



CCADET

CENTRO DE CIENCIAS APLICADAS Y DESARROLLO TECNOLÓGICO
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Informe Técnico

Modelo Sol, Tierra, Luna 2.0

Equipo de apoyo para el proyecto Construcción del pensamiento científico en niños, niñas y docentes de comunidades indígenas: el conocimiento astronómico

**Humberto Ángel Albornoz Delgado, Héctor Covarrubias Martínez,
Leticia Gallegos Cázares, Reyna Elena Calderón Canales, Alejandro
Tonatiuh Avila Resendiz**

Abril 2016

Patrocinio externo

CONACYT

Modelo Sol, Tierra, Luna 2.0

Humberto Ángel Albornoz Delgado, Héctor Covarrubias Martínez, Leticia Gallegos Cázares, Reyna Elena Calderón Canales, Alejandro Tonatiuh Avila Resendiz

Grupo de Cognición y Didáctica de las Ciencias, Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico

Resumen

Este informe describe el modelo diseñado, fabricado y entregado durante el año 2014 y que sustituye al diseño anterior. Se detallan las características del mismo utilizado en las actividades de investigación sobre astronomía y que se utiliza para mostrar los movimientos de traslación y rotación de la Tierra, así como el movimiento de rotación de la Luna alrededor de la Tierra, permitiendo visualizar las fases lunares y cómo se forman los eclipses de Sol y Luna. Se puede apreciar también el cambio de estaciones y los meses en los que éstas se presentan.

Índice

Introducción

1	Descripción general	4
1.1	Descripción de los problemas detectados en el modelo anterior	5
1.1.1	Problemáticas de uso	6
2	Características generales del modelo 2.0.....	11
2.1	Base	12
2.2	Eje principal	12
2.3	Disco base 1	13
2.4	Fuente de iluminación	14
2.5	Soporte de lámpara y Sol	15
2.6	Disco base 2	15
2.7	Tierra- Luna	17
3.0	Fotografías del equipo	18
4.0	Listado de planos mecánicos de construcción	21
	Conclusiones	22
	Agradecimientos	23
	Referencias Bibliográfica.....	24
	Anexo A	25

Introducción

El dispositivo “Modelo Sol-Tierra-Luna” está diseñado para apoyar la enseñanza de fenómenos astronómicos tales el movimiento de traslación y rotación de la Tierra y la relación con las estaciones del año, el movimiento de la Luna alrededor de la Tierra y mostrar cómo se forman las fases de la Luna, así como la formación de eclipses totales y parciales de Sol y de Luna.

El equipo diseñado permite visualizar todos los movimientos requeridos y cuenta con una fuente de iluminación eficiente capaz generar de forma clara la generación de sombras tanto en el globo terráqueo como en la Luna aun en condiciones de iluminación no idóneas. Dado el tamaño del dispositivo, el movimiento de traslación requirió un diseño que permite al simulador mantenerse estable, de forma que, al realizar los giros, permanece firme sobre la superficie donde fue colocado.

El diseño reportado sustituye al modelo anterior diseñado en 2012 y con el cual se realizaron pruebas piloto y evaluaciones de uso con profesores y alumnos. Después de realizar las pruebas de funcionamiento con los usuarios se detectaron algunos problemas de funcionamiento y de semiótica durante su uso por lo que se procedió a realizar las correcciones correspondientes

1 Descripción general

Para poder ejemplificar y representar los fenómenos necesarios para el proyecto “Construcción del pensamiento científico en niños, niñas y docentes de comunidades indígenas, El conocimiento astronómico”, como el de traslación y rotación de la Tierra y la relación con las estaciones del año, el movimiento de la Luna alrededor de la Tierra, las fases de la Luna y la formación de eclipses totales y parciales de Sol y de Luna, se diseñó un equipo capaz de cumplir eficientemente con todos esos requerimientos y que se adaptó a las necesidades y características de los usuarios finales, niños y docentes de educación básica de escuelas bilingües (español – náhuatl) multigrado del municipio de Tetela de Ocampo en Puebla, México.

Para ello se diseñó una estrategia didáctica que reúne el uso de guías didácticas para docentes y alumnos, hojas de registro para alumnos y equipo didáctico (hardware) que se complementa con el uso de tecnología mediante el uso de software que corre en tabletas, mismas que son usadas por los alumnos.

Se diseñó un primer modelo Tierra – Sol - Luna, el cual se utilizó en los procesos de investigación del proyecto y con el cual se realizaron entrevistas tanto a docentes como alumnos y que permitió realizar pruebas de funcionamiento, todo ello reportado en el informe externo a la Dirección General de Educación Indígena (*Gallegos et al*, 2014).

El diseño se realizó con la finalidad de contar con un nuevo dispositivo que cumpliera con todos los requerimientos para el proyecto y que tuviera las correcciones y mejoras surgidas de las observaciones realizadas en las pruebas de campo, el diseño responde a necesidades específicas de los usuarios a los que está dirigido y es complemento de otro diseño que sirve únicamente para ejemplificar el movimiento de la Luna alrededor de la Tierra mientras es iluminada por el Sol y reportado en 2012 (*García et al*, 2012) y que en su nuevo diseño comparte el mismo sistema de iluminación que este equipo, razón por la cual existe el perno de fijación que permite desmontar en conjunto la lámpara y la esfera; de esa forma ambos instrumentos comparten un mismo sistema para representar el Sol, logrando bajar el costo de fabricación.

En el mercado existen diversos sistemas que ejemplifican el sistema de Sol, Tierra –Luna, sin embargo, no existe ninguno de fabricación nacional y los existentes, todos de origen extranjero, tienen costos que oscilan entre los \$125.00 a \$900.00 dólares, en el caso de los de origen estadounidense, y de entre los € 106.00 a € 400.00 euros, más gastos de envío, que en algunos casos llega ser de hasta € 106.00 euros. Además, se debe considerar que, en la mayoría de los casos, tanto las instrucciones como los gráficos no están en español, lo que dificultan su inserción en el proyecto. Además, ninguno de los productos existentes en el mercado cumple con las características necesarias para ejemplificar lo que, en su conjunto, ambos modelos diseñados logran representar. Ambos modelos fueron utilizados y validados por los usuarios durante la realización de la investigación y se complementan con el uso de simulaciones (software), las guías didácticas para los docentes y hojas de registro utilizadas en el proyecto.

Para el diseño del modelo Sol-Tierra-Luna, se hicieron las siguientes consideraciones, cualquier modelo debe representar las características de un sistema que se desea mostrar, aunque sea a costa de no representar otras. Es impráctico hacer un modelo mecánico del sistema Sol, Tierra, Luna a escala debido a que las proporciones reales son de valores grandes. El diseño del presente modelo busca representar la generación del día y la noche en la Tierra, el ángulo de incidencia de la luz solar sobre una localidad en la Tierra según la estación del año, esto se logra al mantener constante la orientación del eje terrestre respecto a un sistema de referencia fijo a la mesa de trabajo. Se representan las fases de la Luna y los eclipses de Sol y Luna. Para ello el modelo representa los movimientos de rotación y orbital de la Tierra y orbital de la Luna, para ello representa las posiciones relativas entre el Sol, la Tierra y la Luna. El modelo también explica por qué no ocurre un eclipse cada vez que hay luna nueva o luna llena. Esto último se logra al hacer que el plano de movimiento de la Luna alrededor de la Tierra tenga una inclinación respecto al plano de movimiento de la Tierra alrededor del Sol (*Chaisson y McMillan*, 2011).

El nuevo modelo diseñado cuenta con una base en forma de disco amplia y pesada que le da la estabilidad deseada, sobre la base cuenta con un disco giratorio en cuya parte superior se coloca la lámpara y una esfera de espumado con una lámpara led que simulan el Sol, el mismo disco soporta dos postes conectados a otro disco sobre el cual está colocado el globo terráqueo y el sistema que da movimiento a la Luna.

El movimiento se genera de forma manual por medio de un juego de dos poleas (una en cada disco) unidas por una cadena de esferas y protegida por una tapa. Así mismo cuenta con una pantalla donde se pueden apreciar de forma más clara las sombras generadas.

Sobre el disco que soporta la Tierra se colocó una impresión que permite visualizar en qué mes y estación del año se encuentra.

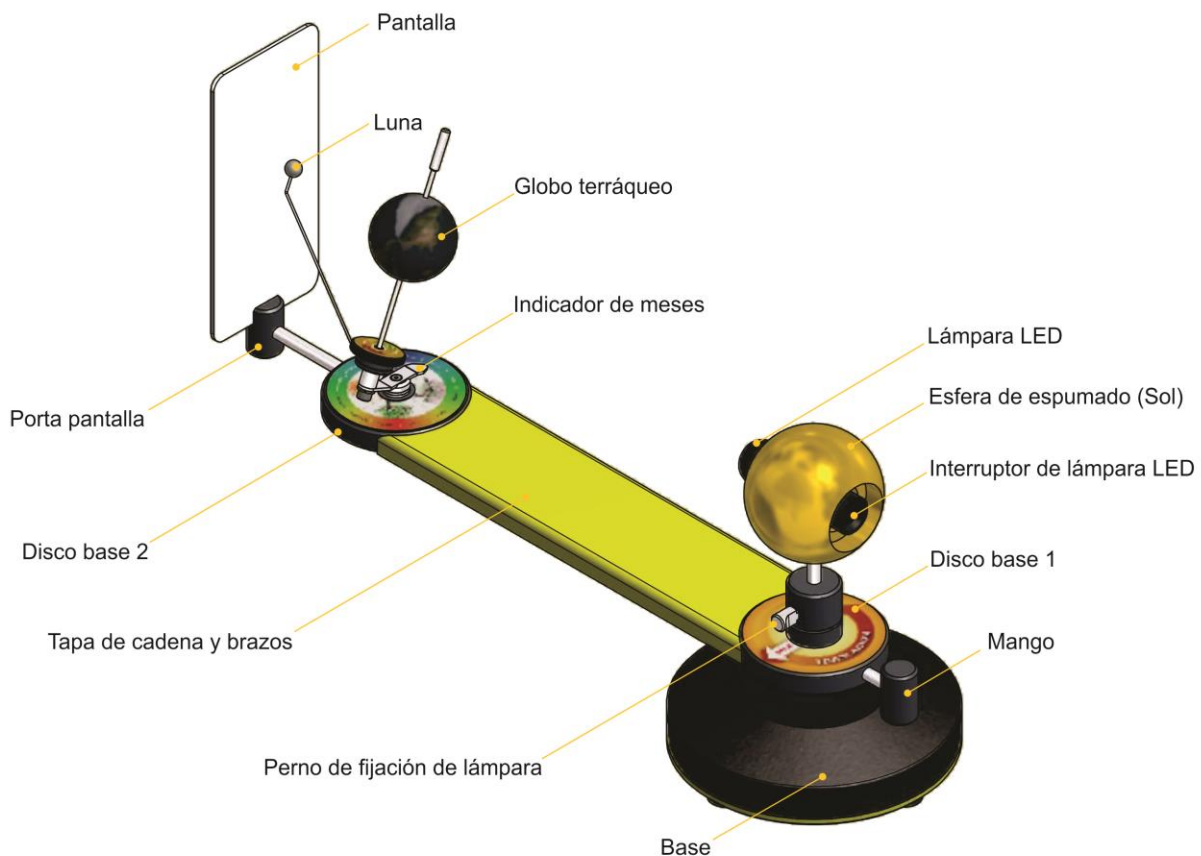


Figura 1. Esquema de partes

1.1 Descripción de los problemas detectados en el modelo anterior

En esta sección del informe se detalla cómo fue que los usuarios (alumnos y profesores) utilizaron el material didáctico durante las actividades de los 3 ciclos de Astronomía para nivel primaria de educación indígena. Las observaciones se llevaron a cabo en 4 escuelas de las comunidades de Vista Hermosa, Cerro Verde, Ixtolco y Tecapagco, pertenecientes al estado de Puebla.

Objetivo de las observaciones.

- Evaluar el modo de uso del material a partir de lo observado.
- Evaluar el funcionamiento.
- Determinar si los códigos semióticos y ergonómicos son claros y entendibles por el usuario.
- Evaluar la resistencia de los materiales y acabados de dicho material.

1.1.1 Problemáticas de uso

Los profesores no tenían bien claro el uso de este material, argumentando que no lo habían utilizado lo suficiente y que aún tenían muchas dudas sobre cómo podrían representar los diversos fenómenos naturales para los que se había diseñado el producto. También fue evidente que los usuarios no aprovecharon al máximo las capacidades que tiene este material para poder explicar y entender los conceptos, debido a que los mismos profesores no tenían claros los conocimientos y por ende no los podían transmitir con claridad hacia los alumnos.

La luz del ambiente dentro de los salones de clase fue un factor importante, debido a que dificultó la visualización de las sombras que se generaban sobre el globo terráqueo y en la Luna.

Movimiento de traslación: En general los profesores entendieron de forma correcta la semiótica para realizar el movimiento de traslación, y lo hacían empujando el “mango” (que está unido al disco base de la lámpara) hacia la derecha.



Figura 2. Se observa a los usuarios realizando el movimiento de traslación



Figura 3. Profesor tomando el “mango” para representar el movimiento de traslación.

Sin embargo, en otros casos los usuarios tomaron este mismo “mango” (de forma cilíndrica) y trataron de darle vuelta como si fuera una perilla que podría generar el movimiento con la finalidad de que la Tierra rote en su propio eje, más no para mostrar el movimiento de traslación. Esto indicó que el lenguaje de este componente era incorrecto y requería un rediseño para que el usuario pudiera identificar de manera fácil cómo funciona el objeto, la geometría del “mango” se cambió de un cilindro horizontal a uno vertical evitando la sensación de que era una perilla a la cual se tenía que girar para producir el movimiento.

Para dejar totalmente claro el funcionamiento del sistema, además, se consideró conveniente señalar por medio de un gráfico hacia dónde es que debe hacerse el movimiento de traslación para evitar confusiones.



Figura 4. Profesor intentando “girar” el “mango” para producir el movimiento de traslación.

Movimiento de rotación de la Tierra: El globo terráqueo es un elemento que no tiene un movimiento automático de rotación, el usuario debe girarlo de manera manual para visualizar el movimiento de rotación sobre su propio eje. Los usuarios usualmente tomaban el globo terráqueo con 4 dedos lo cual resta visibilidad de cuerpo (la Tierra) que se está rotando.



Figura 5. Usuario tomando a la Tierra para girarla.

Otros usuarios sujetaron el poste metálico en la parte baja para hacerlo rotar, que, si bien permite visualizar a la Tierra de mejor forma, es un poco incómodo y no permite realizar movimientos precisos.



Figura 6. Usuario tomando el poste para girar la Tierra.

Estos dos casos dejaron claro que se requería realizar un rediseño y contar con una pieza que permita realizar el giro (movimiento de rotación de la Tierra) sin obstaculizar la geografía impresa en la Tierra y que permitiera visualizar los fenómenos a observar y que permitiera también movimientos más precisos.

Variación del ángulo de la Tierra: Para poder variar la posición en que se ubica el eje de la Tierra con respecto al Sol, es necesario rotar el brazo hasta conseguir la posición deseada, o en su defecto, levantar el sistema tomándolo del brazo y del disco base de la lámpara, y rotar la base hasta obtener la posición deseada de la Tierra. Los usuarios no entendieron cómo hacer estos movimientos, así que buscaban la manera más fácil para poder cambiar la posición del ángulo. Esta posición es importante ya que de ella depende si hay o no un eclipse ya sea parcial o total.

Para posicionar la Tierra los usuarios procedían a “jalar la cadena” como el método más común, ya que al aplicar fuerza lograban aflojar los engranes (que se encuentran debajo de los discos base 1 y 2) y por

consecuencia la cadena. Esto provocó que, al querer realizar el movimiento de traslación de la Tierra, los engranes ya no tenían la suficiente fuerza para hacer que el indicador de meses los marcara correctamente.



Figura 7. Usuario jalando la cadena para posicionar la inclinación de la Tierra.

Esta situación requería que se rediseñara la forma para rotar la pieza que soporta la Tierra para poder permitir alinear la inclinación de forma sencilla sin tener que recurrir a muchos movimientos y evitar jalar la cadena, además de que para evitar que los usuarios jalen éste elemento se optó por colocar una cubierta plástica que lo cubre por completo.

Otra manera de realizar el movimiento fue sujetando y rotando a la fuerza el “indicador de meses”, aflojando el sistema de engranes como en caso anterior.

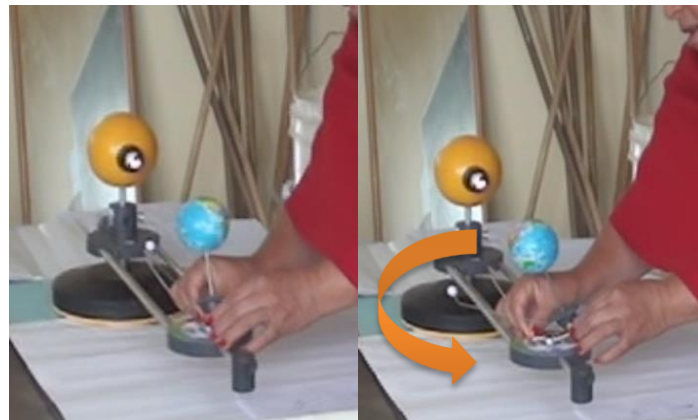


Figura 8. Usuaría fuerza el movimiento de la pieza para alinear la inclinación.

Para evitar que los usuarios giren el indicador de meses, se optó atornillar perfectamente cada engrane a su respectivo eje, de tal manera que no se puede girar con facilidad, sólo girando todo el sistema o rotando la base.

Movimiento la Luna: La Luna está ubicada a lado de la Tierra por medio de un alambre que se une al eje de la misma, asegurada por medio de una tuerca en forma de disco que se aprieta o afloja, ya sea para moverla de manera libre o para mantenerla en la posición que desee el usuario.

Lo que se observó al momento de manipular este elemento fue que para los usuarios no quedaba claro cómo podía moverse la Luna. Al intentar cambiarla de posición, no se percataban de que tenían que liberar la tuerca que la mantiene fija, por lo que siguen intentando moverla hasta que se logra doblar el alambre que sirve como soporte para la Luna y con ello dañando el equipo.



Figura 9. Los usuarios intentan cambiar la posición de la Luna sin girar la perilla.

Cuando los usuarios lograron percibir que al desapretar la tuerca se libera la Luna, no quedaba claro el sentido hacia dónde se tiene que girar para liberar el movimiento, incluso algunos usuarios no pueden percibir que se trata de una pieza móvil. Para evitar lo anterior, se señaló mediante un gráfico el sentido en que se libera o aprieta dicha tuerca con la finalidad de que el usuario perciba de manera fácil su funcionamiento.

Colocación de la pantalla: La Pantalla es el elemento donde se puede apreciar de manera clara (por medio de las sombras de la Tierra y la Luna que se proyectan en su superficie), si se está representando un eclipse total o parcial de Sol o Luna. La colocación correcta de este elemento es con el lado largo alineado de manera vertical, colocando la pantalla en la ranura del porta pantalla y después apretándola con la perilla.

El material de la pantalla resultó ser demasiado suave, por lo que al apretar la perilla se observaron hundimientos en el lugar donde hizo contacto el tornillo. Para solucionar el problema se sustituyó el material por uno más duro pero que mantiene la ligereza del actual.



Figura 10. Usuario coloca mal pantalla y usa hoja de papel para apreciar el fenómeno.

2 Características generales del modelo 2.0

El nuevo diseño del dispositivo conserva las características generales del anterior, pero corrige los problemas de funcionamiento y de semiótica que fueron detectados durante las pruebas de evaluación con los usuarios, el dispositivo permite realizar todas las actividades deseadas y se compone de diversos elementos que se ensamblan para formar un dispositivo estable, eficiente y fácil de manejar.

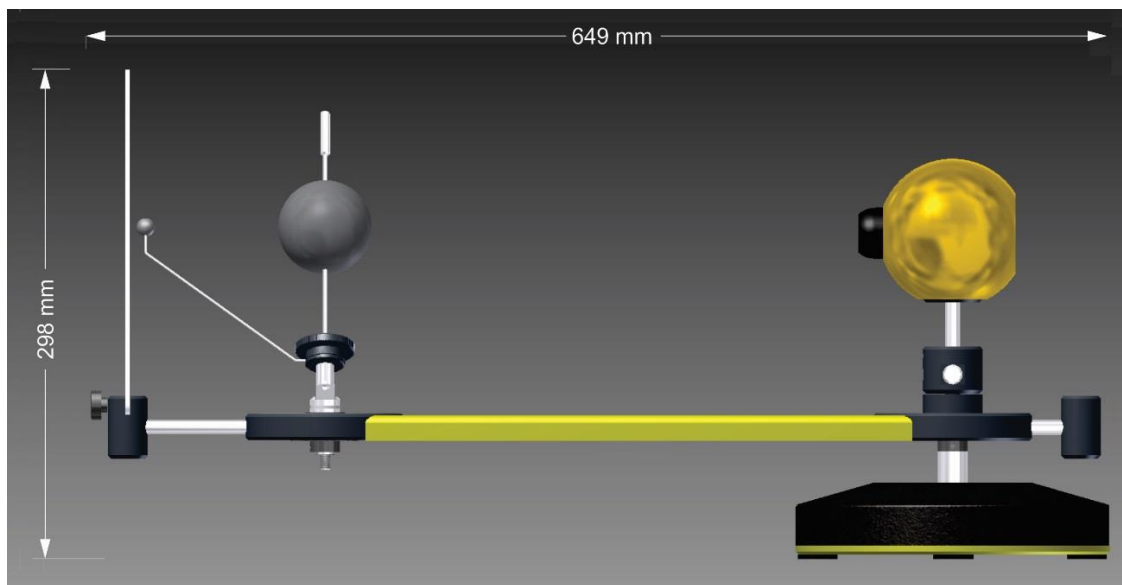


Figura 11. Vista lateral del equipo con dimensiones generales.

