



Informe Técnico

Marco de fuerzas para bachillerato

Equipo para el proyecto Laboratorios de Ciencias para el
Bachillerato UNAM

**Humberto Ángel Albornoz Delgado, Eduardo José Vega Murguía,
Laura Talía Escalante Rodríguez**

Marzo 2021

Patrocinio interno

Marco de fuerza para el bachillerato UNAM

Humberto Ángel Albornoz Delgado⁽¹⁾, Eduardo José Vega Murguía⁽¹⁾,
Laura Talía Escalante Rodríguez⁽²⁾

(1) Grupo de Cognición y Didáctica de las Ciencias, Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología.

(2) Pasante en Diseño Industrial en el Centro de Investigaciones de Diseño Industrial de la Facultad de Arquitectura de la UNAM.

Resumen

Este informe describe los cambios al diseño del Marco de fuerza que actualiza el modelo diseñado en el año 1996, ajustando el número de componentes, diseñando nuevos elementos y realizando ajustes a sus funciones, utilizando nuevos materiales y aprovechando nuevos métodos de producción y acabados. El nuevo diseño siguió siendo adecuados a los planes de estudio de física de los bachilleratos de la UNAM, además, los cambios al diseño permitieron incorporarlo al proyecto “Laboratorios de Ciencias del Bachillerato UNAM”.

Índice

Introducción	3
1. Descripción general	4
1.1. Marco soporte	6
1.2. Polea simple	8
1.3. Juego de Pesos	9
1.4. Transportador con pedestal	10
1.5. Plano Inclinado	11
1.6. Carros dinámicos	12
1.7. Polea con soporte para mesa	13
2. Fotografías del equipo	14
3. Listado de planos mecánicos de construcción	16
3.1. Marco de Fuerzas	16
3.2. Plano inclinado	17
3.3. Polea con soporte para mesa	17
3.4. Polea simple	17
3.5. Transportador con pedestal	17
3.6. Carro dinámico hembra	18
3.7. Carro dinámico macho	18
Conclusiones	19
Agradecimientos	20
Referencias	21
Anexo A	22

Introducción

Desde su fundación del original Centro de Instrumentos (CI) en 1971, hasta el actual Instituto de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico (ICAT), esta institución en sus diversas etapas ha desarrollado equipo y material didáctico para la enseñanza de las ciencias, y ha apoyado a la UNAM en el equipamiento de las instalaciones de los laboratorios escolares de ciencias, principalmente en el bachillerato, de manera que el desarrollo de un equipo para la enseñanza de la mecánica es parte de su labor fundamental. El marco de fuerzas es, en este sentido, un equipo desarrollado para apoyar la enseñanza de la mecánica en el nivel medio superior, acorde a los programas de física tanto de la Escuela Nacional Preparatoria (ENP) como del Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH). El Marco de fuerzas ha sido rediseñado y actualizado tanto en sus elementos que lo componen, como en las posibilidades experimentales acordes a los recursos didácticos modernos y conforme a los nuevos materiales y procesos de producción contemporáneos.

El “Programa Integral de Fortalecimiento del Bachillerato” de la Universidad Nacional Autónoma de México se enmarca en los lineamientos generales del PLAN DE DESARROLLO 2008-2011 del exrector Dr. José Narro, en el que se establecieron acciones de fortalecimiento académico, administrativo, de infraestructura e innovación en los tres niveles educativos de la Universidad. Dentro de este programa, se planteó el proyecto “Laboratorios de Ciencias del Bachillerato UNAM”, el cual estuvo a cargo el Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico (CCADET) actualmente ICAT, la Dirección General de Servicios de Cómputo Académico (DGSCA) en colaboración con la Facultad de Química, la Facultad de Ciencias, la Escuela Nacional Preparatoria y el Colegio de Ciencias y Humanidades. Este proyecto tuvo como meta el mejoramiento de la calidad de la enseñanza en los laboratorios del bachillerato, así como transformar y actualizar la enseñanza práctica o de laboratorio, incorporando nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en un modelo interactivo que fomenta el trabajo colectivo, fortalece el aprendizaje de las ciencias en los alumnos de bachillerato.

En respuesta a esta necesidad se diseñó un nuevo esquema para los laboratorios de la ENP y la ENCCH de la UNAM, que incluyó el diseño del espacio, mobiliario y equipo didáctico, en donde se integraron nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC) requeridas en los nuevos planes de estudio de los laboratorios curriculares.

Para el proyecto, se realizó el diseño y/o rediseño de varios equipos didácticos para la enseñanza de Física de la marca EDUCIENCI, diseñados en el CCADET, y registrada a nombre de la UNAM, uno de éstos fue el rediseño del Marco de Fuerzas, realizando modificaciones al equipo desarrollado en 1996 (Albornoz y Pérez, 1996) haciendo nuevos diseños, cambios en algunos de sus componentes y sus especificaciones, y ajustes a algunos elementos aprovechando nuevos materiales y nuevos métodos de manufactura, pero respetando el concepto de diseño original y dimensiones generales además de ajustarse a los planes de estudio vigentes en el Bachillerato UNAM.

El modelo anterior fue diseñado como proyecto de tesis de Diseño Industrial en el Centro de Investigaciones de Diseño Industrial de la Facultad de Arquitectura UNAM y presentado en 1995 (Albornoz y Muñoz, 1995).

1 Descripción general

El Marco de Fuerzas es un equipo con potencial pedagógico para la enseñanza experimental de mecánica en el nivel escolar bachillerato, el cual consiste en varios elementos diseñados especialmente con la intención de ser usado por los estudiantes, adolescentes de entre los 14 y 17 años, para que puedan manipular y realizar con ellos diversas experiencias prácticas que les permitan el acercamiento al estudio de fenómenos de la estática y de la dinámica. El equipo presenta una estética actual que lo hace un producto atractivo y competitivo, sus elementos se crearon bajo formas geométricas claras con el objetivo de generar relación e integración visual, además de considerar la funcionalidad y la ergonomía en el diseño para promover una sencilla y segura manipulación. En el rediseño se optimiza material de construcción y procesos de manufactura reflejado en su costo de producción.

Este equipo está constituido fundamentalmente por elementos que se ensamblan armando un marco estructural básico sobre el cual es posible colocar combinaciones de poleas con pesas y un plano inclinado; adicionalmente, tienen elementos que no se estructuran en el marco, pero son indispensables para realizar los experimentos como son: un disco transportador con pedestal para el análisis de equilibrio de fuerzas concurrentes, una polea con soporte para mesa y un par de carros dinámicos para analizar su movimiento acelerado sobre el plano inclinado o al ser jalado por las pesas que cuelgan de la polea para mesa.

El Marco de Fuerzas para bachillerato se adapta a las necesidades actuales de los nuevos laboratorios de ciencias del bachillerato de la UNAM, propuestos en el CCADET (Flores *et al*, 2011). Su conformación y aditamentos están diseñados para realizar las experiencias requeridas en los nuevos planes de estudio vigentes de las diversas materias de física de los bachilleratos de la UNAM (Programas de estudio Áreas de Ciencias Experimentales: Física I – II, 2016; Programa de Física III, 2016; Programa de Física IV-Área I, 2018; Programa de Física IV-Área II, 2018), aunque también son aplicables a otros sistemas de nivel medio superior (Castillo, Castro y Perrotin, 2018) y aun para los niveles medio básico y superior; además de cumplir con los requerimientos de funcionalidad, seguridad y precisión adecuados a estos niveles educativos.

Este producto está diseñado de tal forma que propicia la actividad de los alumnos en el laboratorio, creando una participación activa de los educandos en el desarrollo de experiencias apoyadas por el manual de actividades experimentales (Vega *et al*, 2010), así como las desarrolladas para los nuevos laboratorios de ciencias del bachillerato de la UNAM (Gallegos y Flores, 2011), que asegura un alto rendimiento del trabajo en el laboratorio y refuerza los conocimientos teóricos impartidos en la clase. Así mismo, permite el desarrollo de aptitudes para la observación, análisis, investigación y trabajo colaborativo en forma amena y veraz, con el fin de que los estudiantes comprueben o confronten sus ideas acerca de los fenómenos cotidianos relacionados con la estática y la dinámica.

El marco de fuerzas fue elaborado por un grupo multidisciplinario compuesto por diseñadores industriales, físicos y pedagogos que analizaron los factores que requirieron cambios y que conformaron un producto final que responde a las necesidades del proyecto de los Laboratorios de Ciencia del Bachillerato en la UNAM.

El diseño es un producto integral constituido por elementos que pueden componerse de diversas maneras. Por su función y para su descripción se integran en los siguientes juegos, donde se indican los elementos que lo componen y su cantidad:

1. Marco soporte	
Postes de fijación	4 piezas
Conector superior	2 piezas
Conector inferior	2 piezas
Base con opresor	2 piezas
Gancho "C" para marco	9 piezas
2. Polea simple	2 piezas
3. Juego de Pesos	
Portapesos	2 piezas
Peso de 25 g	2 piezas
Peso de 50 g	2 piezas
Peso de 100 g	1 pieza
Peso de 200g	1 pieza
4. Transportador con pedestal	
Transportador de 360°	1 pieza
Base con guía para transportador	1 pieza
5. Plano inclinado	
Plano inclinado con transportador y plomada	1 pieza
6. Carros dinámicos	
Carrito dinámico macho	1 pieza
Carrito dinámico hembra	1 pieza
7. Polea para mesa	1 pieza



Figura 1. Foto de conjunto.

1.1 Marco Soporte

Se denomina Marco soporte a la estructura compuesta por cuatro elementos tubulares, unidos por cuatro conectores de plástico, dos superiores y dos inferiores, formando un cuadro que está soportado en dos bases que además dan rigidez y estabilidad a todo el sistema. A lo largo de los tubos se pueden posicionar, ya sea vertical u horizontalmente, los ganchos “C” que permiten colocar y sostener diversos elementos experimentales, como las poleas diseñadas para el sistema.



Figura 2. Marco soporte.

1.1.1. Postes de fijación

La estructura está formada por 4 tubos de aluminio de iguales dimensiones de $\varnothing \frac{3}{4}$ " de 72 cm de largo que se ensamblan a 90° por medio de conectores: dos superiores y dos inferiores. Cada uno de los tubos tiene 17 barrenos equidistantes a 3 cm, que permiten insertar los ganchos "C" en los largueros, ya sea vertical u horizontalmente, de forma individual o varios simultáneamente según se requiera. En ellos, se colocan según las necesidades los diversos componentes como poleas, dinamómetros, resortes, etc.

Los postes verticales se distinguen de los horizontales al tener los barrenos que permiten fijarlos a las bases mediante un prisionero Allen. El acabado es natural, rebabeado y pulido con lo que se optimiza el costo de producción al disminuir procesos, costo de pintura y mano de obra, además de menor tiempo de manufactura.

1.1.2. Conectores superiores

Dos piezas iguales de PVC de 6 x 6 x 5 cm que mediante un sistema de dos pernos con resorte se fijan a dos tubos por medio de los barrenos dispuestos exprofeso para ello. Su función es unir fijamente el travesaño superior con las dos columnas laterales, coadyuvando a estructurar el marco. Aunque permiten un pequeño juego entre sus partes, el marco permanece unido gracias a los pernos que funcionan como seguros de fijación a cada uno de los tubos que une. Los pernos son de aluminio con el mismo acabado que los tubos.

1.1.3. Conectores inferiores

Dos piezas simétricas: izquierda y derecha, de PVC de 6 x 6 x 5 cm que mediante un sistema de dos pernos en aluminio con resorte se fijan a los barrenos dispuestos en los tubos exprofeso para ello. Los conectores inferiores, a diferencia de la superior, tienen un barreno que atraviesa toda la pieza y deja pasar los postes de fijación para que se asienten en la Base. De manera semejante a los conectores superiores, la función de los conectores inferiores es unir fijamente el travesaño inferior con las columnas laterales coadyuvando a estructurar el marco, asegurando las partes con los pernos. Todas las piezas de los conectores tienen acabado natural pulido para optimizar costos de producción.

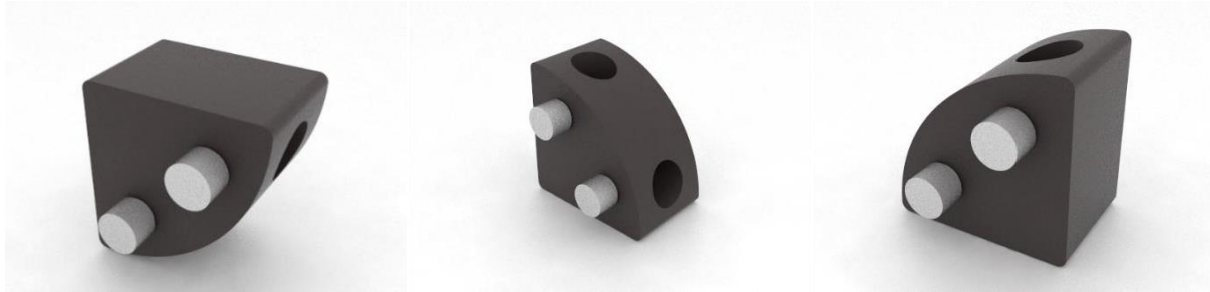


Figura 3. Conector superior, conector inferior izquierdo y derecho.

1.1.4. Bases con opresor

El marco se soporta en dos bases de fundición en aluminio de 19 x 10 x 5.8 cm con un opresor cada una. El tubo se inserta verticalmente y apoya al fondo de un hueco cilíndrico dónde lo aprieta el tornillo del opresor. Estos brindan fijación firme al tubo que se le conecta y le impide movimientos indeseados. El gran peso de la base le da rigidez y estabilidad al marco. La estructura ensamblada mide 84 x 76 x 19 cm. Ambas piezas tienen acabado natural pulido.

1.1.5. Ganchos “C” para marco

Es un juego de 9 piezas inyectadas de plástico poliestireno de alto impacto, cuya función es sostener los componentes en un punto determinado del marco. Su geometría permite abrazar ligeramente a los tubos. La cara interna de la pieza posee una protuberancia que se inserta en uno de los barrenos de los tubos con el propósito de posicionarse en ellos y evitar que el gancho se desplace a lo largo de los mismos, así como impedir que gire alrededor de éstos. La pieza de inyección en su parte inferior tiene un poste en el cual se pueden enganchar las poleas, los dinamómetros y otros accesorios.

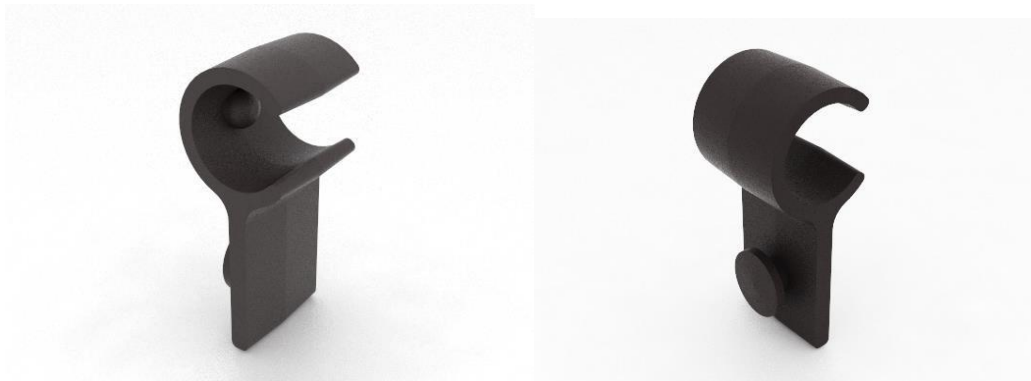


Figura 4. Gancho “C”, vista frontal y posterior.

1.2 Poleas simples

Consiste en un juego de dos poleas. Cada una es una rueda plástica de PVC de $\varnothing 5$ cm acanalada en su circunferencia que gira sobre un eje fabricado en latón, por el canal pasa un cordel en cuyos extremos se pueden colocar pesos entre otros elementos. Ésta va montada en una lámina negra troquelada calibre 16 de 2 x 17 cm que termina en sus extremos en forma de gancho, el cual sirve para colgarse en el poste del gancho “C”. La lámina negra que soporta la polea tiene un par de dobleces con el fin de alinear ésta al eje vertical del gancho “C” o alinearla con el soporte enganchado al poste del gancho de donde se sostiene, evitando que el centro de masa quede fuera de dicha vertical o línea y que las direcciones de las fuerzas que actúan sobre la polea coincidan en el mismo plano.

La lámina tiene acabado en pintura electropulverizada para garantizar que no exista oxidación en las piezas y resistencia a golpes y caídas.



Figura 5. Polea simple, vistas frontal y lateral.

1.3 Juego de Pesas

El Juego de Pesos consta de dos ganchos porta-pesas y un conjunto de pesos. El gancho porta-pesas está fabricado de acero inoxidable en una forma semejante a una “J”, en su parte superior posee una rondana que sirve para posicionarse en las poleas, atar un cordel o cualquier otro elemento necesario.

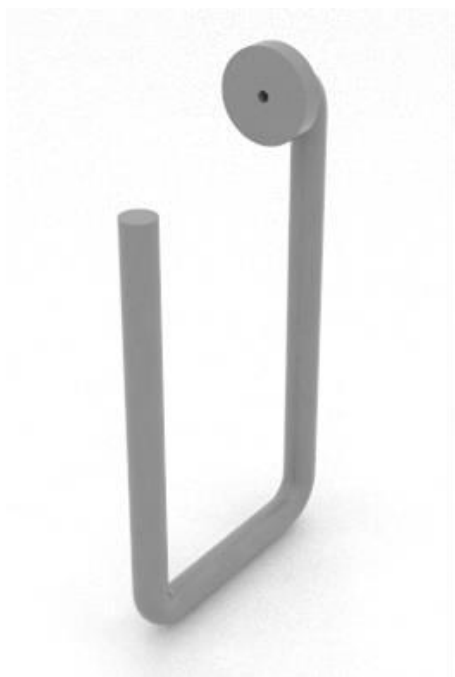


Figura 6. Gancho porta pesos.

Las pesas son discos de latón en barra de $\varnothing 1 \frac{1}{2}$ ” y diferentes alturas, la variación de altura es el factor que permite definir su peso, al centro poseen un barreno que permite que el porta-pesas entre y, según sea la necesidad de la actividad, se apilen diferentes pesos. Las masas de los pesos son: dos de 25 g, dos de 50 g, una de 100 g y una de 200 g. El gancho porta pesos tiene una masa de 25 g aproximadamente, que

sumada a una masa de 25 g dan una masa total de 50 g aproximadamente, pudiendo obtenerse una masa total de 475 g al insertar todas las pesas en el porta-pesas.

Con el Marco Soporte, la polea y el juego de pesas se pueden realizar actividades de Estática como: equilibrio de fuerzas concurrentes, relación de fuerzas con elongación de un resorte o Ley de Hook, sistemas de poleas simples y dobles; así como actividades de Dinámica como: el movimiento de objetos de diferente peso sobre una polea o Máquina de Atwood, sistemas oscilantes con resortes, péndulo, entre otros.

1.4 Transportador con pedestal

Instrumento compuesto por un transportador de plástico translúcido de acrílico, de $\varnothing 20$ cm que mediante un aro de fijación de aluminio corre a lo largo de una columna de aluminio que le permite un desplazamiento vertical y variable hasta 60 cm. La columna está insertada en una base fabricada de placa de aluminio de $\frac{1}{2}$ " de 12.5 x 12.5 cm, lo que le da el peso requerido para mantenerse estable.



Figura 7. Transportador con pedestal.

El transportador tiene la función de mostrar la dirección en la que se aplican las fuerzas de forma vertical u horizontal. La escala mínima del transportador es de 5° , a partir del semieje vertical superior sobre el que se encuentra el valor 0 (cero), con doble escala, una en el sentido de las manecillas del reloj y otra a la inversa, y es a partir de la cual se toma lectura de los ángulos.

El tema que se puede desarrollar en el Transportador es Estática: Equilibrio de fuerzas concurrentes en un plano. Para las actividades se requiere de un anillo de acero complementario (comercial) al que se atan las cuerdas que van a las pesas o dinamómetros con que se miden las fuerzas. Para asegurar que las fuerzas sean concurrentes, al centro del transportador hay impresas dos aros entre los cuales se debe ubicar el anillo donde se atan las cuerdas.

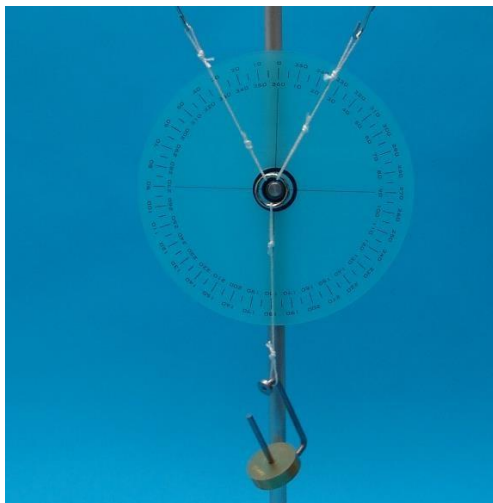


Figura 8. Transportador con anillo.

1.5 Plano Inclinado

Es una superficie plana y angosta con la capacidad de variar su inclinación, sobre la superficie se puede deslizar un carro en el que se pueden colocar diversos pesos y observar su comportamiento según sea la inclinación.

El plano tiene un sujetador a un costado y cerca de un extremo, por medio del cual se puede fijar a un poste del marco, ya sea que se utilice la estructura completa del marco o bien una sola de las bases con un poste. El sujetador permite fijar el extremo del plano a una altura determinada a lo largo del poste. El ángulo de inclinación del plano se puede medir por medio de un transportador fijado en el plano y una plomada que cuelga del centro del transportador.

El plano posee una polea en el extremo que sube y baja a lo largo del poste, ubicada al centro de su ancho y alineada a lo largo del eje longitudinal del plano, por esta pasa un cordel el cual es atado en un extremo a un carro dinámico que se encuentra sobre la superficie, el otro extremo del cordel se ata a un portapesos, un dinamómetro u otro elemento como un sensor de fuerza, según la actividad a desarrollar.

1.5.1 Plano inclinado con transportador y plomada

Se compone de una placa de 60 x 10 x 1.2 cm fabricada de espumado de PVC, con una ranura de ½ pulgada de ancho ubicada en el extremo que se fija al poste donde se coloca una polea plástica de PVC de Ø5 cm. La ranura se realiza mediante barrenado y posteriormente fresado y en acabado natural.

La superficie plana se conecta a un poste por medio de un sujetador, el cual consiste de un anillo de aluminio con acabado natural. Del sujetador sale una barra atornillada de duraluminio, que se inserta a un costado del plano y lo atraviesa de lado a lado, constituyendo un soporte elevado del plano y un eje del cual gira libremente cuando varía su ángulo de inclinación. El anillo sujetador puede deslizarse a lo alto del poste y se aprieta por medio de una perilla de aluminio con acabado natural que aprieta un perno contra el poste.

Colocado en la lateral opuesta al sujetador, posee un transportador de plástico translúcido de acrílico con escala graduada de 0° a 90° y plomada de acero inoxidable que cuelga del centro del transportador, esta permite visualizar el ángulo en el que se encuentra inclinada la superficie respecto al plano horizontal.

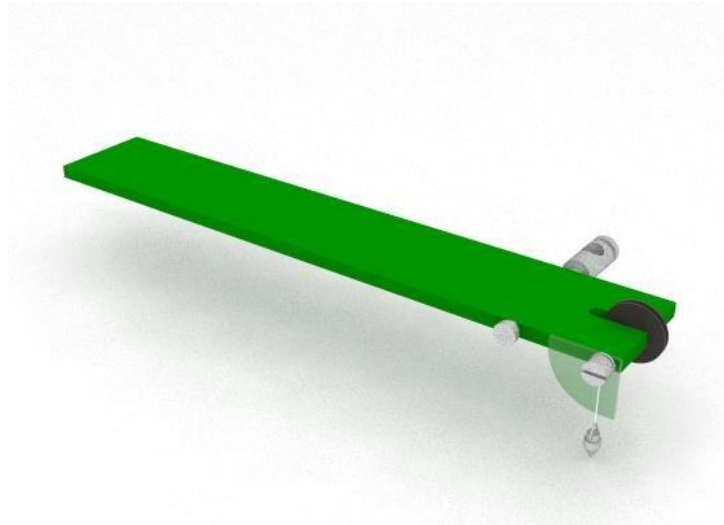


Figura 9. Plano inclinado.

El plano queda libre de ser colocado a la orilla de una mesa, al quedar la polea del plano ubicada en un extremo del plano, permite una caída de mayor altura de los elementos colocados en el porta pesos atados con el cordel que pasa por la polea aumentando su eficiencia.

Los temas que se pueden desarrollar con el Plano Inclinado son Estática, Cinemática y Dinámica: Equilibrio de un cuerpo pesado sobre un plano inclinado, movimiento uniformemente acelerado sobre el plano inclinado, masa, fricción estática y dinámica, choques elásticos e inelásticos, transformación de energía, entre otros.

1.6 Carros dinámicos

El equipo de Marco de Fuerzas cuenta con dos carros dinámicos, denominados carro macho y carro hembra, ambos de plástico espumado de PVC de 3 mm, lo que los hace livianos para correr sobre este plano o diferentes superficies planas.

Ambos carros dinámicos tienen rodamientos de plástico de PVC que giran sobre un eje de acero inoxidable y un poste que funciona como porta pesos en la parte central. Cada uno tienen velcro macho o hembra en uno de sus extremos para engancharse entre sí. Cada carro mide 15.7 x 7.4 x 2.7 cm, el carro macho tiene una masa de 33 g, y el carro hembra es de 35 g.

Complementando los carritos, hay un par de láminas cuadradas de 5 cm x 5 cm de plástico espumado de PVC de 3 mm, con una tira de velcro en uno de sus lados para pegarse en el carrito correspondiente con el velcro complementario para que sirva como barrera reflejante para sensores de posición o movimiento.

1.6.1 Carro dinámico macho

El carro macho, posee en el otro extremo (al que tiene el velcro) dobleces en su geometría que forman una punta que tiene la función de ser la superficie que golpeará a una liga colocada en el carro hembra, en esta misma punta existe un barreno el cual sirve para atar un cordel, sujetar un dinamómetro, un sensor de fuerza o algún otro elemento.

1.6.2 Carro dinámico hembra

El carro hembra tiene una configuración diferente, al otro extremo del donde se colocó el velcro, posee dos piezas en forma de gancho, en ellas se coloca una liga elongada a fin de que cuando la punta del carro macho haga contacto con la liga se produzca un choque elástico.

Si los carros chocan en los extremos que tienen velcro, permanecen unidos como corresponde a un choque inelástico.

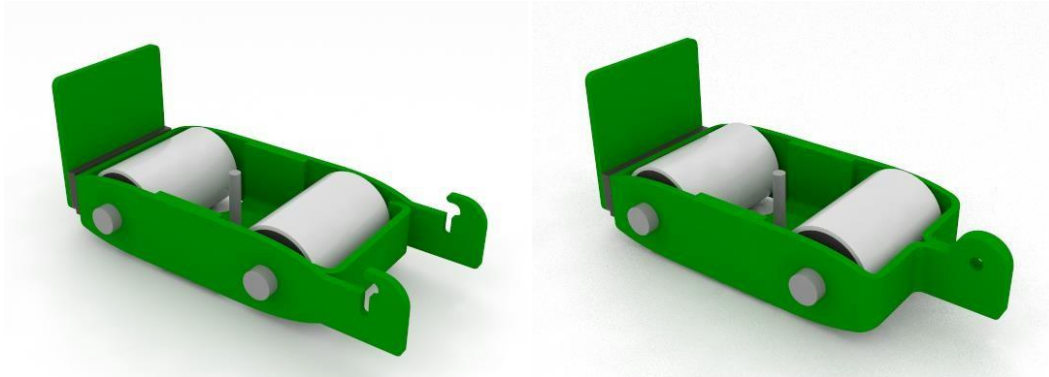


Figura 10. Carro hembra y carro macho.

Los carros dinámicos se emplean para las actividades de movimiento donde el móvil se desplaza sobre una superficie plana, como sobre la mesa horizontal o el plano inclinado.

1.7 Polea con Soporte para Mesa

Este instrumento está formado por una polea plástica de PVC de $\varnothing 5$ cm que gira sobre un eje horizontal. La polea va montada en una estructura plástica de espumado de PVC que permite ser colocada a la orilla de la mesa de trabajo del laboratorio y ser fijada por una pinza de presión.

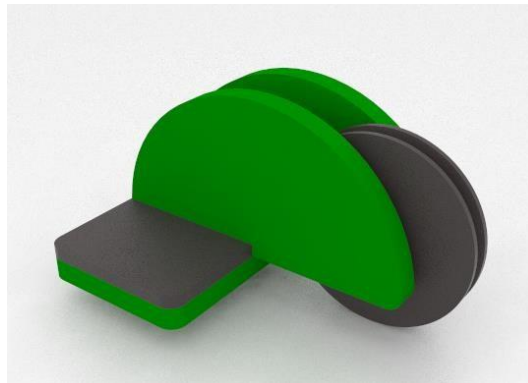


Figura 11. Polea con soporte para mesa.

Con ella, se arman experiencias usando uno de los carros, donde se pueden colocar diversos pesos. El carro corre sobre la mesa jalado por un cordel con el porta-pesos y pesas en el otro extremo. El cordel pasa por la polea de manera que la pesa caiga verticalmente. La magnitud del peso que se cuelga es de acuerdo con la actividad.

Los temas que se pueden desarrollar en la Polea con Soporte son Cinemática y Dinámica como: Análisis de movimiento de un móvil acelerado con fuerza constante, Trabajo y energía cinética, Fuerza de fricción cinética y estática.

2. Fotografías del equipo



Figura 12. Vista general del equipo.

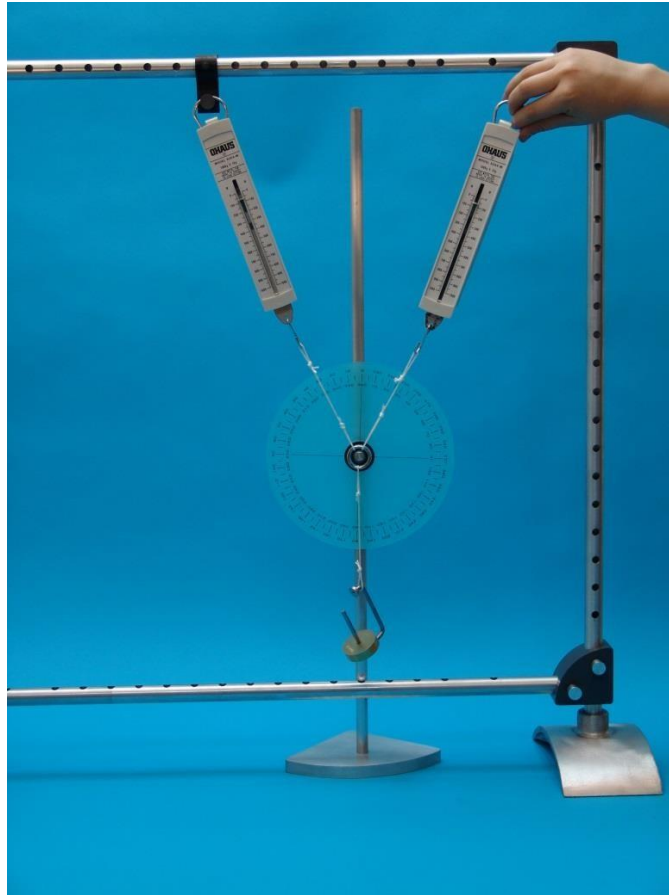


Figura 13. Uso de transportador con pedestal sobre el Marco Soporte.

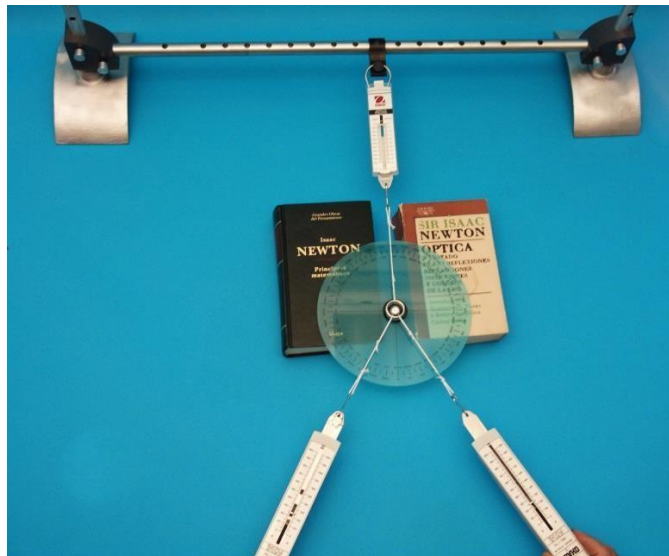


Figura 14. Uso de transportador sin pedestal con apoyo del Marco Soporte.

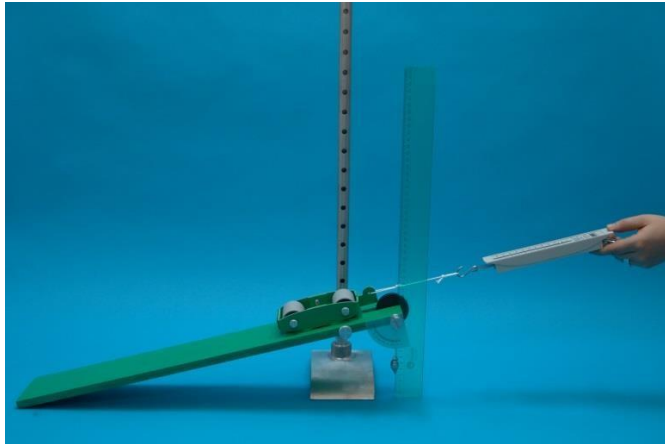


Figura 15. Uso del plano inclinado utilizando solo un soporte del Marco.

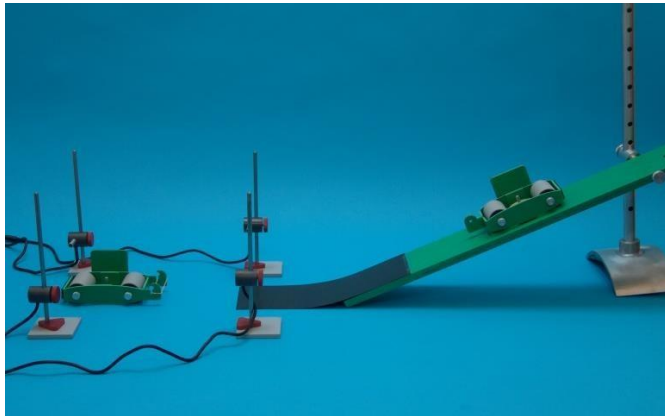


Figura 16. Uso del plano inclinado utilizando los carros dinámicos.

3. Listado de planos mecánicos de construcción

3.1 Marco de Fuerzas (15)

- 3.1.1 Isométrico
- 3.1.2 Vistas generales
- 3.1.3 Despiece
- 3.1.4 Base
- 3.1.5 Base, cortes A-A" y B- B"
- 3.1.6 Poste
- 3.1.7 Conector inferior derecho
- 3.1.8 Conector inferior derecho, cortes A-A" y B- B"
- 3.1.9 Conector inferior izquierdo
- 3.1.10 Conector inferior izquierdo, cortes A-A" y B- B"
- 3.1.11 Conector superior derecho-izquierdo
- 3.1.12 Conector superior derecho-izquierdo, cortes A-A" y B- B"
- 3.1.13 Gancho para marco de fuerzas isométrico
- 3.1.14 Gancho para marco de fuerzas vistas generales
- 3.1.15 Gancho para marco de fuerzas, cortes A-A", B-B" y C-C"

3.2 Plano inclinado (17)

- 3.2.1 Isométrico
- 3.2.2 Vistas generales
- 3.2.3 Despiece
- 3.2.4 Plano
- 3.2.5 Perilla de la barra del conector
- 3.2.6 Barra del conector
- 3.2.7 Arillo de fijación
- 3.2.8 Tornillo de arillo de fijación
- 3.2.9 Perilla de la plomada
- 3.2.10 Arillo porta plomada
- 3.2.11 Gancho de la plomada
- 3.2.12 Plomada
- 3.2.13 Eje de giro de plomada
- 3.2.14 Transportador
- 3.2.15 Polea
- 3.2.16 Inserto de la polea
- 3.2.17 Eje de giro de polea

3.3 Polea con soporte para mesa (11)

- 3.3.1 Isométrico
- 3.3.2 Vistas generales
- 3.3.3 Despiece
- 3.3.4 Soporte derecho de la polea
- 3.3.5 Soporte izquierdo de la polea
- 3.3.6 Base del soporte
- 3.3.7 Hule
- 3.3.8 Polea
- 3.3.9 Inserto de la polea
- 3.3.10 Eje de la polea
- 3.3.11 Inserto de los soportes

3.4 Polea simple (7)

- 3.4.1 Isométrico
- 3.4.2 Vistas generales
- 3.4.3 Despiece
- 3.4.4 Gancho de la polea
- 3.4.5 Polea
- 3.4.6 Inserto de la polea
- 3.4.7 Eje de la polea

3.5 Transportador con pedestal (8)

- 3.5.1 Isométrico

- 3.5.2 Vistas generales
- 3.5.3 Despiece
- 3.5.4 Tornillo de sujeción
- 3.5.5 Arillo de fijación
- 3.5.6 Columna
- 3.5.7 Transportador de 360
- 3.5.8 Base

3.6 Carro dinámico hembra (18)

- 3.6.1 Isométrico
- 3.6.2 Vistas generales
- 3.6.3 Despiece
- 3.6.4 Cuerpo del carro hembra
- 3.6.5 Desarrollo de pieza
- 3.6.6 Estructura "C"
- 3.6.7 Desarrollo de pieza "C"
- 3.6.8 Estructura "U"
- 3.6.9 Desarrollo de pieza "U"
- 3.6.10 Rondana
- 3.6.11 Barra porta pesos
- 3.6.12 Rueda
- 3.6.13 Tapa de rueda
- 3.6.14 Eje de giro de rueda
- 3.6.15 Tornillo del eje de giro
- 3.6.16 Velcro hembra
- 3.6.17 Velcro macho
- 3.6.18 Reflejante de ondas ultrasónicas

3.7 Carro dinámico macho (16)

- 3.7.1 Isométrico
- 3.7.2 Vistas generales
- 3.7.3 Despiece
- 3.7.4 Cuerpo del carro macho
- 3.7.5 Desarrollo de pieza
- 3.7.6 Estructura "U"
- 3.7.7 Desarrollo de pieza "U"
- 3.7.8 Rondana
- 3.7.9 Barra porta pesos
- 3.7.10 Rueda
- 3.7.11 Tapa de rueda
- 3.7.12 Eje de giro de rueda
- 3.7.13 Tornillo del eje de giro
- 3.7.14 Velcro macho
- 3.7.15 Velcro hembra
- 3.7.16 Reflejante de ondas ultrasónicas

Conclusiones

El Marco de fuerzas presentado en este informe es un equipo desarrollado para apoyar la enseñanza experimental de la mecánica en el nivel medio superior, acorde a los programas de física tanto de la ENP como del ENCCH vigentes. Paralelamente se desarrolló un conjunto de actividades experimentales adecuado al nivel medio superior. Ambos se aprovecharon para equipar los laboratorios de ciencias del bachillerato desarrollados dentro del “Programa Integral de Fortalecimiento del Bachillerato” de la UNAM del Exrector Dr. José Narro. Para esto, se seleccionó gran parte de equipo del Marco de fuerzas presentado en este informe, así como de sus actividades.

Las actividades experimentales seleccionadas y propuestas en el manual que acompaña al equipo de los nuevos laboratorios de ciencias del bachillerato cubren los temas básicos de estática, cinemática y dinámica de los programas de Física del Colegio de Ciencias y Humanidades y de la Escuela Nacional Preparatoria. El Marco de fuerzas junto con las prácticas tienen el propósito de promover en los estudiantes la formación y transformación de sus conceptos físicos que les permitan una adecuada comprensión de las situaciones físicas concretas analizadas en ellas. Para lograr este propósito, las prácticas del manual que se realizan con el marco de fuerzas son: Suma colineal de fuerzas, Suma vectorial de fuerzas concurrentes y en equilibrio, Fuerzas en una polea, Movimiento acelerado y Choques entre dos carritos y energía.

Las propuestas de rediseño del marco de fuerzas permiten que este sea más eficiente, evita problemas de estabilidad que se presentaban en los conectores de plástico, pues al entrar a presión, después de cierto número de usos, las piezas plásticas sufrían abocardamiento por lo que la estructura se tornaba inestable. Algo semejante pasaba con las bases de aluminio colado, al entrar únicamente sin ningún elemento de fijación existía la posibilidad de movimiento en la estructura. Con el nuevo diseño se eliminaron totalmente ambos problemas quedando una estructura firme y estable que permite incluso desplazar el marco completo sin riesgo a que se desarme.

Otro cambio importante con el modelo anterior es la optimización para la producción, se eliminaron procesos tales como el acabado de pintura electropulverizada en muchas piezas dejando el acabado natural del aluminio, con ello se disminuye el costo de producción al eliminar el proceso de pintura (material y mano de obra) también se eliminó el costo de transporte de piezas al proveedor de la pintura, al eliminar procesos se disminuye el tiempo de producción lo que hace más eficiente el nuevo diseño.

Estéticamente es un producto atractivo y contemporáneo que se integra al contexto de los laboratorios de ciencia, con una semiótica clara y ergonómicamente apropiado para los usuarios a los que va dirigido.

