



TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO

**PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE PIEZAS EN TORNO DE
CONTROL NUMERICO, DESDE EL DISEÑO HASTA LA MANUFACTURA
DE LA PIEZA.**

TITULACIÓN INTEGRAL INFORME DE RESIDENCIA PROFESIONAL

**PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO INDUSTRIAL**

**PRESENTA:
LUIS LIMON GONZALEZ**

**NOMBRE DEL ASESOR:
DR. MIGUEL ANGEL RODRIGUEZ LOZADA**



APIZACO, TLAX., 29 MAYO 2024

AGRADECIMIENTO

Al concluir esta etapa de mi vida quiero extender un profundo agradecimiento a mis padres, por su amor incondicional y su apoyo moral. Su fe en mí, incluso en los momentos más difíciles, ha sido el pilar de este logro y aunque mi padre ya no está físicamente presente, su espíritu y legado siguen vivos en cada logro que alcanzo. A ti, papá, quiero expresarte mi gratitud eterna por tu amor y tu apoyo constante. A pesar de tu partida, siempre has sido mi mayor inspiración y motivación.

También quiero agradecer al Tecnológico Nacional de México (Campus Apizaco) por haberme brindado todas las herramientas para ser un Ingeniero competitivo y capaz.

Principalmente a mis asesores de proyecto; Ing. Tito Gustavo Bueno Osorio y Dr. Miguel Ángel Rodríguez Lozada, ya que contribuyeron con el desarrollo de mi investigación y dedicaron su tiempo a revisar mi trabajo. Los comentarios de mejora, las sugerencias de bibliografía, las entrevistas y conversaciones para revisar conceptos, propuestas y análisis son la base de estas páginas. Este proyecto no sería lo que es sin sus recomendaciones.

“Haz solo lo que amas y serás feliz, pues el que hace lo que ama, esta benditamente condenado al éxito, que llegara naturalmente cuando deba llegar”.

INDICE

.....	2
Introducción	4
Justificación	5
Objetivos: General y específicos	6
OBJETIVO GENERAL	6
OBJETIVOS ESPECIFICOS	6
Caracterización del área en la que se participó.....	7
Problemas a resolver, priorizándolos	8
Alcances	9
Limitaciones.....	9
Fundamento teórico.	10
DEFINICION DE LAS CARACTERISTICAS GENERALES PARA LA FABRICACION	12
CHECK LIST DE SEGURIDAD E HIGIENE	25
MANTENIMIENTO: OPERARIO	32
HOJA DE VERIFICACION DEL PROCESO.....	127
HOJA DE VERIFICACION DE LA PIEZA.....	128
Conclusiones.....	129

Introducción.

En el laboratorio de métodos de la carrera de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Apizaco, cuenta con una maquina Torno CNC DYNA MYTE de Control Numérico Computarizado. En dicho laboratorio se pueden desarrollar actividades de maquinado los cuales son realizados principalmente por los alumnos que toman la materia de CNC, una vez teniendo el diseño y la programación de su pieza con la cual podrán realizar su maquinado en el laboratorio de la institución, desarrollan habilidades y destrezas de procesos de mecanizado.

Las piezas realizadas en el laboratorio que se desarrollan, obedecen a una serie de actividades determinadas, las cuales no están documentadas, la problemática que se presenta en dicho procedimiento es la falta de control de actividades y operaciones del maquinado, es por ello de la necesidad de contar con un manual de procedimientos en cual nos permita estandarizar las operaciones y actividades dentro del laboratorio de métodos edificio I específicamente de la institución.

Por lo tanto, tomando en cuenta lo anterior se describe un manual de manufactura para la transformación de un objeto en otro totalmente modificado, mediante maquinaria, herramientas de corte, trabajo manual y energía, el resultado final es una pieza con mayor valor económico en el mercado.

Justificación.

El objetivo de este proyecto responde a la necesidad de contar con un manual paso a paso para el mecanizado de una pieza, actualmente los mercados obligan a las empresas a hacer cambios respecto a la manera de su trabajo, ya que el mercado requiere procesos de producción óptimos, minimizando costos aumentando la productividad, siendo más precisos y mejorar la calidad de los procesos.

La aplicación del control numérico computarizado, sustituye una necesidad real para la fabricación de modelos o moldes debido a la alta competitividad en el mercado, los productos que ofrecen, argumentan las fechas de entrega y exigen mayor precisión y un alto control de calidad y diseños de los modelos o moldes con mayor complejidad e innovación.

Por otro lado, los alumnos en licenciatura de Ingeniería Industrial cuentan con un laboratorio de métodos, el cual tiene una máquina de TORNO DYNA MYTE de Control Numérico Computarizado, se requiere mejorar la calidad del proceso de manufactura que se realiza en dicha máquina, se necesita evidentemente contar con un manual para controlar y organizar el proceso de maquinado.

Los alumnos que toman la materia de Control Numérico Computarizado, ejercitan sus habilidades y destrezas para desarrollarlas en la industria, pero no cuentan con la ayuda técnica y visual para poder realizar maquinados, con lo cual se implementara un manual el cual contenga toda la información necesaria con finalidad de que el Ingeniero Industrial pueda manipular o resolver algún problema de máquinas de Torno de Control Numérico Computarizado a nivel industrial.

Objetivos: General y específicos.

OBJETIVO GENERAL

Establecer un manual de prácticas haciendo uso de la maquina (CNC TORNO DYNA MYTE (COMPUTEISED MACHINES AND SYSTEM) Ubicado en el centro de maquinado del departamento de Ingeniería Industrial

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Diseñar la pieza a maquinar. Teniendo en cuenta los requerimientos de la maquina CNC, se comenzará a elaborar el diseño de las piezas (SOLID WORKS) que son factibles para maquinar en fresadora.

Programar la pieza diseñada. Con conocimientos previos de programación FANUMC, se realizará la programación del diseño.

Elaborar formatos de proceso. Se integrarán formatos para la fabricación de la pieza (paso a paso), de tal manera que el proceso quede documentado.

Maquinar la pieza diseñada. El resultado final será una pieza maquinada con su respectiva documentación del proceso con forme al diseño.

INFORMACIÓN SOBRE LA EMPRESA, ORGANISMO O DEPENDENCIA PARA LA QUE SE DESARROLLA EL PROYECTO.

GIRO, RAMO O SECTOR: Educación Pública.**COLONIA:** Conurbado Apizaco- Tzompantepec

C.P. 90300

Misión:

Visión:

Ubicación



Problemas a resolver, priorizándolos.

La problemática que se presenta en los alumnos que toman la materia de CNC, es la falta de un manual de proceso paso a paso de un mecanizado en Control Numérico Computarizado, así como el control de las actividades y operaciones de maquinado, por lo cual se implementará un manual de PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACIÓN DE PIEZAS EN TORNO DE CONTROL NUMÉRICO, DESDE EL DISEÑO HASTA LA MANUFACTURA DE LA PIEZA.

Con la implementación del manual en el laboratorio de métodos se entenderá tanto la parte teórica como la parte práctica haciendo la materia de Control Numérico Computarizado más entendible con lo que las actividades se ejecutaran de la mejor manera, teniendo buenos resultados en la parte del maquinado final.

El cual contendrá la orden de trabajo, planos de trabajo (Dibujo), programa CNC a maquinar, hoja de verificación del proceso, hoja de verificación de la pieza y un plan de mantenimiento, además, operaciones y actividades de manufactura dentro del laboratorio de métodos.

Alcances

- Se pretende que el proyecto pueda desarrollarse e implementarse a nivel profesional que permita mejorar y optimizar los recursos que se ofrecen en el Instituto Tecnológico de Apizaco.
- Modelar y estructurar cada proceso utilizando formatos ingenieriles, que contenga la estructura de secuencia correcta de inicio a fin.
- Ejecutar el maquinado de la pieza diseñada, con el principio de Calidad “bien y a la primera”.

Limitaciones.

- El equipo de control numérico Torno a utilizarse en la fabricación de las piezas, nos extiende el tiempo de programación, ya que son máquinas que trabajan bajo MS-DOS y, por consiguiente, el software de CAM no reconoce a éstas debido a que no tienen plataforma WINDOWS, y es por ello que el programa CNC se realiza manualmente.
- Por las características de la máquina de dos ejes, no es muy versátil para el maquinado de piezas sofisticadas.

Fundamento teórico.

El Torno de Control Numérico Computarizado es un tipo de máquina que actúan siendo guiados por una computadora, que ejecutan programas controlados por medio de datos alfa-numéricos. Con la elaboración de este manual tenemos como finalidad ofrecer una herramienta confiable para los alumnos ya que estas máquinas se caracterizan por ser eficaces para mecanizar piezas.

Con el manual de apoyo para los alumnos podrán identificar que este tipo de maquina tiene grandes capacidades de producción y mecanizado por su estructura funcional y porque los valores tecnológicos del mecanizado están guiados por computadora que lleva incorporado a la máquina, el cual procesa las órdenes de ejecución contenidas en el software, que previamente ha confeccionado un programador de SOLID Works y con ayuda de simulador (DOS-BOX) para poder ejecutarlo.

Con el apoyo de un manual que explique detalladamente el uso adecuado de la máquina y de cómo realizar las piezas, ayudará a enriquecer las habilidades y competencias de los alumnos para que puedan conocer y familiarizarse con este tipo de máquinas, ya que en la vida profesional lo utilizaran, lo cual pueden satisfacer uno de los requisitos esenciales para el ámbito laboral.

Cabe mencionar que en este manual se realizarán prácticas las cuales serán de gran ayuda técnica y visual, donde se aplica destrezas de innovación por medio del maquinado que sirve para el incremento de producción en serie.

PROCESO DE LA PIEZA A ELABORAR

El desarrollo de la pieza en tercera dimension tiene como proposito visualizar la secuencia logica de actividades del procedimiento a realizar, asi como todas las actividades desde el diseño hasta la manufactura de la pieza.

Las actividades principales de todo del proceso para la maquina DYNA MYTE (Torno CNC).

- DISEÑAR LA PIEZA A MAQUINAR
- PROGRAMAR LA PIEZA DISEÑADA
- ELABORAR FORMATOS DE PROCESO
- MAQUINAR LA PIEZA DISEÑADA
- REVICION DE PIEZA (CALIDAD)

Los requicitos necesarios para la fabricacion de una pieza que cubran las especificaciones tecnicas son las siguientes:

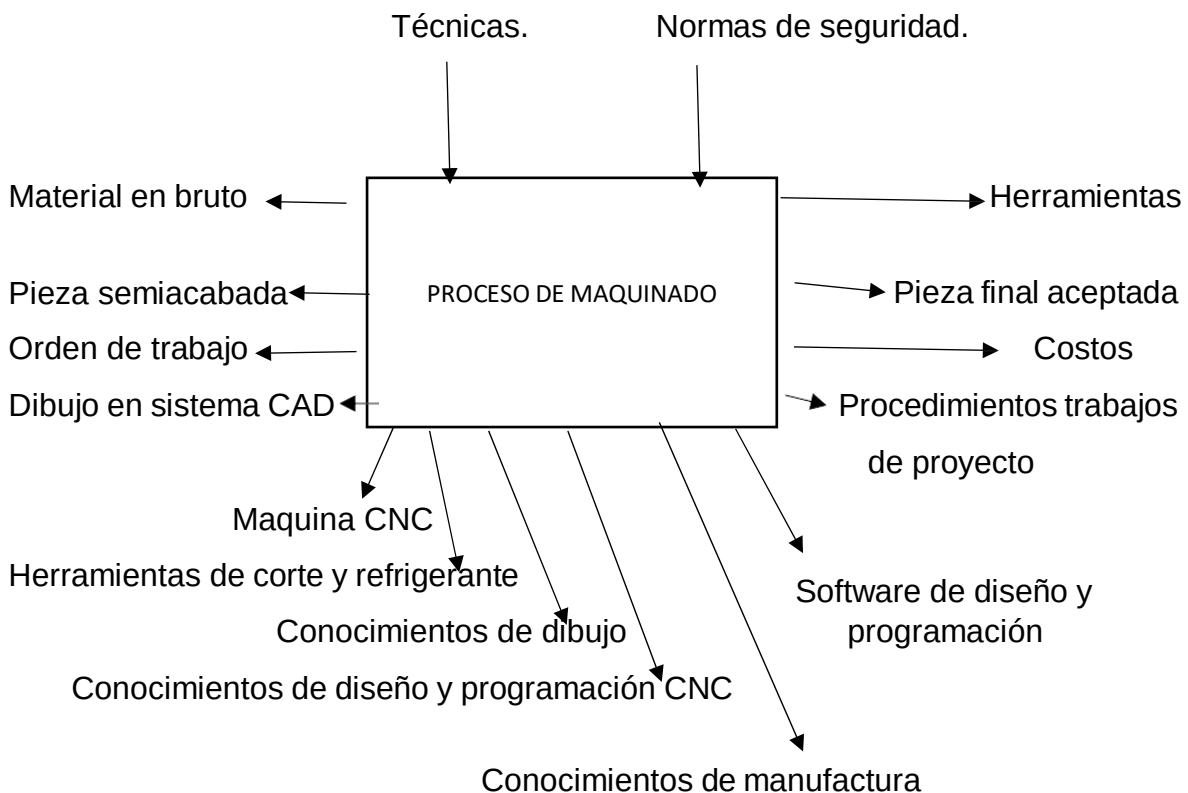
Proposición:

Proporcionar la metodología para realizar maquinados y operaciones de arranque mediante el centrado de pieza y maquina horizontal.

Forma:

Manufactura y gestión de procesos

Requerimientos y especificaciones



DEFINICION DE LAS CARACTERISTICAS GENERALES PARA LA FABRICACION

A continuación, se definen las características generales para la fabricación

Entradas:

Dibujo en sistema CAD: software de diseño asistido por computadora.

Material en bruto: materia prima sujeta a modificación por remoción de viruta, pueden ser metales, plásticos, madera en el cual por esta ocasión será por medio de aluminio.

Planos de trabajo: dibujo de la pieza elaborado en sistema CAD que se requiere fabricar.

Recursos:

Máquina Torno de CNC: maquina donde se modifica material mediante arranque de viruta, para la fabricación de una pieza en específico, la maquina es controlada por computadora.

Herramientas de corte: materiales duros con filo para modificar otros materiales de menor dureza, como lo son buriles de acero rápido y cortadores.

Conocimientos de dibujo: requisito para calcular (si es necesario) cotas para la programación de la pieza a maquinar.

Conocimientos de diseño y programación CNC: requisito para programar avances de velocidad y profundidad de corte, así como los comandos necesarios para llevar acabo el maquinado de la pieza.

Conocimientos de manufactura: requisito para determinar el tipo de herramienta a utilizar, así como la dureza de la misma para el desbaste del material en bruto.

Software de diseño, programación y simulación: herramientas de cómputo necesarias para la programación en sistemas de CNC.

Controles:

Requerimientos y especificaciones técnicas: Información necesaria de las características físicas finales que requiere la pieza.

Seguridad e higiene: Conjunto de criterios a seguir que aseguran el correcto proceso.

Salidas:

Pieza final aceptada: Pieza final maquinada y aceptada.

Carpeta de archivos de procedimientos de trabajo: en esta carpeta se guardarán.

- Orden de trabajo
- Planos de trabajo.
- Programa CNC de la pieza a maquinar
- Hoja de verificación de proceso.
- Hoja de verificación de pieza.
- Plan de mantenimiento.

Actividades de revisión de diseño de la pieza.**1. Revisión (análisis).**

Algunos factores tecnológicos que hay que tener a la hora de realizar un programa son los siguientes:

- Tipo de material a mecanizar
- Revisión de la codificación
- Calidad superficial del mecanizado
- Estructura de la pieza a mecanizar

2. Verificación de cotas.

- Tolerancia de las cotas
- Verificación de cada una de las dimensiones y longitudes

3. Corrección de planos (área de diseño).

En este punto se verifican cada una de los factores que van a determinar el proceso de la pieza.

- Velocidad de corte
- Profundidad de pasada
- Avance de trabajo
- Refrigerante
- Fijación de la pieza en el cabezal

4. Realización de la ruta de trabajo.

- Maquinado de la pieza
- Proceso
- Tiempo



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE
APIZACO
INGENIERIA INDUSTRIAL

TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO.

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de control Numérico
DYNA MYTE.

Procedimiento para la fabricación de piezas en torno de control numérico, desde el diseño hasta la manufactura de la pieza.

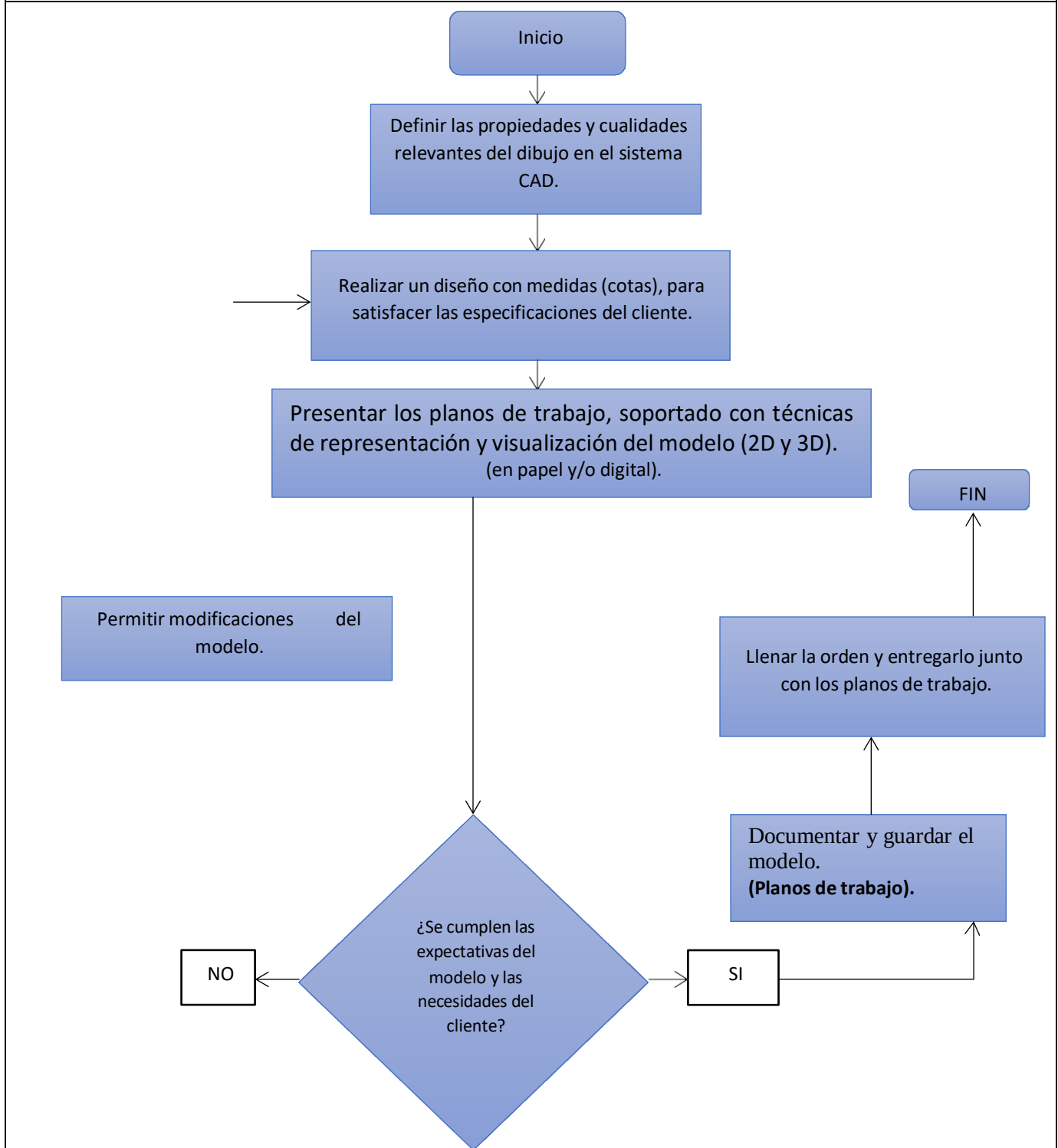
Procedimiento: Dibujo en sistema CAD.

No.	Actividad	Responsable	Formato	Observación/Descripción.
1	Definir las propiedades y cualidades relevantes del dibujo en el sistema CAD y establecer el software de diseño.	Diseñador.	Definir software a utilizar. (SOLID WORKS)	Podemos entender el Diseño Asistido por Computadora como la aplicación de la informática al proceso de diseño.
2	Realizar un diseño con medidas (cotas), para satisfacer las especificaciones del cliente.	Diseñador.	Formato CAD.	Parte fundamental del proceso para la concepción de un modelo.
3	Presentar los planos de trabajo, soportado con técnicas de representación y visualización del modelo. (en papel y/o digital).	Diseñador.	Modelo 3D en sistema CAD.	Establecimiento de un modelo en 2D y 3D, a nivel general (vistas del modelo).
4	Justificar el diseño industrial en su campo de aplicación, en concreto especificar su utilización.	Cliente.	No aplica	El diseño industrial es el más típico de aplicación.
5	Permitir modificaciones del modelo.	Diseñador.	Modelo 3D en sistema CAD.	Con el propósito de contar con futuras modificaciones es conveniente documentar sus medidas y especificaciones técnicas. (Especificar software y versión).
7	Cumplir con los requerimientos del modelo y las expectativas del cliente.	Cliente	Modelo 3D.	Visualización diseño en su etapa de modelo para que pueda ser aprobado por el cliente.
8	Documentar y guardar el modelo.	diseñador	Modelo en 2D y 3D. final	Guardar la información generada. (Planos de trabajo).
9	Llenar la orden y entregarlo junto con los planos de trabajo.	Área de diseño.	Orden de trabajo y planos de trabajo.	Se debe llenar una solicitud para la autorización con los datos necesarios y entregarlo junto con los planos de trabajo.



Procedimiento: **Dibujo en sistema CAD.**

Diagramas de Flujo.





INSTITUTO TECNOLÓGICO DE
APIZACO
INGENIERIA INDUSTRIAL

TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO.

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de control Numérico
DYNA MYTE.

Procedimiento: **Revisión del Dibujo.**

No.	Actividad	Responsable	Formato	Observación/Descripción.
1	Revisar y analizar la orden de trabajo y los planos de trabajo.	Área de diseño.	Orden de trabajo y Planos de trabajo.	La actividad es verificada con la finalidad de obtener información acerca de la pieza que se va a maquinar.
2	Identificar parámetros de diseño.	Área de diseño.	Planos de trabajo.	Los parámetros de dicho diseño podrían ser: • Límites de los planos de trabajo. • Geometría y forma de la pieza. Identificar y anotar los parámetros para posibles aclaraciones en la orden de trabajo.
3	Verificar cotas en los planos del diseño e información.	Área de diseño.	Planos de trabajo.	Revisar detalladamente los planos de diseño, con la finalidad de encontrar coherencia en las mediciones y observar si se especifican todas las medidas necesarias.
4	Si, los planos de trabajo son entendibles. Continuar con el proceso.	Área de diseño.	Planos de trabajo.	
5	Crear carpeta de archivos y guardar los documentos.	Área de diseño.	Carpeta de archivos.	• Orden trabajo • Planos de trabajo. Hasta el momento y/o correcciones.



