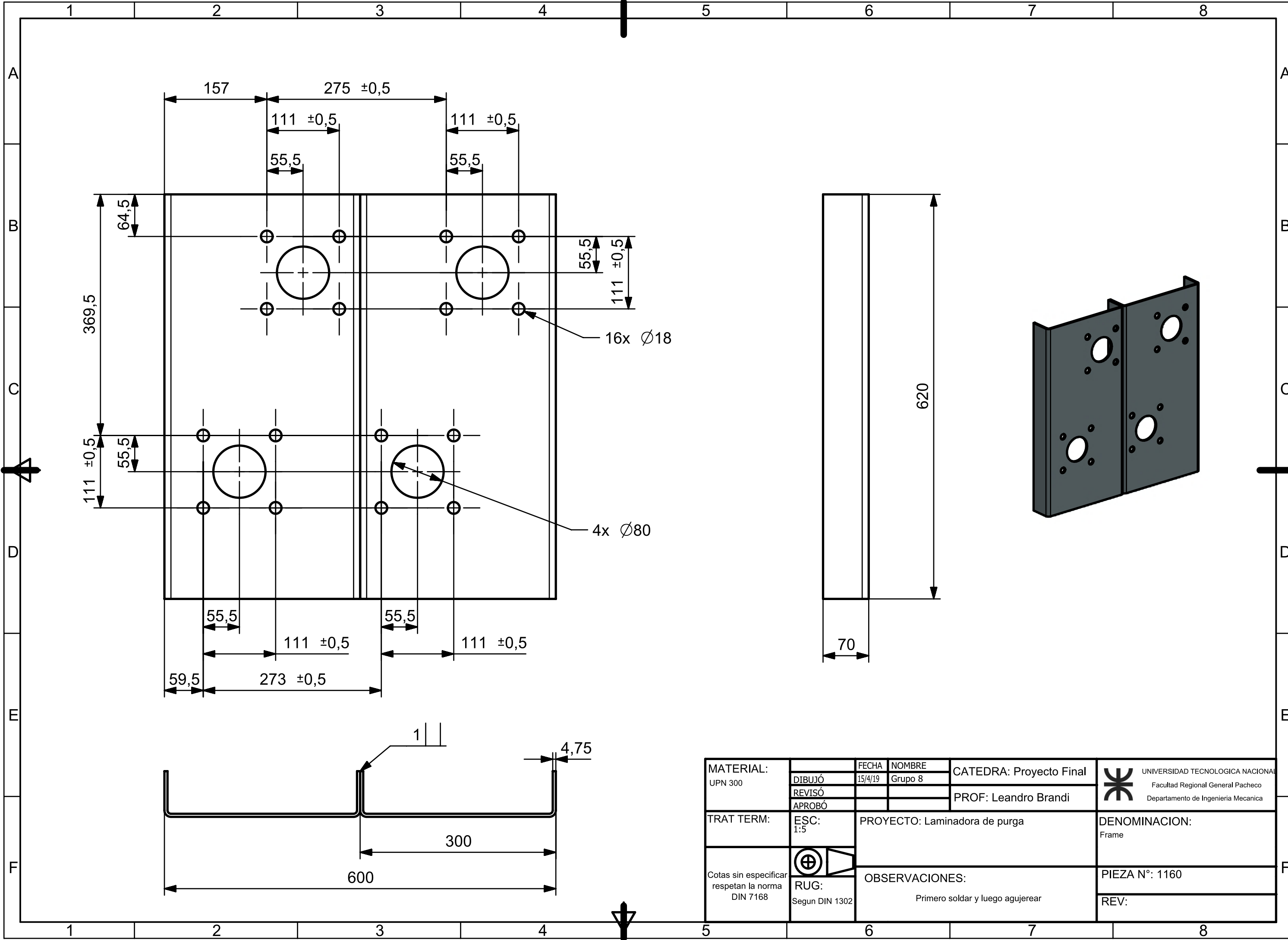
MATERIAL:	DIBUJÓ	FECHA	NOMBRE	CATEDRA: Proyecto Final	 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL Facultad Regional General Pacheco Departamento de Ingeniería Mecánica
	REVISÓ	14/4/19	Grupo 8		
	APROBÓ			PROF: Leandro Brandi	
TRAT TERM:	ESC: 1:10	PROYECTO: Laminadora de purga		DENOMINACION: Conjunto 08	
Cotas sin especificar respetan la norma DIN 7168	 RUG: Segun DIN 1302	OBSERVACIONES: Numeración correspondiente a orden de ensamble		PIEZA N°: 0008	
				REV:	





Nro.	Denominación	Cant.	Material	Observaciones
29	Centrador	2	Chapa 1,5 mm	
30	Guía salida	1	Chapa 1,5mm	
31	Gabinete	1	Standard	

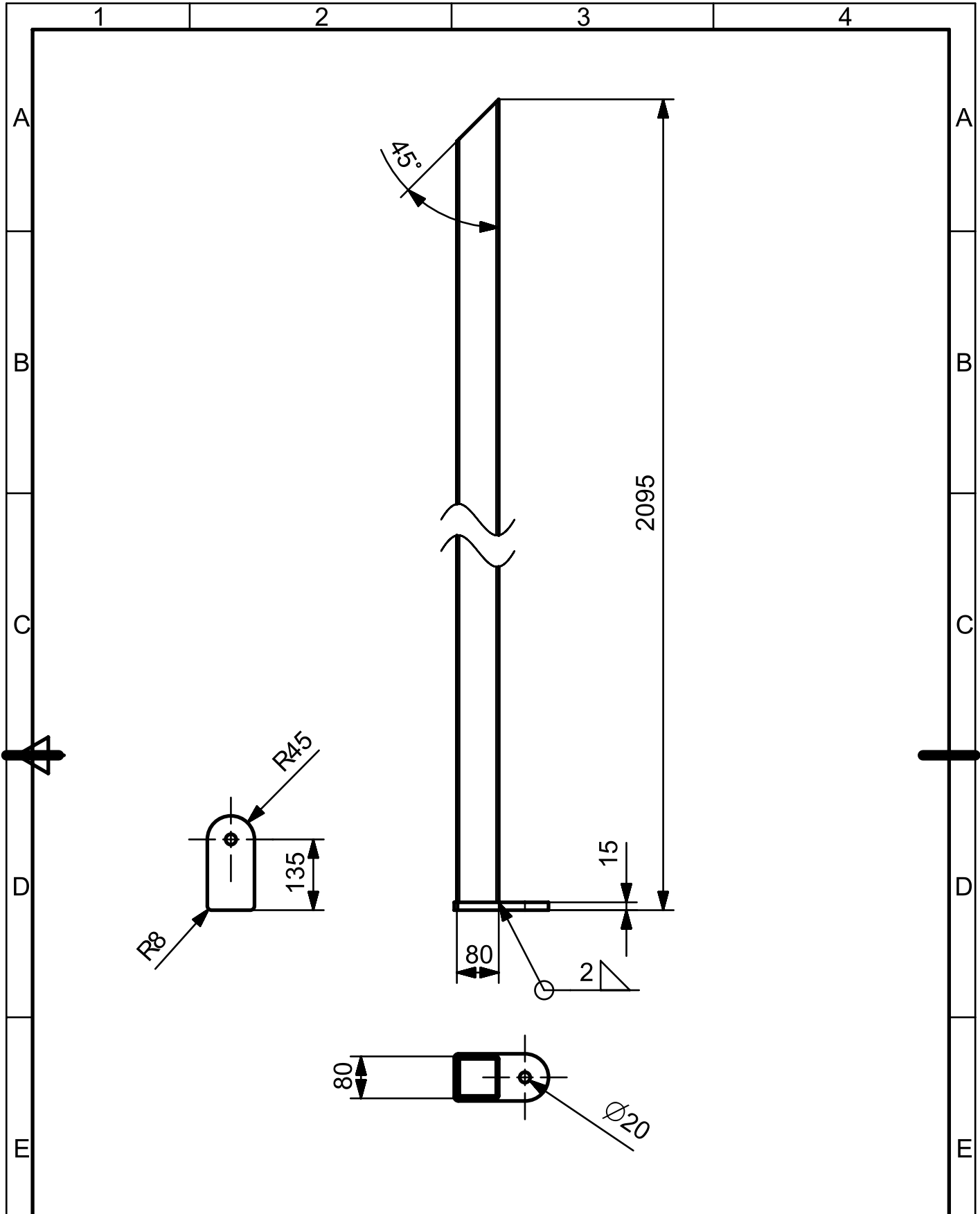
MATERIAL:	FECHA	NOMBRE	CATEDRA: Proyecto Final	 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL Facultad Regional General Pacheco Departamento de Ingeniería Mecánica	
	DIBUJÓ	14/4/19			Grupo 8
	REVISÓ				
APROBÓ					
TRAT TERM:	ESC: 1:10	PROYECTO: Laminadora de purga		DENOMINACION: Conjunto 09	
Cotas sin especificar respetan la norma DIN 7168	 RUG: Según DIN 1302	OBSERVACIONES: Numeración correspondiente a orden de ensamble		PIEZA N°: 0009	
				REV:	





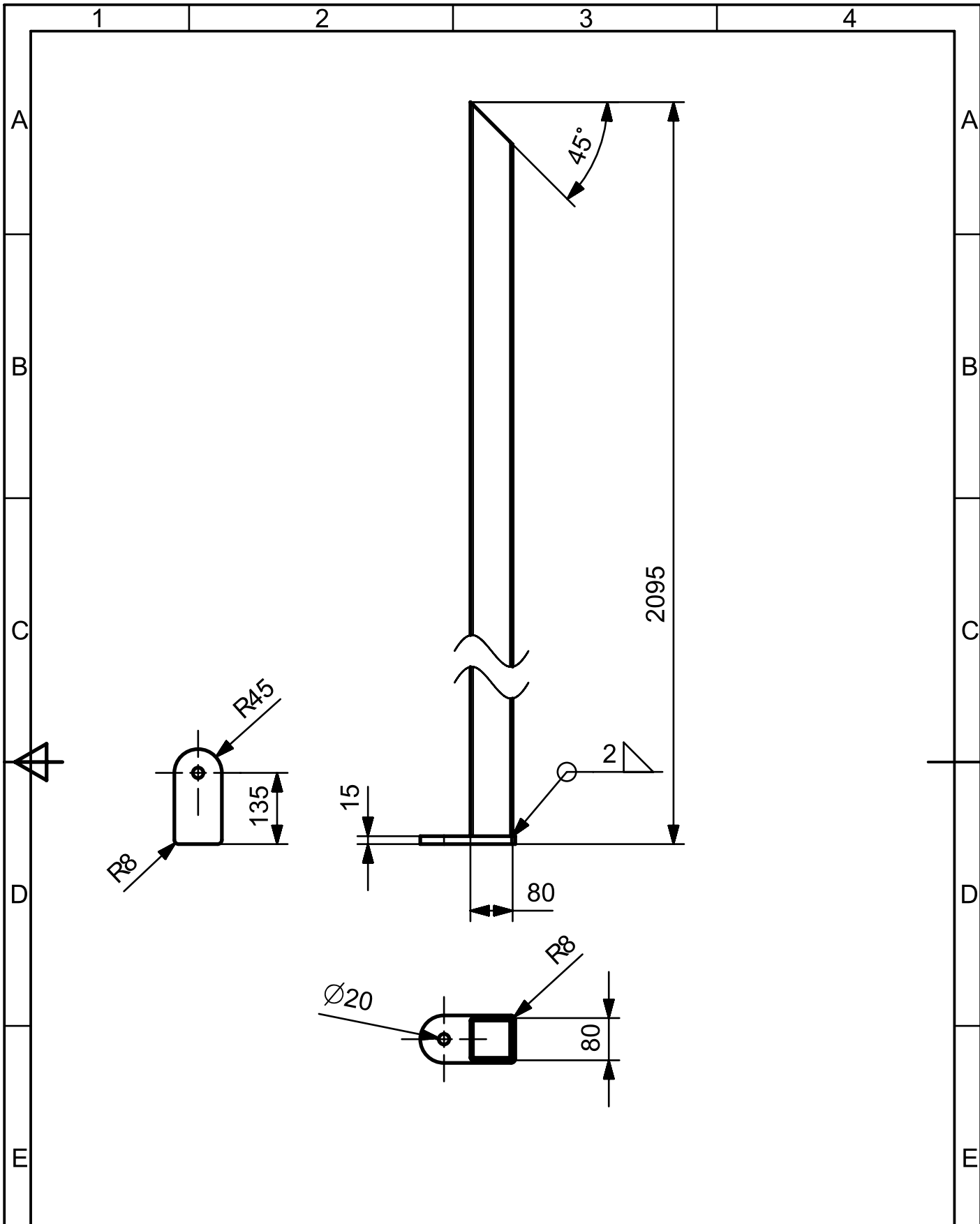
MATERIAL: UPN 300	DIBUJÓ	FECHA	NOMBRE	CATEDRA: Proyecto Final	 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL Facultad Regional General Pacheco Departamento de Ingeniería Mecánica
	REVISÓ	15/4/19	Grupo 8		
	APROBÓ			PROF: Leandro Brandi	
TRAT TERM:	ESC: 1:5	PROYECTO: Laminadora de purga		DENOMINACION: Frame	
Cotas sin especificar respetan la norma DIN 7168	 RUG: Segun DIN 1302	OBSERVACIONES: Primero soldar y luego agujerear		PIEZA N°: 1160	
				REV:	









MATERIAL: Caño 80x80 SAE 1020	DIBUJÓ	FECHA	NOMBRE	CATEDRA: Proyecto Final PROF: Leandro Brandi	 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL Facultad Regional General Pacheco Departamento de Ingeniería Mecánica
	REVISÓ	15/4/19	Grupo 8		
	APROBÓ				
TRAT TERM:	ESC: 1:10	PROYECTO: Laminadora de Purga			DENOMINACION: Larguero 1
Cotas sin especificar respetan la norma DIN 7168	 RUG: Segun DIN 1302	OBSERVACIONES:			PIEZA N°: 1110
					REV:



MATERIAL: Caño 80x80 SAE 1020	DIBUJÓ	FECHA 15/4/19	NOMBRE Grupo 8	CATEDRA: Proyecto Final	 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL Facultad Regional General Pacheco Departamento de Ingeniería Mecánica
	REVISÓ			PROF: Leandro Brandi	
	APROBÓ				
TRAT TERM:	ESC: 1:10	PROYECTO: Laminadora de Purga		DENOMINACION: Larguero 2	
Cotas sin especificar respetan la norma DIN 7168	 RUG: Segun DIN 1302	OBSERVACIONES:		PIEZA N°: 1120	
				REV:	

1 2 3 4

A

B

C

D

E

F

A

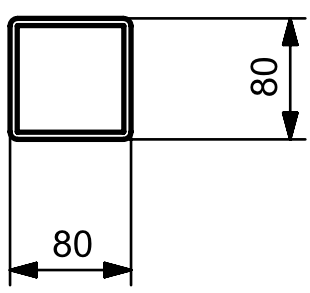
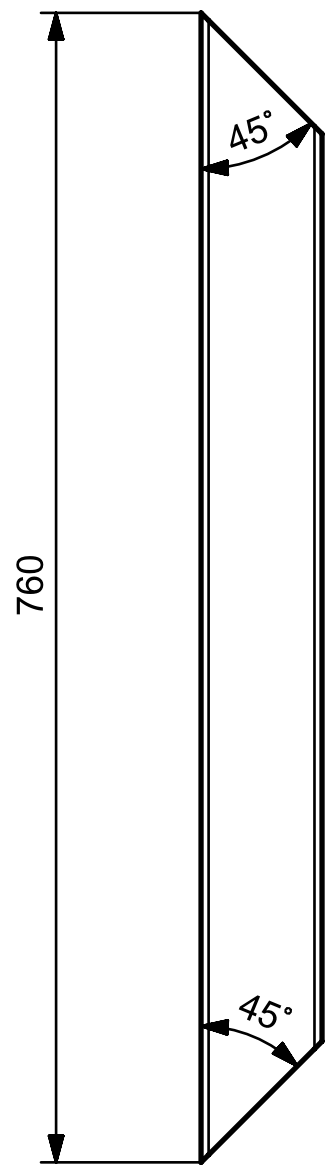
B



C

D

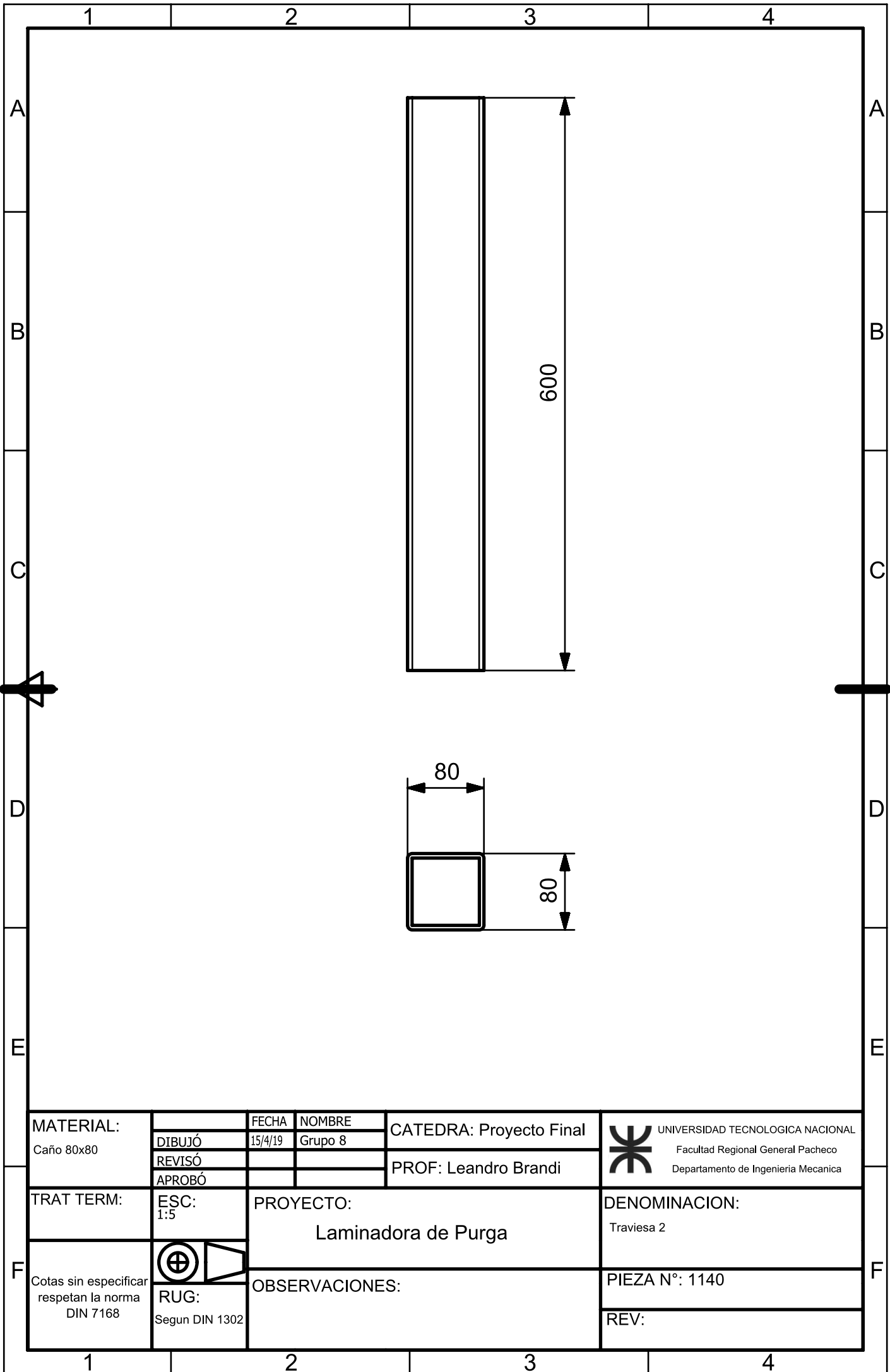
E

F



MATERIAL: Caño 80x80	DIBUJÓ	FECHA 15/4/19	NOMBRE Grupo 8	CATEDRA: Proyecto Final	 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL Facultad Regional General Pacheco Departamento de Ingeniería Mecánica
	REVISÓ			PROF: Leandro Brandi	
	APROBÓ				
	TRAT TERM:	ESC: 1:5	PROYECTO: Laminadora de Purga		
Cotas sin especificar respetan la norma DIN 7168	 RUG: Segun DIN 1302	OBSERVACIONES:			PIEZA N°: 1130
					REV:

1 2 3 4



MATERIAL:  
Caño 80x80

DIBUJÓ	FECHA	NOMBRE
REVISÓ	15/4/19	Grupo 8
APROBÓ		

CATEDRA: Proyecto Final  
PROF: Leandro Brandi

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
Facultad Regional General Pacheco  
Departamento de Ingeniería Mecánica



TRAT TERM:

ESC:  
1:5

PROYECTO:  
Laminadora de Purga

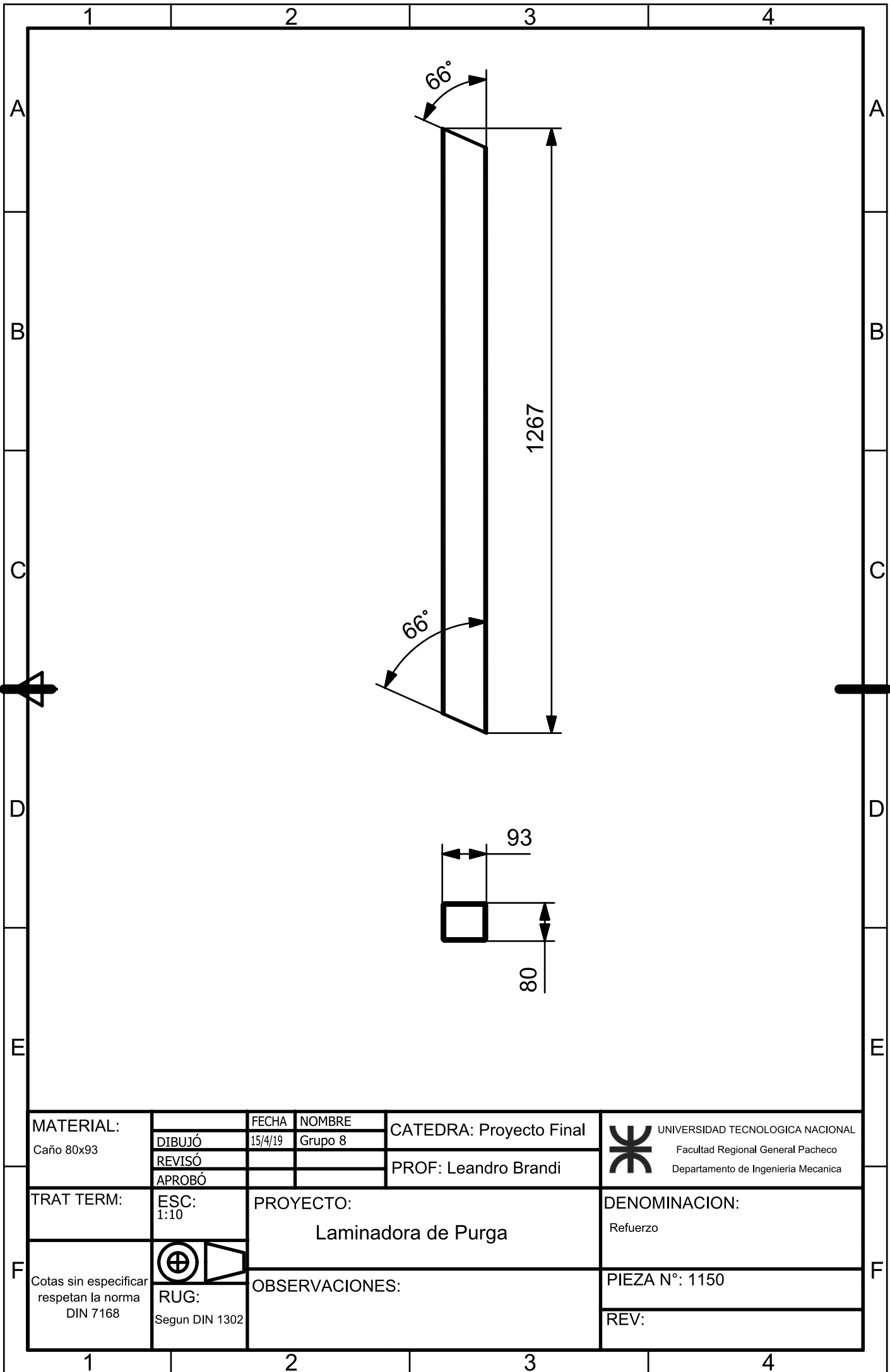
DENOMINACION:  
Traviesa 2



Cotas sin especificar respetan la norma DIN 7168

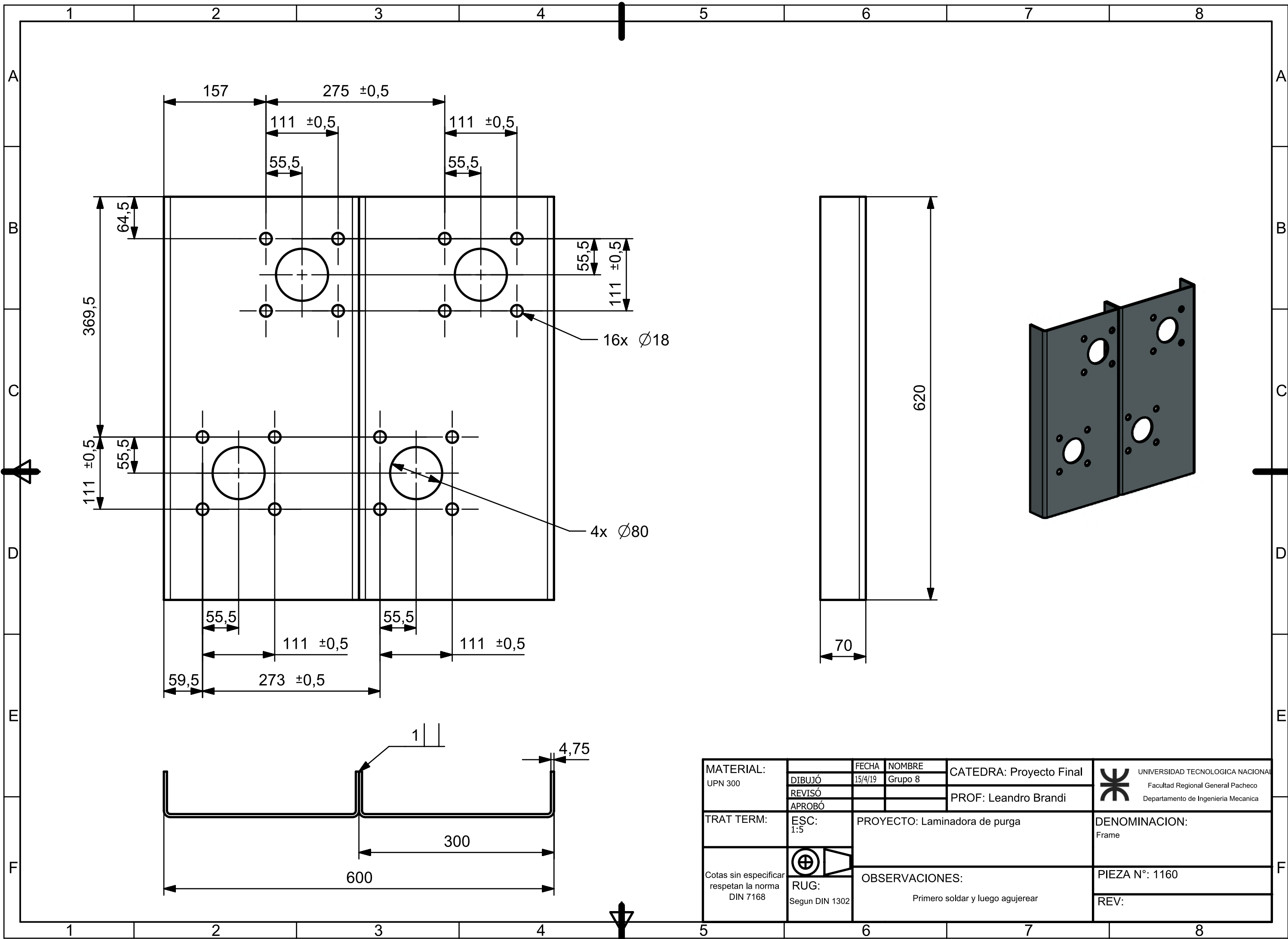




OBSERVACIONES:

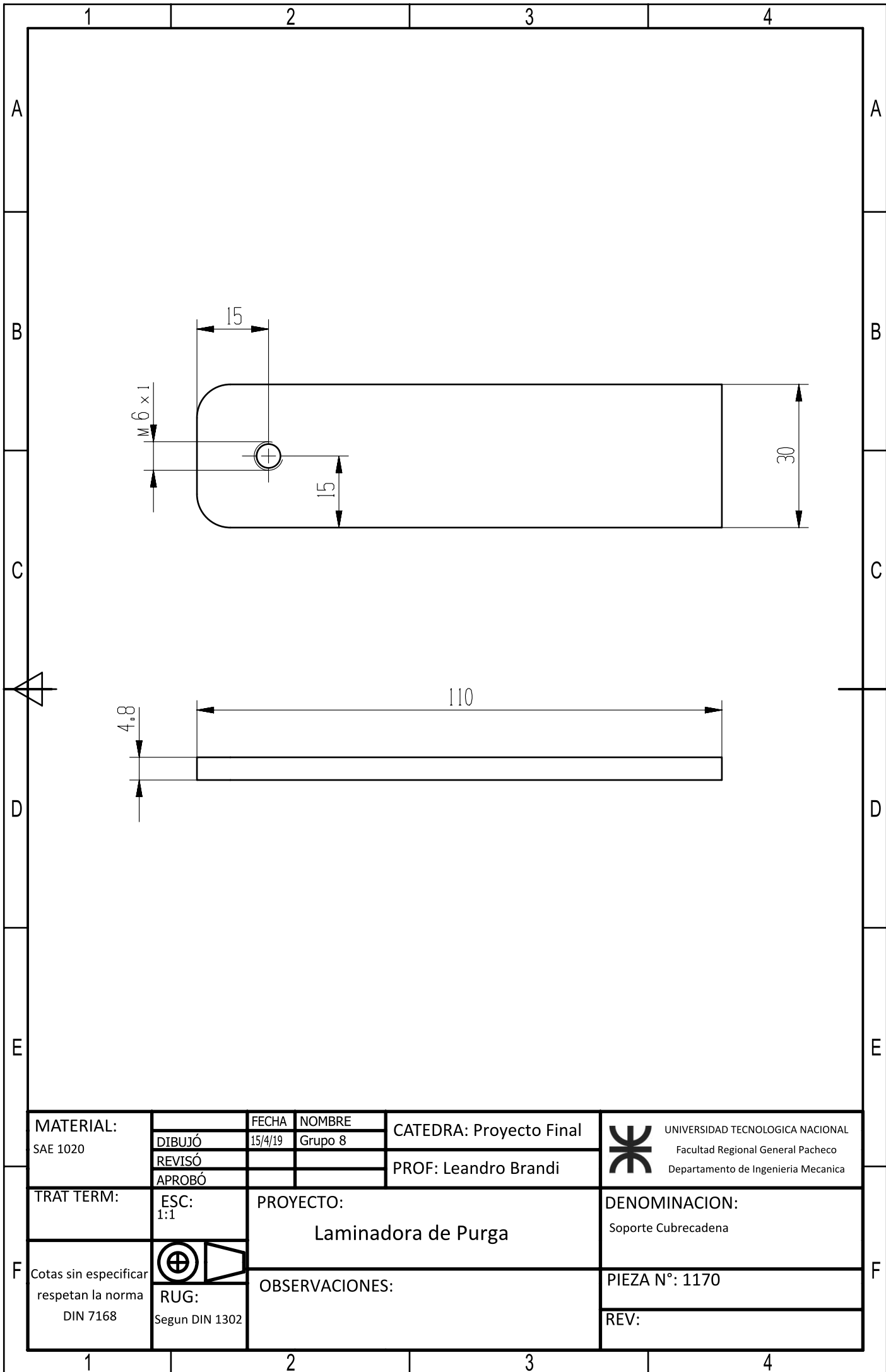
PIEZA N°: 1140  
REV:





MATERIAL: Caño 80x93		FECHA	NOMBRE	CATEDRA: Proyecto Final PROF: Leandro Brandi	 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL Facultad Regional General Pacheco Departamento de Ingeniería Mecánica
	DIBUJÓ	15/4/19	Grupo 8		
	REVISÓ				
	APROBÓ				
TRAT TERM:	ESC: 1:10	PROYECTO: Laminadora de Purga		DENOMINACION: Refuerzo	
Cotas sin especificar respetan la norma DIN 7168	 RUG: Segun DIN 1302	OBSERVACIONES:		PIEZA N°: 1150	
				REV:	

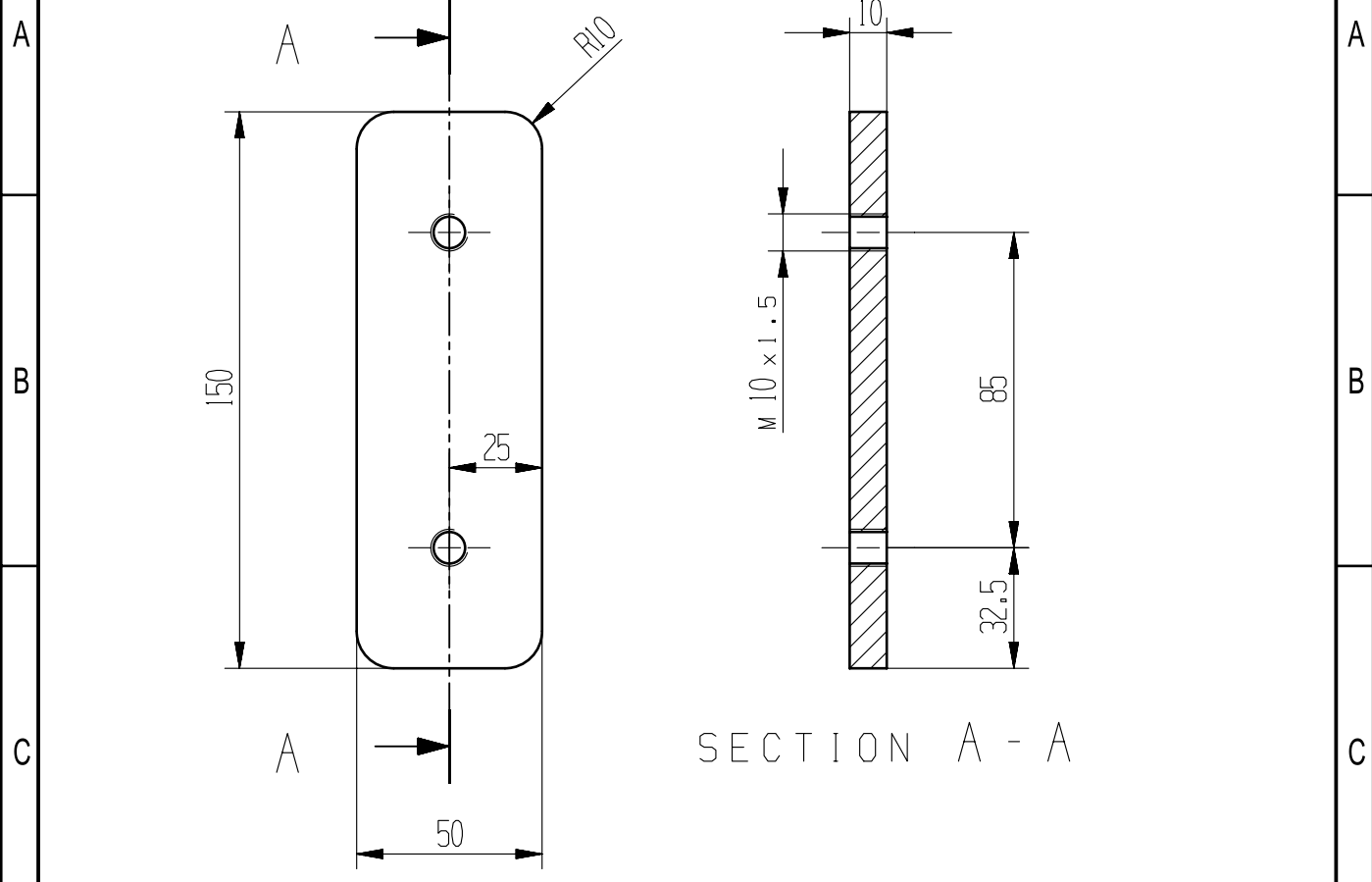


MATERIAL: UPN 300	DIBUJÓ	FECHA	NOMBRE	CATEDRA: Proyecto Final	 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL Facultad Regional General Pacheco Departamento de Ingeniería Mecánica
	REVISÓ	15/4/19	Grupo 8		
	APROBÓ			PROF: Leandro Brandi	
TRAT TERM:	ESC: 1:5	PROYECTO: Laminadora de purga		DENOMINACION: Frame	
Cotas sin especificar respetan la norma DIN 7168	 RUG: Según DIN 1302	OBSERVACIONES: Primero soldar y luego agujerear		PIEZA N°: 1160	
				REV:	

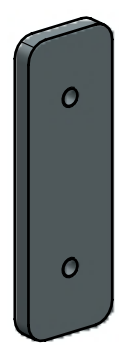


MATERIAL: SAE 1020		FECHA	NOMBRE	CATEDRA: Proyecto Final  PROF: Leandro Brandi	 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL Facultad Regional General Pacheco Departamento de Ingeniería Mecánica
	DIBUJÓ	15/4/19	Grupo 8		
	REVISÓ				
	APROBÓ				
TRAT TERM:	ESC: 1:1	PROYECTO: Laminadora de Purga		DENOMINACION: Soporte Cubrecadena	
Cotas sin especificar respetan la norma DIN 7168	 RUG: Segun DIN 1302	OBSERVACIONES:		PIEZA N°: 1170	
				REV:	



1 2 3 4



SECTION A - A



D  
E

MATERIAL: SAE 1020	DIBUJÓ	FECHA 15/4/19	NOMBRE Grupo 8	CATEDRA: Proyecto Final	 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL Facultad Regional General Pacheco Departamento de Ingeniería Mecánica
	REVISÓ			PROF: Leandro Brandi	
	APROBÓ				
	TRAT TERM:	ESC: 1:2	PROYECTO: Laminadora de Purga		
Cotas sin especificar respetan la norma DIN 7168	 RUG: Segun DIN 1302	OBSERVACIONES:		PIEZA N°: 1171	
				REV:	

1 2 3 4



1 2 3 4

A

B

C

D

E

F

A

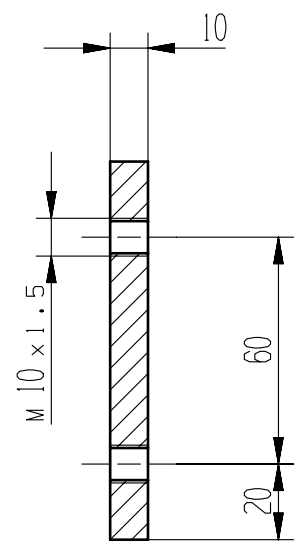
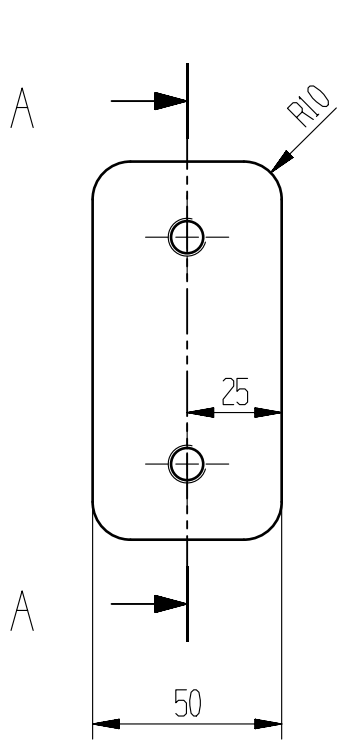
B

C

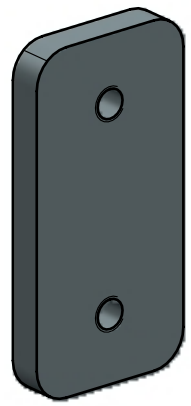
D



E

F



SECTION A - A



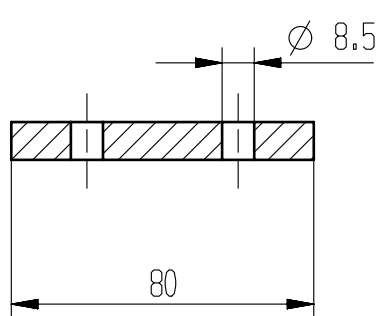
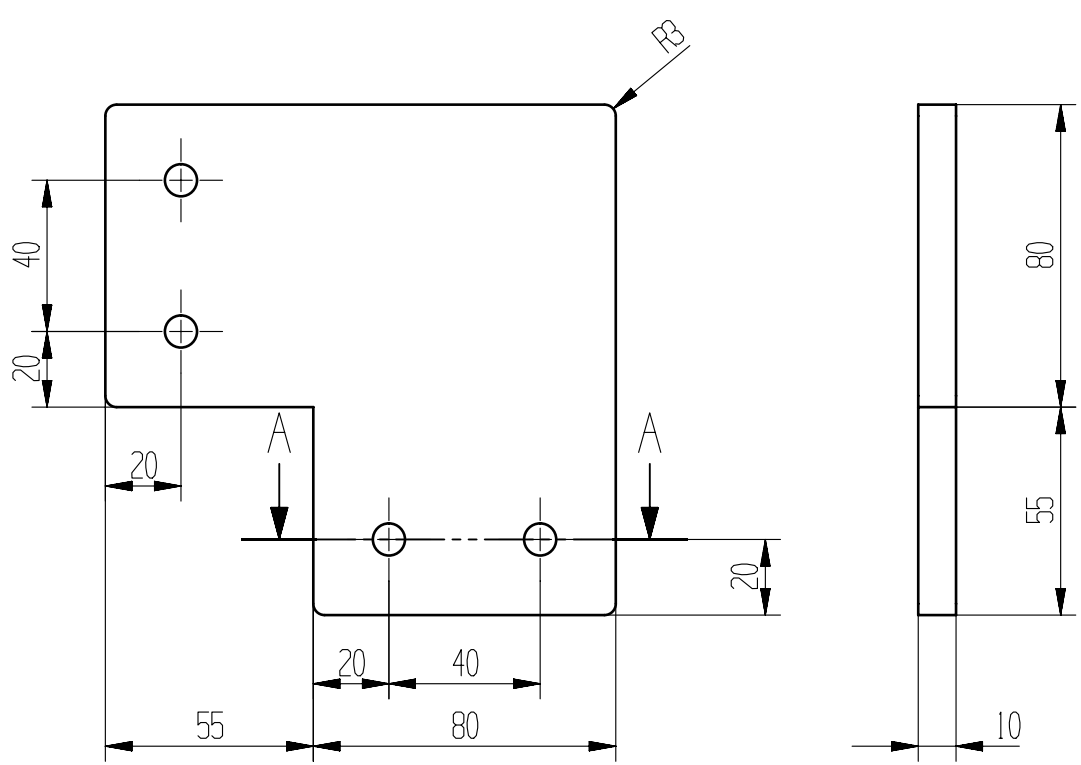
MATERIAL: SAE 1020	FECHA	NOMBRE	CATEDRA: Proyecto Final	 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL Facultad Regional General Pacheco Departamento de Ingeniería Mecánica		
	DIBUJÓ	15/4/19			Grupo 8	
	REVISÓ					PROF: Leandro Brandi
	APROBÓ					
TRAT TERM:	ESC: 1:2	PROYECTO: Laminadora de Purga		DENOMINACION: Base piñón		
Cotas sin especificar respetan la norma DIN 7168		OBSERVACIONES:		PIEZA N°: 1172		
	RUG: Segun DIN 1302			REV:		