Agradecimientos

A **Don Marco Antonio Nieves Luna** por la fabricación de los prototipos del equipo desarrollado objeto del presente informe, así como de sus sugerencias y observaciones que, con base en sus conocimientos y experiencia, permitieron mejorar el equipo de su concepción original hasta el estado que se presentan en este informe.

Referencias

Albornoz D. H. A. y Muñoz G. S. A. Y. (1995). **Equipo para la enseñanza de la física a nivel medio superior en el área de mecánica, Tesis de Licenciatura**, Facultad de Arquitectura, CIDI, UNAM, México, D.F., 386pp.

Albornoz D. H.A. y Pérez L. J.S., (1996) **Marco de Fuerzas, Memoria descriptiva**, Centro de Instrumentos, UNAM, México, D.F., 95 pp

Ávila Chaurand, R., Prado León. L.R., & González, Muñoz. E.L, (2007). **Dimensiones antropométricas de población latinoamericana**, Guadalajara, Jalisco, México, Universidad de Guadalajara.

Castillo, C. U., Castro, G. y Perrotin, J. C. (2018). **Programa de la asignatura: Física III.**; Colegio de Bachilleres, SEP. Recuperado de https://cbgobmx.cbachilleres.edu.mx/que-hacemos/Programas_de_estudio_vigentes/3er_semestre/basica/05_Fisica_III.pdf

Flores C. F., Gallegos C. L., Albornoz D. H.A, Covarrubias M. H., Vega M. E.J, Calderón C. R. E., Cruz C. J.M., López V., Ramírez O. J., De la Cruz M. G., Castañeda M. R., Eslava C. A.L., García R. B. E., Ávila R. A.T., Sánchez Lazo P. S., Soto F. J.J., Ortiz G. M., García G. A.E., Hernández V. N., Perrusquía M. E., Cruz H. A., Abad M. V., Pérez Q. G.A., Arce M. C., García A. A.T., Medina L. I., Rodríguez C. D., López B. P., Quintanilla O. I., 2011, “**Laboratorios de Ciencias del Bachillerato UNAM Informe Enero - Noviembre 2011**”, Informe para la Rectoría de la UNAM, 30 pp.

Gallegos C. L. y Flores C. F., (Coordinadores) Covarrubias M. H., Cruz C. J.M., Flores C. F., Gallegos C. L., Vega M. E.J., Plasencia G. L. y Degollado D. J.C., (2011), **Secuencias Didácticas de Física para los Laboratorios de Ciencias del Bachillerato UNAM**, edición impresa y en formato electrónico, Ediciones UNAM, No. de registro ISBN: 978-607-02-2721-9.

Vega M. E. J., Flores C. F., Albornoz D. H. A. y Escalante R. L. T. (2010). **Marco de Fuerzas. Manual de actividades experimentales**, CCADET, UNAM, México, D. F., 76 pp. No. Registro de derechos de autor: 03 – 2010 – 051309554700 – 01.

Programas de estudio Áreas de Ciencias Experimentales: **Física I – II** (2016). Programas de estudio de Recuperado de https://www.cch.unam.mx/sites/default/files/programas2016/FISICA_I_II.pdf

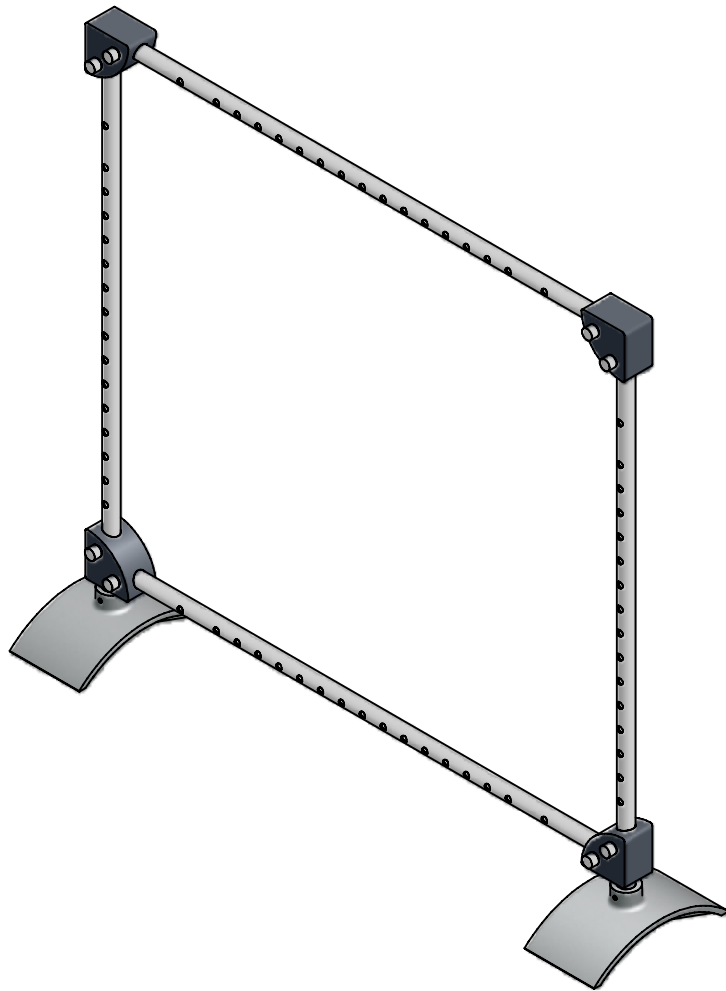
Programa de **Física III** (2016). Plan de estudios 1996 de la ENP. Recuperado de http://dgenp.unam.mx/planesdeestudio/cuarto-2018/1401_fisica_3.pdf

Programa de **Física IV-Área I** (2018) Plan de estudios 1996 de la ENP. Recuperado de http://dgenp.unam.mx/planesdeestudio/actualizados/sexta-2018/1611_fisica4_area_1.pdf

Programa de **Física IV-Área II** (2018). Plan de estudios 1996 de la ENP. Recuperado de http://dgenp.unam.mx/planesdeestudio/actualizados/sexta-2018/1621_fisica_4_area_2.pdf

Anexo

Anexo A. Planos mecánicos de fabricación



LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURPACIÓN DEL MISMO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.



DEPENDENCIA:
INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS
Y TECNOLOGÍA

PROYECTO:
MARCO DE FUERZAS



CONTENIDO
ISOMÉTRICO
NOMBRE:

MARCO DE FUERZAS

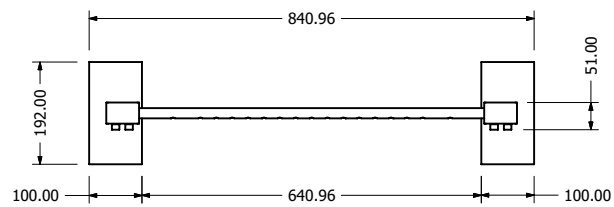
COTAS
mm

ESCALA
S/ESCALA

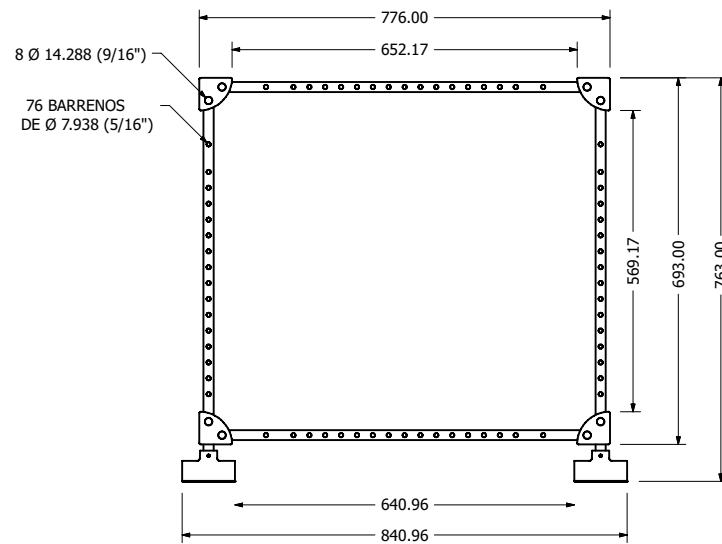
FECHA
FEBRERO 2020

DISEÑO
D.L. HUMBERTO ALBONIZ DELGADO
REDISEÑO
D.L. L. TALLA ESCALANTE RODRÍGUEZ
DISEÑO
D.L. ZURIEL CASTRO M.
D.L. MARIANA ORTIZ GÓMEZ
VIA. D.L.
D.L. HUMBERTO ALBONIZ DELGADO
PLANO 1 DE 15

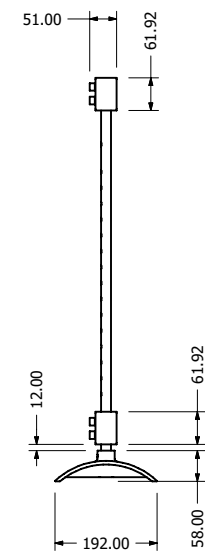




VISTA SUPERIOR

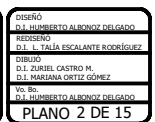


VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL DERECHA

LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURPACIÓN DEL MISMO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.



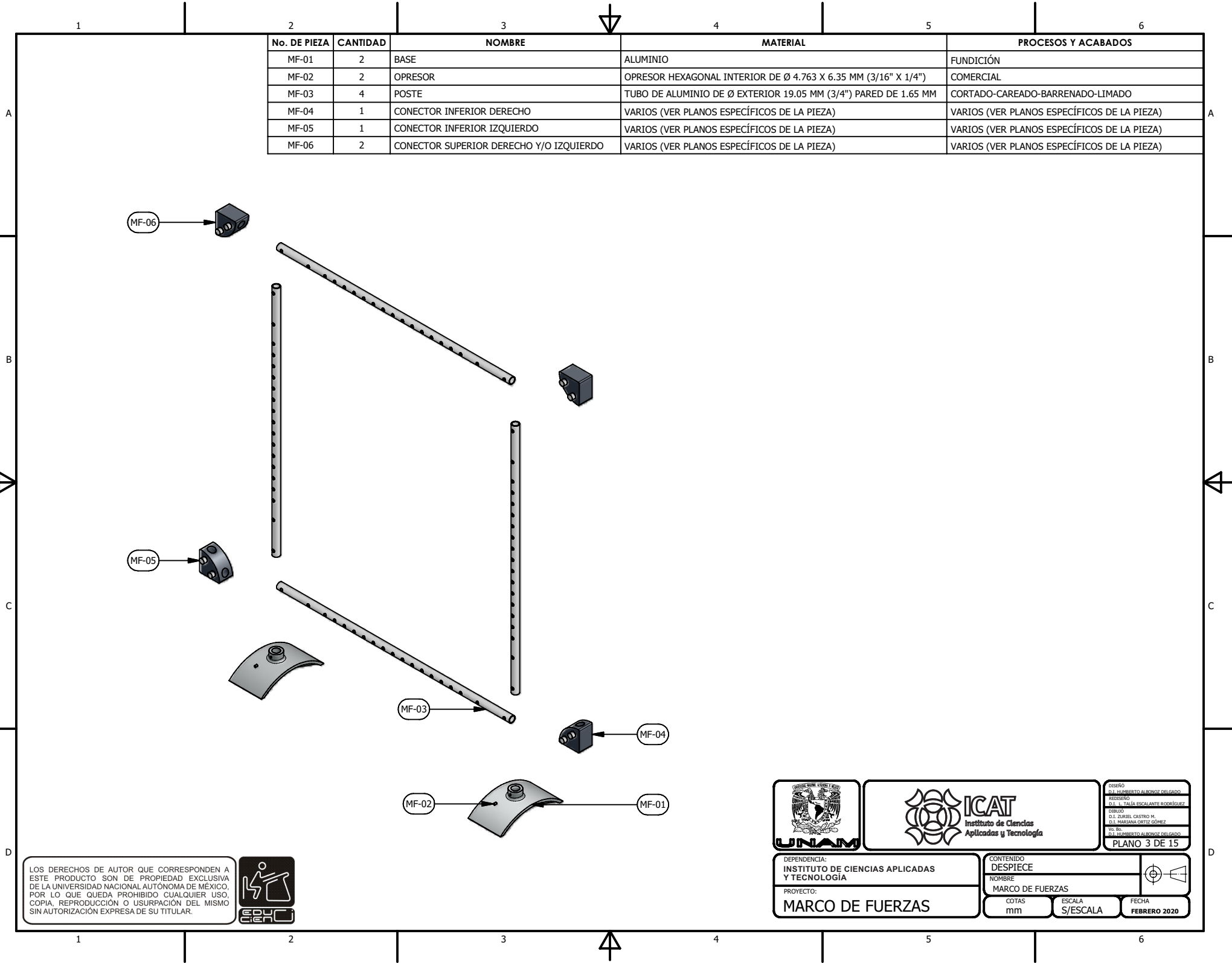
DEPENDENCIA:
INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS
Y TECNOLOGÍA
PROYECTO:
MARCO DE FUERZAS

CONTENIDO
VISTAS GENERALES
NOMBRE
MARCO DE FUERZAS
COTAS
mm

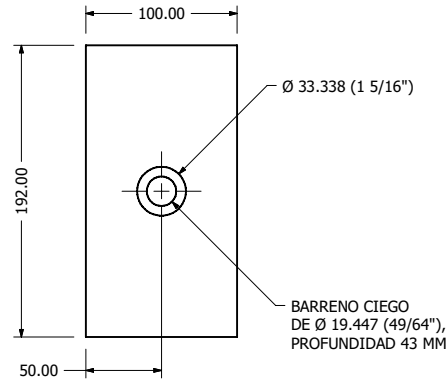
ESCALA
S/ESCALA

FECHA
FEBRERO 2020

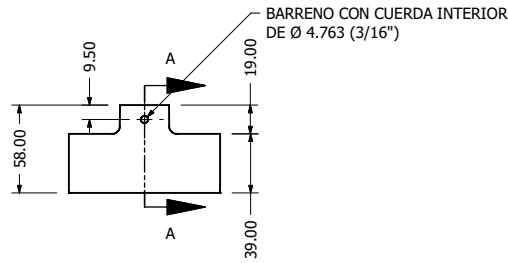




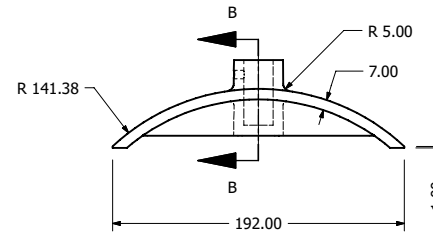
No. DE PIEZA	CANTIDAD	NOMBRE	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
MF-01	2	BASE	ALUMINIO	FUNDICIÓN



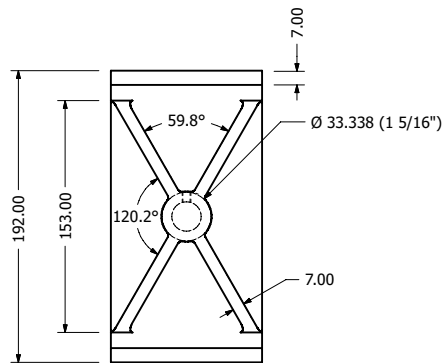
VISTA SUPERIOR



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL DERECHA



VISTA INFERIOR



ISOMÉTRICO

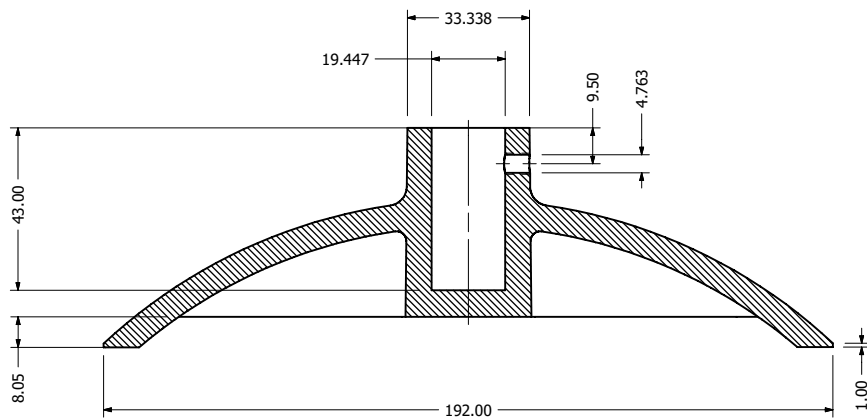
LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURPACIÓN DEL MISMO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.



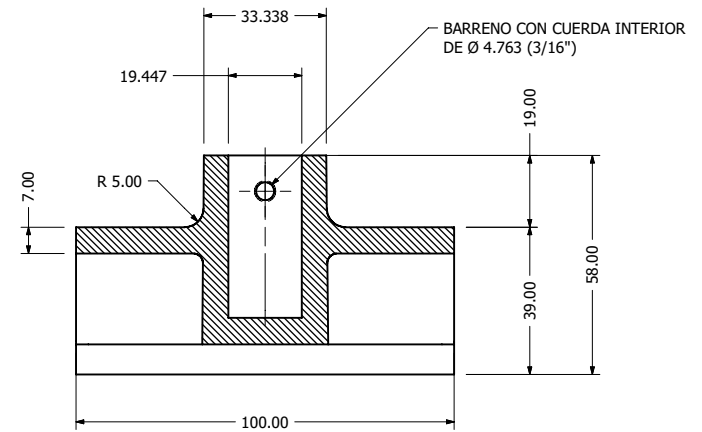
DEPENDENCIA:
INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS
Y TECNOLOGÍA
PROYECTO:
MARCO DE FUERZAS

CONTENIDO
PLANO POR PIEZA
NOMBRE
BASE
COTAS
mm
ESCALA
S/ESCALA
FECHA
FEBRERO 2020





CORTE A-A



CORTE B-B

LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURPACIÓN DEL MISMO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.



DISEÑO
 D.L. HUMBERTO ALBINOZ DELGADO
 REDISEÑO
 D.L. L. TALLA ESCALANTE RODRIGUEZ
 DISEÑO
 D.L. ZURIEL CASTRO M.
 D.L. MARIANA ORTIZ GÓMEZ
 V.O. D.L.
 D.L. HUMBERTO ALBINOZ DELGADO
 PLANO 5 DE 15

DEPENDENCIA:
 INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS
 Y TECNOLOGÍA

PROYECTO:
 MARCO DE FUERZAS

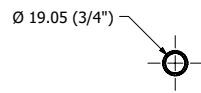
CONTENIDO
 CORTE A-A Y B-B
 NOMBRE
 BASE

COTAS
 mm

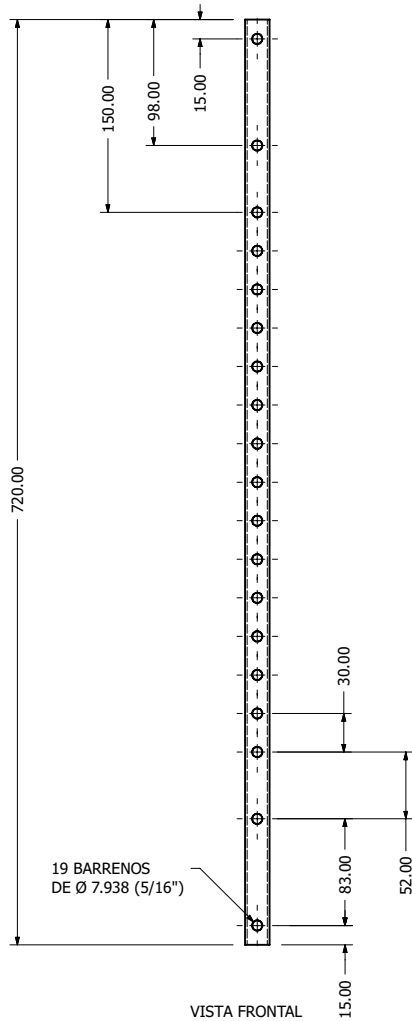
ESCALA
 S/ESCALA

FECHA
 FEBRERO 2020

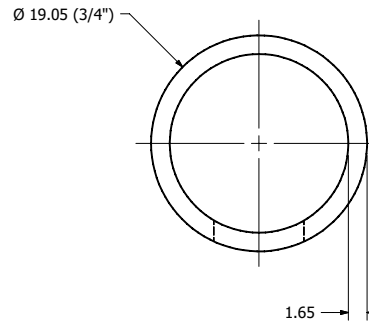
No. DE PIEZA	CANTIDAD	NOMBRE	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
MF-03	4	POSTE	TUBO DE ALUMINIO DE Ø EXTERIOR 19.05 MM (3/4") PARED DE 1.65 MM	CORTADO-CAREADO-BARRENADO-LIMADO



VISTA SUPERIOR



VISTA FRONTAL



DETALLE DE LA VISTA SUPERIOR



ISOMÉTRICO

LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURPACIÓN DEL MISMO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.



DEPENDENCIA:
INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS
Y TECNOLOGÍA
PROYECTO:
MARCO DE FUERZAS



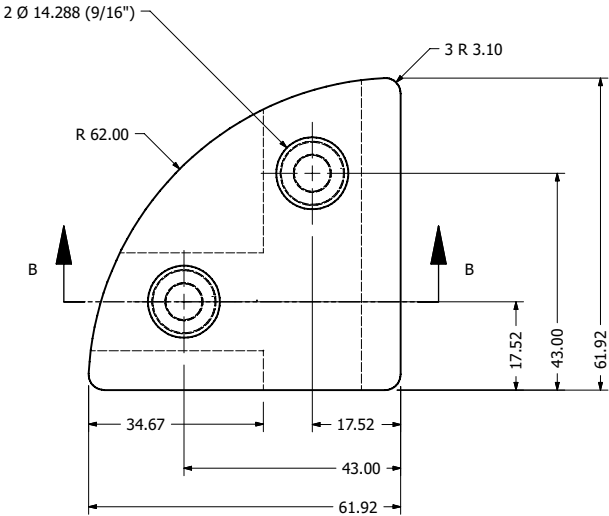
CONTENIDO
PLANO POR PIEZA
NOMBRE
POSTE
COTAS
mm
ESCALA
S/ESCALA
FECHA
FEBRERO 2020

DISEÑO
D.L. HUMBERTO ALBONIZ DELGADO
REDISEÑO
D.L. L. TALLA ESCALANTE RODRIGUEZ
DISEÑO
D.L. ZURIEL CASTRO M.
D.L. MARIANA ORTIZ GÓMEZ
VIA. D.L.
D.L. HUMBERTO ALBONIZ DELGADO
PLANO 6 DE 15

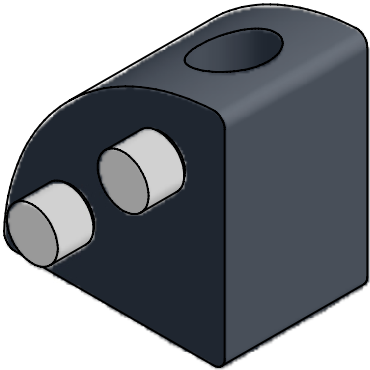
No. DE PIEZA	CANTIDAD	NOMBRE	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
MF-04	1	CONECTOR INFERIOR DERECHO	VARIOS (VER PLANOS ESPECÍFICOS DE LA PIEZA)	VARIOS (VER PLANOS ESPECÍFICOS DE LA PIEZA)

BARRENO CIEGO
DE Ø 19.447 (49/64"),
PROFUNDIDAD 34.67 MM

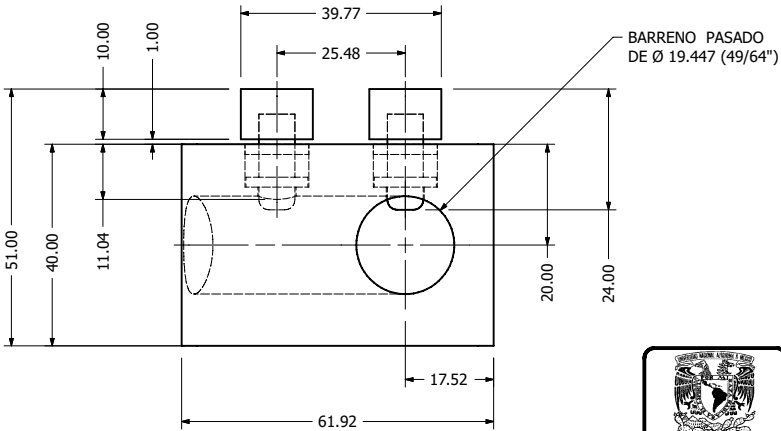
VISTA LATERAL IZQUIERDA



VISTA FRONTAL

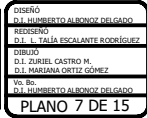


ISOMÉTRICO



VISTA INFERIOR

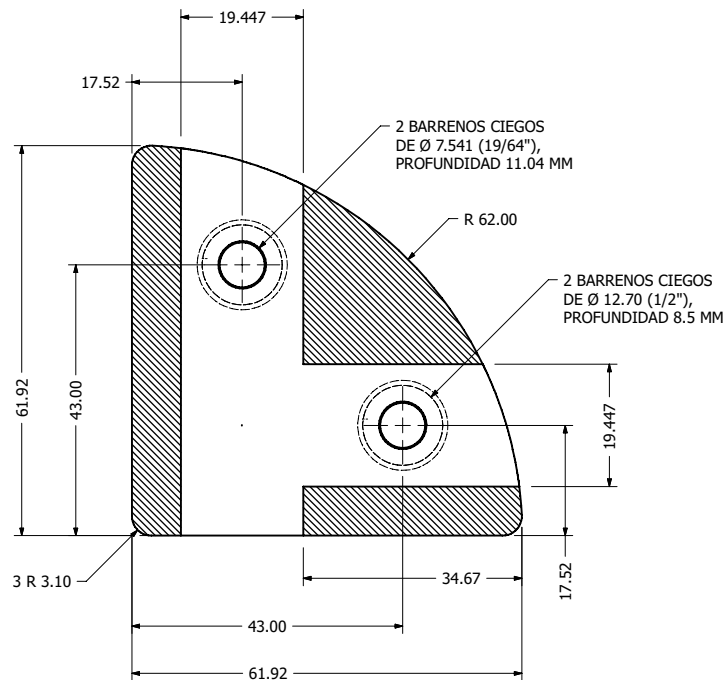
LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURPACIÓN DEL MISMO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.



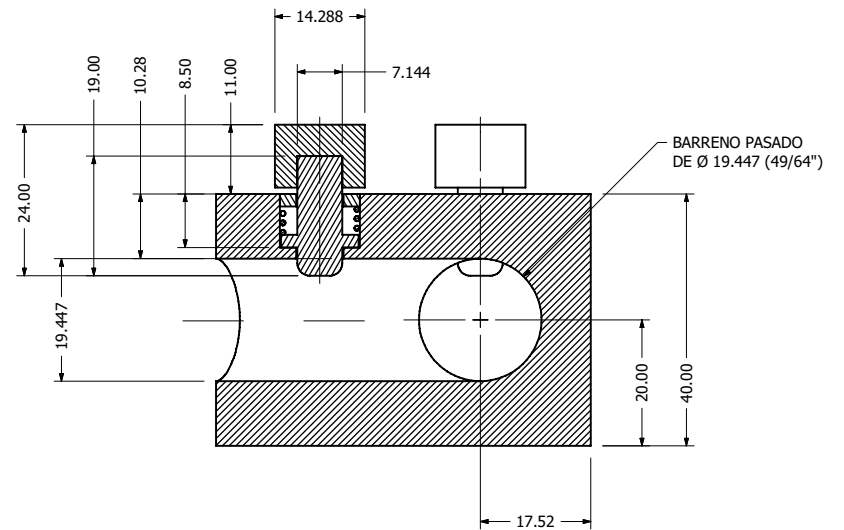
DEPENDENCIA: INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS Y TECNOLOGÍA
PROYECTO: MARCO DE FUERZAS

CONTENIDO: PLANO POR PIEZA	NOMBRE: CONECTOR INFERIOR DERECHO	FECHA: FEBRERO 2020
COTAS: mm		



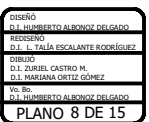


CORTE A-A



CORTE B-B

LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURPACIÓN DEL MISMO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.



DEPENDENCIA:
INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS
Y TECNOLOGÍA

PROYECTO:
MARCO DE FUERZAS

CONTENIDO
CORTE A-A Y B-B
NOMBRE
CONECTOR INFERIOR DERECHO

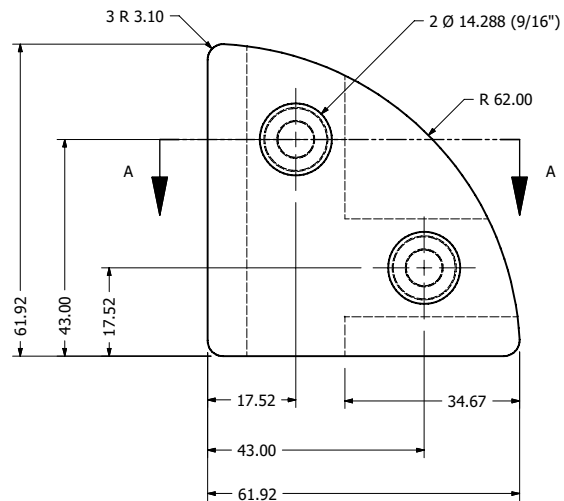
COTAS
mm

ESCALA
S/ESCALA

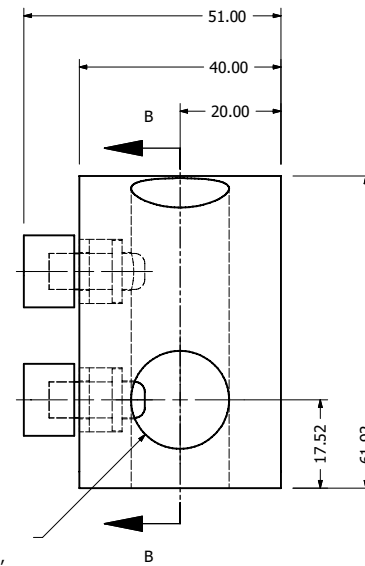
FECHA
FEBRERO 2020



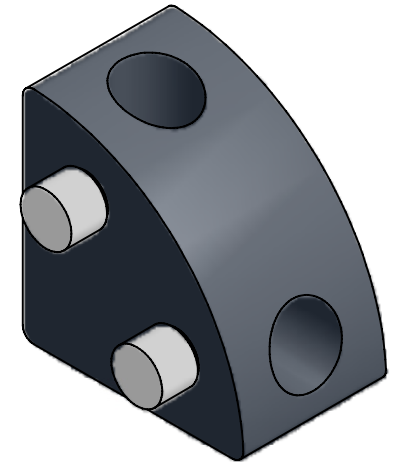
No. DE PIEZA	CANTIDAD	NOMBRE	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
MF-05	1	CONECTOR INFERIOR IZQUIERDO	VARIOS (VER PLANOS ESPECÍFICOS DE LA PIEZA)	VARIOS (VER PLANOS ESPECÍFICOS DE LA PIEZA)



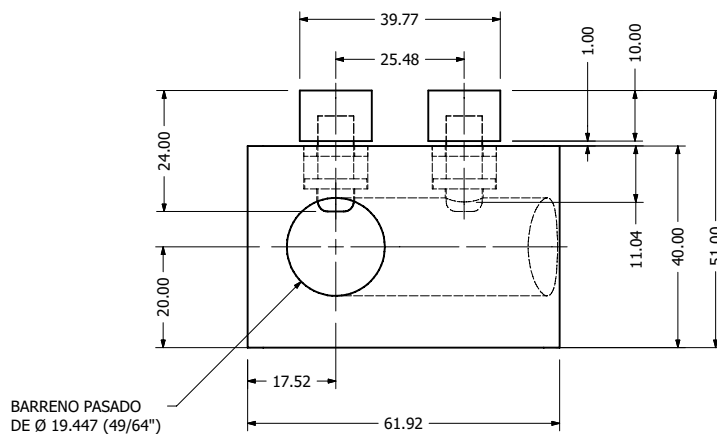
VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL DERECHA



ISOMÉTRICO



VISTA INFERIOR

LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURPACIÓN DEL MISMO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.



DISEÑO
D.E. HUMBERTO ALBONÓZ DELGADO
REDISEÑO
D.E. L. TALÍA ESCALANTE RODRÍGUEZ
DIBUJO
D.E. ZURIEL CASTRO M.
D.E. MARIANA ORTIZ GÓMEZ
Va. Bo.
D.E. HUMBERTO ALBONÓZ DELGADO
PLANO 9 DE 15

DEPENDENCIA:
INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS
Y TECNOLOGÍA

PROYECTO:
MARCO DE FUERZAS

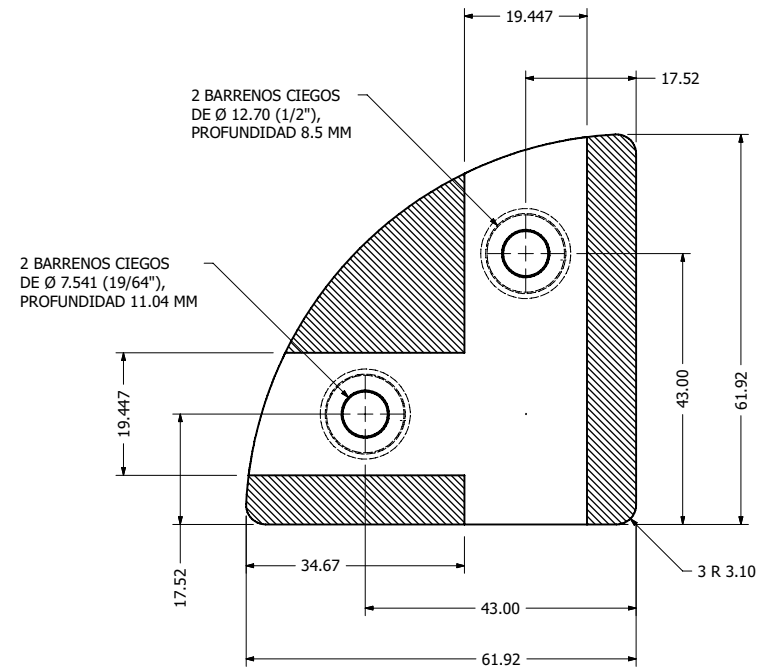
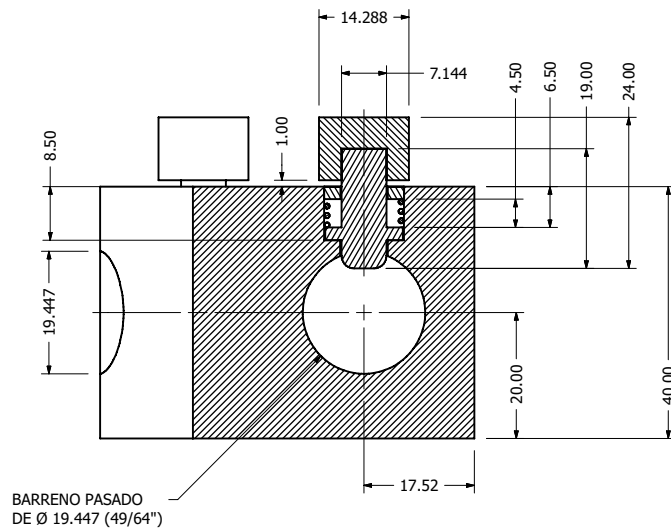
CONTENIDO

NOMBRE
CONECTOR INFERIOR IZQUIERDO

COTAS
mm

ESCALA
S/ESCALA

FECHA
FEBRERO 2020



LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURPACIÓN DEL MISMO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.



DISEÑO
D.L. HUMBERTO ALBINOZ DELGADO
REDISEÑO
D.L. L. TALLA ESCALANTE RODRÍGUEZ
DIBUJO
D.L. ZURIEL CASTRO M.
D.L. MARIANA ORTIZ GÓMEZ
VIA. BA.
D.L. HUMBERTO ALBINOZ DELGADO
PLANO 10 DE 15

DEPENDENCIA:
INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS
Y TECNOLOGÍA

PROYECTO:
MARCO DE FUERZAS

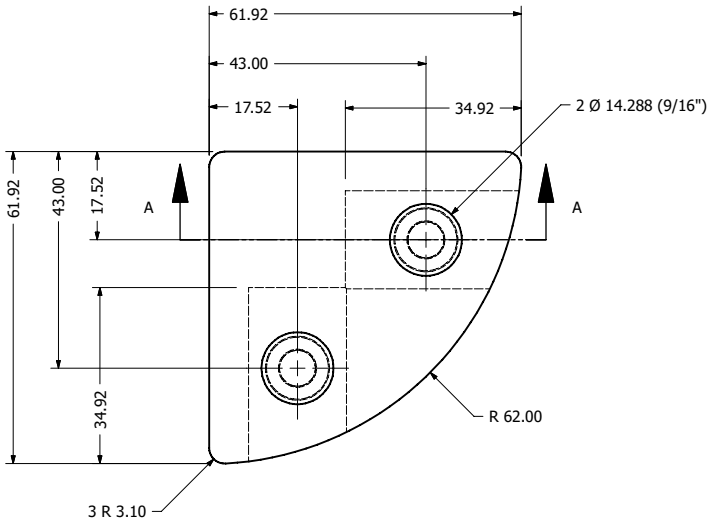
CONTENIDO
CORTE A-A Y B-B
NOMBRE
CONECTOR INFERIOR IZQUIERDO

COTAS
mm

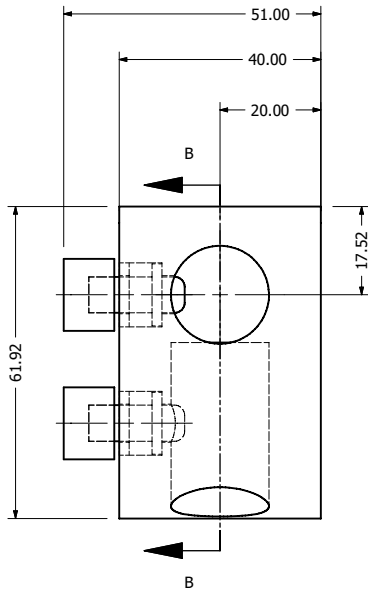
ESCALA
S/ESCALA

FECHA
FEBRERO 2020

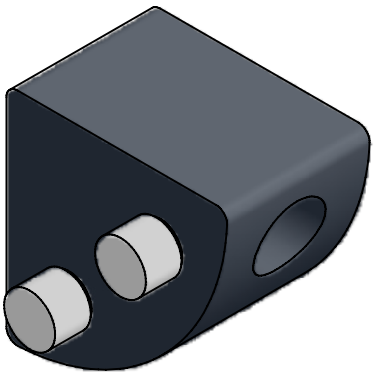
No. DE PIEZA	CANTIDAD	NOMBRE	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
MF-06	2	CONECTOR SUPERIOR DERECHO Y/O IZQUIERDO	VARIOS (VER PLANOS ESPECÍFICOS DE LA PIEZA)	VARIOS (VER PLANOS ESPECÍFICOS DE LA PIEZA)



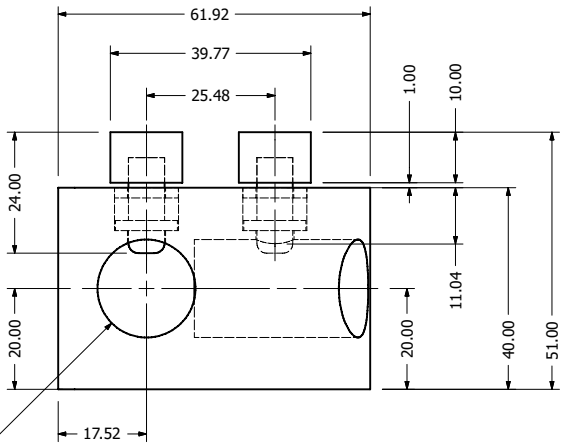
VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL DERECHA



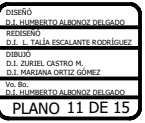
ISOMÉTRICO



VISTA INFERIOR

2 BARRENOS CIEGOS
DE Ø 19.477 (49/64"),
PROFUNDIDAD 34.92 MM

LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURPACIÓN DEL MISMO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.



DEPENDENCIA:
INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS
Y TECNOLOGÍA

PROYECTO:
MARCO DE FUERZAS

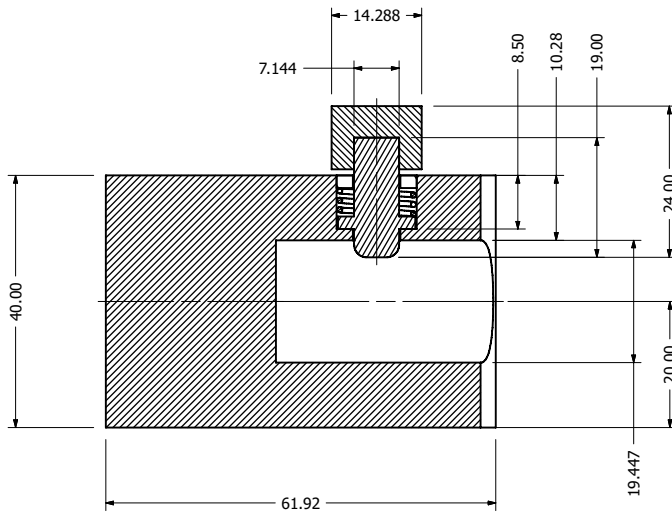
CONTENIDO
PLANO POR PIEZA
NOMBRE
CONECTOR SUPERIOR DER. Y/O IZQ.