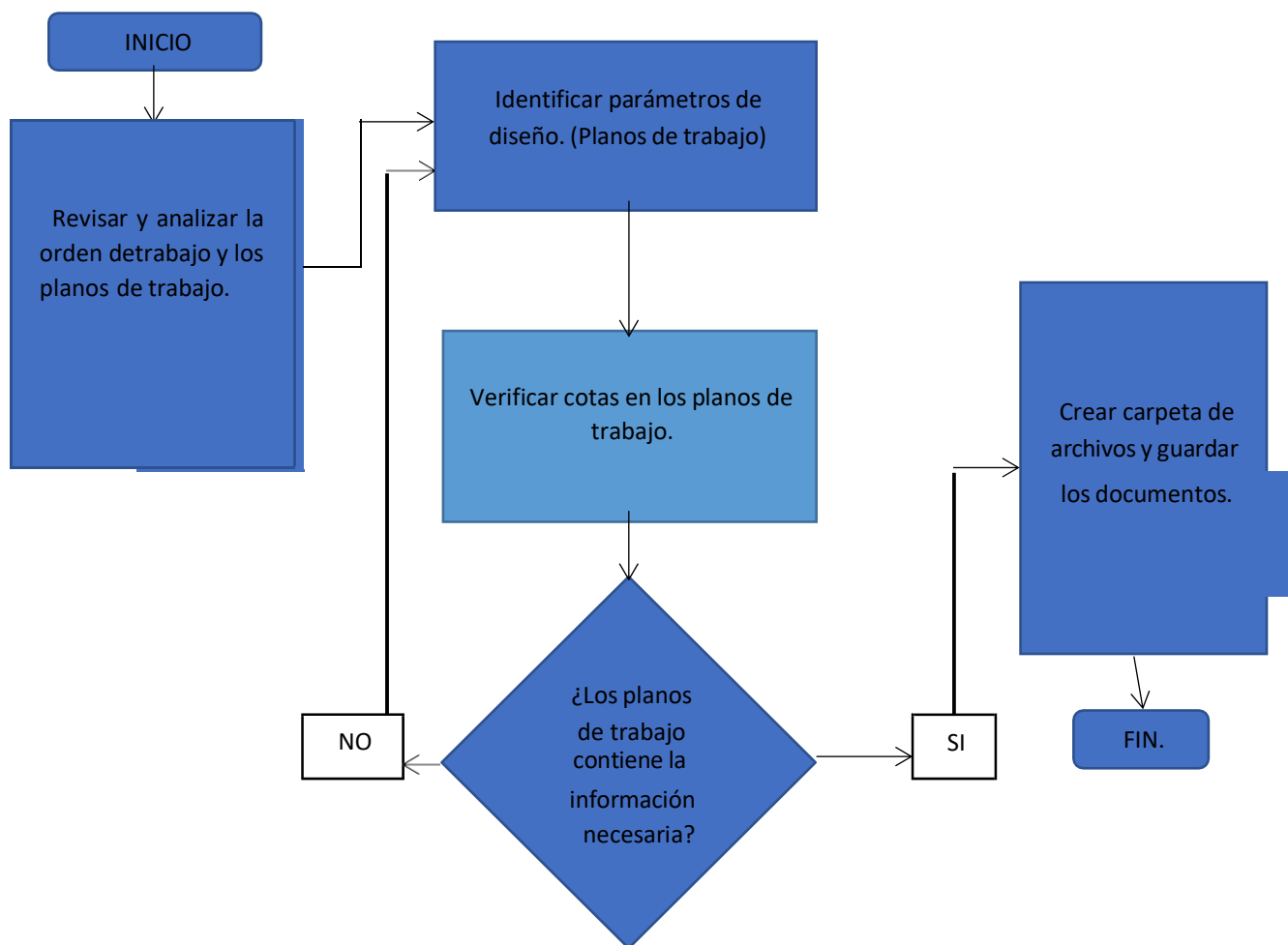
Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de control Numérico
DYNA MYTE.

Procedimiento: **Revisión del Dibujo.**

Diagramas de Flujo.

Responsable: Área de diseño.





INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO
INGENIERIA INDUSTRIAL

TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO.

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de control Numérico
DYNA MYTE.

Procedimiento: **Programación CNC.**

No.	Actividad	Responsable	Formato	Observación/Descripción.
1	Realizar la programación con forme a planos de trabajo.	Programador CNC.	Planos de trabajo	La programación puede ser manual o a través de software de CAM. De igual manera auxiliarse del plano de trabajo en electrónico.
2	Seleccionar las herramientas de corte que se utilizaran, optimizando espacios de maquinado.	Programador CNC.	Planos de trabajo	Considerar las características de las herramientas como: tipo de material, diámetro del cortador, diámetro del vástago, profundidad del cortador, largo de la herramienta, forma del cortador.
3	Introducir los parámetros de corte que se usaran en el maquinado, así como la secuencia de corte.	Programador CNC.	Planos de diseño.	Los parámetros de corte son: dimensiones del material, herramientas a utilizar, avance de corte, revoluciones de la herramienta, profundidad de corte, sistema de medición entre otros.
4	Simular la operación de corte.	Programador CNC.	Simulación 3D.	Verificar las acciones de corte que realizan las herramientas.
5	Verificar el resultado de la operación simulada.	Programador CNC.	Simulación 3D.	Verificar los resultados de la pieza simulada, el acabado superficial virtual.
6	Si, las operaciones que realiza la simulación son correctas: resguardar el programa generado CNC de la operación simulada.	Programador CNC.	Programa CNC en formato correspondiente.	El archivo validado de la simulación servirá para el maquinado de la pieza. El archivo generado pudo haber sido de la programación manual o de CAM.
7	Almacenar la información generada hasta el momento.	Programador CNC.	Formato correspondiente	Esto permite que la pieza a maquinar pueda ser elaborar las veces que sean necesarias.
8	Trasladar información generada a la máquina.	Programador CNC.	Formato correspondiente.	El archivo servirá para el maquinado de la pieza.



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO
INGENIERIA INDUSTRIAL

TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO.

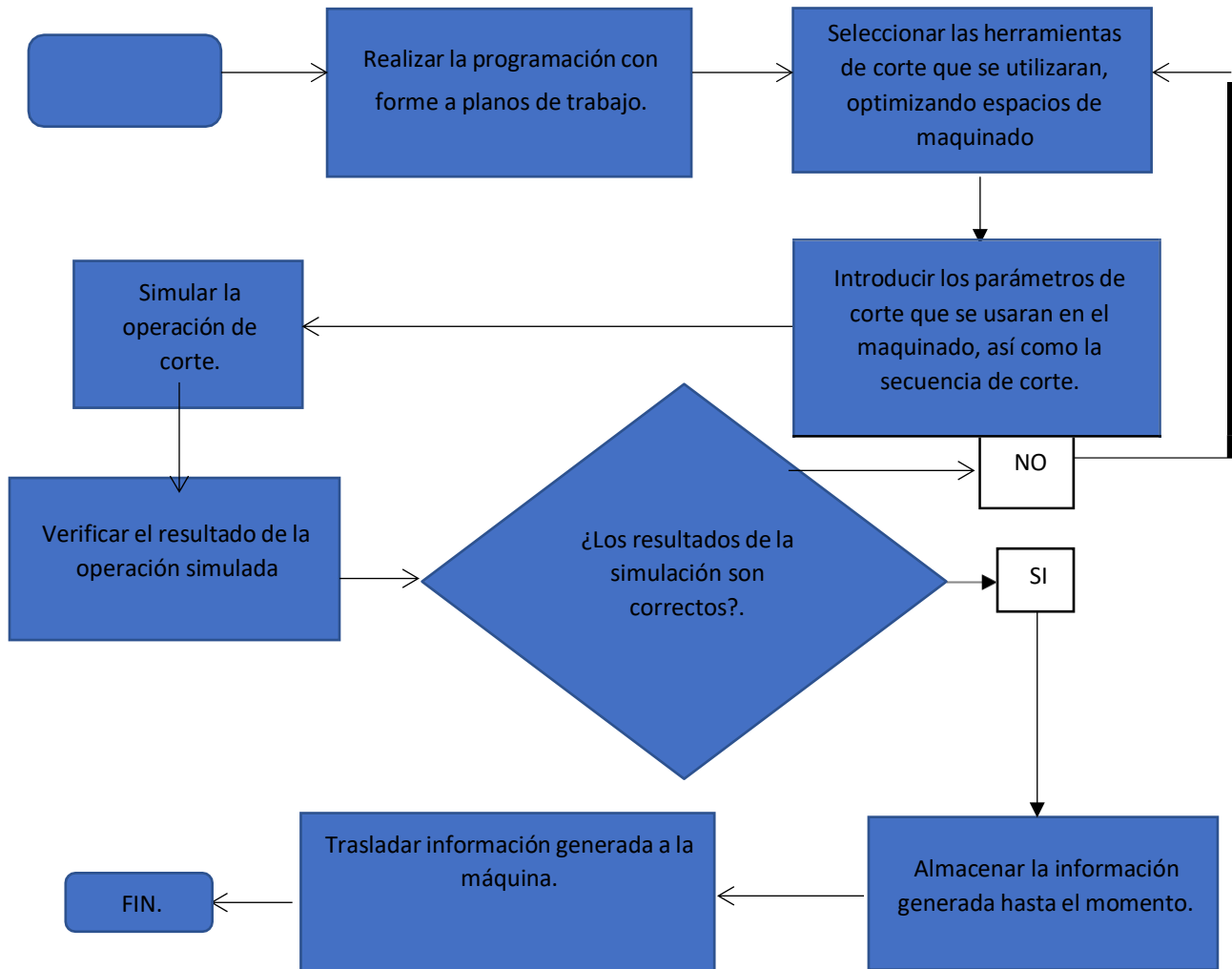
Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de control Numérico
DYNA MYTE.

Procedimiento: **Programación CNC.**

Diagramas de Flujo.

Responsable: Programador CNC.





INSTITUTO TECNOLÓGICO
APIZACO
INGENIERIA INDUSTRIAL

DE TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO.

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de control Numérico
DYNA MYTE.

Procedimiento: **Maquinado.**

No	Actividad	Responsable	Formato	Observación/Descripción.
1	Encender máquina DYNA MYTE y computadora.	Operador.	Check list de actividades,	Este listado de actividades se encuentra dentro de este documento.
2	Mandar a home la máquina.	Operador.	N/A.	El home se refiere a la posición natural de los ejes de maquinado, estos deben tener una posición determinada de inicio.
3	Colocar herramientas en el Chuck.	Operador.	Check list de herramientas.	Las herramientas deben colocarse en el orden que el programador CNC lo indique dentro del programa y habilitarlas en su lugar específico.
4	Colocar material o pieza. (Sujeción en la mordaza).	Operador.	Material de barra cilíndrica de un grosor de 24.5.	Se da por hecho que consecuentemente se deberá colocar el material o la pieza en la mesa de trabajo dentro de las mordazas totalmente alineada.
5	Realizar cero de pieza y obtener compensación de todas las herramientas.	Operador.	N/A.	“El cero de pieza”, identificado en el material con cada una de las herramientas.
6	Cargar programa.	Operador.	Programa en formato correspondiente.	El programa CNC puede ser recibido mediante puertos USB directo al ordenador.
7	Maquinar.	Operador.	N/A.	Dar inicio con el ciclo de maquinado y cronometrar.
8	Verificar las acciones que realizan las operaciones de desbaste.	Operador.	N/A.	El operario debe estar siempre pendiente de las acciones que realiza la máquina, de tal modo si se presenta algún percance esté puede detener el maquinado.
9	Verificar que todas las operaciones hayan finalizado.	Operador.	N/A.	
10	Almacenar información pertinente creada hasta el momento para la fabricación de la pieza en la carpeta de archivos.	Operador.	Cronometraje final del maquinado.	En la carpeta de archivos se debe registrar el procedimiento que se siguió y el tiempo estimado para futuras aclaraciones.



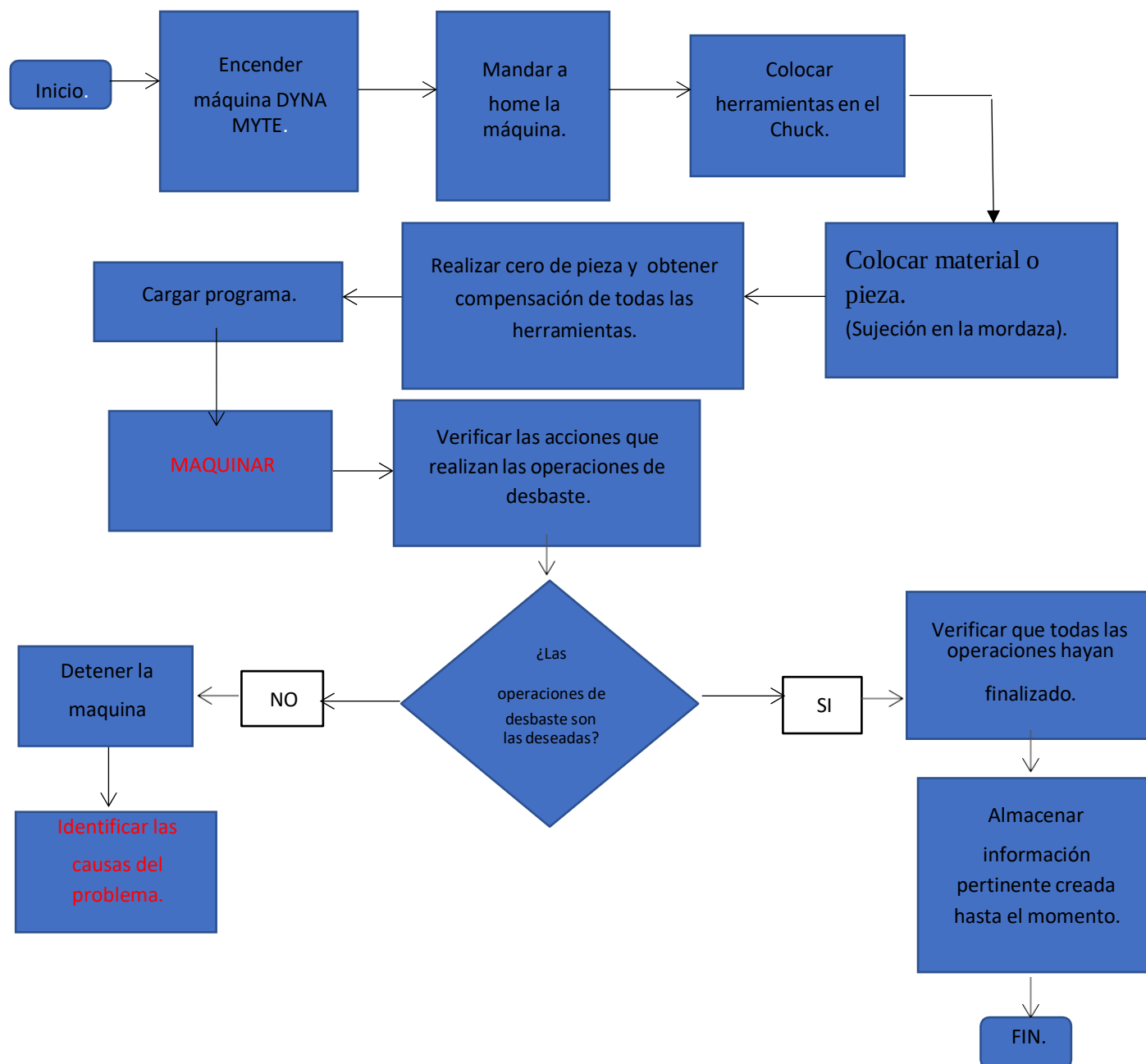
Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de control
Numérico DYNA MYTE.

Procedimiento: Maquinado.

Diagramas de Flujo.

Responsable: Operador del laboratorio de métodos.





INSTITUTO TECNOLÓGICO
APIZACO
INGENIERIA INDUSTRIAL

DE TECNOLÓGICO NACIONAL DE
MÉXICO.

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de control
Numérico DYNA MYTE.

Procedimiento: **Verificar pieza.**

No.	Actividad	Responsable	Formato y/o herramienta.	Observación/Descripción.
1	Revisar las dimensiones de la pieza y comprobar tolerancias.	Programador CNC y/o operario.	Planos del dibujo y herramientas de medición.	Hoja de verificación para validar las dimensiones de la pieza contra las dimensiones del plano de trabajo.
2	Señalar las posibles causas por las cuales se presentan anomalías en las dimensiones.	Programador CNC y/o operario	Hoja de verificación.	Dar a conocer las anomalías al programador y operario de la máquina de CNC Las causas que pueden generar desviaciones en las dimensiones deseadas son: Error en el código CNC, las herramientas de corte no están compensadas correctamente, las herramientas de corte presentan desgaste o no cumplen con las dimensiones especificadas del fabricante, la posición de la pieza no es la adecuada, la sujeción no es la adecuada, entre otras.
3	Detectar y corregir el problema y realizar las operaciones pertinentes.	Programador CNC y/o operario.	Hoja de verificación, el código de programación y el plano de trabajo.	Se debe encontrar la causa raíz para poder ejecutar acciones pertinentes y estar sabedor de posibles fallas futuras. También se recomienda registrar el error encontrado.
4	Si, la pieza está dentro de las especificaciones: validar la pieza como terminada y aceptada.	Programador CNC y/o operario.	Hoja de verificación.	Validación de la pieza maquinada conforme a la hoja de verificación.
5	Documentar el proceso en la carpeta de archivos.	Programador CNC y/o operario.	Carpeta de archivos impresa y electrónico.	Registro total de acciones y operaciones, para posibles reproducciones.



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE
APIZACO
INGENIERIA INDUSTRIAL

TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO.

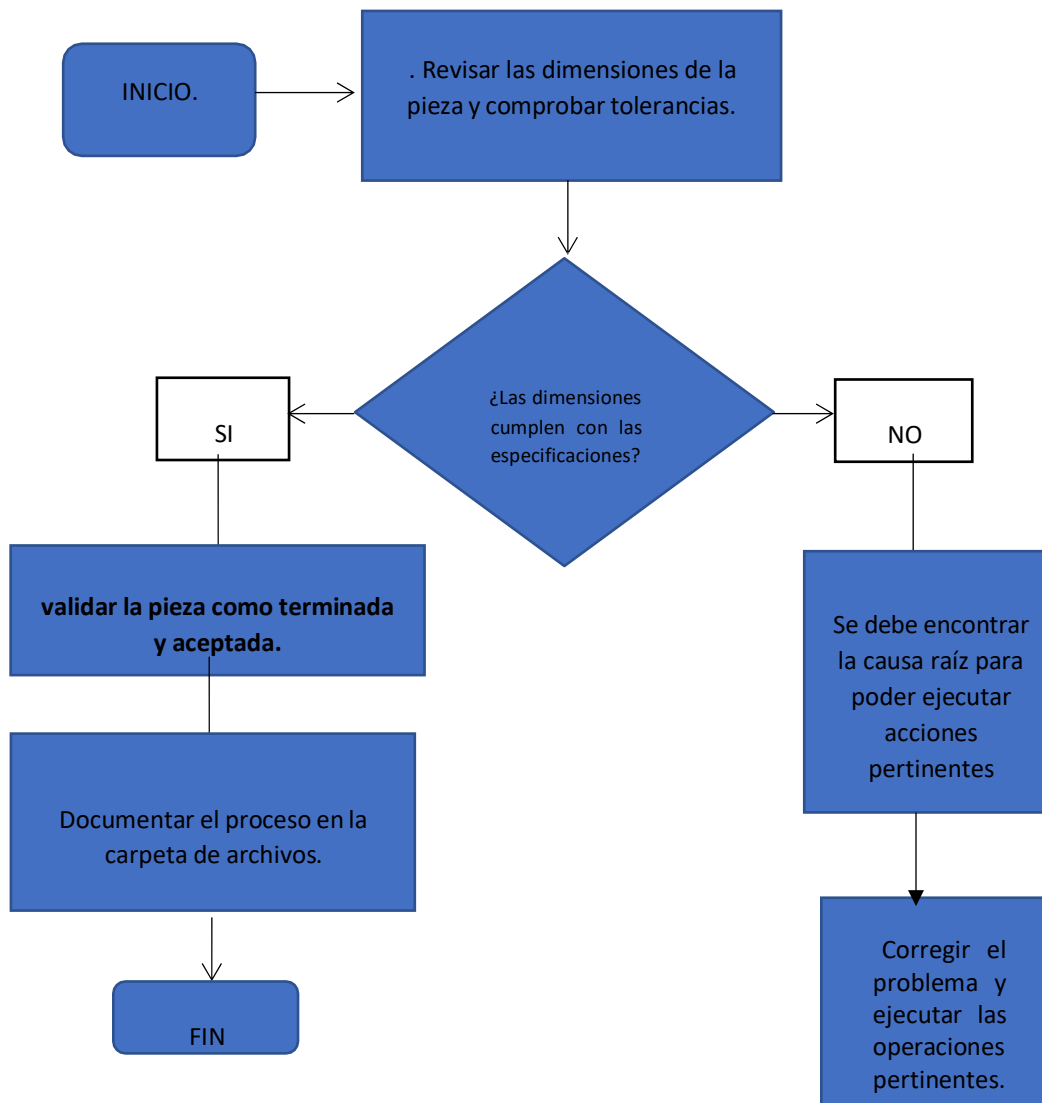
Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de control Numérico
DYNA MYTE.

Procedimiento: **Verificar pieza.**

Diagramas de Flujo.

Responsable: Programador CNC y/o operario.





INSTITUTO TECNOLÓGICO NACIONAL DE
MEXICO.
INGENIERIA INDUSTRIAL

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE
APIZACO

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de control Numérico CNC DYNA MYTE.

CHECK LIST DE SEGURIDAD E HIGIENE.

Para utilizar la maquina (Torno CNC) del laboratorio es obligatorio lo siguiente.

N°	ATENCION	MOTIVO
1	Usar siempre bata y gafas de seguridad	Riesgo de que alguna viruta salga disparada y dañe un ojo y/o piel del usuario.
2	No usar ropa holgada, joyería y reloj tampoco usar el cabello suelto (damas).	Los elementos giratorios pueden atrapar ropas, joyería y causar un gran daño físico.
3	Conserve el piso limpio alrededor de la maquina sin virutas, aceite u otros ajenos de limpieza.	Puede provocar u tropiezo o resbalón causando un accidente grave innecesario.
4	Nunca intente manejar una maquina hasta que esté familiarizado con su funcionamiento.	El riesgo de daño a su persona y/o a la maquina es alto.
5	No comience a utilizar la maquinada antes de que el disquete de 3 ½ haya cargado por completo.	Si el sistema no ha cargado por completo simplemente la maquina no podrá realizar las piezas ya que no existe una memoria externa en el cual se indique la información para la pieza a realizar.
6	Nunca intente montar, medir, o ajustar la pieza hasta que la maquina se haya detenido por completo.	La inercia de la maquina es grande y fácilmente puede dislocar una articulación dañar la piel o incluso arrancar un dedo.
7	En todo momento aleje las manos lejos de las partes móviles de la máquina.	
8	Antes de realizar el mecanizado asegúrese que la pieza esta y las herramientas estén montadas de forma correcta y asegurados con firmeza.	
9	Todo trabajo que se realice en la maquina debe estar firmemente sujeto ya sea con la prensa o cualquier otro tipo de sujeción, nunca obstruir el paso de la prensa con la pieza con los dedos o manos.	
10	Nunca deje llaves o accesorios de monta en mecanismos giratorios.	Una herramienta o pieza que salga disparada de la maquina es un proyectil de alta peligrosidad.
11	Use siempre unas pinzas o ganchillo para retirar virutas; nunca utilice las manos.	
12	Nunca intente variar las velocidades de la maquina cuando esté en funcionamiento.	
13	Nunca debe activar alguna otra función mientras la maquina este maquinando.	Solo puede activar el soluble o utilizar el paro de emergencia en caso de que exista alguna avería.
14	La viruta debe ser retirada siempre al final después del mecanizado de una pieza para su próximo uso.	Metodología 5's.