1 2 3 4

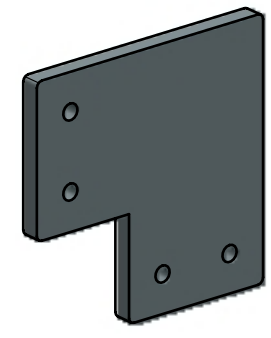
1 2 3 4

A

A



SECTION A - A



B

B

C

C

D



D

E

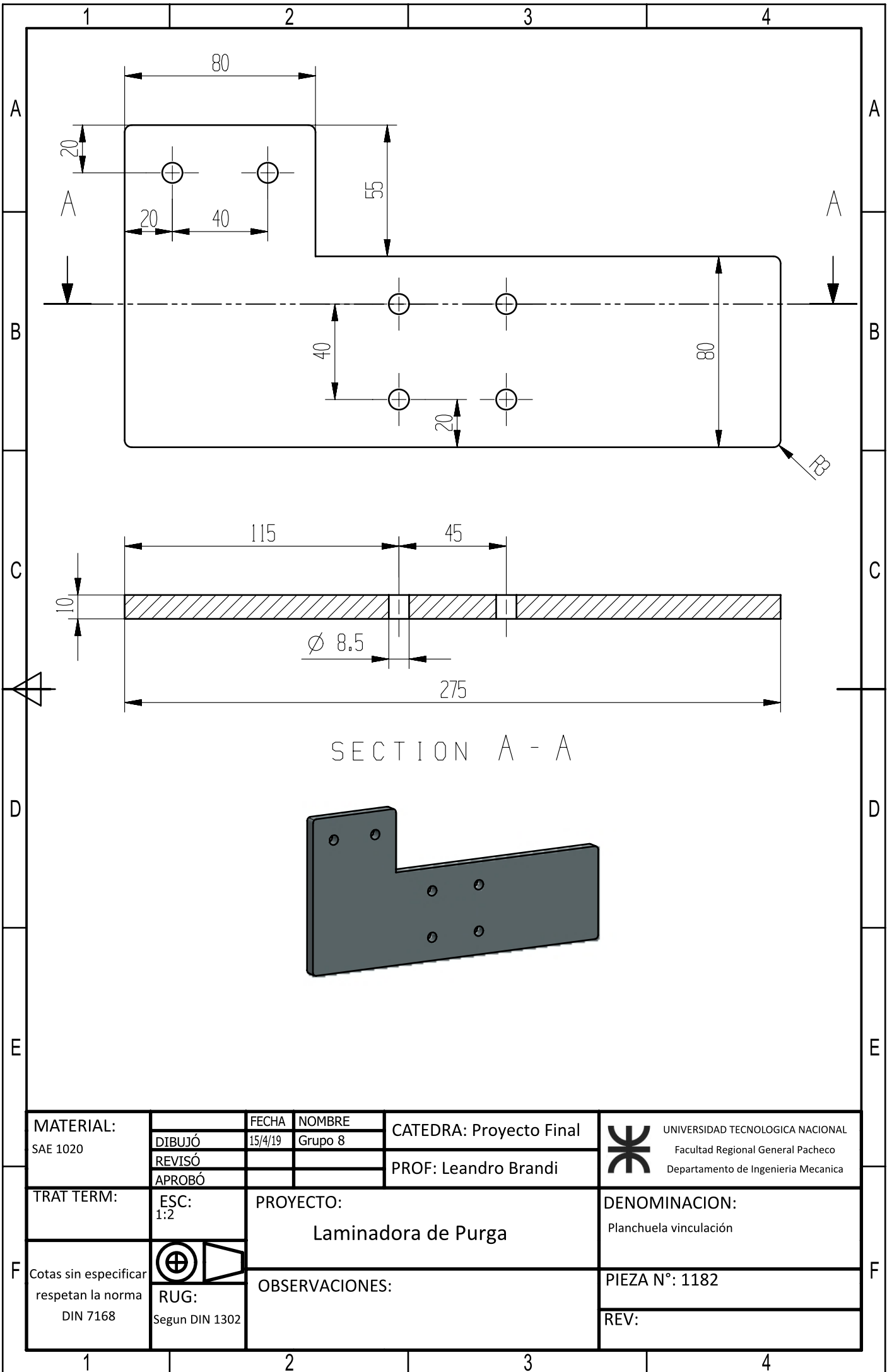
E

F

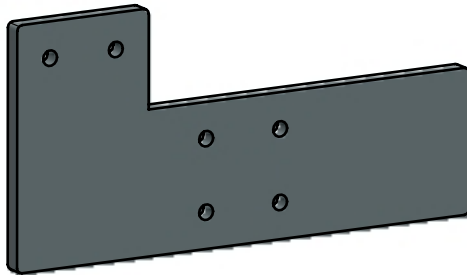
F



MATERIAL: SAE 1020	DIBUJÓ	FECHA	NOMBRE	CATEDRA: Proyecto Final	 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL Facultad Regional General Pacheco Departamento de Ingeniería Mecánica	
	REVISÓ	15/4/19	Grupo 8			
	APROBÓ					PROF: Leandro Brandi
	TRAT TERM:	ESC: 1:2	PROYECTO: Laminadora de Purga			DENOMINACION: Planchuela vinculación
Cotas sin especificar respetan la norma DIN 7168	 RUG: Segun DIN 1302	OBSERVACIONES:			PIEZA N°: 1180	
					REV:	

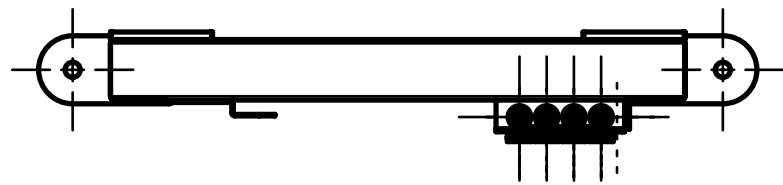
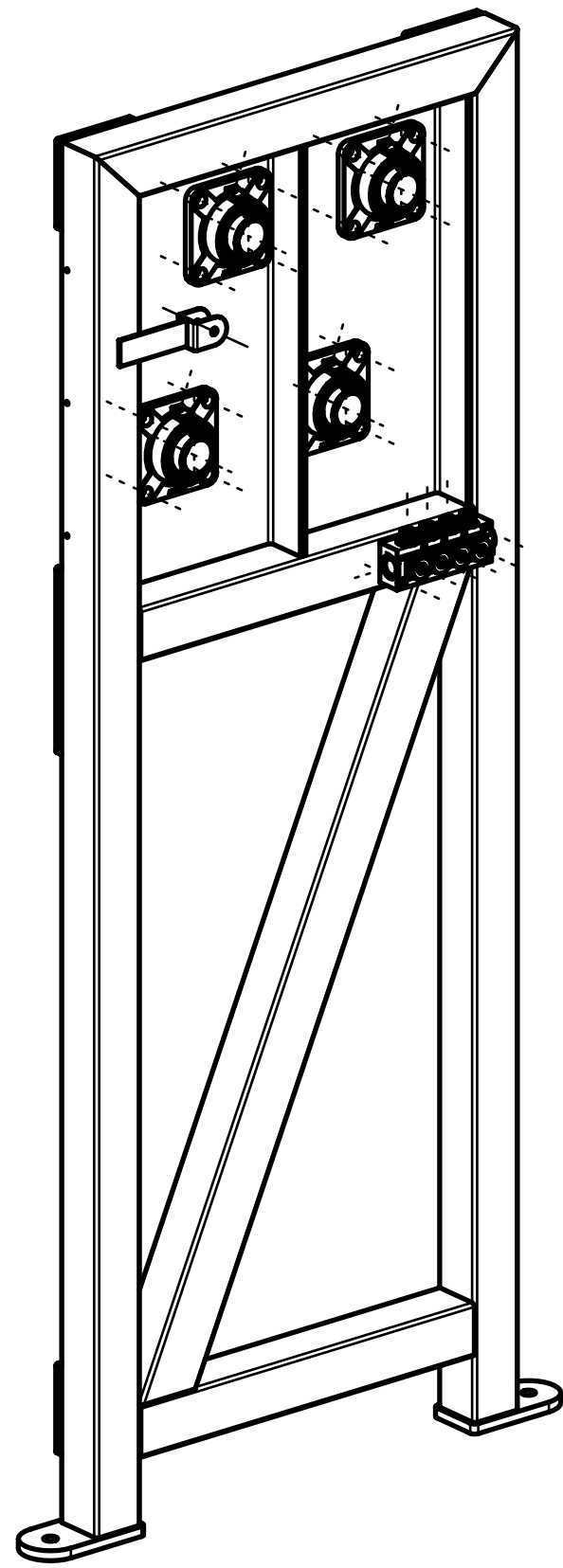
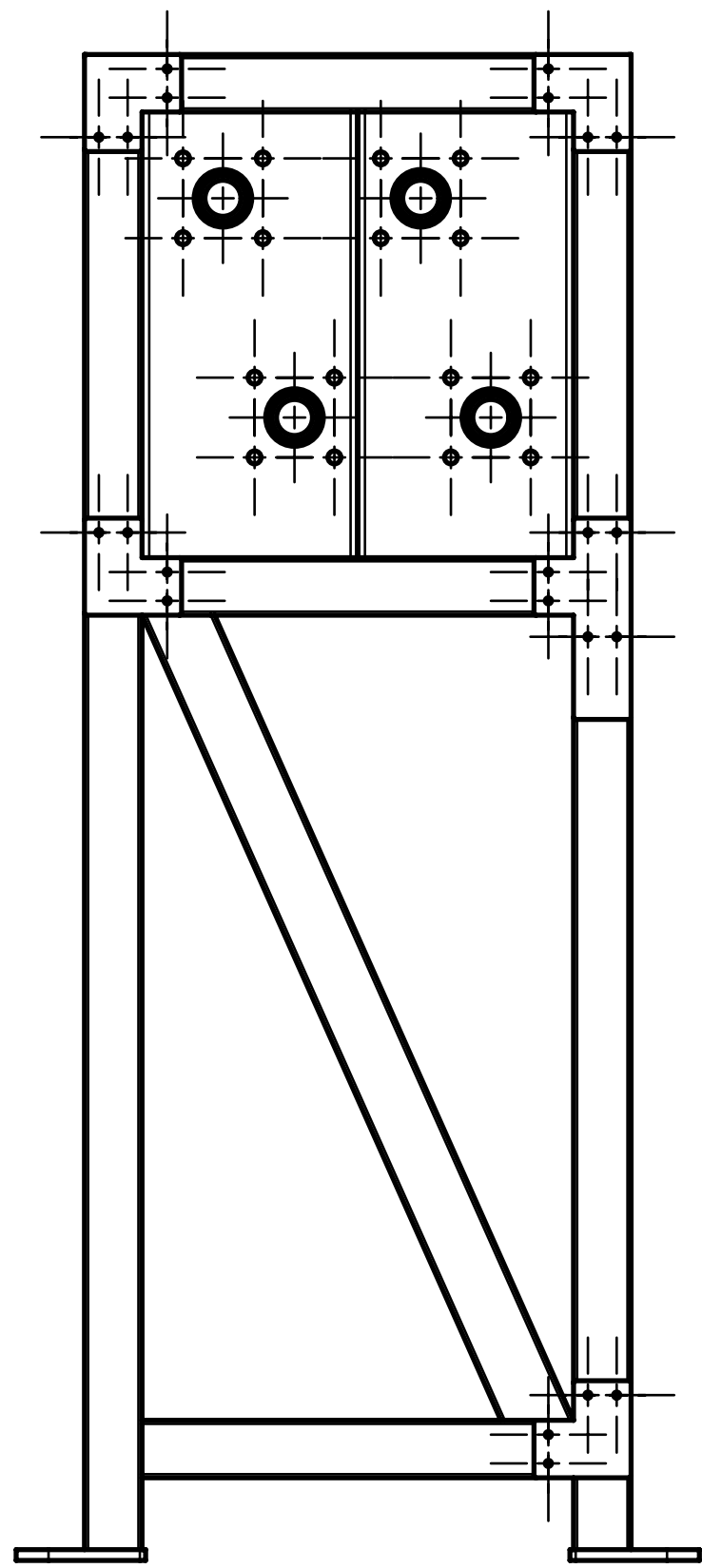
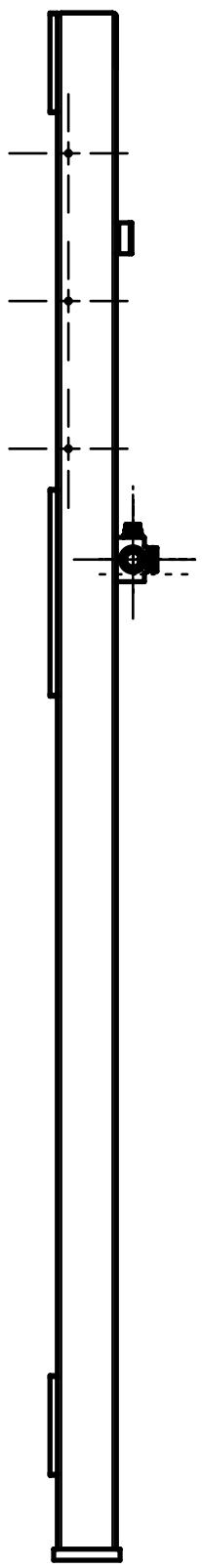
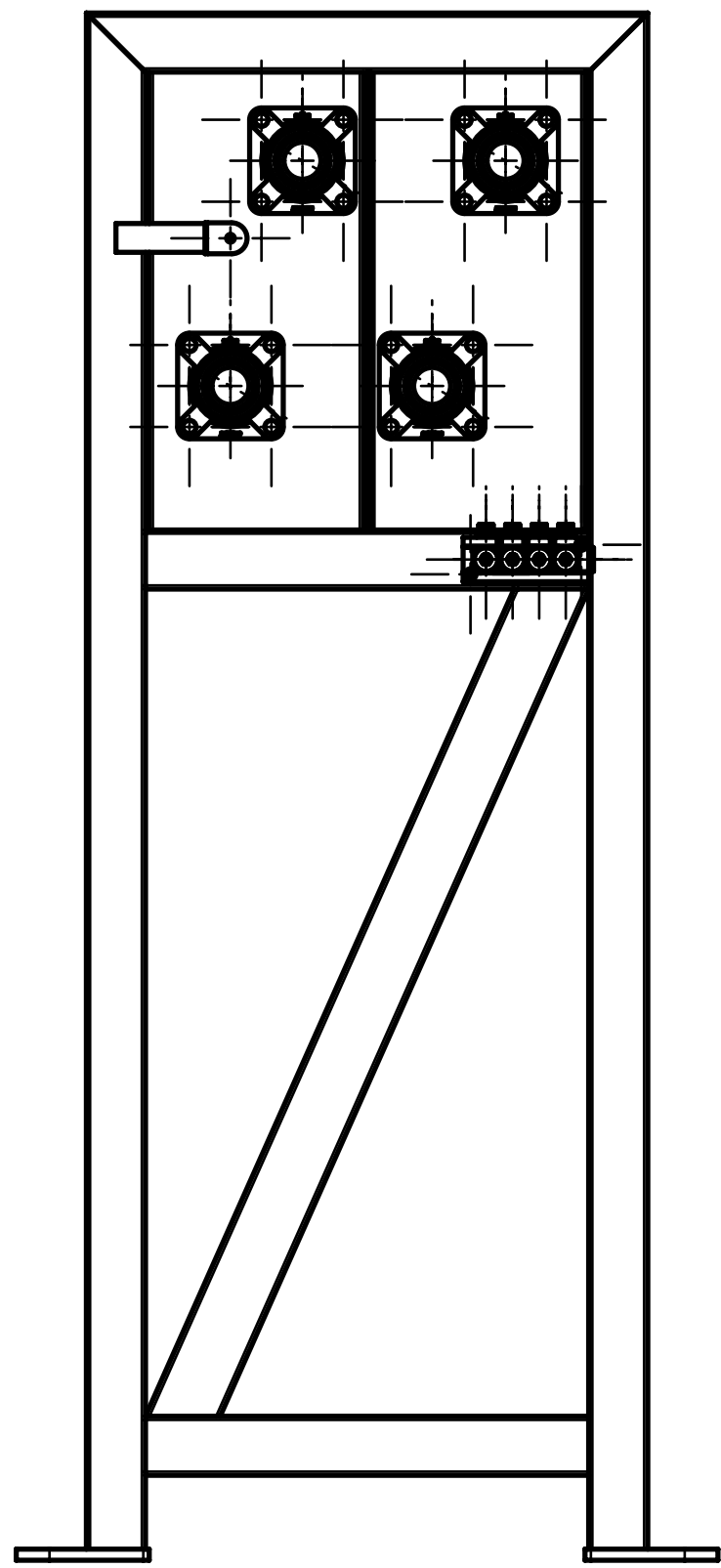
1 2 3 4