COTAS
mm

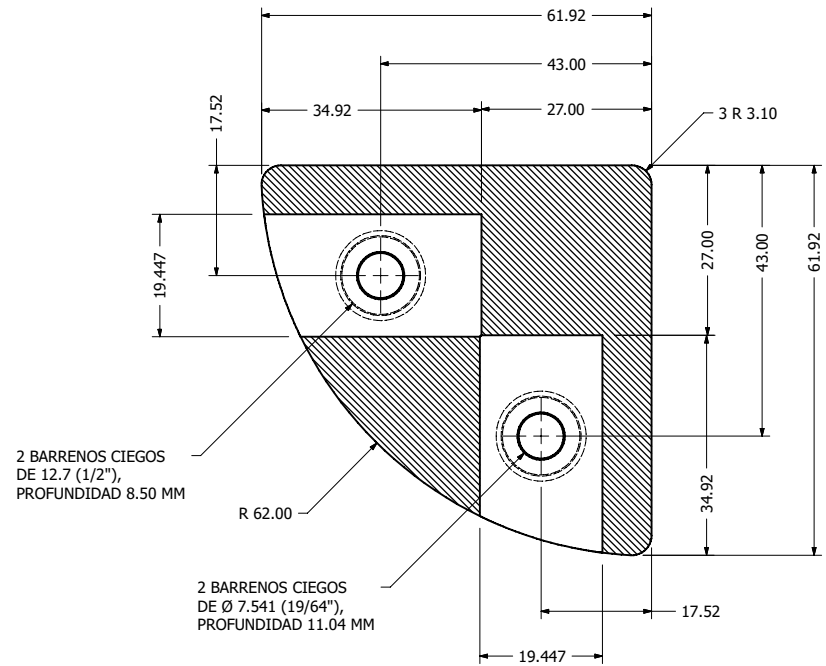
ESCALA
S/ESCALA

FECHA
FEBRERO 2020





CORTE A-A



CORTE B-B

LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURPACIÓN DEL MISMO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.



DEPENDENCIA:
INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS
Y TECNOLOGÍA

PROYECTO:
MARCO DE FUERZAS

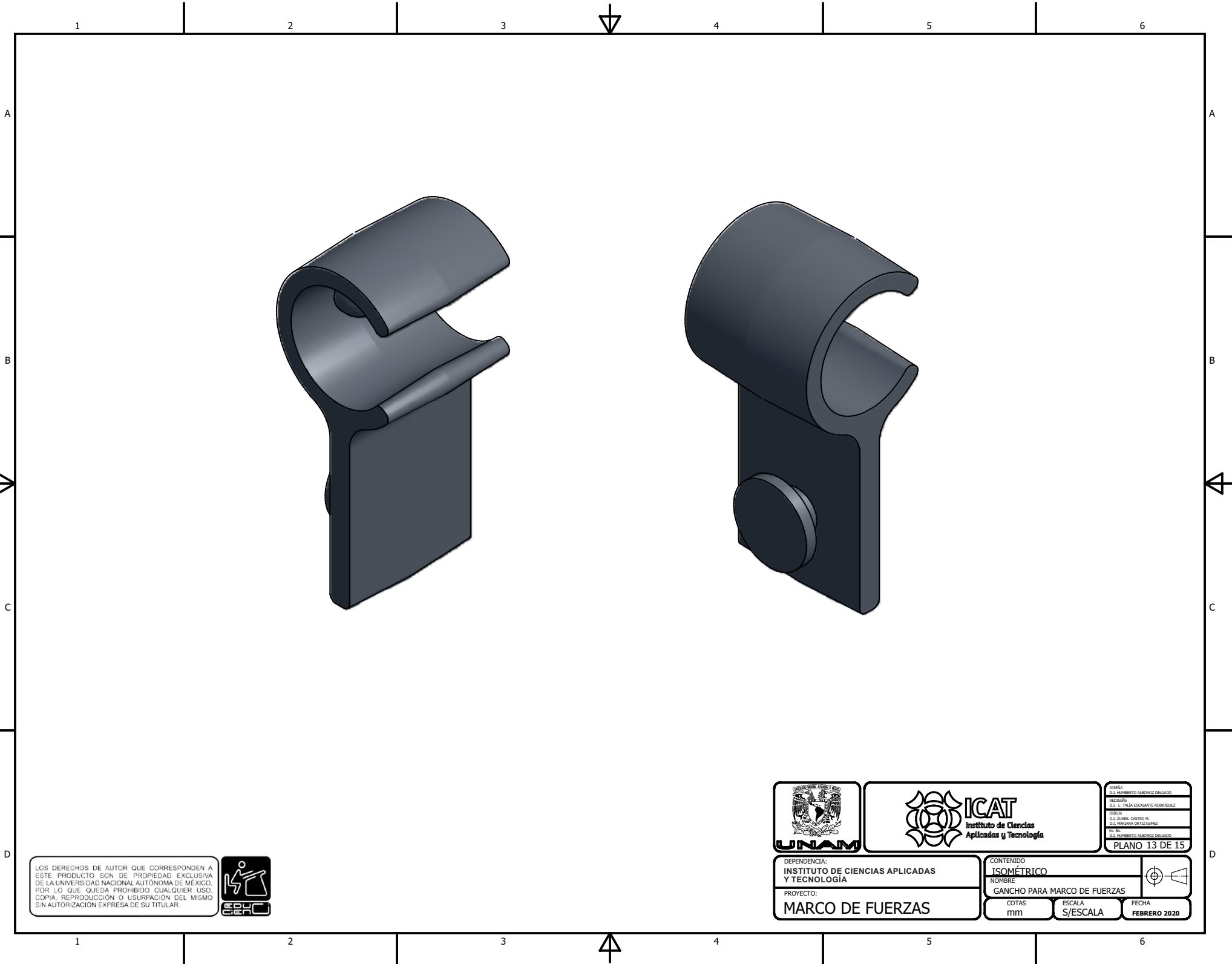
CONTENIDO
CORTE A-A Y B-B
NOMBRE
CONECTOR SUPERIOR DER. Y/O IZQ.

COTAS
mm

ESCALA
S/ESCALA

FECHA
FEBRERO 2020





LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURPACIÓN DEL MISMO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.



DEPENDENCIA:
INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS
Y TECNOLOGÍA

PROYECTO:
MARCO DE FUERZAS



CONTENIDO:
ISOMÉTRICO

NOMBRE:
GANCHO PARA MARCO DE FUERZAS

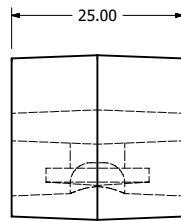
COTAS:
mm

ESCALA:
S/ESCALA

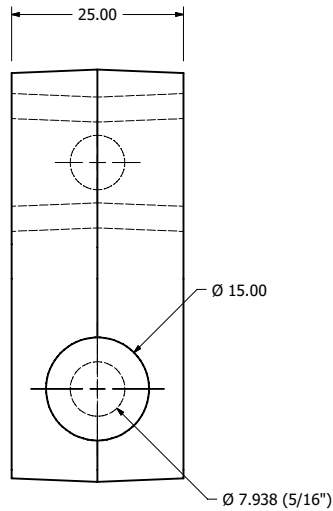
FECHA:
FEBRERO 2020

DISEÑO:
D.E. HERNÁNDEZ ALONSO DELGADO
DISEÑO:
D.E. L. TALIA ESCALANTE RODRIGUEZ
DISEÑO:
D.E. JUANES CASTRO M.
D.E. MARILYN ORTIZ GARCIA
D.E. HERNÁNDEZ ALONSO DELGADO
PLANO 13 DE 15

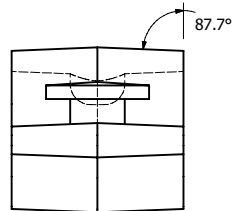




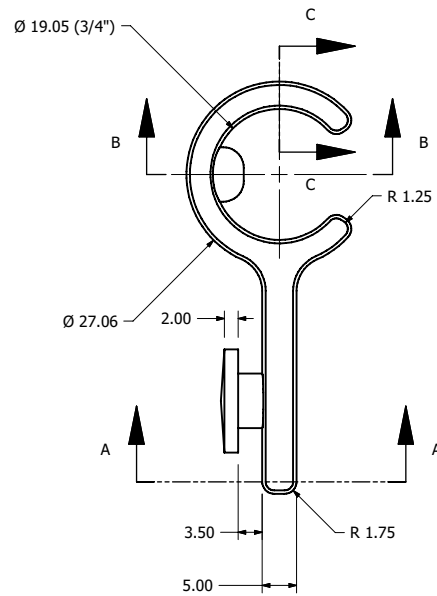
VISTA SUPERIOR



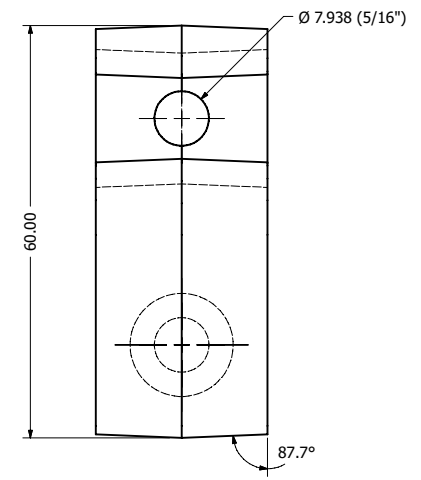
VISTA FRONTAL



VISTA INFERIOR



VISTA LATERAL DERECHA



VISTA POSTERIOR



DEPENDENCIA:
INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS
Y TECNOLOGÍA

PROYECTO:
MARCO DE FUERZAS



CONTENIDO
VISTAS GENERALES
NOMBRE
GANCHO PARA MARCO DE FUERZAS

COTAS
mm

ESCALA
S/ESCALA

FECHA
FEBRERO 2020

DISEÑO:
D.L. ALBERTO ALONSO DELGADO
DISEÑO:
D.L. TALIA ESCALANTE RODRIGUEZ
DISEÑO:
D.L. JUANES CASTRO M.
D.L. MARILYN ORTIZ GARCIA
D.L. ALBERTO ALONSO DELGADO
PLANO 14 DE 15

1 2 3 4 5 6

A

B

C

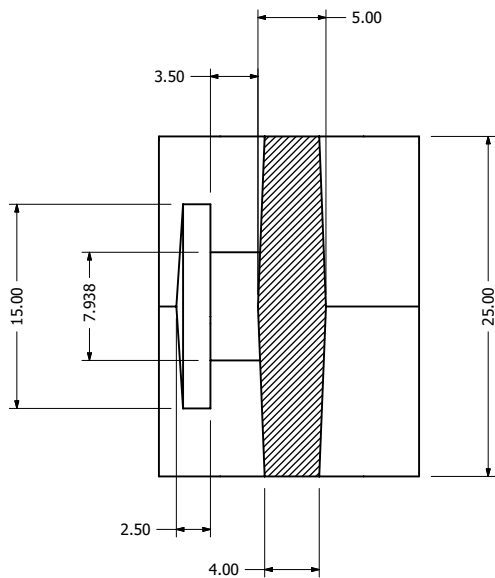
D

A

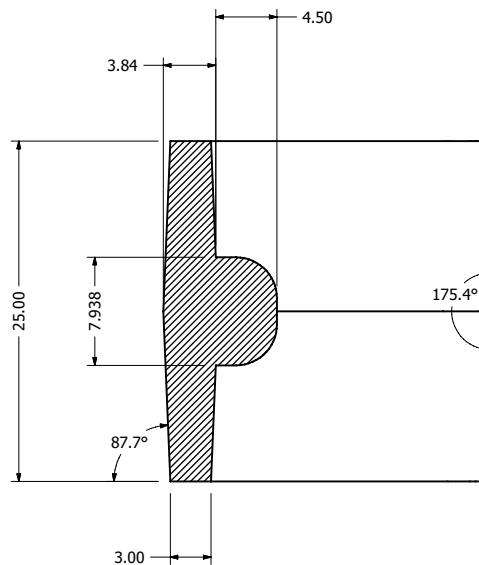
B

C

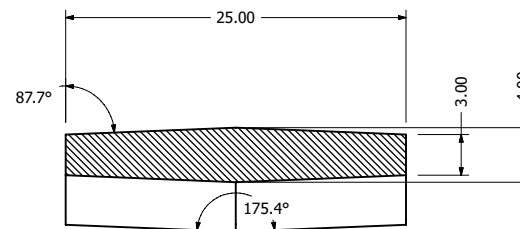
D



CORTE A-A



CORTE B-B



CORTE C-C

LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURPACIÓN DEL MISMO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.



DEPENDENCIA:
INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS
Y TECNOLOGÍA

PROYECTO:
MARCO DE FUERZAS



CONTENIDO
CORTES A-A, B-B Y C-C

NOMBRE
GANCHO PARA MARCO DE FUERZAS

COTAS
mm

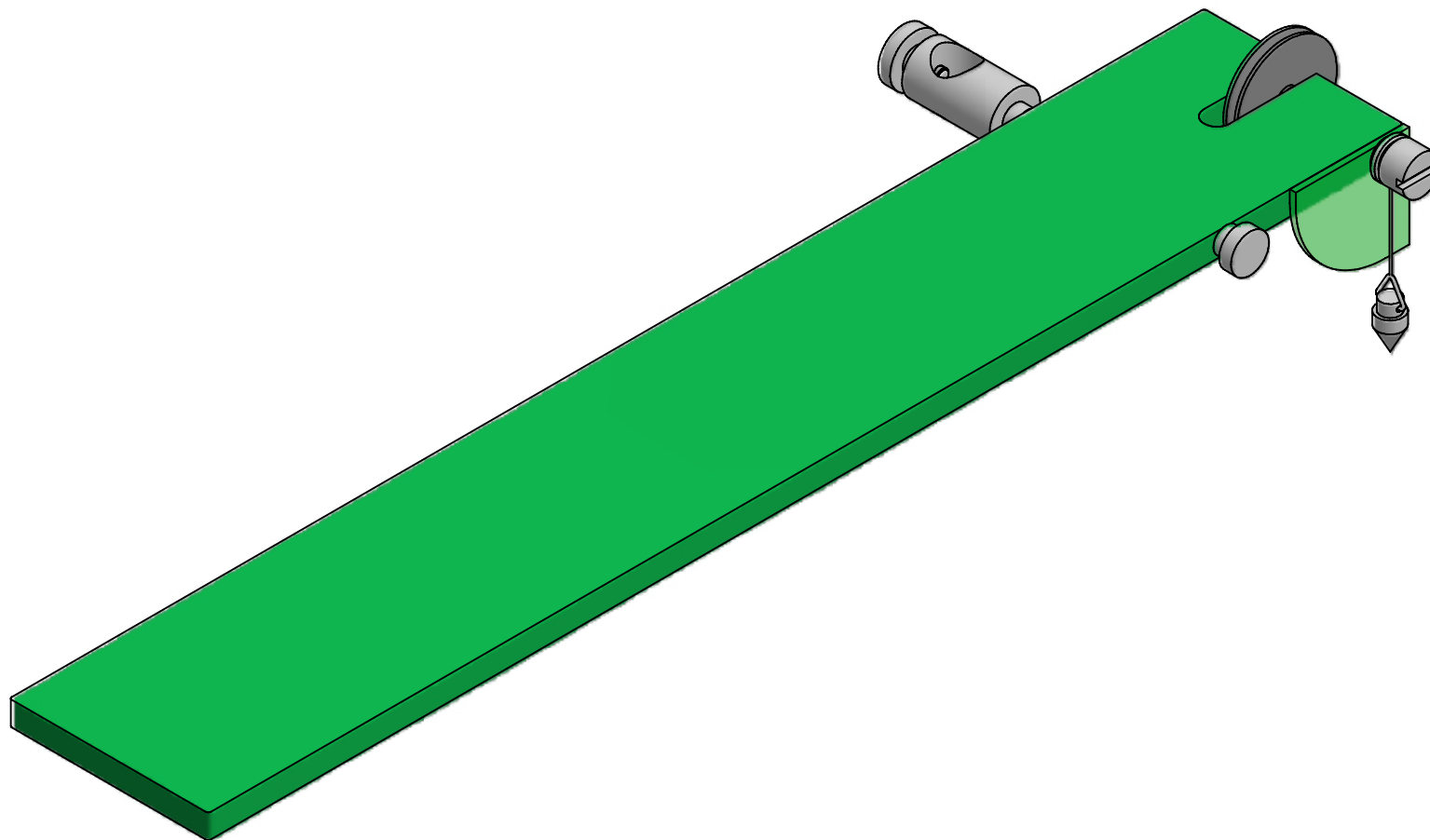
ESCALA
S/ESCALA

FECHA
FEBRERO 2020

DISEÑO
D.L. HERNÁNDEZ ALONSO DELGADO
DISEÑO
D.L. L. TALIA ESCALANTE RODRIGUEZ
DISEÑO
D.L. JUANES CASTRO M.
D.L. MARILYN CRISTO GARCIA
D.L. HERNÁNDEZ ALONSO DELGADO

PLANO 15 DE 15





LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURPACIÓN DEL MISMO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.

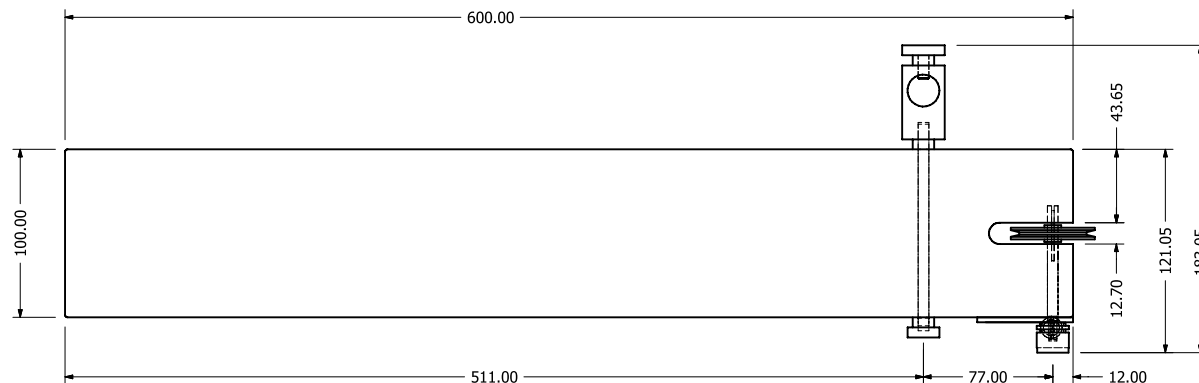


DEPENDENCIA:
**INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS
Y TECNOLOGÍA**
PROYECTO:
MARCO DE FUERZAS

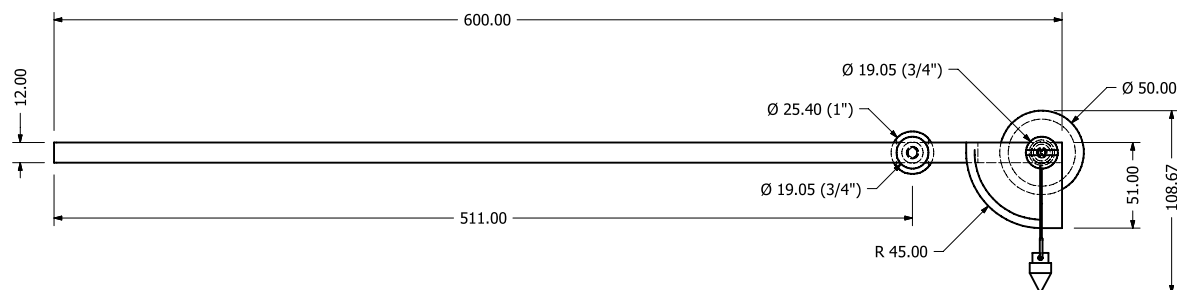


CONTENIDO
ISOMÉTRICO
NOMBRE:
PLANO INCLINADO
COTAS
mm
ESCALA
S/ESCALA
FECHA
FEBRERO 2020

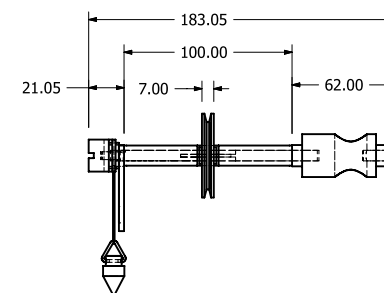
DISEÑO
D.L. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO
PROYECTO
D.L. L. TALLA ESCALANTE RODRÍGUEZ
DIBUJO
D.L. MARLENA ORTIZ GÓMEZ
Vo.Bo.
D.L. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO
PLANO 1 DE 17



VISTA SUPERIOR



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL DERECHA

LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURPACIÓN DEL MISMO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.



DEPENDENCIA:
INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS Y TECNOLOGÍA

PROYECTO:
MARCO DE FUERZAS



CONTENIDO
VISTAS GENERALES

NOMBRE
PLANO INCLINADO

COTAS
mm

ESCALA
S/ESCALA

DISEÑO
D.L. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO

PROYECTO
D.L. L. TALÍA ESCALANTE RODRÍGUEZ

DIBUJO
D.L. MARISOLA ORTIZ GÓMEZ

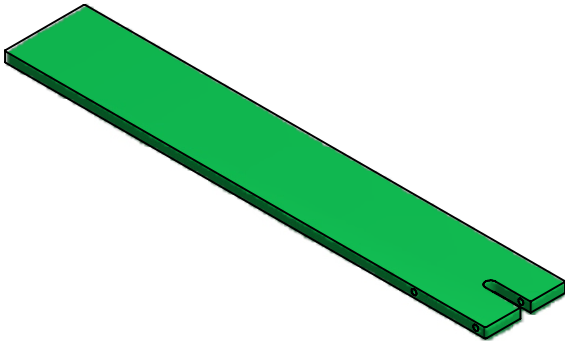
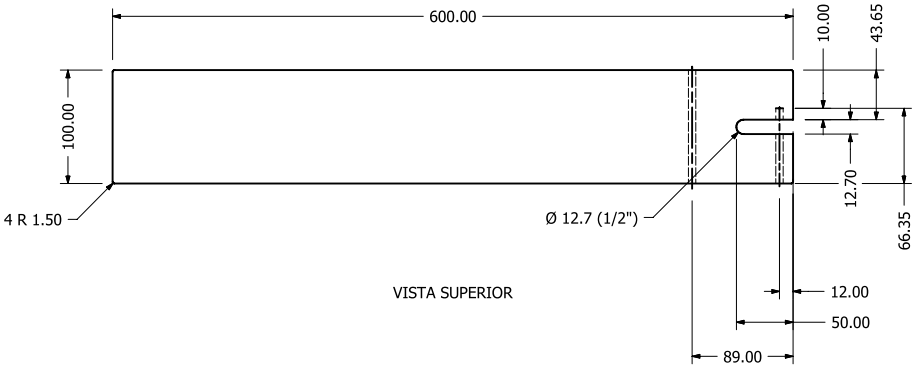
VO. BO.
D.L. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO

PLANO 2 DE 17



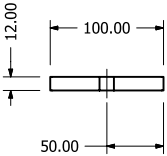
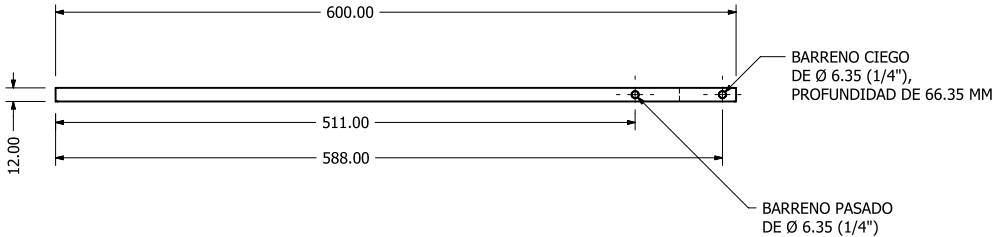
FECHA
FEBRERO 2020

No. DE PIEZA	CANTIDAD	NOMBRE	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
P1-01	1	PLANO INCLINADO	LAMINADO DE PVC ESPUMADO DE 6 MM COLOR VERDE	CORTADO-PERFILADO CON RAUTER-PEGADO-BARRENADO-LIJADO



ISOMÉTRICO

NOTA: PARA FORMAR EL ESPESOR DEL PLANO INCLINADO DE 12MM SE PEGAN 2 PIEZAS DE LAMINADO DE PVC ESPUMADO DE 6 MM DE ESPESOR.



VISTA LATERAL DERECHA

LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURPACIÓN DEL MISMO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.



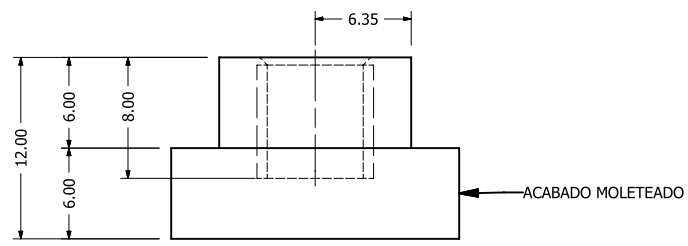
DISEÑO D.L. HUMBERTO ALBONIZ DELGADO DISEÑO D.L. L. TALIA ESCALANTE RODRÍGUEZ DIBUJO D.L. MARISOL ORTIZ GÓMEZ VO. BO. D.L. HUMBERTO ALBONIZ DELGADO
PLANO 4 DE 17

DEPENDENCIA: INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS Y TECNOLOGÍA PROYECTO: MARCO DE FUERZAS

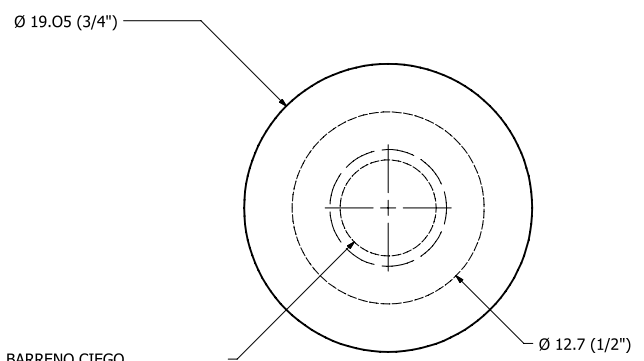
CONTENIDO PLANO POR PIEZA NOMBRE PLANO INCLINADO COTAS mm ESCALA S/ESCALA FECHA FEBRERO 2020



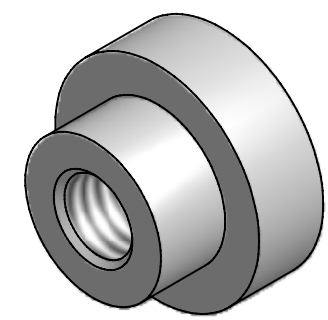
No. DE PIEZA	CANTIDAD	NOMBRE	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
PI-02	1	PERILLA DE LA BARRA DEL CONECTOR	BARRA DE ALUMINIO DE Ø 19.05 MM (3/4")	CORTADO-CAREADO-TORNEADO- BARRENADO-MACHUELEADO- MOLETEADO



VISTA SUPERIOR



VISTA FRONTAL



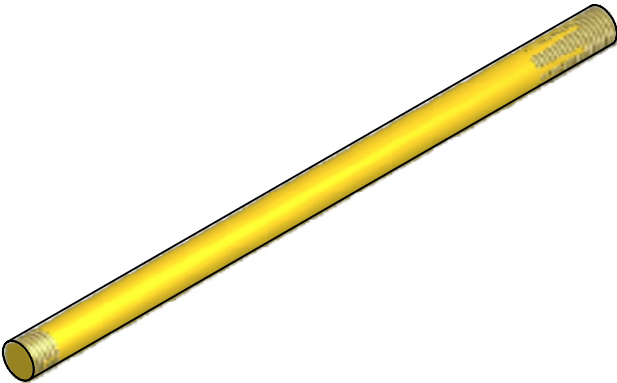
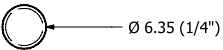
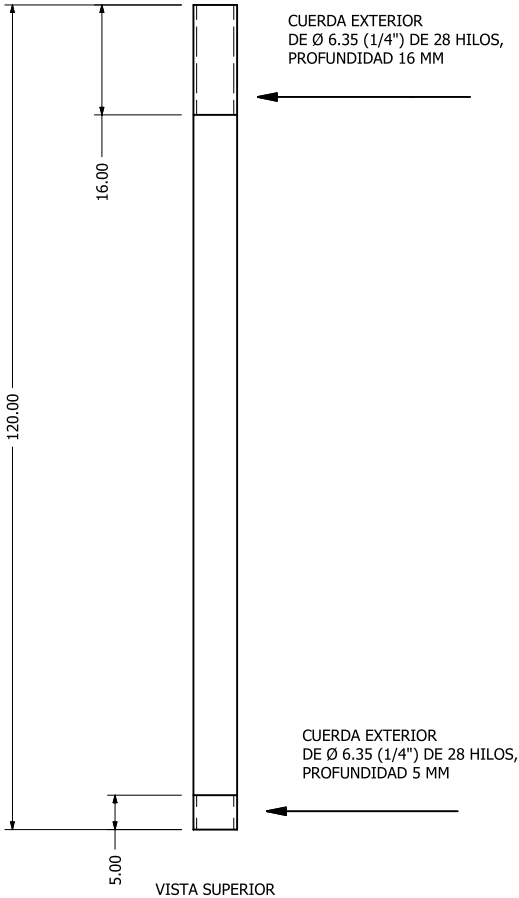
ISOMÉTRICO

LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURPACIÓN DEL MISMO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.



 UNAM	 ICAT Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología	DISEÑO D.L. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO DISEÑO D.L. L. TALLA ESCALANTE RODRÍGUEZ DIBUJO D.L. MARISOLA ORTIZ GÓMEZ VO. BO. D.L. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO PLANO 5 DE 17	
		CONTENIDO PLANO POR PIEZA NOMBRE PERILLA DE LA BARRA DEL CONECTOR	
DEPENDENCIA: INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS Y TECNOLOGÍA PROYECTO: MARCO DE FUERZAS		COTAS mm	ESCALA S/ESCALA
		FECHA FEBRERO 2020	

No. DE PIEZA	CANTIDAD	NOMBRE	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
PI-03	1	BARRA - CONECTOR	BARRA DE LATÓN DE Ø 6.35 MM (1/4")	CORTADO-CAREADO-ROSCADO



ISOMÉTRICO

LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURPACIÓN DEL MISMO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.



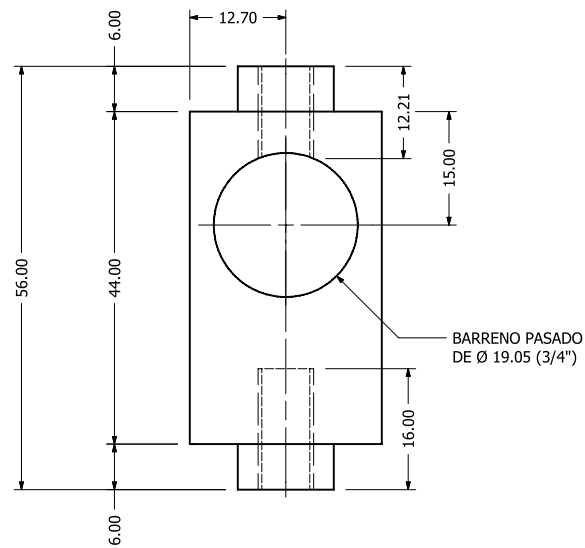
DISEÑO
D.E. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO
PROYECTO
D.E. L. TALLA ESCALANTE RODRÍGUEZ
DIBUJO
D.E. MARISANA ORTIZ GÓMEZ
VO. BO.
D.E. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO
PLANO 6 DE 17

DEPENDENCIA:
INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS Y TECNOLOGÍA
PROYECTO:
MARCO DE FUERZAS

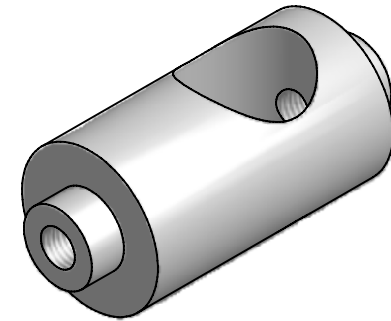
CONTENIDO
PLANO POR PIEZA
NOMBRE
BARRA - CONECTOR
COTAS
mm
ESCALA
S/ESCALA
FECHA
FEBRERO 2020



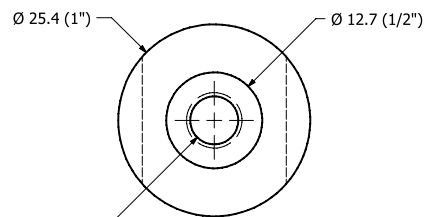
No. DE PIEZA	CANTIDAD	NOMBRE	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
PI-04	1	ARILLO DE FIJACIÓN	BARRA DE ALUMINIO DE Ø 25.4 MM (1")	CORTADO-CAREADO-TORNEADO-BARRENADO-MACHUELEADO



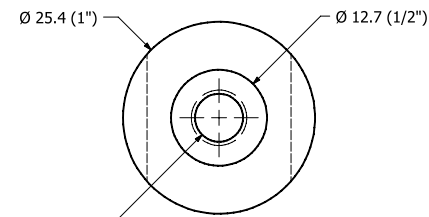
VISTA SUPERIOR



ISOMÉTRICO



VISTA FRONTAL



VISTA POSTERIOR

LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURPACIÓN DEL MISMO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.



DISÑO	D.L. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO
PROYECTO	D.L. L. TALIA ESCALANTE RODRÍGUEZ
DIBUJO	D.L. MARISANA ORTIZ GÓMEZ
VO. BO.	D.L. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO
PLANO 7 DE 17	

DEPENDENCIA:
INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS
Y TECNOLOGÍA

PROYECTO:
MARCO DE FUERZAS

CONTENIDO
PLANO POR PIEZA

NOMBRE
ARILLO DE FIJACIÓN

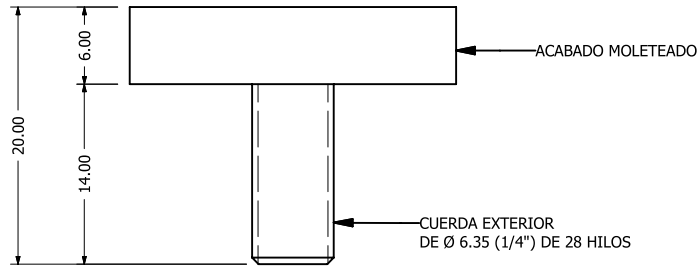
COTAS
mm

ESCALA
S/ESCALA

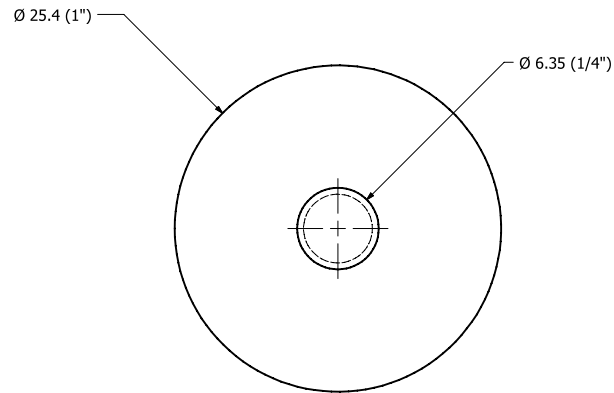


FECHA
FEBRERO 2020

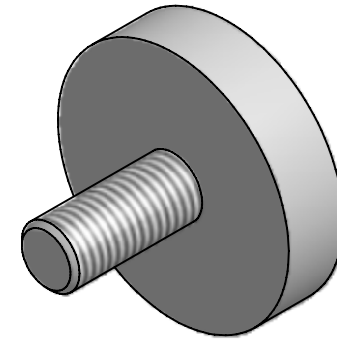
No. DE PIEZA	CANTIDAD	NOMBRE	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
PI-05	1	TORNILLO DEL ARILLO DE FIJACIÓN	BARRA DE ALUMINIO DE Ø 25.4 MM (1")	CORTADO-CAREADO-TORNEADO-MOLETEADO-ROSCADO



VISTA SUPERIOR



VISTA FRONTAL



ISOMÉTRICO

LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURPACIÓN DEL MISMO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.



DISEÑO
D.L. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO
PROYECTO
D.L. L. TALÍA ESCALANTE RODRÍGUEZ
DIBUJO
D.L. MARISOL ORTIZ GÓMEZ
VO. BO.
D.L. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO
PLANO 8 DE 17

DEPENDENCIA:
INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS
Y TECNOLOGÍA

PROYECTO:
MARCO DE FUERZAS

CONTENIDO
PLANO POR PIEZA

NOMBRE
TORNILLO DEL ARILLO DE FIJACIÓN

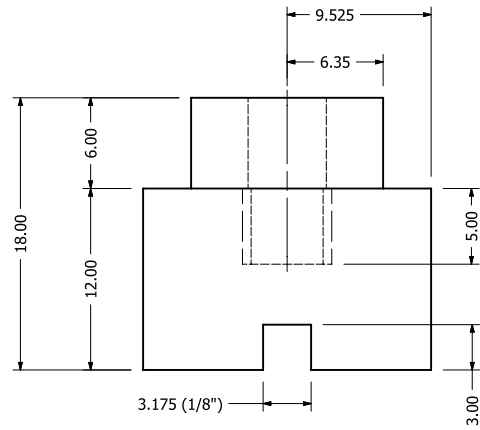
COTAS
mm

ESCALA
S/ESCALA

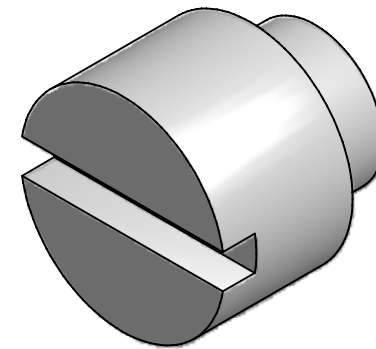
FECHA
FEBRERO 2020



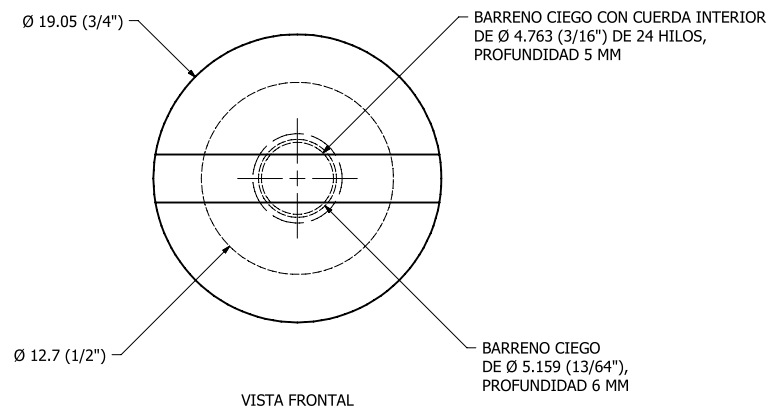
No. DE PIEZA	CANTIDAD	NOMBRE	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
PI-06	1	PERILLA DE LA PLOMADA	BARRA DE ALUMINIO DE Ø 19.05 MM (3/4")	CORTADO-CAREADO-TORNEADO-BARRENADO-MACHUELEADO-FRESADO



VISTA SUPERIOR



ISOMÉTRICO



VISTA FRONTAL

LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURPACIÓN DEL MISMO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.



DISEÑO	D.L. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO
PROYECTO	D.L. L. TALÍA ESCALANTE RODRÍGUEZ
DIBUJO	D.L. MARISOL ORTIZ GÓMEZ
VO. BO.	D.L. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO
PLANO 9 DE 17	

DEPENDENCIA:
INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS
Y TECNOLOGÍA

PROYECTO:
MARCO DE FUERZAS

CONTENIDO
PLANO POR PIEZA

NOMBRE
PERILLA DE LA PLOMADA

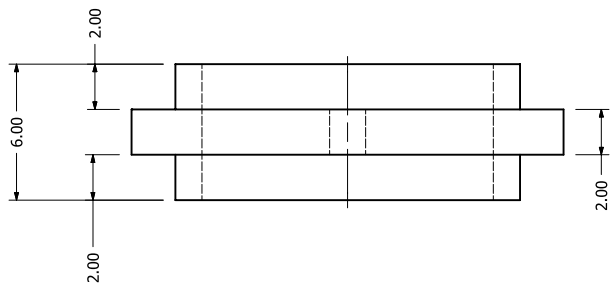
COTAS
mm

ESCALA
S/ESCALA

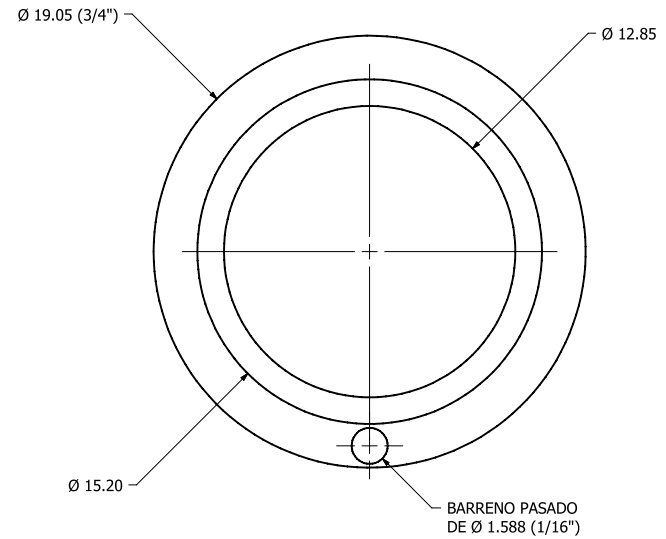


FECHA
FEBRERO 2020

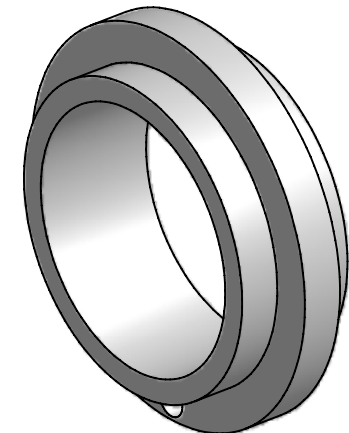
No. DE PIEZA	CANTIDAD	NOMBRE	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
PI-07	1	ARILLO PORTAPLOMADA	BARRA DE ALUMINIO DE Ø 19.05 MM (3/4")	CORTADO-CAREADO-TORNEADO-BARRENADO



VISTA SUPERIOR



VISTA FRONTAL



ISOMÉTRICO

LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURPACIÓN DEL MISMO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.