2.1 Base

La pieza principal, la que soporta todo el aparato está compuesta por tres elementos: Fabricada en PVC espumado, torneado de dos láminas de 20 milímetros de espesor y unidas mediante pegamento para formar una sola pieza con una cavidad. Dentro de ella, queda contenida y fija una pesa de acero de cinco libras. Esta pesa proporciona la estabilidad necesaria para asegurar que, durante la manipulación del instrumento permanecerá firme y sin movimiento, a pesar del brazo de palanca que se genera en el disco (disco base 2) donde están colocadas la Tierra y la Luna.

La tapa inferior está fabricada en PVC espumado de 6 milímetros y unida a las otras dos piezas mediante cuatro pijas ocultas por los regatones, dentro de la cavidad queda contenida la pesa, para evitar que la base se deslice cuenta con cuatro regatones de espumado pegados con adhesivo.

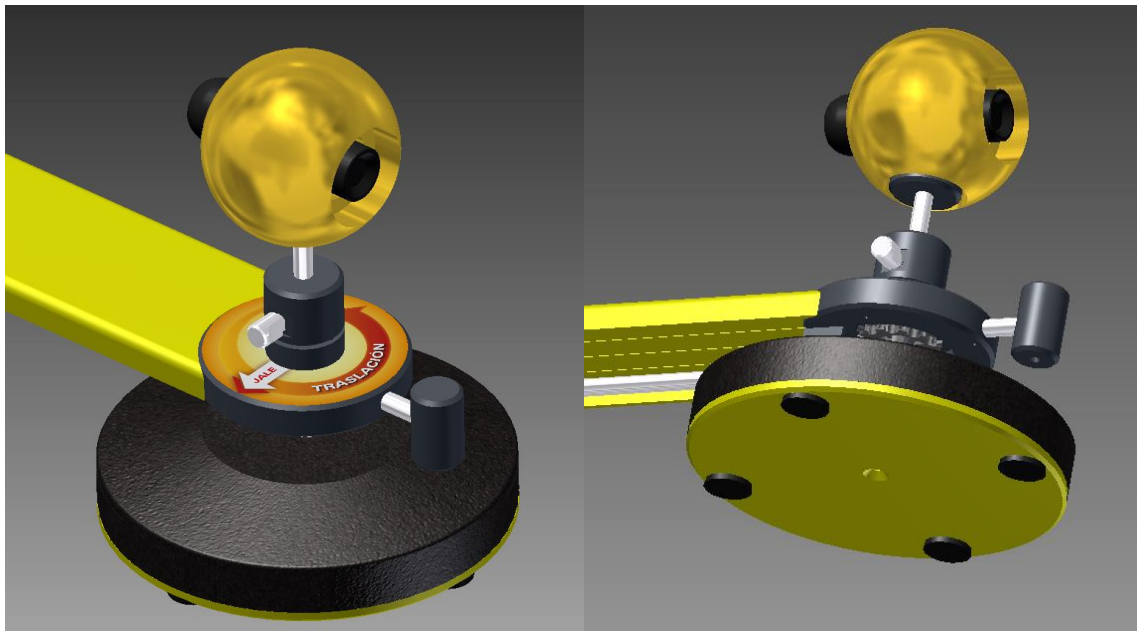


Figura 12. Base.

2.2 Eje principal

La base sirve para soportar al eje principal fabricado de *cold rolled* de $\frac{3}{4}$ " que, a su vez, soporta al resto de las piezas del dispositivo (disco base para soporte de lámpara y Sol, al disco base donde se ubica la Tierra y la Luna y a dos largueros que unen ambos discos).

Sobre este mismo eje se coloca una polea de plástico, la cual se conecta a otra pieza idéntica colocada en el disco base 2 por medio de una cadena de esferas, con ello se proporciona el movimiento al sistema.

Las poleas de plástico se diseñaron específicamente para el equipo y fueron manufacturadas mediante impresión 3D en el Laboratorio Nacional De Manufactura Aditiva, Digitalización 3d y Tomografía Computarizada (MADiT) del CCADET.

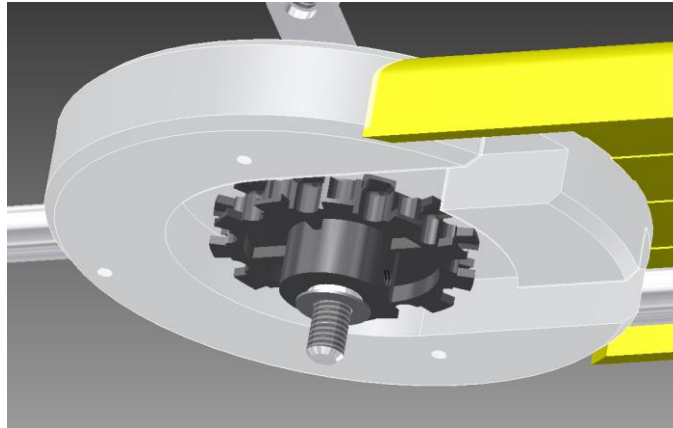


Figura 13. Polea de plástico en disco base 2.

2.3 Disco base 1

Esta pieza está fabricada en PVC de con un diámetro de 4", su diseño permite colocar sobre ella el Soporte de lámpara y Sol, así mismo tiene barrenos en los que se ensamblan dos largueros que se unen al disco base 2 y a otro larguero más corto donde se coloca el mango, con el cual el usuario podrá manipular los giros del equipo. El cuerpo de la base también sirve para contener y proteger el engrane del eje principal y la cadena.

El soporte de lámpara y Sol se une al disco base por medio de un perno que se desliza por medio de una perilla que el usuario jala, el perno entra en un barreno que posee la base donde queda fija.

A la base se le diseñó y colocó un gráfico de forma tal que permite al usuario recibir información sobre el sentido del giro para el movimiento de traslación y la instrucción para desmontar la fuente de iluminación.

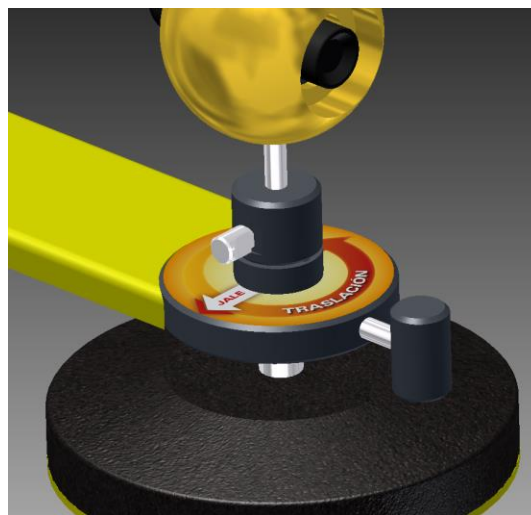


Figura 14. Polea de plástico en disco base 2.



Figura 15. Gráfico de Disco base 1

2.4 Fuente de iluminación

Se eligió como fuente de iluminación una lámpara portátil de LED blanco ultra brillante de 2000 lúmenes, al ser portátil se evita tener cables de conexión a tomas de corriente y evitar conexiones múltiples que pueden ser riesgosas. Así mismo al utilizar LED se evita que la fuente de luz genere calor evitando así que después de cierto tiempo de uso pueda ser riesgoso el tocar la lámpara. La pieza compuesta por lámpara, esfera de Sol y soporte es la misma que se utiliza en el sistema Sol-Tierra (día-noche).

El modelo seleccionado es una linterna *Linterna Led Lámpara 2000 Lúmenes Ultrafire E17 Cree Xm-I T6* marca *Ultrafire* de cuerpo de aluminio grado avión con diseño a prueba de agua y cuya vida está calculada para 10,000 horas.

El material de la carcasa es de alta resistencia de aleación de aluminio de aviación T6063. Maquinado de precisión. Resistente y a prueba de agua, con resistencia a la abrasión y a la corrosión, resistente a la deformación por presión. Fabricada por maquinado CNC, dibujo suave hilo con acabado anodizado superficial color negro. Distancia de la irradiación de hasta 800 metros o más. Estabilidad fotométrica y alto brillo.



Figura 16. Lámpara LED

2.5 Soporte de lámpara y Sol

Para soportar la lámpara elegida como fuente de iluminación, se cuenta con una pieza cilíndrica fabricada en PVC con un barreno pasado que permite colocar la lámpara, sobre ambas piezas se coloca a manera de capuchón una esfera de espuma de poliuretano (misma que ha sido pintada de amarillo) a la cual se le han hecho cortes para que cubra lo más posible ambas piezas y a la vista solo se aprecie la esfera que simula el Sol.

La esfera tiene cortes que permiten que por un extremo salga el haz de luz y en el extremo contrario da acceso al botón interruptor de la lámpara.

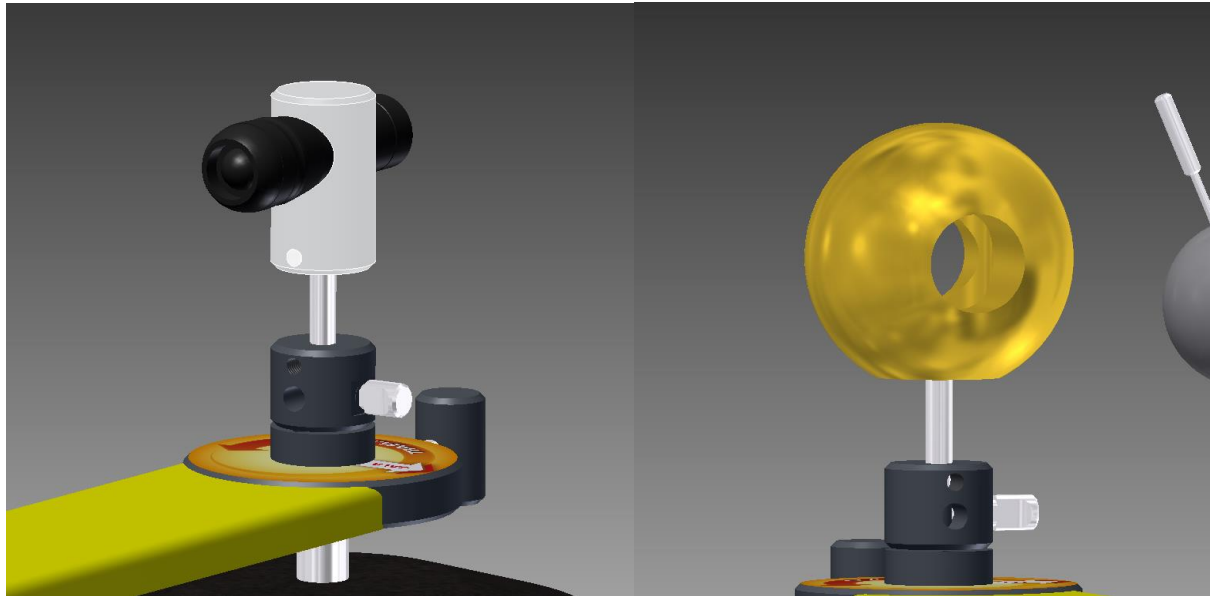


Figura 17. Soporte de lámpara

2.6 Disco base 2

Esta pieza está fabricada en PVC espumado con un diámetro de 4", su diseño permite colocar sobre ella el eje donde se coloca la pieza que soporta a la Tierra y la Luna, esta misma pieza sirve como indicador de los meses y estaciones del año. Así mismo tiene barrenos en los que se ensamblan dos largueros que se unen al disco base 1 y a un poste donde se coloca la pieza que es la base de la pantalla (removible).

La pantalla permite apreciar de forma más evidente las sombras generadas durante las diversas actividades. El cuerpo de la base también sirve para contener y proteger el engrane del eje y la cadena.

Sobre la base 2 se coloca la calcomanía con el gráfico que indica las estaciones del año, un indicador que gira con el movimiento del dispositivo marca la estación del año y el mes, así como un gráfico que indica los periodos que duran las estaciones del año.

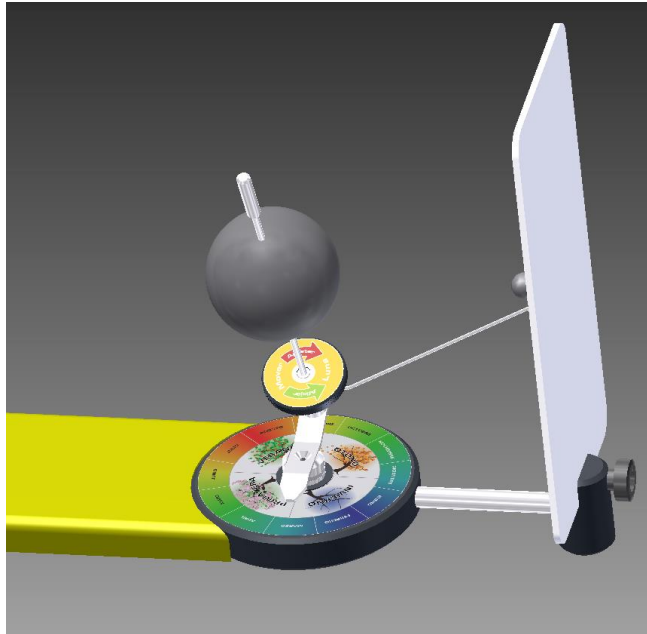


Figura 18. Disco base 2 y pantalla

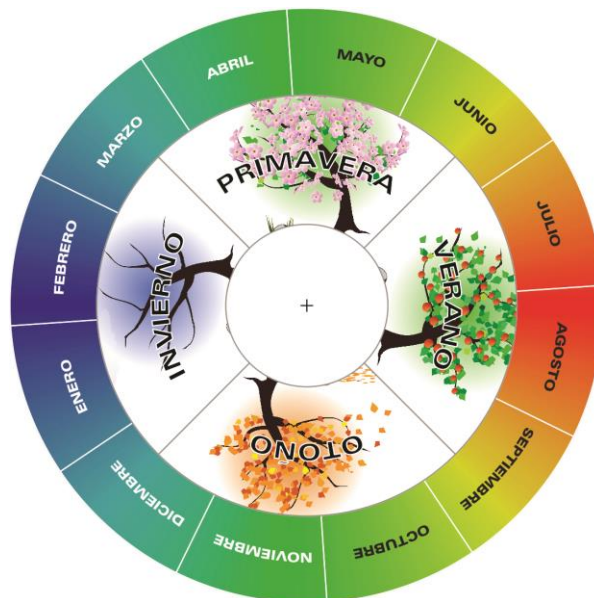


Figura 19. Etiqueta de las estaciones de año

2.7 Tierra -Luna

La Tierra y la Luna están soportadas sobre la base que indica los meses y las estaciones, ésta tiene una inclinación de 156.5 grados y en ella se coloca el eje que soporta la esfera de espuma de poliuretano de 6 centímetros de diámetro con la impresión de los continentes y su división política. La esfera gira sobre su eje de forma libre, de esa forma el usuario puede posicionar un punto específico para ser iluminado por el Sol.

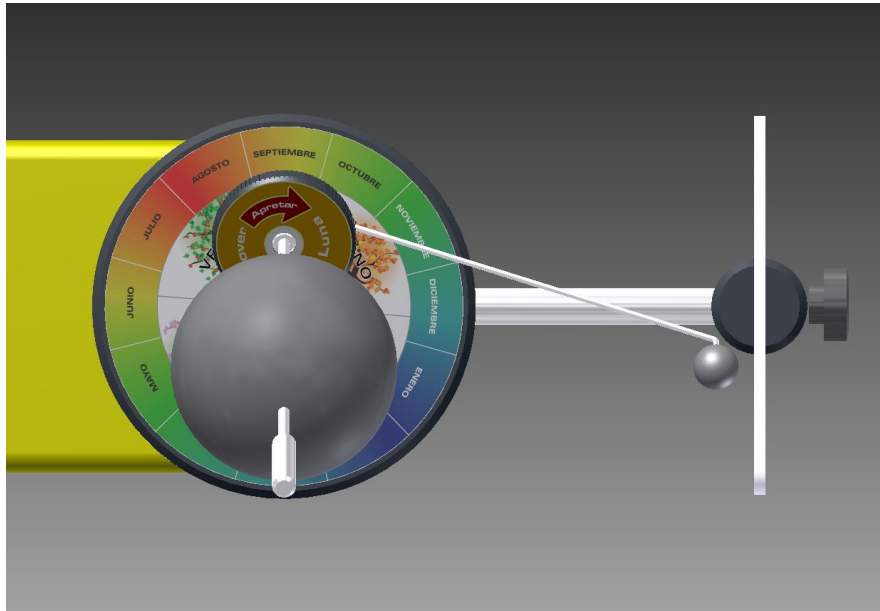


Figura 20. Tierra y Luna sobre base 2.

La Luna es una esfera de plástico de 10 milímetros de diámetro, está soportada por una varilla de acero inoxidable unida a una base fabricada de PVC, por medio de una pieza a modo de tuerca, la base puede apretarse o aflojarse de forma que puede ser colocada en la posición que el usuario desee, para hacer más claro el funcionamiento de la perilla se incluyó un gráfico que indica que la misma se gira para permitir o restringir el giro de la Luna.

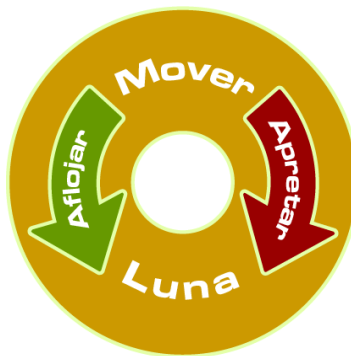


Figura 21. Gráfico que indica que la misma se gira para permitir o restringir el giro de la Luna.

Para éste modelo se colocó sobre el globo terráqueo una varilla con una perilla que permite girar la posición de la Tierra sin tener que tomar la esfera directamente, lo que permite una mejor apreciación de los fenómenos sobre la superficie de la misma.

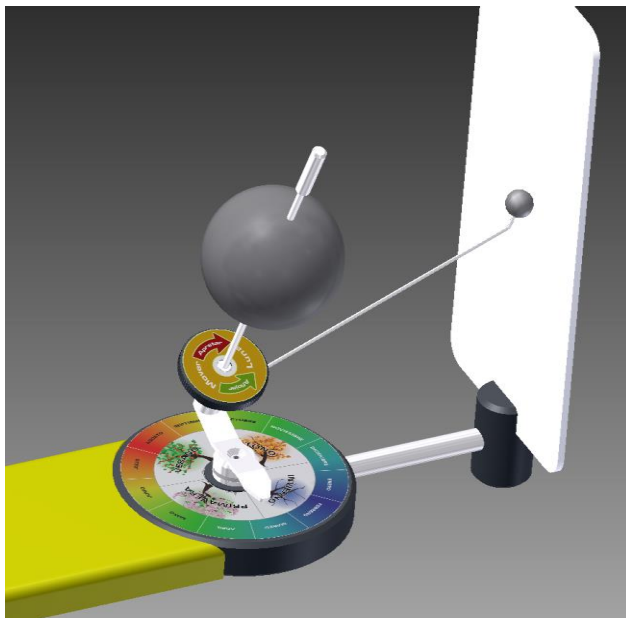


Figura 22. Varilla para movimiento de la Tierra.

3. Fotografías del equipo

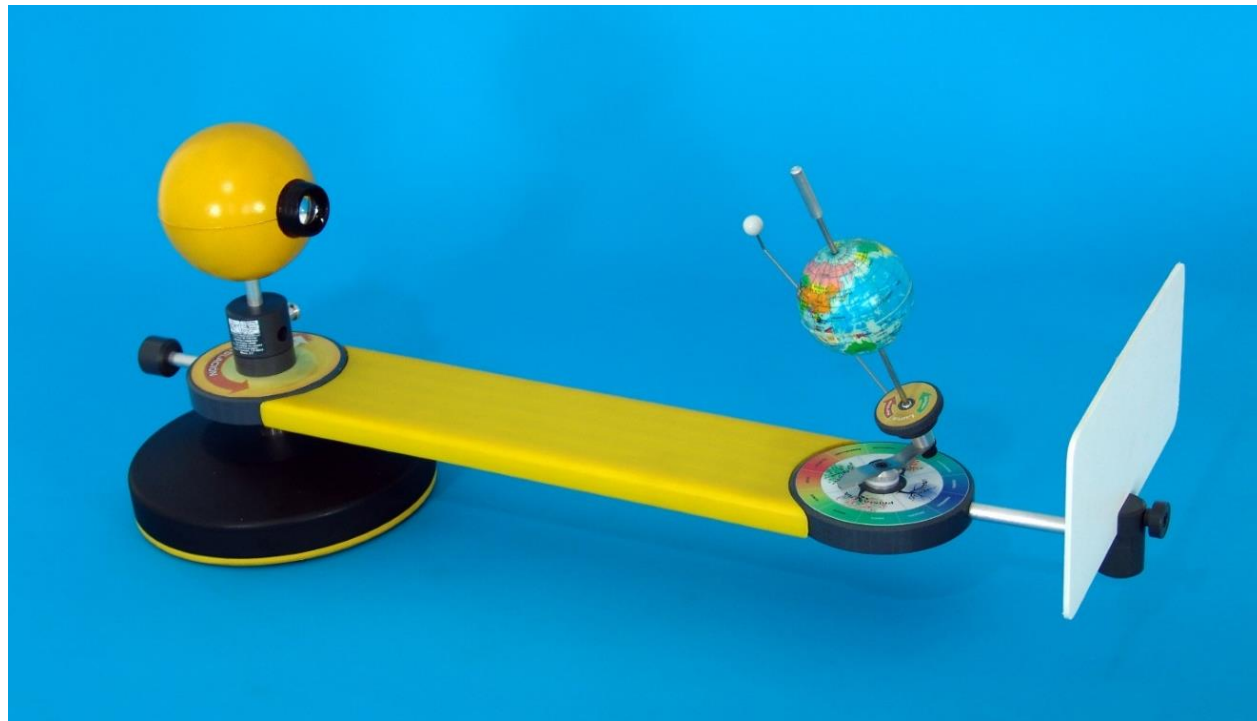


Figura 23. Vista general.