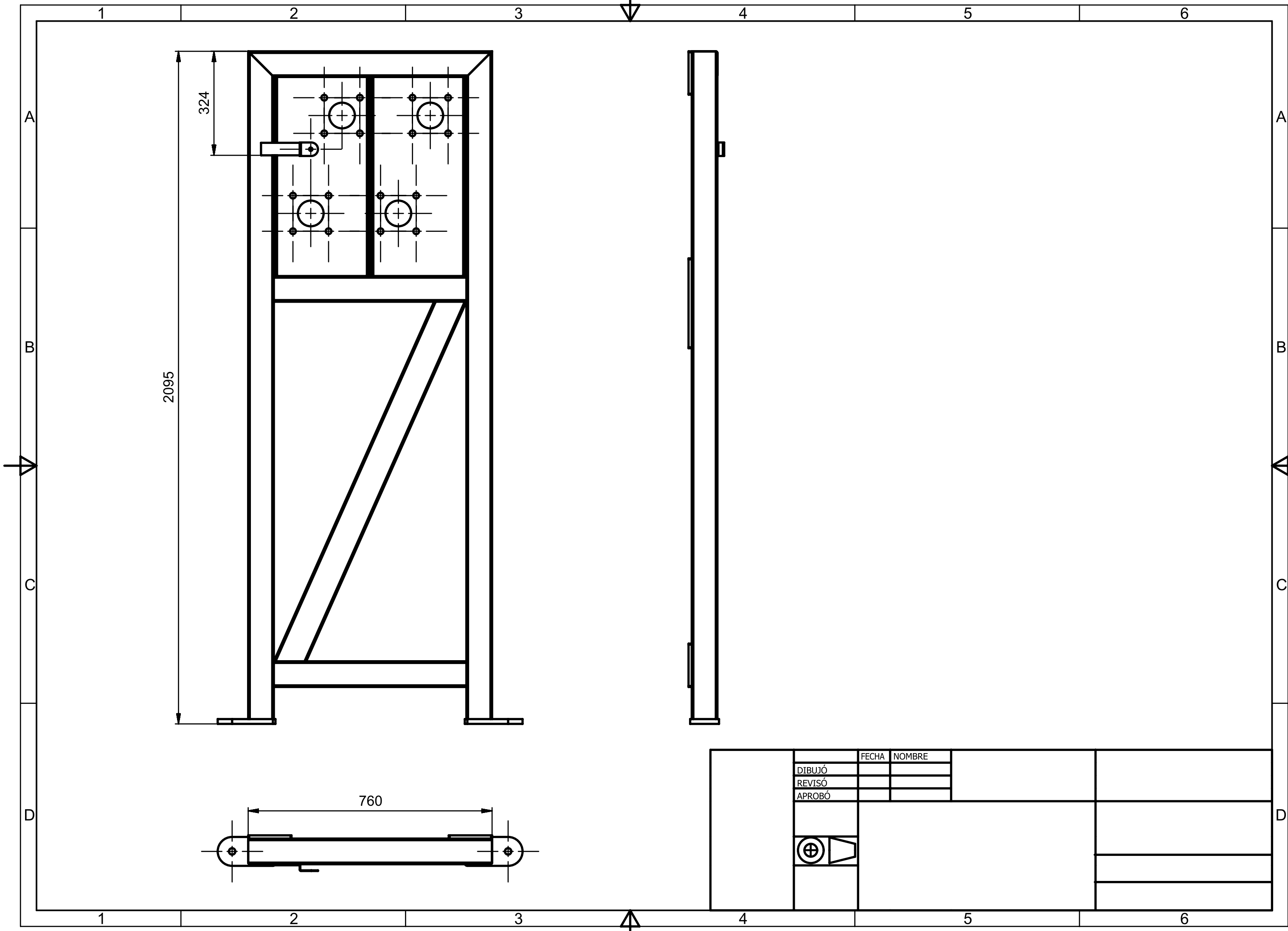


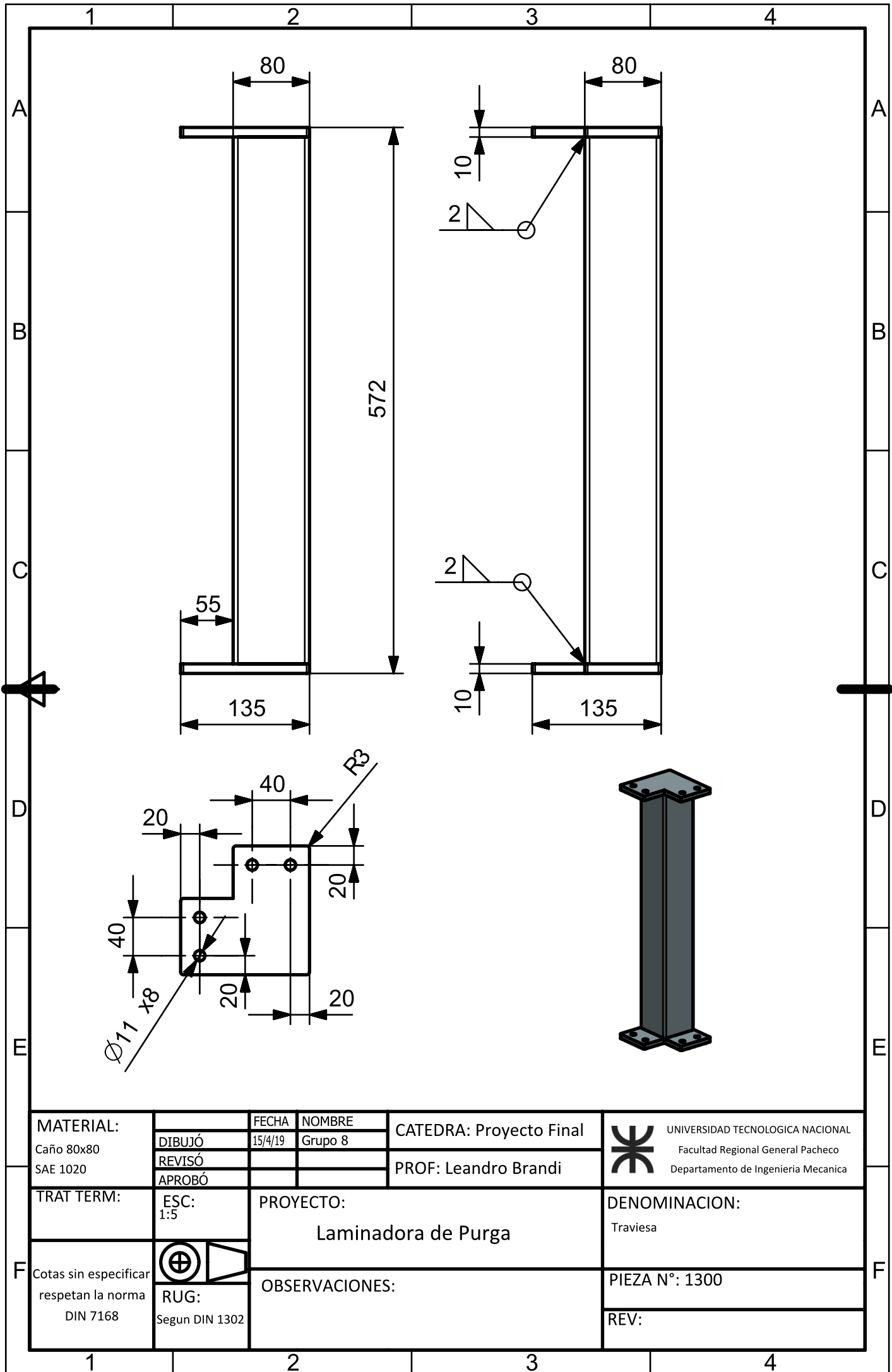
SECTION A - A





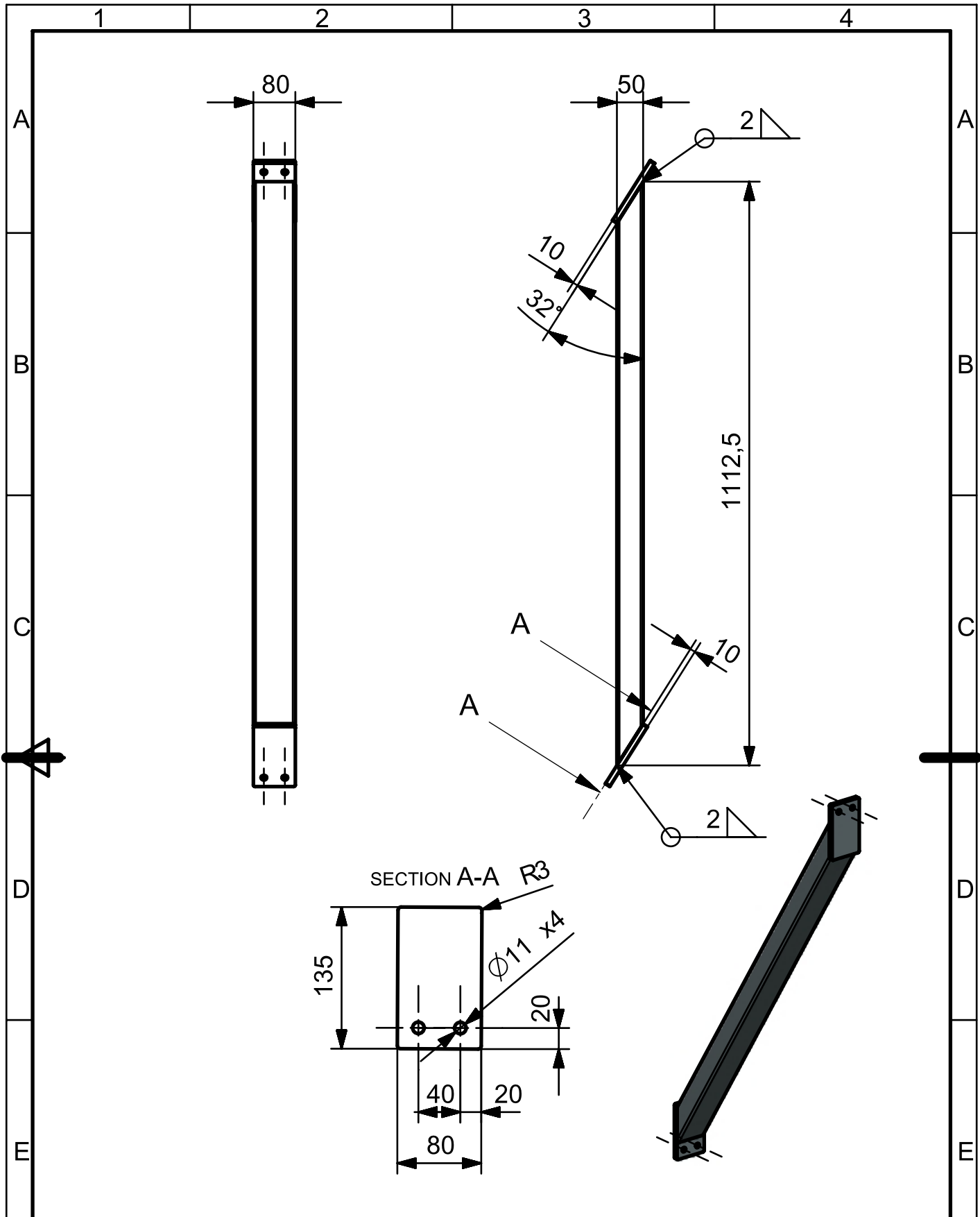
MATERIAL: SAE 1020	DIBUJÓ	FECHA 15/4/19	NOMBRE Grupo 8	CATEDRA: Proyecto Final	 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL Facultad Regional General Pacheco Departamento de Ingeniería Mecánica
	REVISÓ			PROF: Leandro Brandi	
	APROBÓ				
	TRAT TERM:	ESC: 1:2	PROYECTO: Laminadora de Purga		
Cotas sin especificar respetan la norma DIN 7168	 RUG: Segun DIN 1302	OBSERVACIONES:		PIEZA N°: 1182	
				REV:	





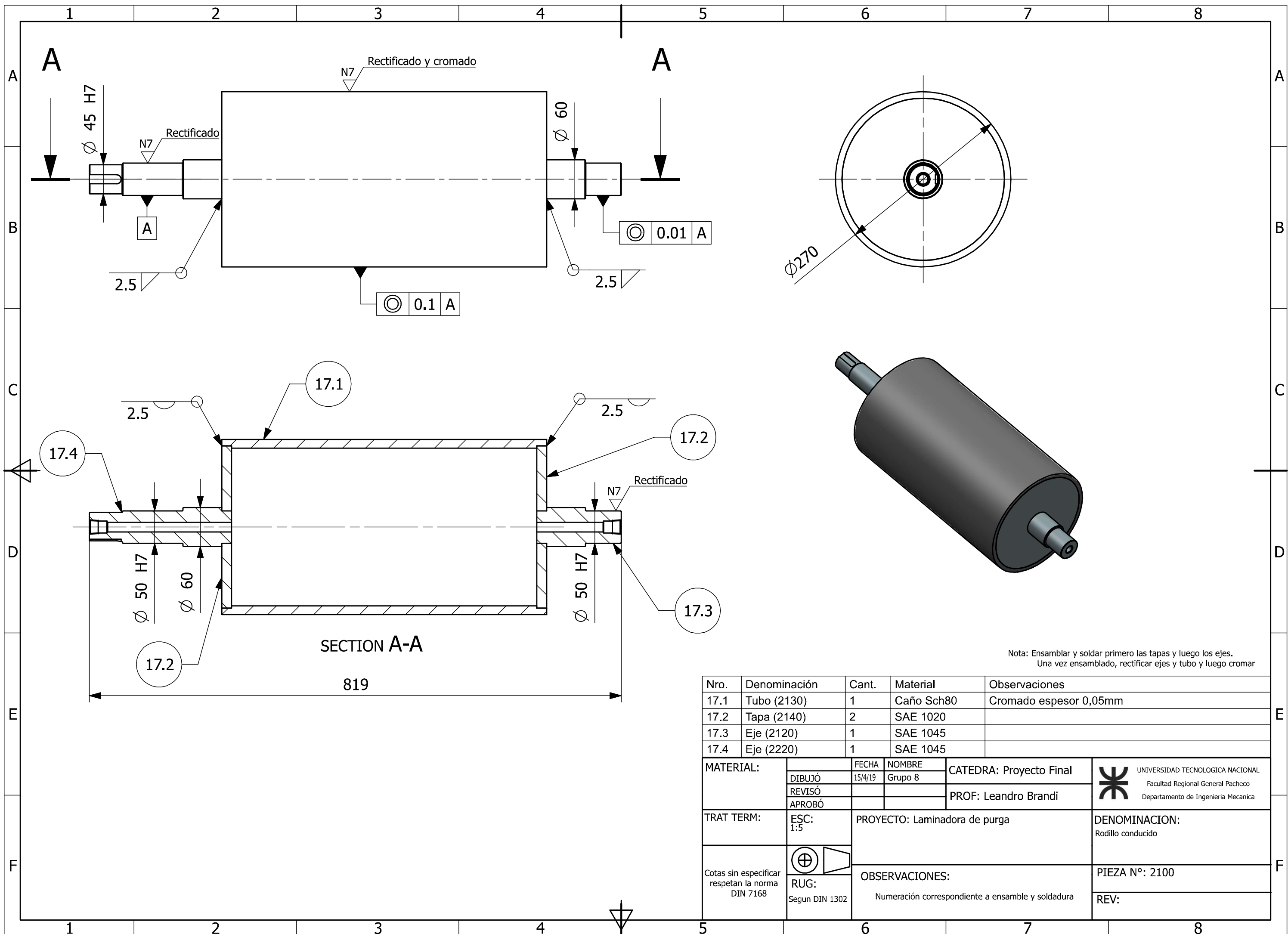




MATERIAL: Caño 80x80 SAE 1020	DIBUJÓ	FECHA 15/4/19	NOMBRE Grupo 8	CATEDRA: Proyecto Final	 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL Facultad Regional General Pacheco Departamento de Ingeniería Mecánica
	REVISÓ			PROF: Leandro Brandi	
	APROBÓ				
TRAT TERM:	ESC: 1:5	PROYECTO: Laminadora de Purga			DENOMINACION: Traviesa
Cotas sin especificar respetan la norma DIN 7168	 RUG: Segun DIN 1302	OBSERVACIONES:			PIEZA N°: 1300
					REV:





MATERIAL: Caño 80x80 SAE 1020	DIBUJÓ	FECHA 15/4/19	NOMBRE Grupo 8	CATEDRA: Proyecto Final	 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL Facultad Regional General Pacheco Departamento de Ingeniería Mecánica
	REVISÓ			PROF: Leandro Brandi	
	APROBÓ				
	TRAT TERM:	ESC: 1:10	PROYECTO: Laminadora de Purga		
Cotas sin especificar respetan la norma DIN 7168	 RUG: Segun DIN 1302	OBSERVACIONES:		PIEZA N°: 1400	
				REV:	

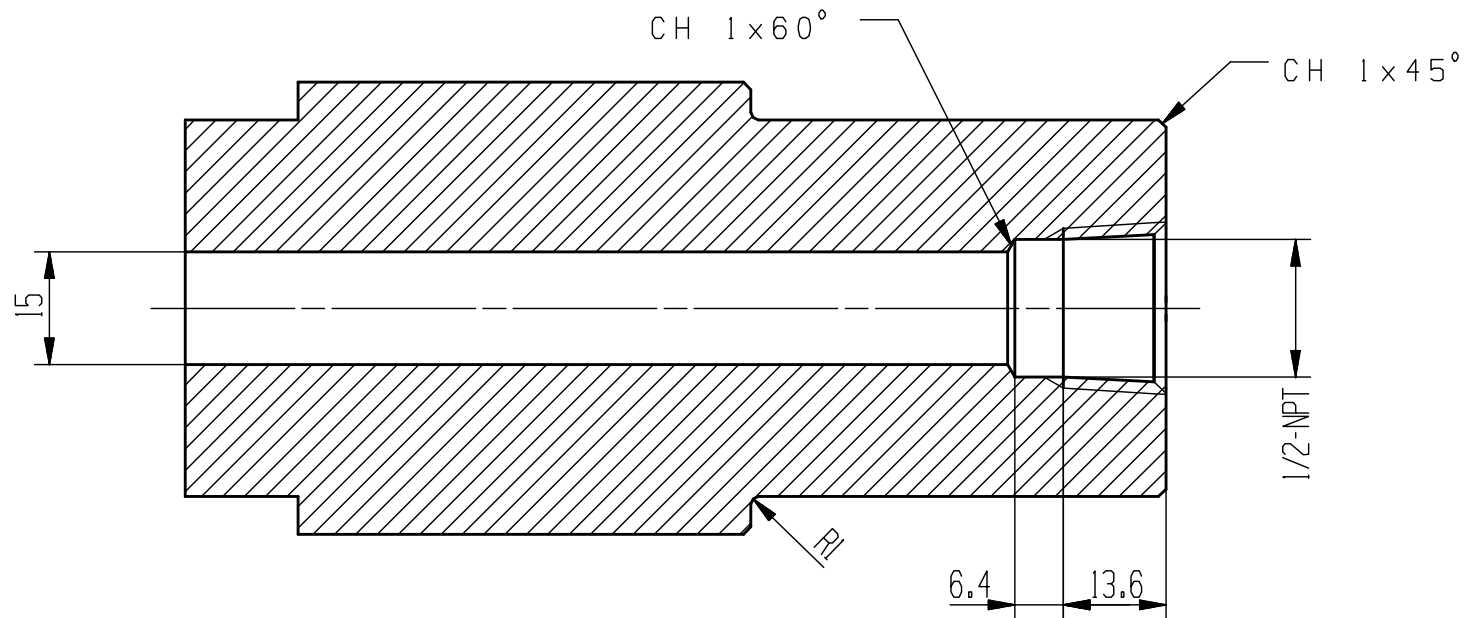
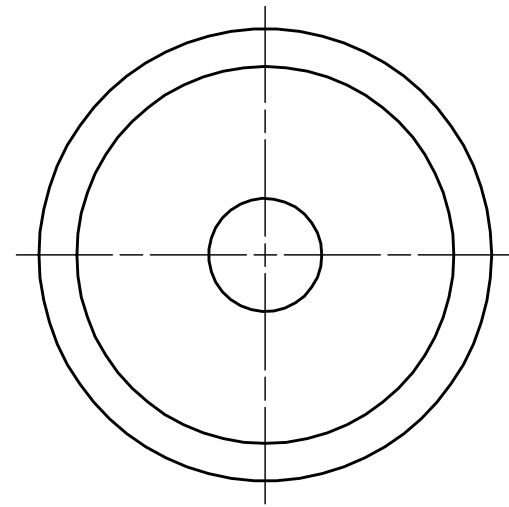
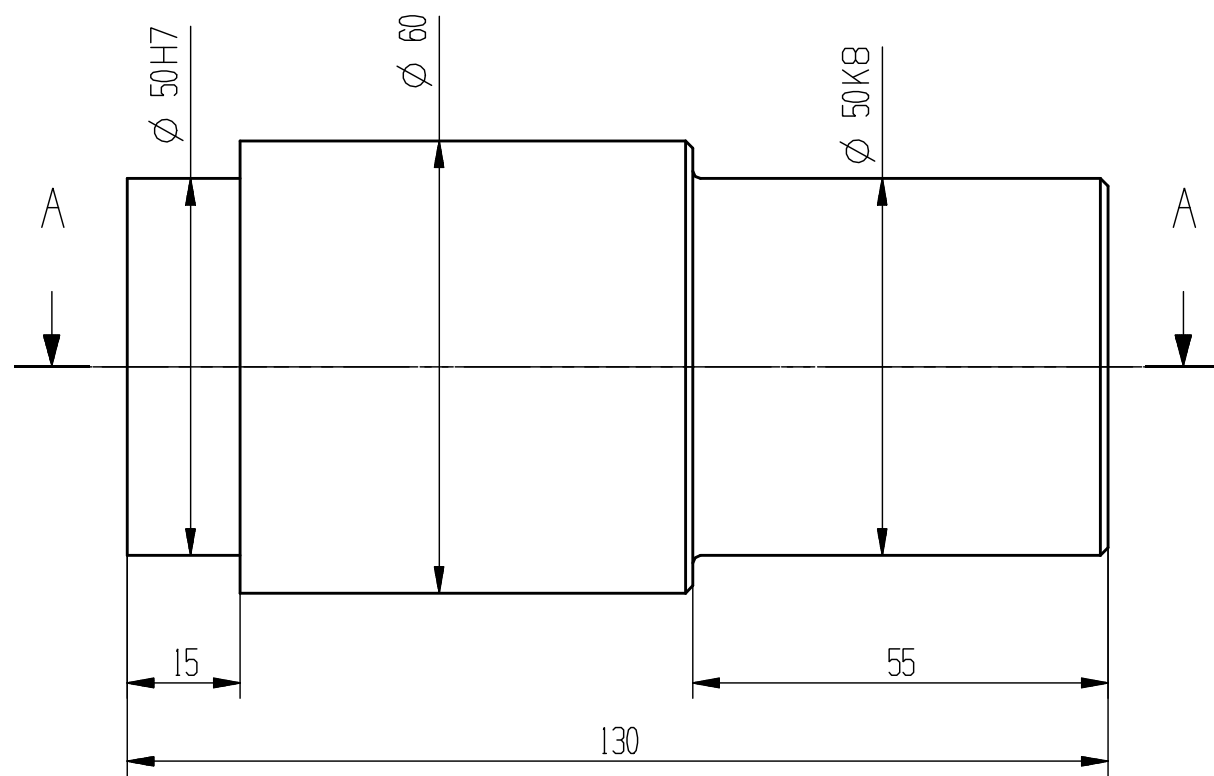


Nota: Ensamblar y soldar primero las tapas y luego los ejes.  
Una vez ensamblado, rectificar ejes y tubo y luego cromar

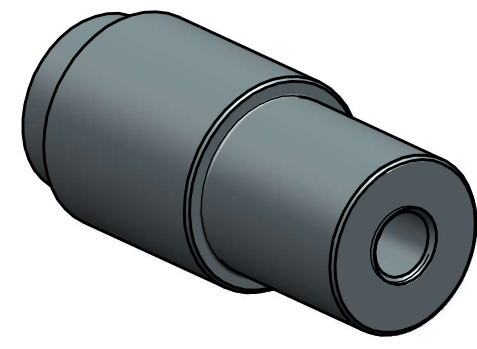
Nro.	Denominación	Cant.	Material	Observaciones
17.1	Tubo (2130)	1	Caño Sch80	Cromado espesor 0,05mm
17.2	Tapa (2140)	2	SAE 1020	
17.3	Eje (2120)	1	SAE 1045	
17.4	Eje (2220)	1	SAE 1045	



MATERIAL:	DIBUJÓ	FECHA	NOMBRE	CATEDRA: Proyecto Final	 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL Facultad Regional General Pacheco Departamento de Ingeniería Mecánica
	REVISÓ	15/4/19	Grupo 8		
	APROBÓ				
TRAT TERM:	ESC: 1:5	PROYECTO: Laminadora de purga		DENOMINACION: Rodillo conducido	
Cotas sin especificar respetan la norma DIN 7168	 RUG: Según DIN 1302	OBSERVACIONES: Numeración correspondiente a ensamble y soldadura		PIEZA N°: 2100	
				REV:	





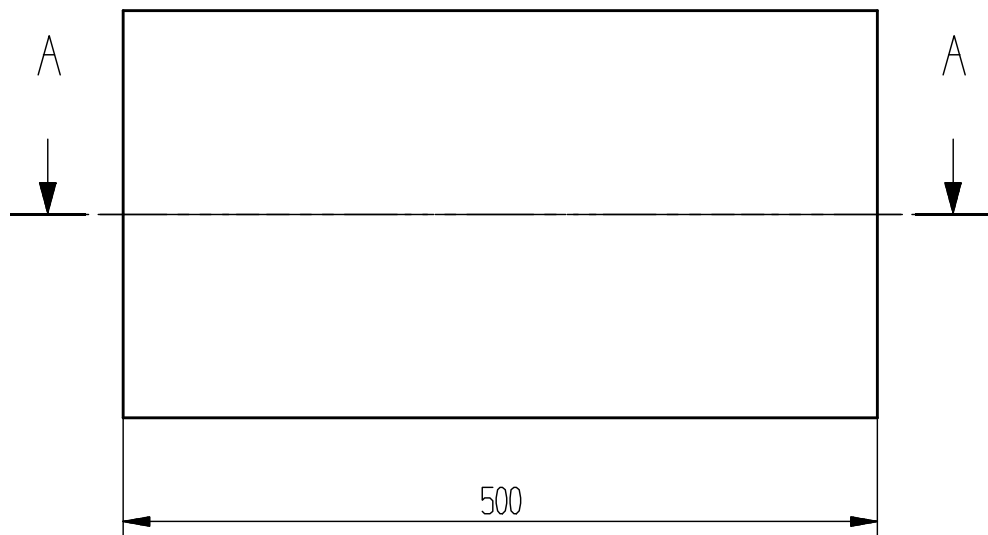
SECTION A - A



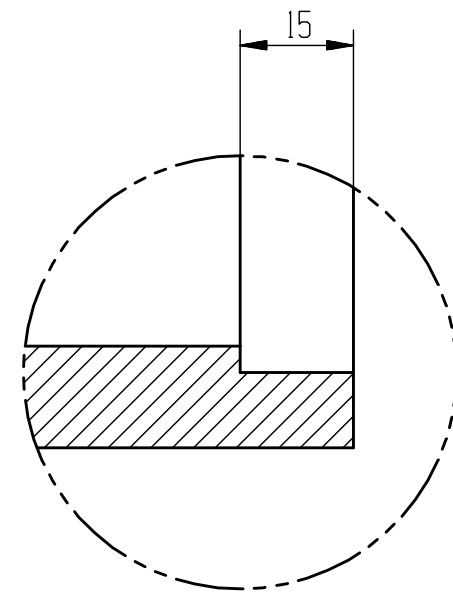
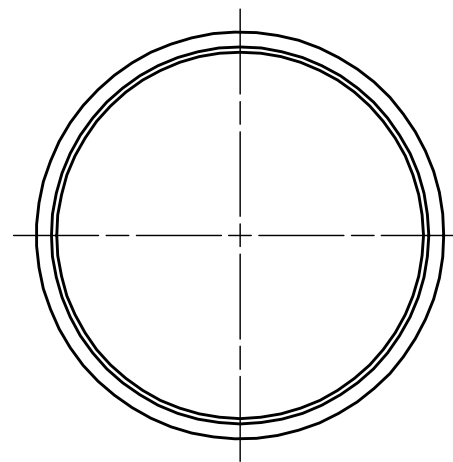
MATERIAL: SAE 1045	DIBUJÓ	FECHA	NOMBRE	CATEDRA: Proyecto Final	 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL Facultad Regional General Pacheco Departamento de Ingeniería Mecánica
	REVISÓ	15/4/19	Grupo 8		
	APROBÓ				
TRAT TERM:	ESC: 1:1	PROYECTO: Laminadora de purga		DENOMINACION: Eje	
Cotas sin especificar respetan la norma DIN 7168	 RUG: Segun DIN 1302	OBSERVACIONES:		PIEZA N°: 2120	
				REV:	