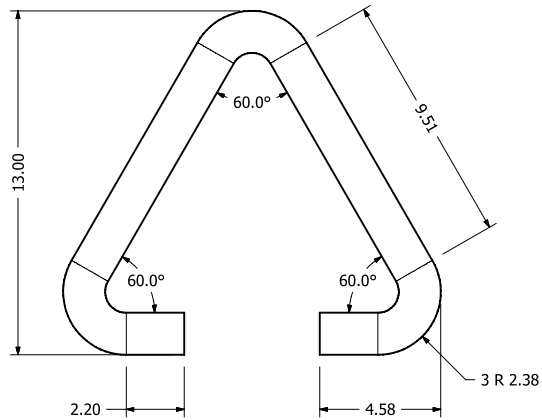


DISEÑO D.L. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO PROYECTO D.L. L. TALLA ESCALANTE RODRÍGUEZ DIBUJO D.L. MAGSANA ORTIZ GÓMEZ VO. BO. D.L. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO
PLANO 10 DE 17

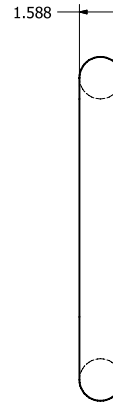
DEPENDENCIA: INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS Y TECNOLOGÍA PROYECTO: MARCO DE FUERZAS

CONTENIDO PLANO POR PIEZA NOMBRE ARILLO PORTAPLOMADA	COTAS mm	ESCALA S/ESCALA	FECHA FEBRERO 2020
---	-------------	--------------------	-----------------------

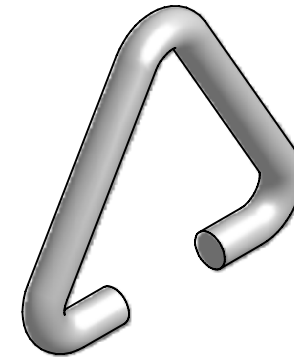
No. DE PIEZA	CANTIDAD	NOMBRE	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
PI-09	1	GANCHO DE LA PLOMADA	BARRA DE ACERO INOXIDABLE DE Ø 1.588 MM (1/16")	CORTADO-LIMADO-DOBLADO



VISTA LATERAL IZQUIERDA



VISTA FRONTAL



ISOMÉTRICO

LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURPACIÓN DEL MISMO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.



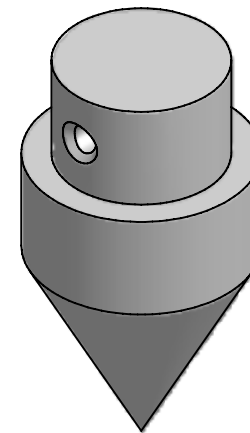
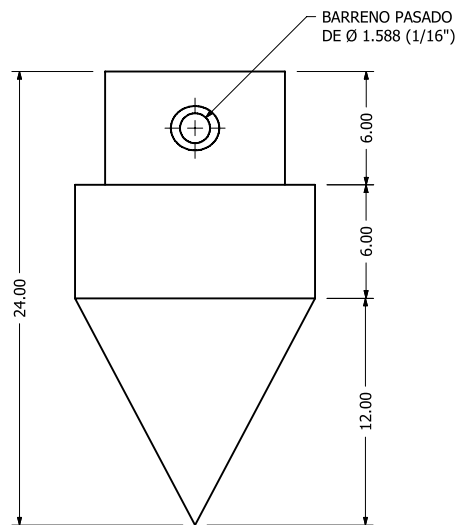
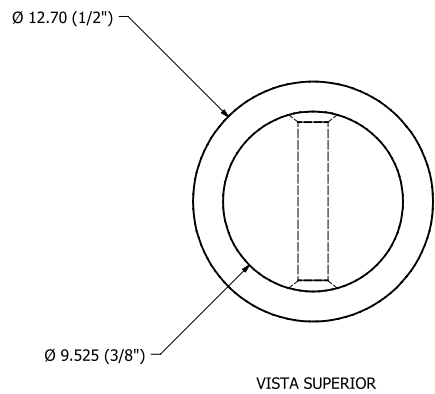
DISEÑO
D.E. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO
PROYECTO
D.E. L. TALÍA ESCALANTE RODRÍGUEZ
DIBUJO
D.E. MARISOL ORTIZ GÓMEZ
VO. BO.
D.E. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO
PLANO 11 DE 17

DEPENDENCIA:
INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS Y TECNOLOGÍA
PROYECTO:
MARCO DE FUERZAS

CONTENIDO
PLANO POR PIEZA
NOMBRE
GANCHO DE LA PLOMADA
COTAS
mm
ESCALA
S/ESCALA
FECHA
FEBRERO 2020



No. DE PIEZA	CANTIDAD	NOMBRE	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
PI-10	1	PLOMADA	BARRA DE ACERO INOXIDABLE DE Ø 12.7 MM (1/2")	CORTADO-CAREADO-TORNEADO-BARRENADO



LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURPACIÓN DEL MISMO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.



DEPENDENCIA:
INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS Y TECNOLOGÍA

PROYECTO:
MARCO DE FUERZAS



CONTENIDO
PLANO POR PIEZA

NOMBRE
PLOMADA

COTAS
mm

ESCALA
S/ESCALA

FECHA
FEBRERO 2020

DISEÑO
D.L. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO

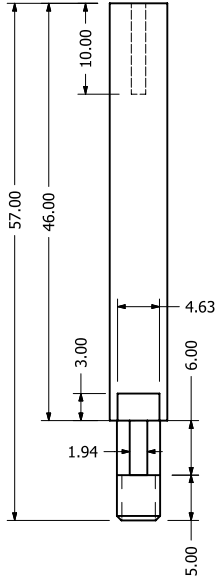
PROYECTO
D.L. L. TALÍA ESCALANTE RODRÍGUEZ

DIBUJO
D.L. MARISOLA ORTIZ GÓMEZ

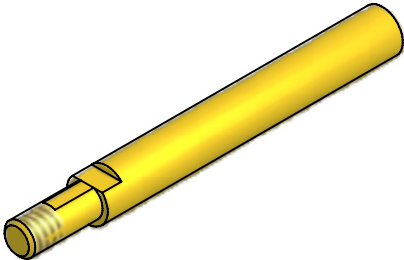
VO. BO.
D.L. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO

PLANO 12 DE 17

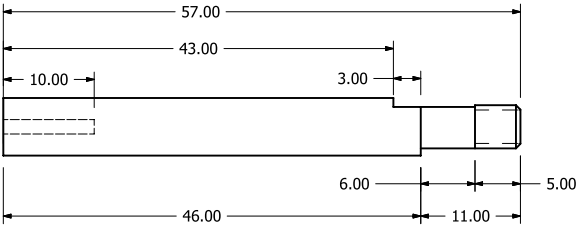
No. DE PIEZA	CANTIDAD	NOMBRE	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
PI-11	1	EJE DE GIRO DE LA PLOMADA	BARRA DE LATÓN DE Ø 6.35 MM (1/4")	CORTADO-CAREADO-TORNEADO-BARRENADO-FRESADO-ROSCADO



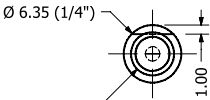
VISTA SUPERIOR



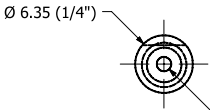
ISOMÉTRICO



VISTA LATERAL IZQUIERDA



CUERDA EXTERIOR DE Ø 4.763 (3/16") DE 24 HILOS, PROFUNDIDAD 5 MM



BARRENO CIEGO DE Ø 1.588 (1/16"), PROFUNDIDAD 10 MM

LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURPACIÓN DEL MISMO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.



DISEÑO	D.L. HUMBERTO ALBONIZ DELGADO
PROYECTO	D.L. L. TALÍA ESCALANTE RODRÍGUEZ
DIBUJO	D.L. MARISOL ORTIZ GÓMEZ
VO. BO.	D.L. HUMBERTO ALBONIZ DELGADO
PLANO 13 DE 17	

DEPENDENCIA:
INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS Y TECNOLOGÍA

PROYECTO:
MARCO DE FUERZAS

CONTENIDO
PLANO POR PIEZA

NOMBRE
EJE DE GIRO DE LA PLOMADA

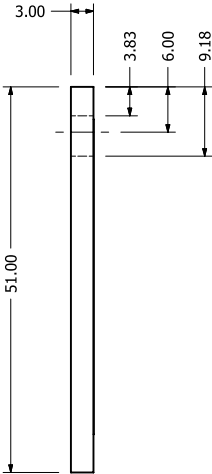
COTAS
mm

ESCALA
S/ESCALA

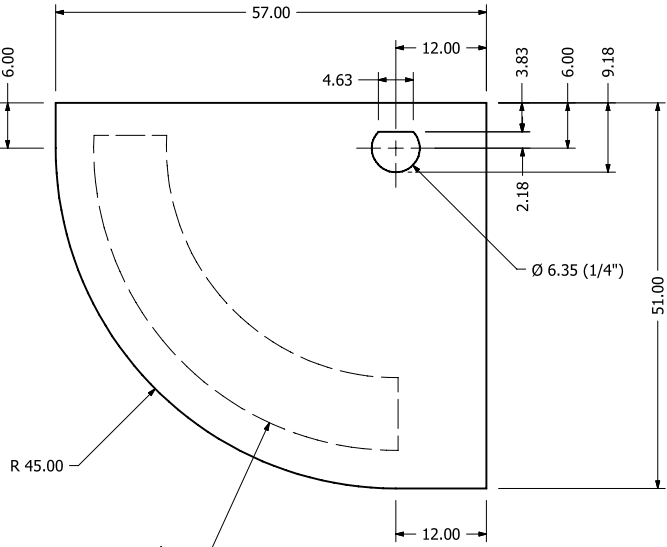
FECHA
FEBRERO 2020



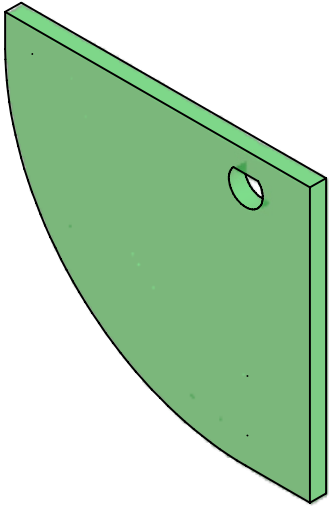
No. DE PIEZA	CANTIDAD	NOMBRE	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
PI-12	1	TRANSPORTADOR DE 0° A 90°	LAMINADO DE ACRÍLICO TRASLÚCIDO DE 3 MM COLOR VERDE	CORTADO-PERFILADO CON RAUTER-BARRENADO-LIMADO-LIJADO-SERIGRAFIADO



VISTA LATERAL IZQUIERDA



VISTA FRONTAL



ISOMÉTRICO

LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURPACIÓN DEL MISMO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.



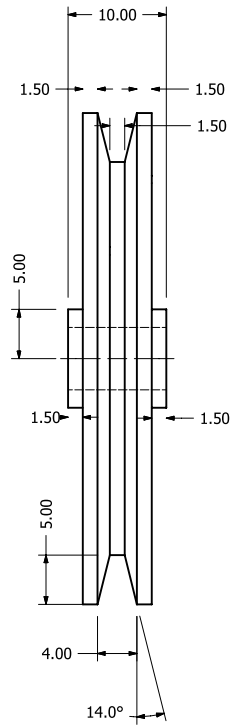
DISEÑO
D.E. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO
PROYECTO
D.E. L. TALÍA ESCALANTE RODRÍGUEZ
DIBUJO
D.E. MARISOL ORTIZ GÓMEZ
VO. BO.
D.E. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO
PLANO 14 DE 17

DEPENDENCIA:
INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS Y TECNOLOGÍA
PROYECTO:
MARCO DE FUERZAS

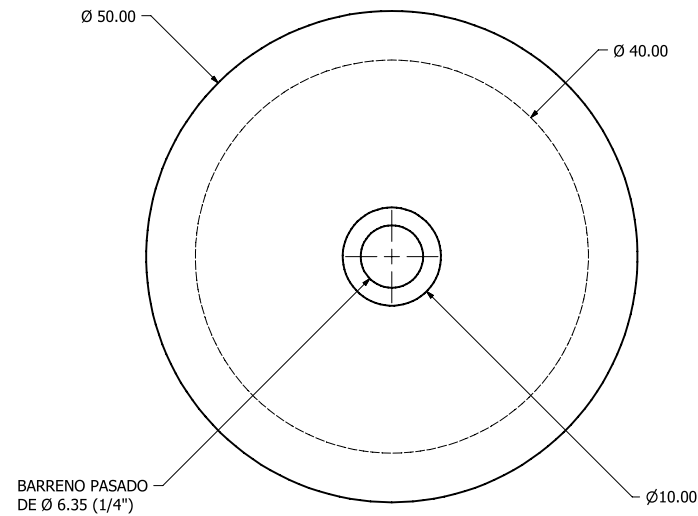
CONTENIDO
PLANO POR PIEZA
NOMBRE
TRANSPORTADOR DE 0° A 90°
COTAS
mm
ESCALA
S/ESCALA
FECHA
FEBRERO 2020



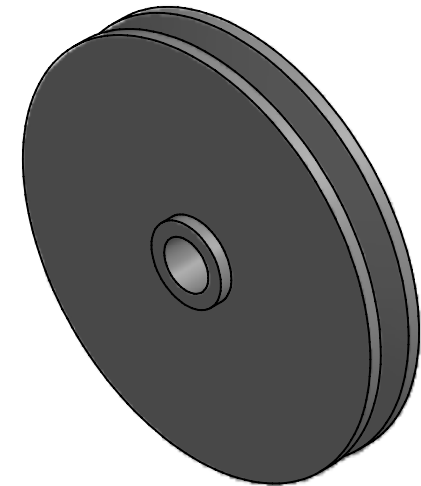
No. DE PIEZA	CANTIDAD	NOMBRE	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
P-01	1	POLEA (PIEZA TÍPICA)	BARRA DE PVC DE Ø 50.8 MM (2")	CORTADO-CAREADO-TORNEADO-BARRENADO



VISTA LATERAL IZQUIERDA



VISTA FRONTAL



ISOMÉTRICO

LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURPACIÓN DEL MISMO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.



DISEÑO
D.E. HUMBERTO ALBONIZ DELGADO
PROYECTO
D.E. L. TALIA ESCALANTE RODRÍGUEZ
DIBUJO
D.E. MARISOL ORTIZ GÓMEZ
VO. BO.
D.E. HUMBERTO ALBONIZ DELGADO
PLANO 15 DE 17

DEPENDENCIA:
INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS
Y TECNOLOGÍA

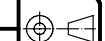
PROYECTO:
MARCO DE FUERZAS

CONTENIDO
PLANO POR PIEZA

NOMBRE
POLEA (PIEZA TÍPICA)

COTAS
mm

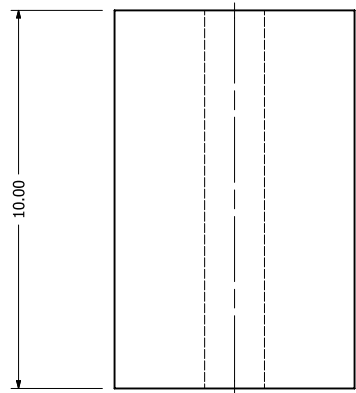
ESCALA
S/ESCALA



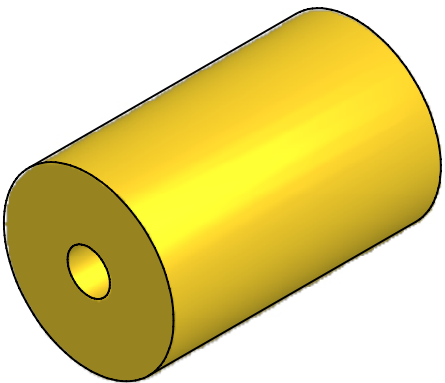
FECHA
FEBRERO 2020



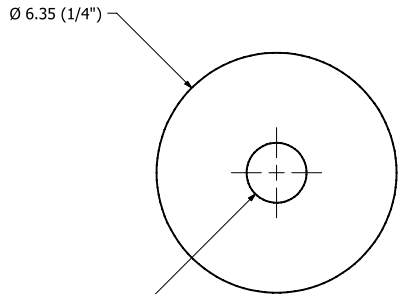
No. DE PIEZA	CANTIDAD	NOMBRE	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
P-02	2	INSERTO (PIEZA TÍPICA)	BARRA DE LATÓN DE Ø 6.35 MM (1/4")	CORTADO-CAREADO-BARRENADO



VISTA SUPERIOR



ISOMÉTRICO



VISTA FRONTAL

LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURPACIÓN DEL MISMO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.



DEPENDENCIA:
INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS Y TECNOLOGÍA

PROYECTO:
MARCO DE FUERZAS



CONTENIDO
PLANO POR PIEZA

NOMBRE
INSERTO (PIEZA TÍPICA)

COTAS
mm

ESCALA
S/ESCALA

FECHA
FEBRERO 2020

DISEÑO
D.L. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO

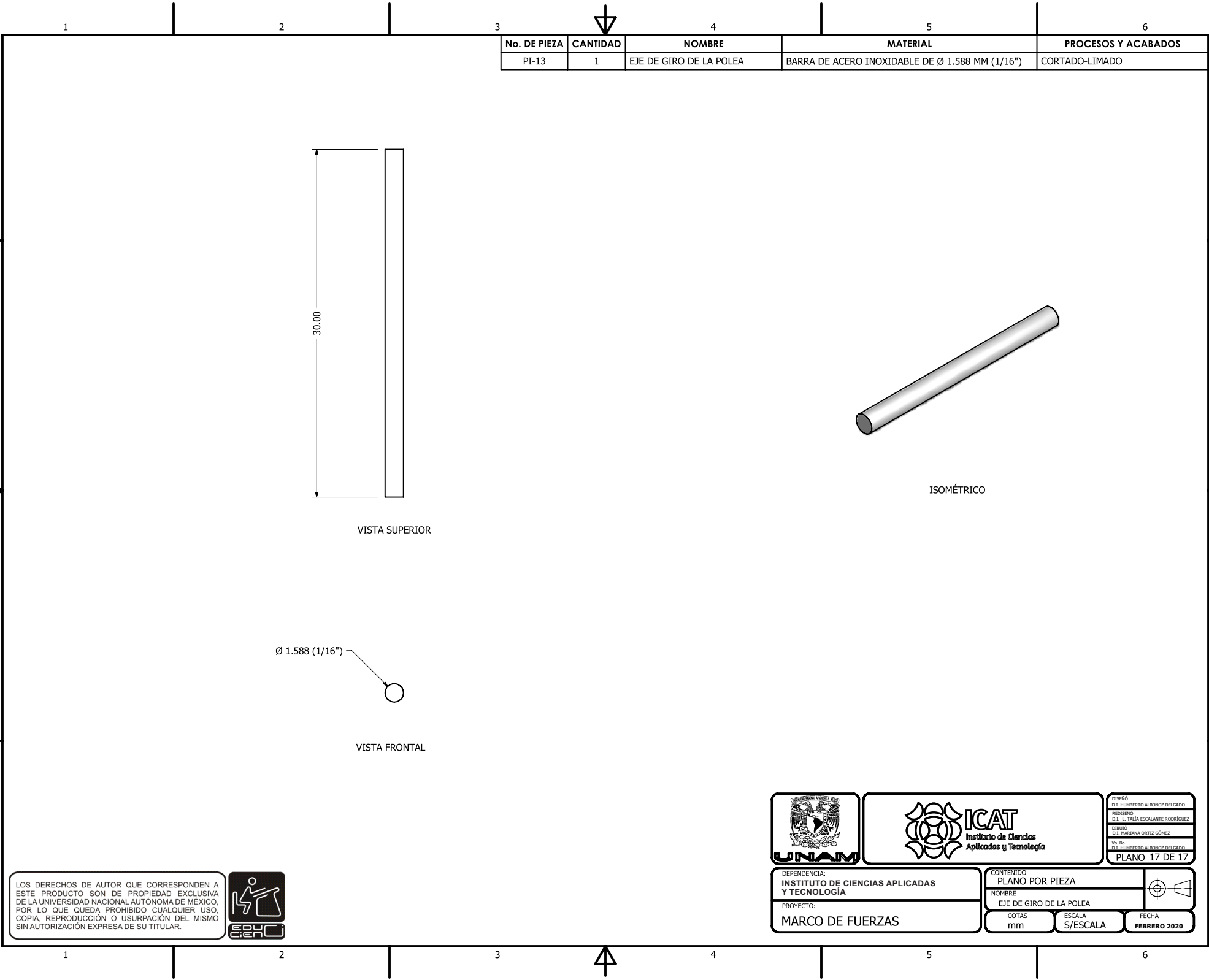
PROYECTO
D.L. L. TALIA ESCALANTE RODRÍGUEZ

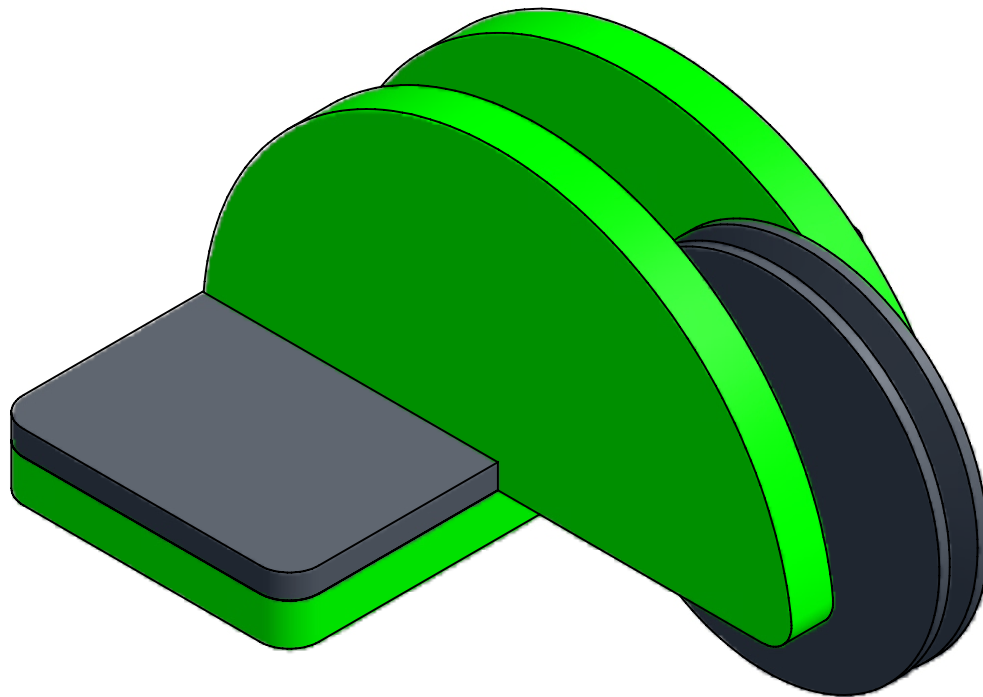
DIBUJO
D.L. MARISOL ORTIZ GÓMEZ

Vo. Bo.
D.L. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO

PLANO 16 DE 17







LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURPACIÓN DEL MISMO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.



DEPENDENCIA:
INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS
Y TECNOLOGÍA

PROYECTO:
MARCO DE FUERZAS



CONTENIDO
ISOMÉTRICO
NOMBRE

POLEA CON SOPORTE PARA MESA

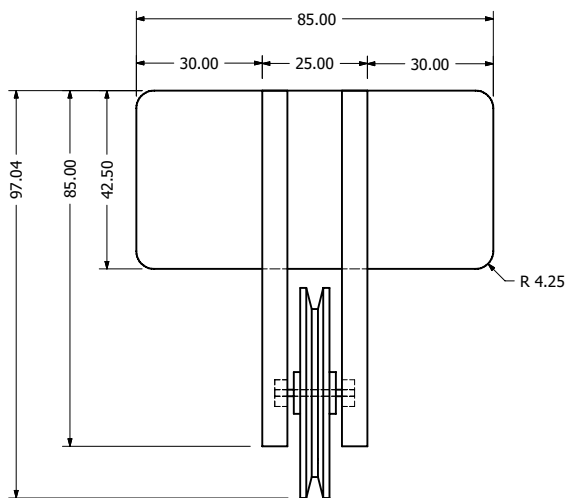
COTAS
mm

ESCALA
S/ESCALA

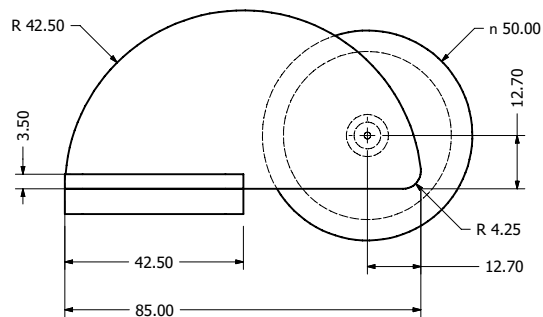
DISEÑO
D.I. L. TALÍA ESCALANTE RODRÍGUEZ
DIBUJO
D.I. MARIANA ORTIZ GÓMEZ
VO. BO.
D.I. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO
PLANO 1 DE 11



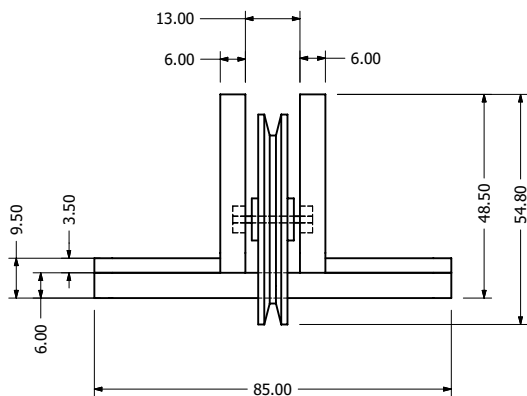
FECHA
ENERO 2020



VISTA SUPERIOR



VISTA LATERAL IZQUIERDA



VISTA FRONTAL

LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURPACIÓN DEL MISMO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.



DEPENDENCIA:
INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS
Y TECNOLOGÍA

PROYECTO:
MARCO DE FUERZAS



CONTENIDO
VISTAS GENERALES
NOMBRE:

POLEA CON SOPORTE PARA MESA

COTAS
mm

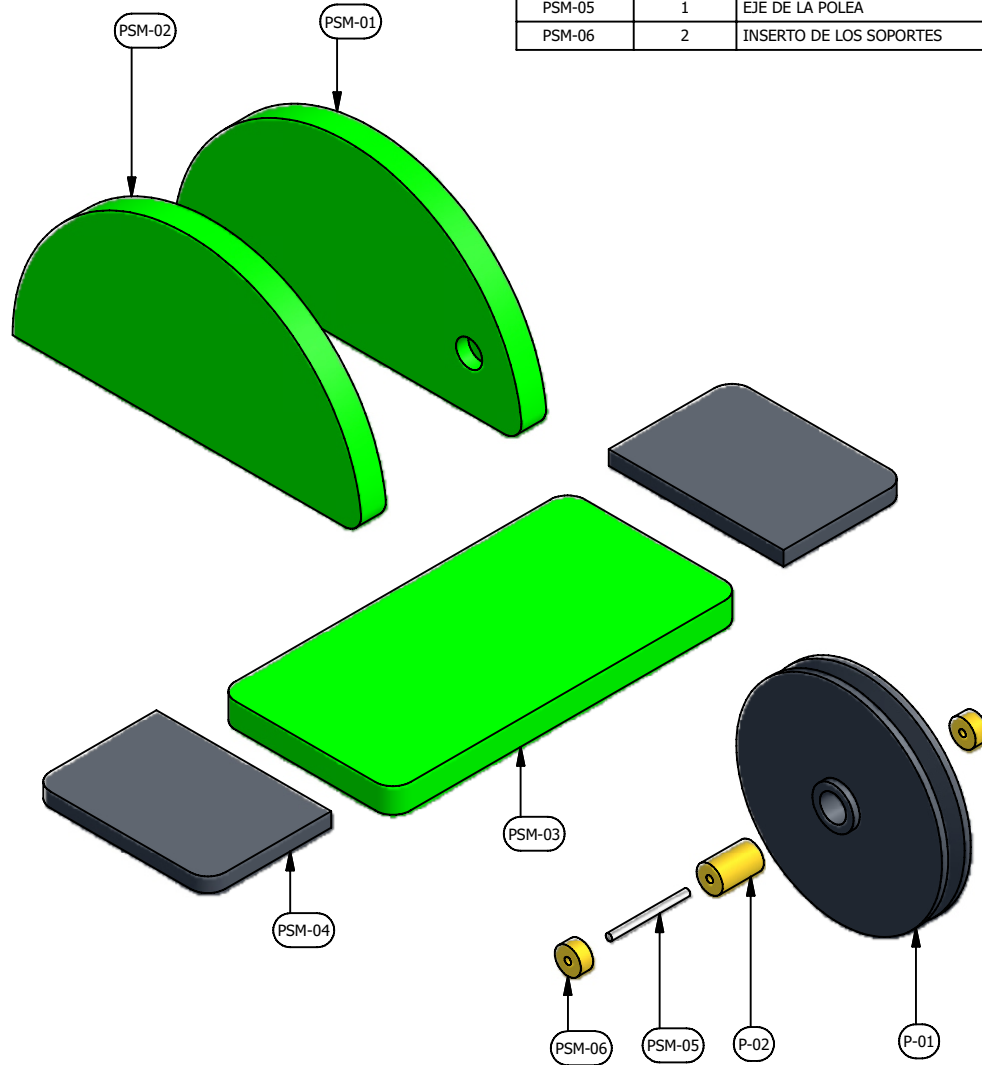
ESCALA
S/ESCALA

DISEÑO
D.L. L. TALÍA ESCALANTE RODRÍGUEZ
DIBUJO
D.L. MARIANA ORTIZ GÓMEZ
VO. BO.
D.L. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO
PLANO 2 DE 11



FECHA
ENERO 2020

No. DE PIEZA	CANTIDAD	NOMBRE	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
PSM-01	1	SOPORTE DERECHO DE LA POLEA	LAMINADO DE PVC ESPUMADO DE 6 MM COLOR VERDE	CORTADO-PERFILADO CON RAUTER-FRESADO-LIJADO-PEGADO
PSM-02	1	SOPORTE IZQUIERDO DE LA POLEA	LAMINADO DE PVC ESPUMADO DE 6 MM COLOR VERDE	CORTADO-PERFILADO CON RAUTER-FRESADO-LIJADO-PEGADO
PSM-03	1	BASE DE LOS SOPORTES	LAMINADO DE PVC ESPUMADO DE 6 MM COLOR VERDE	CORTADO-PERFILADO CON RAUTER-LIJADO
PSM-04	2	HULE	LAMINADO DE ELASTÓMERO LISO DE 3.5 MM COLOR NEGRO BRILLANTE	CORTADO-PEGADO
P-01	1	POLEA (PIEZA TÍPICA)	BARRA DE PVC DE Ø 50.8 MM (2")	CORTADO-CAREADO-TORNEADO-BARRENADO
P-02	1	INSERTO DE LA POLEA (PIEZA TÍPICA)	BARRA DE LATÓN DE Ø 6.35 MM (1/4")	CORTADO-CAREADO-BARRENADO
PSM-05	1	EJE DE LA POLEA	BARRA DE ACERO INOXIDABLE DE Ø 1.588 MM (1/16")	CORTADO-LIMADO
PSM-06	2	INSERTO DE LOS SOPORTES	BARRA DE LATÓN DE Ø 6.35 MM (1/4")	CORTADO-CAREADO-BARRENADO



LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURPACIÓN DEL MISMO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.



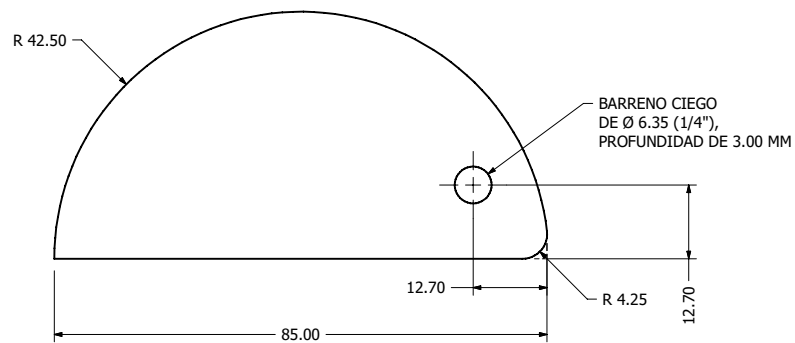
DISEÑO D.L. L. TALA ESCALANTE RODRÍGUEZ DIBUJO D.L. MARIANA ORTIZ GÓMEZ VO. BO. D.L. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO
PLANO 3 DE 11

DEPENDENCIA: INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS Y TECNOLOGÍA PROYECTO: MARCO DE FUERZAS
--

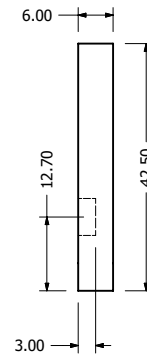
CONTENIDO DESPIECE NOMBRE POLEA CON SOPORTE PARA MESA COTAS mm ESCALA S/ESCALA FECHA ENERO 2020
--



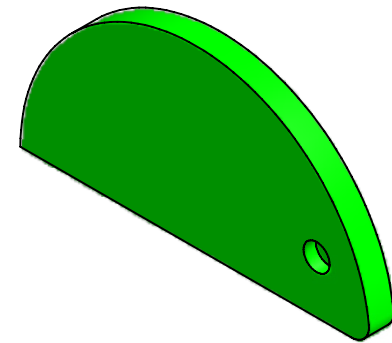
No. DE PIEZA	CANTIDAD	NOMBRE	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
PSM-01	1	SOPORTE DERECHO DE LA POLEA	LAMINADO DE PVC ESPUMADO DE 6 MM COLOR VERDE	CORTADO-PERFILADO CON RAUTER-FRESADO-LIJADO-PEGADO



VISTA LATERAL IZQUIERDA



VISTA FRONTAL



ISOMÉTRICO

LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURPACIÓN DEL MISMO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.



DEPENDENCIA:
INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS
Y TECNOLOGÍA

PROYECTO:
MARCO DE FUERZAS



CONTENIDO:
PLANO POR PIEZA
NOMBRE:

SOPORTE DERECHO DE LA POLEA

COTAS
mm

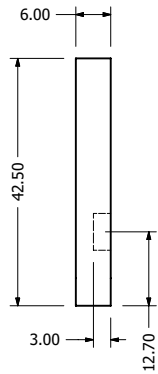
ESCALA
S/ESCALA

FECHA
ENERO 2020

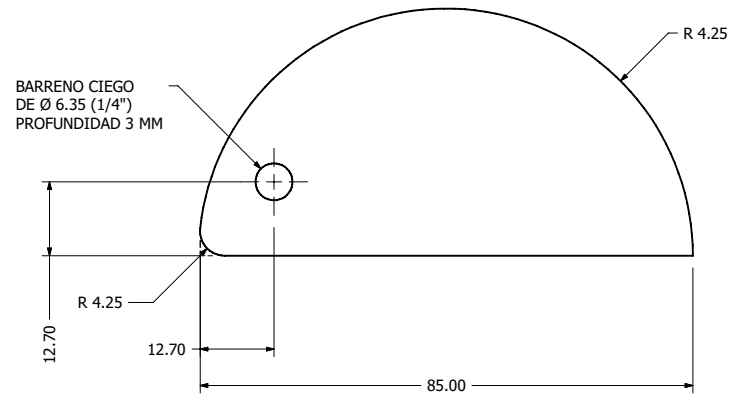
DISEÑO
D.L. L. TALLA ESCALANTE RODRÍGUEZ
DIBUJO
D.L. MARIANA ORTIZ GÓMEZ
VO. BO.
D.L. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO
PLANO 4 DE 11



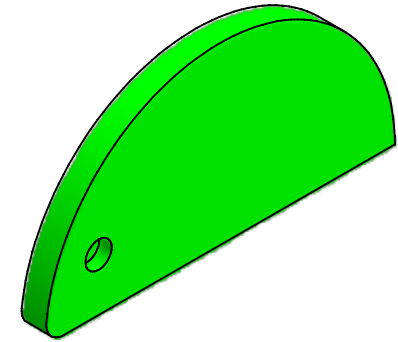
No. DE PIEZA	CANTIDAD	NOMBRE	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
PSM-02	1	SOPORTE IZQUIERDO DE LA POLEA	LAMINADO DE PVC ESPUMADO DE 6 MM COLOR VERDE	CORTADO-PERFILADO CON RAUTER-FRESADO-LIJADO-PEGADO



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL DERECHA



ISOMÉTRICO

LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURPACIÓN DEL MISMO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.



DEPENDENCIA:
INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS
Y TECNOLOGÍA

PROYECTO:
MARCO DE FUERZAS



CONTENIDO
PLANO POR PIEZA
NOMBRE

SOPORTE IZQUIERDO DE LA POLEA

COTAS
mm

ESCALA
S/ESCALA

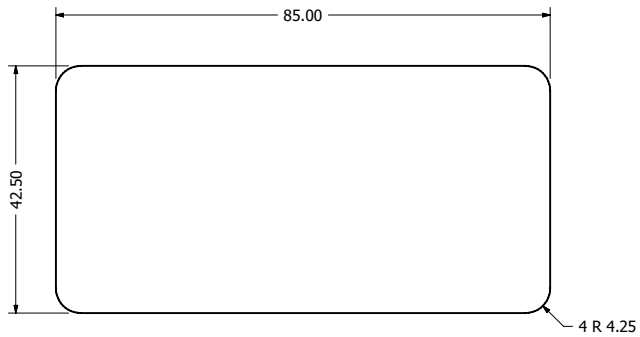
DISEÑO
D.L. L. TALLA ESCALANTE RODRÍGUEZ
DIBUJO
D.L. MARIANA ORTIZ GÓMEZ
VO. BO.
D.L. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO

PLANO 5 DE 11

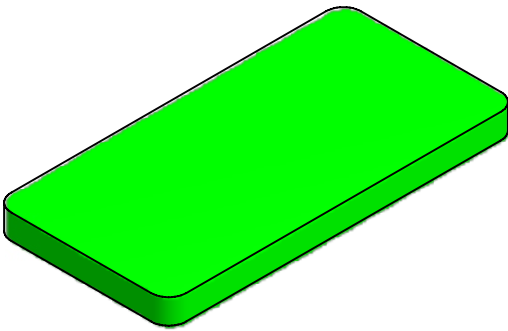


FECHA
ENERO 2020

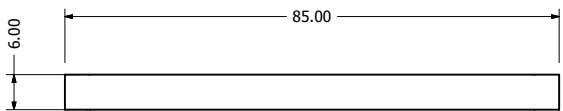
No. DE PIEZA	CANTIDAD	NOMBRE	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
PSM-03	1	BASE DE LOS SOPORTES	LAMINADO DE PVC ESPUMADO DE 6 MM COLOR VERDE	CORTADO-PERFILADO CON RAUTER-LIJADO



VISTA SUPERIOR



ISOMÉTRICO



VISTA FRONTAL

LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURPACIÓN DEL MISMO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.



DISEÑO D.I. L. TALÍA ESCALANTE RODRÍGUEZ
DIBUJO D.I. MARIANA ORTIZ GÓMEZ
VO. BO. D.I. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO
PLANO 6 DE 11

DEPENDENCIA:
INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS
Y TECNOLOGÍA

PROYECTO:
MARCO DE FUERZAS

CONTENIDO
PLANO POR PIEZA
NOMBRE

BASE DE LOS SOPORTES

COTAS

mm

ESCALA

S/ESCALA

FECHA

ENERO 2020



1

2

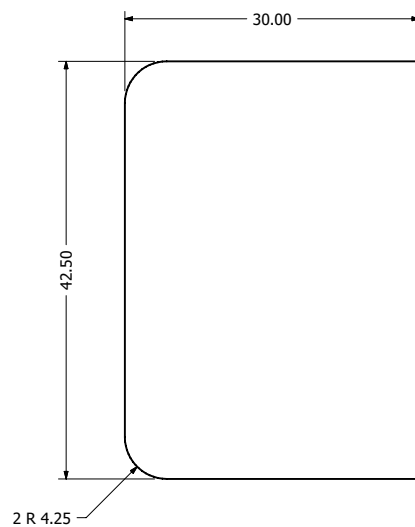
3

4

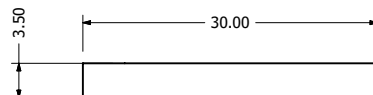
5

6

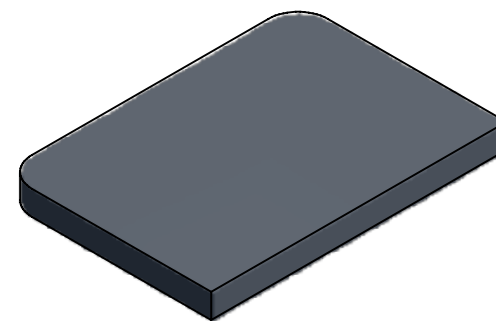
No. DE PIEZA	CANTIDAD	NOMBRE	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
PSM-04	2	HULE	LAMINADO DE ELASTÓMERO LISO DE 3.50 MM COLOR NEGRO BRILLANTE	CORTADO Y PEGADO



VISTA SUPERIOR



VISTA FRONTAL



ISOMÉTRICO

LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURPACIÓN DEL MISMO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.