Para utilizar los instrumentos de medición es conveniente que se apliquen estas medidas.

15	ATENCION	MOTIVO
16	No aplicar fuerza excesiva al instrumento de medición	Esto podrá provocar una deformación al instrumento

17	Limpiar la pieza y superficie del área de contacto del instrumento de la pieza.	Lograr una medición correcta
18	Mantener en todo momento el instrumento que se ha utilizado.	No perder la calibración también no perder la precisión del instrumento.
19	Las herramientas de medición no se deben de dejar sobre superficies donde se halla viruta, grasa o cualquier otra suciedad.	Esto podría provocar daño al instrumento.



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO
INGENIERIA INDUSTRIAL

TECNOLÓGICO NACIONAL DE
MÉXICO.

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de control
numérico CNC.

Procedimiento: herramientas de torno cnc

Herramientas.

Responsable: Operador del laboratorio de métodos.



HERRAMIENTA
BURIL



LLAVES
ALLEN



BURIL DE
CORTE



VERNIER



PINZAS DE
CORTE



CHUCK DE MP

- 1.- **BURIL:** se usa para cortes y desbaste del tocho de aluminio, ya se de corte, de izquierda a derecha y de derecha a izquierda.
- 2.- **LLAVES ALLEN:** se utilizan para el afloje y apriete de tornillos de cabeza hexagonal ya que se utiliza para poner calzas del portaherramientas.
- 3.- **BURIL DE CORTE:** se utiliza para desbaste de corte con ángulos de 30º grados.
- 4.- **VERNIER:** para medición de materia prima a desbastar y tomar la medida de la barra de aluminio.
- 5.- **PINZAS:** ayudan para poder remover la viruta de las piezas a desbastar
- 6.- **CHUCK:** ayuda a la sujeción del material cilíndrico de barra de aluminio.



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO
INGENIERIA INDUSTRIAL

TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO.

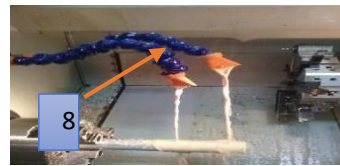
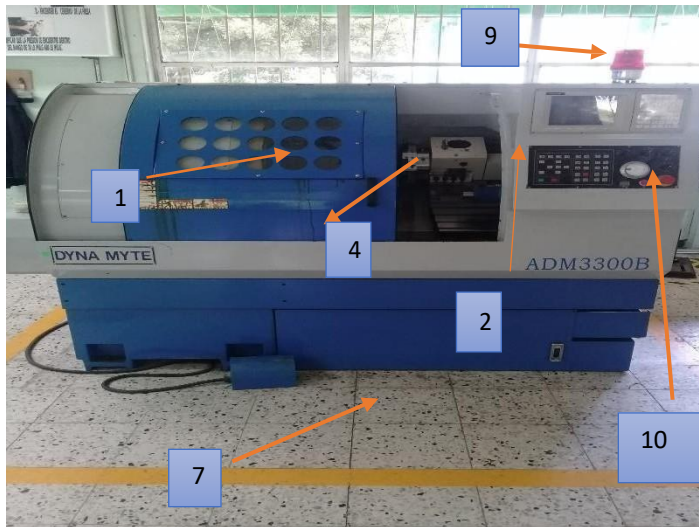
Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de control numérico CNC.

Procedimiento: **CHECK LIST DE MAQUINA**

Maquina.

Responsable: Programador CNC.



	PARTES DE MAQ.		TMP O.	L	M	M	J	V
1	PUERTA DE SEGURIDAD	VERIFICAR QUE NO TENGA RESIDUOS DE MATERIAL QUE OBSTRUYA EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO	2'					
2	LAMPARA DE LUZ INTERNA	RESVISAR QUE LA LAMPARA ENCIENDA CUANDO SEA REQUERIDO PRESIONANDO EL BOTON DE ENCENDIDO Y APAGADO	1'					
3	NIVELES DE ACEITE	VERIFICAR QUE LA MAQUINA TENGA EL NIVEL ADECUADO DE ACEITE	1'					
4	COMPONENTES MECANICOS DE TORNO CNC	VERIFICAR QUE LAS VELOCIDADES Y AVANCE SEAN LOS ADECUADOS PARA UN BUEN FUNCIONAMIENTO	2'					
5	CABLES ELECTRICOS	REVISAR LOS CABLES QUE NO PERESNTEN ALGUN DAÑO FISICO O ESTEN APLASTADOS O VISIBLES DE COBRE ELECTRICO. (SOLO CABLES QUE SE PUEDEN OBSERVAR A SIMPLE VISTA)	3'					
6	PRESION DE AIRE	REVISAR LA PRESION DE AIRE EN EL NANOMETRO DE LA UNIDAD (COMPRESOR)	2'					
7	AREA DE TRABAJO	BARRER AREA DE TRABAJO Y REVISAR QUE NO HAYA OBJETOS TIRADOS EN EL PISO Y SACAR VIRUTA DEL TORNO CNC	3'					
8	SISTEMA DE BOMBA DE REFRIGERANTE	REVISAR QUE NO SE ENCUENTREN TAPADAS LAS MANGUERAS DEL DISOLVENTE Y TENGA UNA MAYOR FLUIDEZ.	2'					

9	LAMPARA DE EMERGENCIA	VERIFICAR EL SISTEMA ANDON FUNCIONE ADECUADAMENTE PARA ASEGURAR UN BUEN FUNCIONAMIENTO DEL TORNO CNC	1'						
10	PARO DE EMERGENCIA	VERIFICAR QUE EL PARO DE EMERGENCIA FUNCIONE ADECUADAMENTE ACTIVANDOLO AL INICIO DE UN MAQUINADO DE PIEZA.	1'						



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO
INGENIERIA INDUSTRIAL

TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO.

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de control numérico CNC.

Procedimiento: **CHECK LIST DE SEGURIDAD TORNO**

Seguridad e Higiene.

Responsable: Programador CNC.



1.- Verifique que no exista líquidos derramados en la zona de área es accesible.

2.- Verifique que los dispositivos de Seguridad funcionen correctamente **PARO DE EMERGENCIA Y TORRETA DE EMERGENCIA.**

3.- Verifique que las herramientas sean las correctas, estén en la posición correcta y no se encuentren en mal estado.

4.- Verifique que las conexiones eléctricas estén en buen estado, así como las de aire no presenten fugas (compresora).

5.-Asegúrese que no existan partes flojas o sueltas en el portaherramientas a trabajar.

6.- Asegúrese de mantener limpia la máquina durante el proceso y después de operarla.

SEGURIDAD DURANTE EL AJUSTE

1.- Preferentemente espere a que termine el ciclo de operación.

2.- Asegúrese de apagar todas las **fuentes de energía** de la máquina de torno CNC.

3.- Usar el equipo adecuado de protección personal. (gafas, bata, guantes).

4.- Asegurarse que **el botón de paro** esté presionado mientras se hacen los ajustes correspondientes.

5.- mantener el área acordonada para el ajuste de la máquina y una tarjeta de **NO UTILIZAR.**



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE
APIZACO
INGENIERIA INDUSTRIAL

TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO.

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de control numérico CNC.

Procedimiento: **PLAN DE MANTENIMIENTO**

Mantenimiento.

Responsable: Programador CNC y/o operario.



MAQUINA: TORNO CNC

MODELO: ADM3300B

MARCA: DYNA MYTE

VELOCIDAD Y EJES DE DESPLAZAMIENTO:
▪ EJE X: RECORRIDO DEL CARRO X 100 MM
▪ EJE Z: RECORRIDO DEL CARRO Z 309 MM
▪ VELOCIDAD DE GIRO DEL HUSILLO: 1000 (rpm)
▪ VELOCIDAD DE AVANCA DE CORTE: 150 (rpm)
▪ TAMAÑO DE MP (TOCHO): 2.54 CM Y DE 1 ½
▪ VOLTAGE: 220V

MANTENIMIENTO: OPERARIO

El operador es el responsable de verificar e inspeccionar todos los puntos siguientes, para brindar seguridad a su equipo. Debe portar el equipo de seguridad adecuado para la operación de la máquina.

INSPECCION DE OPERARIO	D	S	OBSERVACIONES
▪ LIMPIEZA DE LA MAQUINA			
▪ LIMPIEZA DE AREA DE TRABAJO			
▪ LIMPIEZA DEL EXTERIOR DE TORNO			
▪ LIMPIEZA DEL PORTA HERRAMIENTAS			
▪ HUSILLO LIMPIO			
▪ COMPUERTA LIMPIA Y LIBRE DE ATORAMIENTO			
▪ LIMPIEZA DE CHUCK			
▪ VERIFICAR BUEN FUNCIONAMIENTO ABRE Y CIERRE DE MORDAZAS (PEDAL Y BOTON)			
▪ PARO DE EMERGENCIA FUNCIONA			
▪ VERIFICAR PRESION DE AIRE			
▪ VERIFICAR CONTENIDO DE REFRIGERANTE SOLUBLE			
▪ LIMPIEZA DE VIRUTA EXCESIVA DENTRO DEL CONTENEDOR DE SCRAP			

NOTA: LLENAR LA HOJA DE OPRERARIO AL INICIO DE CADA MAQUINADO PARA EL BUEN FUNCIONAMIENTO Y MANEJO DEL TORNO CNC, CON EL FIN DE MEJORAR UN BUEN MAQUINADO.



Instituto Tecnológico de Apizaco

Fecha:

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de Control Numérico CNC.

LISTA DE DEFECTOS

MAQUINA A UTILIZAR: TORNO CNC	FECHA:
MARCA: DYNA MYTE	RESPONSABLE:
MODELO: ADM3300B	HORA:

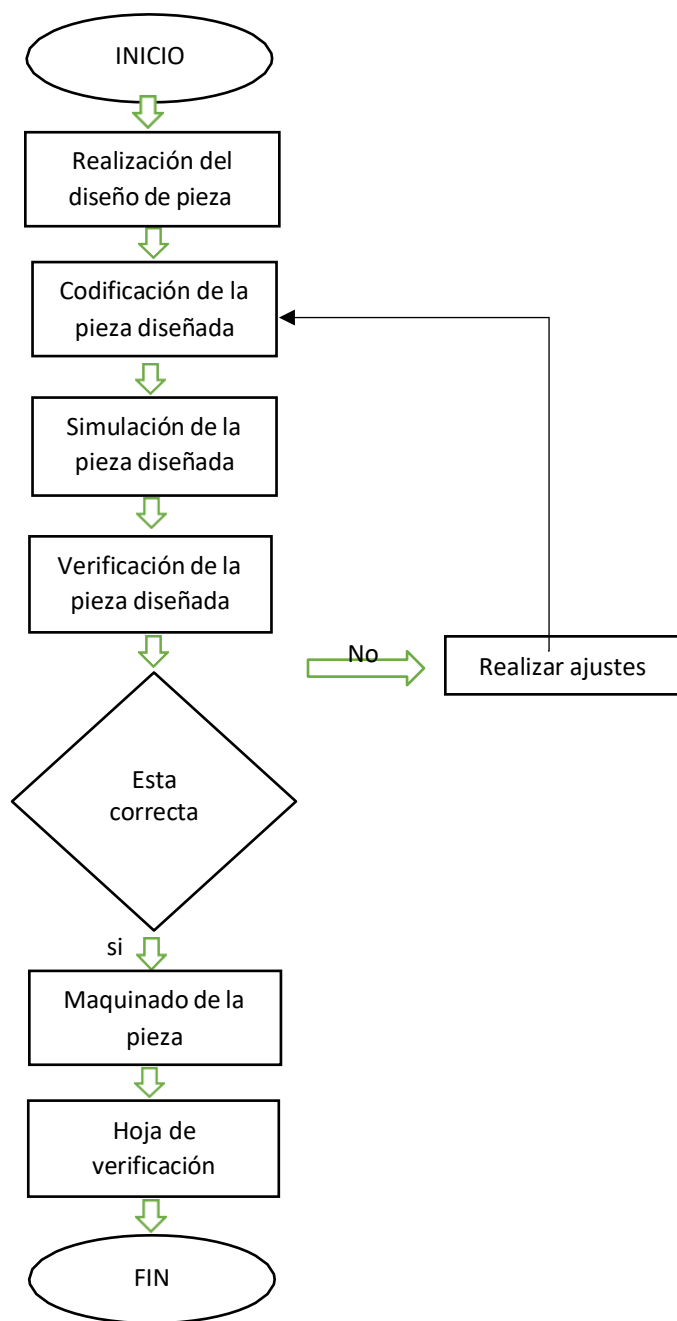
DESCRIPCION DEFECTO	D	S	M	OBSERVACIONES
VERIFICAR NIVEL DE ACEITE				
ESCURRIMIENTO DE LUBRICANTE EXCESIVO				
DERRAME DE ACEITE EN CONPUERTA DE SEGURIDAD DE TORNO				
TORRETA DE SEGURIDAD SE ACTIVA CUANDO SE SALE DEL CUADRATE DE COORDENADAS X Y Z				
COLOCACION DE CORTADORES MANUAL CON CALZAS BIEN COLOCADAS EN EL POSTA HERRAMIENTAS				
EXCESO DE BIRUTA DURANTE EL MAQUINADO QUITAR MANUALMENTE, CON EUIPO DE PROTECCION.				

D: DIARIO

S: SEMANAL

M: MENSUAL

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO





INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO
INGENIERIA INDUSTRIAL

TECNOLÓGICO NACIONAL
DE MÉXICO.

TALLER DE LABORATORIO DE METODOS “MAQUINAS CNC”

Maquina Utilizada: Fresadora de
control Numérico DENFORD.

N° ORDEN DE TRABAJO:

FECHA:

DATOS DEL SOLICITANTE:

NOMBRE:

CIUDAD:

DIRECCION:

TELEFONO:

CORREO:

TEL. MOVIL

DESCRIPCION DEL PROYECTO:

NOMBRE DEL PROYECTO:

DESCRIPCION DE LA PIEZA:

MATERIAL:

ACABADO SUPERFICIAL:

TOLERACIAS:

OTRAS ESPECIFICACIONES:

LLENADO SOLO POR EL PERSONAL TECNICO

Fecha de inicio:

hora:

Fecha de entrega:

hora:

Tiempo estimado de maquinando: hrs.

min.

Seg.

NOTAS:

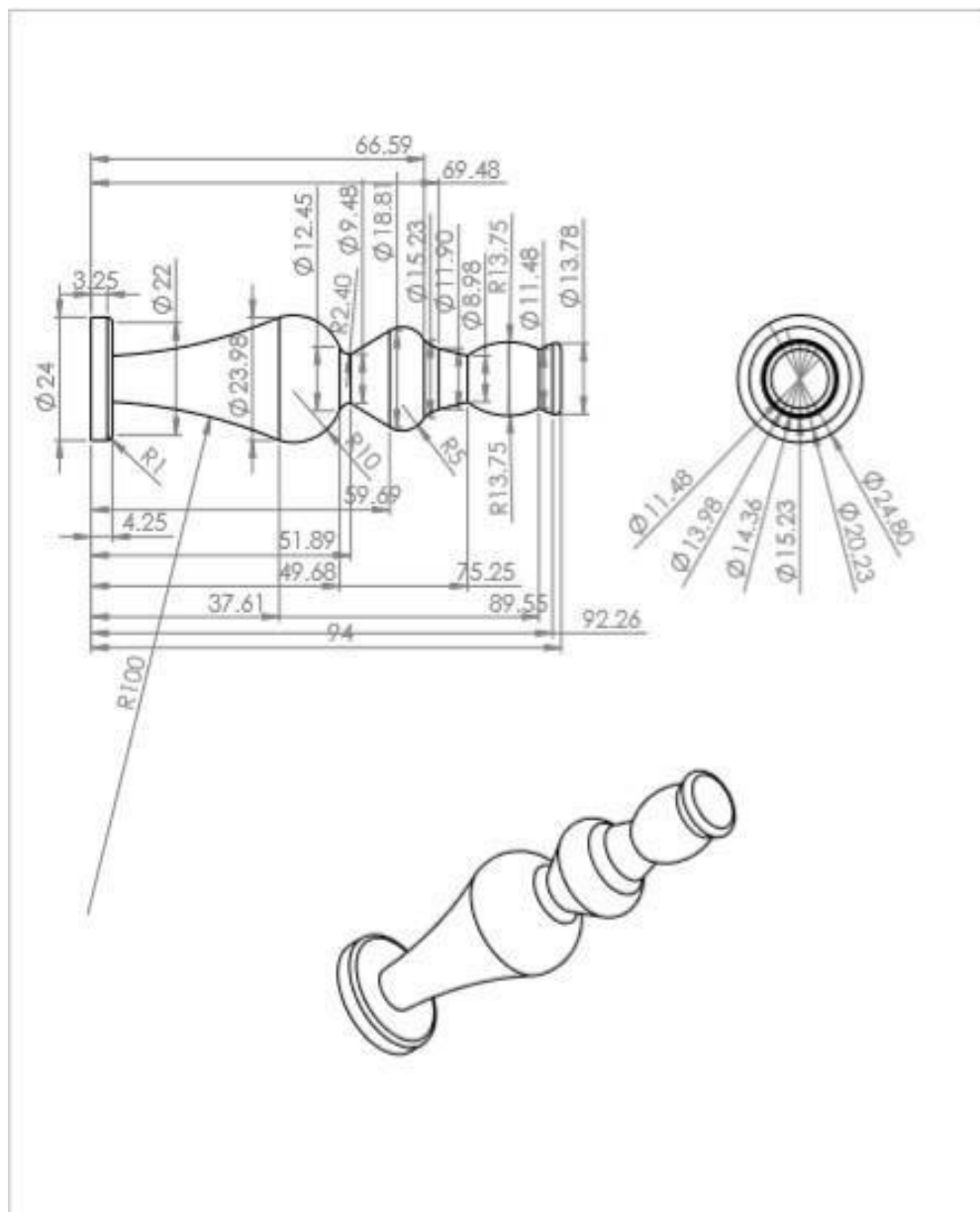
FIRMAS DE CONFORMIDAD:

FIRMA DEL SOLICITANTE

NOMBRE Y FIRMA DEL TECNICO



Programa Bloc de notas: REYNASEX
DISEÑAR LA PIEZA A MAQUINAR



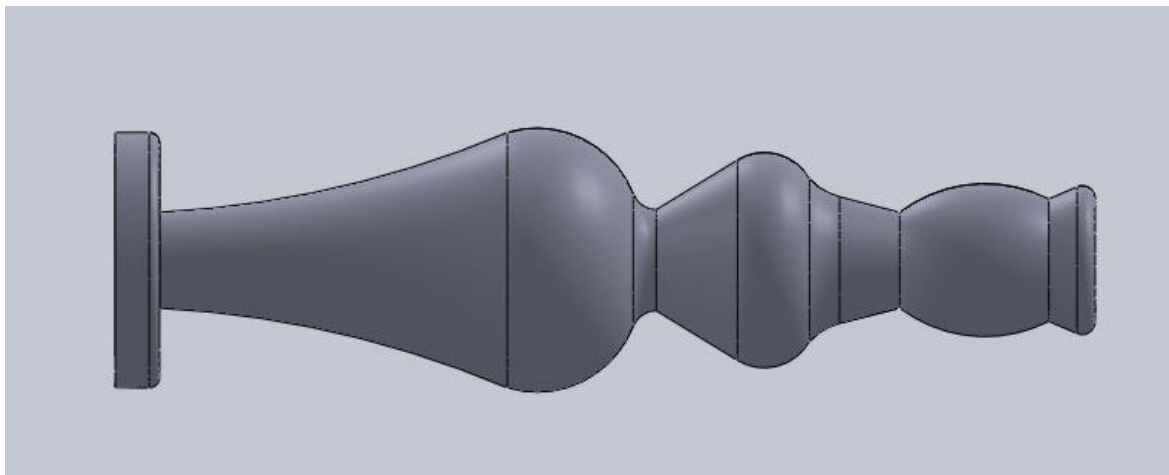
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO

DISEÑO: Plano de pieza	NOMBRE DEL DISEÑO: REYNASEX	FECHA DE ELABORACIÓN: 14 de Mayo de 2018
MAQUINARIA UTILIZADA: TORNO DE CONTROL NUMÉRICO	MATERIA PRIMA: ALUMINIO	ACOTACIÓN: MM
	ESCALA: 1 : 1	REVISIÓN: Ing. Tito Gustavo Bueno Osorio

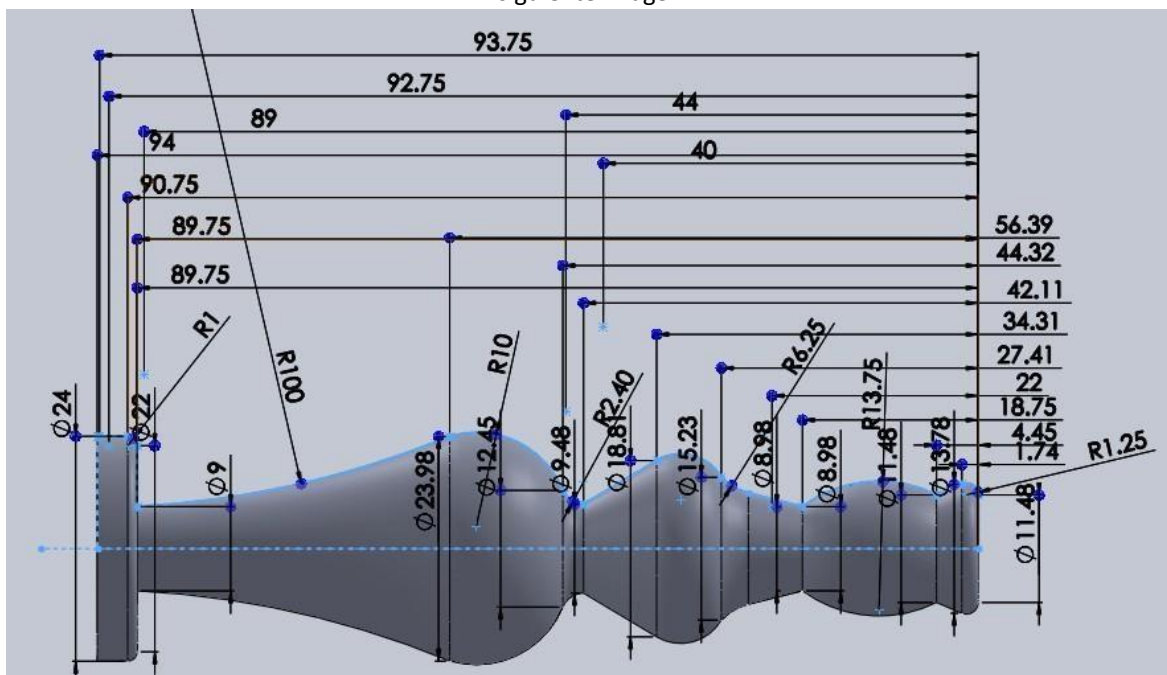


DISEÑAR LA PIEZA A MAQUINAR

El diseño de la pieza se realiza mediante el apoyo de un programa para la realizacion del diseño grafico en tercera dimencion y con el tipo de material en el que se ara tal pieza.



Una vez realizado el diseño se toman en cuenta las dimensiones con las que saldrá la pieza diseñada como se mostrara en la siguiente imagen:



Es muy importante que los planos que se realizan sean elaborados y verificados



Instituto Tecnológico de Apizaco

Fecha: 14/05/2018

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de Control Numérico.