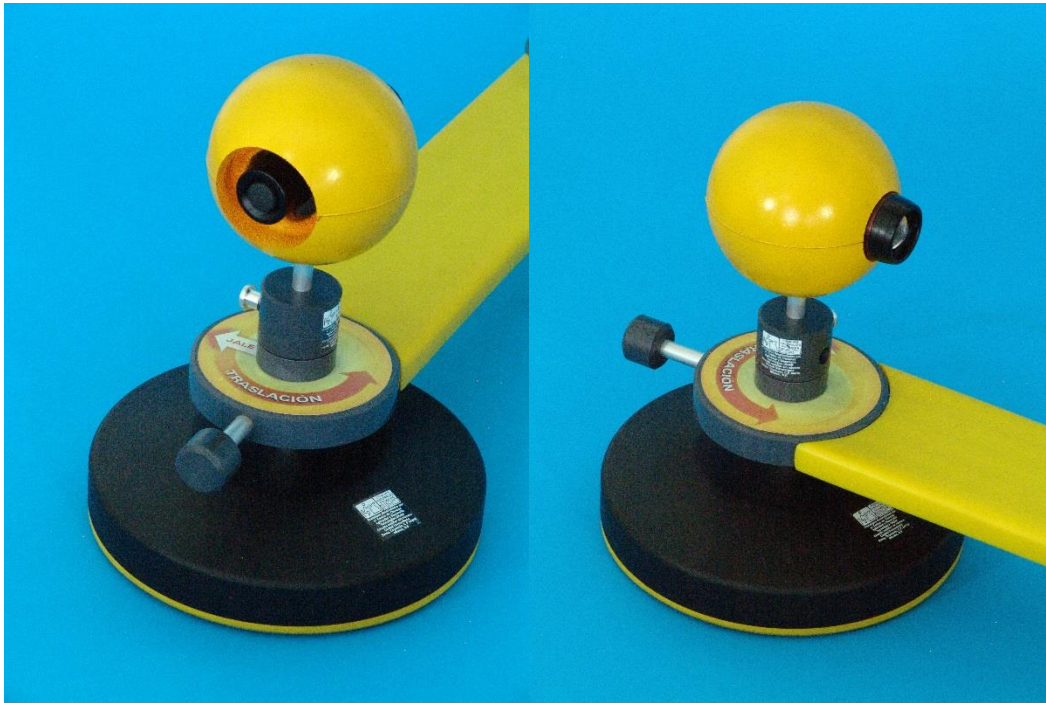


Figura 24. Base y soporte de lámpara.

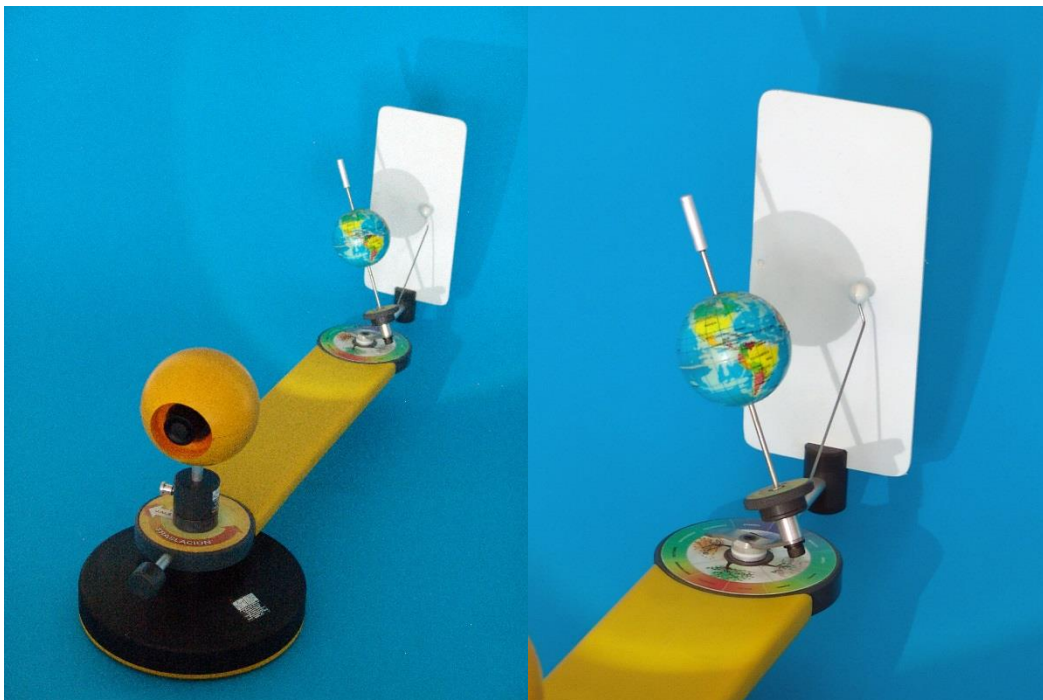


Figura 25. Lámpara encendida (se ejemplifica eclipse).

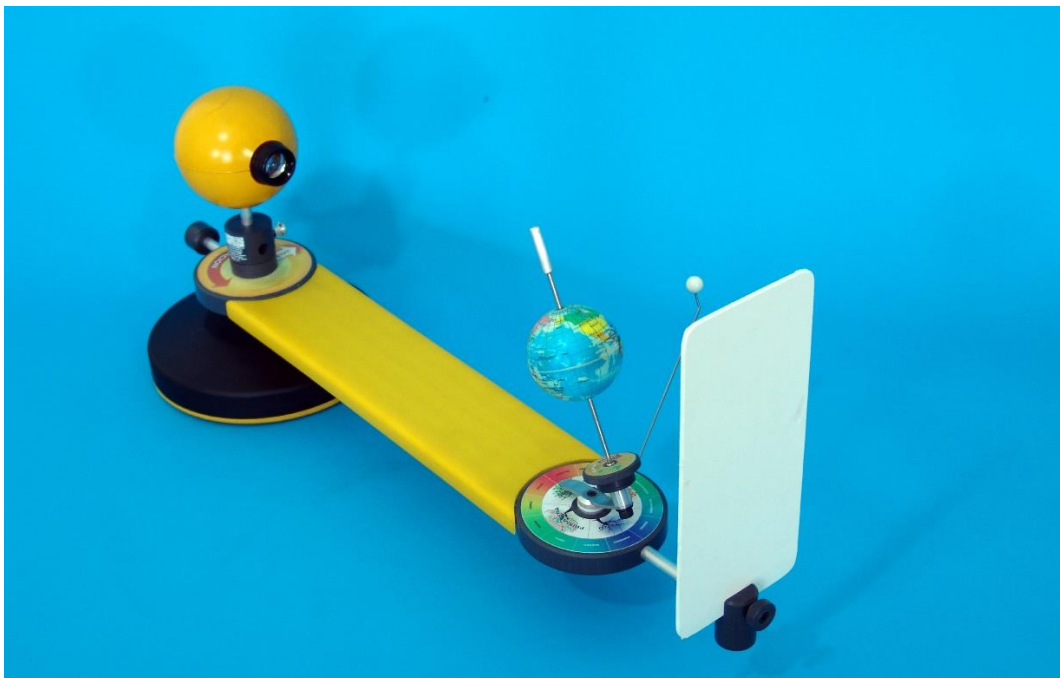


Figura 26. Vista de soporte de pantalla.

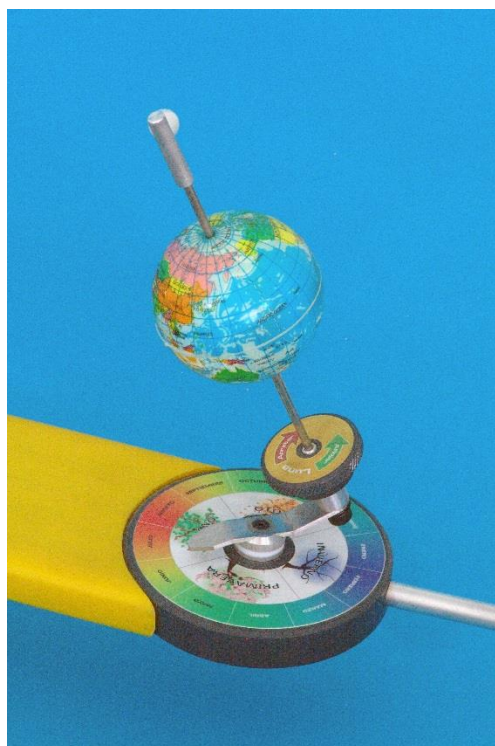


Figura 27. Detalle de gráficos.

4. Listado de planos mecánicos de construcción

Los 39 planos incluidos en el ANEXO A, necesarios para su construcción están integrados de la siguiente manera:

Nombre del plano	Número de plano
Isométrico (ensamblaje Sol-Tierra-Luna)	1
Vista lateral derecha y superior (ensamblaje Sol-Tierra-Luna)	2
Vistas generales	3
Ensamblaje general 1 (DESPIECE)	4
Vistas generales larguero	5
Vistas generales poste lámpara	6
Vistas generales perno interno	7
Vistas generales jaladera	8
Vistas generales eje	9
Vistas generales rondana	10
Vistas generales poste manija Tierra	11
Vistas generales eje Tierra 2	12
Vistas generales eje Tierra 3	13
Vistas generales perilla Tierra	14
Vistas generales Sol	15
Vistas generales Tierra	16
Vistas generales Luna	17
Vistas generales perilla	18
Base 4 Tapón	19
Vistas generales eje 1	20
Vistas generales base	21
Vistas generales poste Tierra	22
Vistas generales soporte Luna	23
Vistas generales base 1	24
Vistas generales base 2	25

Vistas generales base 3	26
Vistas generales base Luna	27
Vistas generales manija	28
Vistas generales eje Tierra 1	29
Vistas generales rondana prisionera	30
Vistas generales soporte lámpara	31
Vistas generales base lámpara	32
Vistas generales rondana prisionera 2	33
Vistas generales tuerca eje	34
Vistas generales base	35
Vistas generales base pieza 1	36
Vistas generales pantalla	37
Vistas generales base para pantalla	38
Vistas generales rondana 2	39

Conclusiones

Las correcciones realizadas al equipo permiten que sea más eficiente y soluciona los problemas detectados en el modelo anterior. La semiótica es más clara y los usuarios acceden al aparato con más información visual lo que evita que realicen operaciones erróneas.

Para la corrección a la semiótica de la pieza para realizar el movimiento de traslación, fue suficiente con cambiar su geometría. El movimiento de rotación de la Tierra es más cómodo y fácil de realizar y permite ver en todo momento las imágenes impresas de la geografía terrestre.

La cubierta plástica que cubre las cadenas evita que los usuarios tengan a la vista el mecanismo que proporciona el movimiento haciendo que el aparato sea más seguro, pero también evitan que el usuario intente generar movimientos de forma inadecuada como en el modelo anterior.

Para el movimiento de la Luna, la aplicación del gráfico resuelve el problema que se generaba cuando los usuarios intentaban cambiarla de posición, ahora queda claro que hay que girar la tuerca para permitir el cambio de posición y apretarla para impedirlo.

La pantalla fue sustituida por lo que se evitó su deformación, además se hizo más grande lo que permite visualizar mejor cada actividad.

En general se solucionan los problemas detectados durante las evaluaciones con los usuarios y se mejoró el aspecto estético y ergonómico.

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.

Bibliografía

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

Chaisson, E., McMillan, S., (2011) ***Astronomy today***, 7° edición. San Francisco, CA USA, Addison-Wesley.

García, R.B., Covarrubias, M. H., Albornoz, D. H.A., Gallegos, C. L., Calderón, C. R.E., Otriz, G.M., García, G. A., Avila, R. A.T., (2012) ***Los conceptos científicos de los niños a partir de diversas realidades contextuales. El caso de la Sierra Norte de Puebla, Temas: Seres Vivos y Sistema Sol-Tierra-Luna***, Informe técnico interno II-TECC-2013-338, México D.F., México, CCADET, UNAM.

Gallegos, C. L., Calderón, C. R. E., Covarrubias, M. H., García, R. B., Flores, C. F., Albornoz D. H. A., Hernández V. N., (2014) ***Informe final del convenio de colaboración firmado entre la Secretaría de Educación del Estado de Guerrero y el Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico de la UNAM***, Informe técnico externo, México D.F., México, CCADET, UNAM.

Gallegos, C. L., Calderón, C. R. E., Covarrubias, M. H., Flores, C. F., y García, R. B. (2015). ***La astronomía y el mundo de los seres vivos según la ciencia. Guía del Docente Tercer Ciclo***. En Ciencias tecnologías y narrativas de las culturas indígenas y migrantes. Subsecretaría de Educación Básica. Dirección General de Educación Indígena. Universidad Nacional Autónoma de México.

Páginas electrónicas

Referencias a modelos existentes en el mercado

http://www.1ststoptravelstore.com/trippensee_planetarium_EL500.htm#.V0eE-zdX9hF

<http://www.fotosearch.es/DGT070/cb004490/>

<http://auction.catawiki.com/kavels/4270221-tellurium-planetarium-model-opstelling-van-aarde-maan-en-de-zon-lesmateriaal>

<http://en.09635.com/pd/6377893/Earth-Sun-Moon-Planetarium-Model-physics-instrument-.htm>

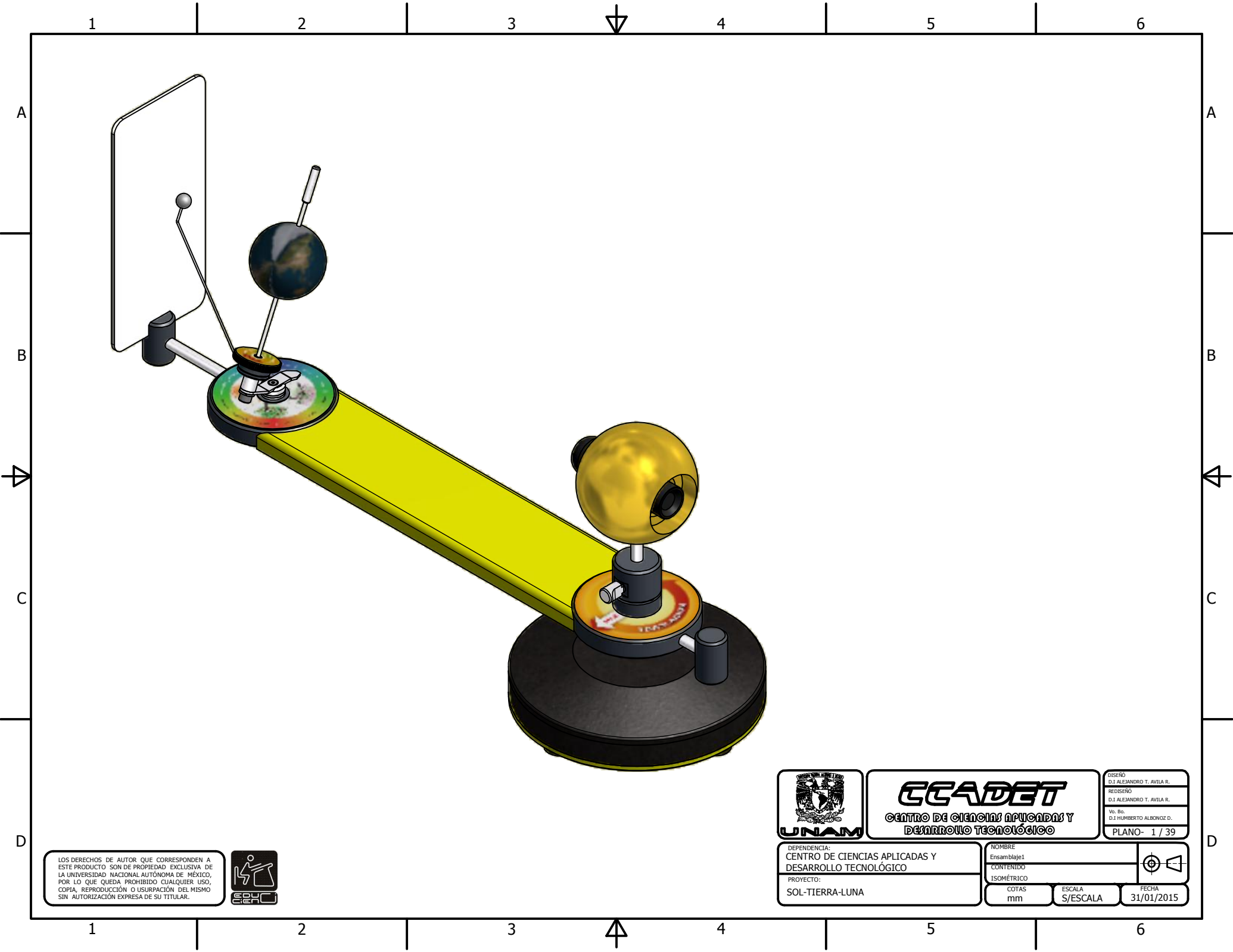
<http://www.curiousminds.co.uk/Astronomy/Orreries/illuminated-tellurion-orbiter-edulab>

<http://subastas.catawiki.es/kavels/4270221-tellurium-planetarium-model-opstelling-van-aarde-maan-en-de-zon-lesmateriaal>

<http://www.vosinstrumenten.nl/onderwijs/natuurkunde/aardkunde/model-zon-maan-aarde.html>

<http://www.ibdciencia.com/equipos-y-accesorios-para-el-estudio-de-la-tierra/902-telurio.html>

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.

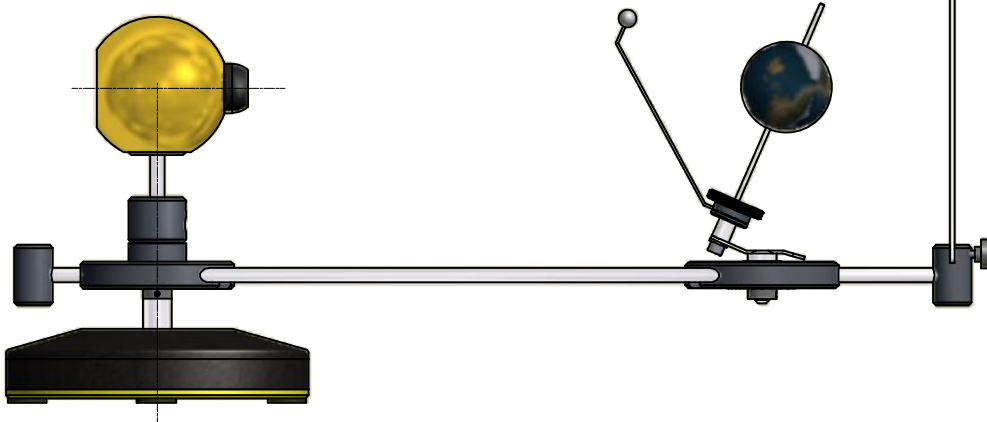
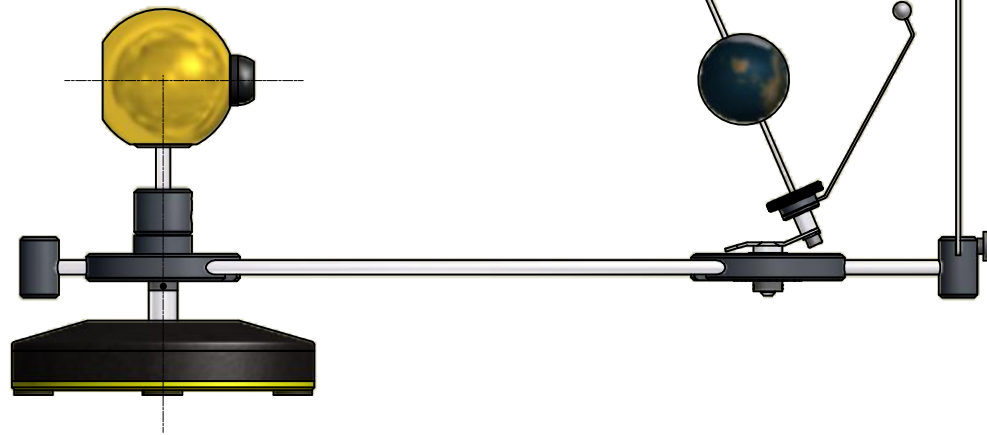


CCADET
CENTRO DE CIENCIAS APLICADAS Y
DESARROLLO TECNOLÓGICO

DISEÑO
D.J. ALEJANDRO T. AVILA R.
REVISIÓN
D.J. ALEJANDRO T. AVILA R.
V.O. BO.
D.J. HUMBERTO ALBONCZ D.
PLANO- 1 / 39

DEPENDENCIA:
CENTRO DE CIENCIAS APLICADAS Y
DESARROLLO TECNOLÓGICO
PROYECTO:
SOL-TIERRA-LUNA

NOMBRE Ensamblaje1		
CONTENIDO ISOMÉTRICO		
COTAS mm	ESCALA S/ESCALA	FECHA 31/01/2015



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.