DISEÑO D.I. L. TALÍA ESCALANTE RODRÍGUEZ
DIBUJO D.I. MARIANA ORTIZ GÓMEZ
VO. BO. D.I. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO
PLANO 7 DE 11

DEPENDENCIA:
**INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS
Y TECNOLOGÍA**

PROYECTO:
MARCO DE FUERZAS

CONTENIDO
PLANO POR PIEZA

NOMBRE
HULE

COTAS
mm

ESCALA
S/ESCALA

FECHA
ENERO 2020



1

2

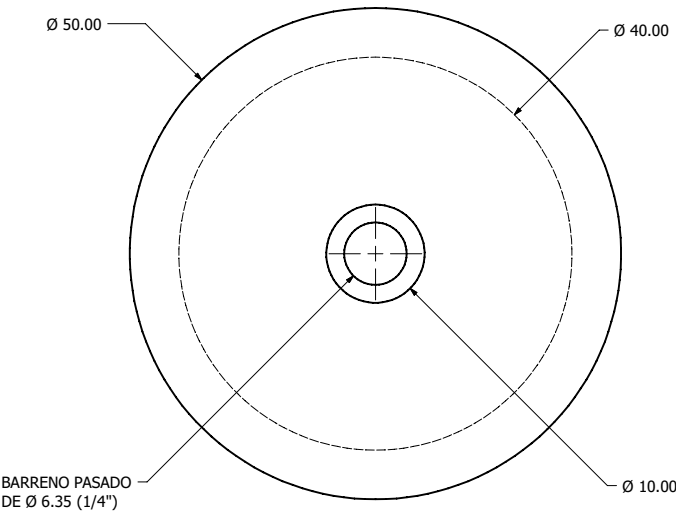
3

4

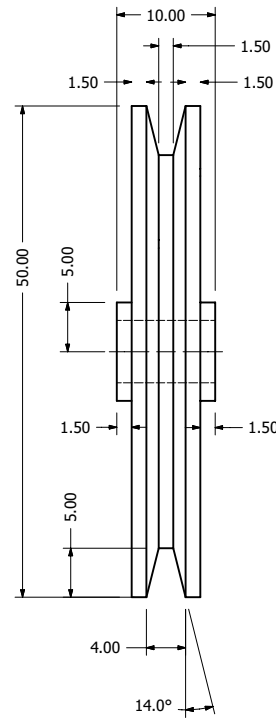
5

6

No. DE PIEZA	CANTIDAD	NOMBRE	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
P-01	1	POLEA (PIEZA TÍPICA)	BARRA DE PVC de Ø 50.8 MM (2")	CORTADO-CAREADO-TORNEADO-BARRENADO



VISTA LATERAL IZQUIERDA



VISTA FRONTAL



ISOMÉTRICO

LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURPACIÓN DEL MISMO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.



DISEÑO
D.E. L. TALA ESCALANTE RODRÍGUEZ
DIBUJO
D.E. MARIANA ORTIZ GÓMEZ
VO. BO.
D.E. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO
PLANO 8 DE 11

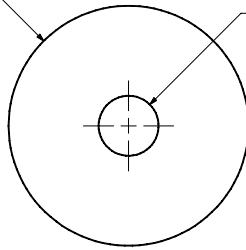
DEPENDENCIA:
INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS Y TECNOLOGÍA
PROYECTO:
MARCO DE FUERZAS

CONTENIDO
PLANO POR PIEZA
NOMBRE
POLEA (PIEZA TÍPICA)
COTAS
mm

ESCALA
S/ESCALA
FECHA
ENERO 2020

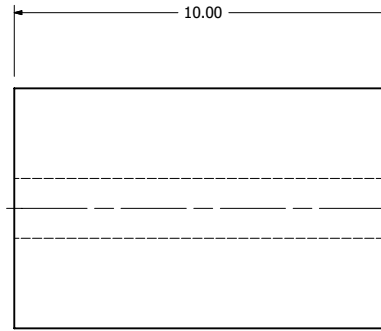
No. DE PIEZA	CANTIDAD	NOMBRE	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
P-02	1	INSERTO DE LA POLEA (PIEZA TÍPICA)	BARRA DE LATÓN DE Ø 6.35 MM (1/4")	CORTADO-CAREADO-BARRENADO

Ø 6.35 (1/4")

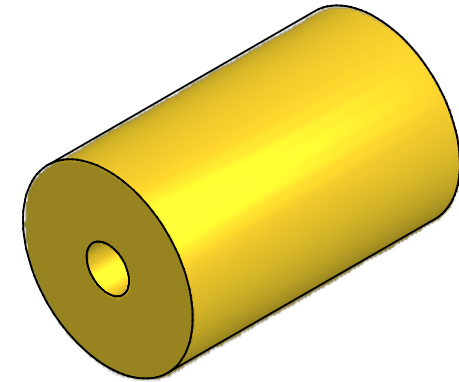


BARRENO PASADO
DE Ø 1.588 (1/16")

VISTA LATERAL IZQUIERDA



VISTA FRONTAL



ISOMÉTRICO

LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURPACIÓN DEL MISMO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.



DEPENDENCIA:
INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS
Y TECNOLOGÍA

PROYECTO:
MARCO DE FUERZAS



CONTENIDO
PLANO POR PIEZA
NOMBRE

INSERTO DE LA POLEA (PIEZA TÍPICA)

COTAS
mm

ESCALA
S/ESCALA

FECHA
ENERO 2020

DISEÑO
D.L. L. TALLA ESCALANTE RODRÍGUEZ
DIBUJO
D.L. MARIANA ORTIZ GÓMEZ
VO. BO.
D.L. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO
PLANO 9 DE 11



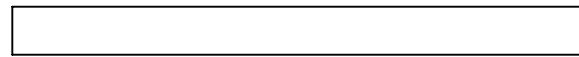
No. DE PIEZA	CANTIDAD	NOMBRE	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
PSM-05	1	EJE DE LA POLEA	BARRA DE ACERO INOXIDABLE DE Ø 1.588 MM (1/16")	CORTADO-LIMADO

Ø 1.588 (1/16")

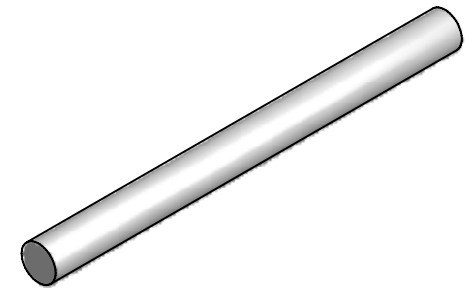


VISTA LATERAL IZQUIERDA

19.00



VISTA FRONTAL



ISOMÉTRICO

LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURPACIÓN DEL MISMO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.



DISEÑO D.I. L. TALA ESCALANTE RODRÍGUEZ
DIBUJO D.I. MARIANA ORTIZ GÓMEZ
VO. BO. D.I. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO
PLANO 10 DE 11

DEPENDENCIA:
**INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS
Y TECNOLOGÍA**

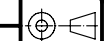
PROYECTO:
MARCO DE FUERZAS

CONTENIDO
PLANO POR PIEZA

NOMBRE
EJE DE LA POLEA

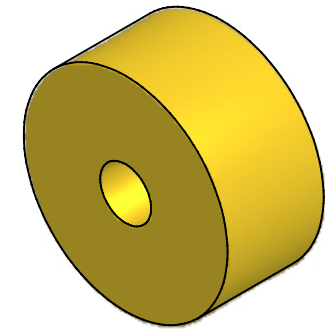
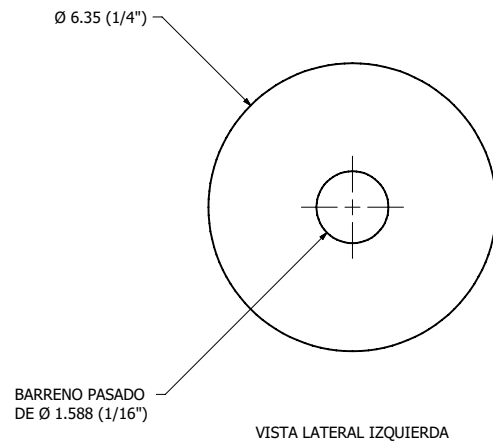
COTAS
mm

ESCALA
S/ESCALA



FECHA
ENERO 2020

No. DE PIEZA	CANTIDAD	NOMBRE	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
PSM-06	2	INSERTO DE LOS SOPORTES	BARRA DE LATÓN DE Ø 6.35 MM (1/4")	CORTADO-CAREADO-BARRENADO



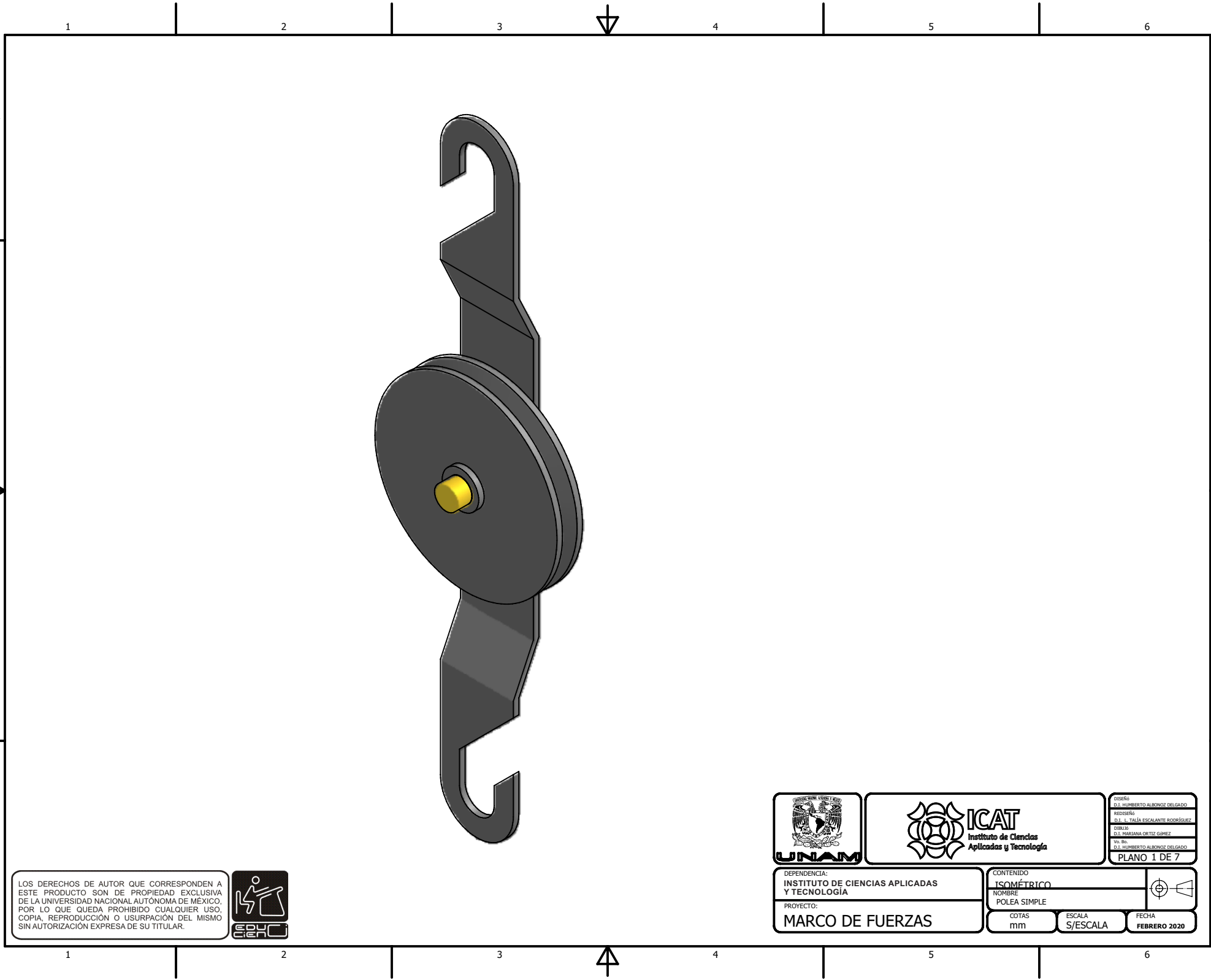
LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURPACIÓN DEL MISMO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.



DISEÑO D.I. L. TALA ESCALANTE RODRÍGUEZ DIBUJO D.I. MARIANA ORTIZ GÓMEZ VO. BO. D.I. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO	PLANO 11 DE 11
--	----------------

DEPENDENCIA: INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS Y TECNOLOGÍA PROYECTO: MARCO DE FUERZAS

CONTENIDO PLANO POR PIEZA NOMBRE INSERTO DE LOS SOPORTES	
COTAS mm	ESCALA S/ESCALA
FECHA ENERO 2020	



LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURPACIÓN DEL MISMO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.



DEPENDENCIA:
**INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS
Y TECNOLOGÍA**

PROYECTO:
MARCO DE FUERZAS



CONTENIDO
ISOMÉTRICO

NOMBRE
POLEA SIMPLE

COTAS
mm

ESCALA
S/ESCALA

FECHA
FEBRERO 2020

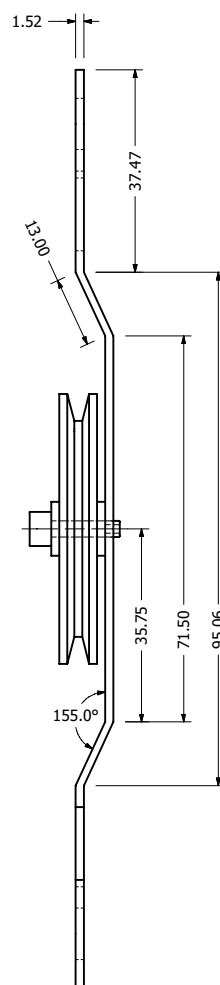
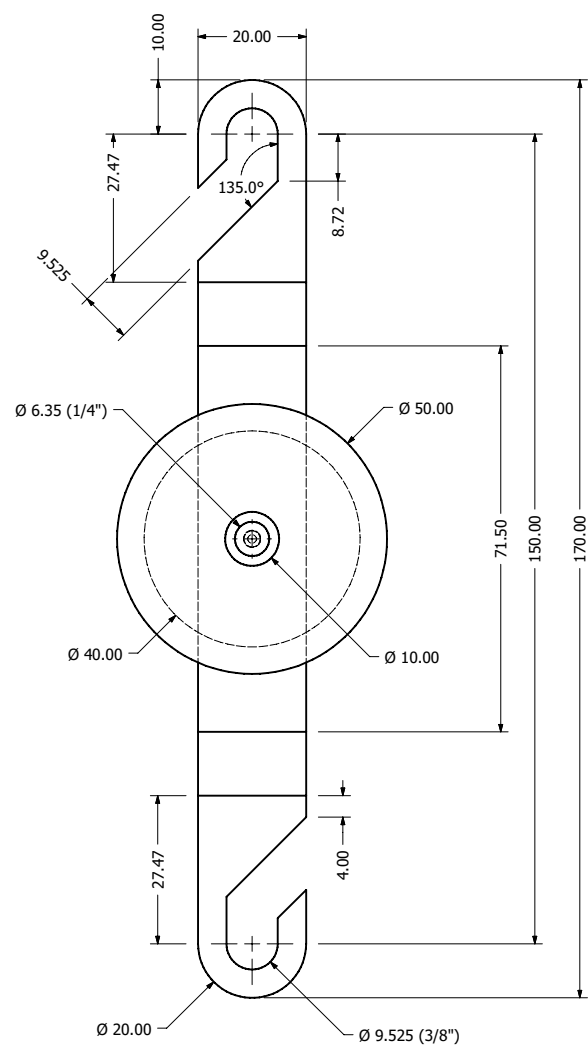
DISEÑO
D.E. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO

REDISEÑO
D.E. L. TALÍA ESCALANTE RODRÍGUEZ

DIBUJO
D.E. MARIANA ORTIZ GARCÍA

Vo. Bo.
D.E. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO

PLANO 1 DE 7



LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURPACIÓN DEL MISMO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.



DEPENDENCIA:
INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS
Y TECNOLOGÍA

PROYECTO:
MARCO DE FUERZAS



CONTENIDO	VISTAS GENERALES
NOMBRE	POLEA SIMPLE

COTAS
mm

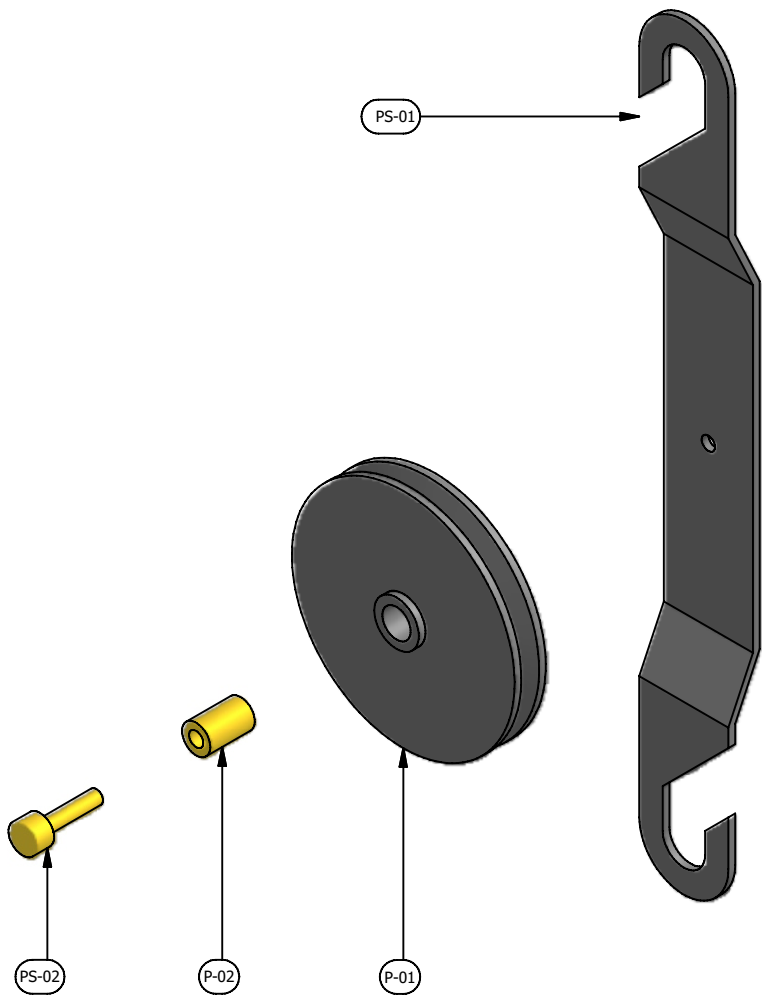
ESCALA
S/ESCALA

N6
 HUMBERTO ALBONZO DELGADO
 SEÑ6
 L. TALÍA ESCALANTE RODRÍGUEZ
 J6
 MARIANA ORTIZ GÓMEZ
 O.
 HUMBERTO ALBONZO DELGADO
 LANO 2 DE 7

--	--

FECHA
FEBRERO 2020

No. DE PIEZA	CANTIDAD	NOMBRE	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
PS-01	1	GANCHO DE LA POLEA	LÁMINA NEGRA CALIBRE 16 (1.52 MM)	CORTADO-PERFILADO-BARRENADO-DOBLADO-ELECTROPINTADO COLOR NEGRO TEXTURIZADO
P-01	1	POLEA (PIEZA TÍPICA)	BARRA DE PVC DE Ø 50.8 MM (2")	CORTADO-CAREADO-TORNEADO-BARRENADO
P-02	1	INSERTO DE LA POLEA (PIEZA TÍPICA)	BARRA DE LATÓN DE Ø 6.35 MM (1/4")	CORTADO-CAREADO-BARRENADO
PS-02	1	EJE DE LA POLEA	BARRA DE LATÓN DE Ø 6.35 MM (1/4")	CORTADO-CAREADO-TORNEADO-REMACHADO-LIMADO



LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURPACIÓN DEL MISMO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.

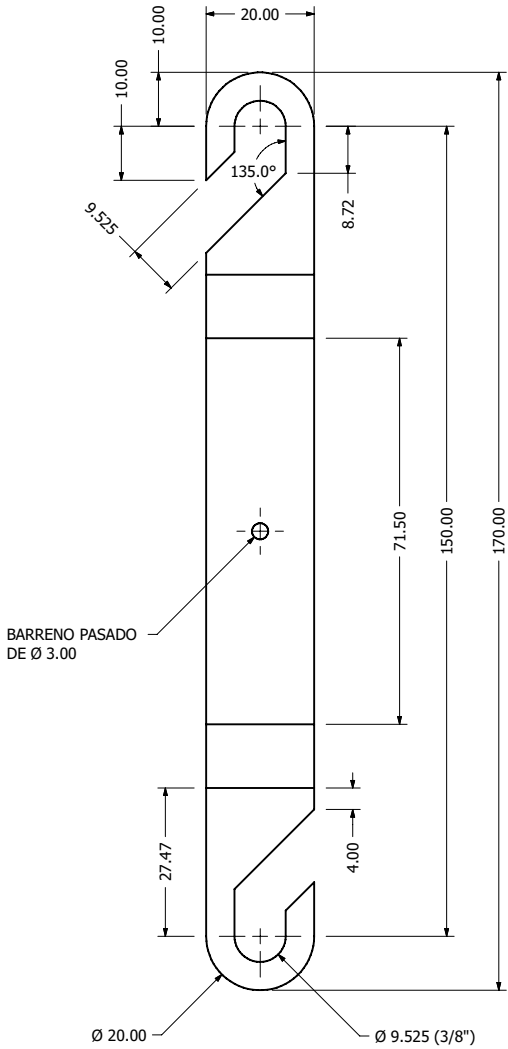


DISEÑO
D.L. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO
MODERNA
D.L. L. TALLA ESCALANTE RODRIGUEZ
DIBUJO
D.L. MARIANA ORTIZ GOMEZ
VIA. B.
D.L. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO
PLANO 3 DE 7

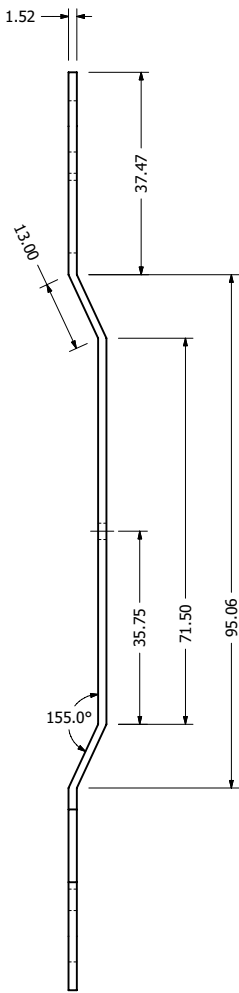
DEPENDENCIA:
INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS
Y TECNOLOGÍA
PROYECTO:
MARCO DE FUERZAS

CONTENIDO
DESPIECE
NOMBRE
POLEA SIMPLE
COTAS
mm
ESCALA
S/ESCALA
FECHA
FEBRERO 2020

No. DE PIEZA	CANTIDAD	NOMBRE	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
PS-01	1	GANCHO DE LA POLEA	LÁMINA NEGRA CALIBRE 16 (1.52 MM)	CORTADO-PERFILADO-BARRENADO-DOBLADO-ELECTROPINTADO COLOR NEGRO TEXTURIZADO



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL DERECHA



ISOMÉTRICO

LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURPACIÓN DEL MISMO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.



DISEÑO	D.L. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO
MODERNA	D.L. L. TALÍA ESCALANTE RODRÍGUEZ
DIBUJO	D.L. MARIANA ORTIZ GARCÍA
VER. B.	D.L. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO
PLANO 4 DE 7	

DEPENDENCIA:
INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS
Y TECNOLOGÍA

PROYECTO:
MARCO DE FUERZAS

CONTENIDO
PLANO POR PIEZA
NOMBRE
GANCHO DE LA POLEA

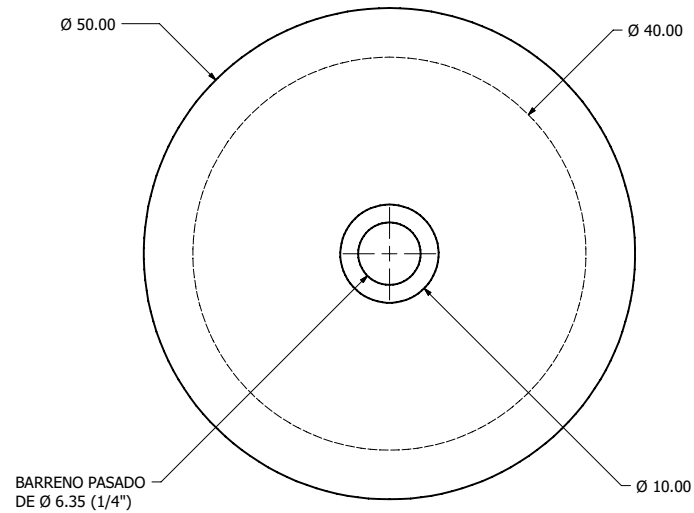
COTAS
mm

ESCALA
S/ESCALA

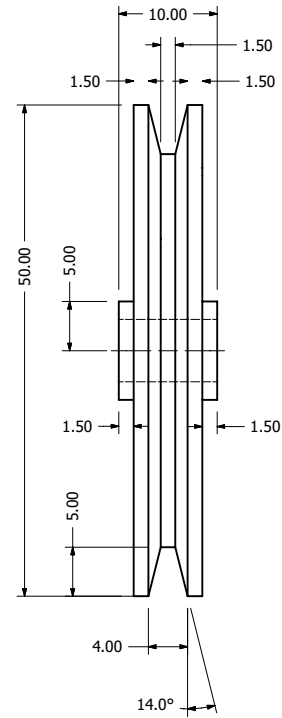
FECHA
FEBRERO 2020



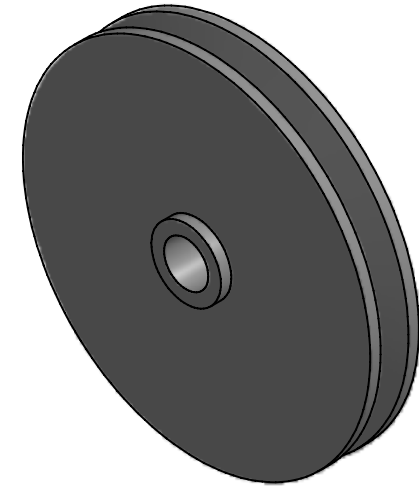
No. DE PIEZA	CANTIDAD	NOMBRE	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
P-01	1	POLEA (PIEZA TÍPICA)	BARRA DE PVC DE Ø 50.8 MM (2")	CORTADO-CAREADO-TORNEADO-BARRENADO



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL DERECHA



ISOMÉTRICO

LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURPACIÓN DEL MISMO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.



DEPENDENCIA:
INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS
Y TECNOLOGÍA

PROYECTO:
MARCO DE FUERZAS



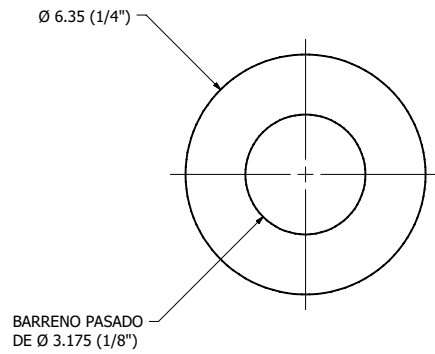
CONTENIDO
PLANO POR PIEZA
NOMBRE

POLEA (PIEZA TÍPICA)	
COTAS mm	ESC S/E

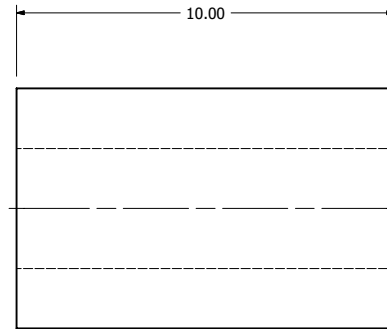
DISEÑO	D.I. HUMBERTO ALBONoz DELGADO
REDISEÑO	D.I. L. TALÍA ESCALANTE RODRÍGUEZ
DIBUJO	D.I. MARIANA ORTIZ GÓMEZ
Vo. Bo.	D.I. HUMBERTO ALBONoz DELGADO
PLANO 5 DE 7	

FECHA
FEBRERO 2020

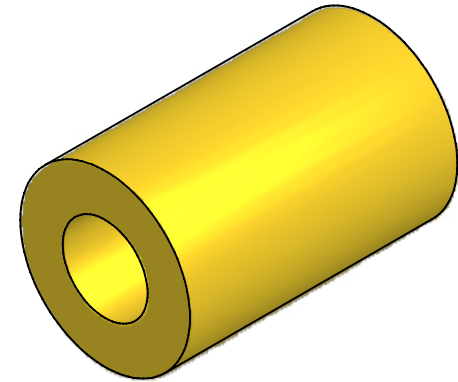
No. DE PIEZA	CANTIDAD	NOMBRE	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
P-02	1	INSERTO DE LA POLEA (PIEZA TÍPICA)	BARRA DE LATÓN DE Ø 6.35 MM (1/4")	CORTADO-CAREADO-BARRENADO



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL DERECHA



ISOMÉTRICO

LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURPACIÓN DEL MISMO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.



DEPENDENCIA:
INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS
Y TECNOLOGÍA

PROYECTO:
MARCO DE FUERZAS



CONTENIDO
PLANO POR PIEZA
NOMBRE:
INSERTO DE LA POLEA (PIEZA TÍPICA)

COTAS
mm

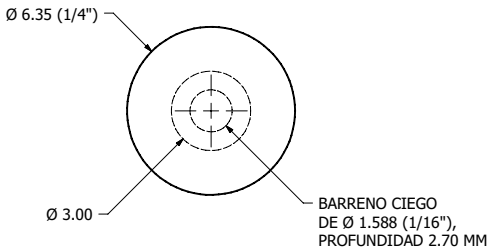
ESCALA
S/ESCALA

FECHA
FEBRERO 2020

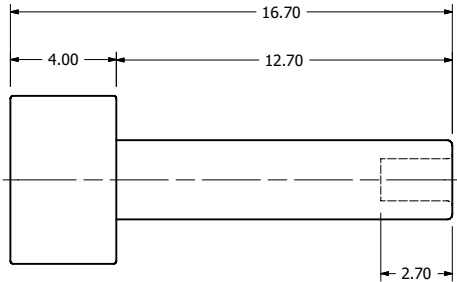
DISEÑO
D.L. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO
REVISIÓN
D.L. L. YALIA ESCALANTE RODRÍGUEZ
DIBUJO
D.L. MARIANA ORTIZ GARCÍA
V.O. B.O.
D.L. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO
PLANO 6 DE 7



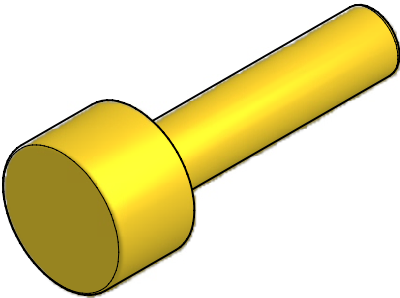
No. DE PIEZA	CANTIDAD	NOMBRE	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
PS-02	1	EJE DE LA POLEA	BARRA DE LATÓN DE Ø 6.35 MM (1/4")	CORTADO-CAREADO-TORNEADO-REMACHADO-LIMADO



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL DERECHA



ISOMÉTRICO

LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURPACIÓN DEL MISMO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.



DEPENDENCIA:
INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS
Y TECNOLOGÍA

PROYECTO:
MARCO DE FUERZAS



CONTENIDO
PLANO POR PIEZA

NOMBRE
EJE DE LA POLEA

COTAS
mm

ESCALA
S/ESCALA

FECHA
FEBRERO 2020

DISEÑO
D.L. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO

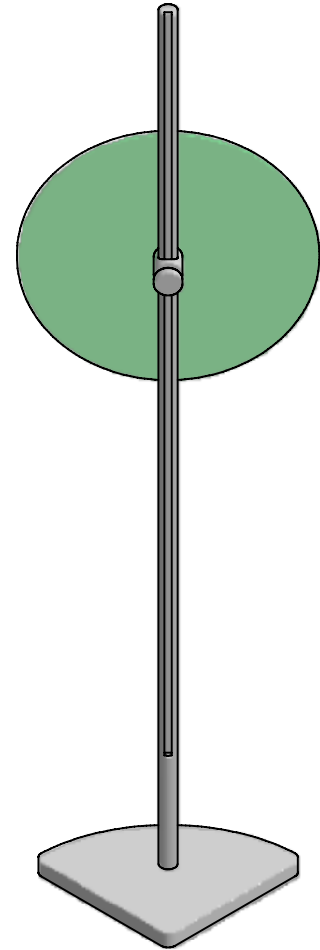
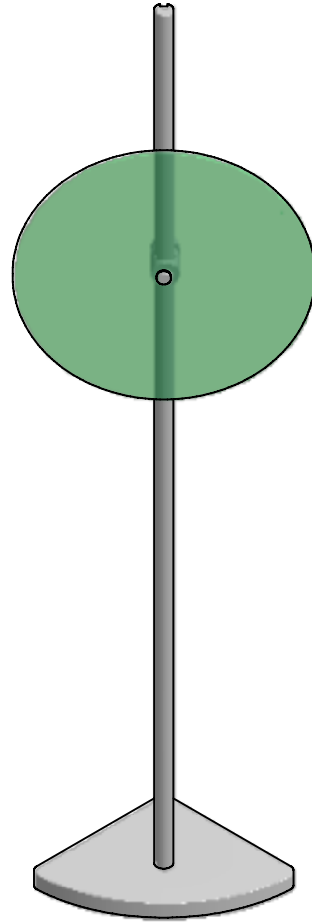
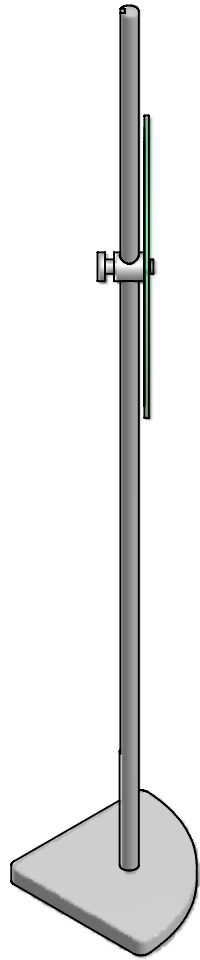
REDISEÑO
D.L. L. YALIA ESCALANTE RODRÍGUEZ

DIBUJO
D.L. MARIANA ORTIZ GARCÍA

VO. BO.
D.L. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO

PLANO 7 DE 7





LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURPACIÓN DEL MISMO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.



DEPENDENCIA:
**INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS
Y TECNOLOGÍA**

PROYECTO:
MARCO DE FUERZAS



CONTENIDO
ISOMÉTRICO

NOMBRE:
TRANSPORTADOR CON PEDESTAL

COTAS
mm

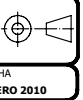
ESCALA
S/ESCALA

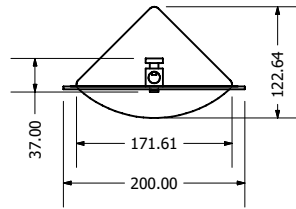
DISEÑO
D.E. L. TALLA ESCALANTE RODRÍGUEZ

DIBUJO
D.E. MARIANA ORTIZ GÁMEZ

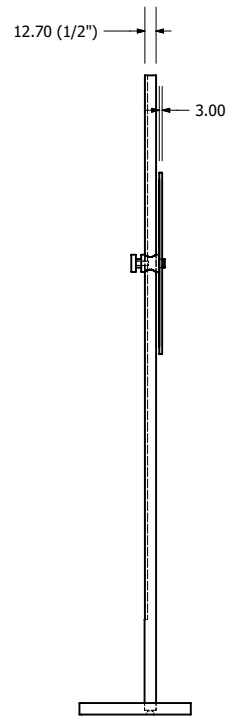
VO. BO.
D.E. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO

PLANO 1 DE 8

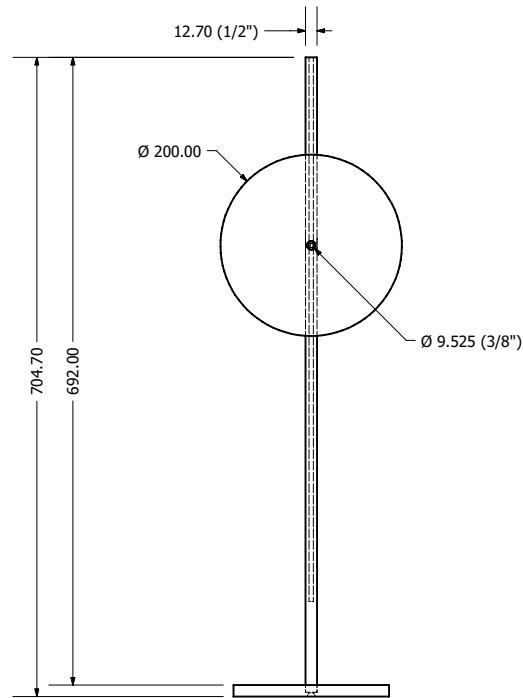




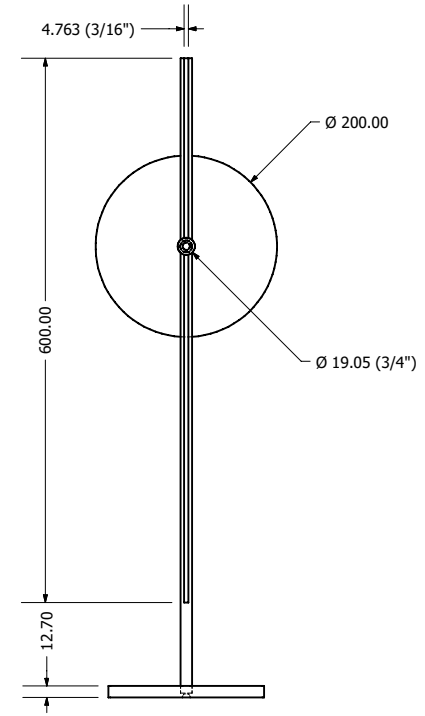
VISTA SUPERIOR



VISTA LATERAL IZQUIERDA



VISTA FRONTAL



VISTA POSTERIOR

LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURPACIÓN DEL MISMO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.