Programa Bloc de notas : REYNASEX

N010 G18 G71 G90;

N020 F100 S1500 T04;

N030 M04;

N050 G00 X26.0 Z0.0;

N058 G73 U8.7 W1.0 R8.0;

N059 G73 P060 Q184 U0.5 W0.0;

N060 G01 X0.0;

N070 G01 X11.48;

N080 G03 X13.78 Z-1.74 R1.25;

N090 G01 X11.48 Z-4.45;

N100 G03 X8.98 Z-18.75 R13.75;

N110 G01 X8.98 Z-22.0;

N120 G02 X15.23 Z-27.41 R6.25;

N130 G03 X18.81 Z-34.31 R5.0;

N132 G01 X9.48 Z-42.11;

N140 G02 X12.45 Z-44.32 R2.4;

N150 G03 X23.98 Z-56.39 R10.0;

N160 G02 X9.0 Z-89.75 R100.0;

N170 G01 X22.0 Z-89.75;

N182 G03 X24.0 Z-90.75 R1.0;

N183 G01 X24.0 Z-94.0;

N184 G01 X26.0 Z-98.0;

N186 G70 P060 Q184;

N187 G00 X26.0;

N188 G28;

N189 T01;

N190 G00 X26.0 Z-98.0;

N193 G01 X22.0 Z-93.75;

N194 G02 X24.0 Z-92.75 R1.0;

N195 G01 Z-89.0;

N196 G00 X26.0;

N197 G00 Z-44.0;

N198 G01 X9.48 Z-40.0;

N199 G01 X9.48 Z-38.86;

N200 G03 X12.97 Z-36.55 R2.4;

N201 G02 X20.22 Z-31.74 R5.0;

N202 G00 X26.0;

N203 G28;

N204 T03;

N206 G00 X26.0 Z-93.75;

N216 G01 X0.0;

N218 G00 X26.0;

N220 G28;

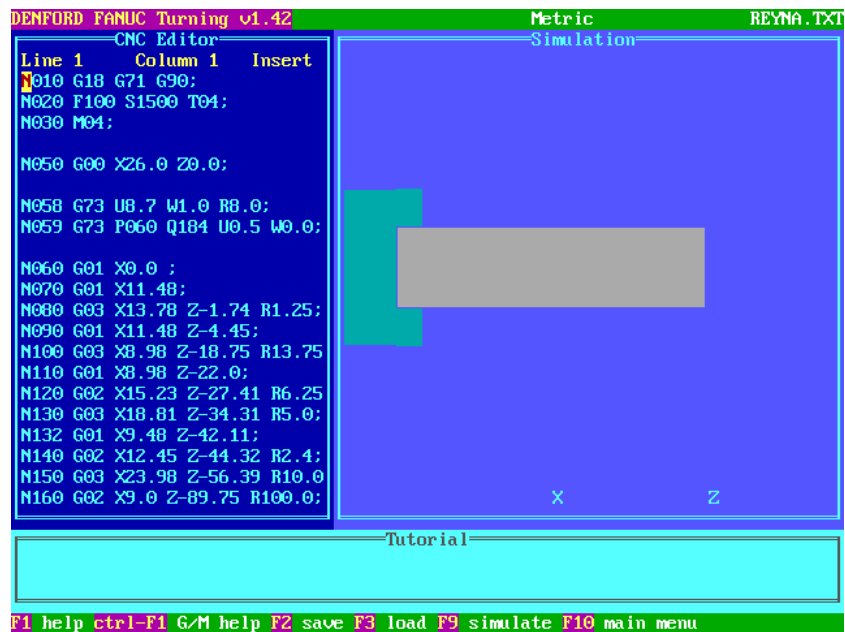
N222 M05 M09;

N224 M02;

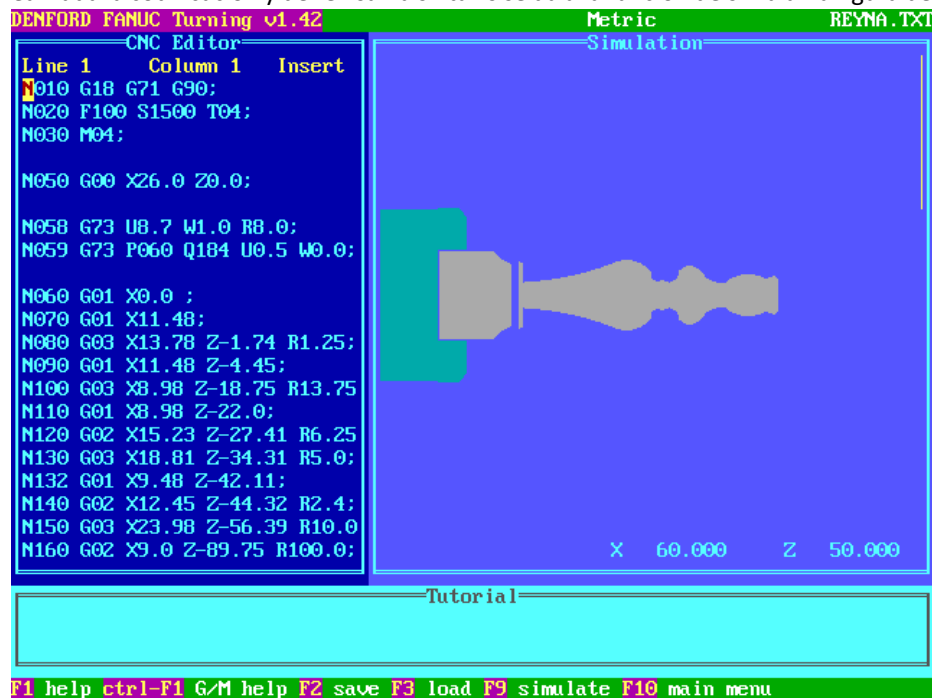


Programa Bloc de notas: REYNASEX

Por medio de un programa de simulcion llamado Dos Box se realizara le demostracion del dibujo o pieza que sera diseñada.



Una vez realizada la codificación y de revisar la sintaxis se da a la función de simular la figura del diseño.





MAQUINAR LA PIEZA DISEÑADA

Programa Bloc de notas: REYNASEX

Por medio del maquinado se obtendra el producto final el cual cumplira con las características indicadas y diametros establecidos.



Vista isométrica de la pieza final.



		INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO INGENIERIA INDUSTRIAL		TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO.	
TALLER DE LABORATORIO DE METODOS “MAQUINAS CNC”				Maquina Utilizada: TORNO DE CONTROL NUMERICO CNC (DYNA MYTE)	
N° ORDEN DE TRABAJO:			FECHA:		
DATOS DEL SOLICITANTE:					
NOMBRE:				CIUDAD:	
DIRECCION:				TELEFONO:	
CORREO:				TEL. MOVIL	
DESCRIPCION DEL PROYECTO:					
NOMBRE DEL PROYECTO:					
DESCRIPCION DE LA PIEZA:					
MATERIAL:					
ACABADO SUPERFICIAL:					
TOLERACIAS:					
OTRAS ESPECIFICACIONES:					
LLENADO SOLO POR EL PERSONAL TECNICO					
Fecha de inicio:				hora:	
Fecha de entrega:				hora:	
Tiempo estimado de maquinando:		hrs.		min.	
				Seg.	
NOTAS:					
FIRMAS DE CONFORMIDAD:					
FIRMA DEL SOLICITANTE			NOMBRE Y FIRMA DEL TECNICO		
_____			_____		



Instituto Tecnológico de Apizaco

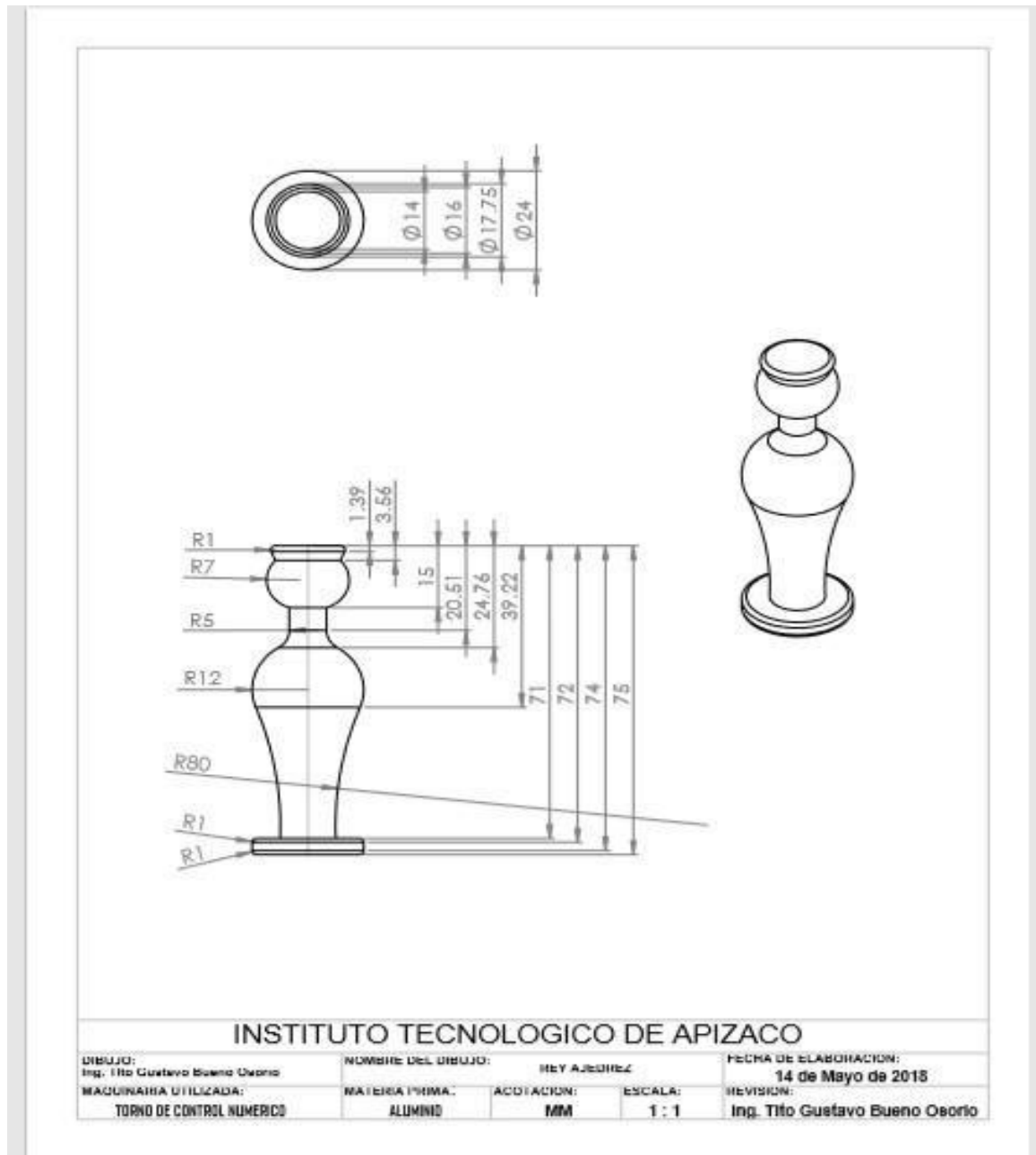
Fecha: 14/05/2018

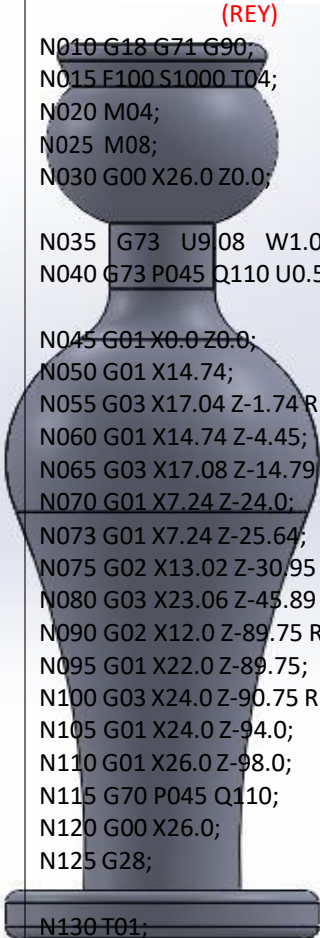
Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de Control Numérico.

DISEÑO DE PIEZA

NOMBRE: REY



Instituto Tecnológico de Apizaco		Fecha: 14/05/2018
Instituto Tecnológico de Apizaco		Fecha: 14/05/2018
Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos		Maquina Utilizada: Torno de Control Numérico
Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos		Maquina Utilizada: Torno de Control Numérico
DISEÑO SOLIDWORKS		Control NUMERICO
PROGRAMA CNC: BLOCK DE NOTAS CODIFICACION DE PIEZA		
 (REY) N010 G18 G71 G90; N015 F100 S1000 T04; N020 M04; N025 M08; N030 G00 X26.0 Z0.0; N035 G73 U9.08 W1.0 R9.0; N040 G73 P045 Q110 U0.5 W0.0; N045 G01 X0.0 Z0.0; N050 G01 X14.74; N055 G03 X17.04 Z-1.74 R1.25; N060 G01 X14.74 Z-4.45; N065 G03 X17.08 Z-14.79 R8.75; N070 G01 X7.24 Z-24.0; N073 G01 X7.24 Z-25.64; N075 G02 X13.02 Z-30.95 R6.25; N080 G03 X23.06 Z-45.89 R12.4; N090 G02 X12.0 Z-89.75 R93.57; N095 G01 X22.0 Z-89.75; N100 G03 X24.0 Z-90.75 R1.0; N105 G01 X24.0 Z-94.0; N110 G01 X26.0 Z-98.0; N115 G70 P045 Q110; N120 G00 X26.0; N125 G28; N130 T01; N135 G00 X26.0 Z-98.0; N140 G01 X22.0 Z-93.75; N145 G02 X24.0 Z-92.75 R1.0; N150 G00 X26.0; N155 G00 X26.0 Z-26.0; N160 G73 U5.38 W1.0 R6.0 N165 G73 P170 Q185 U0.3 W-0.3;	 N170 G01 X7.24 Z-24.5; N175 G01 X7.24 Z-18.75; N180 G02 X19.4 Z-10.41 R8.75; N185 G00 X26.0; N190 G70 P170 Q185; N195 G00 X26.0; N200 G28; N205 T03; N210 G00 X26.0 Z-93.75; N215 G01 X0.0; N220 G00 X26.0; N225 G28; N230 M05 M09; N235 M02;	



Instituto Tecnológico de Apizaco

Fecha: 14/05/2018

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de Control Numérico.

SIMULACION EN DOSBOX

DENFORD FANUC Turning v1.42

Metric

REYSEX.TXT

CNC Editor

Simulation

Line 3 Column 1 Insert

N010 G18 G71 G90;

N015 F100 S1000 T03;

N020 M04;

N025 M08;

N030 G00 X26.0 Z0.0;

N035 G73 U9.08 W1.0 R9.0;

N040 G73 P045 Q110 U0.5 W0.0;

N045 G01 X0.0 Z0.0 ;

N050 G01 X14.74;

N055 G03 X17.04 Z-1.74 R1.25;

N060 G01 X14.74 Z-4.45;

N065 G03 X17.08 Z-14.79 R8.75

N070 G01 X7.24 Z-24.0;

N073 G01 X7.24 Z-25.64;

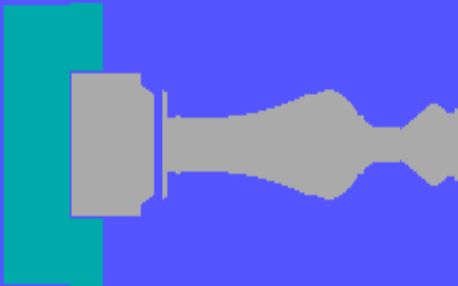
N075 G02 X13.02 Z-30.95 R6.25

N080 G03 X23.06 Z-45.89 R12.4

N090 G02 X12.0 Z-89.75 R93.57

N095 G01 X22.0 Z-89.75;

N100 G03 X24.0 Z-90.75 R1.0;



X 60.000 Z 50.000



Instituto Tecnológico de Apizaco

Fecha: 14/05/2018

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de Control Numérico.

FOTO DE PIEZA MAQUINADA



		INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO INGENIERIA INDUSTRIAL		TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO.	
TALLER DE LABORATORIO DE METODOS “MAQUINAS CNC”				Maquina Utilizada: TORNO DE CONTROL NUMERICO CNC (DYNA MYTE)	
N° ORDEN DE TRABAJO:			FECHA:		
DATOS DEL SOLICITANTE:					
NOMBRE:				CIUDAD:	
DIRECCION:				TELEFONO:	
CORREO:				TEL. MOVIL	
DESCRIPCION DEL PROYECTO:					
NOMBRE DEL PROYECTO:					
DESCRIPCION DE LA PIEZA:					
MATERIAL:					
ACABADO SUPERFICIAL:					
TOLERACIAS:					
OTRAS ESPECIFICACIONES:					
LLENADO SOLO POR EL PERSONAL TECNICO					
Fecha de inicio:			hora:		
Fecha de entrega:			hora:		
Tiempo estimado de maquinando:		hrs.		min.	
				Seg.	
NOTAS:					
FIRMAS DE CONFORMIDAD:					
FIRMA DEL SOLICITANTE			NOMBRE Y FIRMA DEL TECNICO		
_____			_____		



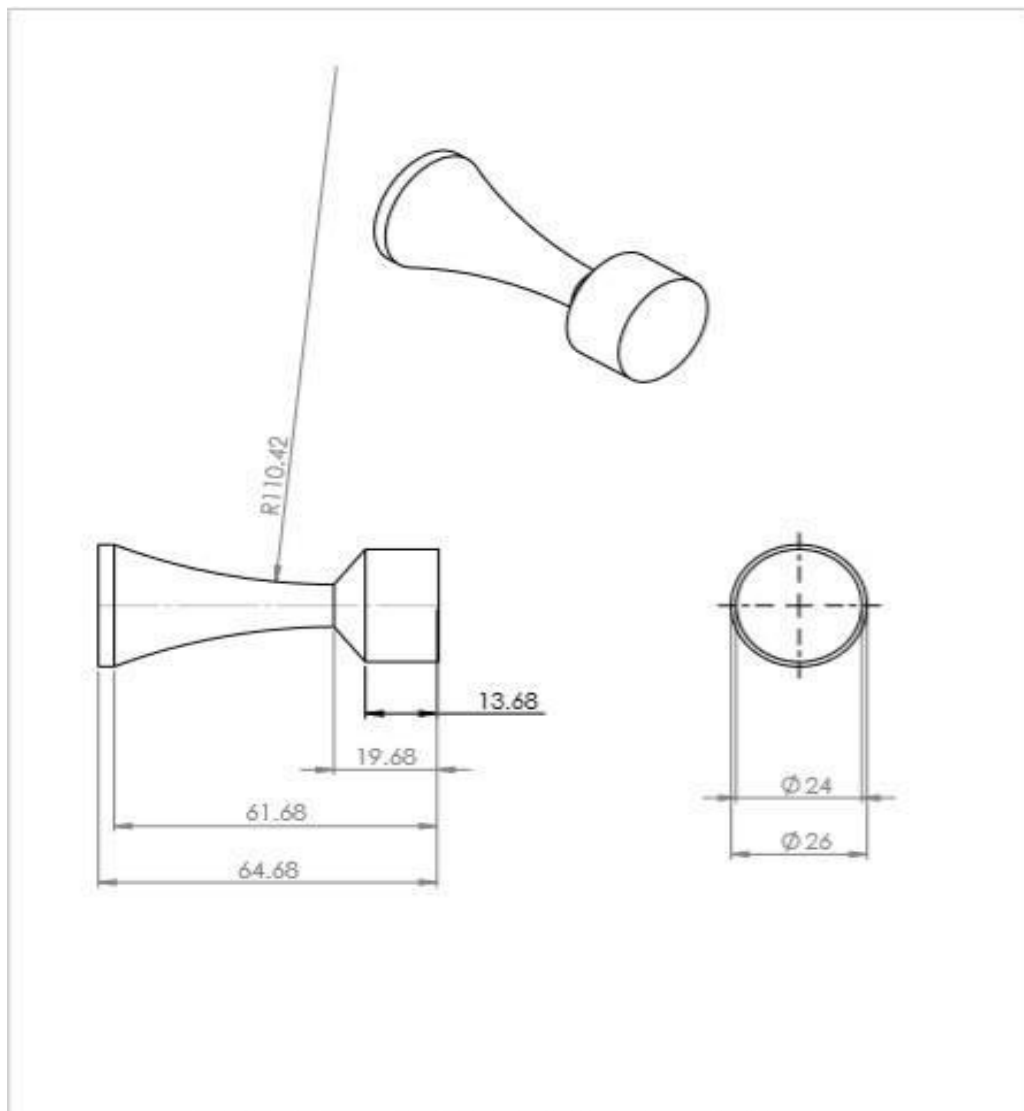
Instituto Tecnológico de Apizaco

Fecha: 14/05/2018

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de Control Numérico.

DISEÑO DE PIEZA TORRE AJEDREZ



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO

DISEÑO: Ing. Tito Gustavo Bueno Osorio	NOMBRE DEL DISEÑO: TORRE AJEDREZ	FECHA DE ELABORACIÓN: 14 de Mayo de 2018
MAQUINARIA UTILIZADA: TORNO DE CONTROL NUMÉRICO	MATERIAL PRIMA: ALUMINIO	ACOTACIÓN: MM
	ESCALA: 1 : 1	REVISIÓN: Ing. Tito Gustavo Bueno Osorio



Instituto Tecnológico de Apizaco

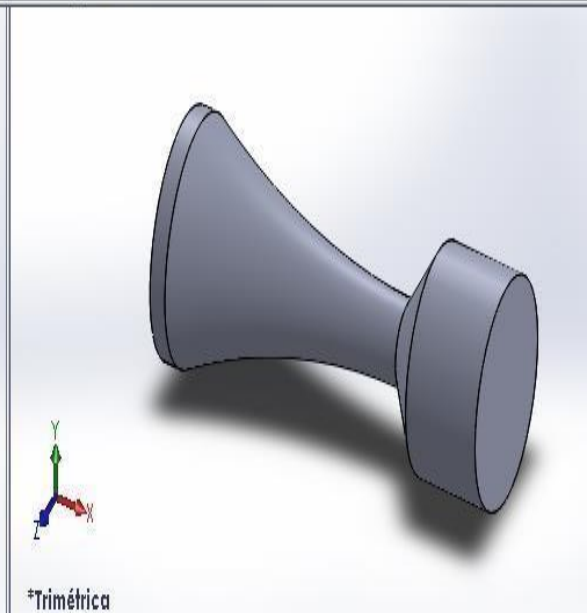
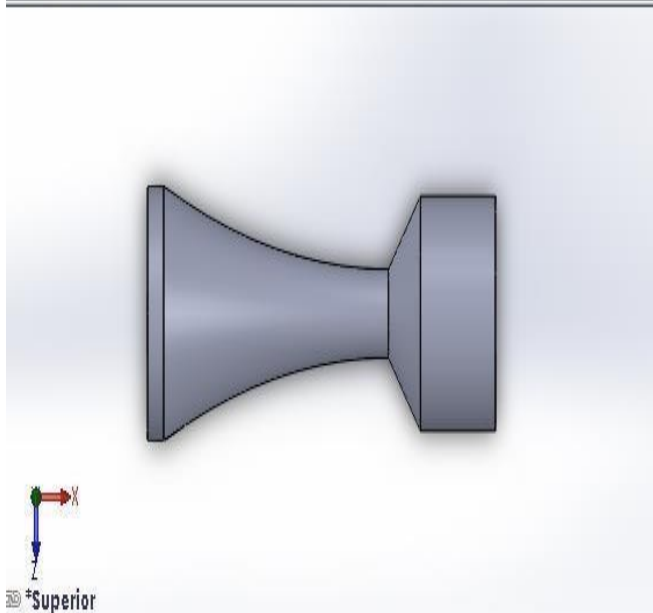
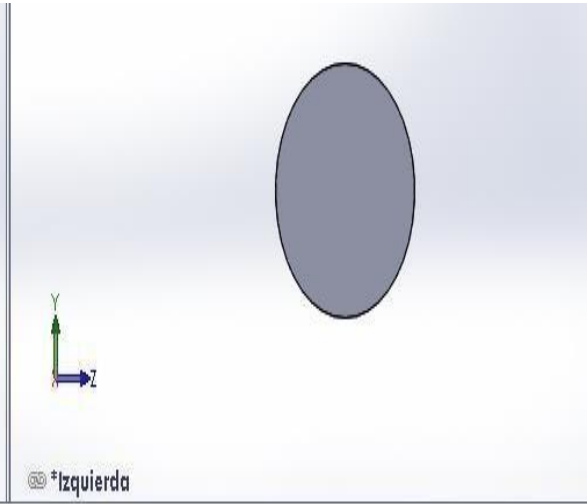
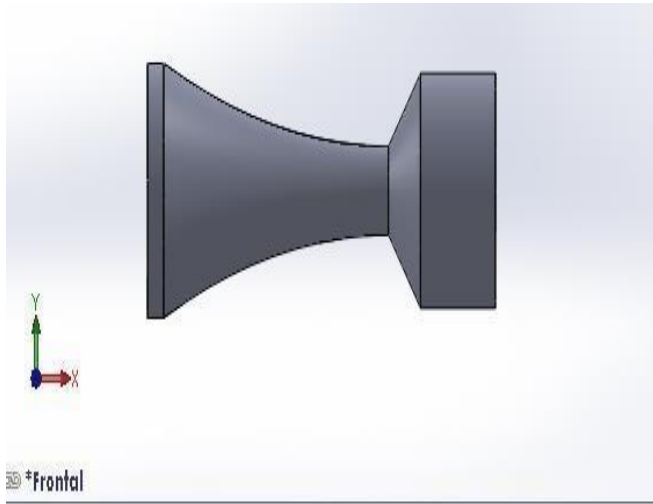
Fecha: 14/05/2018

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de Control Numérico.