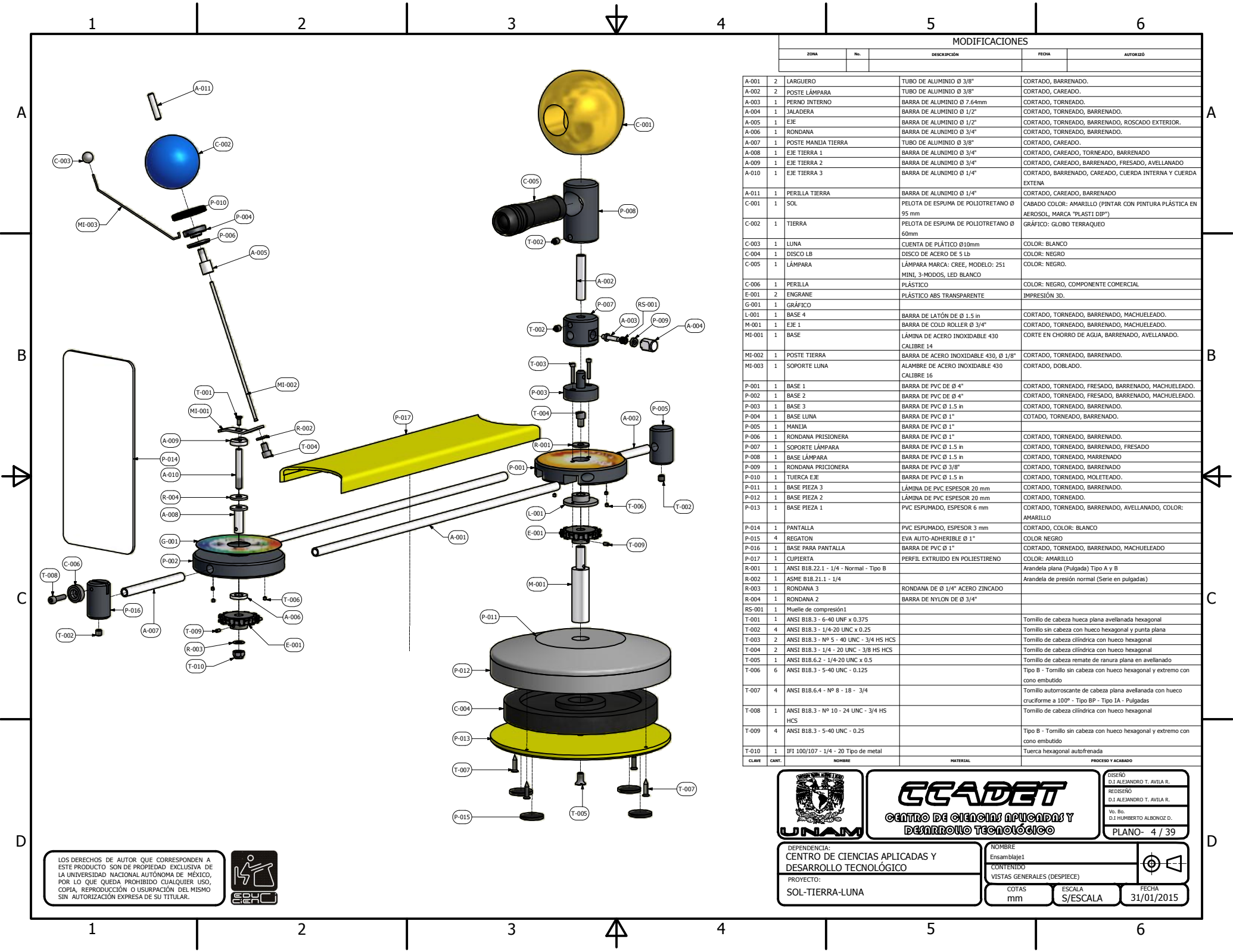


DEPENDENCIA:
CENTRO DE CIENCIAS APLICADAS Y
DESARROLLO TECNOLÓGICO
PROYECTO:
SOL-TIERRA-LUNA

CCADET
CENTRO DE CIENCIAS APLICADAS Y
DESARROLLO TECNOLÓGICO

NOMBRE ENSAMBLE SOL-TIERRA-LUNA LATERAL		
CONTENIDO VISTAS GENERALES		
COTAS mm	ESCALA S/ESCALA	FECHA 31/01/2015

DISEÑO
D.J. ALEJANDRO T. AVILA R.
REVISIÓN
D.J. ALEJANDRO T. AVILA R.
Vo. Bo.
D.J. HUMBERTO ALBONCZ D.
PLANO- 3 / 39



MODIFICACIONES

ZONA	Nº.	DESCRIPCIÓN	FECHA	AUTORIZO
A-001	2	LARGUERO	TUBO DE ALUMINIO Ø 3/8"	CORTADO, BARRENADO.
A-002	2	POSTE LÁMPARA	TUBO DE ALUMINIO Ø 3/8"	CORTADO, CAREADO.
A-003	1	PERNO INTERNO	BARRO DE ALUMINIO Ø 7.64mm	CORTADO, TORNEADO.
A-004	1	JALADERA	BARRA DE ALUMINIO Ø 1/2"	CORTADO, TORNEADO, BARRENADO.
A-005	1	EJE	BARRA DE ALUMINIO Ø 1/2"	CORTADO, TORNEADO, BARRENADO, ROSCADO EXTERIOR.
A-006	1	RONDANA	BARRA DE ALUMINIO Ø 3/4"	CORTADO, TORNEADO, BARRENADO.
A-007	1	POSTE MANIJA TIERRA	TUBO DE ALUMINIO Ø 3/8"	CORTADO, CAREADO.
A-008	1	EJE TIERRA 1	BARRA DE ALUMINIO Ø 3/4"	CORTADO, CAREADO, TORNEADO, BARRENADO
A-009	1	EJE TIERRA 2	BARRA DE ALUMINIO Ø 3/4"	CORTADO, CAREADO, BARRENADO, FRESADO, AVELLANADO
A-010	1	EJE TIERRA 3	BARRA DE ALUMINIO Ø 1/4"	CORTADO, BARRENADO, CAREADO, CUERDA INTERNA Y CUERDA EXTERNA
A-011	1	PERILLA TIERRA	BARRA DE ALUMINIO Ø 1/4"	CORTADO, CAREADO, BARRENADO
C-001	1	SOL	PELOTA DE ESPUMA DE POLIURETANO Ø 95 mm	CABADO COLOR: AMARILLO (PINTAR CON PINTURA PLÁSTICA EN AEROSOL, MARCA "PLASTI DIP")
C-002	1	TIERRA	PELOTA DE ESPUMA DE POLIURETANO Ø 60mm	GRÁFICO: GLOBO TERRAQUEO
C-003	1	LUNA	CUENTA DE PLÁSTICO Ø10mm	COLOR: BLANCO
C-004	1	DISCO LB	DISCO DE ACERO DE 5 Lb	COLOR: NEGRO
C-005	1	LÁMPARA	LÁMPARA MARCA: CREE, MODELO: 251 MINI, 3-MODOS, LED BLANCO	COLOR: NEGRO.
C-006	1	PERILLA	PLÁSTICO	COLOR: NEGRO, COMPONENTE COMERCIAL
E-001	2	ENGRAÑE	PLÁSTICO ABS TRANSPARENTE	IMPRESIÓN 3D.
G-001	1	GRÁFICO		
L-001	1	BASE 4	BARRA DE LATÓN DE Ø 1.5 in	CORTADO, TORNEADO, BARRENADO, MACHUELEADO.
M-001	1	EJE 1	BARRA DE COLD ROLLER Ø 3/4"	CORTADO, TORNEADO, BARRENADO, MACHUELEADO.
MI-001	1	BASE	LÁMINA DE ACERO INOXIDABLE 430 CALIBRE 14	CORTE EN CHORRO DE AGUA, BARRENADO, AVELLANADO.
MI-002	1	POSTE TIERRA	BARRA DE ACERO INOXIDABLE 430, Ø 1/8"	CORTADO, TORNEADO, BARRENADO.
MI-003	1	SOPORTE LUNA	ALAMBRE DE ACERO INOXIDABLE 430 CALIBRE 16	CORTADO, DOBLADO.
P-001	1	BASE 1	BARRA DE PVC DE Ø 4"	CORTADO, TORNEADO, FRESADO, BARRENADO, MACHUELEADO.
P-002	1	BASE 2	BARRA DE PVC DE Ø 4"	CORTADO, TORNEADO, FRESADO, BARRENADO, MACHUELEADO.
P-003	1	BASE 3	BARRA DE PVC Ø 1.5 in	CORTADO, TORNEADO, BARRENADO.
P-004	1	BASE LUNA	BARRA DE PVC Ø 1"	CORTADO, TORNEADO, BARRENADO.
P-005	1	MANIJA	BARRA DE PVC Ø 1"	CORTADO, TORNEADO, BARRENADO.
P-006	1	RONDANA PRISIONERA	BARRA DE PVC Ø 1"	CORTADO, TORNEADO, BARRENADO.
P-007	1	SOPORTE LÁMPARA	BARRA DE PVC Ø 1.5 in	CORTADO, TORNEADO, BARRENADO, FRESADO
P-008	1	BASE LÁMPARA	BARRA DE PVC Ø 1.5 in	CORTADO, TORNEADO, BARRENADO.
P-009	1	RONDANA PRISIONERA	BARRA DE PVC Ø 3/8"	CORTADO, TORNEADO, BARRENADO.
P-010	1	TUERCA EJE	BARRA DE PVC Ø 1.5 in	CORTADO, TORNEADO, MACHUELEADO.
P-011	1	BASE PIEZA 3	LÁMINA DE PVC ESPESOR 20 mm	CORTADO, TORNEADO, BARRENADO.
P-012	1	BASE PIEZA 2	LÁMINA DE PVC ESPESOR 20 mm	CORTADO, TORNEADO.
P-013	1	BASE PIEZA 1	PVC ESPUMADO, ESPESOR 6 mm	CORTADO, TORNEADO, BARRENADO, AVELLANADO, COLOR: AMARILLO
P-014	1	PANTALLA	PVC ESPUMADO, ESPESOR 3 mm	CORTADO, COLOR: BLANCO
P-015	4	REGATON	EVA AUTO-ADHERIBLE Ø 1"	COLOR NEGRO
P-016	1	BASE PARA PANTALLA	BARRA DE PVC Ø 1"	CORTADO, TORNEADO, BARRENADO, MACHUELEADO
P-017	1	CUPIERTA	PERFIL EXTRUIDO EN POLIESTIRENO	COLOR: AMARILLO
R-001	1	ANSI B18.22.1 - 1/4 - Normal - Tipo B		Arandela plana (Pulgada) Tipo A y B
R-002	1	ANSI B18.21.1 - 1/4		Arandela de presión normal (Serie en pulgadas)
R-003	1	RONDANA 3	RONDANA DE Ø 1/4" ACERO ZINCADO	
R-004	1	RONDANA 2	BARRA DE NYLON DE Ø 3/4"	
RS-001	1	Muelle de compresión1		
T-001	1	ANSI B18.3 - 6-40 UNF x 0.375		Tornillo de cabeza hueca plana avellanada hexagonal
T-002	4	ANSI B18.3 - 1/4-20 UNC x 0.25		Tornillo sin cabeza con hueco hexagonal y punta plana
T-003	2	ANSI B18.3 - Nº 5 - 40 UNC - 3/4 HS HCS		Tornillo de cabeza cilíndrica con hueco hexagonal
T-004	2	ANSI B18.3 - 1/4 - 20 UNC - 3/8 HS HCS		Tornillo de cabeza cilíndrica con hueco hexagonal
T-005	1	ANSI B18.6.2 - 1/4-20 UNC x 0.5		Tornillo de cabeza remate de ranura plana en avellanado
T-006	6	ANSI B18.3 - 5-40 UNC - 0.125		Tipo B - Tornillo sin cabeza con hueco hexagonal y extremo con cono embutido
T-007	4	ANSI B18.6.4 - Nº 8 - 18 - 3/4		Tornillo autorroscante de cabeza plana avellanada con hueco cruciforme a 100° - Tipo BP - Tipo 1A - Pulgadas
T-008	1	ANSI B18.3 - Nº 10 - 24 UNC - 3/4 HS HCS		Tornillo de cabeza cilíndrica con hueco hexagonal
T-009	4	ANSI B18.3 - 5-40 UNC - 0.25		Tipo B - Tornillo sin cabeza con hueco hexagonal y extremo con cono embutido
T-010	1	IFI 100/107 - 1/4 - 20 Tipo de metal		Tuerca hexagonal autofrenada

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.



CCADET
CENTRO DE CIENCIAS APLICADAS Y
DESARROLLO TECNOLÓGICO

DISEÑO
D.I. ALEJANDRO T. AVILA R.
REVISIÓN
D.I. ALEJANDRO T. AVILA R.
Vo. Bo.
D.I. HUMBERTO ALBONCZ D.
PLANO- 4 / 39

DEPENDENCIA:
CENTRO DE CIENCIAS APLICADAS Y
DESARROLLO TECNOLÓGICO
PROYECTO:
SOL-TIERRA-LUNA

NOMBRE
Ensamblaje1
CONTENIDO
VISTAS GENERALES (DESPICIE)
COTAS
mm
ESCALA
S/ESCALA
FECHA
31/01/2015

1

2

3

4

5

6

A

A

B

B

C

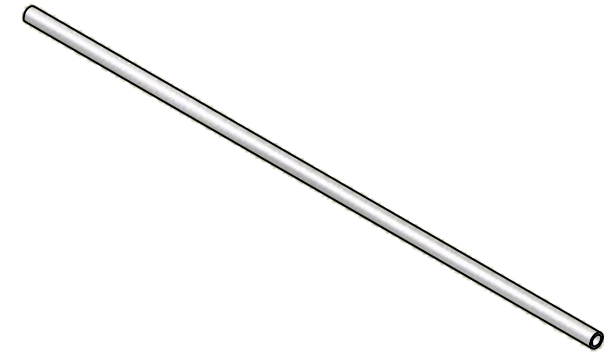
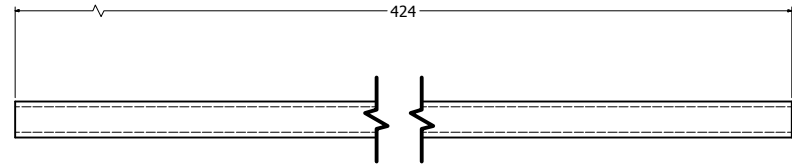
C

D

D

MODIFICACIONES				
ZONA	Nº.	DESCRIPCIÓN	FECHA	AUTORIZO

Ø9.53 [3/8 pul]



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.



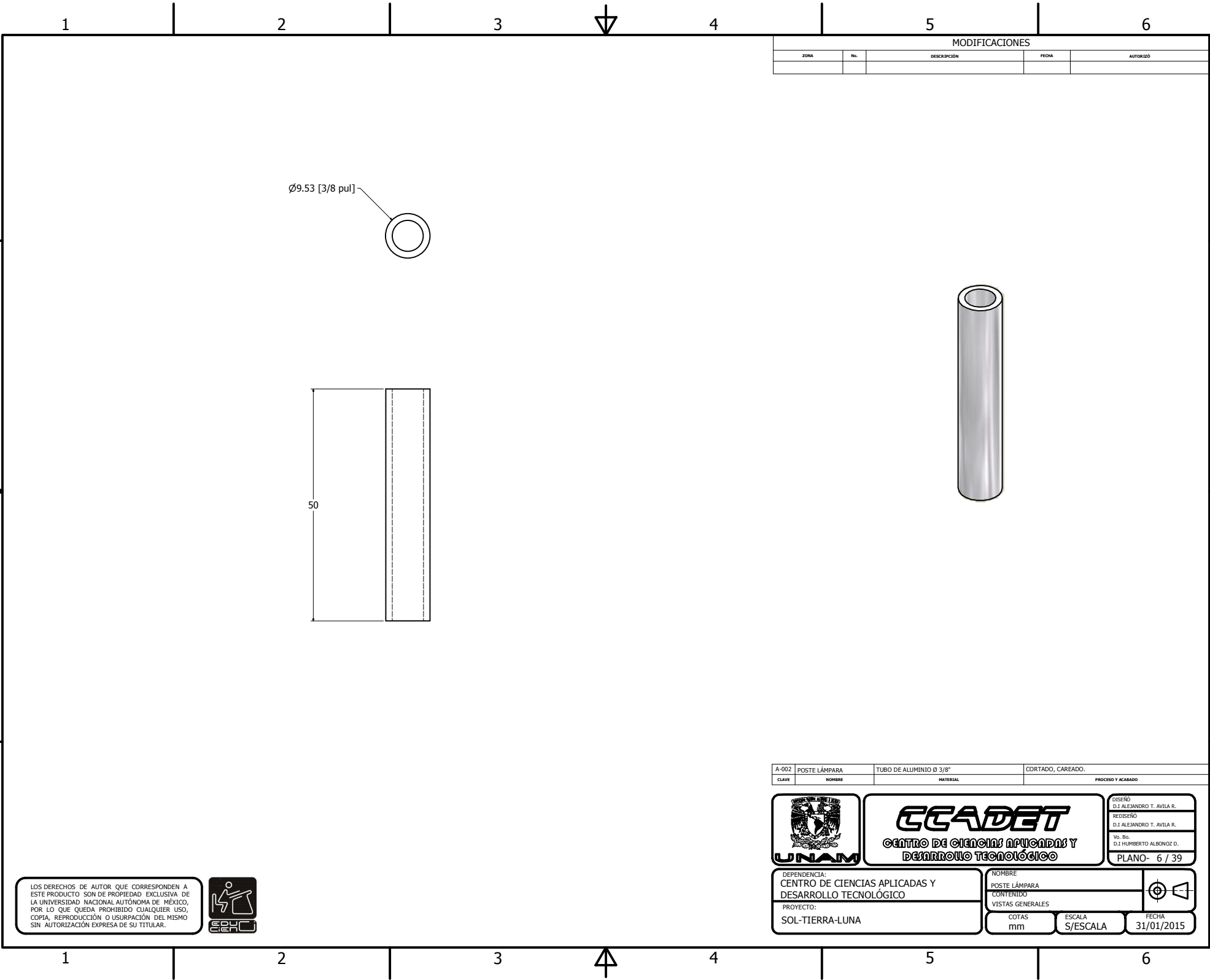
A-001	LARGUERO	TUBO DE ALUMINIO Ø 3/8"	CORTADO, BARRENADO.
CLAVE	NOMBRE	MATERIAL	PROCESO Y ACABADO



CCADET
CENTRO DE CIENCIAS APLICADAS Y
DESARROLLO TECNOLÓGICO

DISEÑO D.J. ALEJANDRO T. AVILA R.
REVISIÓN D.J. ALEJANDRO T. AVILA R.
Vo. Bo. D.J. HUMBERTO ALBONCZ D.
PLANO- 5 / 39

DEPENDENCIA: CENTRO DE CIENCIAS APLICADAS Y DESARROLLO TECNOLÓGICO	NOMBRE LARGUERO		
PROYECTO: SOL-TIERRA-LUNA	CONTENIDO VISTAS GENERALES		
	COTAS mm	ESCALA S/ESCALA	FECHA 31/01/2015



MODIFICACIONES				
ZONA	Nº.	DESCRIPCIÓN	FECHA	AUTORIZO

A-002	POSTE LÁMPARA	TUBO DE ALUMINIO Ø 3/8"	CORTADO, CAREADO.
CLAVE	NOMBRE	MATERIAL	PROCESO Y ACABADO



CCADET
CENTRO DE CIENCIAS APLICADAS Y
DESARROLLO TECNOLÓGICO

DISEÑO
D.J. ALEJANDRO T. AVILA R.
REVISIÓN
D.J. ALEJANDRO T. AVILA R.
Vo. Bo.
D.J. HUMBERTO ALBONCZ D.
PLANO- 6 / 39

DEPENDENCIA: CENTRO DE CIENCIAS APLICADAS Y DESARROLLO TECNOLÓGICO	NOMBRE POSTE LÁMPARA CONTENIDO VISTAS GENERALES	FECHA 31/01/2015
PROYECTO: SOL-TIERRA-LUNA	COTAS mm	ESCALA S/ESCALA

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.



1

2

3

4

5

6

A

A

B

B

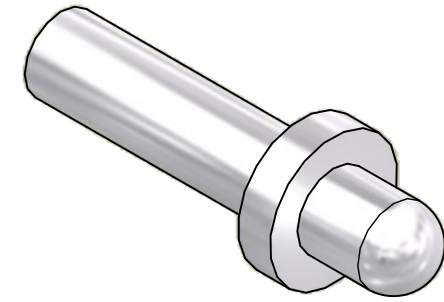
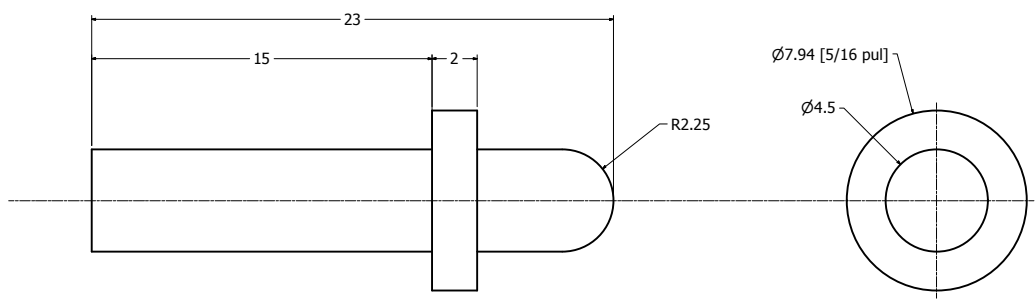
C

C

D

D

MODIFICACIONES				
ZONA	Nº.	DESCRIPCIÓN	FECHA	AUTORIZO



A-003	PERNO INTERNO	BARRA DE ALUMINIO $\varnothing$ 7.64mm	CORTADO, TORNEADO.
CLAVE	NOMBRE	MATERIAL	PROCESO Y ACABADO



CCADET
CENTRO DE CIENCIAS APLICADAS Y
DESARROLLO TECNOLÓGICO

DEPENDENCIA:
CENTRO DE CIENCIAS APLICADAS Y
DESARROLLO TECNOLÓGICO
PROYECTO:
SOL-TIERRA-LUNA

DISEÑO
D.J. ALEJANDRO T. AVILA R.
REVISIÓN
D.J. ALEJANDRO T. AVILA R.
Vo. Bo.
D.J. HUMBERTO ALBONCZ D.
PLANO- 7 / 39

NOMBRE
PERNO INTERNO
CONTENIDO
VISTAS GENERALES

COTAS
mm

ESCALA
S/ESCALA

FECHA
31/01/2015

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.