DEPENDENCIA:
INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS
Y TECNOLOGÍA

PROYECTO:
MARCO DE FUERZAS



CONTENIDO
VISTAS GENERALES
NOMBRE
TRANSPORTADOR CON PEDESTAL

COTAS
mm

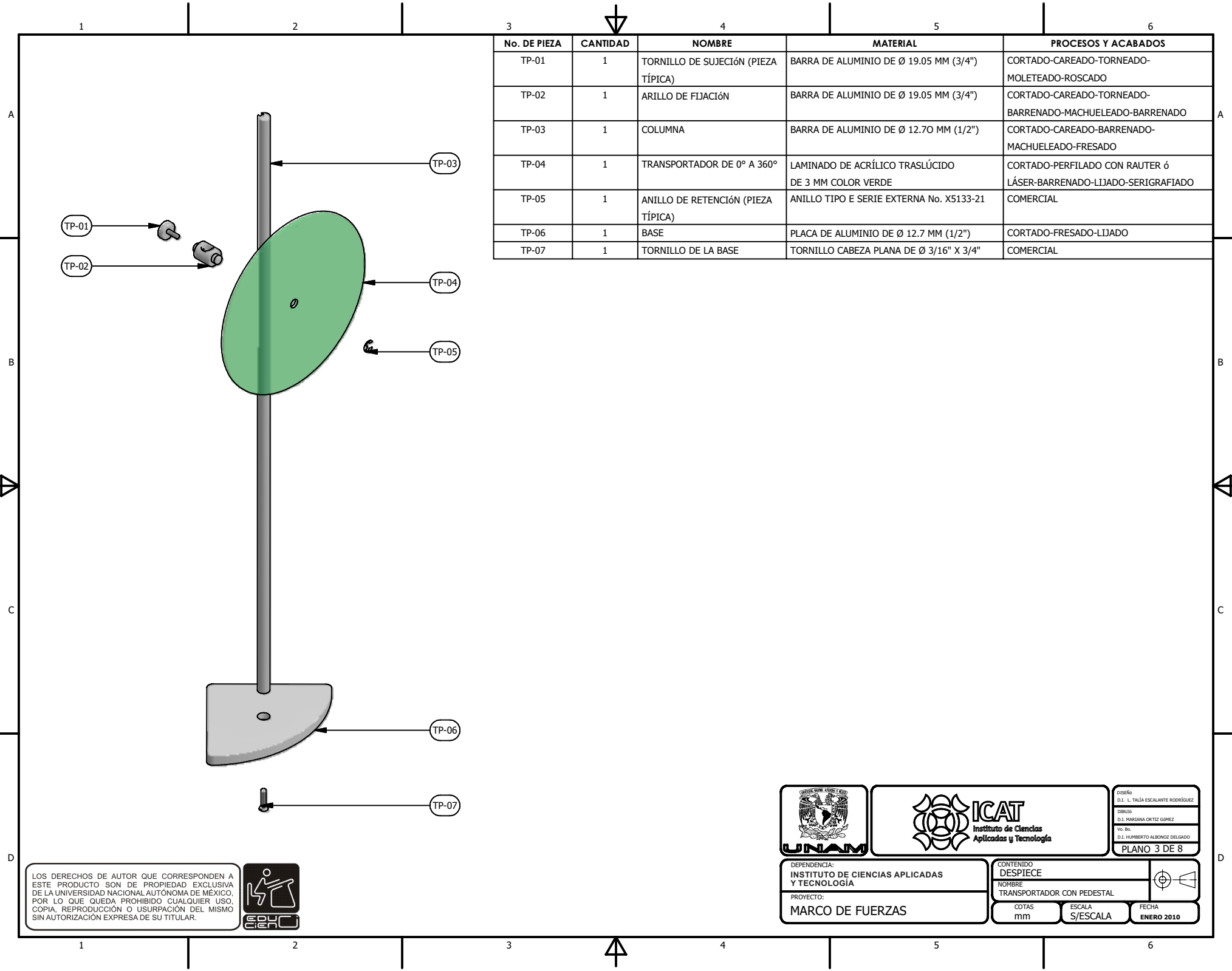
ESCALA
S/ESCALA

DISEÑO
D.E. L. TALIA ESCALANTE RODRÍGUEZ
DIBUJO
D.E. MARIANA ORTIZ GARCÍA
V.O. BO.
D.E. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO

PLANO 2 DE 8



FECHA
ENERO 2010



No. DE PIEZA	CANTIDAD	NOMBRE	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
TP-01	1	TORNILLO DE SUJECIÓN (PIEZA TÍPICA)	BARRA DE ALUMINIO DE Ø 19.05 MM (3/4")	CORTADO-CAREADO-TORNEADO-MOLETEADO-ROSCADO
TP-02	1	ARILLO DE FIJACIÓN	BARRA DE ALUMINIO DE Ø 19.05 MM (3/4")	CORTADO-CAREADO-TORNEADO-BARRENADO-MACHUELEADO-BARRENADO
TP-03	1	COLUMNA	BARRA DE ALUMINIO DE Ø 12.70 MM (1/2")	CORTADO-CAREADO-BARRENADO-MACHUELEADO-FRESADO
TP-04	1	TRANSPORTADOR DE 0° A 360°	LAMINADO DE ACRÍLICO TRASLÚCIDO DE 3 MM COLOR VERDE	CORTADO-PERFILADO CON RAUTER ó LÁSER-BARRENADO-LIJADO-SERIGRAFIADO
TP-05	1	ANILLO DE RETENCIÓN (PIEZA TÍPICA)	ANILLO TIPO E SERIE EXTERNA No. X5133-21	COMERCIAL
TP-06	1	BASE	PLACA DE ALUMINIO DE Ø 12.7 MM (1/2")	CORTADO-FRESADO-LIJADO
TP-07	1	TORNILLO DE LA BASE	TORNILLO CABEZA PLANA DE Ø 3/16" X 3/4"	COMERCIAL

LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURPACIÓN DEL MISMO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.



DISEÑO
D.L. L. TALLA ESCALANTE RODRÍGUEZ
DIBUJO
D.L. MARIANA ORTIZ GARCÍA
VO. BO.
D.L. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO
PLANO 3 DE 8

DEPENDENCIA:
INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS
Y TECNOLOGÍA

PROYECTO:
MARCO DE FUERZAS

CONTENIDO
DESPIECE
NOMBRE
TRANSPORTADOR CON PEDESTAL

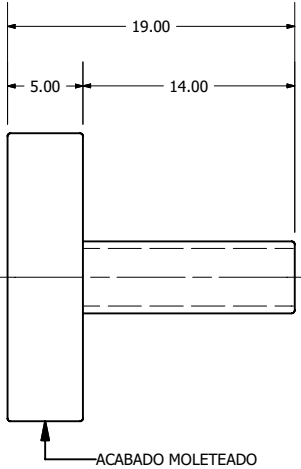
COTAS
mm

ESCALA
S/ESCALA

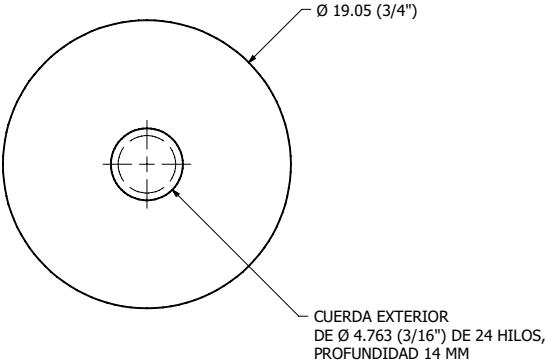
FECHA
ENERO 2010



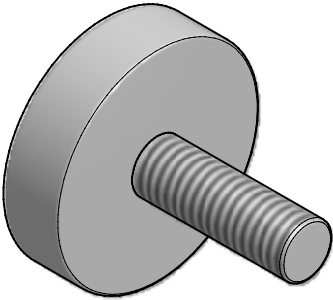
No. DE PIEZA	CANTIDAD	NOMBRE	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
TP-01	1	TORNILLO DE SUJECIÓN (PIEZA TÍPICA)	BARRA DE ALUMINIO DE Ø 19.05 MM (3/4")	CORTADO-CAREADO-TORNEADO- MOLETEADO-ROSCADO



VISTA LATERAL IZQUIERDA



VISTA FRONTAL



ISOMÉTRICO

LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURPACIÓN DEL MISMO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.



DEPENDENCIA:
INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS
Y TECNOLOGÍA

PROYECTO:
MARCO DE FUERZAS



CONTENIDO
PLANO POR PIEZA
NOMBRE
TORNILLO DE SUJECIÓN (PIEZA TÍPICA)

COTAS
mm

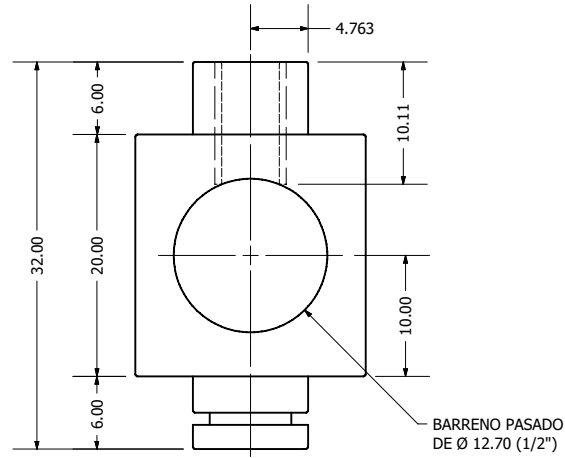
ESCALA
S/ESCALA

FECHA
ENERO 2010

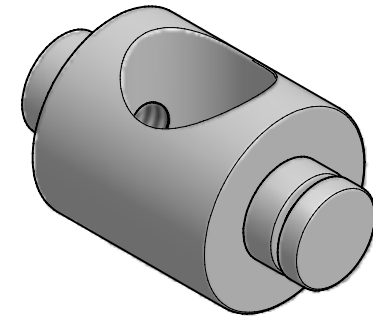
DISEÑO
D.E. L. TALA ESCALANTE RODRÍGUEZ
DIBUJO
D.E. MARIANA ORTIZ GARCÍA
VO. BO.
D.E. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO
PLANO 4 DE 8



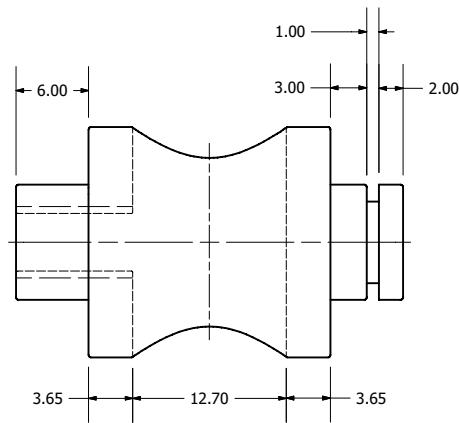
No. DE PIEZA	CANTIDAD	NOMBRE	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
TP-02	1	ARILLO DE FIJACIÓN	BARRA DE ALUMINIO DE Ø 19.05 MM (3/4")	CORTADO-CAREADO-TORNEADO- BARRENADO-MACHUELEADO-BARRENADO



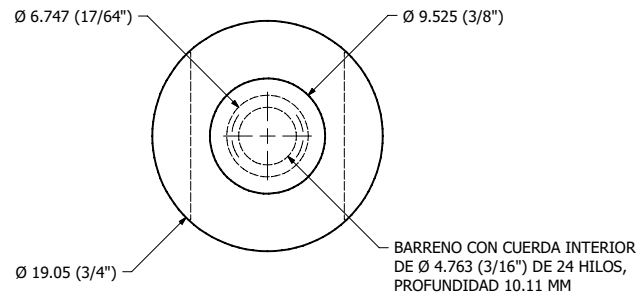
VISTA SUPERIOR



ISOMÉTRICO



VISTA LATERAL IZQUIERDA



VISTA FRONTAL

LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURPACIÓN DEL MISMO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.



DISEÑO
D.L. L. TALA ESCALANTE RODRÍGUEZ
DIBUJO
D.L. MARIANA ORTIZ GARCÍA
VO. BO.
D.L. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO
PLANO 5 DE 8

DEPENDENCIA:
INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS
Y TECNOLOGÍA

PROYECTO:
MARCO DE FUERZAS

CONTENIDO
PLANO POR PIEZA

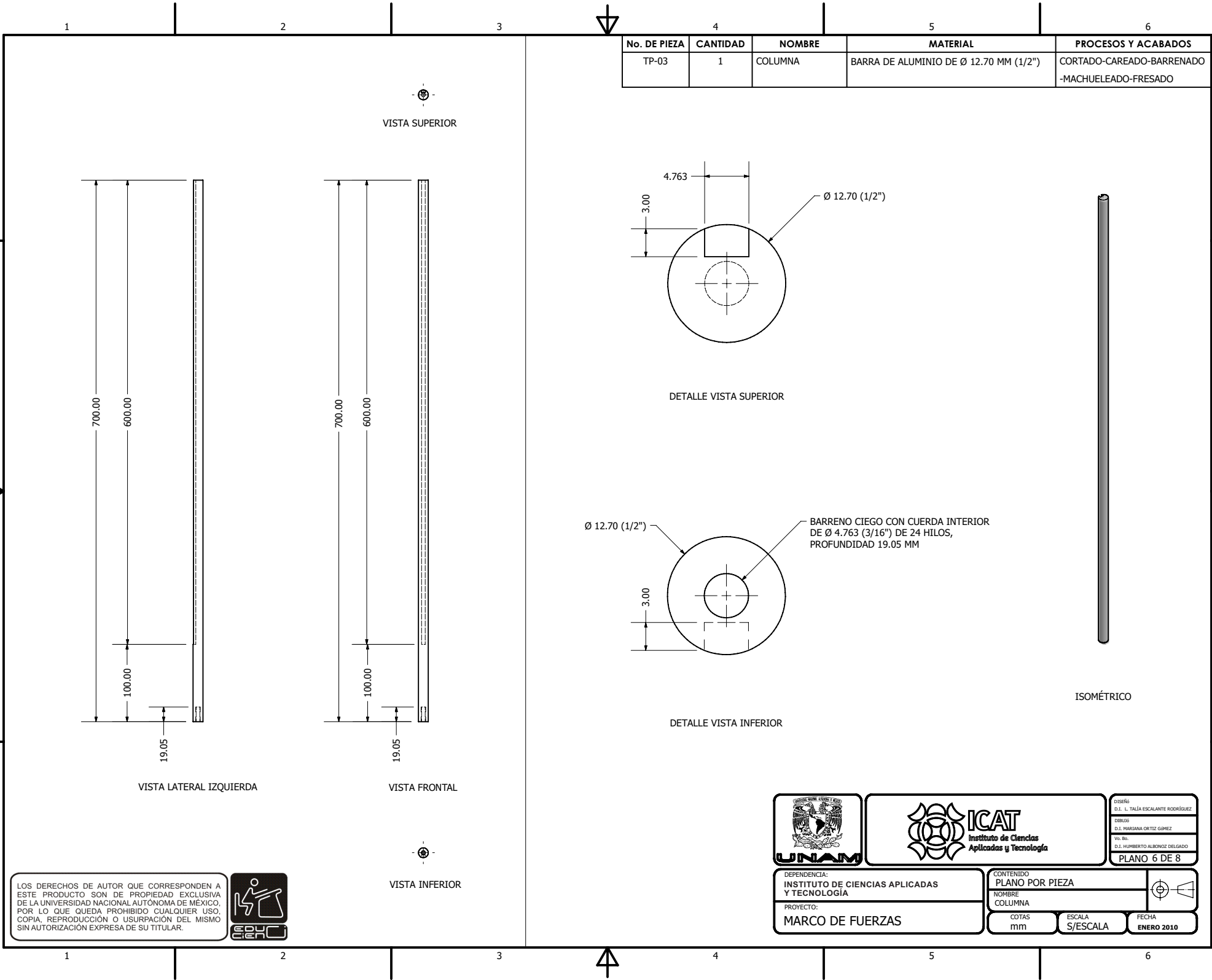
NOMBRE
ARILLO DE FIJACIÓN

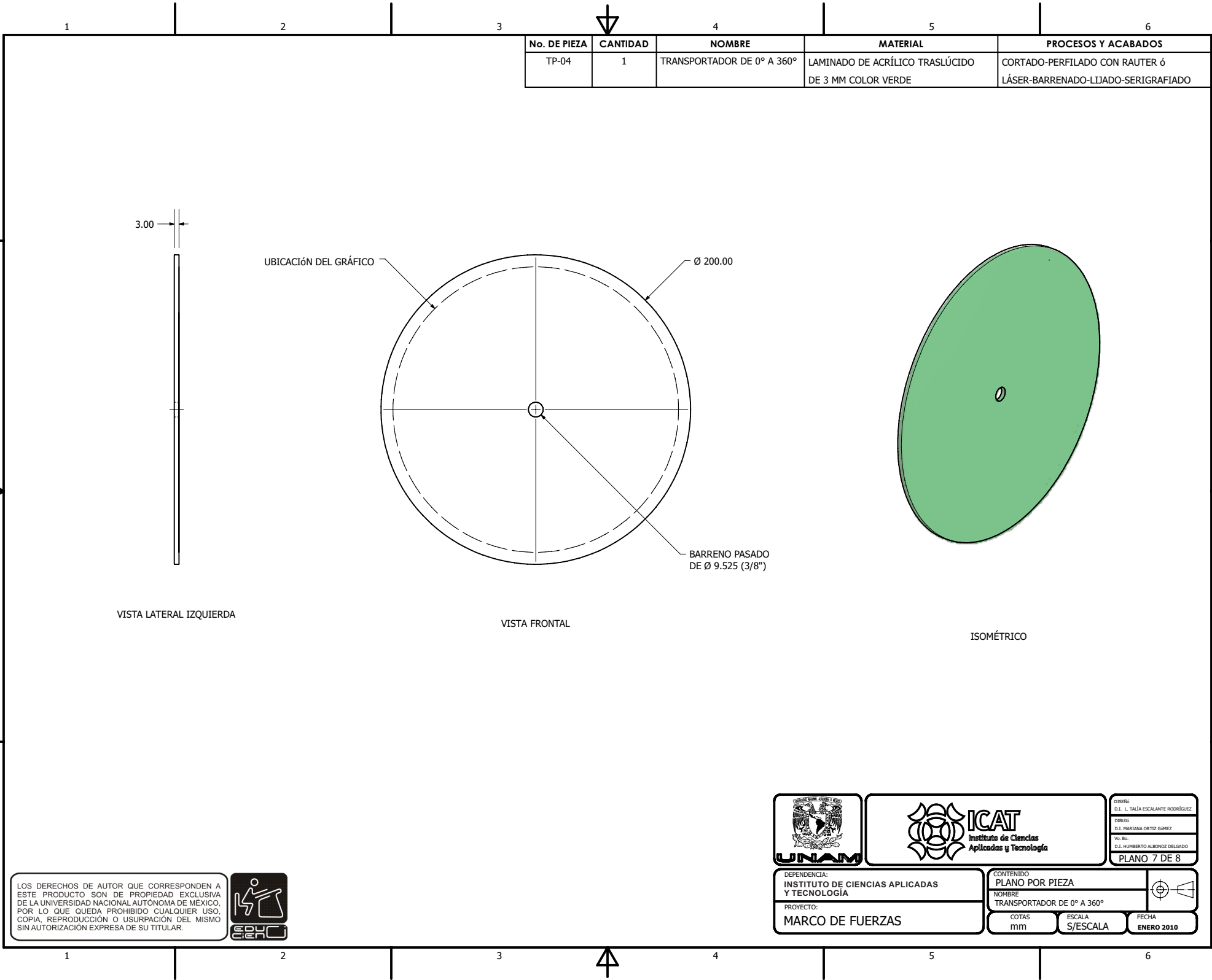
COTAS
mm

ESCALA
S/ESCALA

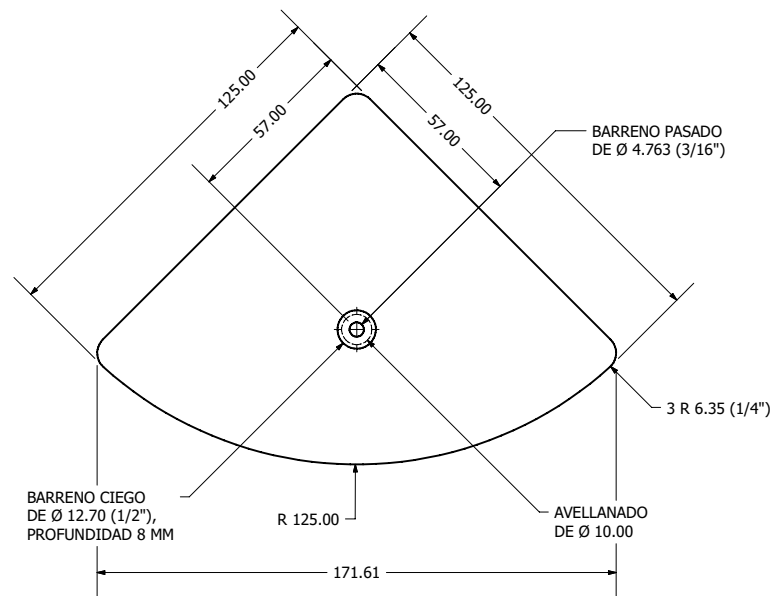
FECHA
ENERO 2010



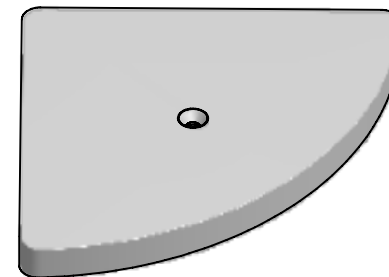




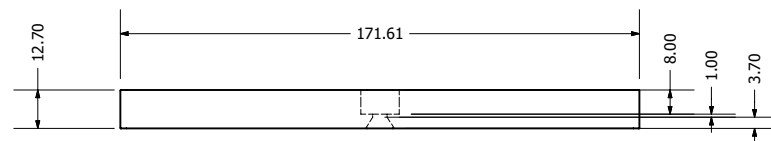
No. DE PIEZA	CANTIDAD	NOMBRE	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
TP-06	1	BASE	PLACA DE ALUMINIO DE Ø 12.70 MM (1/2")	CORTADO-FRESADO-LIJADO



VISTA SUPERIOR



ISOMÉTRICO



VISTA FRONTAL

LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURPACIÓN DEL MISMO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.



DEPENDENCIA:
INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS Y TECNOLOGÍA

PROYECTO:
MARCO DE FUERZAS



CONTENIDO
PLANO POR PIEZA

NOMBRE
BASE

COTAS
mm

ESCALA
S/ESCALA

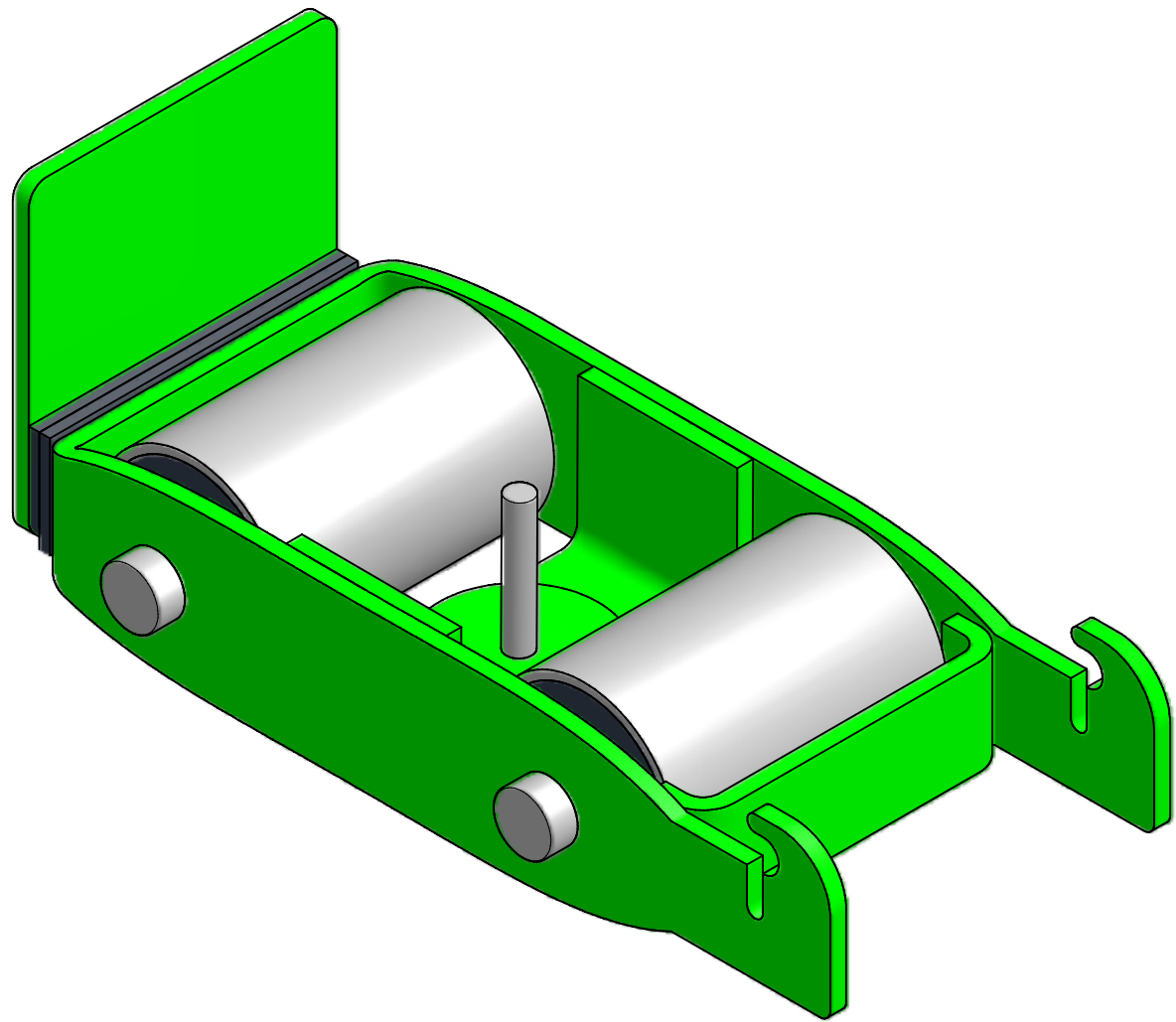
FECHA
ENERO 2010

DISEÑO
D.L. L. TALLA ESCALANTE RODRÍGUEZ

DIBUJO
D.L. MARIANA ORTIZ GARCÍA

VO. BO.
D.L. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO

PLANO 8 DE 8

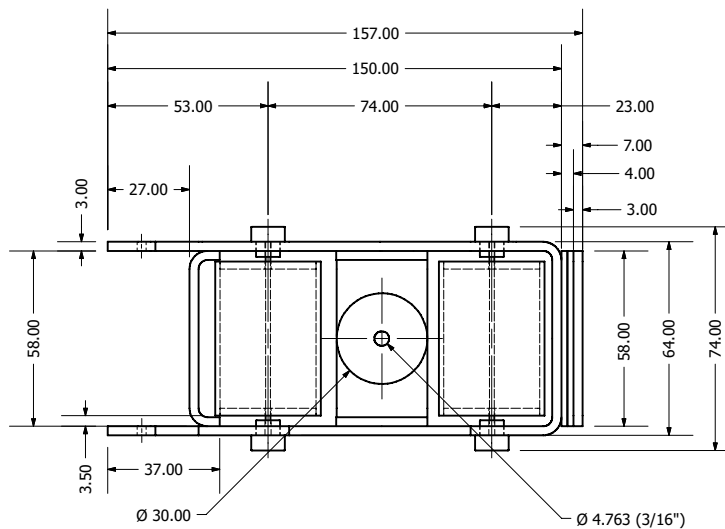


LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURPACIÓN DEL MISMO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.

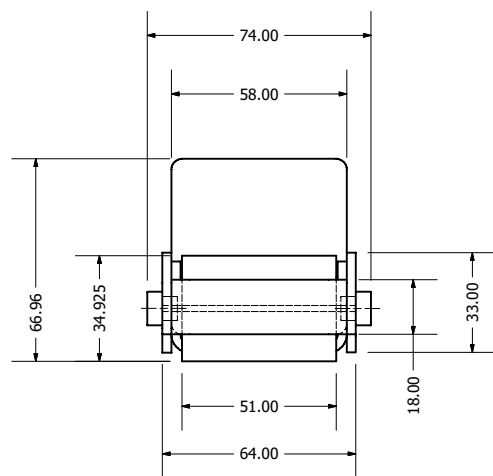


	 ICAT Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología	DISEÑO D.E. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO		
		REVISIÓN D.E. L. YALIA ESCALANTE RODRIGUEZ		
PROYECTO: MARCO DE FUERZAS		CONTENIDO ISOMÉTRICO		
		NOMBRE CARBETO HEMBRA DEL PLANO INCLINADO		
		COTAS mm	ESCALA S/ESCALA	FECHA FEBRERO 2020

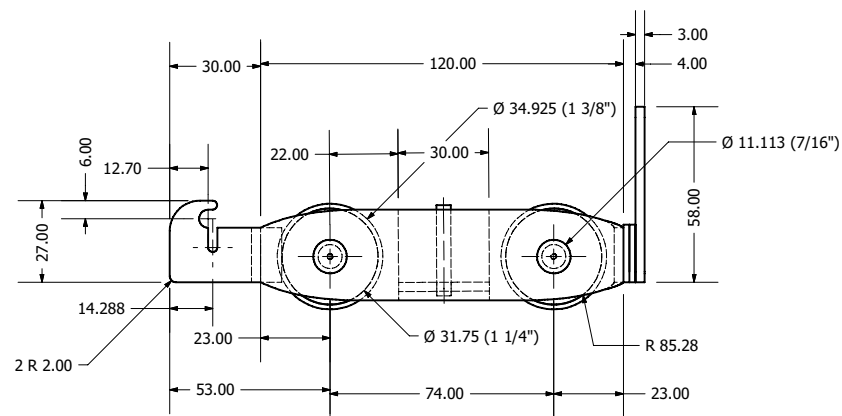
DISEÑO
D.E. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO
REVISIÓN
D.E. L. YALIA ESCALANTE RODRIGUEZ
DIBUJO
D.E. MARIANA ORTIZ GOMEZ
V.O. B.
D.E. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO
PLANO 1 DE 18



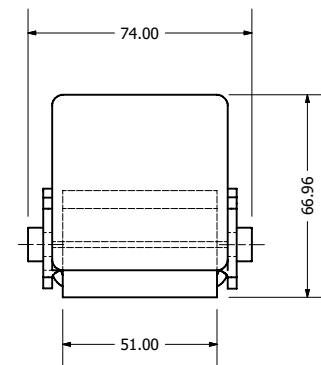
VISTA SUPERIOR



VISTA LATERAL IZQUIERDA

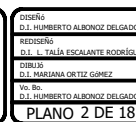


VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL DERECHA

LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURPACIÓN DEL MISMO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.



DEPENDENCIA:
INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS
Y TECNOLOGÍA

PROYECTO:
MARCO DE FUERZAS

CONTENIDO
VISTAS GENERALES

NOMBRE
CARBETO HEMBRA DEL PLANO INCLINADO

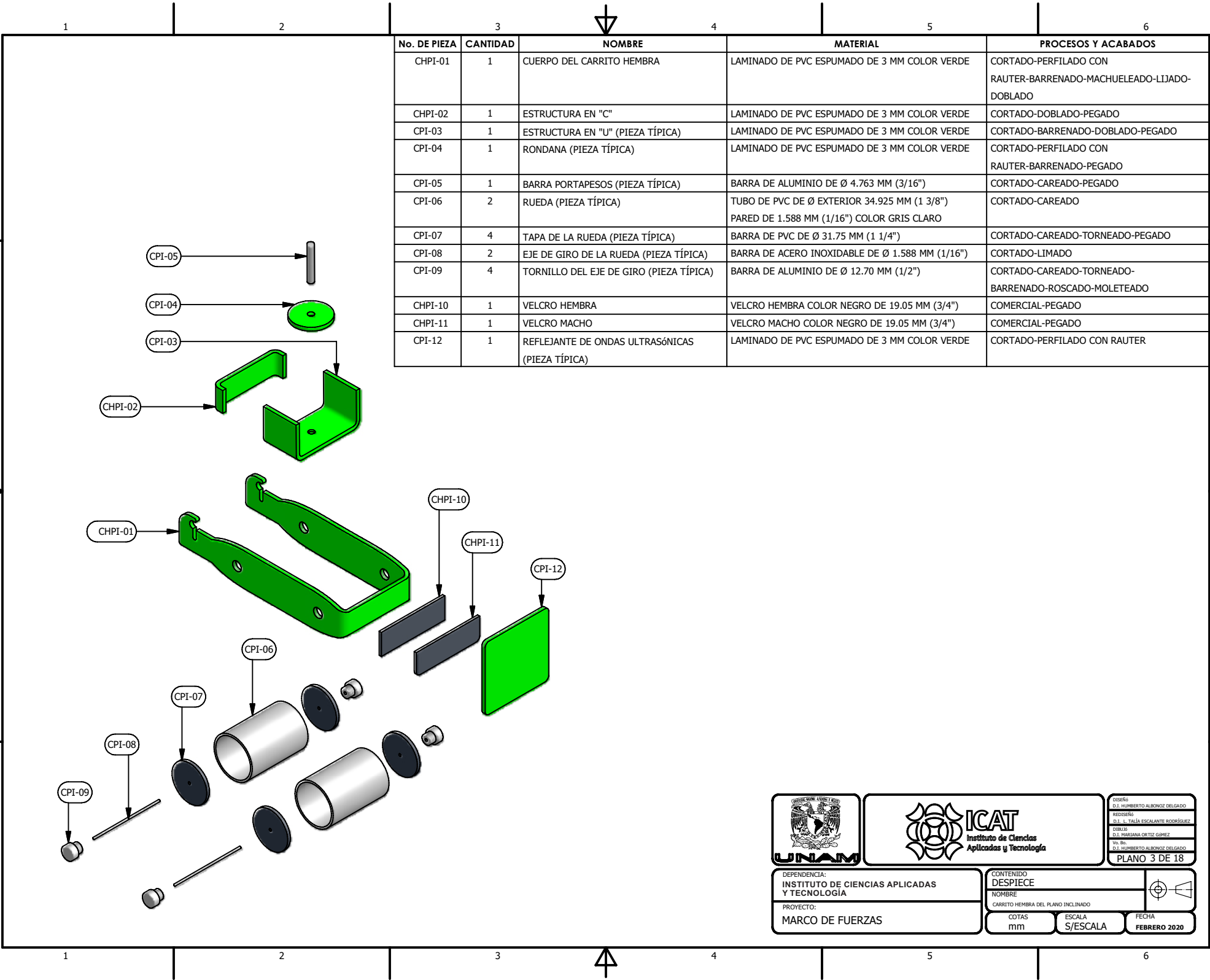
COTAS
mm

ESCALA
S/ESCALA

FECHA
FEBRERO 2020



PLANO 2 DE 18



DEPENDENCIA:
INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS Y TECNOLOGÍA

PROYECTO:
MARCO DE FUERZAS



CONTENIDO
DESPIECE

NOMBRE
CARRITO HEMBRA DEL PLANO INCLINADO

COTAS
mm

ESCALA
S/ESCALA

FECHA
FEBRERO 2020

DISEÑO
D.L. HUMBERTO ALBONIZ DELGADO

PROYECTO
D.L. L. YALIA ESCALANTE RODRIGUEZ

DIBUJO
D.L. MARIANA ORTIZ GOMEZ

VER. REV.
D.L. HUMBERTO ALBONIZ DELGADO

PLANO 3 DE 18

A

B

C

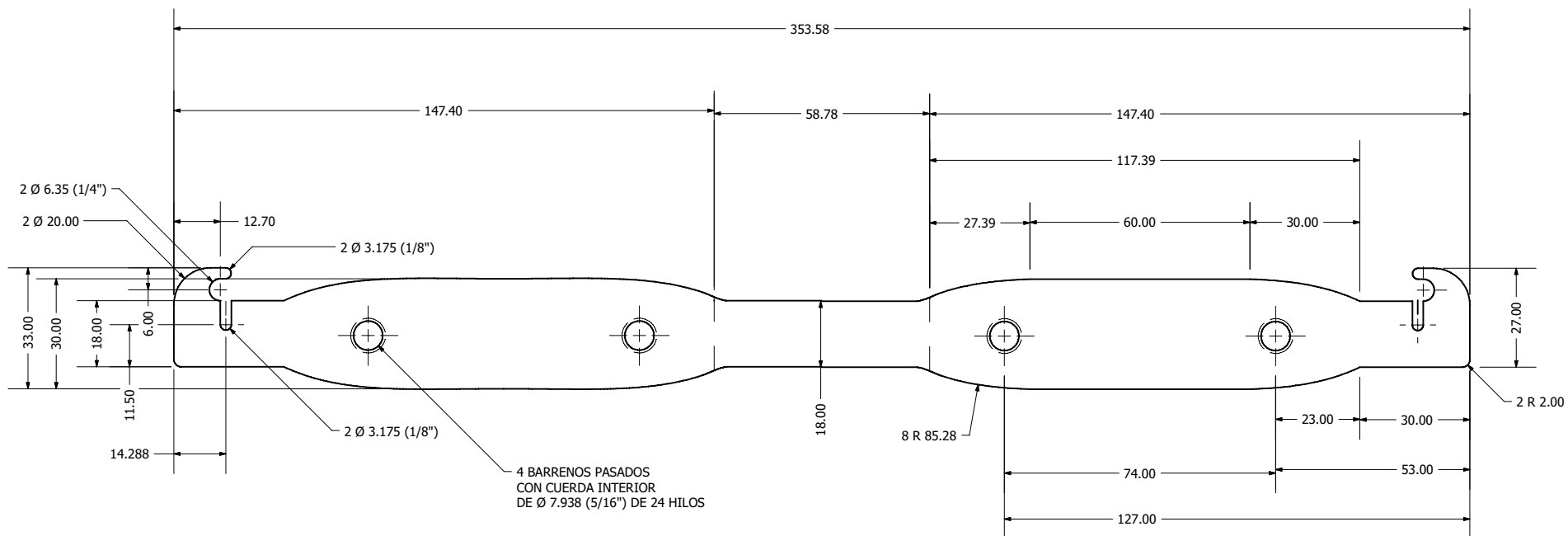
D

A

B

C

D



DESARROLLO DE LA PIEZA

LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURPACIÓN DEL MISMO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.



DEPENDENCIA:
INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS
Y TECNOLOGÍA

PROYECTO:
MARCO DE FUERZAS

CONTENIDO
DESARROLLO DE LA PIEZA

NOMBRE
CUERPO DEL CARRITO HEMBRA

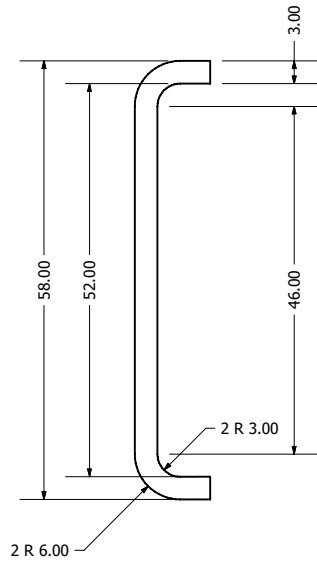
COTAS
mm

ESCALA
S/ESCALA

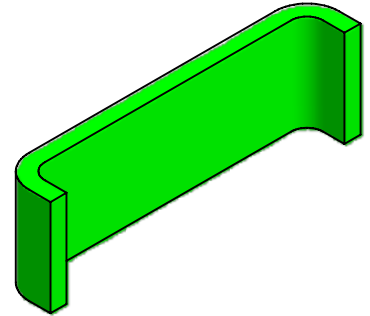
FECHA
FEBRERO 2020



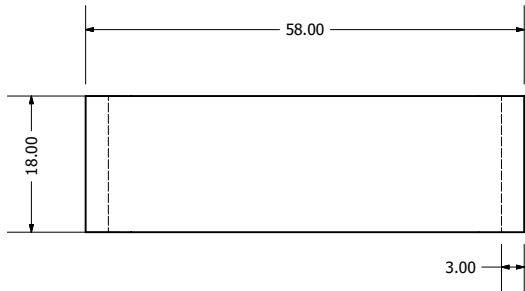
No. DE PIEZA	CANTIDAD	NOMBRE	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
CHPI-02	1	ESTRUCTURA EN "C"	LAMINADO DE PVC ESPUMADO DE 3 MM COLOR VERDE	CORTADO-DOBLADO-PEGADO



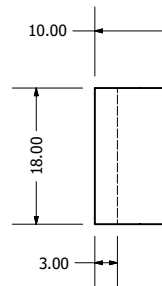
VISTA SUPERIOR



ISOMÉTRICO



VISTA LATERAL IZQUIERDA



VISTA FRONTAL

LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURPACIÓN DEL MISMO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.

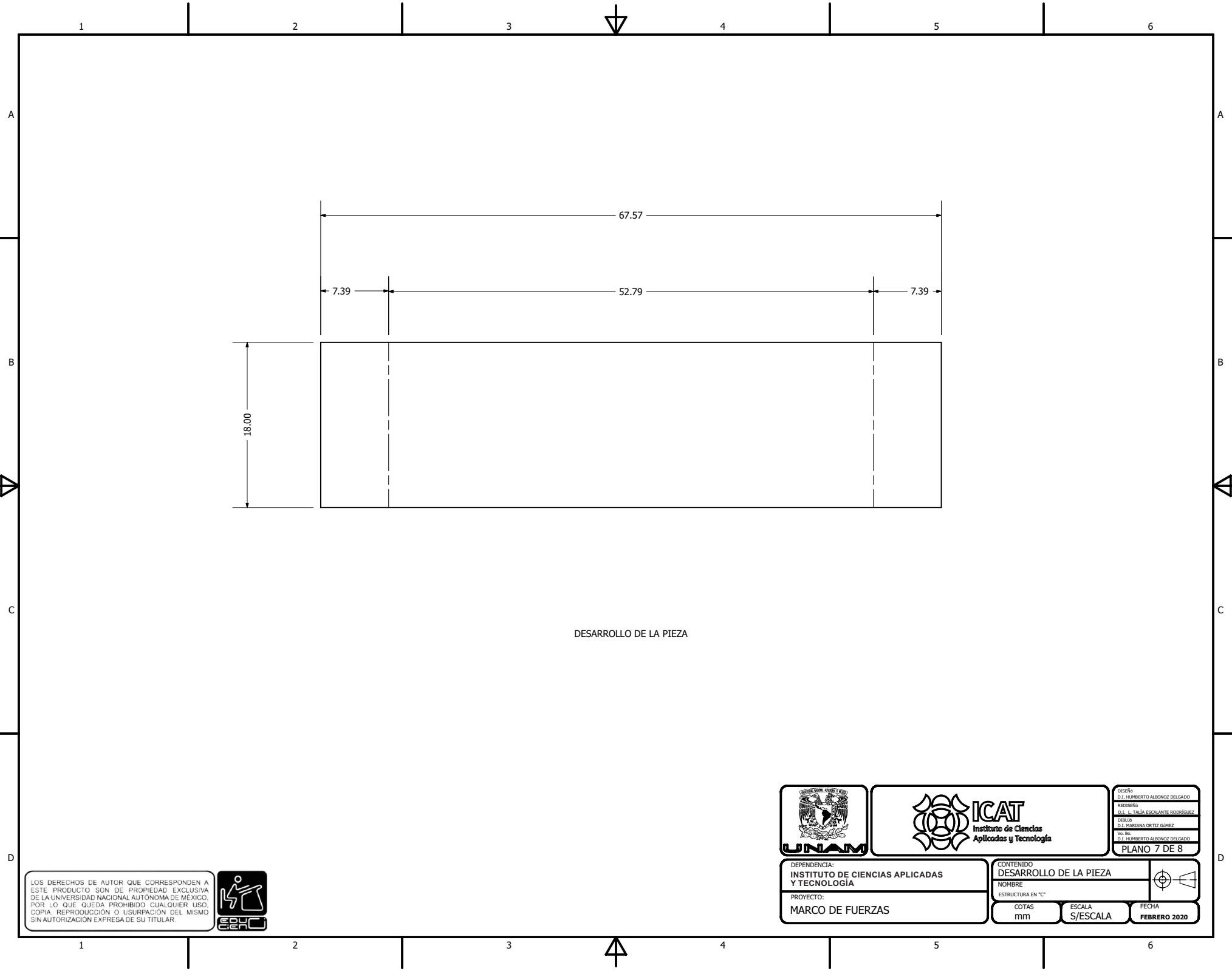


DISEÑO
D.E. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO
DISEÑO
D.E. L. YALIA ESCALANTE RODRIGUEZ
DIBUJO
D.E. MARIANA ORTIZ GOMEZ
VER. B.O.
D.E. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO
PLANO 6 DE 18

DEPENDENCIA:
INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS Y TECNOLOGÍA
PROYECTO:
MARCO DE FUERZAS

CONTENIDO
PLANO POR PIEZA
NOMBRE
ESTRUCTURA EN "C"
COTAS
mm
ESCALA
S/ESCALA
FECHA
FEBRERO 2020





DESARROLLO DE LA PIEZA

LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURPACIÓN DEL MISMO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.