DISEÑO EN SOLIDWORKS

TORRE AJEDREZ





Instituto Tecnológico de Apizaco

Fecha: 14/05/2018

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de Control Numérico.

FOTO DE PIEZA DE MAQUINA



		INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO INGENIERIA INDUSTRIAL		TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO.	
TALLER DE LABORATORIO DE METODOS “MAQUINAS CNC”				Maquina Utilizada: TORNO DE CONTROL NUMERICO CNC (DYNA MYTE)	
N° ORDEN DE TRABAJO:			FECHA:		
DATOS DEL SOLICITANTE:					
NOMBRE:				CIUDAD:	
DIRECCION:				TELEFONO:	
CORREO:				TEL. MOVIL	
DESCRIPCION DEL PROYECTO:					
NOMBRE DEL PROYECTO:					
DESCRIPCION DE LA PIEZA:					
MATERIAL:					
ACABADO SUPERFICIAL:					
TOLERACIAS:					
OTRAS ESPECIFICACIONES:					
LLENADO SOLO POR EL PERSONAL TECNICO					
Fecha de inicio:			hora:		
Fecha de entrega:			hora:		
Tiempo estimado de maquinando:		hrs.	min.		Seg.
NOTAS:					
FIRMAS DE CONFORMIDAD:					
FIRMA DEL SOLICITANTE			NOMBRE Y FIRMA DEL TECNICO		
_____			_____		



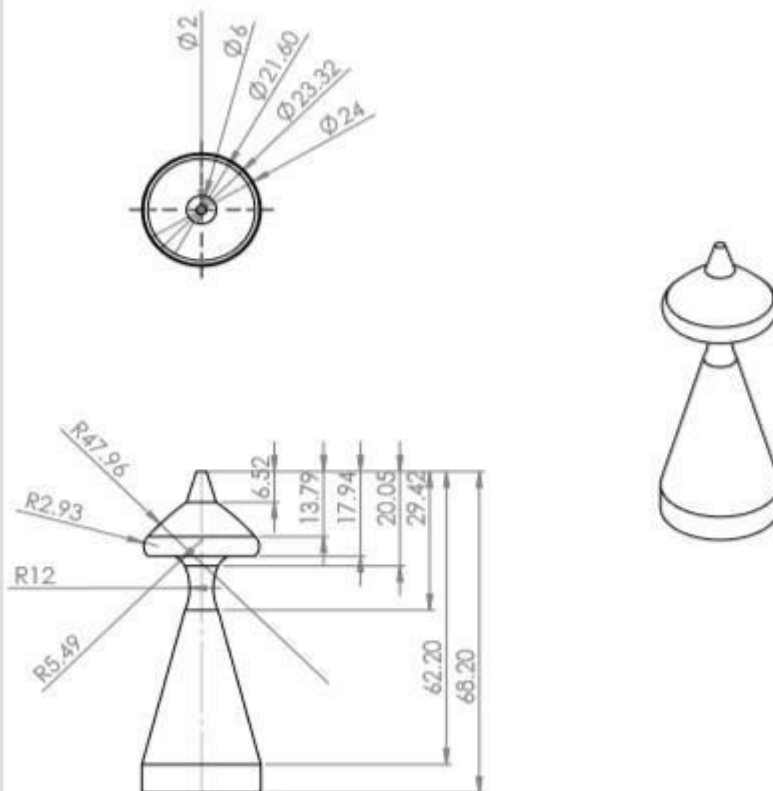
Instituto Tecnológico de Apizaco

Fecha: 14/05/2018

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de Control Numérico.

DISEÑO NOMBRE CABALLO AJEDREZ



INSTITUTO TECNOLOGICO DE APIZACO

DIBUJO: Ing. Tito Gustavo Bueno Osorio	NOMBRE DEL DIBUJO: CABALLO AJEDREZ			FECHA DE ELABORACION: 14 de Mayo de 2018
MAQUINARIA UTILIZADA: TORNO DE CONTROL NUMERICO	MATERIA PRIMA: ALUMINIO	ACOTACION: MM	ESCALA: 1 : 1	REVISION: Ing. Tito Gustavo Bueno Osorio



Instituto Tecnológico de Apizaco

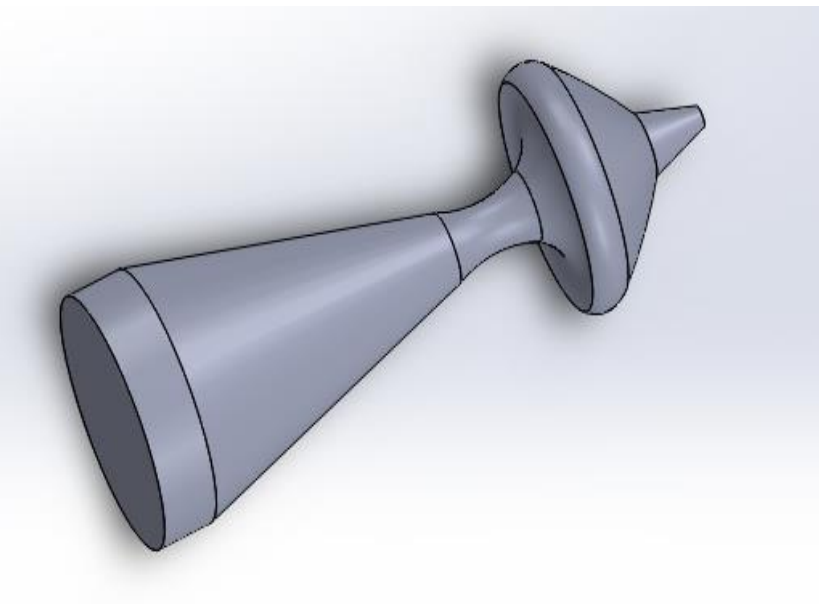
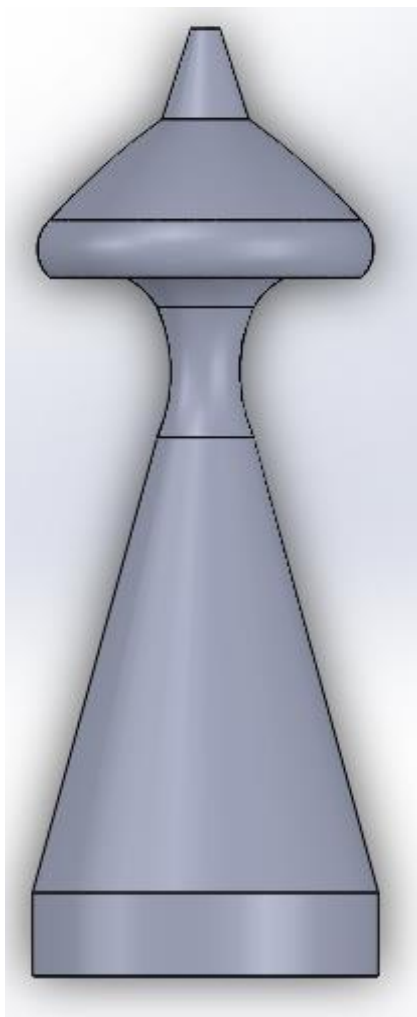
Fecha: 14/05/2018

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de Control Numérico.

DISEÑO DE SOLIDWORKS

CABALLO AJEDREZ



	Instituto Tecnológico de Apizaco	Fecha: 14/05/2018
Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos		Maquina Utilizada: Torno de Control Numérico.
PROGRAMA CNC: BLOCK DE NOTAS CODIFICACION DE PIEZA		
(CABALLO DE AJEDREZ) (ENCABEZADO DE PROGRAMACION) [BILLET X25.4 Z100.0; N010 G18 G71 G90; N020 F100 S1000 M04; N030 T01 M08; N040 G00 X25.0 Z2.0; N050 G73 U11.7 W1.0 R11.0; N060 G73 P070 Q114 U0.5 W0.5; N070 G00 X0.0 Z2.0; N080 G01 X2.0; N090 G01 X6.0 Z-6.52; N100 G03 X21.6 Z-13.79 R47.96; N110 G03 X23.32 Z-15.86 R2.93; N112 G01 X23.32 Z-29.42; N114 G00 X26.0; N116 G70 P070 Q114; N120 G28; N130 T04; (DESBASTE DE IZQUIERDA A DERECHA) N140 G00 X25.0 Z-62.20; N150 G73 U9.3 W1.0 R9.0; N160 G73 P170 Q220 U1.0 W-0.5; N170 G00 X25.0 Z-62.20; N180 G01 X24.0 Z-62.20; N190 G01 X6.68 Z-29.42; N200 G03 X6.68 Z-20.05 R12.0; N210 G03 X11.8 Z-17.71 R5.49; N212 G01 X21.6 Z-17.94; N214 G02 X23.32 Z-15.86 R2.93; N220 G00 X26.0; N222 G70 P170 Q220; N230 G28; N240 T08; N250 G00 X25.0 Z-60.20; N260 G01 X24.0 Z-60.20; N270 G01 X24.0 Z-70.0; N280 G01 X25.0; N290 G28; N300 T03 M08; N310 G00 X25.0 Z-68.22; N320 G01 X0.0 Z-68.22; N330 G00 X25.0 Z-68.22; N340 G28; N343 M05 M09; N345 M02;		



Instituto Tecnológico de Apizaco

Fecha: 14/05/2018

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

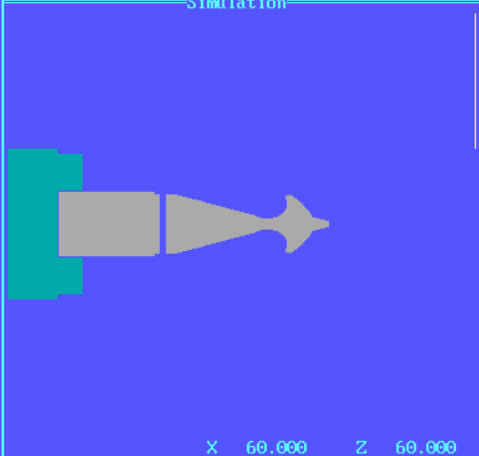
Maquina Utilizada: Torno de Control Numérico.

SIMULACION EN DOSBOX

```
DENFORD FANUC Turning v1.42 Metric CABALLO.TXT
CNC Editor
Line 53 Column 1 Insert
N214 G02 X23.32 Z-15.86 R2.93
N220 G00 X26.0;
N222 G70 P170 Q220;
N230 G28;
N240 T08;

N250 G00 X25.0 Z-60.20;
N260 G01 X24.0 Z-60.20;
N270 G01 X24.0 Z-70.0;
N280 G01 X25.0;
N290 G28;

N300 T03 M08;
N310 G00 X25.0 Z-68.22;
N320 G01 X0.0 Z-68.22;
N330 G00 X25.0 Z-68.22;
N340 G28;
N343 M05 M09;
N345 M02;
```



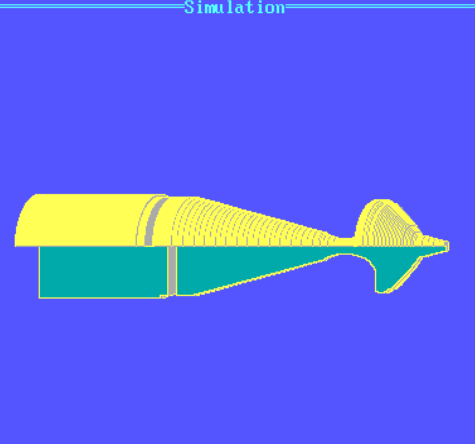
X 60.000 Z 60.000

Tutorial

```
DENFORD FANUC Turning v1.42 Metric CABALLO.TXT
CNC Editor
Line 1 Column 1 Insert
(ENCABEZADO DE PROGRAMACION)
(BILLET X25.4 Z100.0;
M010 G18 G71 G90;
M020 F100 S1000 M04;
M030 T01 M08;

M040 G00 X25.0 Z2.0;
M050 G73 U11.7 W1.0 R11.0;
M060 G73 P070 Q114 U0.5 W0.5;

M070 G00 X0.0 Z2.0;
M080 G01 X2.0;
M090 G01 X6.0 Z-6.52;
M100 G03 X21.6 Z-13.79 R47.96
M110 G03 X23.32 Z-15.86 R2.93
M112 G01 X23.32 Z-29.42;
M114 G00 X26.0;
M116 G70 P070 Q114;
M120 G28;
M130 T04;
```



Tutorial

F1 help ctrl-F1 G/M help F2 save F3 load F9 simulate F10 main menu



Instituto Tecnológico de Apizaco

Fecha: 14/05/2018

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de Control Numérico.

PIEZA MAQUINADA



		INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO INGENIERIA INDUSTRIAL		TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO.	
TALLER DE LABORATORIO DE METODOS "MAQUINAS CNC"				Maquina Utilizada: TORNO DE CONTROL NUMERICO CNC (DYNA MYTE)	
N° ORDEN DE TRABAJO:			FECHA:		
DATOS DEL SOLICITANTE:					
NOMBRE:				CIUDAD:	
DIRECCION:				TELEFONO:	
CORREO:				TEL. MOVIL	
DESCRIPCION DEL PROYECTO:					
NOMBRE DEL PROYECTO:					
DESCRIPCION DE LA PIEZA:					
MATERIAL:					
ACABADO SUPERFICIAL:					
TOLERACIAS:					
OTRAS ESPECIFICACIONES:					
LLENADO SOLO POR EL PERSONAL TECNICO					
Fecha de inicio:			hora:		
Fecha de entrega:			hora:		
Tiempo estimado de maquinando:		hrs.	min.		Seg.
NOTAS:					
FIRMAS DE CONFORMIDAD:					
FIRMA DEL SOLICITANTE			NOMBRE Y FIRMA DEL TECNICO		
_____			_____		



Instituto Tecnológico de Apizaco

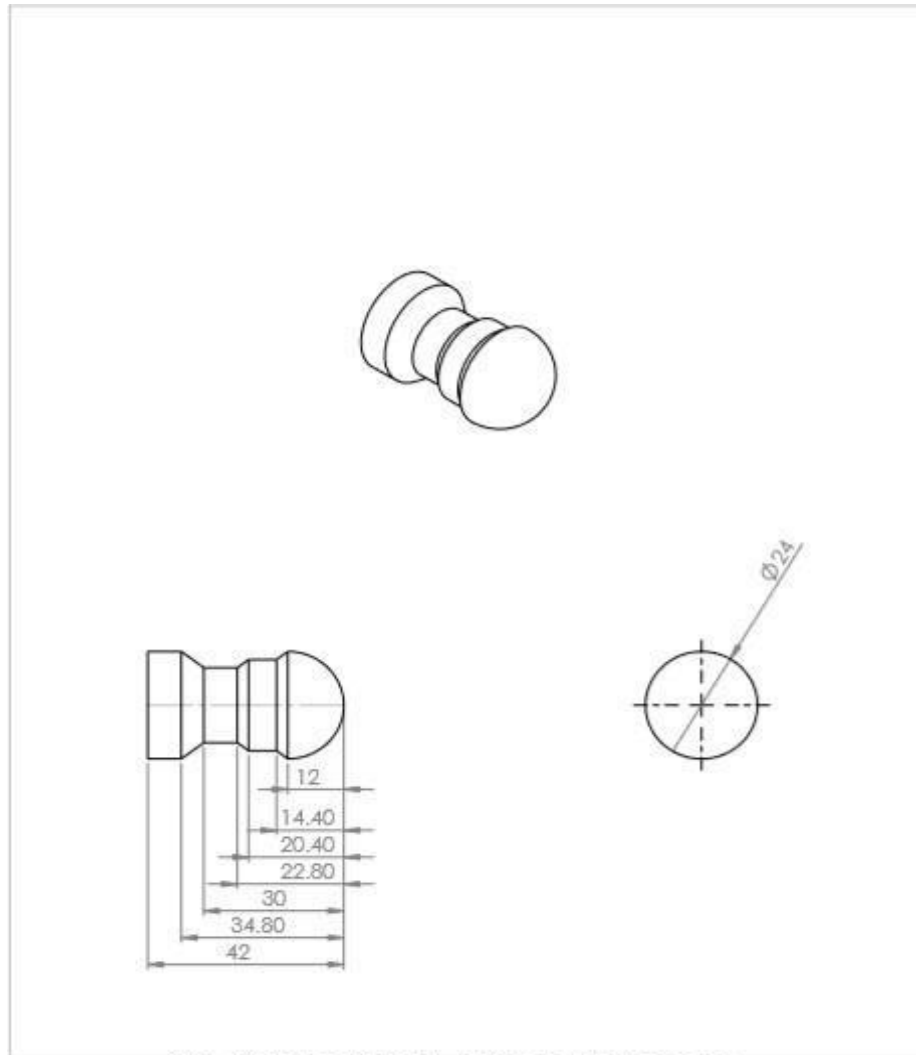
Fecha: 14/05/2018

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de Control Numérico.

DISEÑO

NOMBRE: SALERO



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO

DIBUJO: Ing. Tito Gustavo Bueno Osorio	NOMBRE DEL DIBUJO: SALERO			FECHA DE ELABORACION: 14 de Mayo de 2018
MAQUINARIA UTILIZADA: TORNO DE CONTROL NUMÉRICO	MATERIA PRIMA: ALUMINIO	ACOTACION: MM	ESCALA: 1 : 1	REVISION: Ing. Tito Gustavo Bueno Osorio



Instituto Tecnológico de Apizaco

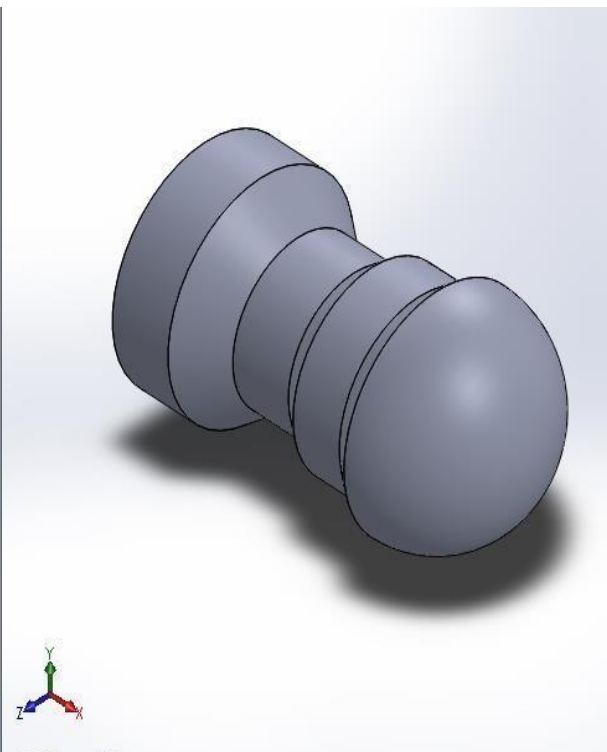
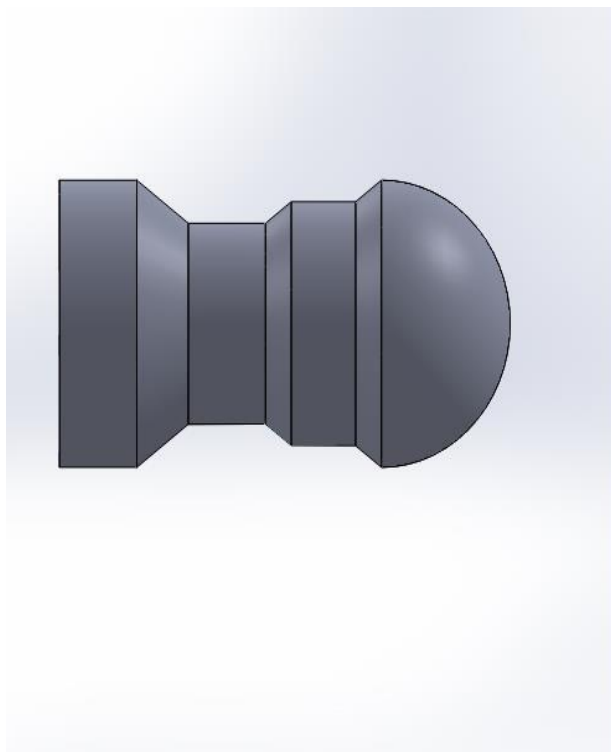
Fecha: 14/05/2018

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de Control Numérico.

DISEÑO SOLIDWORKS

PEON





Instituto Tecnológico de Apizaco

Fecha: 14/05/2018

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de Control Numérico.