1 2 3 4 5 6 7 8

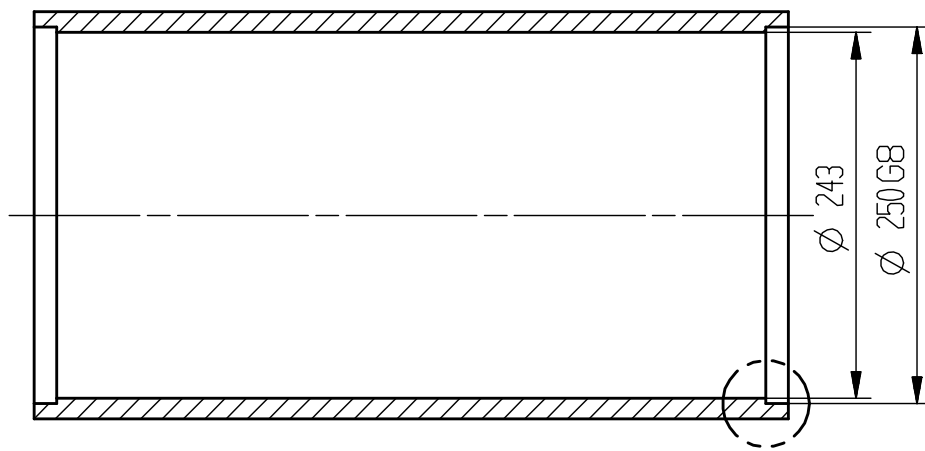
A  
B  
C  
D  
E  
F





SECTION A - A



DETAIL B  
SCALE 1 : 1



B

MATERIAL: Caño Sch80	DIBUJÓ	FECHA	NOMBRE	CATEDRA: Proyecto Final	 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL Facultad Regional General Pacheco Departamento de Ingeniería Mecánica
	REVISÓ	15/4/19	Grupo 8		
	APROBÓ				
TRAT TERM:	ESC: 1:5	PROYECTO: Laminadora de purga		DENOMINACION: Cilindro	
Cotas sin especificar respetan la norma DIN 7168	 RUG: Segun DIN 1302	OBSERVACIONES:		PIEZA N°: 2130	
				REV:	

1 2 3 4 5 6 7 8

1 2 3 4

A

B

C

D

E

F

A

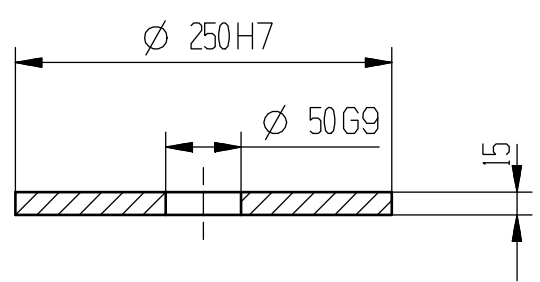
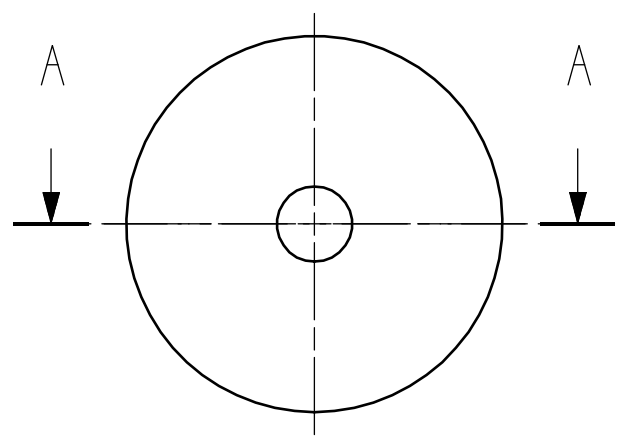
B

C

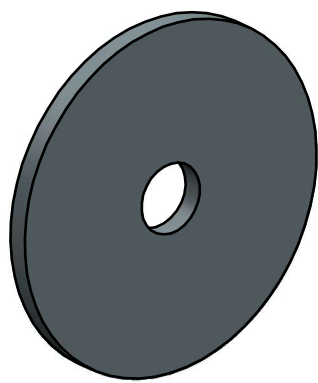
D



E

F

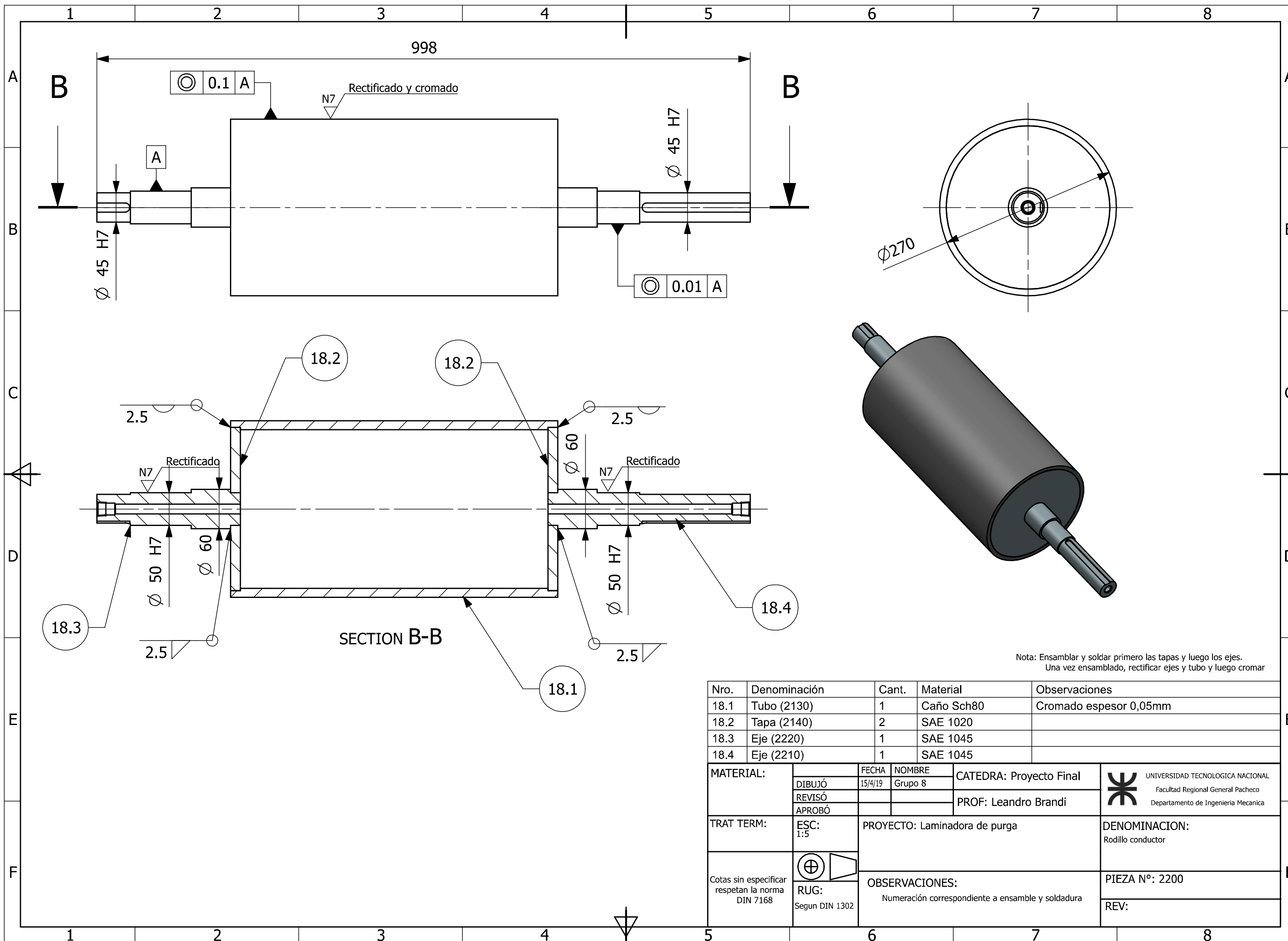


SECTION A - A





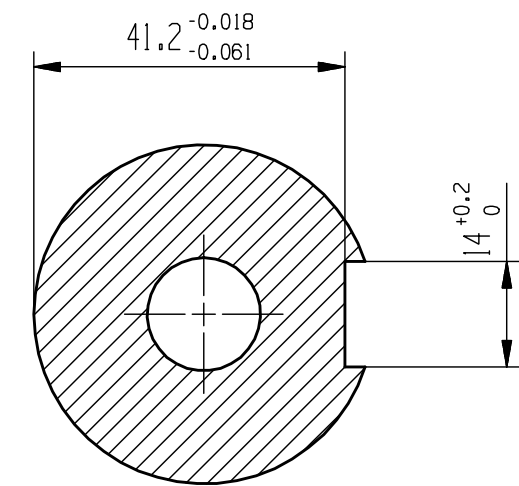
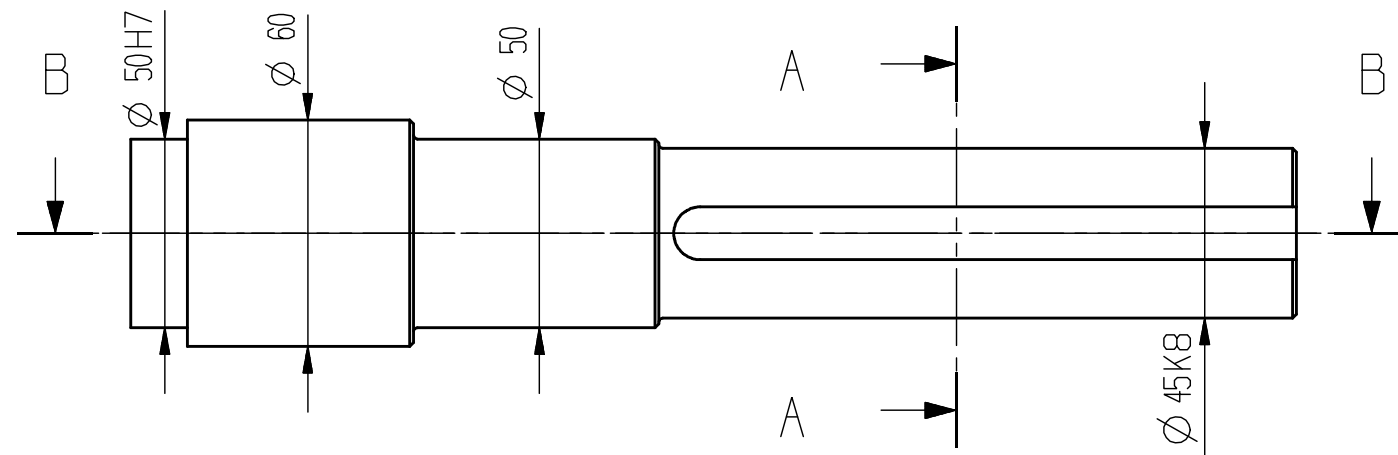
MATERIAL: SAE 1020	FECHA	NOMBRE	CATEDRA: Proyecto Final PROF: Leandro Brandi	 UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL Facultad Regional General Pacheco Departamento de Ingeniería Mecánica	
	DIBUJÓ	15/4/19			Grupo 8
	REVISÓ				
TRAT TERM:	ESC: 1:5	PROYECTO: Laminadora de Purga		DENOMINACION: Tapa	
Cotas sin especificar respetan la norma DIN 7168		OBSERVACIONES:		PIEZA N°: 2140	
	RUG: Segun DIN 1302			REV:	

1 2 3 4

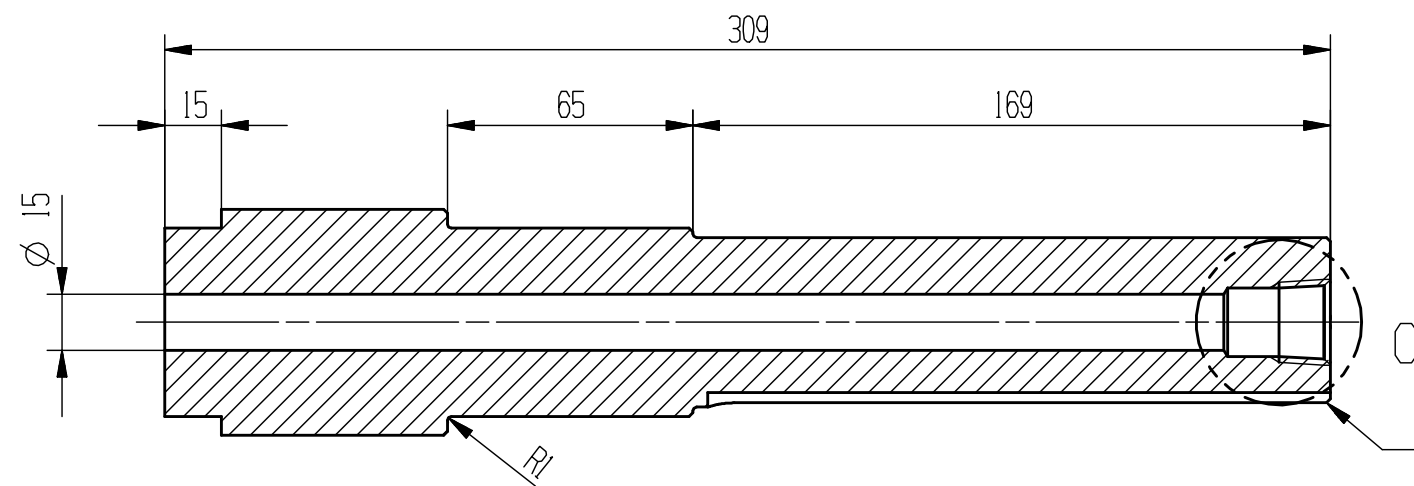


Nro.	Denominación	Cant.	Material	Observaciones
18.1	Tubo (2130)	1	Caño Sch80	Cromado espesor 0,05mm
18.2	Tapa (2140)	2	SAE 1020	
18.3	Eje (2220)	1	SAE 1045	
18.4	Eje (2210)	1	SAE 1045	

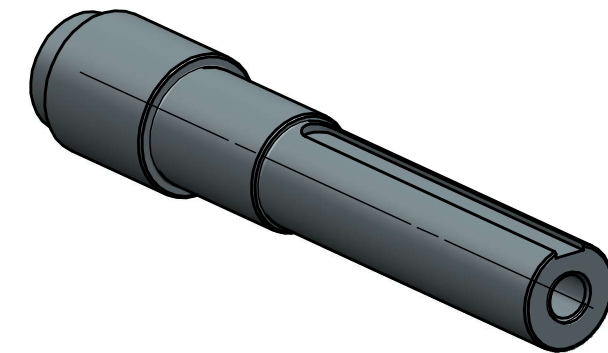
MATERIAL:	DIBUJÓ	FECHA	NOMBRE	CATEDRA: Proyecto Final	 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL Facultad Regional General Pacheco Departamento de Ingeniería Mecánica
	REVISÓ	15/4/19	Grupo 8		
	APROBÓ				
TRAT TERM:	ESC: 1:5	PROYECTO: Laminadora de purga		DENOMINACION: Rodillo conductor	
Cotas sin especificar respetan la norma DIN 7168	 RUG: Segun DIN 1302	OBSERVACIONES: Numeración correspondiente a ensamble y soldadura		PIEZA N°: 2200	
				REV:	



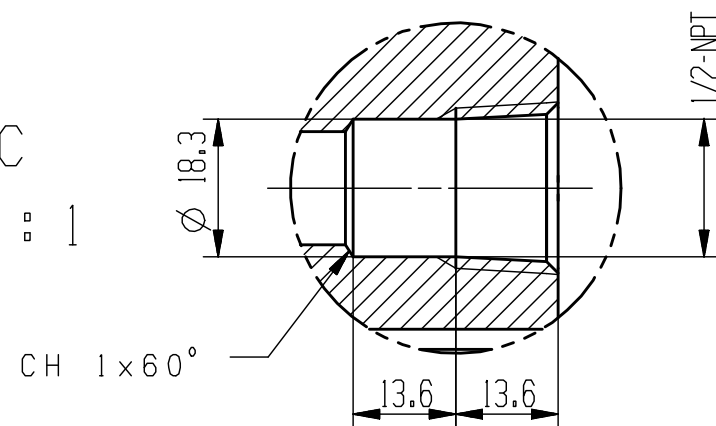
SECTION A - A


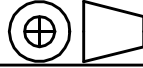


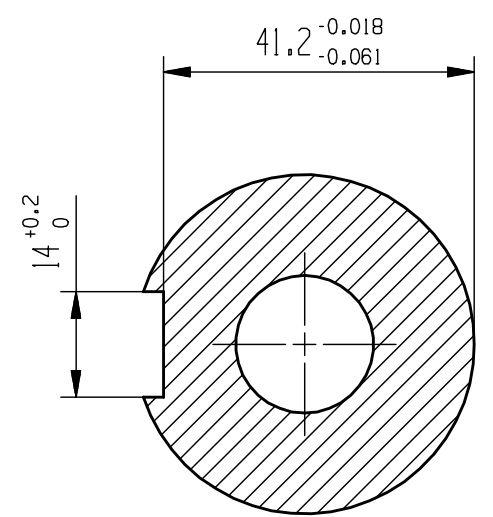
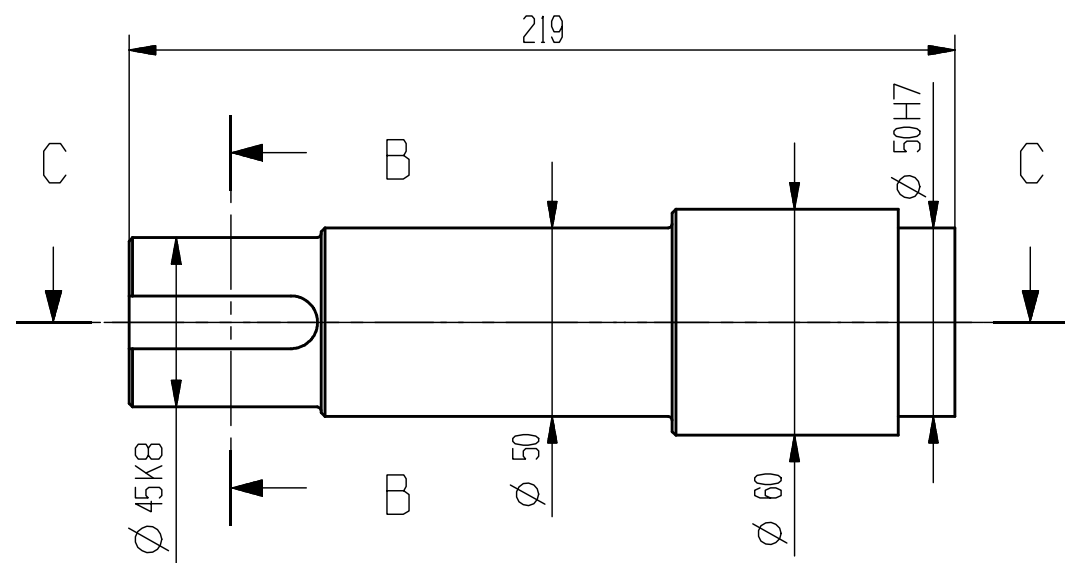
SECTION B - B



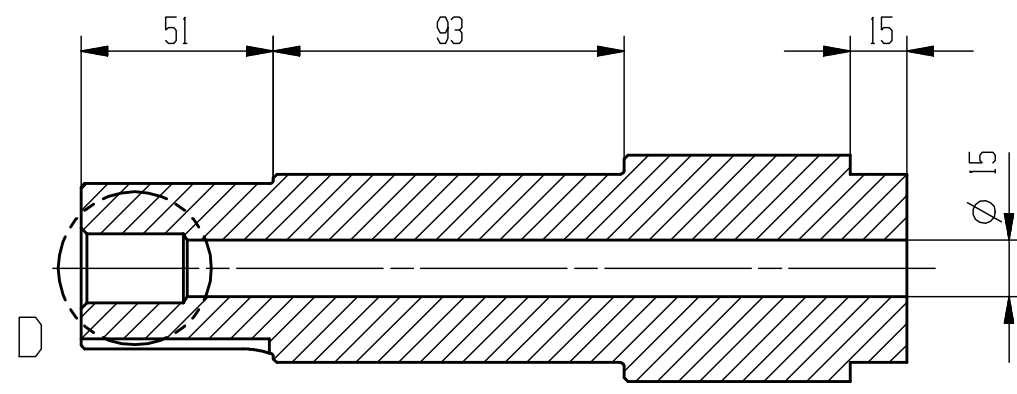
DETAIL C  
SCALE 1 : 1



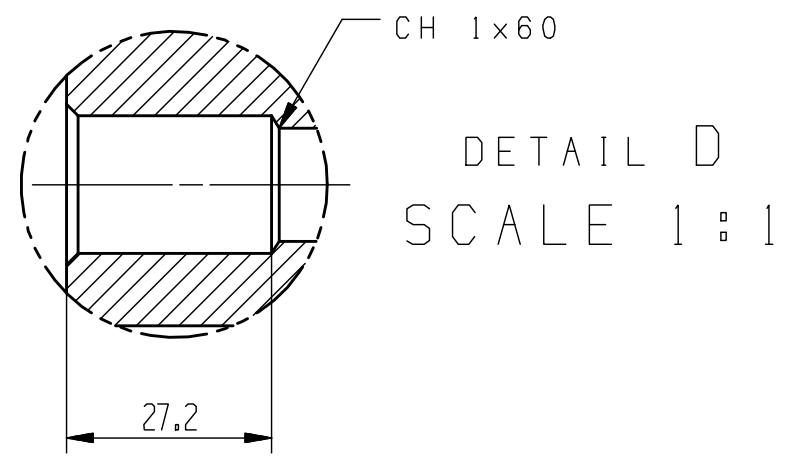
MATERIAL: SAE 1045	DIBUJÓ	FECHA	NOMBRE	CATEDRA: Proyecto Final	 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL Facultad Regional General Pacheco Departamento de Ingeniería Mecánica
	REVISÓ	15/4/19	Grupo 8		
	APROBÓ			PROF: Leandro Brandi	
TRAT TERM:	ESC: 1:2	PROYECTO: Laminadora de purga		DENOMINACION: Eje	
Cotas sin especificar respetan la norma DIN 7168	 RUG: Segun DIN 1302	OBSERVACIONES:		PIEZA N°: 2210	
				REV:	