1

2

3

4

5

6

MODIFICACIONES

ZONA	Nº.	DESCRIPCIÓN	FECHA	AUTORIZO

A

A

B

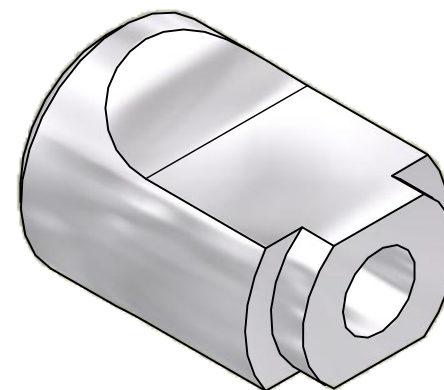
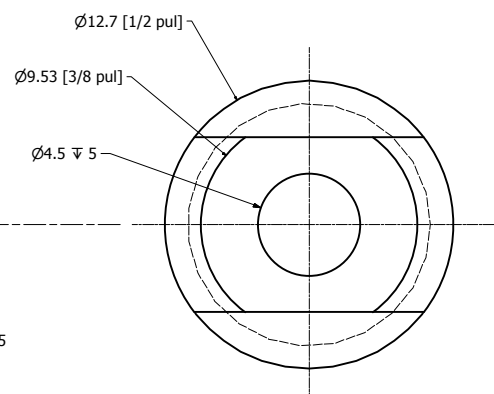
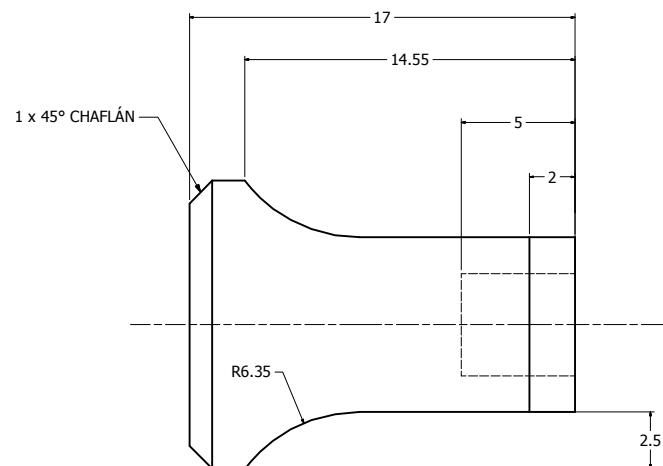
B

C

C

D

D



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.



A-004	JALADERA	BARRA DE ALUMINIO Ø 1/2"	CORTADO, TORNEADO, BARRENADO.
CLAVE	NOMBRE	MATERIAL	PROCESO Y ACABADO

 UNAM	 CCADET CENTRO DE CIENCIAS APLICADAS Y DESARROLLO TECNOLÓGICO		DISEÑO D.J. ALEJANDRO T. AVILA R. REVISÓ D.J. ALEJANDRO T. AVILA R. Vo. Bo. D.J. HUMBERTO ALBONCZ D. PLANO- 8 / 39	
			DEPENDENCIA: CENTRO DE CIENCIAS APLICADAS Y DESARROLLO TECNOLÓGICO	
			PROYECTO: SOL-TIERRA-LUNA	
			NOMBRE JALADERA CONTENIDO VISTAS GENERALES	
COTAS mm		ESCALA S/ESCALA	FECHA 31/01/2015	

1

2

3

4

5

6

1

2

3

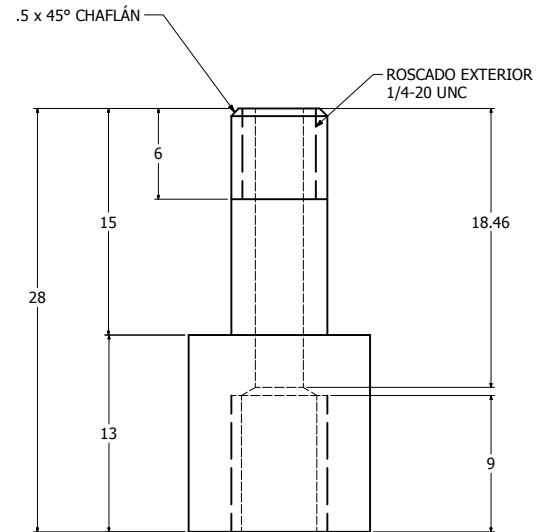
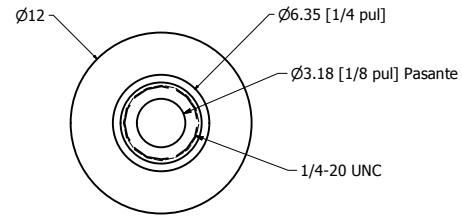
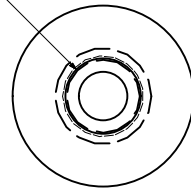
4

5

6

MODIFICACIONES

ZONA	Nº.	DESCRIPCIÓN	FECHA	AUTORIZO

1/4-20 UNC - 2B ∇ 9

A-005	EJE	BARRA DE ALUMINIO Ø 1/2"	CORTADO, TORNEADO, BARRENADO, ROSCADO EXTERIOR.
CLAVE	NOMBRE	MATERIAL	PROCESO Y ACABADO



CCADDET
CENTRO DE CIENCIAS APLICADAS Y
DESARROLLO TECNOLÓGICO

DISEÑO
D.J. ALEJANDRO T. AVILA R.
REVISADO
D.J. ALEJANDRO T. AVILA R.
Vo. Bo.
D.J. HUMBERTO ALBONCZ D.
PLANO- 9 / 39

DEPENDENCIA:
CENTRO DE CIENCIAS APLICADAS Y
DESARROLLO TECNOLÓGICO
PROYECTO:
SOL-TIERRA-LUNA

NOMBRE
EJE
CONTENIDO
VISTAS GENERALES



COTAS
mm
ESCALA
S/ESCALA

FECHA
31/01/2015

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.



1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

A

A

B

B

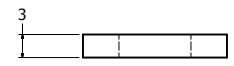
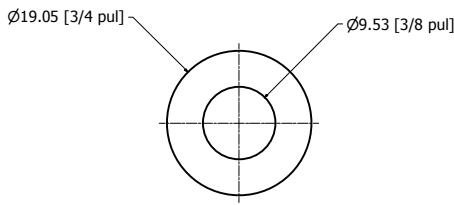
C

C

D

D

MODIFICACIONES				
ZONA	Nº.	DESCRIPCIÓN	FECHA	AUTORIZO



A-006		RONDANA	BARRA DE ALUMINIO Ø 3/4"	CORTADO, TORNEADO, BARRENADO.	
CLAVE	NOMBRE	MATERIAL		PROCESO Y ACABADO	



CCADET
CENTRO DE CIENCIAS APLICADAS Y
DESARROLLO TECNOLÓGICO

DISEÑO
D.J. ALEJANDRO T. AVILA R.
REVISIÓN
D.J. ALEJANDRO T. AVILA R.
Vo. Bo.
D.J. HUMBERTO ALBONCZ D.
PLANO- 10 / 39

DEPENDENCIA: CENTRO DE CIENCIAS APLICADAS Y DESARROLLO TECNOLÓGICO		NOMBRE RONDANA		
PROYECTO: SOL-TIERRA-LUNA		CONTENIDO VISTAS GENERALES		
COTAS mm		ESCALA S/ESCALA		FECHA 31/01/2015

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.



1

2

3

4

5

6

A

A

B

B

C

C

D

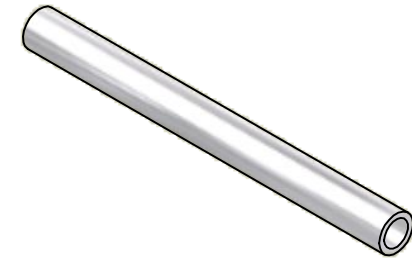
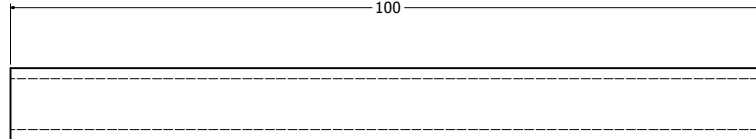
D

MODIFICACIONES				
ZONA	Nº.	DESCRIPCIÓN	FECHA	AUTORIZO

Ø9.53 [3/8 pul]



100



A-007	POSTE MANIJA TIERRA	TUBO DE ALUMINIO Ø 3/8"	CORTADO, CAREADO.
CLAVE	NOMBRE	MATERIAL	PROCESO Y ACABADO



DISEÑO	D.J. ALEJANDRO T. AVILA R.
REVISIÓN	D.J. ALEJANDRO T. AVILA R.
Vo. Bo.	D.J. HUMBERTO ALBONCZ D.
PLANO- 11 / 39	

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:	NOMBRE
CENTRO DE CIENCIAS APLICADAS Y DESARROLLO TECNOLÓGICO	POSTE MANIJA TIERRA
PROYECTO:	CONTENIDO
SOL-TIERRA-LUNA	VISTAS GENERALES

COTAS	ESCALA	FECHA
mm	S/ESCALA	31/01/2015

1

2

3

4

5

6

A

A

B

B

C

C

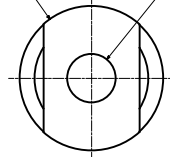
D

D

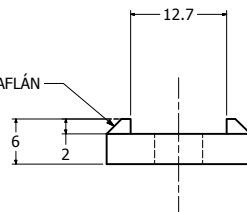
MODIFICACIONES

ZONA	Nº.	DESCRIPCIÓN	FECHA	AUTORIZO

Ø19.05 [3/4 pul] Ø6.35 [1/4 pul] Pasante



2 x 45° CHAFLÁN



A-009	EJE TIERRA 2	BARRA DE ALUMINIO Ø 3/4"	CORTADO, CAREADO, BARRENADO, FRESADO, AVELLANADO
CLAVE	NOMBRE	MATERIAL	PROCESO Y ACABADO



CCADET
CENTRO DE CIENCIAS APLICADAS Y
DESARROLLO TECNOLÓGICO

DISEÑO
D.J. ALEJANDRO T. AVILA R.
REVISIÓN
D.J. ALEJANDRO T. AVILA R.
Vo. Bo.
D.J. HUMBERTO ALBONCZ D.
PLANO- 12 / 39

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:
CENTRO DE CIENCIAS APLICADAS Y
DESARROLLO TECNOLÓGICO

PROYECTO:
SOL-TIERRA-LUNA

NOMBRE
EJE TIERRA 2

CONTENIDO
VISTAS GENERALES

COTAS
mm

ESCALA
S/ESCALA



FECHA
31/01/2015

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

A

B

C

D

A

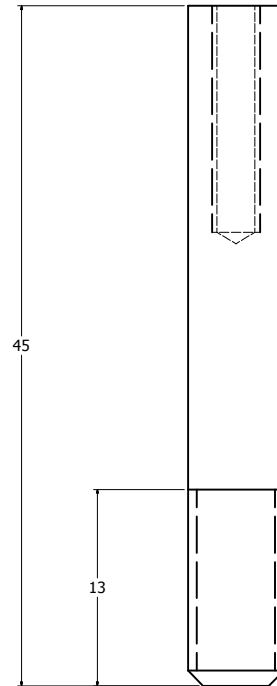
B

C

D

Ø6.35 [1/4 pul]

▽ 15-5-40 UNC - 2B



MODIFICACIONES

ZONA	Nº.	DESCRIPCIÓN	FECHA	AUTORIZO

A-010	EJE TIERRA 3	BARRA DE ALUMINIO Ø 1/4"	CORTADO, BARRENADO, CAREADO, CUERDA INTERNA Y CUERDA EXTERNA	
CLAVE	NOMBRE	MATERIAL	PROCESO Y ACABADO	



DISEÑO D.J. ALEJANDRO T. AVILA R.
REVISIÓN D.J. ALEJANDRO T. AVILA R.
Vo. Bo. D.J. HUMBERTO ALBONCZ D.
PLANO- 13 / 39

DEPENDENCIA: CENTRO DE CIENCIAS APLICADAS Y DESARROLLO TECNOLÓGICO
PROYECTO: SOL-TIERRA-LUNA

NOMBRE EJE TIERRA 3	
CONTENIDO VISTAS GENERALES	
COTAS mm	ESCALA S/ESCALA
FECHA 31/01/2015	

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.



1

2

3

4

5

6

A

A

B

B

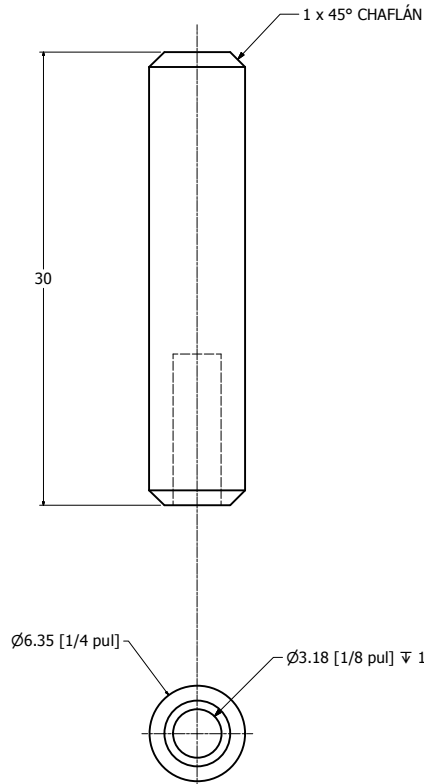
C

C

D

D

MODIFICACIONES				
ZONA	Nº.	DESCRIPCIÓN	FECHA	AUTORIZO



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.



A-011	PERILLA TIERRA	BARRA DE ALUMINIO $\varnothing$ 1/4"	CORTADO, CAREADO, BARRENADO
CLAVE	NOMBRE	MATERIAL	PROCESO Y ACABADO



CCADET
CENTRO DE CIENCIAS APLICADAS Y
DESARROLLO TECNOLÓGICO

DISÑO D.J. ALEJANDRO T. AVILA R.	
REVISOR D.J. ALEJANDRO T. AVILA R.	
Vo. Bo. D.J. HUMBERTO ALBONCZ D.	
PLANO- 14 / 39	

DEPENDENCIA: CENTRO DE CIENCIAS APLICADAS Y DESARROLLO TECNOLÓGICO	NOMBRE PERILLA TIERRA
PROYECTO: SOL-TIERRA-LUNA	CONTENIDO VISTAS GENERALES
COTAS mm	ESCALA S/ESCALA
	FECHA 31/01/2015

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

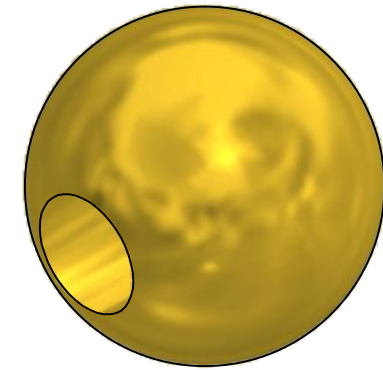
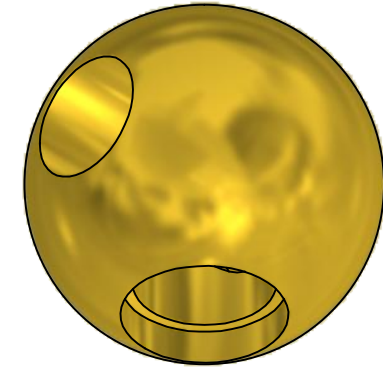
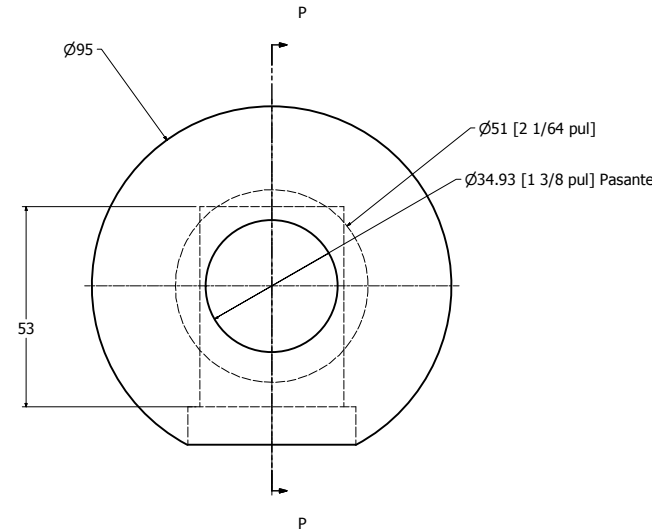
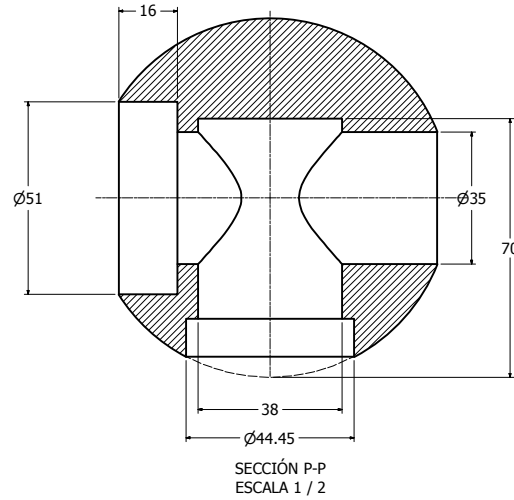
6

MODIFICACIONES

ZONA	Nº.	DESCRIPCIÓN	FECHA	AUTORIZO

A

A



B

B

C

C

D

D

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.



C-001	SOL	PELOTA DE ESPUMA DE POLIOTRETANO Ø 95 mm	CABADO COLOR: AMARILLO (PINTAR CON PINTURA PLÁSTICA EN AEROSOL, MARCA "PLASTI DIP")
CLAVE	NOMBRE	MATERIAL	PROCESO Y ACABADO



CCADET
CENTRO DE CIENCIAS APLICADAS Y
DESARROLLO TECNOLÓGICO

DISEÑO
D.J. ALEJANDRO T. AVILA R.
REVISIÓN
D.J. ALEJANDRO T. AVILA R.
Vº. Bº.
D.J. HUMBERTO ALBONCZ D.
PLANO- 15 / 39

DEPENDENCIA:
CENTRO DE CIENCIAS APLICADAS Y
DESARROLLO TECNOLÓGICO
PROYECTO:
SOL-TIERRA-LUNA

NOMBRE
SOL
CONTENIDO
COTAS
mm
ESCALA
S/ESCALA
FECHA
31/01/2015

1

2

3

4

5

6

A

A

B

B

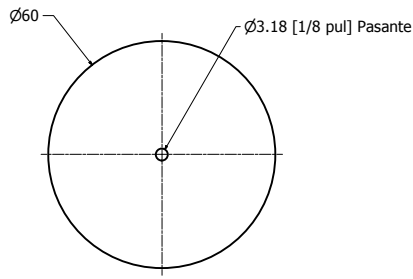
C

C

D

D

MODIFICACIONES				
ZONA	Nº.	DESCRIPCIÓN	FECHA	AUTORIZO



C-002	TIERRA	PELOTA DE ESPUMA DE POLIOTRETANO Ø 60mm	GRÁFICO: GLOBO TERRAQUEO
CLAVE	NOMBRE	MATERIAL	PROCESO Y ACABADO

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.





CCADET
CENTRO DE CIENCIAS APLICADAS Y
DESARROLLO TECNOLÓGICO

DISEÑO
D.J. ALEJANDRO T. AVILA R.
REVISIÓN
D.J. ALEJANDRO T. AVILA R.
Vo. Bo.
D.J. HUMBERTO ALBONCZ D.
PLANO- 16 / 39

DEPENDENCIA:
CENTRO DE CIENCIAS APLICADAS Y
DESARROLLO TECNOLÓGICO
PROYECTO:
SOL-TIERRA-LUNA

NOMBRE
TIERRA
CONTENIDO
VISTAS GENERALES

COTAS
mm

ESCALA
S/ESCALA

FECHA
31/01/2015



1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

A

A

B

B

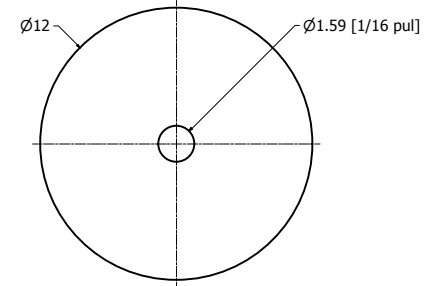
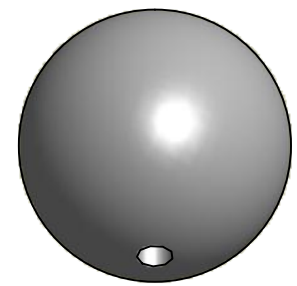
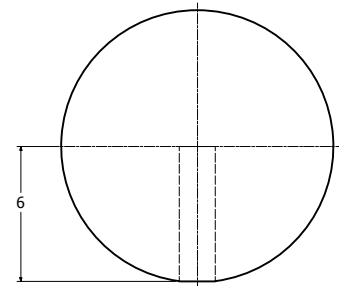
C

C

D

D

MODIFICACIONES				
ZONA	Nº.	DESCRIPCIÓN	FECHA	AUTORIZO



C-003		LUNA	CUENTA DE PLÁSTICO Ø10mm		COLOR: BLANCO	
CLAVE	NOMBRE		MATERIAL		PROCESO Y ACABADO	
UNAM		CCADET		DISEÑO D.J. ALEJANDRO T. AVILA R. REVISIÓN D.J. ALEJANDRO T. AVILA R. Vo. Bo. D.J. HUMBERTO ALBONCZ D. PLANO- 17 / 39		
DEPENDENCIA: CENTRO DE CIENCIAS APLICADAS Y DESARROLLO TECNOLÓGICO		NOMBRE LUNA		FECHA 31/01/2015		
PROYECTO: SOL-TIERRA-LUNA		CONTENIDO VISTAS GENERALES		COTAS mm		
		ESCALA S/ESCALA				

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.