PROGRAMACION CNC:

BLOCK DE NOTAS CODIFICACION DE PIEZA

(SALERO)

[BILLET X25.4 Z80.0

N010 G18 G71 G90;

N015 F100 S1000 M04;

N020 T04 M08;

N025 G00 X26.0 Z2.0;

N030 G73 U4.3 W1.0 R4.0;

N035 G73 P040 Q080 U1.0 W0.5;

N040 G01 X0.0 Z0.0;

N045 G03 X24.0 Z-12.0 R12.0;

N050 G01 X20.4 Z-14.4;

N055 G01 X20.4 Z-20.4;

N060 G01 X16.8 Z-22.8;

N065 G01 X16.8 Z-30.0;

N070 G01 X24.0 Z-34.8;

N075 G01 X24.0 Z-44.0;

N085 G00 X26.0;

N088 G70 P040 Q080;

N090 G28;

N095 T03;

N100 G00 X26.0 Z-42.0;

N105 G01 X0.0 Z-42.0;

N110 G00 X26.0 Z-42.0;

N115 G28;

N120 M05 M09;

N125 M02;



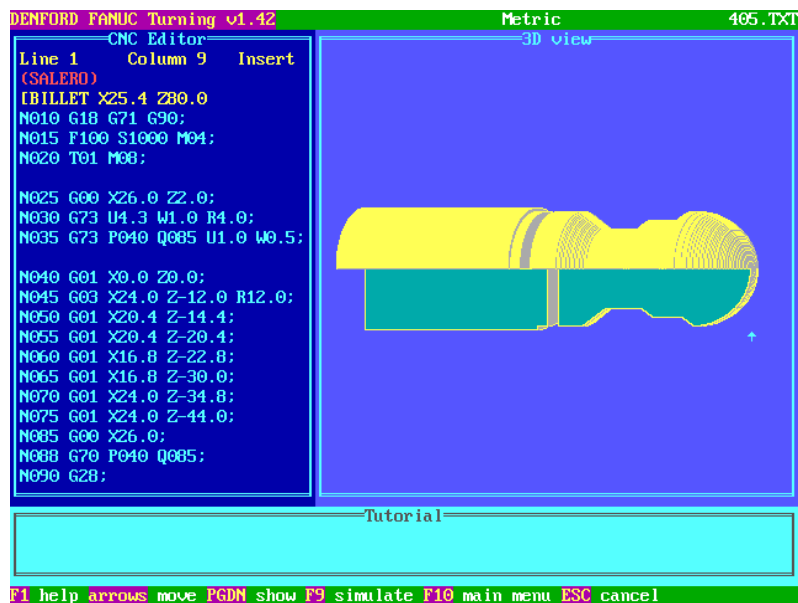
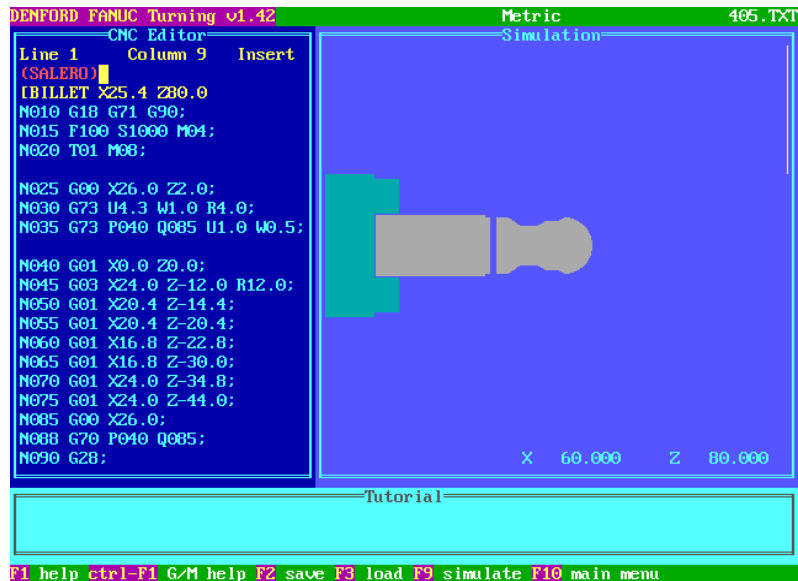
Instituto Tecnológico de Apizaco

Fecha: 14/05/2018

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de Control Numérico.

SIMULACION DOSBOX





Instituto Tecnológico de Apizaco

Fecha: 14/05/2018

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de Control Numérico.

FOTO DE PIEZA MAQUINADA



		INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO INGENIERIA INDUSTRIAL		TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO.	
TALLER DE LABORATORIO DE METODOS “MAQUINAS CNC”				Maquina Utilizada: TORNO DE CONTROL NUMERICO CNC (DYNA MYTE)	
N° ORDEN DE TRABAJO:			FECHA:		
DATOS DEL SOLICITANTE:					
NOMBRE:				CIUDAD:	
DIRECCION:				TELEFONO:	
CORREO:				TEL. MOVIL	
DESCRIPCION DEL PROYECTO:					
NOMBRE DEL PROYECTO:					
DESCRIPCION DE LA PIEZA:					
MATERIAL:					
ACABADO SUPERFICIAL:					
TOLERACIAS:					
OTRAS ESPECIFICACIONES:					
LLENADO SOLO POR EL PERSONAL TECNICO					
Fecha de inicio:			hora:		
Fecha de entrega:			hora:		
Tiempo estimado de maquinando:		hrs.	min.		Seg.
NOTAS:					
FIRMAS DE CONFORMIDAD:					
FIRMA DEL SOLICITANTE _____			NOMBRE Y FIRMA DEL TECNICO _____		



Instituto Tecnológico de Apizaco

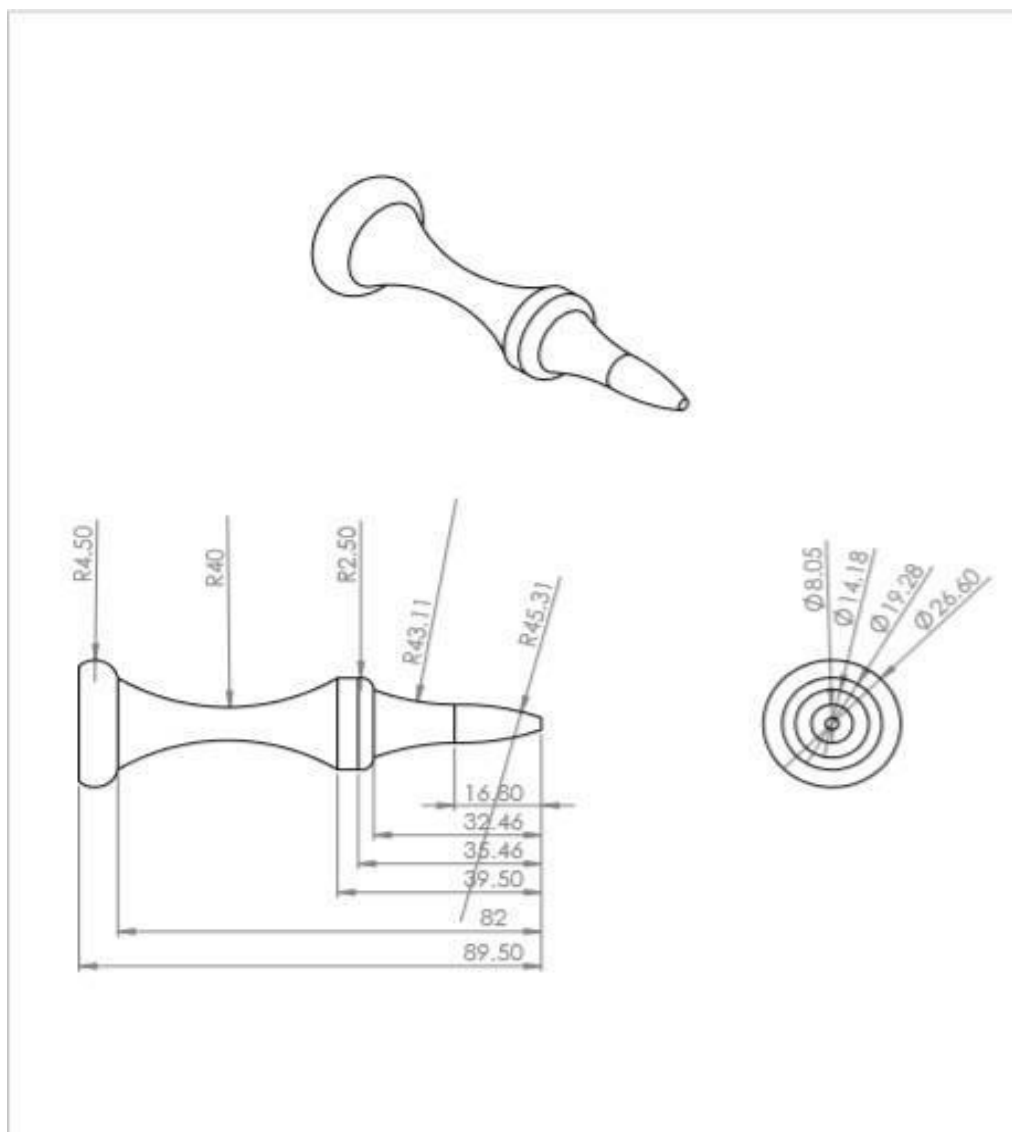
Fecha: 14/05/2018

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de Control Numérico.

DISEÑO

NOMBRE: 402



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO

DIBUJO:
Ing. Tito Gustavo Bueno Osorio

NOMBRE DEL DIBUJO:

MANGO DE MARTILLO

FECHA DE ELABORACION:
14 de Mayo de 2018

MAQUINARIA UTILIZADA:
TORNO DE CONTROL NUMÉRICO

MATERIA PRIMA:
ALUMINIO

ACOTACION:
MM

ESCALA:
1 : 1

REVISIÓN:
Ing. Tito Gustavo Bueno Osorio



Instituto Tecnológico de Apizaco

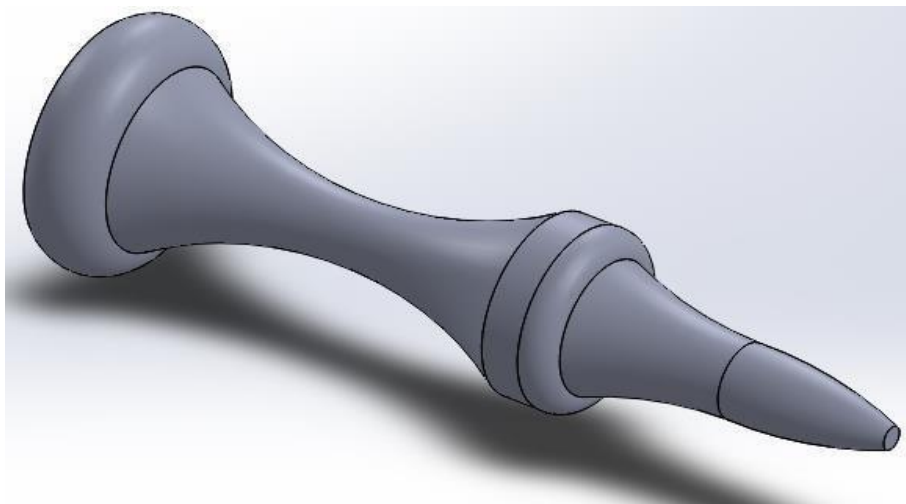
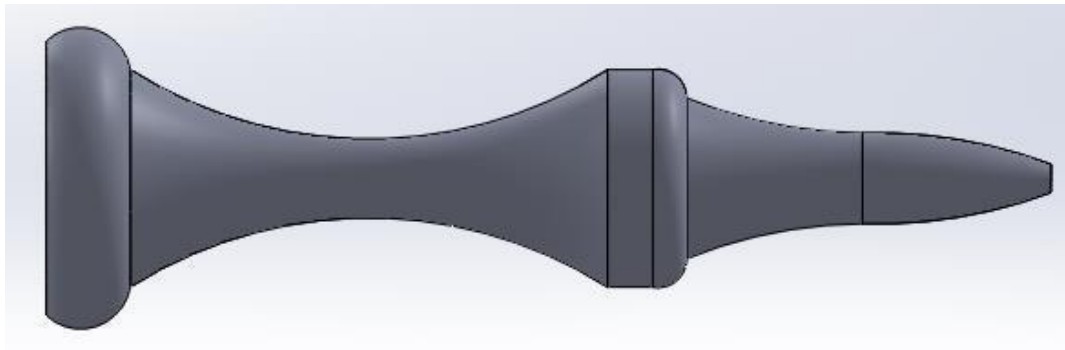
Fecha: 14/05/2018

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de Control Numérico.

DISEÑO SOLIDWORKS

402





Instituto Tecnológico de Apizaco

Fecha: 14/05/2018

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de Control Numérico.

PROGRAMACION CNC:

BLOCK DE NOTAS CODIFICACION DE PIEZA

[BILLET X25.4 Z100.0
N010 G18 G71 G90;
N020 F100 S1000 M04;
N030 T08 M08;

N040 G00 X26.0 Z2.0;

N045 G73 U12.07 W1.0 R12.0;
N050 G73 P150 Q250 U1.0 W0.5;

N150 G01 X0.0 Z0.0;
N160 G01 X1.2485 Z-1.226;
N170 G03 X8.015 Z-16.795
R45.310;
N180 G02 X14.182 Z-32.463
R43.111;
N200 G03 X19.182 Z-35.463 R2.5;
N220 G01 X19.182 Z-39.5;
N230 G02 X19.182 Z-82.0 R40.0;
N240 G03 X24.182 Z-89.5 R4.5;
N250 G00 X26.182 Z-89.5;
N260 G28;

N265 T03 M08;

N270 G00 X26.0 Z-89.8;
N275 G01 X0.0 Z-89.8;
N280 G00 X30.0 Z-89.8;
N285 G28;
N290 M05 M09;
N295 M02;



Instituto Tecnológico de Apizaco

Fecha: 14/05/2018

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de Control Numérico.

SIMULACION DOSBOX

DENFORD FANUC Turning v1.42

Metric

402.TXT

CNC Editor

Line 1 Column 9 Insert

[BILLET Ø25.4 Z100.0

N010 G18 G71 G90;

N020 F100 S1000 M04;

N030 T01 M08;

N040 G00 X26.0 Z2.0;

N045 G73 U12.07 W1.0 R12.0;

N050 G73 P150 Q250 U1.0 W0.5;

N150 G01 X0.0 Z0.0;

N160 G01 X1.2485 Z-1.226;

N170 G03 X8.015 Z-16.795 R45.

N180 G02 X14.182 Z-32.463 R43

N200 G03 X19.182 Z-35.463 R2.

N220 G01 X19.182 Z-39.5;

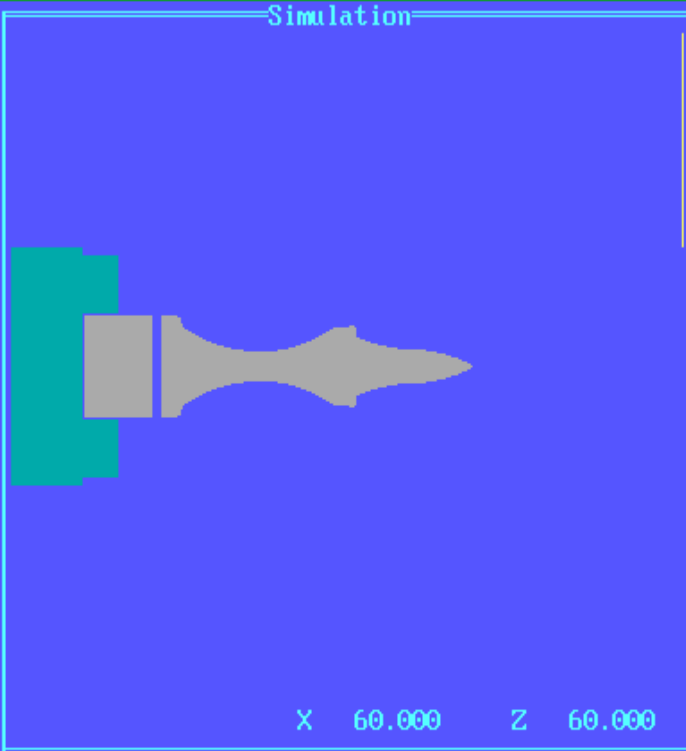
N230 G02 X19.182 Z-82.0 R40.0

N240 G03 X24.182 Z-89.5 R4.5;

N250 G00 X26.182 Z-89.5;

N260 G28;

Simulation



X 60.000 Z 60.000

Tutorial

F1 help ctrl-F1 G/M help F2 save F3 load F9 simulate F10 main menu



Instituto Tecnológico de Apizaco

Fecha: 14/05/2018

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de Control Numérico.

FOTO DE PIEZA MAQUINADA



		INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO INGENIERIA INDUSTRIAL		TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO.	
TALLER DE LABORATORIO DE METODOS “MAQUINAS CNC”				Maquina Utilizada: TORNO DE CONTROL NUMERICO CNC (DYNA MYTE)	
N° ORDEN DE TRABAJO:			FECHA:		
DATOS DEL SOLICITANTE:					
NOMBRE:				CIUDAD:	
DIRECCION:				TELEFONO:	
CORREO:				TEL. MOVIL	
DESCRIPCION DEL PROYECTO:					
NOMBRE DEL PROYECTO:					
DESCRIPCION DE LA PIEZA:					
MATERIAL:					
ACABADO SUPERFICIAL:					
TOLERACIAS:					
OTRAS ESPECIFICACIONES:					
LLENADO SOLO POR EL PERSONAL TECNICO					
Fecha de inicio:			hora:		
Fecha de entrega:			hora:		
Tiempo estimado de maquinando:		hrs.	min.		Seg.
NOTAS:					
FIRMAS DE CONFORMIDAD:					
FIRMA DEL SOLICITANTE			NOMBRE Y FIRMA DEL TECNICO		



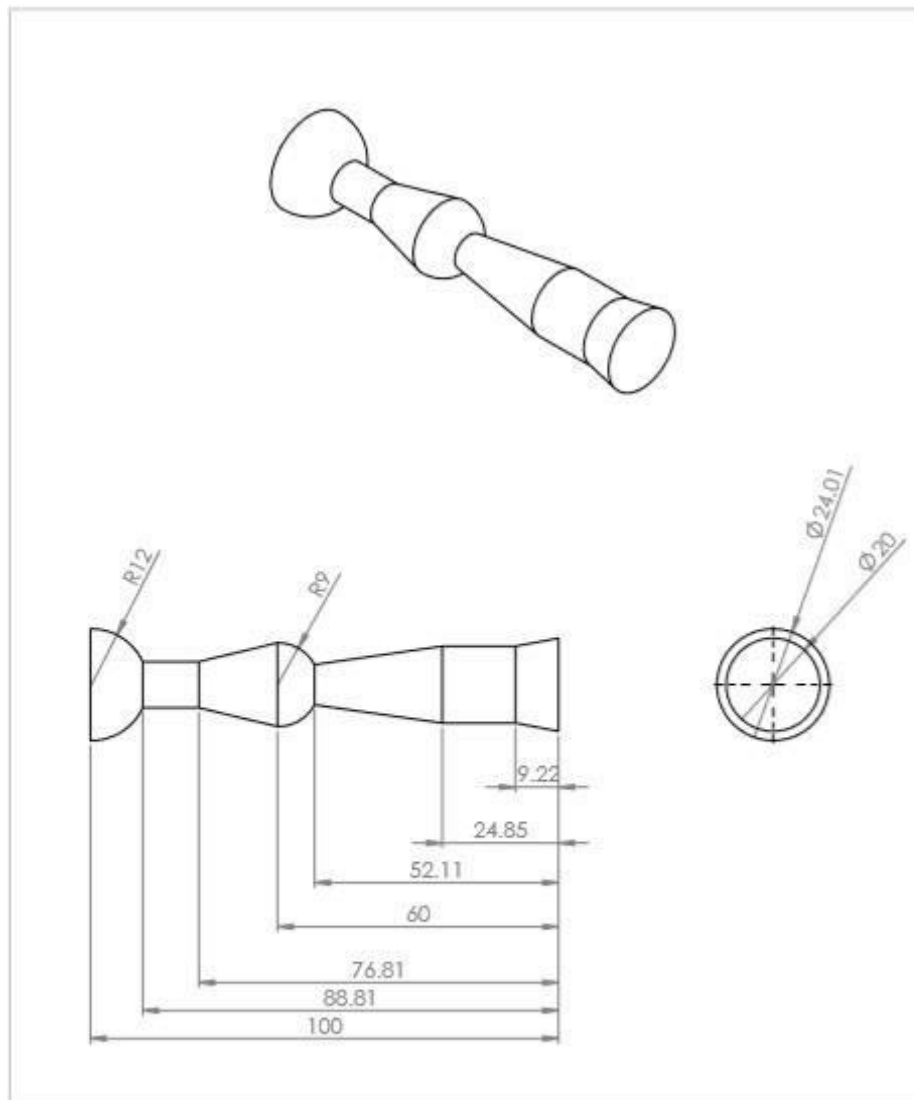
Instituto Tecnológico de Apizaco

Fecha: 14/05/2018

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de Control Numérico.

DISEÑO DE PIEZA NOMBRE: **COPA**



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO

DIBUJO: Ing. Tito Gustavo Bueno Osorio	NOMBRE DEL DIBUJO: COPA	FECHA DE ELABORACION: 14 de Mayo de 2018
MAQUINARIA UTILIZADA: TORNO DE CONTROL NUMÉRICO	MATERIA PRIMA: ALUMINIO	ACOTACION: MM
	ESCALA: 1 : 1	REVISION: Ing. Tito Gustavo Bueno Osorio



Instituto Tecnológico de Apizaco

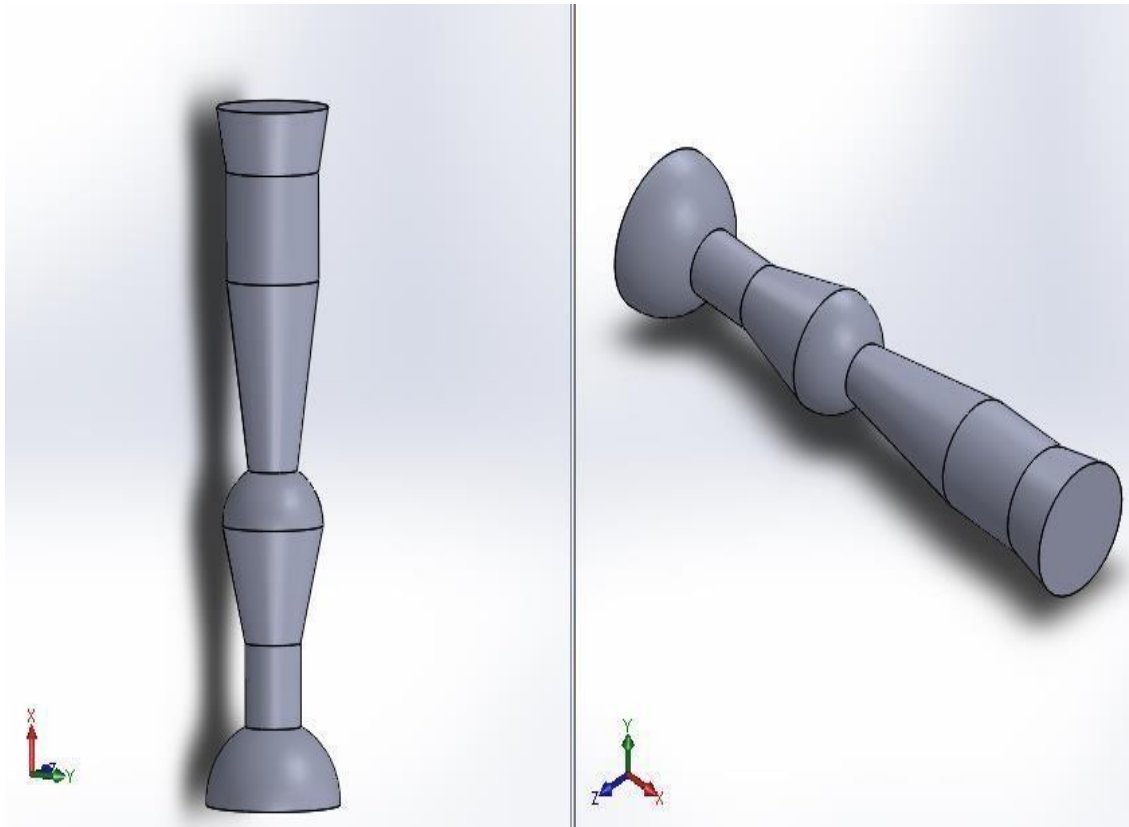
Fecha: 14/05/2018

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de Control Numérico.