DEPENDENCIA:
INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS
Y TECNOLOGÍA

PROYECTO:
MARCO DE FUERZAS



CONTENIDO
DESARROLLO DE LA PIEZA

NOMBRE
ESTRUCTURA EN "C"

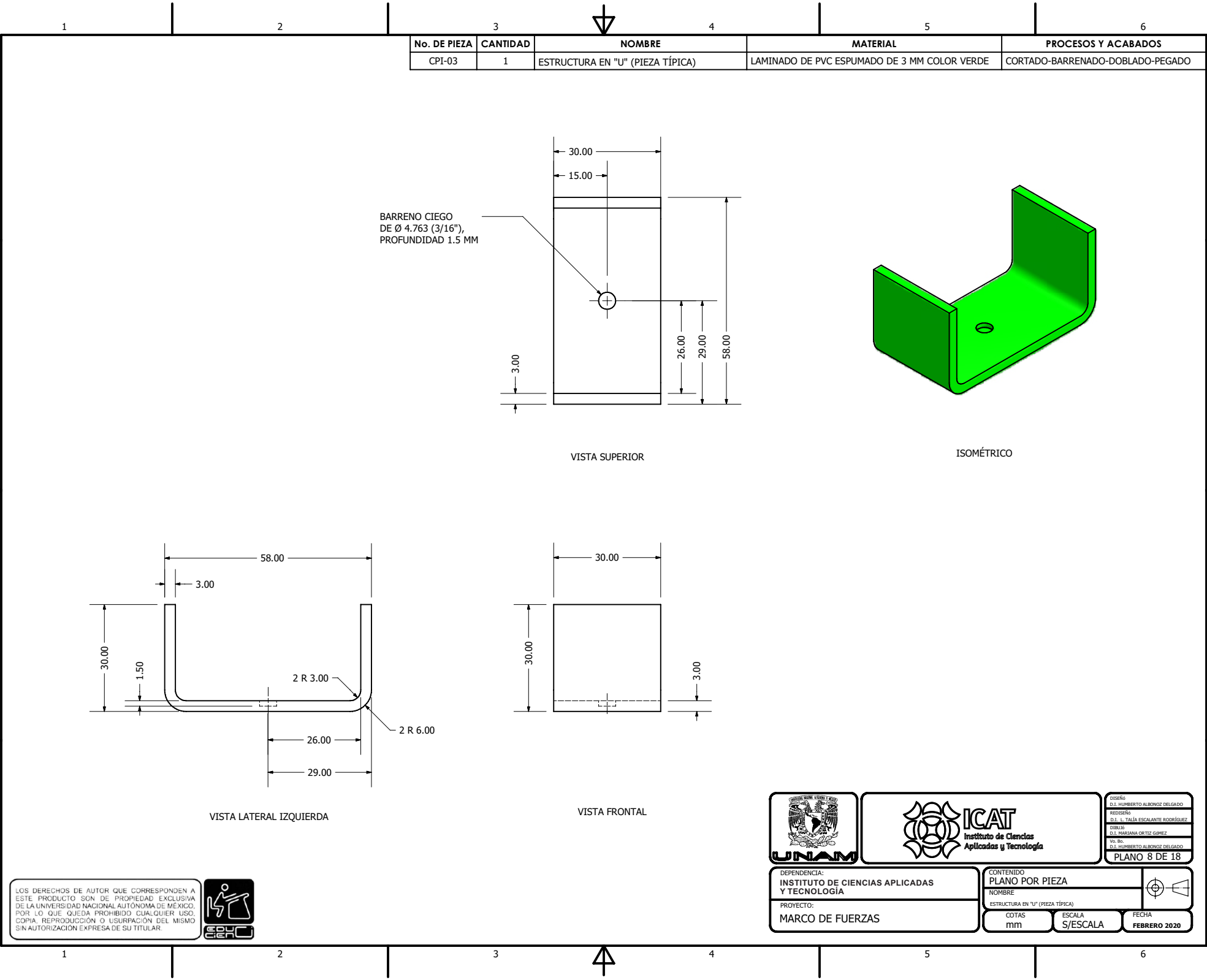
COTAS
mm

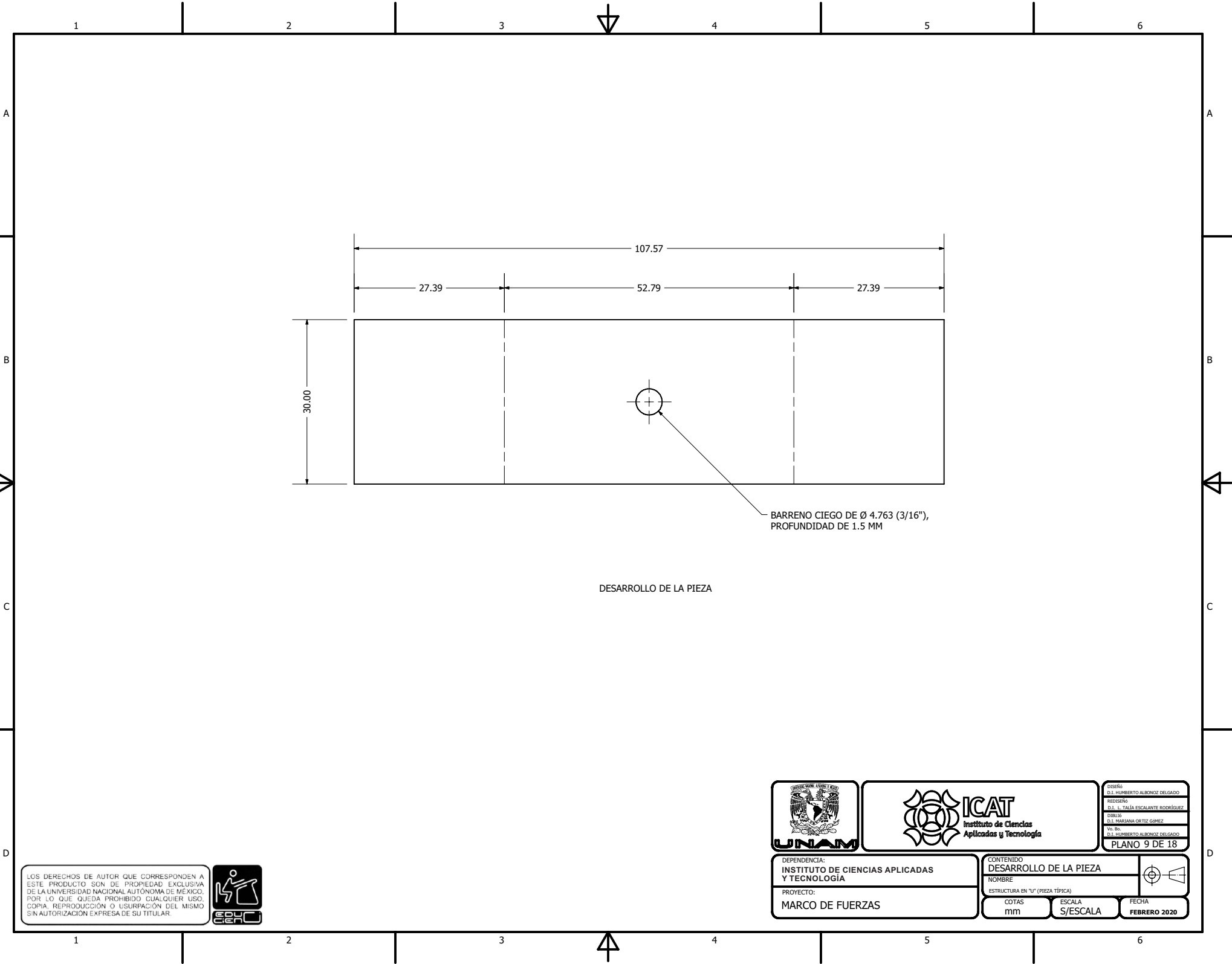
ESCALA
S/ESCALA

FECHA
FEBRERO 2020

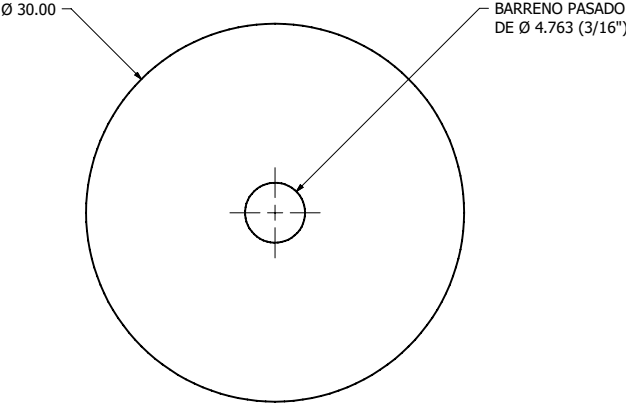
DISEÑO
D.E. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO
REDISEÑO
D.E. L. TALÍA ESCALANTE RODRÍGUEZ
DIBUJO
D.E. MARIANA ORTIZ GÓMEZ
V.O. B.O.
D.E. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO
PLANO 7 DE 8



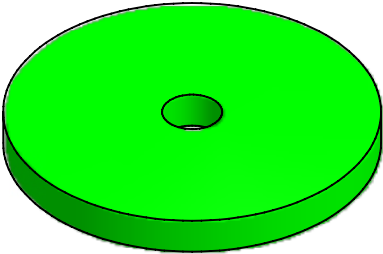




No. DE PIEZA	CANTIDAD	NOMBRE	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
CPI-04	1	RONDANA (PIEZA TÍPICA)	LAMINADO DE PVC ESPUMADO DE 3 MM COLOR VERDE	CORTADO-PERFILADO CON RAUTER-BARRENADO-PEGADO



VISTA SUPERIOR



ISOMÉTRICO



VISTA FRONTAL

LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURPACIÓN DEL MISMO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.



DISEÑO
D.E. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO
REDISEÑO
D.E. L. TALÍA ESCALANTE RODRÍGUEZ
DIBUJO
D.E. MARIANA ORTIZ GARCÍA
Vs. Bn.
D.E. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO
PLANO 10 DE 18

DEPENDENCIA:
INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS Y TECNOLOGÍA

PROYECTO:
MARCO DE FUERZAS

CONTENIDO
PLANO POR PIEZA

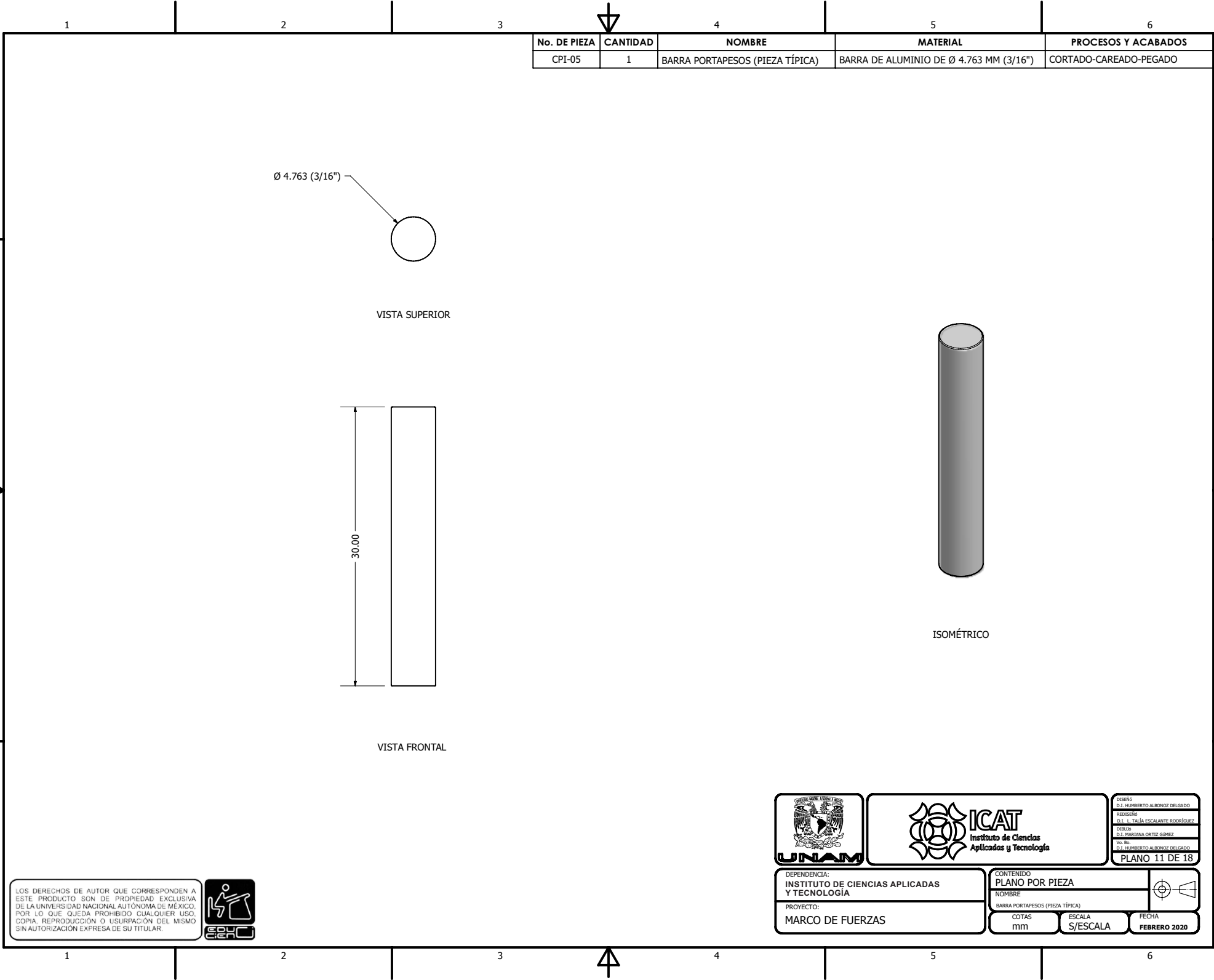
NOMBRE
RONDANA (PIEZA TÍPICA)

COTAS
mm

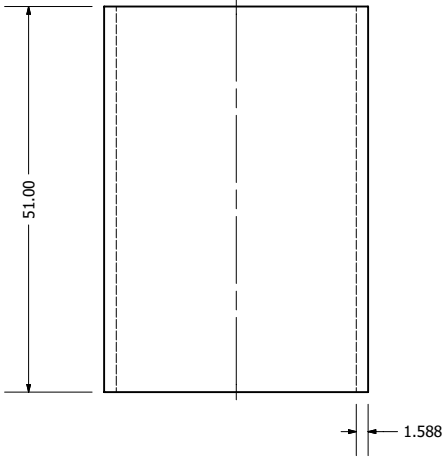
ESCALA
S/ESCALA

FECHA
FEBRERO 2020

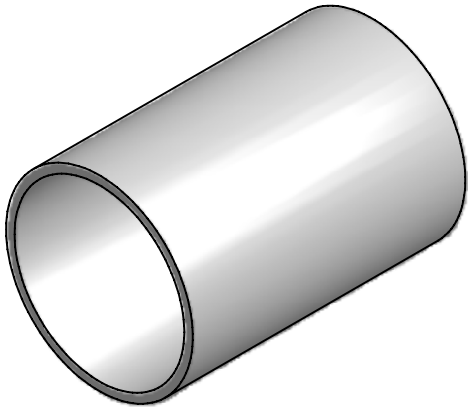




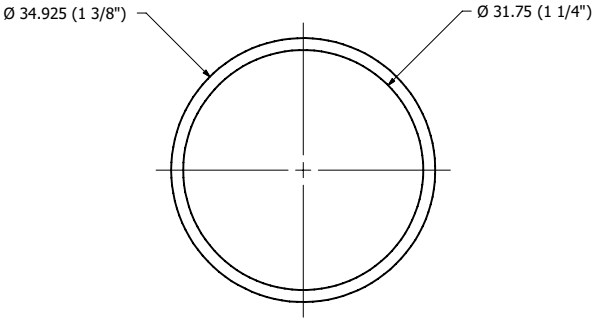
No. DE PIEZA	CANTIDAD	NOMBRE	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
CPI-06	2	RUEDA (PIEZA TÍPICA)	TUBO DE PVC DE Ø EXTERIOR DE 34.925 MM (1 3/8") PARED DE 1.588 (1/16") COLOR GRIS CLARO	CORTADO-CAREADO



VISTA SUPERIOR



ISOMÉTRICO



VISTA FRONTAL

LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURPACIÓN DEL MISMO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.



DISEÑO
D.E. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO
DISEÑO
D.E. L. TALÍA ESCALANTE RODRÍGUEZ
DIBUJO
D.E. MARISANA ORTIZ GARCÍA
VER. B.O.
D.E. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO
PLANO 12 DE 18

DEPENDENCIA:
INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS
Y TECNOLOGÍA

PROYECTO:
MARCO DE FUERZAS

CONTENIDO
PLANO POR PIEZA

NOMBRE
RUEDA (PIEZA TÍPICA)

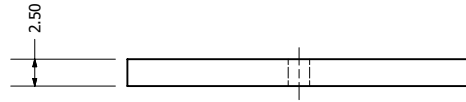
COTAS
mm

ESCALA
S/ESCALA

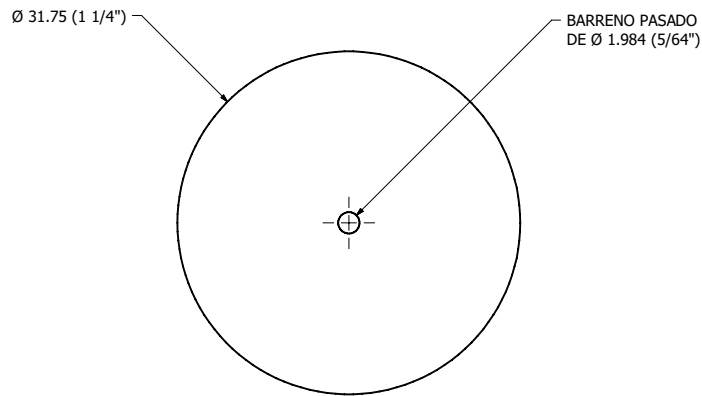
FECHA
FEBRERO 2020



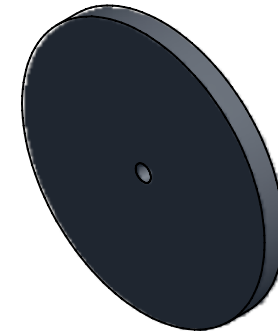
No. DE PIEZA	CANTIDAD	NOMBRE	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
CPI-07	4	TAPA DE LA RUEDA (PIEZA TÍPICA)	BARRA DE PVC DE Ø 31.75 MM (1 1/4")	CORTADO-CAREADO-TORNEADO-PEGADO



VISTA SUPERIOR



VISTA FRONTAL



ISOMÉTRICO

LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURPACIÓN DEL MISMO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.



DEPENDENCIA:
INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS Y TECNOLOGÍA

PROYECTO:
MARCO DE FUERZAS



CONTENIDO
PLANO POR PIEZA

NOMBRE
TAPA DE LA RUEDA (PIEZA TÍPICA)

COTAS
mm

ESCALA
S/ESCALA

FECHA
FEBRERO 2020

DISEÑO
D.E. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO

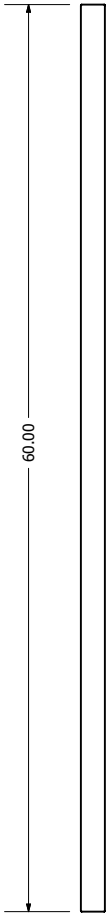
REDISEÑO
D.E. L. TALÍA ESCALANTE RODRÍGUEZ

DIBUJO
D.E. MARIANA ORTIZ GÓMEZ

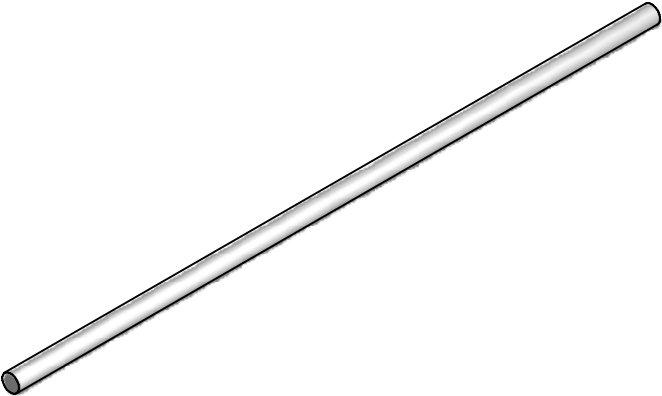
VO. BO.
D.E. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO

PLANO 13 DE 18

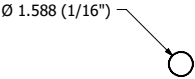
No. DE PIEZA	CANTIDAD	NOMBRE	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
CPI-08	2	EJE DE GIRO DE LA RUEDA (PIEZA TÍPICA)	BARRA DE ACERO INOXIDABLE DE Ø 1.588 MM (1/16")	CORTADO-LIMADO



VISTA SUPERIOR



ISOMÉTRICO



VISTA FRONTAL

LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURPACIÓN DEL MISMO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.



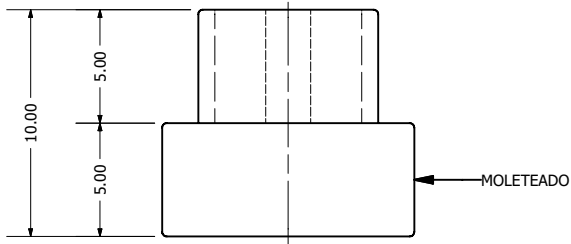
DISEÑO
D.E. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO
REDISEÑO
D.E. L. TALÍA ESCALANTE RODRÍGUEZ
DIBUJO
D.E. MARISANA ORTIZ GARCÍA
VER. B.O.
D.E. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO
PLANO 14 DE 18

DEPENDENCIA:
INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS Y TECNOLOGÍA
PROYECTO:
MARCO DE FUERZAS

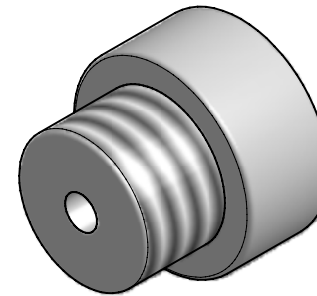
CONTENIDO
PLANO POR PIEZA
NOMBRE
EJE DE GIRO DE LA RUEDA (PIEZA TÍPICA)
COTAS
mm
ESCALA
S/ESCALA
FECHA
FEBRERO 2020



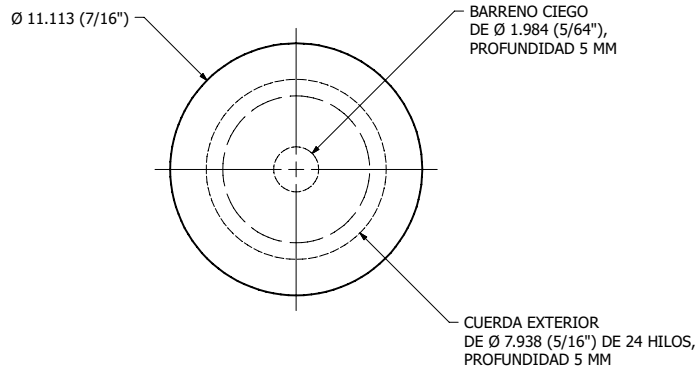
No. DE PIEZA	CANTIDAD	NOMBRE	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
CPI-09	4	TORNILLO DEL EJE DE GIRO (PIEZA TÍPICA)	BARRA DE ALUMINIO DE Ø 12.70 MM (1/2")	CORTADO-CAREADO-TORNEADO-BARRENADO-ROSCADO-MOLETEADO



VISTA SUPERIOR



ISOMÉTRICO



VISTA FRONTAL

LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURFACCIÓN DEL MISMO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.



DISEÑO
D.E. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO
REDISEÑO
D.E. L. TALÍA ESCALANTE RODRÍGUEZ
DIBUJO
D.E. MARIANA ORTIZ GARCÍA
VER. B.O.
D.E. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO
PLANO 15 DE 18

DEPENDENCIA:
INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS
Y TECNOLOGÍA

PROYECTO:
MARCO DE FUERZAS

CONTENIDO
PLANO POR PIEZA

NOMBRE
TORNILLO DEL EJE DE GIRO (PIEZA TÍPICA)

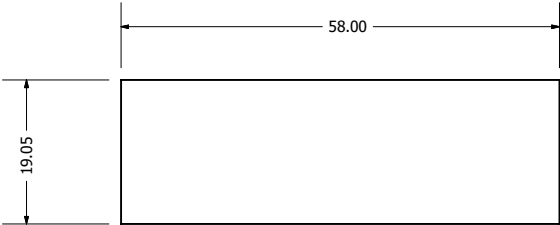
COTAS
mm

ESCALA
S/ESCALA

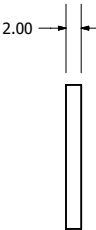
FECHA
FEBRERO 2020



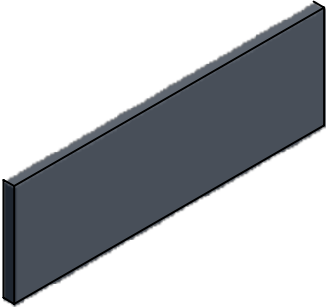
No. DE PIEZA	CANTIDAD	NOMBRE	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
CHPI-10	1	VELCRO HEMBRA	VELCRO HEMBRA COLOR NEGRO DE 19.05 MM (3/4")	COMERCIAL-PEGADO



VISTA LATERAL IZQUIERDA



VISTA FRONTAL



ISOMÉTRICO

LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURPACIÓN DEL MISMO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.



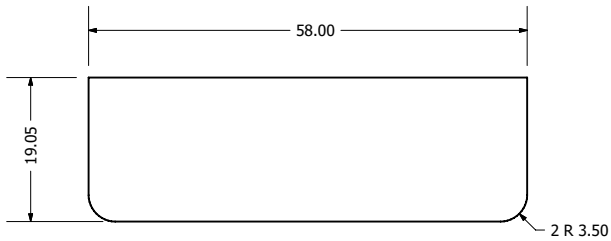
DISEÑO
D.E. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO
REDISEÑO
D.E. L. YALÍA ESCALANTE RODRÍGUEZ
DIBUJO
D.E. MARIANA ORTIZ GARCÍA
VER. B.O.
D.E. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO
PLANO 16 DE 18

DEPENDENCIA:
INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS Y TECNOLOGÍA
PROYECTO:
MARCO DE FUERZAS

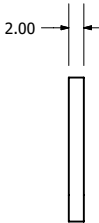
CONTENIDO
PLANO POR PIEZA
NOMBRE
VELCRO HEMBRA
COTAS
mm
ESCALA
S/ESCALA
FECHA
FEBRERO 2020



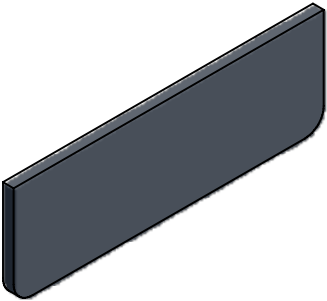
No. DE PIEZA	CANTIDAD	NOMBRE	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
CHPI-11	1	VELCRO MACHO	VELCRO MACHO COLOR NEGRO DE 19.05 MM (3/4")	COMERCIAL-PEGADO



VISTA LATERAL IZQUIERDA



VISTA FRONTAL



ISOMÉTRICO

LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURFACIÓN DEL MISMO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.



DISEÑO
D.E. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO
REDISEÑO
D.E. L. YALÍA ESCALANTE RODRÍGUEZ
DIBUJO
D.E. MARISANA ORTIZ GARCÍA
VO. BO.
D.E. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO
PLANO 17 DE 18

DEPENDENCIA:
INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS
Y TECNOLOGÍA

PROYECTO:
MARCO DE FUERZAS

CONTENIDO
PLANO POR PIEZA
NOMBRE

VELCRO MACHO

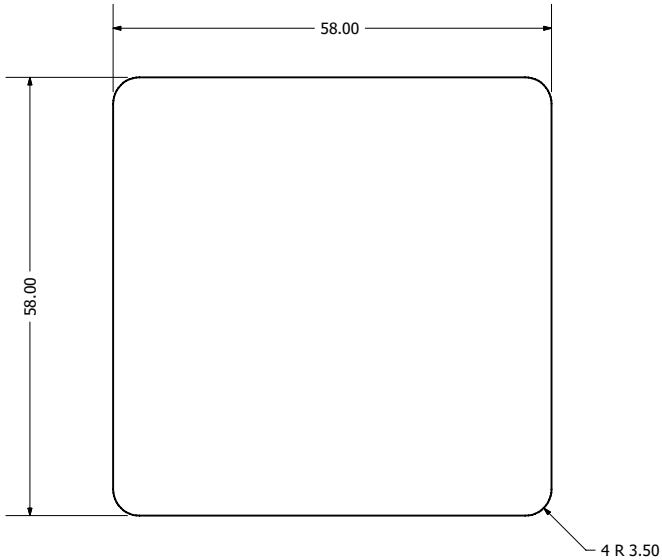
COTAS
mm

ESCALA
S/ESCALA

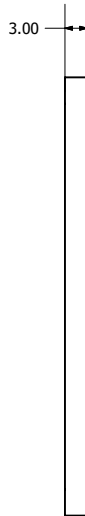
FECHA
FEBRERO 2020



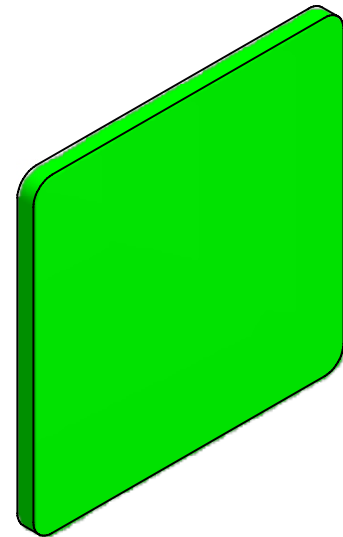
No. DE PIEZA	CANTIDAD	NOMBRE	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
CPI-12	1	REFLEJANTE DE ONDAS ULTRASÓNICAS (PIEZA TÍPICA)	LAMINADO DE PVC ESPUMADO DE 3 MM COLOR VERDE	CORTADO-PERFILADO CON RAUTER



VISTA LATERAL IZQUIERDA



VISTA FRONTAL

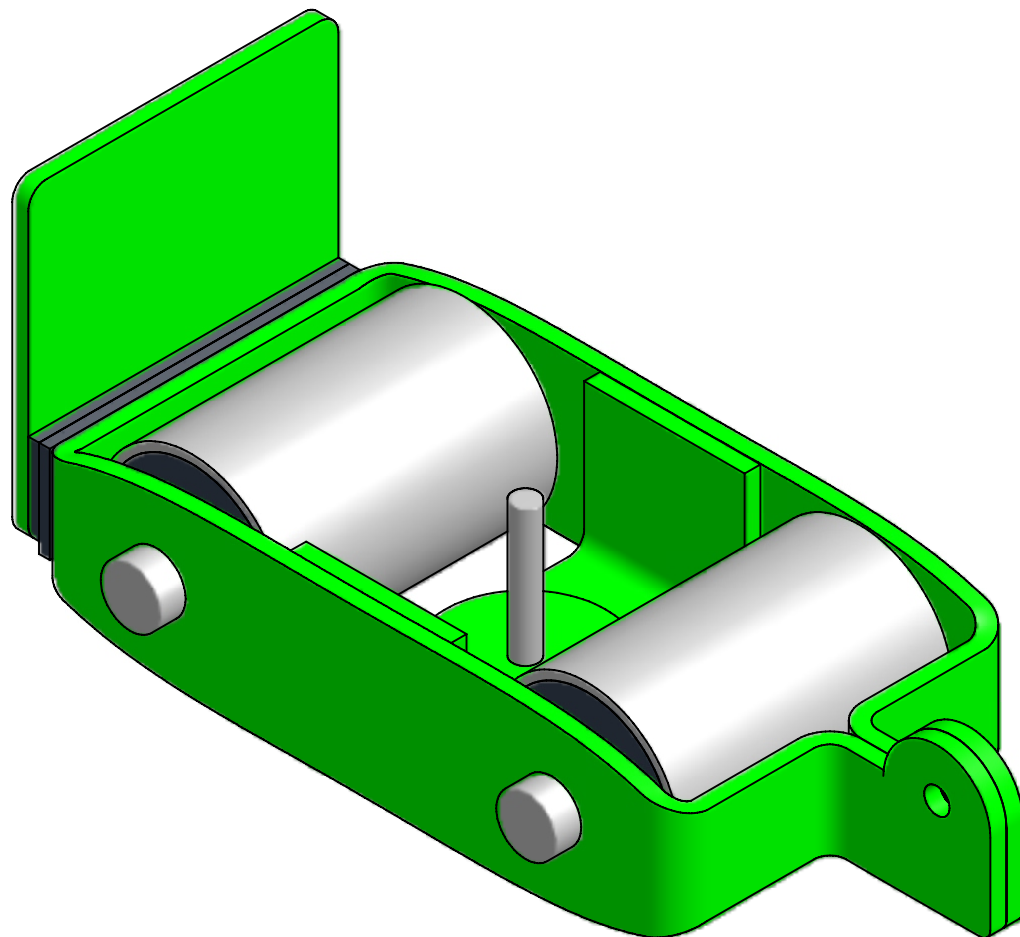


ISOMÉTRICO

LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURPACIÓN DEL MISMO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.



 UNAM	 ICAT Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología	DISEÑO D.E. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO	
		REVISIÓN D.E. L. YALÍA ESCALANTE RODRÍGUEZ	
DEPENDENCIA: INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS Y TECNOLOGÍA		CONTENIDO PLANO POR PIEZA	
PROYECTO: MARCO DE FUERZAS		NOMBRE REFLEJANTE DE ONDAS ULTRASÓNICAS (PIEZA TÍPICA)	
COTAS mm		ESCALA S/ESCALA	
		FECHA FEBRERO 2020	



LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURPACIÓN DEL MISMO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.



DEPENDENCIA:
INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS
Y TECNOLOGÍA

PROYECTO:
MARCO DE FUERZAS



CONTENIDO
ISOMÉTRICO
NOMBRE:

CARRITO MACHO DEL PLANO INCLINADO

COTAS
mm

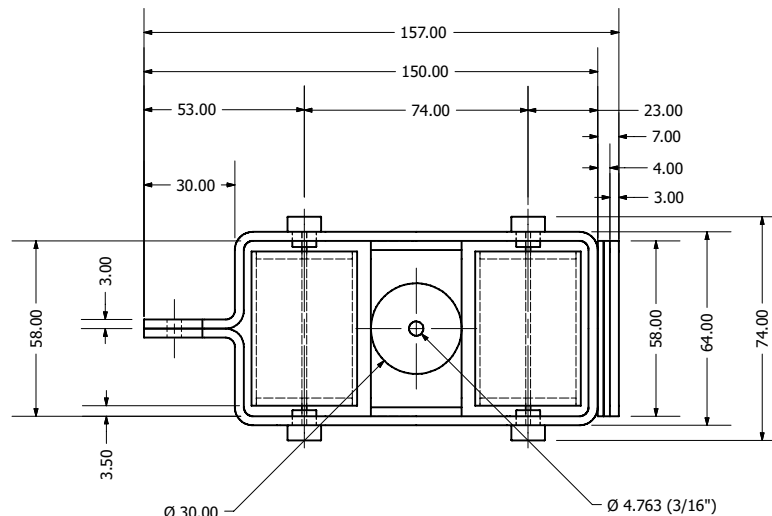
ESCALA
S/ESCALA

DISEÑO
D.E. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO
REDISEÑO
D.E. L. YALÍA ESCALANTE RODRÍGUEZ
DIBUJO
D.E. MARIANA ORTIZ GARCÍA
Visto por:
D.E. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO

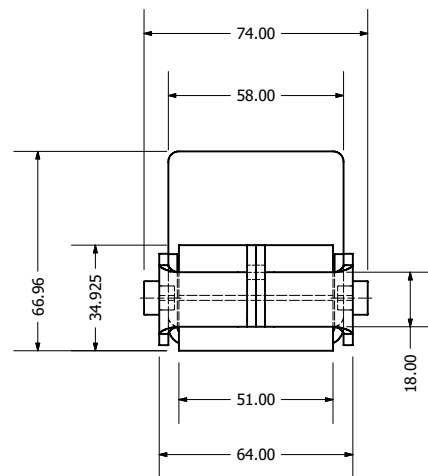
PLANO 1 DE 16



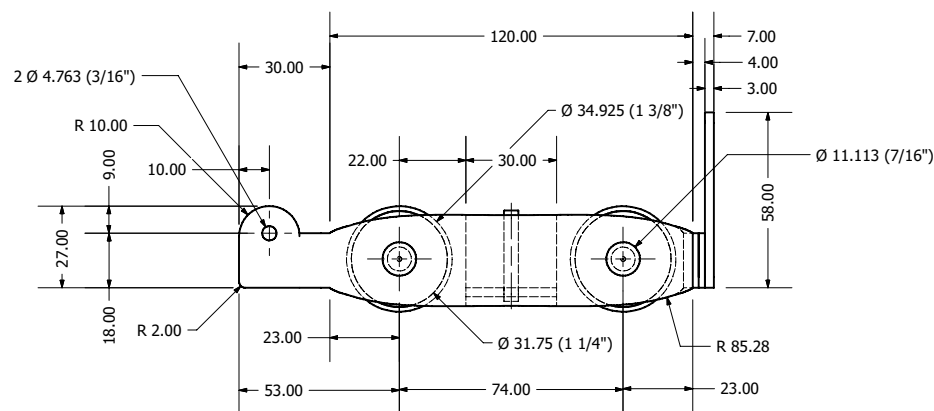
FECHA
FEBRERO 2020



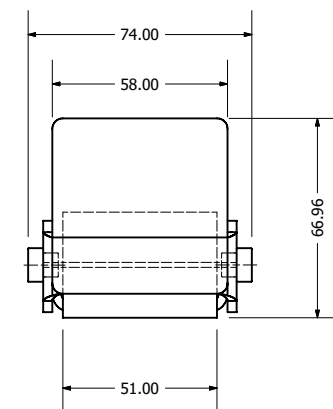
VISTA SUPERIOR



VISTA LATERAL IZQUIERDA



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL DERECHA

LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURPACIÓN DEL MISMO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.