SECTION B - B

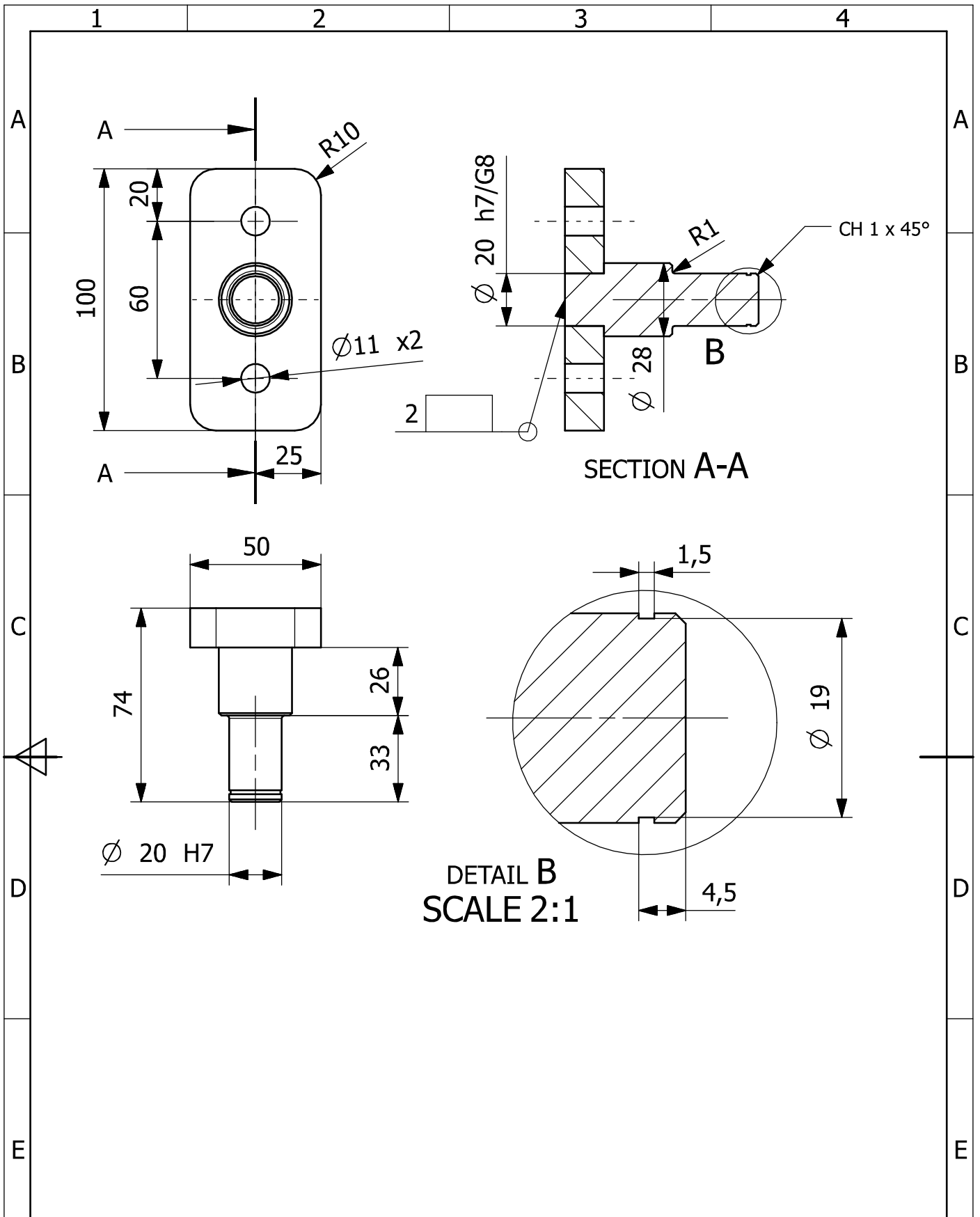


SECTION C - C





DETAIL D  
SCALE 1 : 1

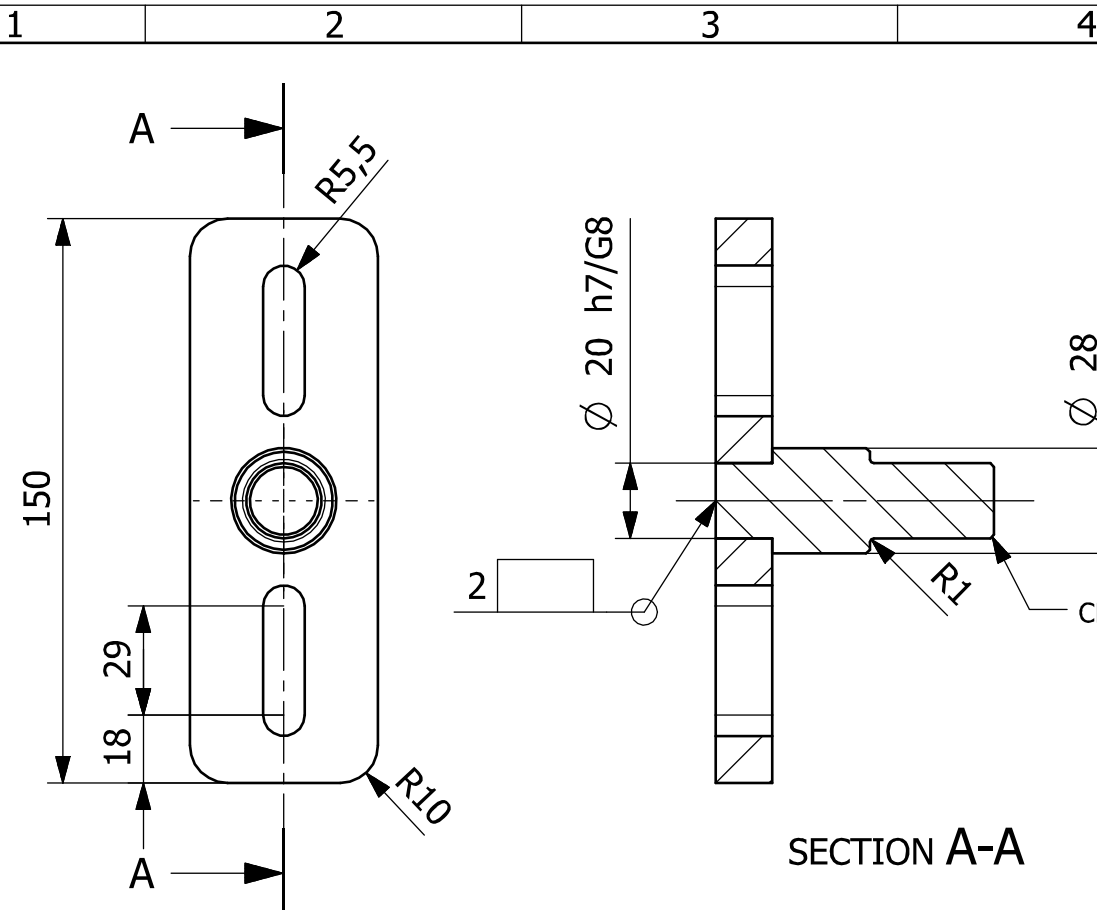
MATERIAL: SAE 1045	DIBUJÓ	FECHA	NOMBRE	CATEDRA: Proyecto Final	 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL Facultad Regional General Pacheco Departamento de Ingeniería Mecánica
	REVISÓ	15/4/19	Grupo 8		
	APROBÓ				
TRAT TERM:	ESC: 1:2	PROYECTO: Laminadora de purga		DENOMINACION: Eje	
Cotas sin especificar respetan la norma DIN 7168	 RUG: Segun DIN 1302	OBSERVACIONES:		PIEZA N°: 2220	
				REV:	



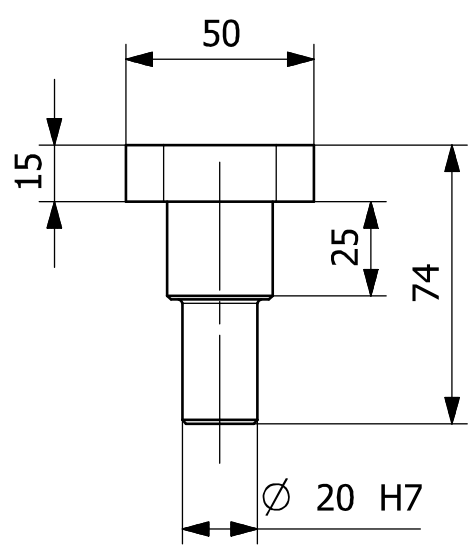
DETAIL B  
SCALE 2:1



SECTION A-A

MATERIAL: SAE 1045	DIBUJÓ	FECHA	NOMBRE	CATEDRA: Proyecto Final	 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL Facultad Regional General Pacheco Departamento de Ingeniería Mecánica
	REVISÓ	15/4/19	Grupo 8		
	APROBÓ			PROF: Leandro Brandi	
TRAT TERM:	ESC: 1:2	PROYECTO: Laminadora de Purga		DENOMINACION: Eje auxiliar fijo	
F Cotas sin especificar respetan la norma DIN 7168	 RUG: Segun DIN 1302	OBSERVACIONES:		PIEZA N°: 3220	
				REV:	

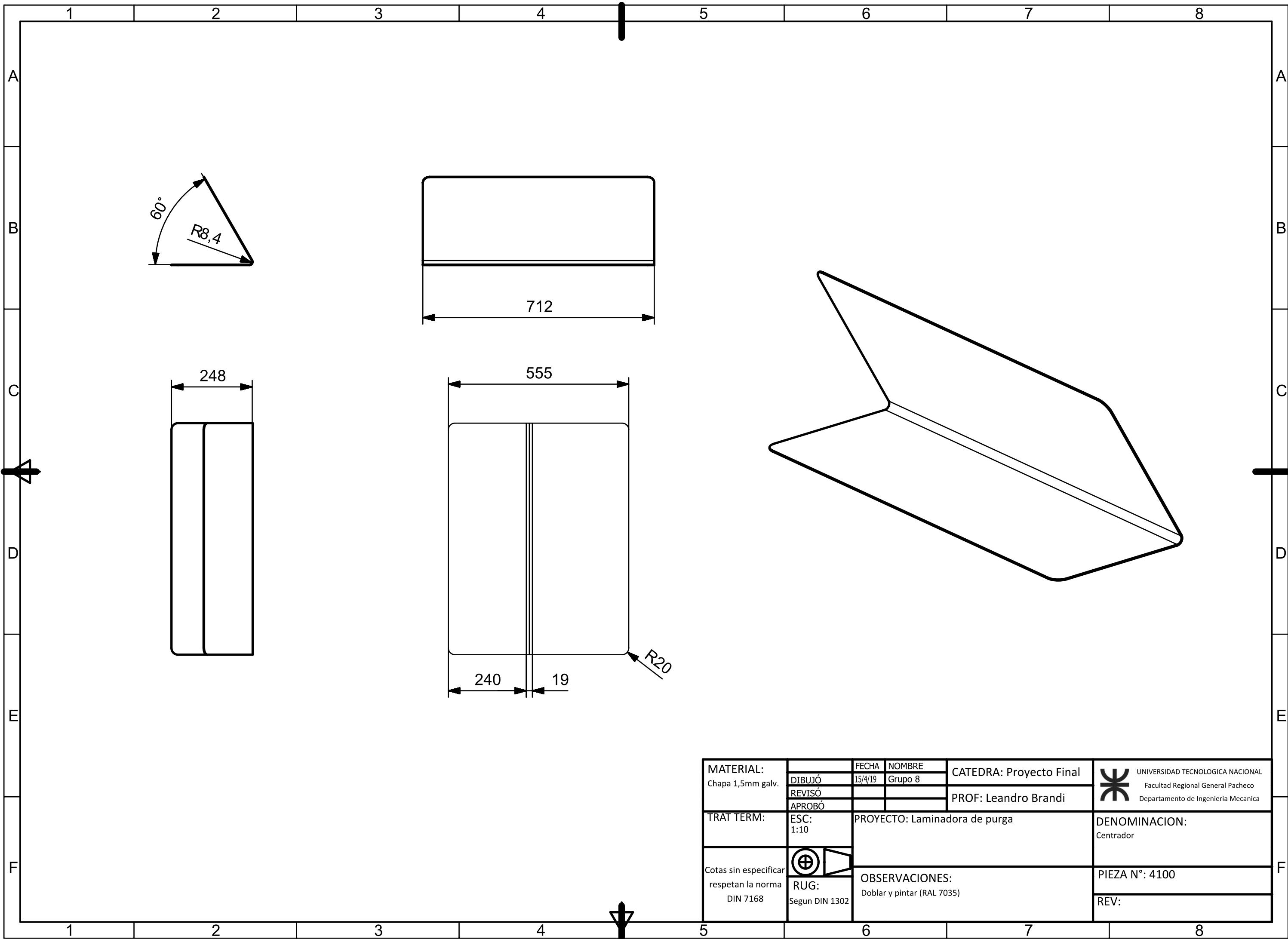




SECTION A-A

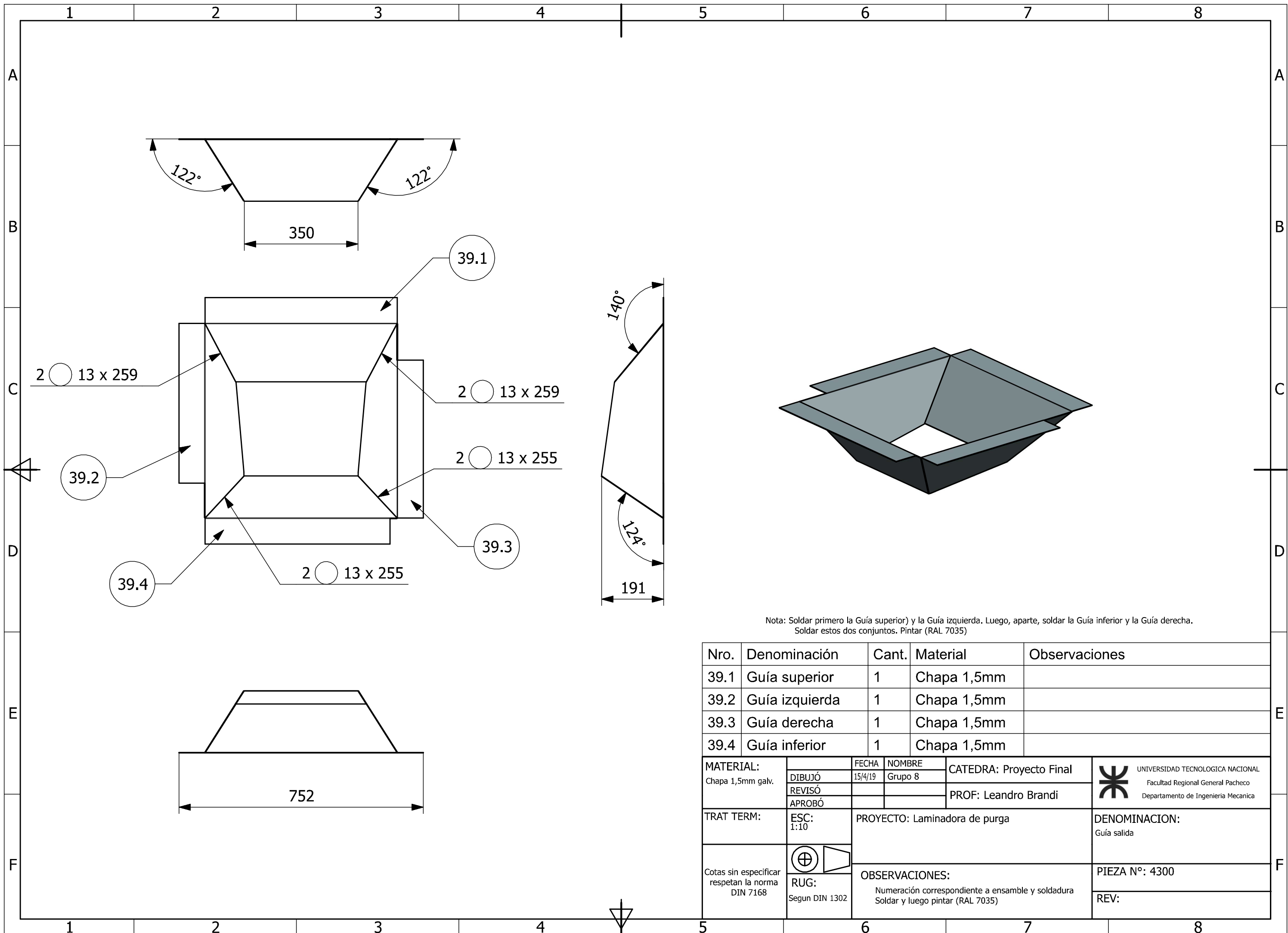


MATERIAL: SAE 1045	DIBUJÓ	FECHA 15/4/19	NOMBRE Grupo 8	CATEDRA: Proyecto Final	 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL Facultad Regional General Pacheco Departamento de Ingeniería Mecánica
	REVISÓ				
	APROBÓ				
TRAT TERM:	ESC: 1:2	PROYECTO: Laminadora de Purga		DENOMINACION: Eje auxiliar tensor	
Cotas sin especificar respetan la norma DIN 7168	 RUG: Segun DIN 1302	OBSERVACIONES:		PIEZA N°: 3320	
				REV:	







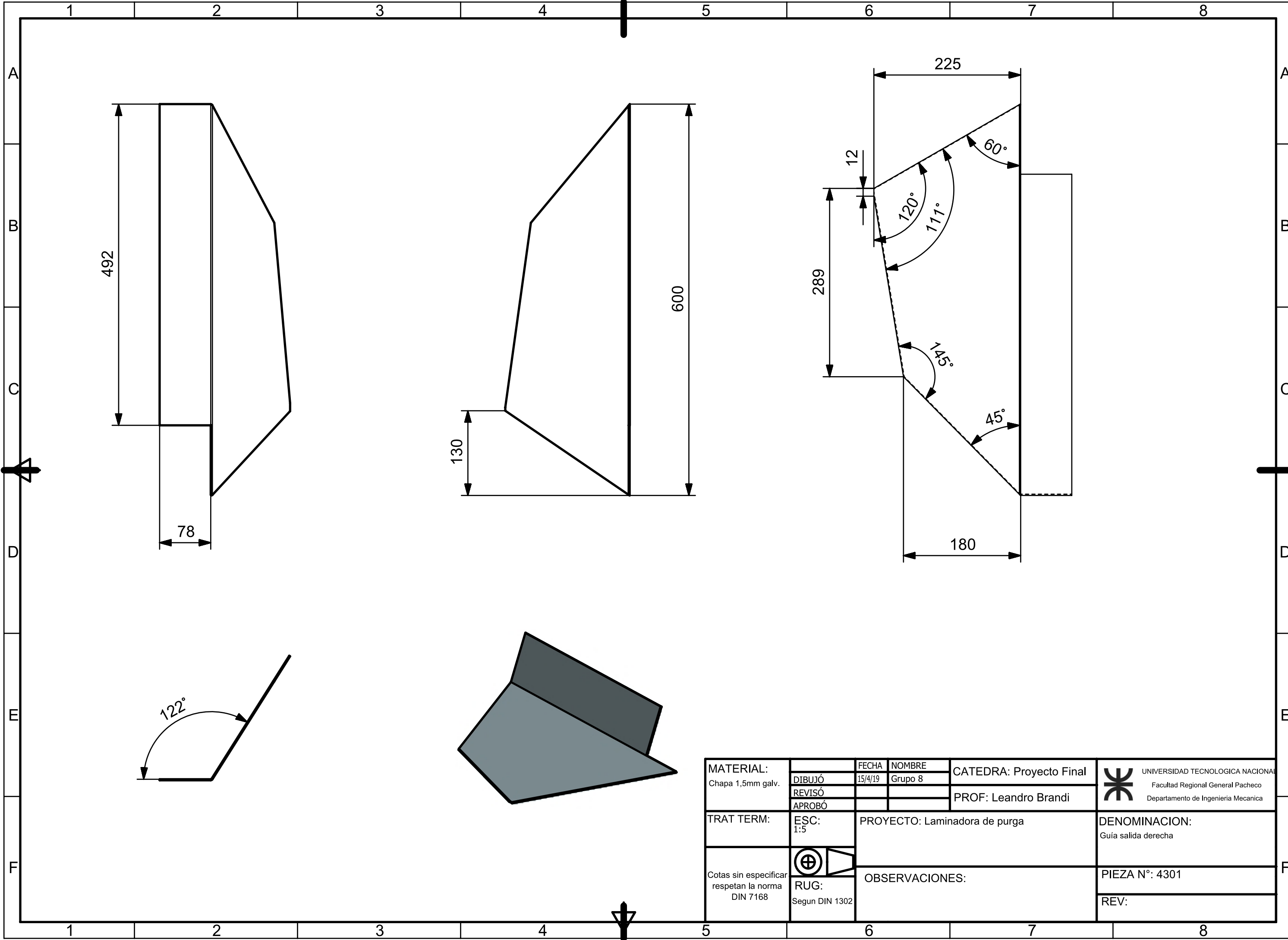
MATERIAL: Chapa 1,5mm galv.	DIBUJÓ	FECHA	NOMBRE	CATEDRA: Proyecto Final	 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL Facultad Regional General Pacheco Departamento de Ingeniería Mecánica
	REVISÓ	15/4/19	Grupo 8		
	APROBÓ			PROF: Leandro Brandi	
TRAT TERM:	ESC: 1:10	PROYECTO: Laminadora de purga		DENOMINACION: Centrador	
Cotas sin especificar respetan la norma DIN 7168	 RUG: Segun DIN 1302	OBSERVACIONES: Doblar y pintar (RAL 7035)		PIEZA N°: 4100	
				REV:	