1

2

3

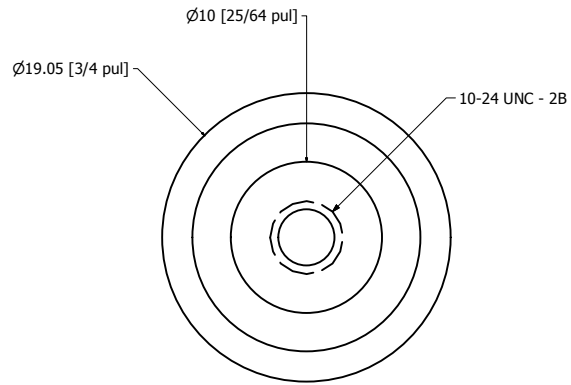
4

5

6

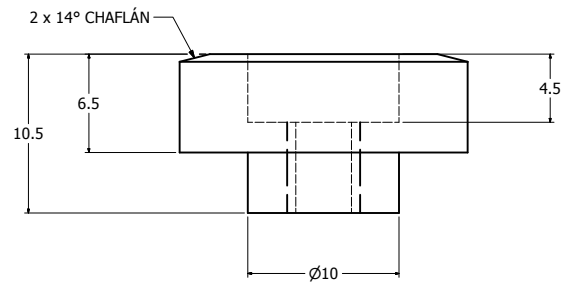
A

A



B

B



C

C

D

D

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.



MODIFICACIONES				
ZONA	Nº.	DESCRIPCIÓN	FECHA	AUTORIZO



C-006	PERILLA	PLÁSTICO	COLOR: NEGRO, COMPONENTE COMERCIAL	
CLAVE	NOMBRE	MATERIAL	PROCESO Y ACABADO	



CCADET
CENTRO DE CIENCIAS APLICADAS Y
DESARROLLO TECNOLÓGICO

DISEÑO
D.J. ALEJANDRO T. AVILA R.
REVISIÓN
D.J. ALEJANDRO T. AVILA R.
Vº. Bº.
D.J. HUMBERTO ALBONCZ D.
PLANO- 18 / 39

DEPENDENCIA:
CENTRO DE CIENCIAS APLICADAS Y
DESARROLLO TECNOLÓGICO
PROYECTO:
SOL-TIERRA-LUNA

NOMBRE
PERILLA
CONTENIDO
VISTAS GENERALES



COTAS
mm

ESCALA
S/ESCALA

FECHA
31/01/2015

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

A

B

C

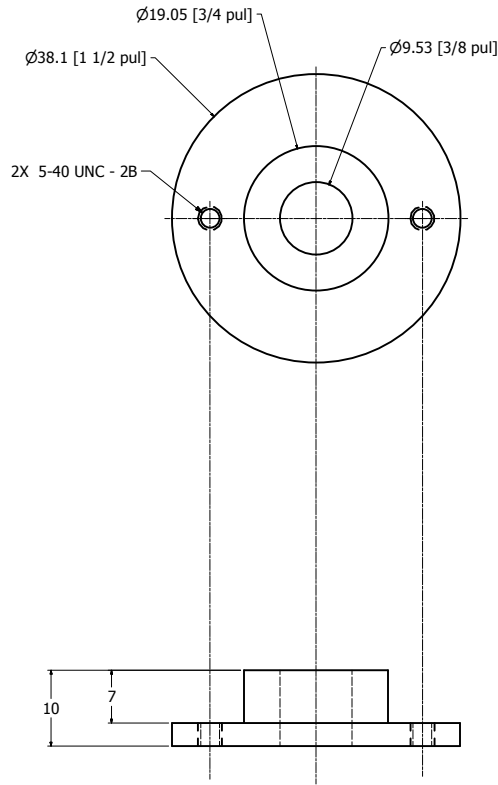
D

A

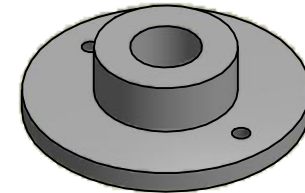
B

C

D



MODIFICACIONES				
ZONA	Nº.	DESCRIPCIÓN	FECHA	AUTORIZO



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.



L-001	BASE 4	BARRA DE LATÓN DE $\varnothing$ 1.5 in	CORTADO, TORNEADO, BARRENADO, MACHUELEADO.									
CLAVE	NOMBRE	MATERIAL	PROCESO Y ACABADO									
				<table><tr><td>DISEÑO</td><td>D.J. ALEJANDRO T. AVILA R.</td></tr><tr><td>REVISIÓN</td><td>D.J. ALEJANDRO T. AVILA R.</td></tr><tr><td>Vo. Bo.</td><td>D.J. HUMBERTO ALBONCZ D.</td></tr><tr><td>PLANO-</td><td>19 / 39</td></tr></table>	DISEÑO	D.J. ALEJANDRO T. AVILA R.	REVISIÓN	D.J. ALEJANDRO T. AVILA R.	Vo. Bo.	D.J. HUMBERTO ALBONCZ D.	PLANO-	19 / 39
DISEÑO	D.J. ALEJANDRO T. AVILA R.											
REVISIÓN	D.J. ALEJANDRO T. AVILA R.											
Vo. Bo.	D.J. HUMBERTO ALBONCZ D.											
PLANO-	19 / 39											
DEPENDENCIA: CENTRO DE CIENCIAS APLICADAS Y DESARROLLO TECNOLÓGICO		NOMBRE BASE 4										
PROYECTO: SOL-TIERRA-LUNA		CONTENIDO TAPON										
		COTAS mm	ESCALA S/ESCALA									
		FECHA 31/01/2015										

1

2

3

4

5

6

A

A

B

B

C

C

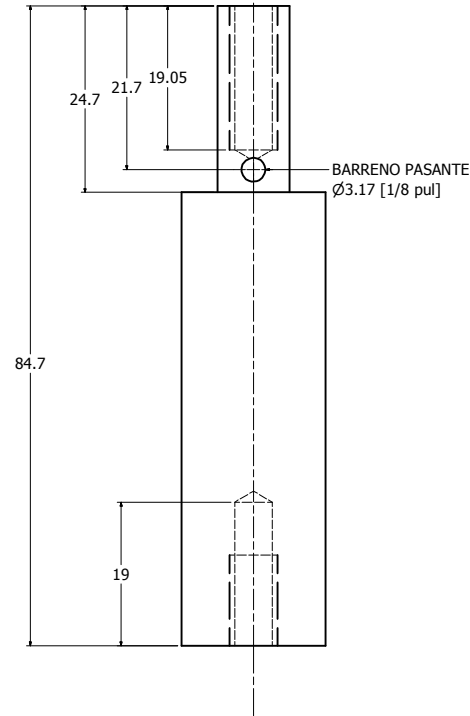
D

D

Ø19.05 [3/4 pul]

Ø9.53 [3/8 pul]

1/4-20 UNC - 2B



BARRENO PASANTE
Ø3.17 [1/8 pul]

84.7

24.7

21.7

19.05

19

1/4-20 UNC - 2B ∇ 12

MODIFICACIONES

ZONA	Nº.	DESCRIPCIÓN	FECHA	AUTORIZO



M-001	EJE 1	BARRA DE COLD ROLLER Ø 3/4"	CORTADO, TORNEADO, BARRENADO, MACHUELEADO.
CLAVE	NOBRE	MATERIAL	PROCESO Y ACABADO



DISEÑO D.J. ALEJANDRO T. AVILA R.
REVISIÓN D.J. ALEJANDRO T. AVILA R.
Vo. Bo. D.J. HUMBERTO ALBONCZ D.
PLANO- 20 / 39

DEPENDENCIA: CENTRO DE CIENCIAS APLICADAS Y DESARROLLO TECNOLÓGICO
PROYECTO: SOL-TIERRA-LUNA

NOMBRE		
EJE 1		
CONTENIDO		
VISTAS GENERALES		
COTAS	ESCALA	FECHA
mm	S/ESCALA	31/01/2015

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.



1

2

3

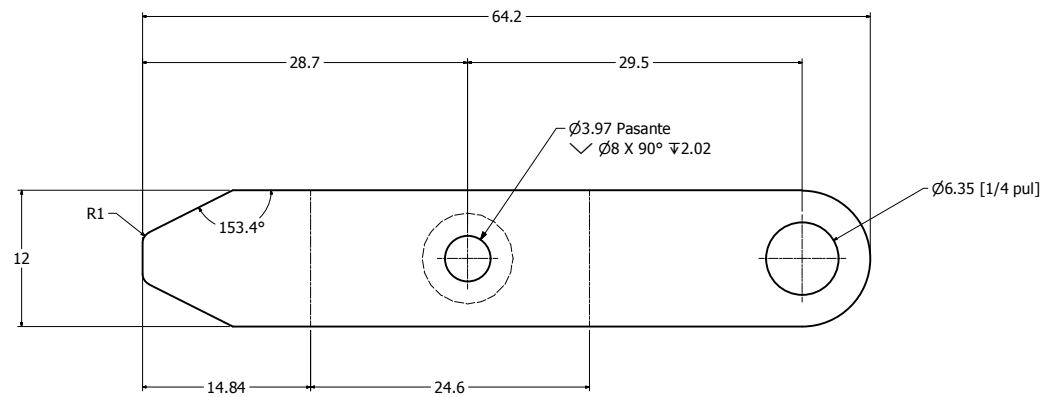
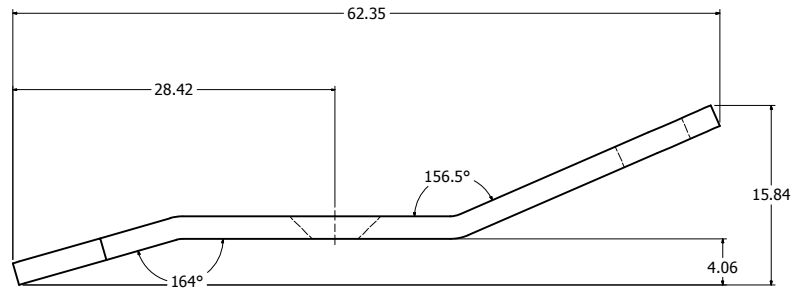
4

5

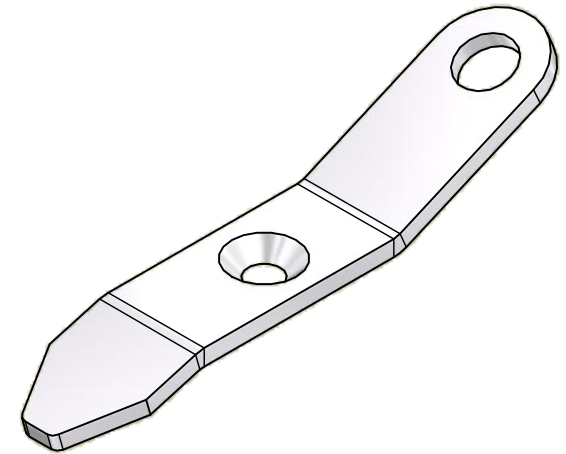
6

MODIFICACIONES

ZONA	Nº.	DESCRIPCIÓN	FECHA	AUTORIZO



DESARROLLO DE LÁMINA
ESCALA 1.5 : 1



MI-001	BASE	LÁMINA DE ACERO INOXIDABLE 430 CALIBRE 14	CORTE EN CHORRO DE AGUA, BARRENADO, AVELLANADO.
CLAVE	NOMBRE	MATERIAL	PROCESO Y ACABADO



CCADET
CENTRO DE CIENCIAS APLICADAS Y
DESARROLLO TECNOLÓGICO

DISEÑO
D.J. ALEJANDRO T. AVILA R.
REVISIÓN
D.J. ALEJANDRO T. AVILA R.
Vó. Bo.
D.J. HUMBERTO ALBONCZ D.
PLANO- 21 / 39

DEPENDENCIA:
CENTRO DE CIENCIAS APLICADAS Y
DESARROLLO TECNOLÓGICO
PROYECTO:
SOL-TIERRA-LUNA

NOMBRE
BASE
CONTENIDO
VISTAS GENERALES

COTAS
mm
ESCALA
S/ESCALA

FECHA
31/01/2015

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.



1

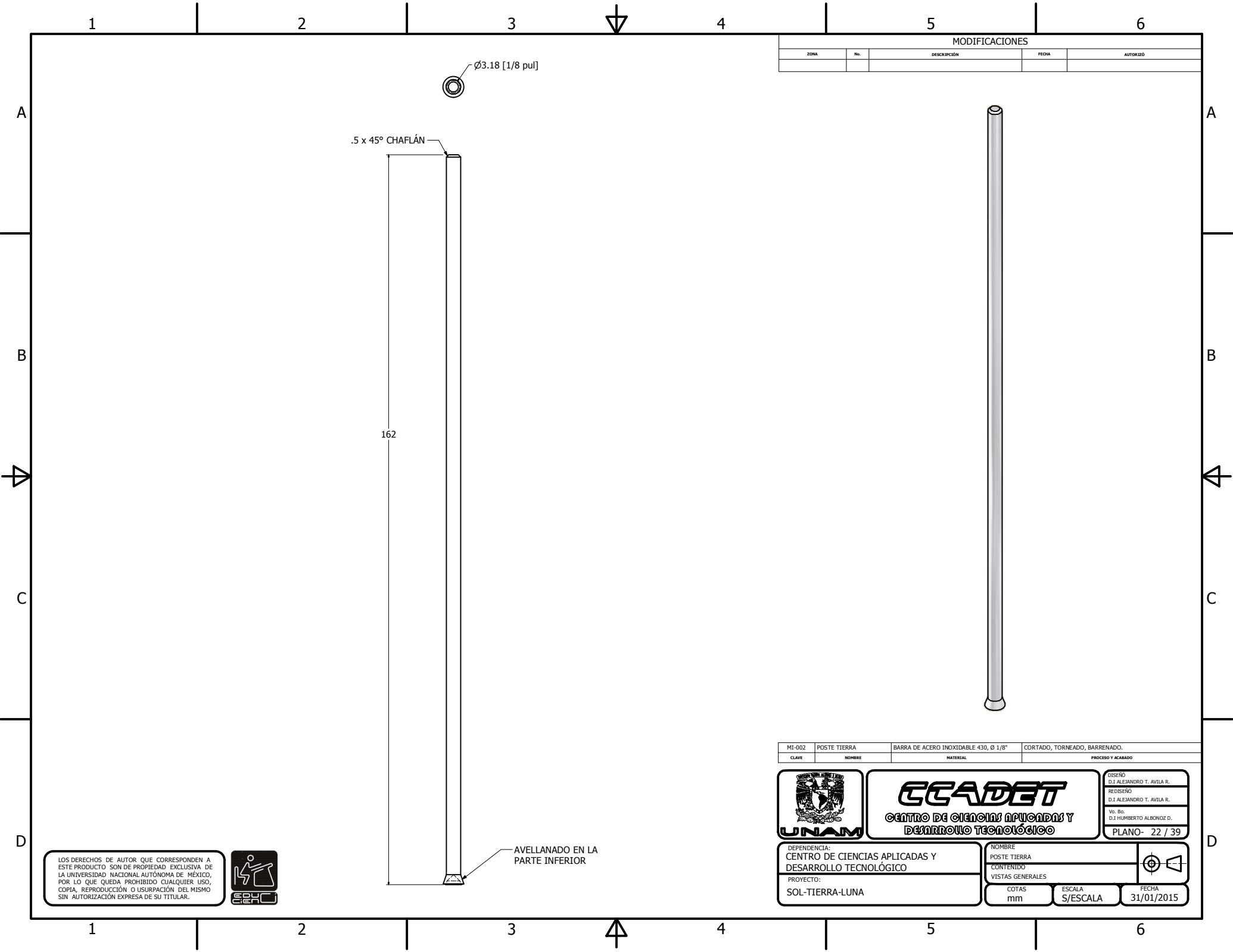
2

3

4

5

6



MODIFICACIONES				
ZONA	Nº.	DESCRIPCIÓN	FECHA	AUTORIZO

MI-002	POSTE TIERRA	BARRA DE ACERO INOXIDABLE 430, Ø 1/8"	CORTADO, TORNEADO, BARRENADO.
CLAVE	NOMBRE	MATERIAL	PROCESO Y ACABADO



CCADET
CENTRO DE CIENCIAS APLICADAS Y
DESARROLLO TECNOLÓGICO

DISEÑO
D.J. ALEJANDRO T. AVILA R.
REVISIÓN
D.J. ALEJANDRO T. AVILA R.
Vo. Bo.
D.J. HUMBERTO ALBONCZ D.
PLANO- 22 / 39

DEPENDENCIA:
CENTRO DE CIENCIAS APLICADAS Y
DESARROLLO TECNOLÓGICO
PROYECTO:
SOL-TIERRA-LUNA

NOMBRE
POSTE TIERRA
CONTENIDO
VISTAS GENERALES
COTAS
mm
ESCALA
S/ESCALA
FECHA
31/01/2015



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.



1

2

3

4

5

6

MODIFICACIONES

ZONA	Nº.	DESCRIPCIÓN	FECHA	AUTORIZO

A

A

B

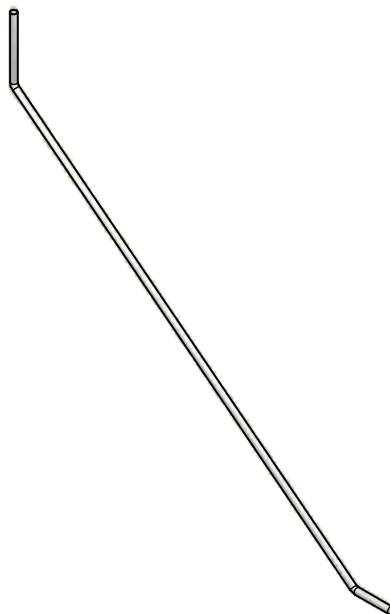
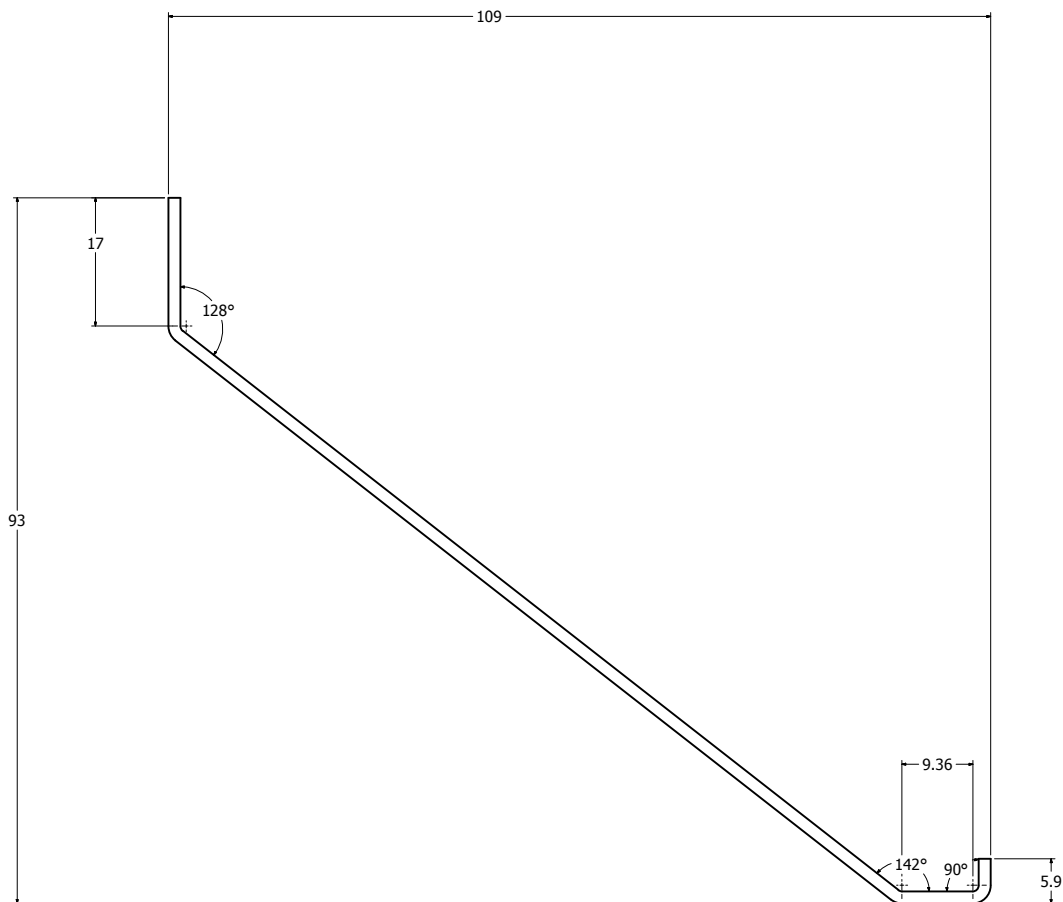
B

C

C

D

D



MI-003	SOPORTE LUNA	ALAMBRE DE ACERO INOXIDABLE 430 CALIBRE 16	CORTADO, DOBLADO.
CLAVE	NOMBRE	MATERIAL	PROCESO Y ACABADO



CCADET
CENTRO DE CIENCIAS APLICADAS Y
DESARROLLO TECNOLÓGICO

DISEÑO
D.J. ALEJANDRO T. AVILA R.
REVISIÓN
D.J. ALEJANDRO T. AVILA R.
Vº. Bº.
D.J. HUMBERTO ALBONCZ D.
PLANO- 23 / 39

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:
CENTRO DE CIENCIAS APLICADAS Y
DESARROLLO TECNOLÓGICO
PROYECTO:
SOL-TIERRA-LUNA