DISEÑO SILIDWORKS

COPA





Instituto Tecnológico de Apizaco

Fecha: 14/05/2018

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de Control Numérico.

PROGRAMACION CNC: BLOCK DE NOTAS CODIFICACION DE PIEZA

(COPA)

[BILLET X25.4 110.0

N005 G18 G71 G90;

N010 F100 S1000 M04;

N015 T01 M08;

N025 G00 X26.0 Z2.0;

N030 G73 U8.37 W1.0 R8.0;

N035 G73 P040 Q085 U0.0 W0.5;

N040 G00 X0.0 Z0.0;

N045 G01 X20.0 Z0.0;

N050 G01 X16.52 Z-9.22;

N055 G01 X16.52 Z-24.85;

N060 G01 X8.66 Z-52.11;

N065 G03 X18.0 Z-60.0 R9.0;

N070 G01 X9.92 Z-76.81;

N075 G01 X9.92 Z-88.81;

N080 G03 X24.0 Z-100.0 R12.0;

N085 G00 X26.0;

N090 G28;

N095 T03 M08;

N100 G00 X26.0 Z-100.0;

N105 G01 X0.0 Z-100.0;

N110 G00 X26.0 Z-100.0;

N115 G28;

N120 M09 M05;

N125 M02



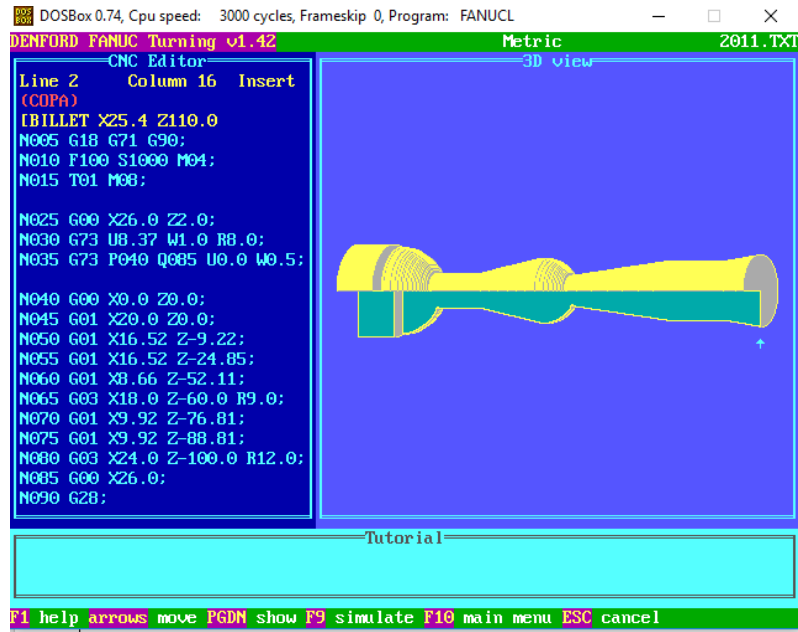
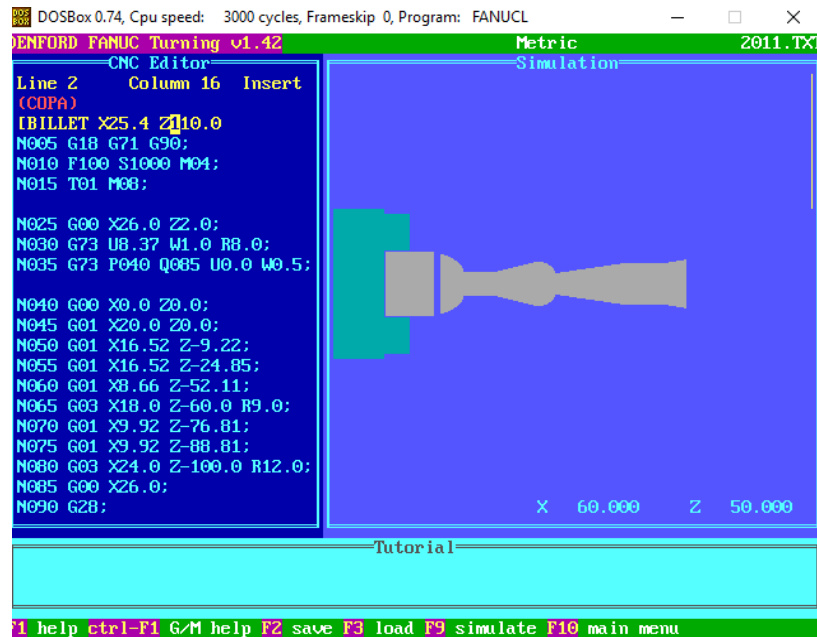
Instituto Tecnológico de Apizaco

Fecha: 14/05/2018

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de Control Numérico.

SIMULACION EN DOSBOX





Instituto Tecnológico de Apizaco

Fecha: 14/05/2018

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de Control Numérico.

FOTO DE PIEZA MAQUINADA



		INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO INGENIERIA INDUSTRIAL		TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO.	
TALLER DE LABORATORIO DE METODOS “MAQUINAS CNC”				Maquina Utilizada: TORNO DE CONTROL NUMERICO CNC (DYNA MYTE)	
N° ORDEN DE TRABAJO:			FECHA:		
DATOS DEL SOLICITANTE:					
NOMBRE:				CIUDAD:	
DIRECCION:				TELEFONO:	
CORREO:				TEL. MOVIL	
DESCRIPCION DEL PROYECTO:					
NOMBRE DEL PROYECTO:					
DESCRIPCION DE LA PIEZA:					
MATERIAL:					
ACABADO SUPERFICIAL:					
TOLERACIAS:					
OTRAS ESPECIFICACIONES:					
LLENADO SOLO POR EL PERSONAL TECNICO					
Fecha de inicio:			hora:		
Fecha de entrega:			hora:		
Tiempo estimado de maquinando:		hrs.		min. Seg.	
NOTAS:					
FIRMAS DE CONFORMIDAD:					
FIRMA DEL SOLICITANTE			NOMBRE Y FIRMA DEL TECNICO		
_____			_____		



Instituto Tecnológico de Apizaco

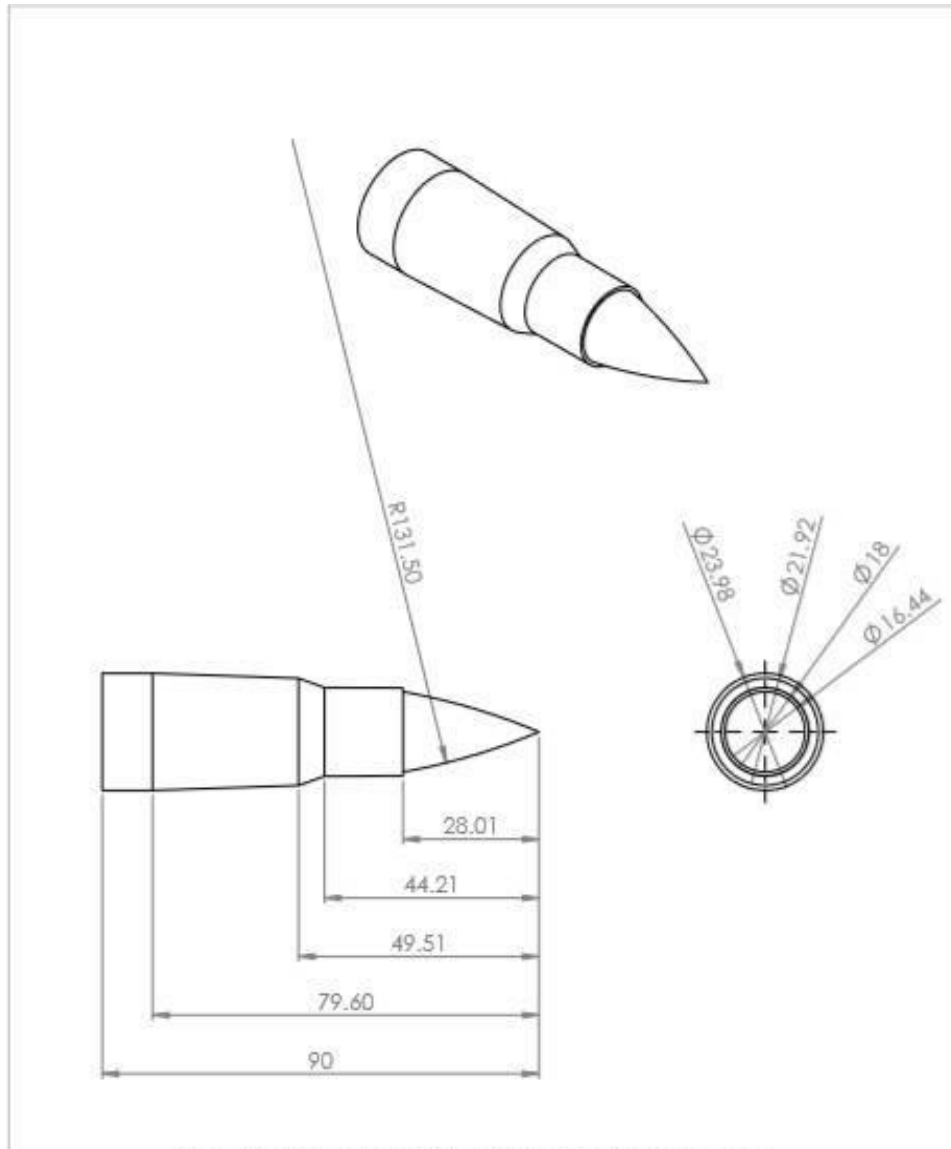
Fecha: 14/05/2018

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de Control Numérico.

DISEÑO DE PIEZA

NOMBRE: BALA



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO

DIBUJO: Ing. Tito Gustavo Bueno Osorio	NOMBRE DEL DIBUJO: 2014_BALA	FECHA DE ELABORACION: 14 de Mayo de 2018
MAQUINARIA UTILIZADA: TORNO DE CONTROL NUMÉRICO	MATERIA PRIMA: ALUMINIO	ACOTACION: MM
	ESCALA: 1 : 1	REVISION: Ing. Tito Gustavo Bueno Osorio



Instituto Tecnológico de Apizaco

Fecha: 14/05/2018

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de Control Numérico.

PROGRAMA CNC: BLOCK DE NOTAS CODIFICACION DE PIEZA

(BALA)

```
[BILLET X25.4 Z100.0
N005 G18 G71 G90;
N010 F100 S1000 M04;
N015 T01 M08;

N025 G00 X26.0 Z2.0;
N030 G71 U1.0 R2.0;
N035 G71 P40 Q080 U1.0 W1.0;

N040 G00 X0.0 Z0.0;
N045 G03 X16.44 Z-28.01 R131.5;
N050 G01 X18.16 Z-28.01;
N055 G01 X18.16 Z-44.21;
N060 G01 X21.92 Z-49.51;
N065 G01 X23.88 Z-79.60;
N070 G01 X23.98 Z-90.0;
N075 G01 X23.98 Z-90.0;
N080 G01 X25.0 Z-90.0;
N082 G70;
N085 G28;

N090 T03 M08;
N095 G00 X26.0 Z-90.0;
N100 G01 X0.0 Z-90.0;
N105 G00 X26.0 Z-90.0;
N110 G28;
N115 M09 M05;
N120 M02;
```



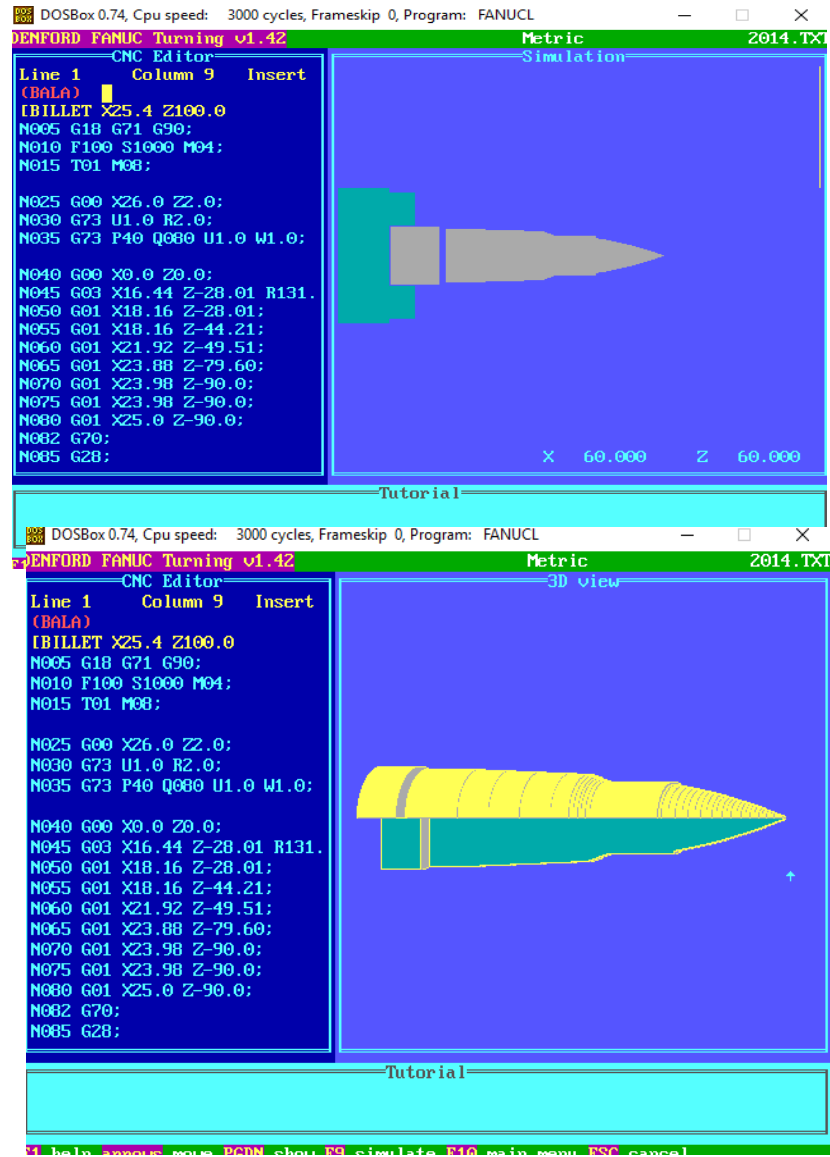
Instituto Tecnológico de Apizaco

Fecha: 14/05/2018

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de Control Numérico.

SIMULACION EN DOSBOX





Instituto Tecnológico de Apizaco

Fecha: 14/05/2018

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de Control Numérico.

FOTO DE PIEZA MAQUINADA



		INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO INGENIERIA INDUSTRIAL		TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO.	
TALLER DE LABORATORIO DE METODOS “MAQUINAS CNC”				Maquina Utilizada: TORNO DE CONTROL NUMERICO CNC (DYNA MYTE)	
N° ORDEN DE TRABAJO:			FECHA:		
DATOS DEL SOLICITANTE:					
NOMBRE:				CIUDAD:	
DIRECCION:				TELEFONO:	
CORREO:				TEL. MOVIL	
DESCRIPCION DEL PROYECTO:					
NOMBRE DEL PROYECTO:					
DESCRIPCION DE LA PIEZA:					
MATERIAL:					
ACABADO SUPERFICIAL:					
TOLERACIAS:					
OTRAS ESPECIFICACIONES:					
LLENADO SOLO POR EL PERSONAL TECNICO					
Fecha de inicio:			hora:		
Fecha de entrega:			hora:		
Tiempo estimado de maquinando:		hrs.		min.	
				Seg.	
NOTAS:					
FIRMAS DE CONFORMIDAD:					
FIRMA DEL SOLICITANTE			NOMBRE Y FIRMA DEL TECNICO		
_____			_____		



Instituto Tecnológico de Apizaco

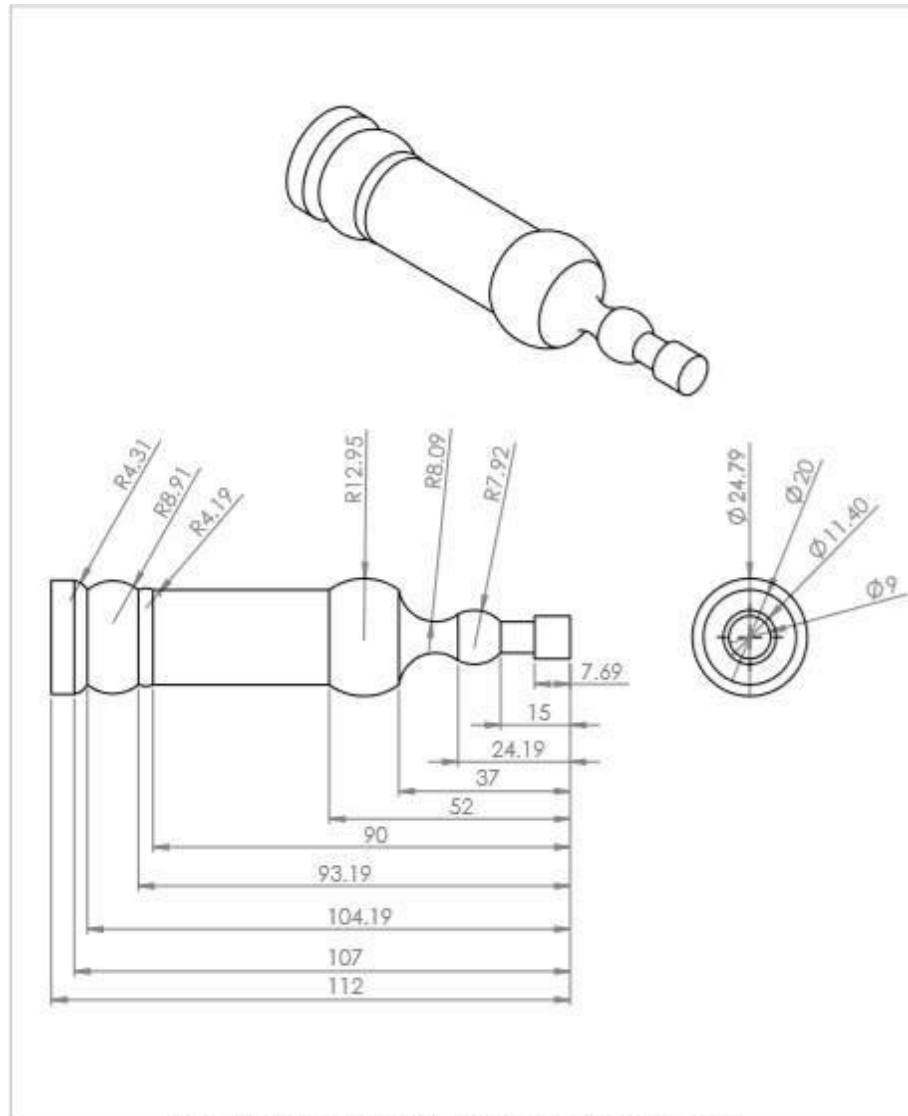
Fecha: 14/05/2018

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de Control Numérico.

DISEÑO DE PIEZA

NOMBRE: BOTELLA



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO

DIBUJO: Ing. Tito Gustavo Bueno Osorio	NOMBRE DEL DIBUJO: 2018-BOTELLA			FECHA DE ELABORACION: 14 de Mayo de 2018
MAQUINARIA UTILIZADA: TORNO DE CONTROL NUMÉRICO	MATERIA PRIMA: ALUMINIO	ACOTACION: MM	ESCALA: 1 : 1	REVISION: Ing. Tito Gustavo Bueno Osorio



Instituto Tecnológico de Apizaco

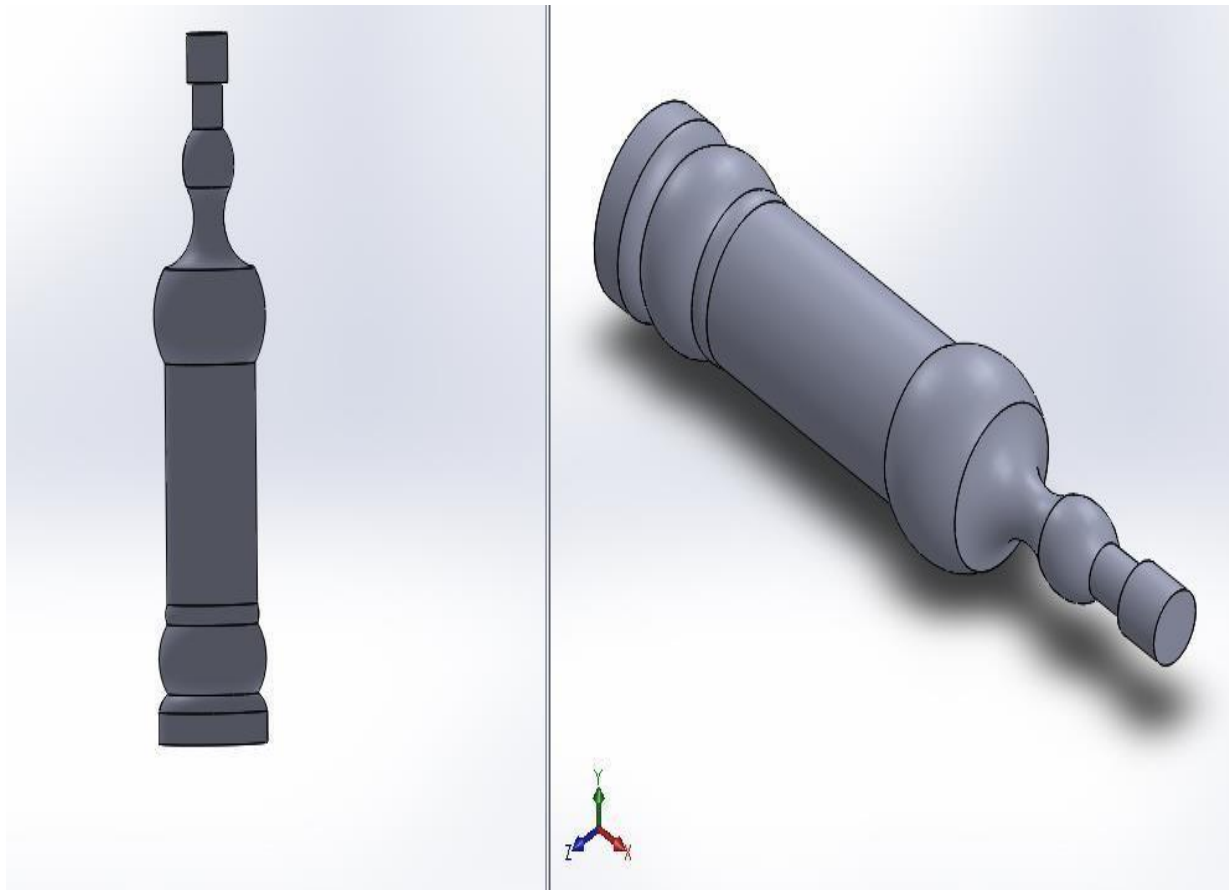
Fecha: 14/05/2018

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de Control Numérico.

DISEÑO DE SOLIDWORKS

BOTELLA





Instituto Tecnológico de Apizaco

Fecha: 14/05/2018

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de Control Numérico.