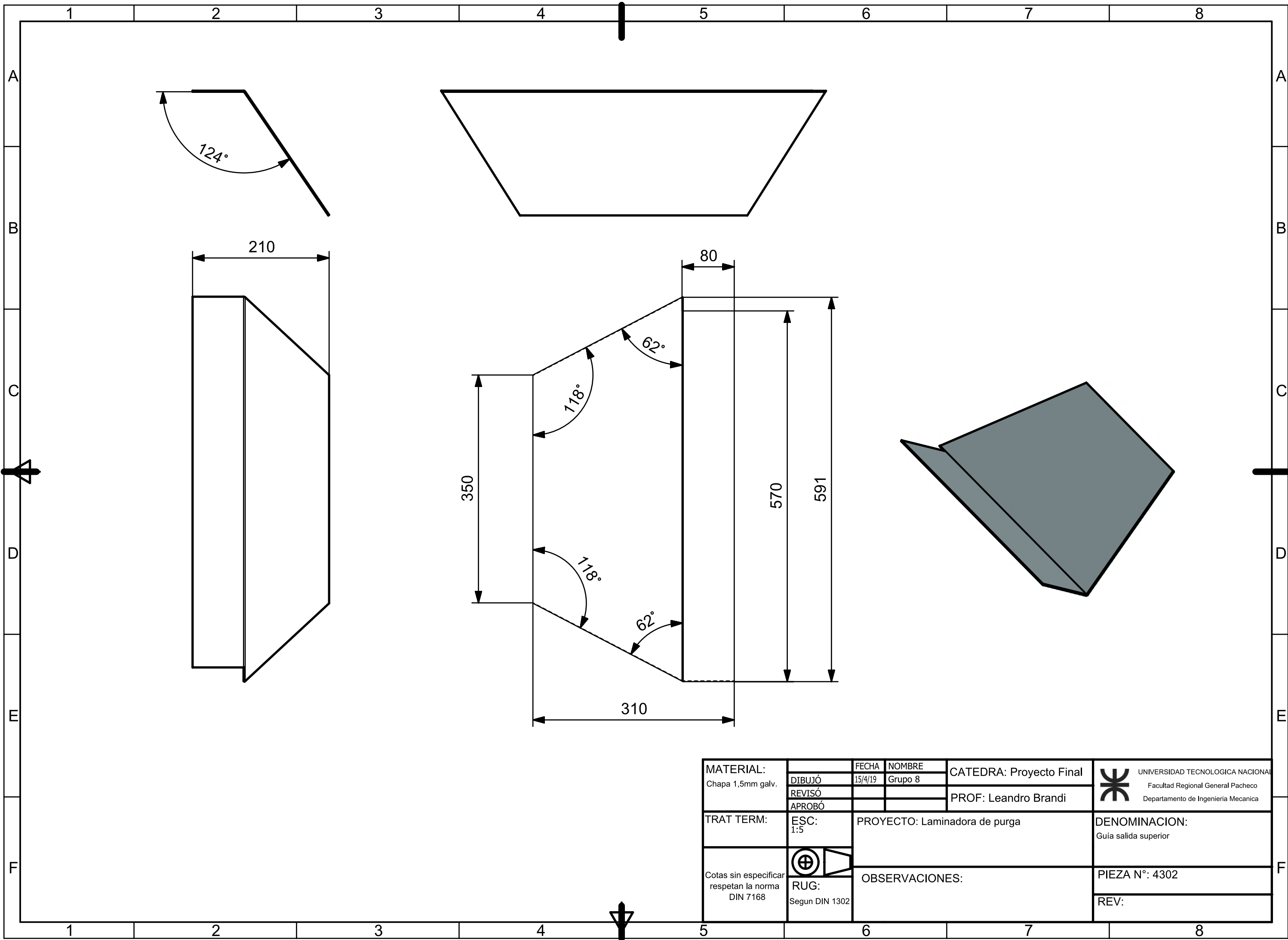
Nota: Soldar primero la Guía superior) y la Guía izquierda. Luego, aparte, soldar la Guía inferior y la Guía derecha.  
Soldar estos dos conjuntos. Pintar (RAL 7035)



Nro.	Denominación	Cant.	Material	Observaciones
39.1	Guía superior	1	Chapa 1,5mm	
39.2	Guía izquierda	1	Chapa 1,5mm	
39.3	Guía derecha	1	Chapa 1,5mm	
39.4	Guía inferior	1	Chapa 1,5mm	

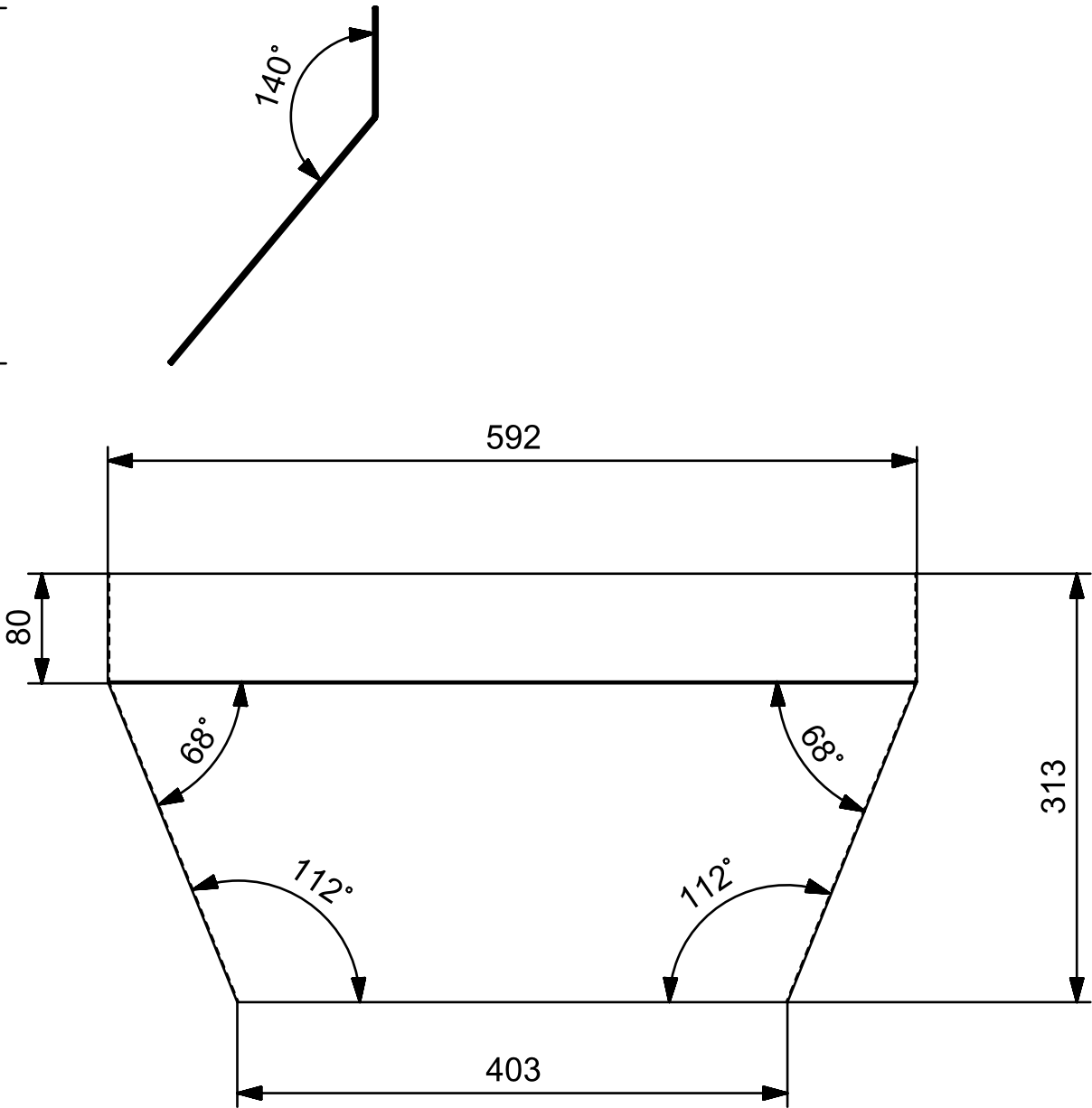
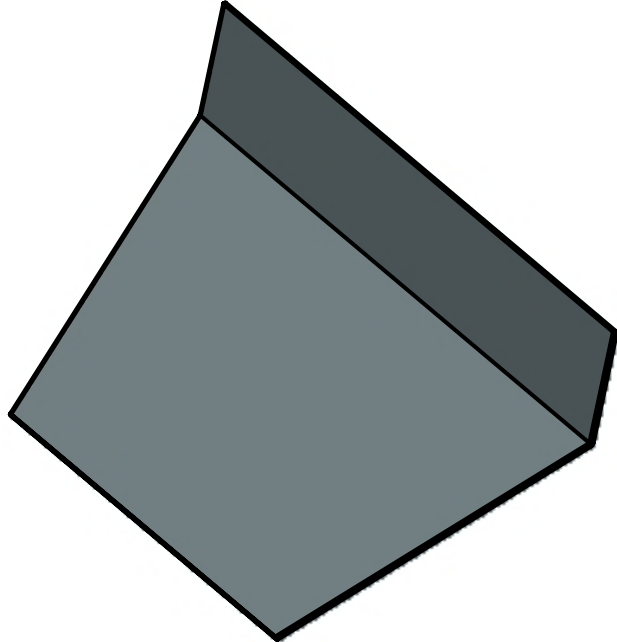
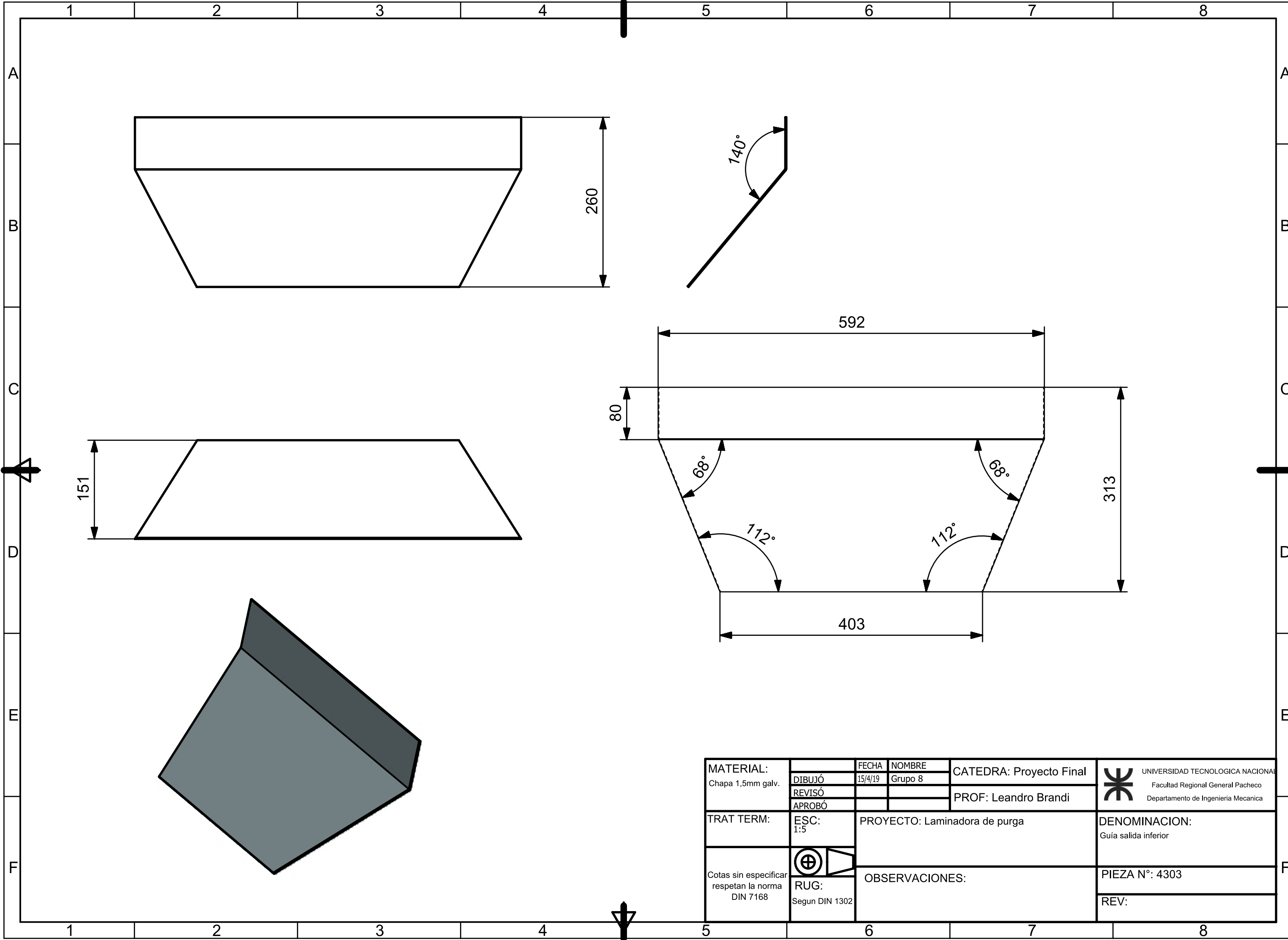
MATERIAL: Chapa 1,5mm galv.	DIBUJÓ	FECHA 15/4/19	NOMBRE Grupo 8	CATEDRA: Proyecto Final	 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL Facultad Regional General Pacheco Departamento de Ingeniería Mecánica
	REVISÓ				
	APROBÓ				
TRAT TERM:	ESC: 1:10	PROYECTO: Laminadora de purga		DENOMINACION: Guía salida	
Cotas sin especificar respetan la norma DIN 7168	 RUG: Segun DIN 1302	OBSERVACIONES: Numeración correspondiente a ensamble y soldadura Soldar y luego pintar (RAL 7035)		PIEZA N°: 4300	
				REV:	





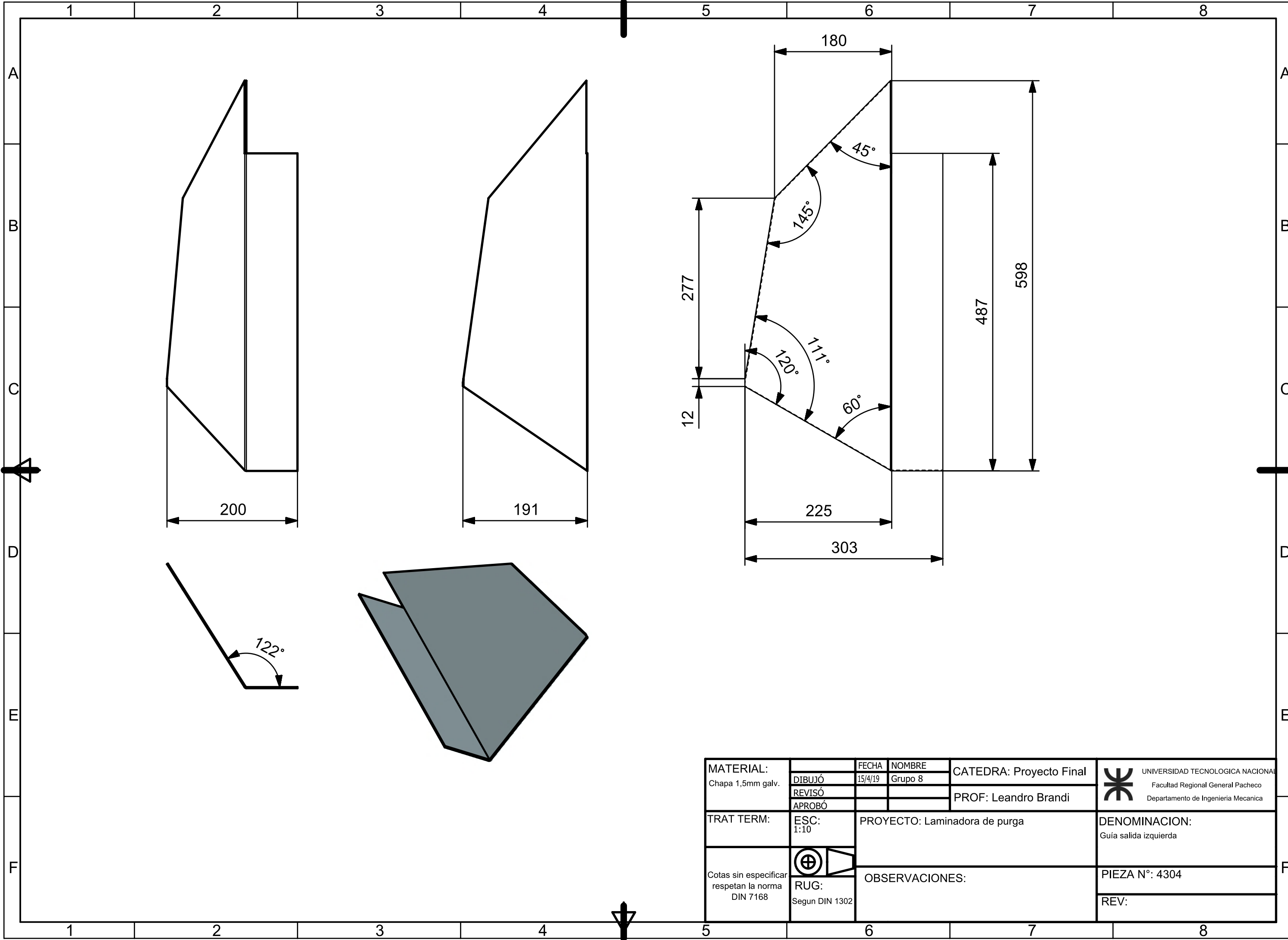
MATERIAL: Chapa 1,5mm galv.	DIBUJÓ	FECHA	NOMBRE	CATEDRA: Proyecto Final	 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL Facultad Regional General Pacheco Departamento de Ingeniería Mecánica
	REVISÓ	15/4/19	Grupo 8		
	APROBÓ				
TRAT TERM:	ESC: 1:5	PROYECTO: Laminadora de purga		DENOMINACION: Guía salida derecha	
Cotas sin especificar respetan la norma DIN 7168	 RUG: Segun DIN 1302	OBSERVACIONES:		PIEZA N°: 4301	
				REV:	





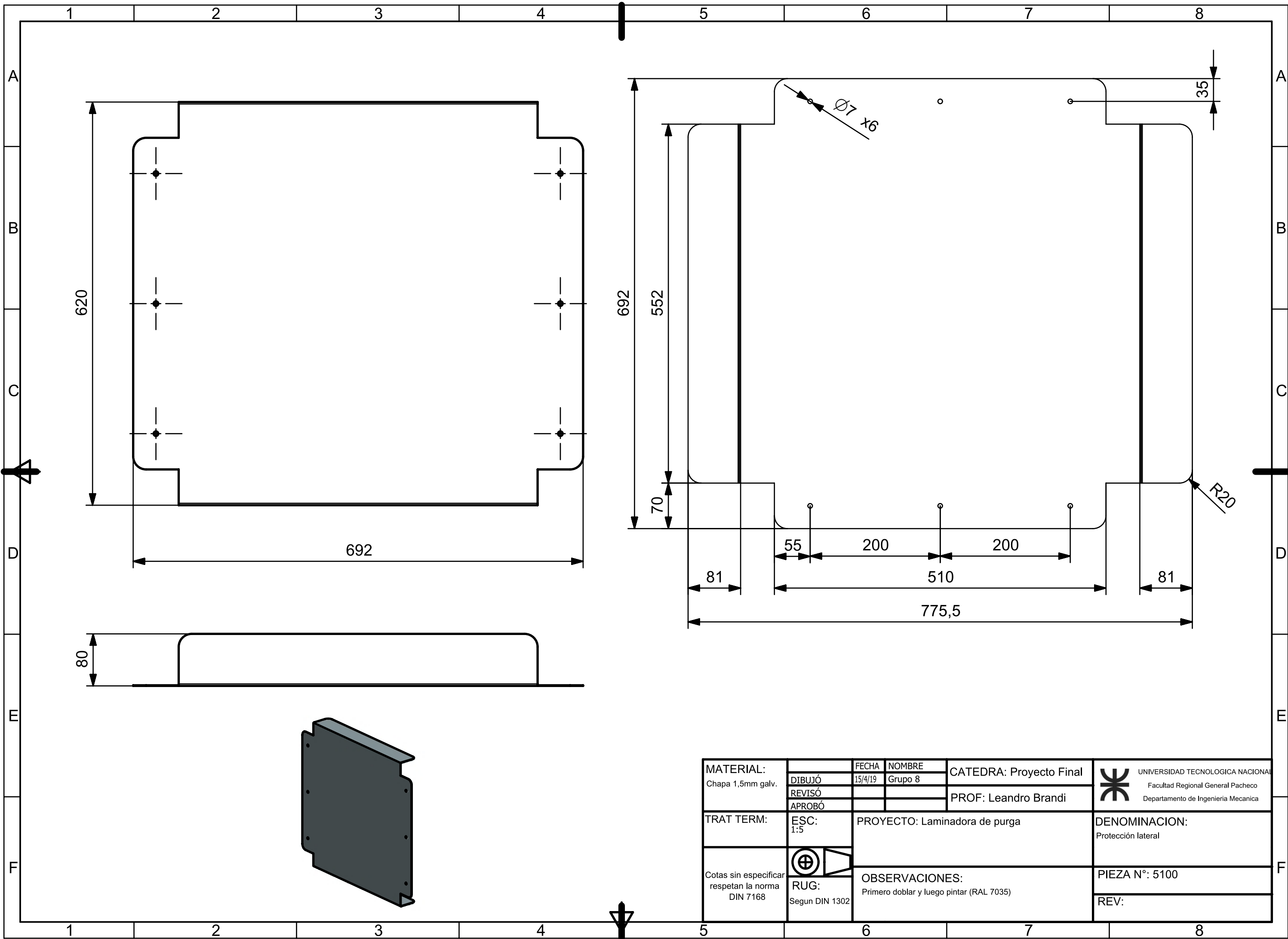
MATERIAL: Chapa 1,5mm galv.	DIBUJÓ	FECHA	NOMBRE	CATEDRA: Proyecto Final	 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL Facultad Regional General Pacheco Departamento de Ingeniería Mecánica
	REVISÓ	15/4/19	Grupo 8		
	APROBÓ			PROF: Leandro Brandi	
TRAT TERM:	ESC: 1:5	PROYECTO: Laminadora de purga		DENOMINACION: Guía salida superior	
Cotas sin especificar respetan la norma DIN 7168	 RUG: Segun DIN 1302	OBSERVACIONES:			PIEZA N°: 4302
					REV:

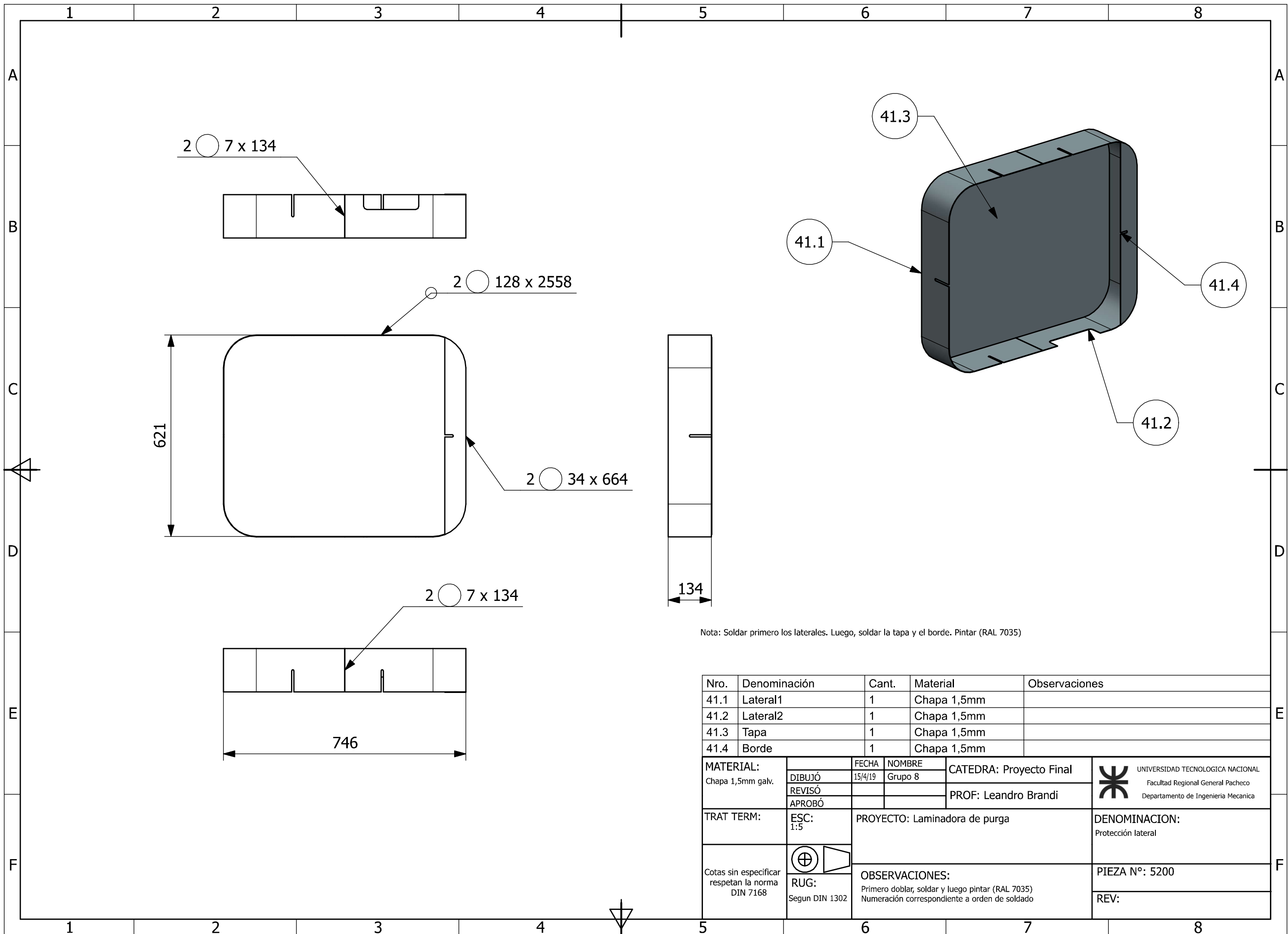


MATERIAL: Chapa 1,5mm galv.	DIBUJÓ	FECHA	NOMBRE	CATEDRA: Proyecto Final	 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL Facultad Regional General Pacheco Departamento de Ingeniería Mecánica
	REVISÓ	15/4/19	Grupo 8		
	APROBÓ			PROF: Leandro Brandi	
TRAT TERM:	ESC: 1:5	PROYECTO: Laminadora de purga		DENOMINACION: Guía salida inferior	
Cotas sin especificar respetan la norma DIN 7168	 RUG: Segun DIN 1302	OBSERVACIONES:			PIEZA N°: 4303
					REV:



<b>MATERIAL:</b> Chapa 1,5mm galv.	<b>DIBUJÓ</b> REVISÓ APROBÓ	<b>FECHA</b> 15/4/19	<b>NOMBRE</b> Grupo 8	<b>CATEDRA:</b> Proyecto Final	 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL Facultad Regional General Pacheco Departamento de Ingeniería Mecánica	
	<b>TRAT TERM:</b> ESC: 1:10			<b>PROYECTO:</b> Laminadora de purga		<b>DENOMINACION:</b> Guía salida izquierda
	Cotas sin especificar respetan la norma DIN 7168			 <b>RUG:</b> Según DIN 1302		<b>OBSERVACIONES:</b>





2 ∅ 7 x 134

2 ∅ 128 x 2558

2 ∅ 34 x 664

2 ∅ 7 x 134

41.3

41.1

41.4

41.2

134



621

746

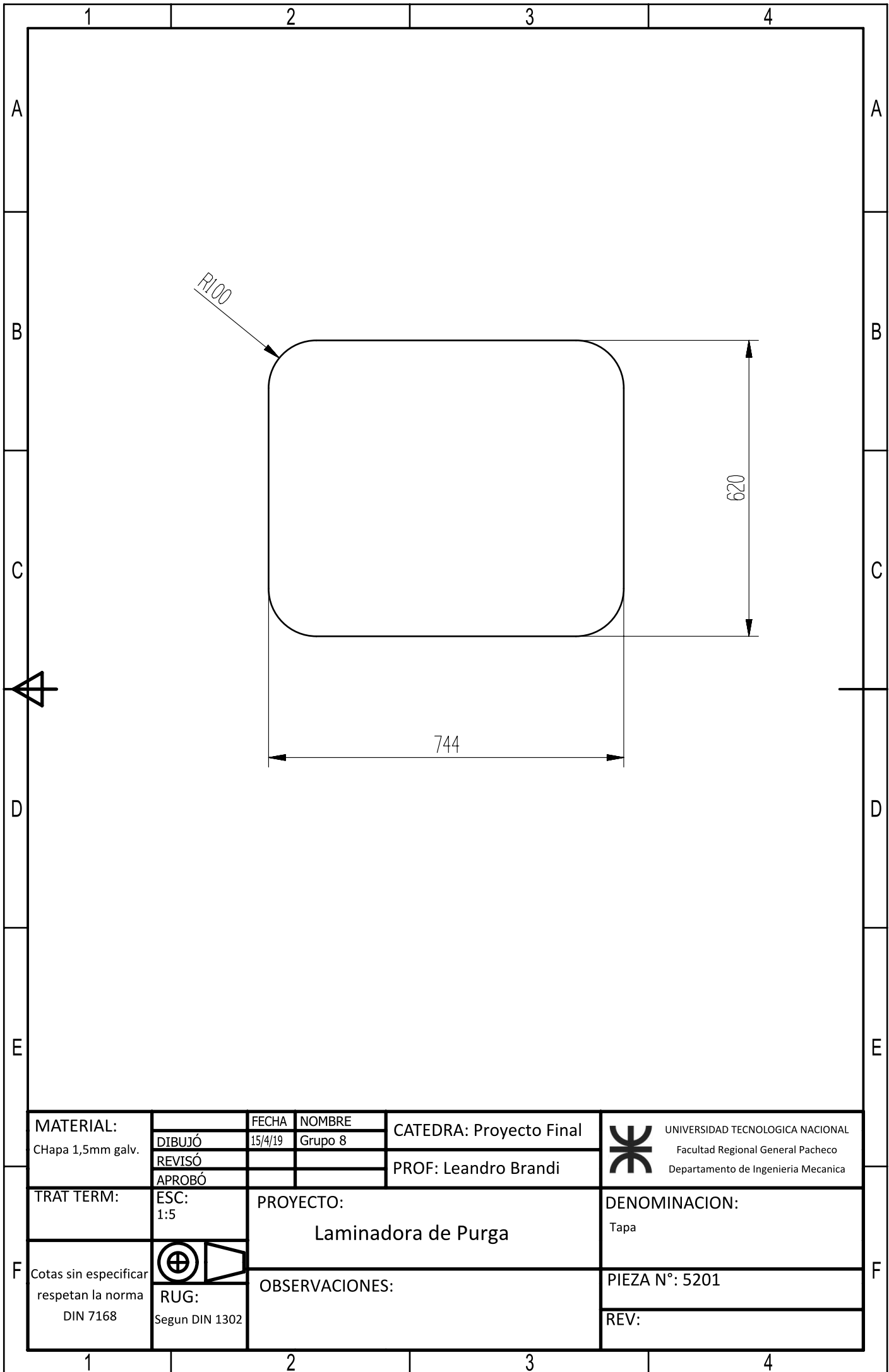
Nota: Soldar primero los laterales. Luego, soldar la tapa y el borde. Pintar (RAL 7035)



Nro.	Denominación	Cant.	Material	Observaciones
41.1	Lateral1	1	Chapa 1,5mm	
41.2	Lateral2	1	Chapa 1,5mm	
41.3	Tapa	1	Chapa 1,5mm	
41.4	Borde	1	Chapa 1,5mm	

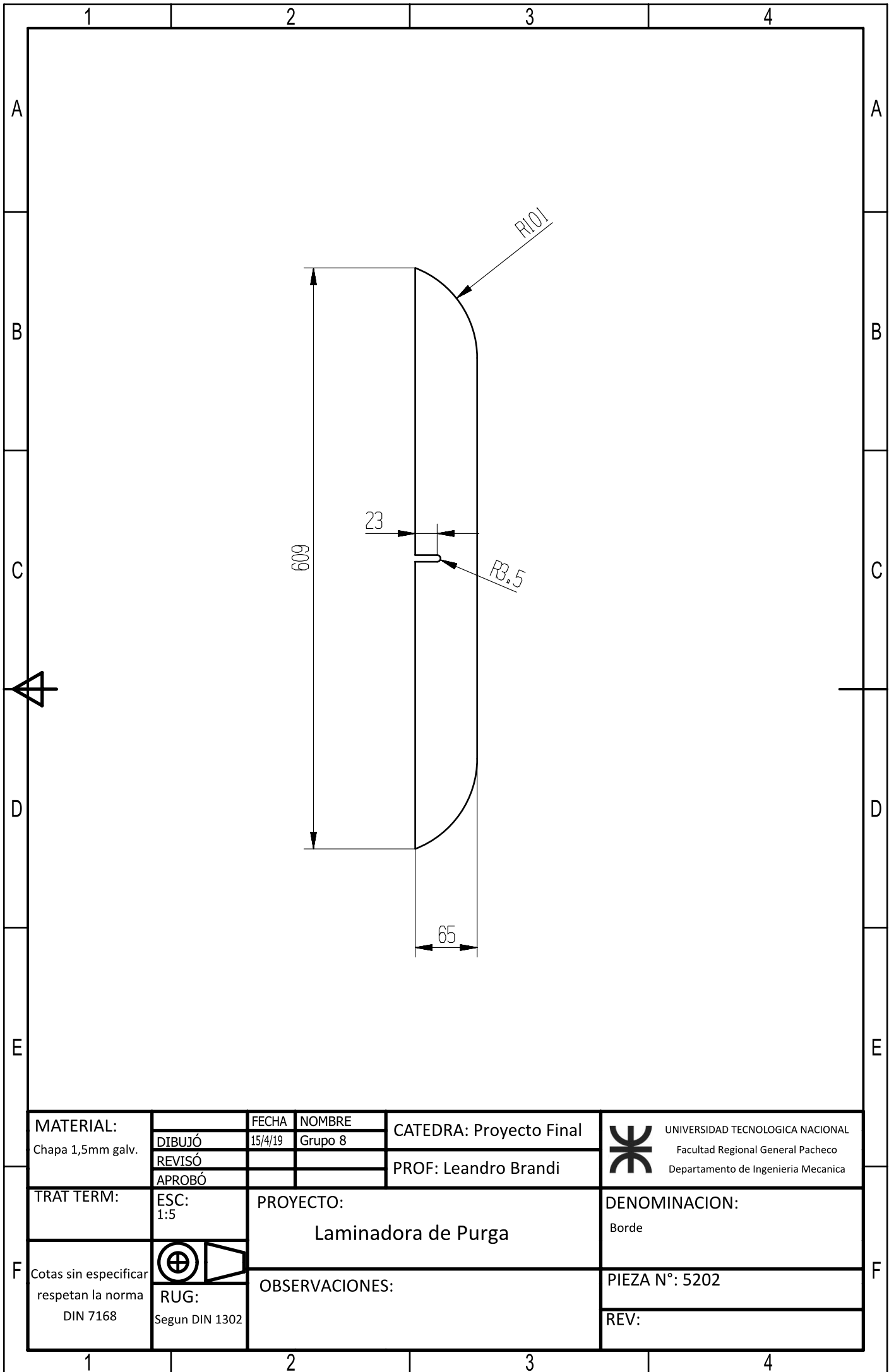
  



MATERIAL: Chapa 1,5mm galv.	DIBUJÓ	FECHA	NOMBRE	CATEDRA: Proyecto Final	 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL Facultad Regional General Pacheco Departamento de Ingeniería Mecánica
	REVISÓ	15/4/19	Grupo 8		
	APROBÓ				
TRAT TERM:	ESC: 1:5	PROYECTO: Laminadora de purga		DENOMINACION: Protección lateral	
Cotas sin especificar respetan la norma DIN 7168	 RUG: Segun DIN 1302	OBSERVACIONES: Primero doblar, soldar y luego pintar (RAL 7035) Numeración correspondiente a orden de soldado		PIEZA N°: 5200	
				REV:	

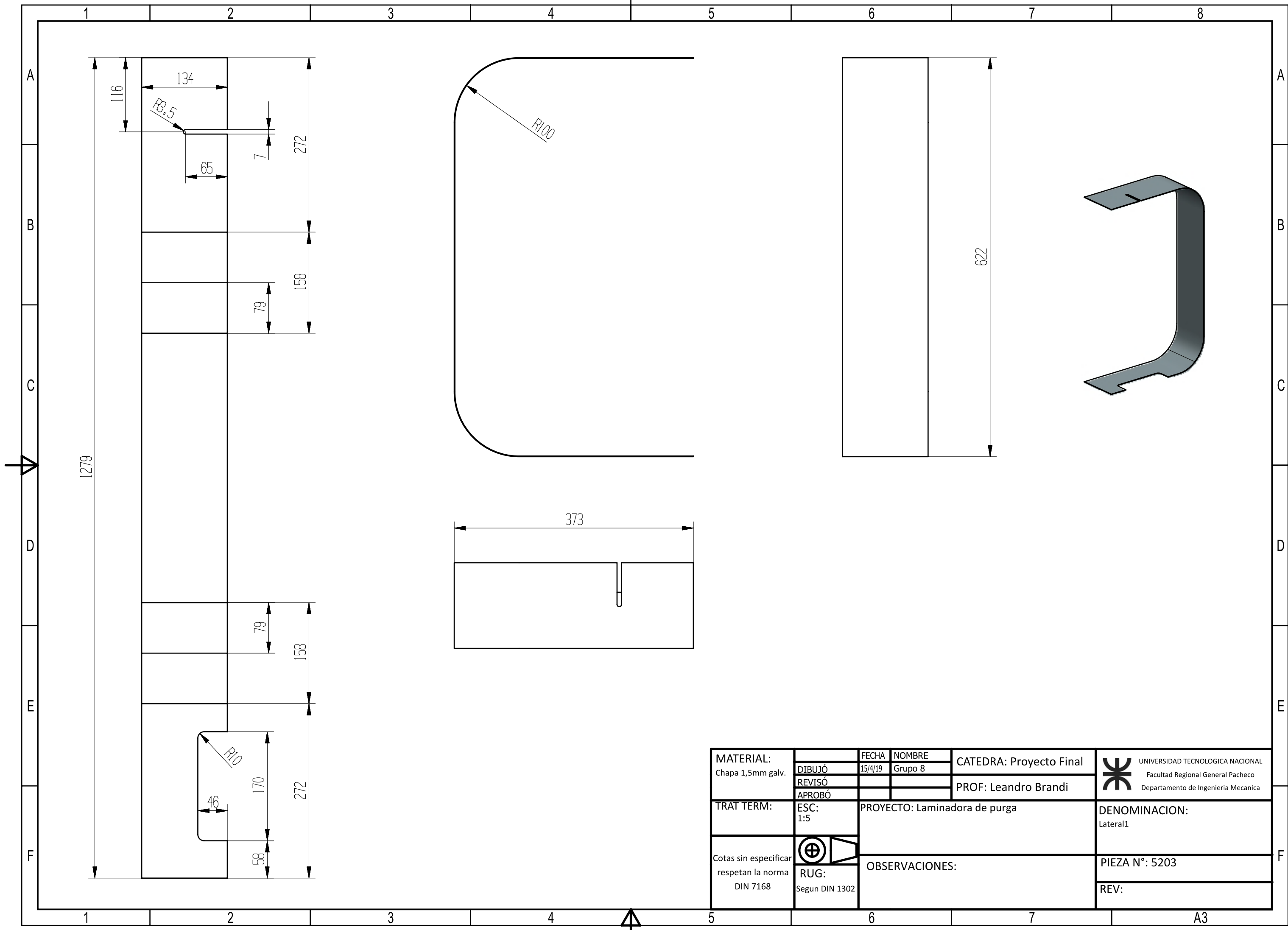






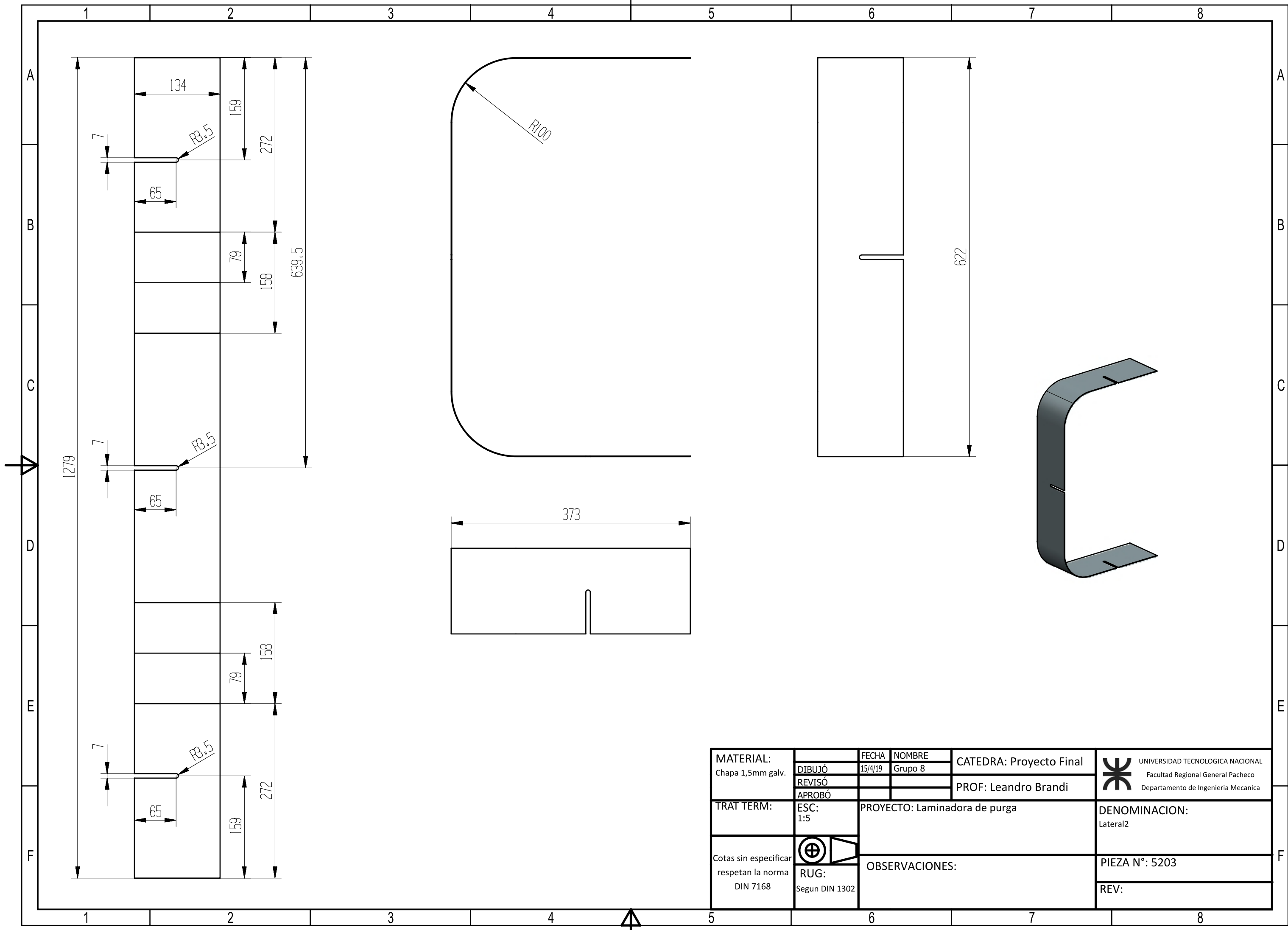
MATERIAL: Chapa 1,5mm galv.		FECHA	NOMBRE	CATEDRA: Proyecto Final  PROF: Leandro Brandi	 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL Facultad Regional General Pacheco Departamento de Ingeniería Mecánica
	DIBUJÓ	15/4/19	Grupo 8		
	REVISÓ				
	APROBÓ				
TRAT TERM:	ESC: 1:5	PROYECTO:  Laminadora de Purga		DENOMINACION:  Tapa	
Cotas sin especificar respetan la norma DIN 7168		OBSERVACIONES:		PIEZA N°: 5201	
				REV:	
	RUG: Segun DIN 1302				





MATERIAL: Chapa 1,5mm galv.	DIBUJÓ	FECHA	NOMBRE	CATEDRA: Proyecto Final	 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL Facultad Regional General Pacheco Departamento de Ingeniería Mecánica
	REVISÓ	15/4/19	Grupo 8		
	APROBÓ				
	TRAT TERM:	ESC: 1:5	PROYECTO: Laminadora de Purga		
Cotas sin especificar respetan la norma DIN 7168	 RUG: Segun DIN 1302	OBSERVACIONES:		PIEZA N°: 5202	F
				REV:	



<b>MATERIAL:</b> Chapa 1,5mm galv.	<b>DIBUJÓ</b> REVISÓ APROBÓ	<b>FECHA</b> 15/4/19	<b>NOMBRE</b> Grupo 8	<b>CATEDRA:</b> Proyecto Final  <b>PROF:</b> Leandro Brandi	 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL Facultad Regional General Pacheco Departamento de Ingeniería Mecánica	
	<b>TRAT TERM:</b>	<b>ESC:</b> 1:5	<b>PROYECTO:</b> Laminadora de purga			<b>DENOMINACION:</b> Lateral1
	Cotas sin especificar respetan la norma DIN 7168	 <b>RUG:</b> Segun DIN 1302	<b>OBSERVACIONES:</b>			<b>PIEZA N°:</b> 5203  <b>REV:</b>



<b>MATERIAL:</b> Chapa 1,5mm galv.	DIBUJÓ	FECHA 15/4/19	NOMBRE Grupo 8	CATEDRA: Proyecto Final	 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL Facultad Regional General Pacheco Departamento de Ingeniería Mecánica
	REVISÓ			PROF: Leandro Brandi	
	APROBÓ				
<b>TRAT TERM:</b>	ESC: 1:5	PROYECTO: Laminadora de purga			<b>DENOMINACION:</b> Lateral2
Cotas sin especificar respetan la norma DIN 7168		OBSERVACIONES:			PIEZA N°: 5203
	RUG: Segun DIN 1302				REV:

# ARBOL CONJUNTO - PIEZAS