NOMBRE
SOPORTE LUNA
CONTENIDO
VISTAS GENERALES
COTAS
mm
ESCALA
S/ESCALA
FECHA
31/01/2015

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

MODIFICACIONES

ZONA	Nº.	DESCRIPCIÓN	FECHA	AUTORIZO

A

A

B

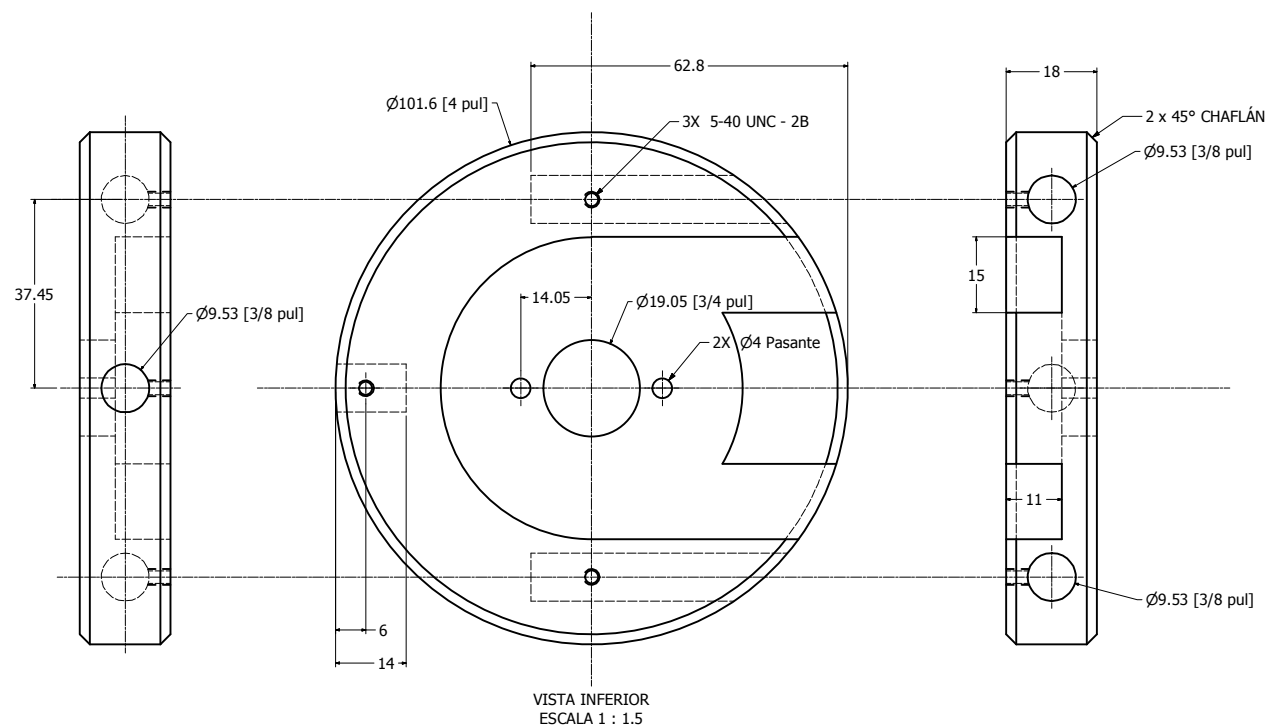
B

C

C

D

D



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.



P-001	BASE 1	BARRA DE PVC DE Ø 4"	CORTADO, TORNEADO, FRESADO, BARRENADO, MACHUELEADO.
CLAVE	NOMBRE	MATERIAL	PROCESO Y ACABADO
			
DEPENDENCIA: CENTRO DE CIENCIAS APLICADAS Y DESARROLLO TECNOLÓGICO		DISEÑO: D.J. ALEJANDRO T. AVILA R. REVISIÓN: D.J. ALEJANDRO T. AVILA R. Vó. Bo. D.J. HUMBERTO ALBONCZ D. PLANO- 24 / 39	
PROYECTO: SOL-TIERRA-LUNA		NOMBRE: BASE 1 CONTENIDO: VISTAS GENERALES	
COTAS mm		ESCALA S/ESCALA	
		FECHA 31/01/2015	

1

2

3

4

5

6

1

2

3

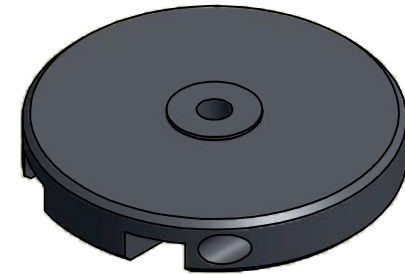
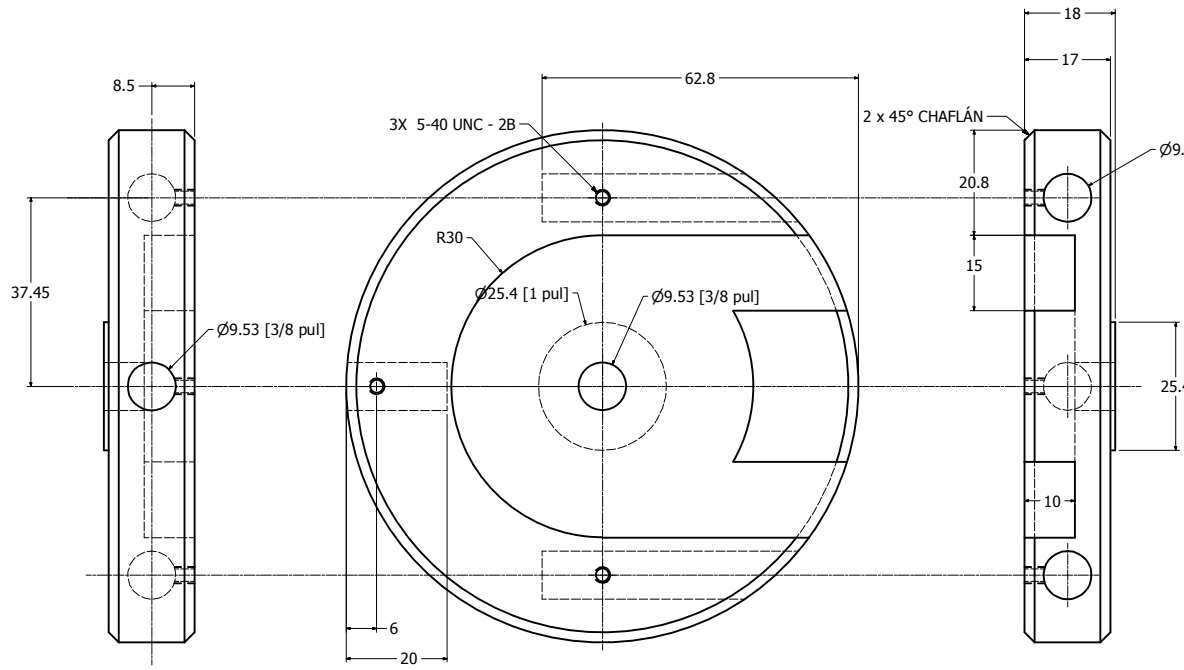
4

5

6

MODIFICACIONES

ZONA	Nº.	DESCRIPCIÓN	FECHA	AUTORIZO



VISTA INFERIOR
ESCALA 1 : 1.5

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.



P-002	BASE 2	BARRA DE PVC DE Ø 4"	CORTADO, TORNEADO, FRESADO, BARRENADO, MACHUELEADO.	
CLAVE	NOMBRE	MATERIAL	PROCESO Y ACABADO	
				DISEÑO D.J. ALEJANDRO T. AVILA R. REVISIÓN D.J. ALEJANDRO T. AVILA R. Vó. Bo. D.J. HUMBERTO ALBONCZ D. PLANO- 25 / 39
DEPENDENCIA: CENTRO DE CIENCIAS APLICADAS Y DESARROLLO TECNOLÓGICO		NOMBRE BASE 2		
PROYECTO: SOL-TIERRA-LUNA		CONTENIDO VISTAS GENERALES		
COTAS mm		ESCALA S/ESCALA		FECHA 31/01/2015

1

2

3

4

5

6

A

B

C

D

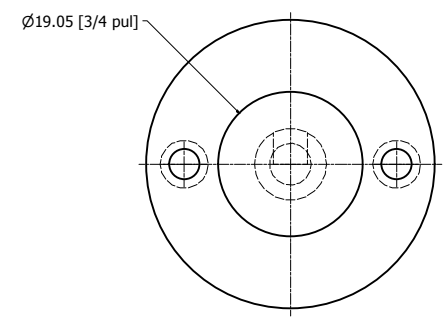
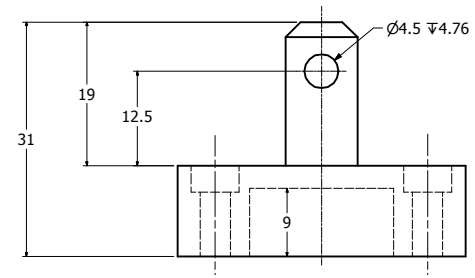
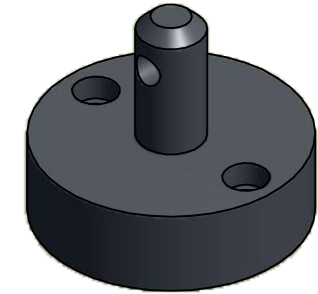
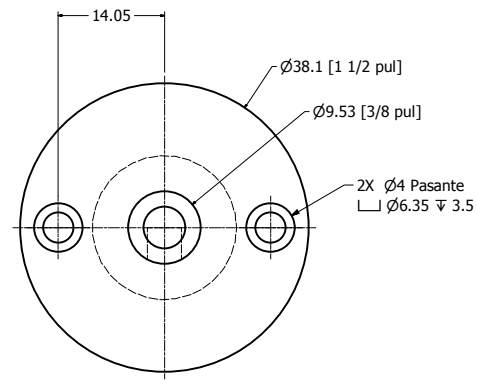
A

B

C

D

MODIFICACIONES				
ZONA	Nº.	DESCRIPCIÓN	FECHA	AUTORIZO



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.



P-003 BASE 3		BARRA DE PVC Ø 1.5 in		CORTADO, TORNEADO, BARRENADO.	
CLAVE	NOMBRE	MATERIAL	PROCESO Y ACABADO		



CCADET
CENTRO DE CIENCIAS APLICADAS Y
DESARROLLO TECNOLÓGICO

DISEÑO
D.J. ALEJANDRO T. AVILA R.
REVISADO
D.J. ALEJANDRO T. AVILA R.
Vó. Bo.
D.J. HUMBERTO ALBONCZ D.
PLANO- 26 / 39

DEPENDENCIA: CENTRO DE CIENCIAS APLICADAS Y DESARROLLO TECNOLÓGICO		NOMBRE BASE 3		
PROYECTO: SOL-TIERRA-LUNA		CONTENIDO VISTAS GENERALES		
COTAS mm		ESCALA S/ESCALA		FECHA 31/01/2015

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

A

A

B

B

C

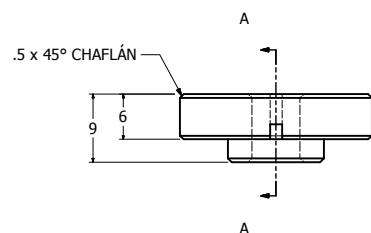
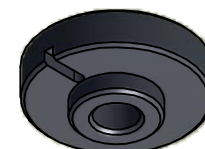
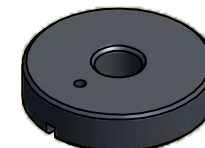
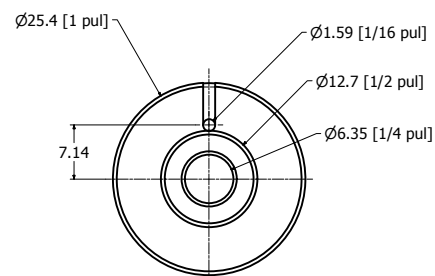
C

D

D

MODIFICACIONES

ZONA	Nº.	DESCRIPCIÓN	FECHA	AUTORIZO

SECCIÓN A-A
ESCALA 1 : 1

P-004	BASE LUNA	BARRA DE PVC Ø 1"	COTADO, TORNEADO, BARRENADO.
CLAVE	NOMBRE	MATERIAL	PROCESO Y ACABADO



CCADET
CENTRO DE CIENCIAS APLICADAS Y
DESARROLLO TECNOLÓGICO

DISEÑO
D.J. ALEJANDRO T. AVILA R.
REVISIÓN
D.J. ALEJANDRO T. AVILA R.
Vó. Bo.
D.J. HUMBERTO ALBONCZ D.
PLANO- 27 / 39

DEPENDENCIA:
CENTRO DE CIENCIAS APLICADAS Y
DESARROLLO TECNOLÓGICO
PROYECTO:
SOL-TIERRA-LUNA

NOMBRE
BASE LUNA
CONTENIDO
VISTAS GENERALES

COTAS
mm

ESCALA
S/ESCALA

FECHA
31/01/2015

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.



1

2

3

4

5

6

A

A

B

B

C

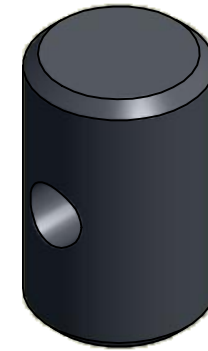
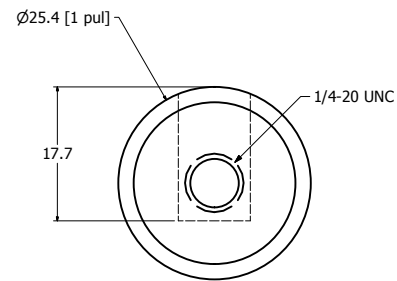
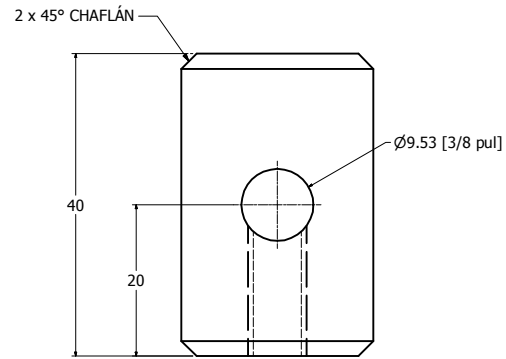
C

D

D

MODIFICACIONES

ZONA	Nº.	DESCRIPCIÓN	FECHA	AUTORIZO



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.



P-005	MANIJA	BARRA DE PVC Ø 1"	
CLAVE	NOMBRE	MATERIAL	PROCESO Y ACABADO



CCADET
CENTRO DE CIENCIAS APLICADAS Y
DESARROLLO TECNOLÓGICO

DISEÑO
D.J. ALEJANDRO T. AVILA R.
REVISIÓN
D.J. ALEJANDRO T. AVILA R.
Vo. Bo.
D.J. HUMBERTO ALBONCZ D.
PLANO- 28 / 39

DEPENDENCIA:
CENTRO DE CIENCIAS APLICADAS Y
DESARROLLO TECNOLÓGICO
PROYECTO:
SOL-TIERRA-LUNA

NOMBRE
MANIJA
CONTENIDO
VISTAS GENERALES



COTAS
mm
ESCALA
S/ESCALA

FECHA
31/01/2015

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

A

B

C

D

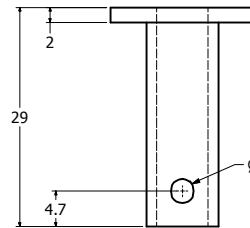
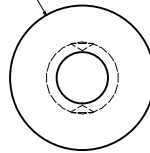
A

B

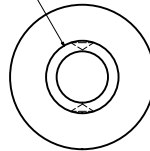
C

D

Ø19.05 [3/4 pul]

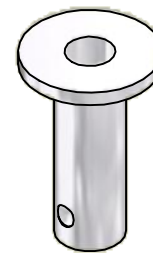
Ø3.18 [1/8 pul] ∇ .2

Ø9.53 [3/8 pul]



MODIFICACIONES

ZONA	Nº.	DESCRIPCIÓN	FECHA	AUTORIZO



A-008	EJE TIERRA 1	BARRA DE ALUMINIO Ø 3/4"	CORTADO, CAREADO, TORNEADO, BARRENADO
CLAVE	NOMBRE	MATERIAL	PROCESO Y ACABADO



CCADET
CENTRO DE CIENCIAS APLICADAS Y
DESARROLLO TECNOLÓGICO

DISEÑO
D.J. ALEJANDRO T. AVILA R.
REVISADO
D.J. ALEJANDRO T. AVILA R.
Vo. Bo.
D.J. HUMBERTO ALBONCZ D.
PLANO- 29 / 39

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:
CENTRO DE CIENCIAS APLICADAS Y
DESARROLLO TECNOLÓGICO
PROYECTO:
SOL-TIERRA-LUNA

NOMBRE
EJE TIERRA 1
CONTENIDO
VISTAS GENERALES



COTAS
mm

ESCALA
S/ESCALA

FECHA
31/01/2015

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

A

B

C

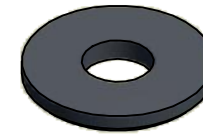
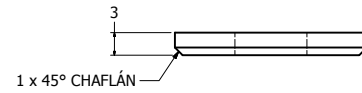
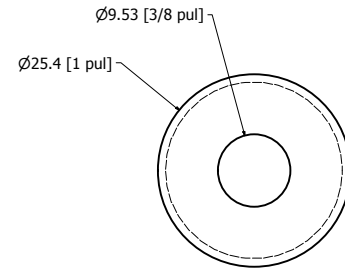
D

A

B

C

D



MODIFICACIONES

ZONA	Nº.	DESCRIPCIÓN	FECHA	AUTORIZO

P-006	RONDANA PRISIONERA	BARRA DE PVC Ø 1"	CORTADO, TORNEADO, BARRENADO.
CLAVE	NOMBRE	MATERIAL	PROCESO Y ACABADO



DEPENDENCIA:
CENTRO DE CIENCIAS APLICADAS Y
DESARROLLO TECNOLÓGICO
PROYECTO:
SOL-TIERRA-LUNA

CCADET
CENTRO DE CIENCIAS APLICADAS Y
DESARROLLO TECNOLÓGICO

DISEÑO
D.J. ALEJANDRO T. AVILA R.
REVISIÓN
D.J. ALEJANDRO T. AVILA R.
Vo. Bo.
D.J. HUMBERTO ALBONCZ D.
PLANO- 30 / 39

NOMBRE RONDANA PRISIONERA		
CONTENIDO VISTAS GENERALES		
COTAS mm	ESCALA S/ESCALA	FECHA 31/01/2015

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.



1

2

3

4

5

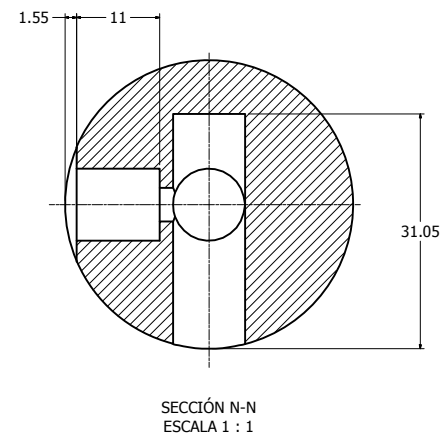
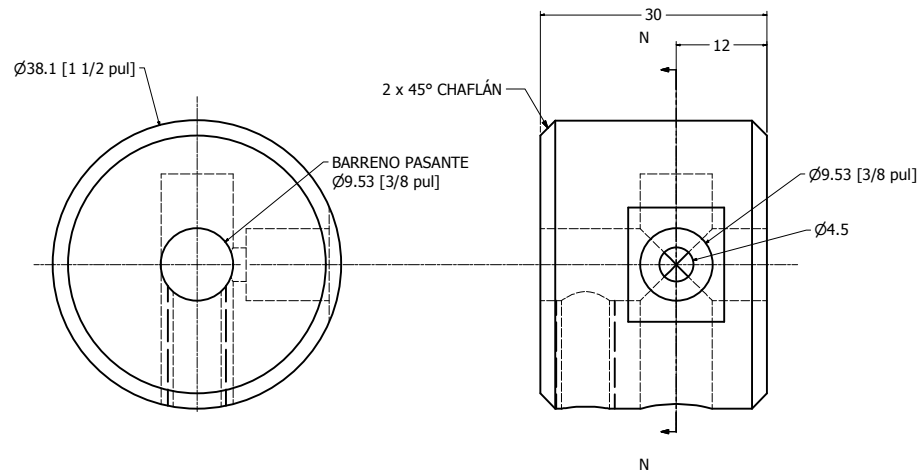
6

MODIFICACIONES

ZONA	Nº.	DESCRIPCIÓN	FECHA	AUTORIZO

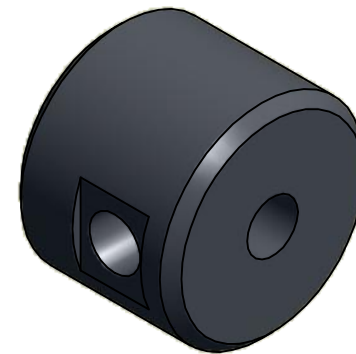
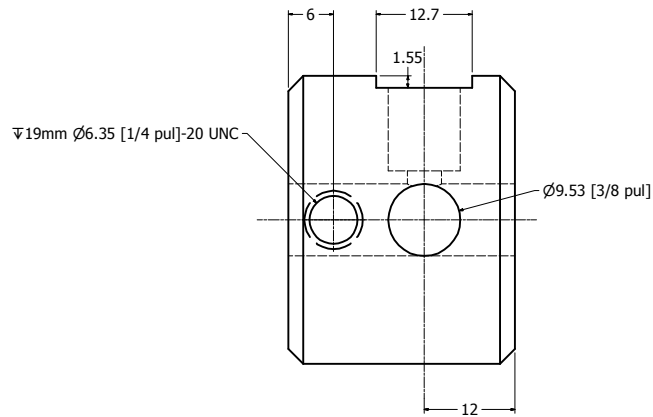
A

A



B

B



C

C

D

D

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.