DISEÑO	D.E. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO
PROYECTO	D.E. L. TALÍA ESCALANTE RODRÍGUEZ
DIBUJO	D.E. MARISOLA ORTIZ GARCÍA
VER. B.	D.E. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO
PLANO 2 DE 16	

DEPENDENCIA:
INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS
Y TECNOLOGÍA

PROYECTO:
MARCO DE FUERZAS

CONTENIDO
VISTAS GENERALES

NOMBRE
CARRITO MACHO DEL PLANO INCLINADO

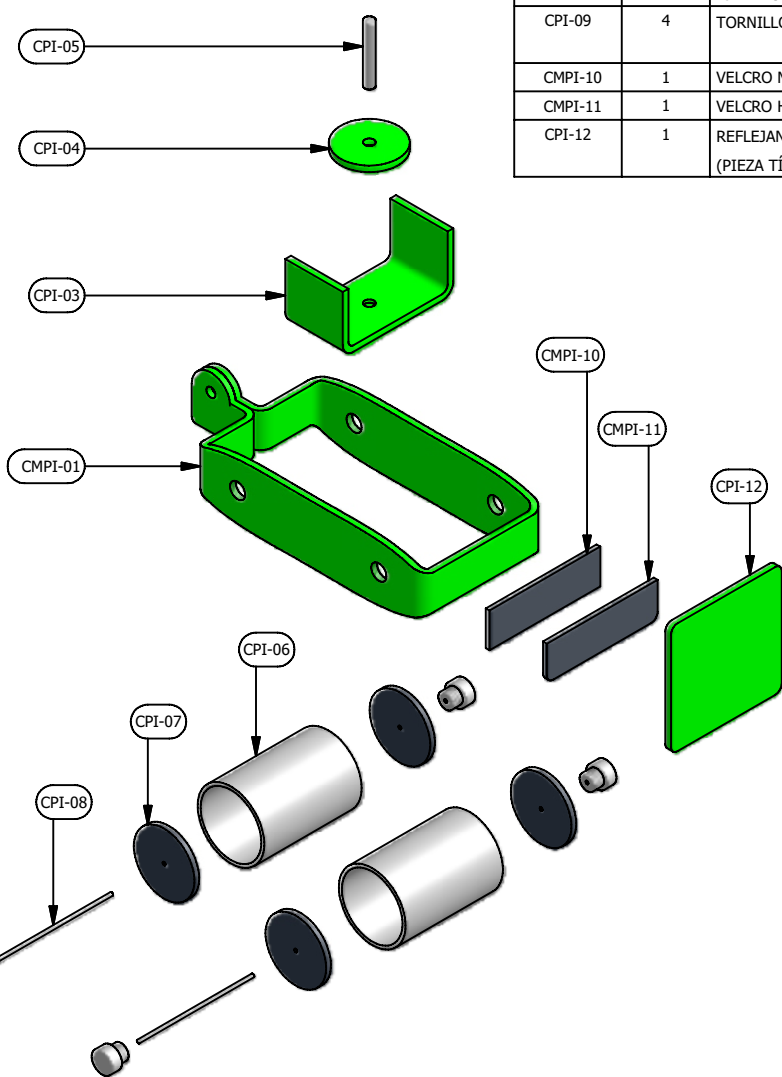
COTAS
mm

ESCALA
S/ESCALA

FECHA
FEBRERO 2020



No. DE PIEZA	CANTIDAD	NOMBRE	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
CMPI-01	1	CUERPO DEL CARRITO MACHO	LAMINADO DE PVC ESPUMADO DE 3 MM COLOR VERDE	CORTADO-PERFILADO CON RAUTER-BARRENADO-MACHUELEADO-LIJADO-DOBLADO
CPI-03	1	ESTRUCTURA EN "U" (PIEZA TÍPICA)	LAMINADO DE PVC ESPUMADO DE 3 MM COLOR VERDE	CORTADO-BARRENADO-DOBLADO-PEGADO
CPI-04	1	RONDANA (PIEZA TÍPICA)	LAMINADO DE PVC ESPUMADO DE 3 MM COLOR VERDE	CORTADO-PERFILADO CON RAUTER-BARRENADO-PEGADO
CPI-05	1	BARRA PORTAPESOS (PIEZA TÍPICA)	BARRA DE ALUMINIO DE Ø 4.763 MM (3/16")	CORTADO-CAREADO-PEGADO
CPI-06	2	RUEDA (PIEZA TÍPICA)	TUBO DE PVC DE Ø EXTERIOR 34.925 MM (1 3/8") PARED DE 1.588 MM (1/16") COLOR GRIS CLARO	CORTADO-CAREADO
CPI-07	4	TAPA DE LA RUEDA (PIEZA TÍPICA)	BARRA DE PVC DE Ø 31.75 MM (1 1/4")	CORTADO-CAREADO-TORNEADO-PEGADO
CPI-08	2	EJE DE GIRO DE LA RUEDA (PIEZA TÍPICA)	BARRA DE ACERO INOXIDABLE DE Ø 1.588 MM (1/16")	CORTADO-LIMADO
CPI-09	4	TORNILLO DEL EJE DE GIRO (PIEZA TÍPICA)	BARRA DE ALUMINIO DE Ø 12.70 MM (1/2")	CORTADO-CAREADO-TORNEADO-BARRENADO-ROSCADO-MOLETEADO
CMPI-10	1	VELCRO MACHO	VELCRO MACHO COLOR NEGRO DE 19.05 MM (3/4")	COMERCIAL-PEGADO
CMPI-11	1	VELCRO HEMBRA	VELCRO HEMBRA COLOR NEGRO DE 19.05 MM (3/4")	COMERCIAL-PEGADO
CPI-12	1	REFLEJANTE DE ONDAS ULTRASÓNICAS (PIEZA TÍPICA)	LAMINADO DE PVC ESPUMADO DE 3 MM COLOR VERDE	CORTADO-PERFILADO CON RAUTER






DISEÑO
D.E. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO
PROYECTO
D.E. L. YALIA ESCALANTE RODRIGUEZ
DIBUJO
D.E. MARIANA ORTIZ GOMEZ
VER. B.O.
D.E. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO
PLANO 3 DE 16

DEPENDENCIA:
INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS Y TECNOLOGÍA

PROYECTO:
MARCO DE FUERZAS

CONTENIDO
DESPIECE

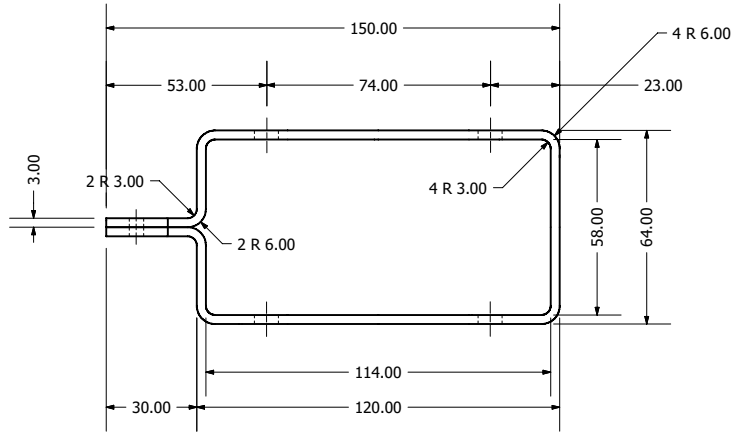
NOMBRE
CARRITO MACHO DEL PLANO INCLINADO

COTAS
mm

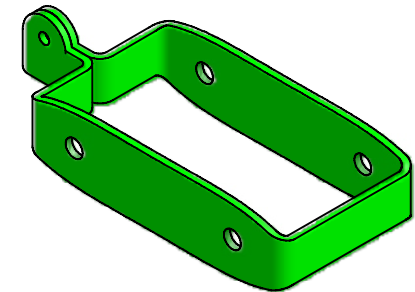
ESCALA
S/ESCALA

FECHA
FEBRERO 2020

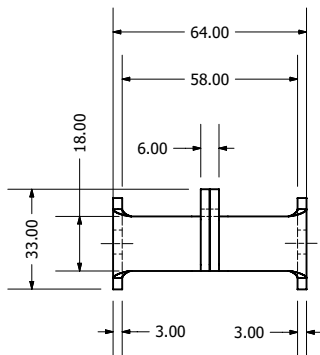
No. DE PIEZA	CANTIDAD	NOMBRE	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
CMPI-01	1	CUERPO DEL CARRITO MACHO	LAMINADO DE PVC ESPUMADO DE 3 MM COLOR VERDE	CORTADO-PERFILADO CON RAUTER-BARRENADO-MACHUELEADO-LIJADO -DOBLADO



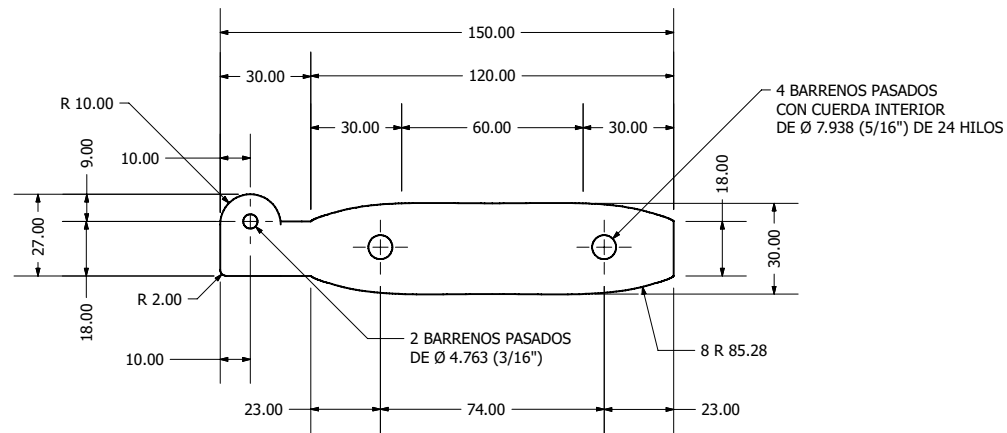
VISTA SUPERIOR



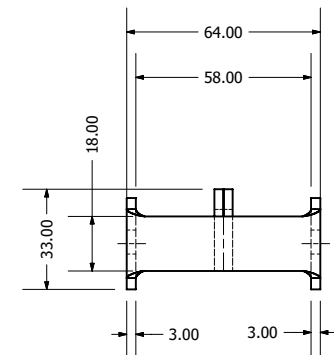
ISOMÉTRICO



VISTA LATERAL IZQUIERDA

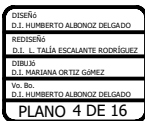


VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL DERECHA

LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURPACIÓN DEL MISMO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.



DEPENDENCIA:
INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS
Y TECNOLOGÍA

PROYECTO:
MARCO DE FUERZAS

CONTENIDO:
PLANO POR PIEZA

NOMBRE:
CUERPO DEL CARRITO MACHO

COTAS:
mm

ESCALA:
S/ESCALA

FECHA:
FEBRERO 2020



A

B

C

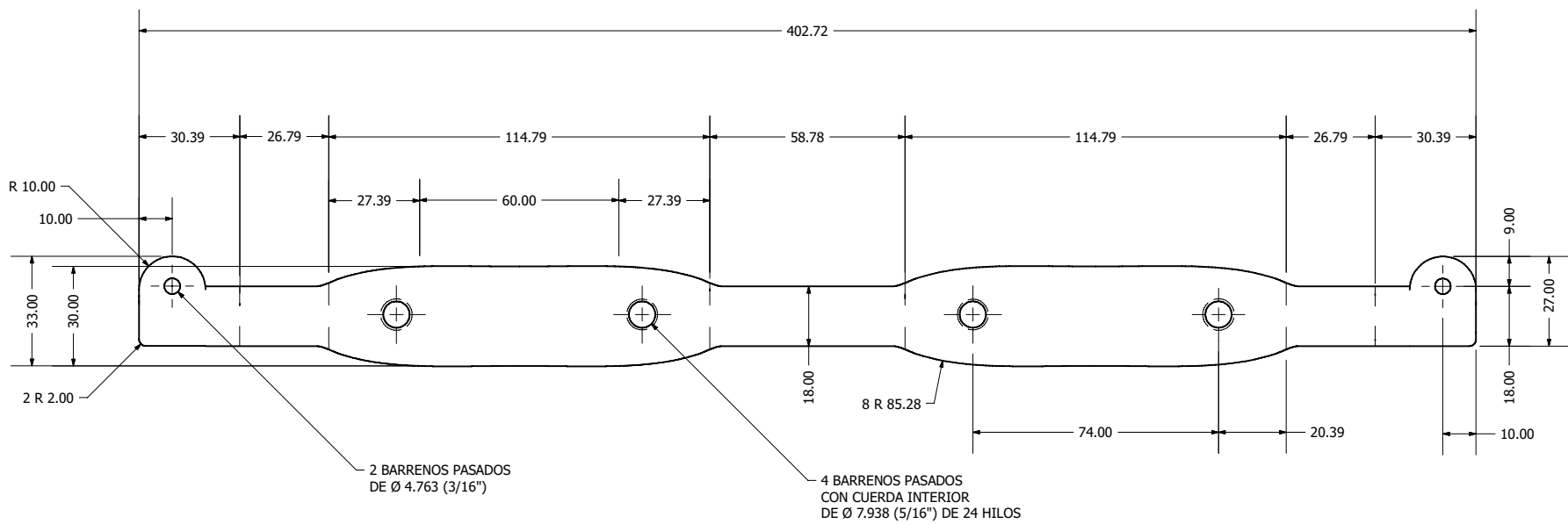
D

A

B

C

D

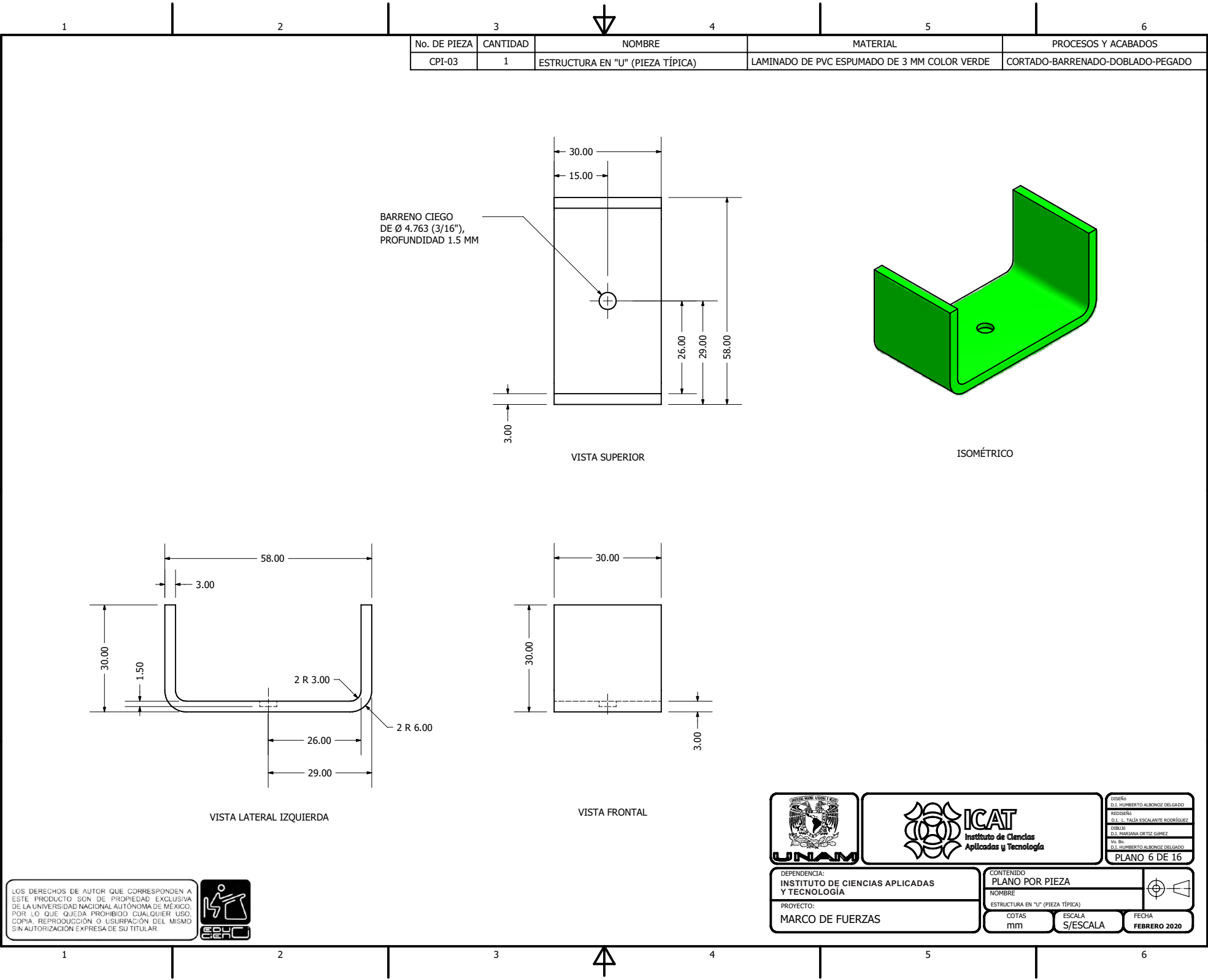


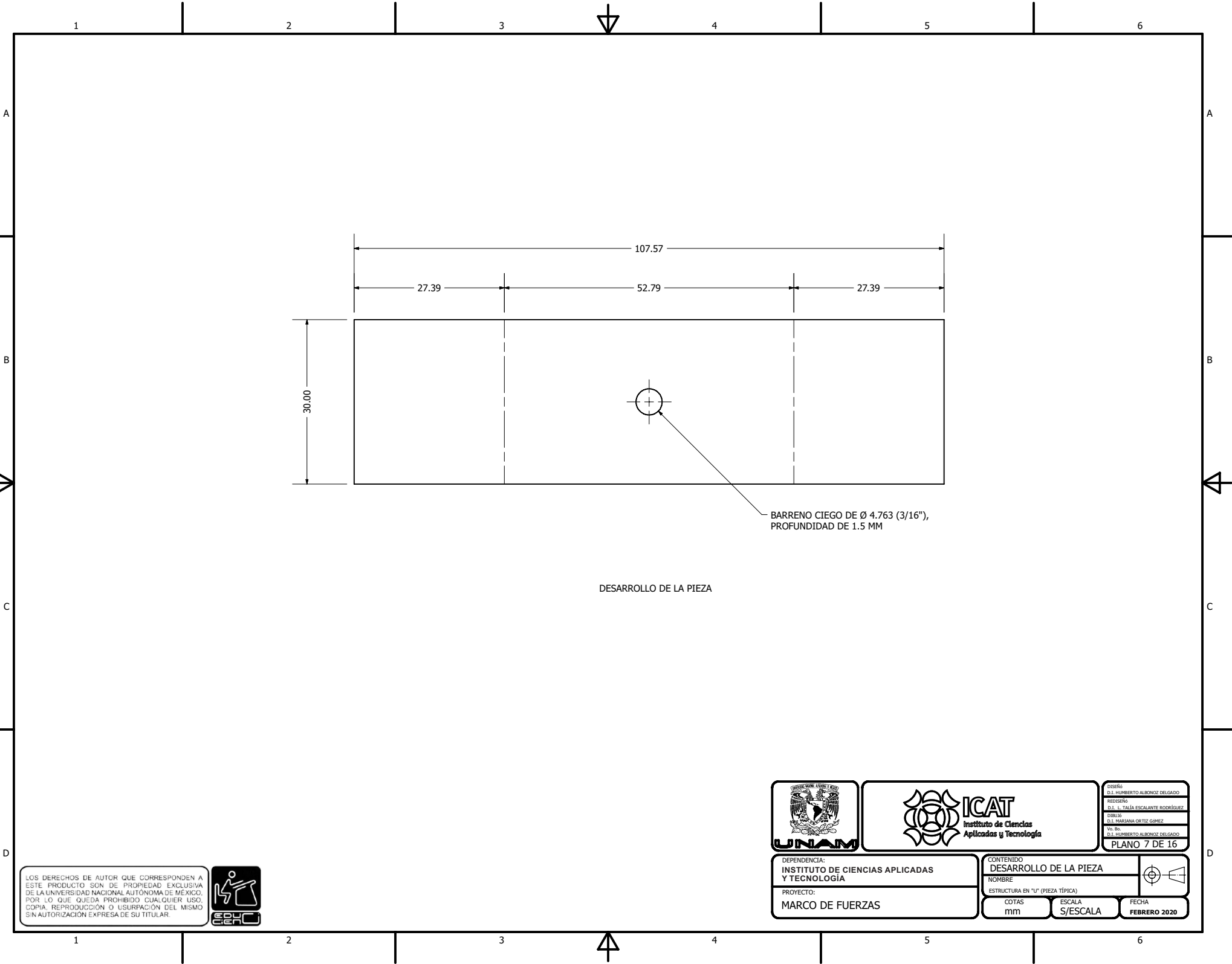
DESARROLLO DE LA PIEZA

LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURPACIÓN DEL MISMO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.

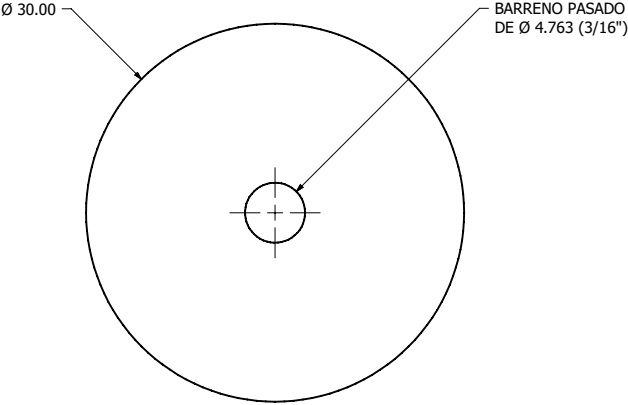


 UNAM	 ICAT Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología	DISEÑO D.L. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO	
		REVISIÓN D.L. L. TALÍA ESCALANTE RODRÍGUEZ	
PROYECTO: MARCO DE FUERZAS		CONTENIDO DESARROLLO DE LA PIEZA	
DEPENDENCIA: INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS Y TECNOLOGÍA		NOMBRE CUERPO DEL CARRITO MACHO	
COTAS mm		ESCALA S/ESCALA	FECHA FEBRERO 2020

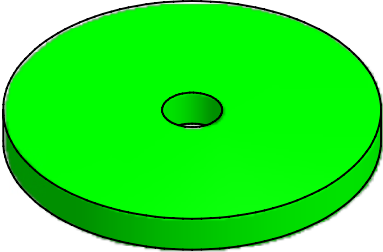




No. DE PIEZA	CANTIDAD	NOMBRE	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
CPI-04	1	RONDANA (PIEZA TÍPICA)	LAMINADO DE PVC ESPUMADO DE 3 MM COLOR VERDE	CORTADO-PERFILADO CON RAUTER-BARRENADO-PEGADO



VISTA SUPERIOR



ISOMÉTRICO



VISTA FRONTAL

LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURPACIÓN DEL MISMO, SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.



DISEÑO
D.E. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO
REDISEÑO
D.E. L. TALÍA ESCALANTE RODRÍGUEZ
DIBUJO
D.E. MARISANA ORTIZ GARCÍA
VER. B.O.
D.E. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO
PLANO 8 DE 16

DEPENDENCIA:
INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS Y TECNOLOGÍA

PROYECTO:
MARCO DE FUERZAS

CONTENIDO
PLANO POR PIEZA

NOMBRE
RONDANA (PIEZA TÍPICA)

COTAS

mm

ESCALA

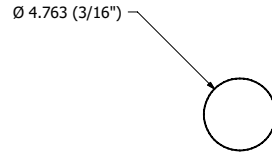
S/ESCALA

FECHA

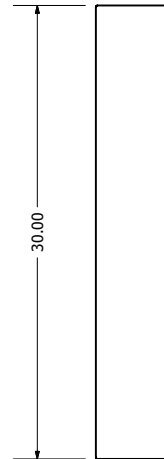
FEBRERO 2020



No. DE PIEZA	CANTIDAD	NOMBRE	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
CPI-05	1	BARRA PORTAPESOS (PIEZA TÍPICA)	BARRA DE ALUMINIO DE Ø 4.763 MM (3/16")	CORTADO-CAREADO-PEGADO



VISTA SUPERIOR



VISTA FRONTAL



ISOMÉTRICO



DISEÑO
D.E. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO
REDISEÑO
D.E. L. YALÍA ESCALANTE RODRÍGUEZ
DIBUJO
D.E. MARISANA ORTIZ GÁMEZ
Vs. Bn.
D.E. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO
PLANO 9 DE 16

DEPENDENCIA:
INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS Y TECNOLOGÍA
PROYECTO:
MARCO DE FUERZAS

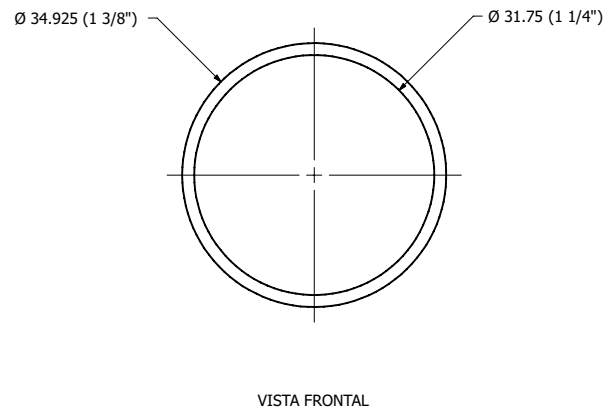
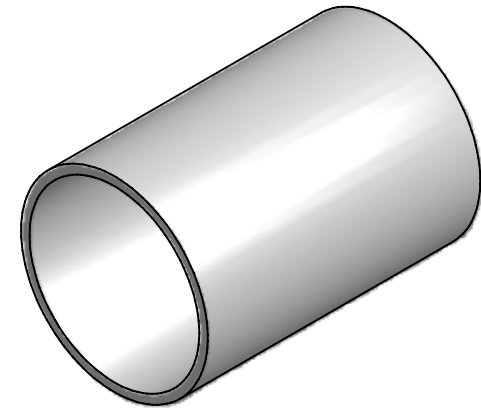
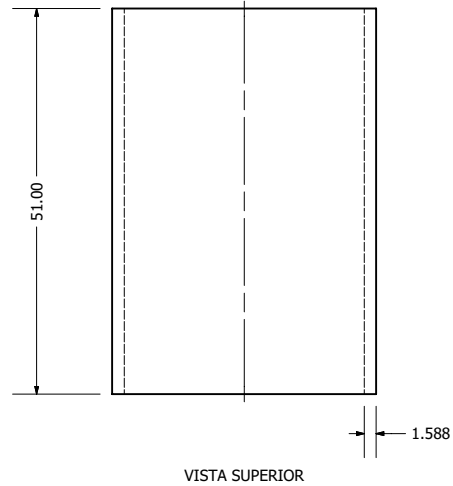
CONTENIDO
PLANO POR PIEZA
NOMBRE
BARRA PORTAPESOS (PIEZA TÍPICA)
COTAS
mm
ESCALA
S/ESCALA
FECHA
FEBRERO 2020



LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURPACIÓN DEL MISMO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.



No. DE PIEZA	CANTIDAD	NOMBRE	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
CPI-06	2	RUEDA (PIEZA TÍPICA)	TUBO DE PVC DE Ø EXTERIOR DE 34.925 MM (1 3/8"), PARED DE 1.588 (1/16") COLOR GRIS CLARO	CORTADO-CAREADO



ISOMÉTRICO



DISEÑO
D.I. HUMBERTO ALBONZO DELGADO
REDISEÑO
D.I. L. TALÍA ESCALANTE RODRÍGUEZ
DIBUJO
D.I. MARIANA ORTIZ GÓMEZ
Vo. Bo.
D.I. HUMBERTO ALBONZO DELGADO
PLANO 10 DE 16

LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURPACIÓN DEL MISMO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.



DEPENDENCIA:
INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS
Y TECNOLOGÍA

PROYECTO:
MARCO DE FUERZAS

CONTENIDO

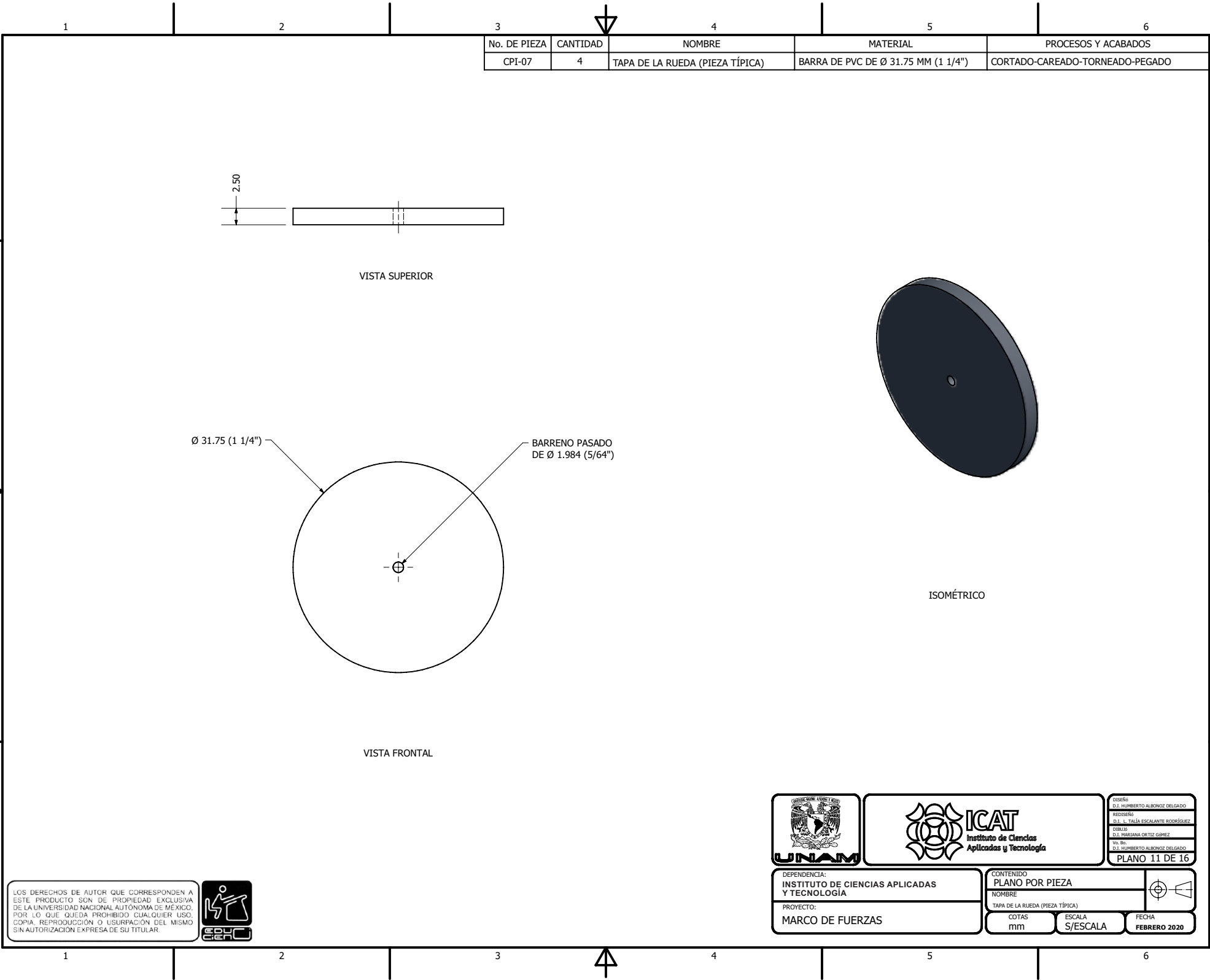
NOMBRE	RUEDA (PIEZA TÍPICA)
--------	----------------------

COTAS
mm

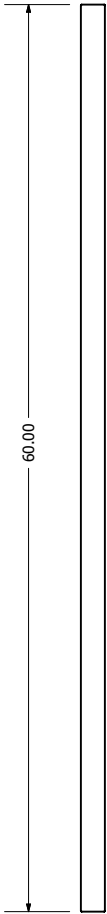
ESCALA
S/ESCALA

FECHA
FEBBREO 2020

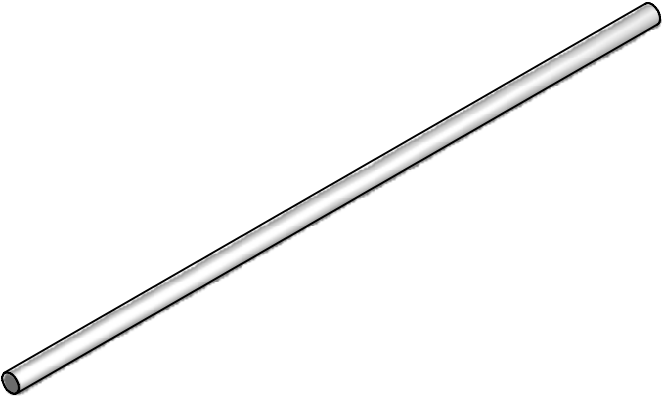




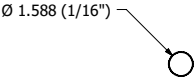
No. DE PIEZA	CANTIDAD	NOMBRE	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
CPI-08	2	EJE DE GIRO DE LA RUEDA (PIEZA TÍPICA)	BARRA DE ACERO INOXIDABLE DE Ø 1.588 MM (1/16")	CORTADO-LIMADO



VISTA SUPERIOR



ISOMÉTRICO



VISTA FRONTAL

LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURPACIÓN DEL MISMO, SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.



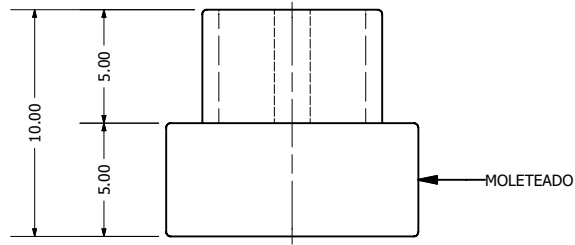
DISEÑO
D.E. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO
REDISEÑO
D.E. L. TALÍA ESCALANTE RODRÍGUEZ
DIBUJO
D.E. MARISANA ORTIZ GARCÍA
VER. BO.
D.E. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO
PLANO 12 DE 16

DEPENDENCIA:
INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS Y TECNOLOGÍA
PROYECTO:
MARCO DE FUERZAS

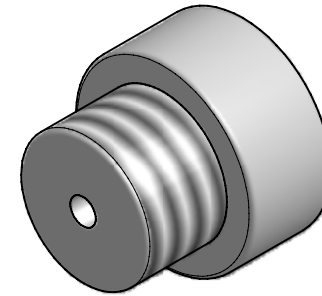
CONTENIDO
PLANO POR PIEZA
NOMBRE
EJE DE GIRO DE LA RUEDA (PIEZA TÍPICA)
COTAS
mm
ESCALA
S/ESCALA
FECHA
FEBRERO 2020



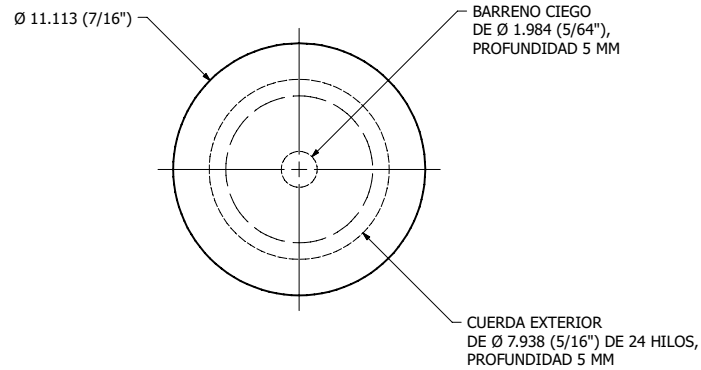
No. DE PIEZA	CANTIDAD	NOMBRE	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
CPI-09	4	TORNILLO DEL EJE DE GIRO (PIEZA TÍPICA)	BARRA DE ALUMINIO DE Ø 12.70 MM (1/2")	CORTADO-CAREADO-TORNEADO-BARRENADO-ROSCADO-MOLETEADO



VISTA SUPERIOR



ISOMÉTRICO



VISTA FRONTAL

LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURFACCIÓN DEL MISMO, SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.



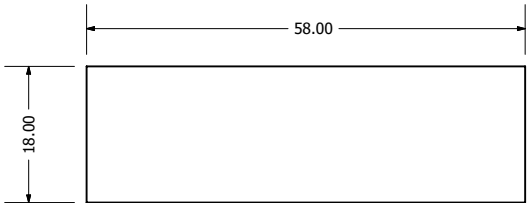
DISEÑO
D.E. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO
REDISEÑO
D.E. L. TALÍA ESCALANTE RODRÍGUEZ
DIBUJO
D.E. MARISANA ORTIZ GARCÍA
VER. B.O.
D.E. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO
PLANO 13 DE 16

DEPENDENCIA:
INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS Y TECNOLOGÍA
PROYECTO:
MARCO DE FUERZAS

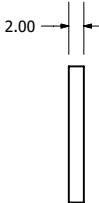
CONTENIDO
PLANO POR PIEZA
NOMBRE
TORNILLO DEL EJE DE GIRO (PIEZA TÍPICA)
COTAS
mm
ESCALA
S/ESCALA
FECHA
FEBRERO 2020



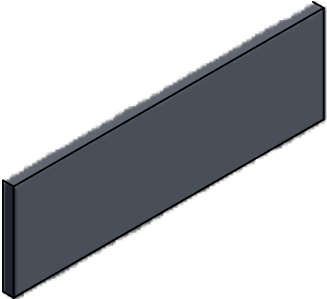
No. DE PIEZA	CANTIDAD	NOMBRE	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
CMPI-10	1	VELCRO MACHO	VELCRO MACHO COLOR NEGRO DE 19.05 MM (3/4")	COMERCIAL-PEGADO



VISTA LATERAL IZQUIERDA



VISTA FRONTAL



ISOMÉTRICO

LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURPACIÓN DEL MISMO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.



DISEÑO
D.E. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO
REDISEÑO
D.E. L. YALÍA ESCALANTE RODRÍGUEZ
DIBUJO
D.E. MARIANA ORTIZ GARCÍA
VER. B.O.
D.E. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO
PLANO 14 DE 16

DEPENDENCIA:
INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS
Y TECNOLOGÍA

PROYECTO:
MARCO DE FUERZAS

CONTENIDO
PLANO POR PIEZA

NOMBRE
VELCRO MACHO

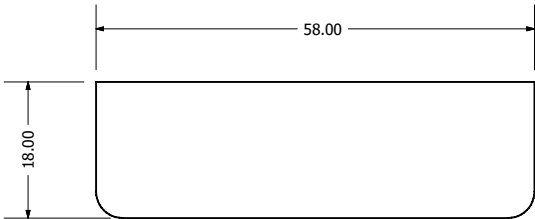
COTAS
mm

ESCALA
S/ESCALA

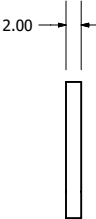


FECHA
FEBRERO 2020

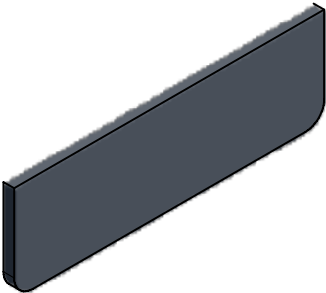
No. DE PIEZA	CANTIDAD	NOMBRE	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
CMPI-11	1	VELCRO HEMBRA	VELCRO HEMBRA COLOR NEGRO DE 19.05 MM (3/4")	COMERCIAL-PEGADO



VISTA LATERAL IZQUIERDA



VISTA FRONTAL



ISOMÉTRICO

LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURFACÓN DEL MISMO, SIN AUTORIZACION EXPRESA DE SU TITULAR.



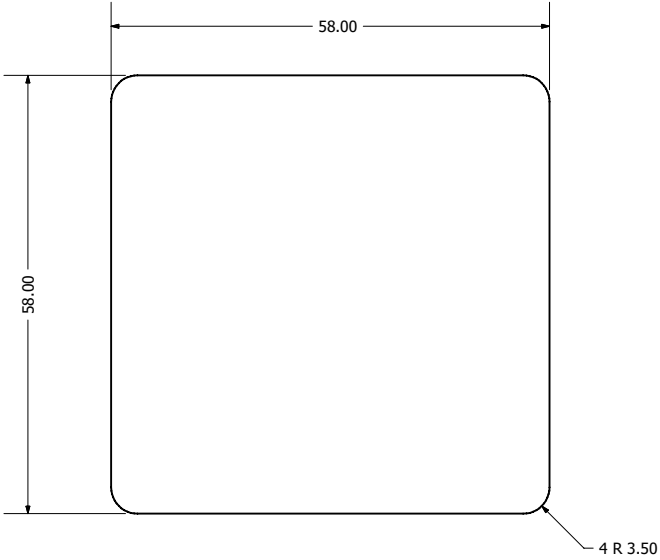
DISEÑO
D.E. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO
REDISEÑO
D.E. L. TALÍA ESCALANTE RODRÍGUEZ
DIBUJO
D.E. MARIANA ORTIZ GARCÍA
VER. BO.
D.E. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO
PLANO 15 DE 16

DEPENDENCIA:
INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS Y TECNOLOGÍA
PROYECTO:
MARCO DE FUERZAS

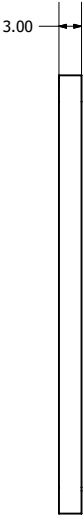
CONTENIDO
PLANO POR PIEZA
NOMBRE
VELCRO HEMBRA
COTAS
mm
ESCALA
S/ESCALA
FECHA
FEBRERO 2020



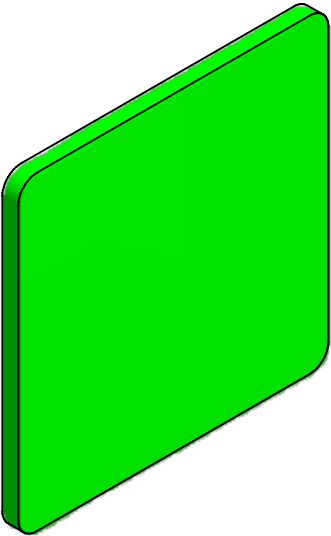
No. DE PIEZA	CANTIDAD	NOMBRE	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
CPI-12	1	REFLEJANTE DE ONDAS ULTRASÓNICAS (PIEZA TÍPICA)	LAMINADO DE PVC ESPUMADO DE 3 MM COLOR VERDE	CORTADO-PERFILADO CON RAUTER



VISTA LATERAL IZQUIERDA



VISTA FRONTAL



ISOMÉTRICO

LOS DERECHOS DE AUTOR QUE CORRESPONDEN A ESTE PRODUCTO SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, POR LO QUE QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO, COPIA, REPRODUCCIÓN O USURPACIÓN DEL MISMO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU TITULAR.



DISEÑO	D.E. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO
REDISEÑO	D.E. L. YALÍA ESCALANTE RODRÍGUEZ
DIBUJO	D.E. MARIANA ORTIZ GARCÍA
VO. BO.	D.E. HUMBERTO ALBONCZ DELGADO
PLANO 16 DE 16	

DEPENDENCIA:	INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS Y TECNOLOGÍA
PROYECTO:	MARCO DE FUERZAS

CONTENIDO		
PLANO POR PIEZA		
NOMBRE		
REFLEJANTE DE ONDAS ULTRASÓNICAS (PIEZA TÍPICA)		
COTAS	ESCALA	FECHA
mm	S/ESCALA	FEBRERO 2020