P-007	SOPORTE LÁMPARA	BARRA DE PVC Ø 1.5 in	CORTADO, TORNEADO, BARRENADO, FRESADO
CLAVE	NOMBRE	MATERIAL	PROCESO Y ACABADO



CCADET
CENTRO DE CIENCIAS APLICADAS Y
DESARROLLO TECNOLÓGICO

DISEÑO
D.J. ALEJANDRO T. AVILA R.
REVISIÓN
D.J. ALEJANDRO T. AVILA R.
Vo. Bo.
D.J. HUMBERTO ALBONCZ D.
PLANO- 31 / 39

DEPENDENCIA:
CENTRO DE CIENCIAS APLICADAS Y
DESARROLLO TECNOLÓGICO
PROYECTO:
SOL-TIERRA-LUNA

NOMBRE
SOPORTE LÁMPARA
CONTENIDO
VISTAS GENERALES



COTAS
mm

ESCALA
S/ESCALA

FECHA
31/01/2015

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

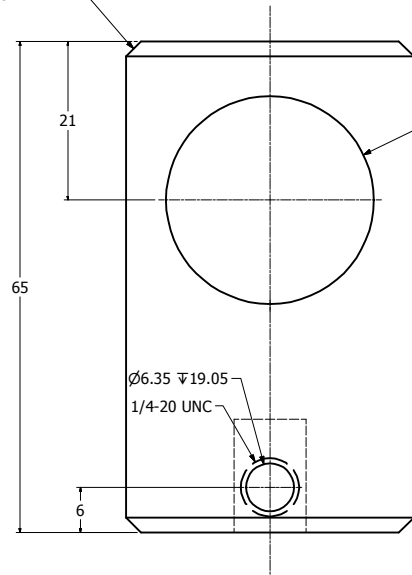
5

6

MODIFICACIONES

ZONA	Nº.	DESCRIPCIÓN	FECHA	AUTORIZO

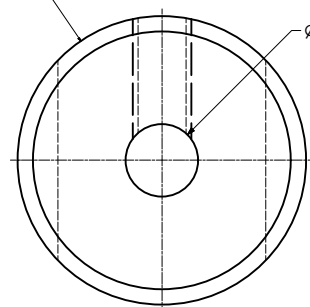
2 x 45° CHAFLÁN



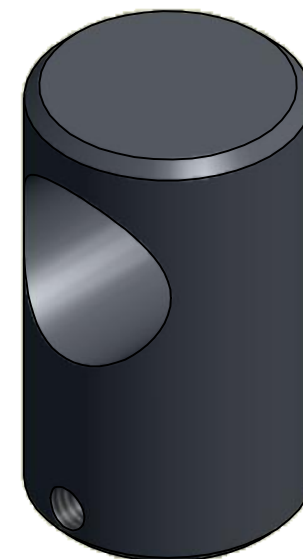
Ø27.5 Pasante
(CONFORME AL Ø DE LA LÁMPARA)

Ø6.35 ∇ 19.05
1/4-20 UNC

Ø38.1 [1 1/2 pul]



Ø9.53 [1/4 pul] ∇ 15



P-008	BASE LÁMPARA	BARRA DE PVC Ø 1.5 in	CORTADO, TORNEADO, MARRENADO
CLAVE	NOMBRE	MATERIAL	PROCESO Y ACABADO



CCADET
CENTRO DE CIENCIAS APLICADAS Y
DESARROLLO TECNOLÓGICO

DISEÑO
D.J. ALEJANDRO T. AVILA R.
REVISIÓN
D.J. ALEJANDRO T. AVILA R.
Vó. Bo.
D.J. HUMBERTO ALBONCZ D.
PLANO- 32 / 39

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:
CENTRO DE CIENCIAS APLICADAS Y
DESARROLLO TECNOLÓGICO
PROYECTO:
SOL-TIERRA-LUNA

NOMBRE
BASE LÁMPARA
CONTENIDO
VISTAS GENERALES



COTAS
mm

ESCALA
S/ESCALA

FECHA
31/01/2015

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

A

A

B

B

C

C

D

D

Ø9.53 [3/8 pul]

Ø4.5

3



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.



MODIFICACIONES				
ZONA	Nº.	DESCRIPCIÓN	FECHA	AUTORIZO

P-009	RONDANA PRICIONERA	BARRA DE PVC Ø 3/8"	CORTADO, TORNEADO, BARRENADO
CLAVE	NOMBRE	MATERIAL	PROCESO Y ACABADO



CCADET
CENTRO DE CIENCIAS APLICADAS Y
DESARROLLO TECNOLÓGICO

DISEÑO
D.J. ALEJANDRO T. AVILA R.
REVISIÓN
D.J. ALEJANDRO T. AVILA R.
Vo. Bo.
D.J. HUMBERTO ALBONCZ D.
PLANO- 33 / 39

DEPENDENCIA:
CENTRO DE CIENCIAS APLICADAS Y
DESARROLLO TECNOLÓGICO
PROYECTO:
SOL-TIERRA-LUNA

NOMBRE
RONDANA PRICIONERA 2
CONTENIDO
VISTAS GENERALES
COTAS
mm
ESCALA
S/ESCALA
FECHA
31/01/2015

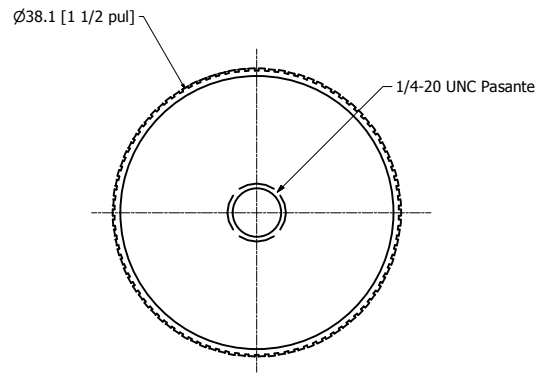


1 2 3 4 5 6

MODIFICACIONES				
ZONA	Nº.	DESCRIPCIÓN	FECHA	AUTORIZO

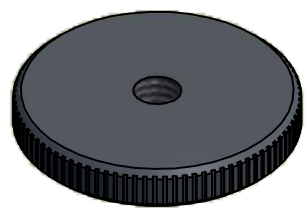
A

A



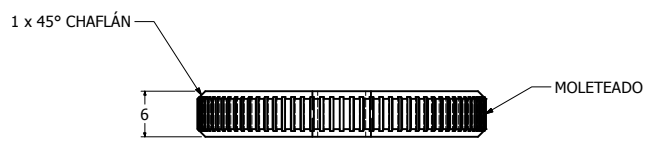
B

B



C

C



D

D

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.



P-010	TUERCA EJE	BARRA DE PVC Ø 1.5 in	CORTADO, TORNEADO, MOLETEADO.
CLAVE	NOMBRE	MATERIAL	PROCESO Y ACABADO



CCADET
CENTRO DE CIENCIAS APLICADAS Y
DESARROLLO TECNOLÓGICO

DISEÑO
D.J. ALEJANDRO T. AVILA R.
REVISÓ
D.J. ALEJANDRO T. AVILA R.
Vo. Bo.
D.J. HUMBERTO ALBONCZ D.
PLANO- 34 / 39

DEPENDENCIA: CENTRO DE CIENCIAS APLICADAS Y DESARROLLO TECNOLÓGICO	NOMBRE TUERCA EJE	
PROYECTO: SOL-TIERRA-LUNA	CONTENIDO VISTAS GENERALES	
COTAS mm	ESCALA S/ESCALA	FECHA 31/01/2015

1 2 3 4 5 6

1

2

3

4

5

6

MODIFICACIONES

ZONA	Nº.	DESCRIPCIÓN	FECHA	AUTORIZO

A

A

B

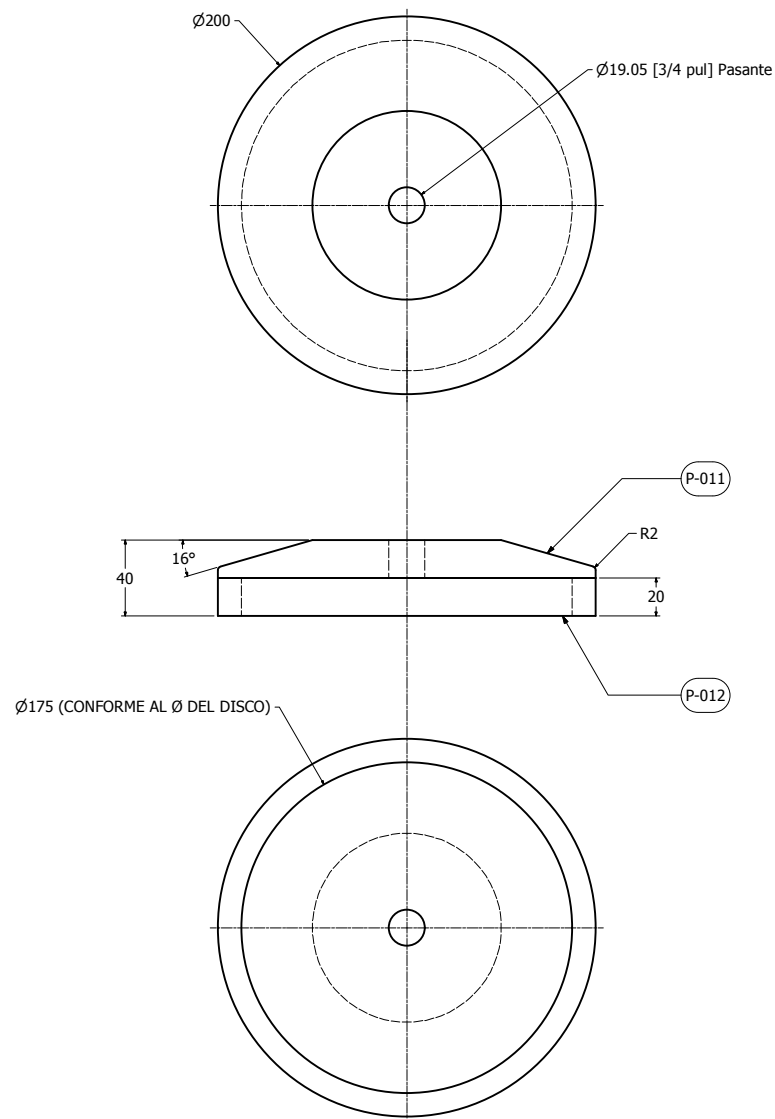
B

C

C

D

D



P-011	1	BASE PIEZA 3	LÁMINA DE PVC ESPESOR 20 mm	CORTADO, TORNEADO, BARRENADO.
P-012	1	BASE PIEZA 2	LÁMINA DE PVC ESPESOR 20 mm	CORTADO, TORNEADO.

CLAVE	CANT.	NOMBRE	MATERIAL	PROCESO Y ACABADO
-------	-------	--------	----------	-------------------

			DISEÑO D.J. ALEJANDRO T. AVILA R.
			REDISEÑO D.J. ALEJANDRO T. AVILA R.
			Vo. Bo. D.J. HUMBERTO ALBONCZ D.
			PLANO- 35 / 39

DEPENDENCIA: CENTRO DE CIENCIAS APLICADAS Y DESARROLLO TECNOLÓGICO	NOMBRE BASE	
PROYECTO: SOL-TIERRA-LUNA	CONTENIDO VISTAS GENERALES	
	COTAS mm	ESCALA S/ESCALA
		FECHA 31/01/2015

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.



1

2

3

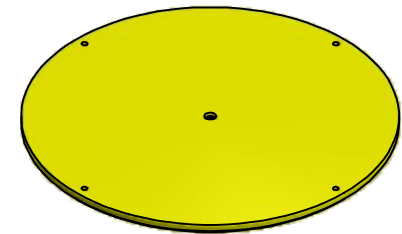
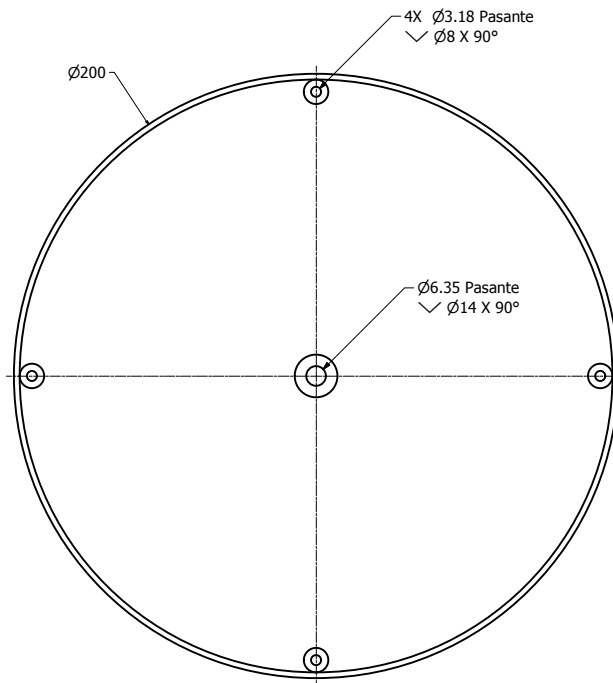
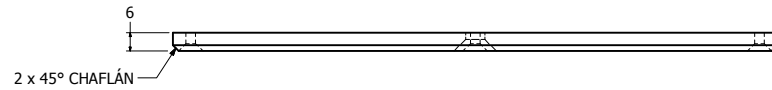
4

5

6

MODIFICACIONES

ZONA	Nº.	DESCRIPCIÓN	FECHA	AUTORIZO



P-013	BASE PIEZA 1	PVC ESPUMADO, ESPESOR 6 mm	CORTADO, TORNEADO, BARRENADO, AVELLANADO, COLOR: AMARILLO
CLAVE	NOMBRE	MATERIAL	PROCESO Y ACABADO



DISEÑO D.J. ALEJANDRO T. AVILA R.
REDISEÑO D.J. ALEJANDRO T. AVILA R.
Vo. Bo. D.J. HUMBERTO ALBONCZ D.
PLANO- 36 / 39

DEPENDENCIA: CENTRO DE CIENCIAS APLICADAS Y DESARROLLO TECNOLÓGICO
PROYECTO: SOL-TIERRA-LUNA

NOMBRE BASE PIEZA 1		
CONTENIDO VISATAS GENERALES		
COTAS mm	ESCALA S/ESCALA	FECHA 31/01/2015

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.



1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

A

B

C

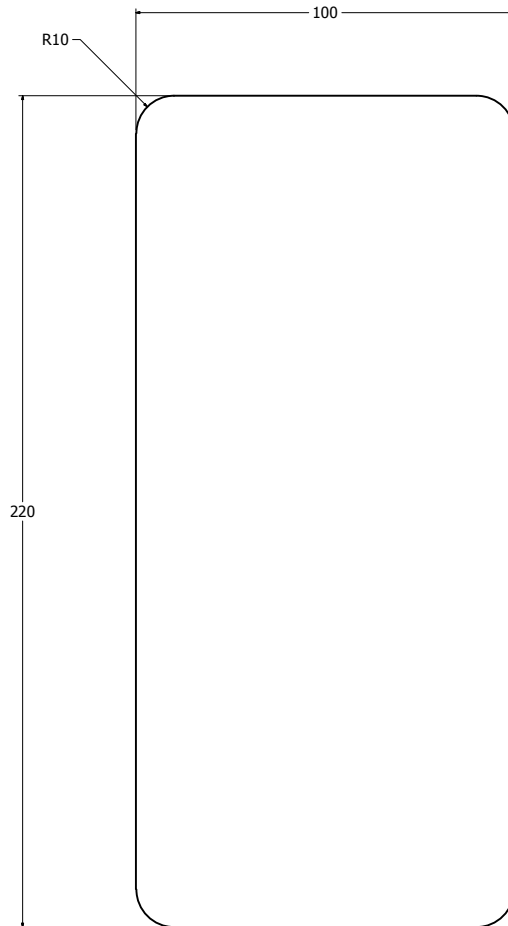
D

A

B

C

D



MODIFICACIONES

ZONA	Nº.	DESCRIPCIÓN	FECHA	AUTORIZO

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.



P-014	PANTALLA	PVC ESPUMADO, ESPESOR 3 mm	CORTADO, COLOR: BLANCO
CLAVE	NOMBRE	MATERIAL	PROCESO Y ACABADO



CCADET
CENTRO DE CIENCIAS APLICADAS Y
DESARROLLO TECNOLÓGICO

DISEÑO
D.J. ALEJANDRO T. AVILA R.
REVISIÓN
D.J. ALEJANDRO T. AVILA R.
Vº. Bº.
D.J. HUMBERTO ALBONCZ D.
PLANO- 37 / 39

DEPENDENCIA:
CENTRO DE CIENCIAS APLICADAS Y
DESARROLLO TECNOLÓGICO

PROYECTO:
SOL-TIERRA-LUNA

NOMBRE
PANTALLA
CONTENIDO
VISTAS GENERALES

COTAS
mm

ESCALA
S/ESCALA

FECHA
31/01/2015

1

2

3

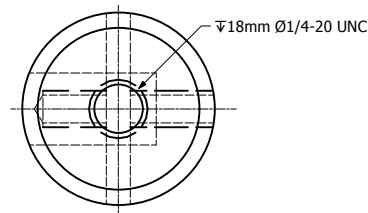
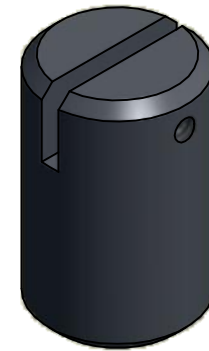
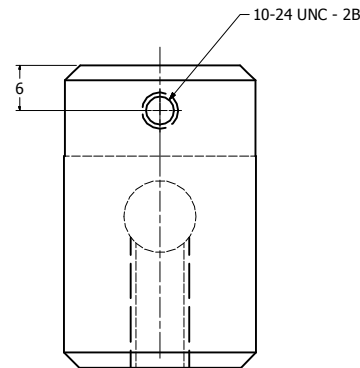
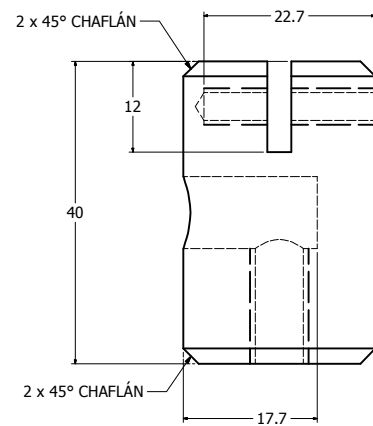
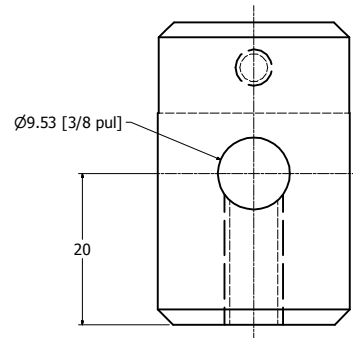
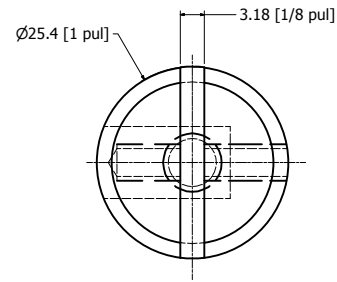
4

5

6

MODIFICACIONES

ZONA	Nº.	DESCRIPCIÓN	FECHA	AUTORIZO



P-016	BASE PARA PANTALLA	BARRA DE PVC Ø 1"	CORTADO, TORNEADO, BARRENADO, MACHUELEADO
CLAVE	NOMBRE	MATERIAL	PROCESO Y ACABADO



CCADET
CENTRO DE CIENCIAS APLICADAS Y
DESARROLLO TECNOLÓGICO

DISEÑO
D.J. ALEJANDRO T. AVILA R.
REVISIÓN
D.J. ALEJANDRO T. AVILA R.
Vó. Bo.
D.J. HUMBERTO ALBONCZ D.
PLANO- 38 / 39

DEPENDENCIA:
CENTRO DE CIENCIAS APLICADAS Y
DESARROLLO TECNOLÓGICO
PROYECTO:
SOL-TIERRA-LUNA

NOMBRE
BASE PARA PANTALLA
CONTENIDO
VISTAS GENERALES
COTAS
mm
ESCALA
S/ESCALA
FECHA
31/01/2015

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.



1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

A

A

B

B

C

C

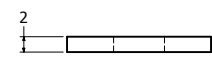
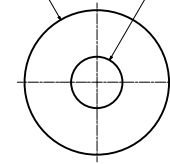
D

D

MODIFICACIONES				
ZONA	Nº.	DESCRIPCIÓN	FECHA	AUTORIZO

Ø19.05 [3/4 pul]

Ø6.76 [17/64 pul]



R-004	RONDANA 2	BARRA DE NYLON DE Ø 3/4"	
CLAVE	NOMBRE	MATERIAL	PROCESO Y ACABADO



CCADET
CENTRO DE CIENCIAS APLICADAS Y
DESARROLLO TECNOLÓGICO

DISEÑO
D.J. ALEJANDRO T. AVILA R.

REVISIÓN
D.J. ALEJANDRO T. AVILA R.

Vo. Bo.
D.J. HUMBERTO ALBONCZ D.

PLANO- 39 / 39

DEPENDENCIA:
CENTRO DE CIENCIAS APLICADAS Y
DESARROLLO TECNOLÓGICO

PROYECTO:
SOL-TIERRA-LUNA

NOMBRE
RONDANA 2

CONTENIDO
VISTAS GENERALES

COTAS
mm

ESCALA
S/ESCALA

FECHA
31/01/2015



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.