PROGRAMACION CNC: BLOCK DE NOTAS CODIFICACION DE PIEZA

(BOTELLA)

[BILLET X25.4 Z115.0;

N005 G18 G71 G90;
N010 F100 S1000 M04;
N015 T03 M08;

N105 T03 M08;
N110 G00 X26.0 Z-112.0;
N115 G01 X0.0 Z-112.0;
N120 G00 X26.0 Z-112.0;
N125 G28;
N130 M05 M09;
N135 M02;

N025 G00 X26.0 Z2.0;
N030 G73 U9.425 W1.0 R9.0;
N035 G73 P040 Q095 U0.0 W0.5;

N040 G00 X9.0;
N045 G01 X9.0 Z-7.69;
N050 G01 X6.55 Z-7.69;
N055 G01 X6.55 Z-15.0;
N060 G03 X9.78 Z-24.19 R7.92;
N065 G02 X20.0 Z-37.0 R8.09;
N070 G03 X20.0 Z-52.0 R12.95;
N075 G01 X20.0 Z-90.0;
N080 G03 X20.0 Z-93.19 R4.19;
N085 G03 X20.0 Z-104.19 R8.91;
N090 G03 X24.0 Z-107.0 R4.31;
N092 G01 X24.0 Z-113.0;
N095 G00 X26.0;
N100 G28;



Instituto Tecnológico de Apizaco

Fecha: 14/05/2018

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de Control Numérico.

SIMULACION EN DOSBOX

DOSBox 0.74, Cpu speed: 3000 cycles, Frameskip 0, Program: FANUCL

DENFORD FANUC Turning v1.42 Metric 2019.TXT

CNC Editor

Line 1 Column 1 Insert

(BOTELLA)

(BILLET X25.4 Z115.0;

N005 G18 G71 G90;

N010 F100 S1000 M04;

N015 T03 M08;

N025 G00 X26.0 Z2.0;

N030 G73 U9.425 W1.0 R9.0;

N035 G73 P040 Q095 U0.0 W0.5;

N040 G00 X9.0;

N045 G01 X9.0 Z-7.69;

N050 G01 X6.55 Z-7.69;

N055 G01 X6.55 Z-15.0;

N060 G03 X9.78 Z-24.19 R7.92;

N065 G02 X20.0 Z-37.0 R8.09;

N070 G03 X20.0 Z-52.0 R12.95;

N075 G01 X20.0 Z-90.0;

N080 G03 X20.0 Z-93.19 R4.19;

N085 G03 X20.0 Z-104.19 R8.91

X 60.000 Z 45.000

Tutorial

F1 help ctrl-F1 G/M help F2 save F3 load F9 simulate F10 main menu

DOSBox 0.74, Cpu speed: 3000 cycles, Frameskip 0, Program: FANUCL

DENFORD FANUC Turning v1.42 Metric 2019.TXT

CNC Editor

Line 1 Column 1 Insert

(BOTELLA)

(BILLET X25.4 Z115.0;

N005 G18 G71 G90;

N010 F100 S1000 M04;

N015 T03 M08;

N025 G00 X26.0 Z2.0;

N030 G73 U9.425 W1.0 R9.0;

N035 G73 P040 Q095 U0.0 W0.5;

N040 G00 X9.0;

N045 G01 X9.0 Z-7.69;

N050 G01 X6.55 Z-7.69;

N055 G01 X6.55 Z-15.0;

N060 G03 X9.78 Z-24.19 R7.92;

N065 G02 X20.0 Z-37.0 R8.09;

N070 G03 X20.0 Z-52.0 R12.95;

N075 G01 X20.0 Z-90.0;

N080 G03 X20.0 Z-93.19 R4.19;

N085 G03 X20.0 Z-104.19 R8.91

3D view

Tutorial

F1 help arrows move PGDN show F9 simulate F10 main menu ESC cancel



Instituto Tecnológico de Apizaco

Fecha: 14/05/2018

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de Control Numérico.

FOTO DE PIEZA MAQUINADA



		INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO INGENIERIA INDUSTRIAL		TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO.	
TALLER DE LABORATORIO DE METODOS “MAQUINAS CNC”				Maquina Utilizada: TORNO DE CONTROL NUMERICO CNC (DYNA MYTE)	
N° ORDEN DE TRABAJO:			FECHA:		
DATOS DEL SOLICITANTE:					
NOMBRE:				CIUDAD:	
DIRECCION:				TELEFONO:	
CORREO:				TEL. MOVIL	
DESCRIPCION DEL PROYECTO:					
NOMBRE DEL PROYECTO:					
DESCRIPCION DE LA PIEZA:					
MATERIAL:					
ACABADO SUPERFICIAL:					
TOLERACIAS:					
OTRAS ESPECIFICACIONES:					
LLENADO SOLO POR EL PERSONAL TECNICO					
Fecha de inicio:			hora:		
Fecha de entrega:			hora:		
Tiempo estimado de maquinando:		hrs.		min.	
				Seg.	
NOTAS:					
FIRMAS DE CONFORMIDAD:					
FIRMA DEL SOLICITANTE			NOMBRE Y FIRMA DEL TECNICO		
_____			_____		



Instituto Tecnológico de Apizaco

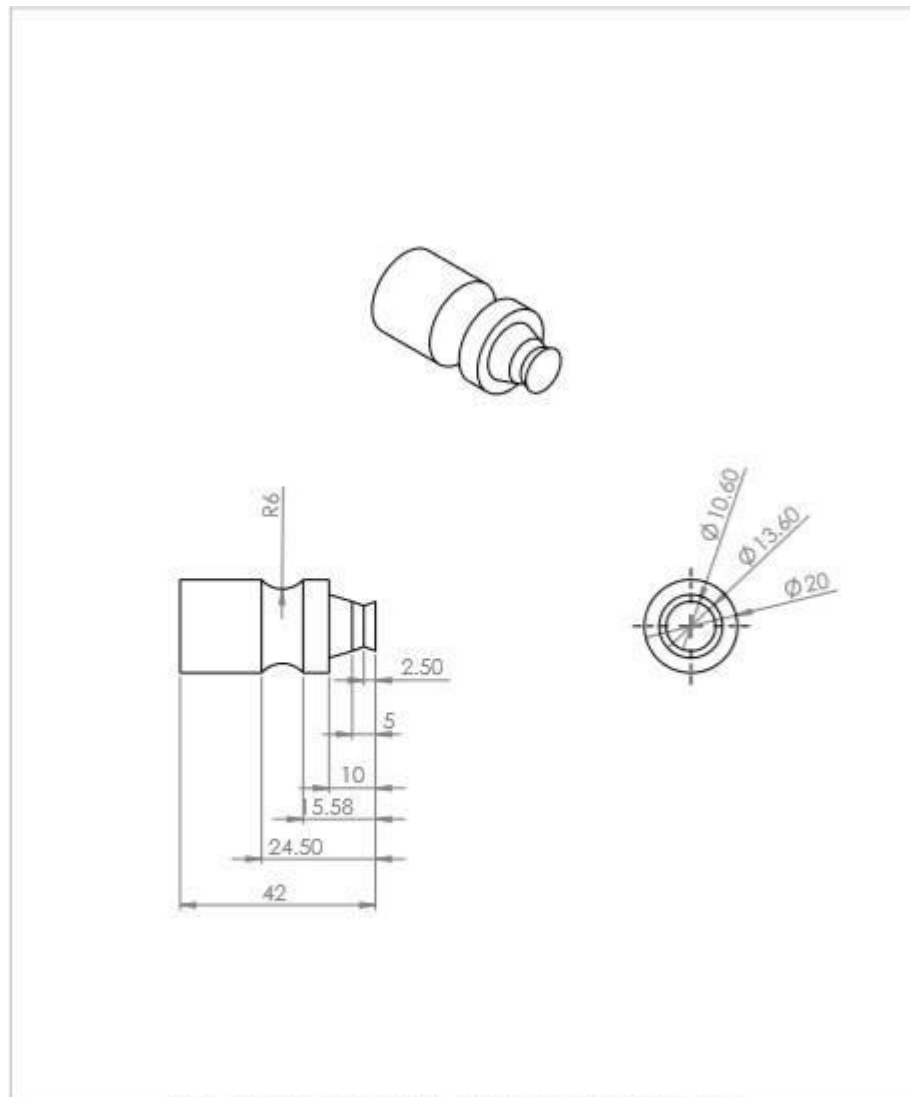
Fecha: 14/05/2018

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de Control Numérico.

DISEÑO DE PIEZA

YAKULT



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO

DIBUJO: Ing. Tito Gustavo Bueno Osorio	NOMBRE DEL DIBUJO: YAKULT	FECHA DE ELABORACION: 14 de Mayo de 2018
MAQUINARIA UTILIZADA: TORNO DE CONTROL NUMÉRICO	MATERIA PRIMA: ALUMINIO	ACOTACION: MM
		ESCALA: 1 : 1
		REVISION: Ing. Tito Gustavo Bueno Osorio



Instituto Tecnológico de Apizaco

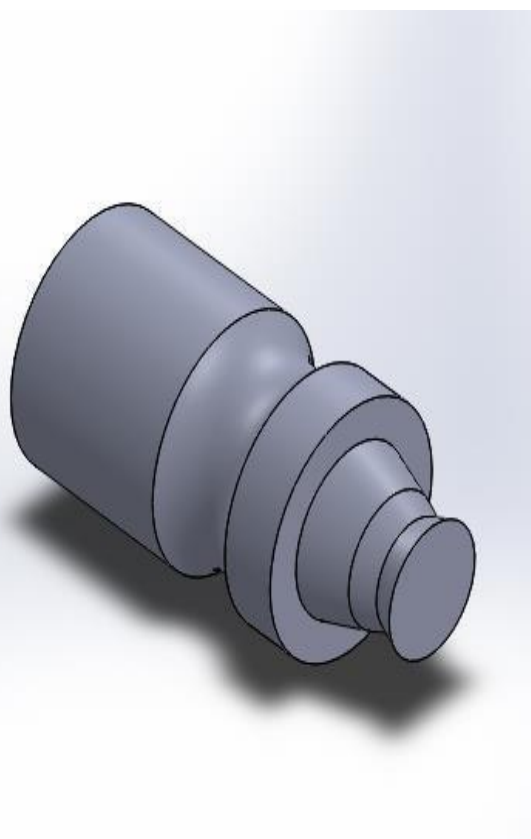
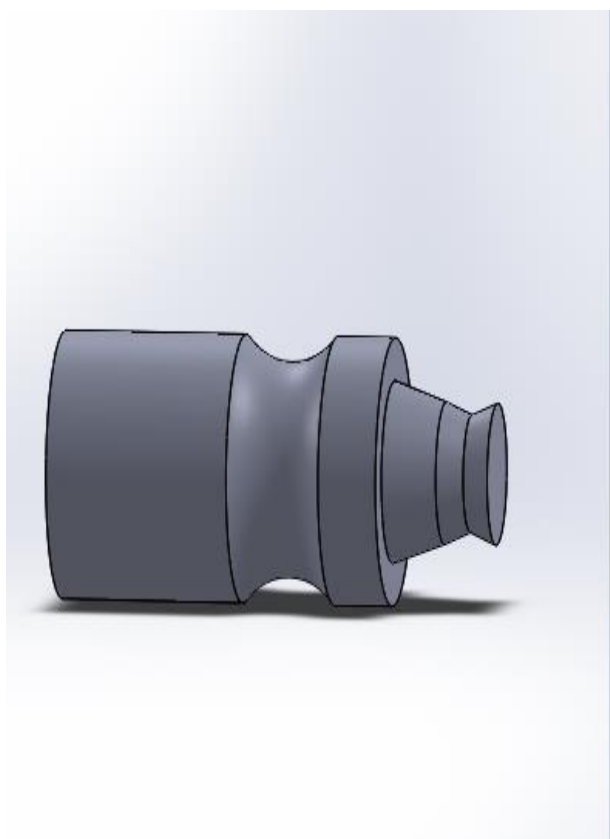
Fecha: 14/05/2018

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de Control Numérico.

DISEÑO DE SOLIDWORKS

YAKULT





Instituto Tecnológico de Apizaco

Fecha: 14/05/2018

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de
Control Numérico.

PROGRAMACION CNC: BLOCK DE NOTAS CODIFICACION DE PIEZA

(YAKULT)

[BILLET X25.4 Z80.0

N010 G18 G90;

N020 F100 S1000 M04;

N025 T04 M08;

N030 G00 X26.0 Z0.0;

N035 G73 U8.33 W1.0

R8.0;

N036 G73 P037 Q115 U0.0

W0.5;

N037 G00 X0.0 Z0.0

N038 G01 X10.6 Z0.0;

N040 G01 X8.74 Z-2.50;

N080 G01 X10.60 Z-5.0;

N090 G01 X13.60 Z-10.0;

N095 G01 X20.0 Z-10.0;

N100 G01 X20.0 Z-15.58;

N105 G02 X20.0 Z-24.50

R6.0;

N110 G01 X20.0 Z-42.0;

N115 G01 X26.0;

N117 G70 P037 Q115;

N120 G28;

N125 T03;

N130 G00 X26.0 Z-42.0;

N135 G01 X0.0;

N140 G00 X26.0;

N145 G28;

N150 M05 M09;

N155 M02;



Instituto Tecnológico de Apizaco

Fecha: 14/05/2018

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de Control Numérico.

SIMULACION EN DOSBOX

DOSBox 0.74, Cpu speed: 3000 cycles, Frameskip 0, Program: FANUCL

FANUC Turning v1.42 Metric 412.TXT

CNC Editor

Line 1 Column 9 Insert

[BILLET X25.4 Z80.0

N010 G18 G90;

N020 F100 S1000 M04;

N025 T01 M08;

N030 G00 X26.0 Z0.0;

N035 G73 U8.33 W1.0 R8.0;

N036 G73 P037 Q115 U0.0 W0.5;

N037 G00 X0.0 Z0.0

N038 G01 X10.6 Z0.0;

N040 G01 X8.74 Z-2.50;

N080 G01 X10.60 Z-5.0;

N090 G01 X13.60 Z-10.0;

N095 G01 X20.0 Z-10.0;

N100 G01 X20.0 Z-15.58;

N105 G02 X20.0 Z-24.50 R6.0;

N110 G01 X20.0 Z-42.0;

N115 G01 X26.0;

N117 G70 P037 Q115;

X 60.000 Z 80.000

Tutorial

DOSBox 0.74, Cpu speed: 3000 cycles, Frameskip 0, Program: FANUCL

FANUC Turning v1.42 Metric 412.TXT

CNC Editor

Line 1 Column 9 Insert

[BILLET X25.4 Z80.0

N010 G18 G90;

N020 F100 S1000 M04;

N025 T01 M08;

N030 G00 X26.0 Z0.0;

N035 G73 U8.33 W1.0 R8.0;

N036 G73 P037 Q115 U0.0 W0.5;

N037 G00 X0.0 Z0.0

N038 G01 X10.6 Z0.0;

N040 G01 X8.74 Z-2.50;

N080 G01 X10.60 Z-5.0;

N090 G01 X13.60 Z-10.0;

N095 G01 X20.0 Z-10.0;

N100 G01 X20.0 Z-15.58;

N105 G02 X20.0 Z-24.50 R6.0;

N110 G01 X20.0 Z-42.0;

N115 G01 X26.0;

N117 G70 P037 Q115;

3D view

Tutorial

F1 help arrows move PGDN show F9 simulate F10 main menu ESC cancel



Instituto Tecnológico de Apizaco

Fecha: 14/05/2018

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de Control Numérico.

FOTO DE PIEZA MAQUINADA



		INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO INGENIERIA INDUSTRIAL		TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO.	
TALLER DE LABORATORIO DE METODOS “MAQUINAS CNC”				Maquina Utilizada: TORNO DE CONTROL NUMERICO CNC (DYNA MYTE)	
N° ORDEN DE TRABAJO:			FECHA:		
DATOS DEL SOLICITANTE:					
NOMBRE:				CIUDAD:	
DIRECCION:				TELEFONO:	
CORREO:				TEL. MOVIL	
DESCRIPCION DEL PROYECTO:					
NOMBRE DEL PROYECTO:					
DESCRIPCION DE LA PIEZA:					
MATERIAL:					
ACABADO SUPERFICIAL:					
TOLERACIAS:					
OTRAS ESPECIFICACIONES:					
LLENADO SOLO POR EL PERSONAL TECNICO					
Fecha de inicio:			hora:		
Fecha de entrega:			hora:		
Tiempo estimado de maquinando:		hrs.		min. Seg.	
NOTAS:					
FIRMAS DE CONFORMIDAD:					
FIRMA DEL SOLICITANTE			NOMBRE Y FIRMA DEL TECNICO		
_____			_____		



Instituto Tecnológico de Apizaco

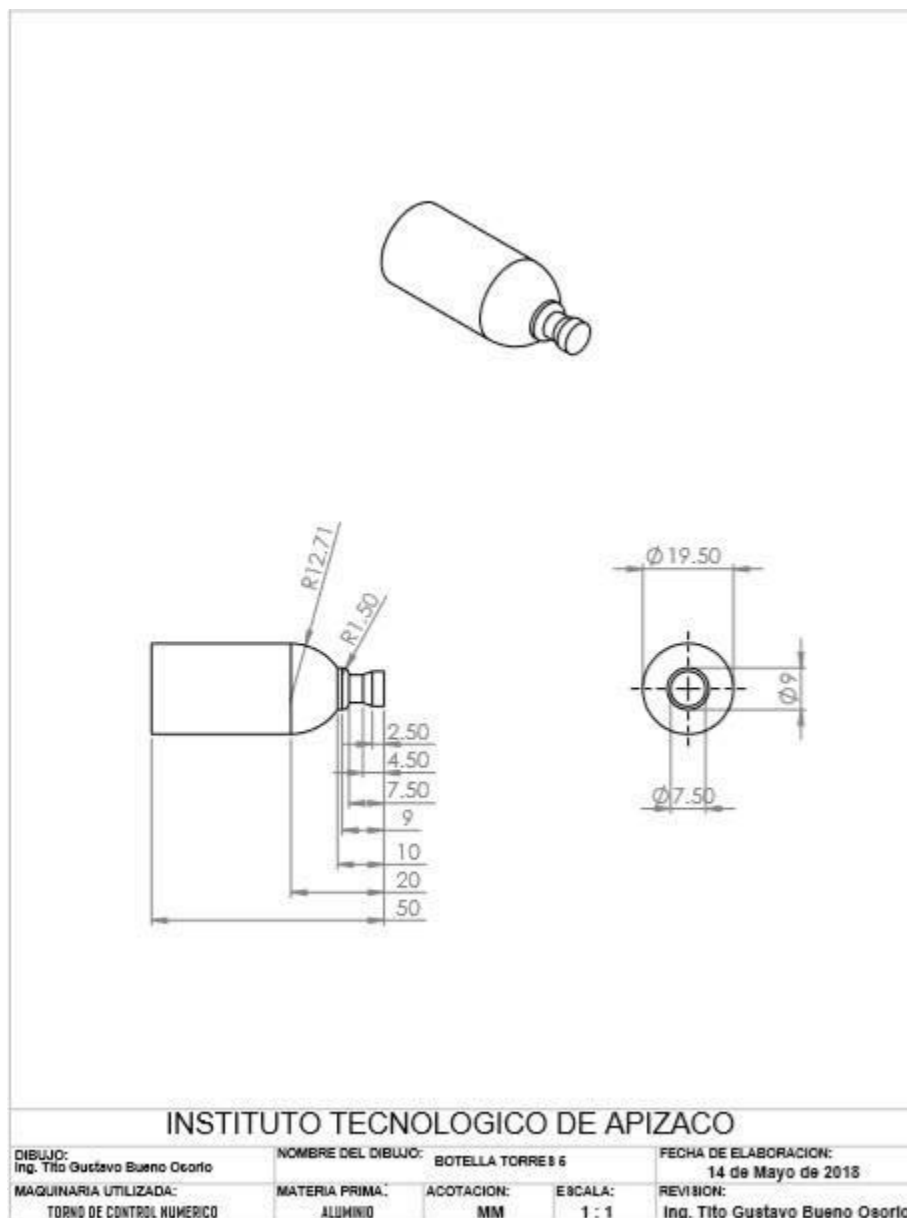
Fecha: 14/05/2018

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de Control Numérico.

DISEÑO DE PIEZA

NOMBRE: 409





Instituto Tecnológico de Apizaco

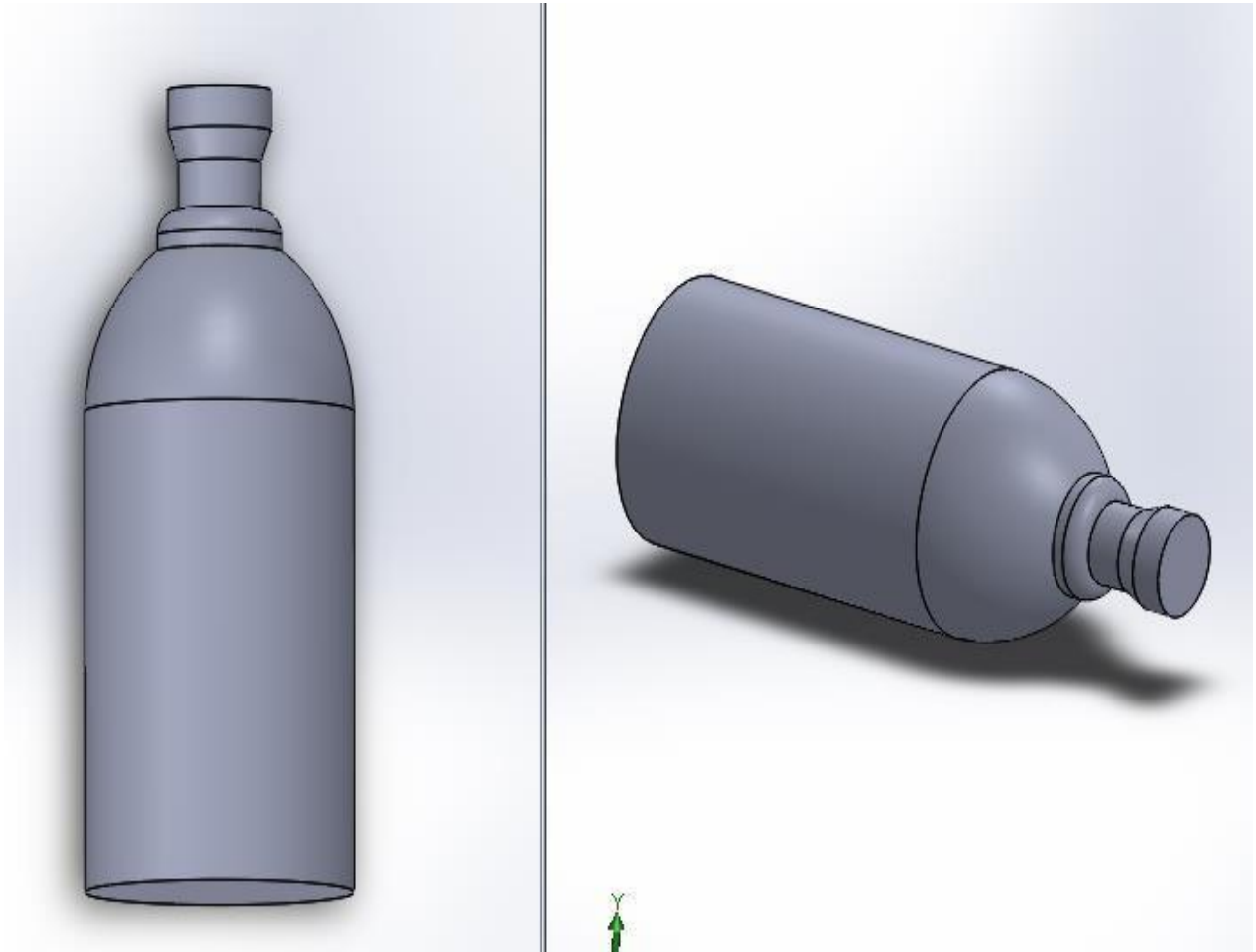
Fecha: 14/05/2018

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de Control Numérico.

DISEÑO SOLIDWORKS

409





Instituto Tecnológico de Apizaco

Fecha: 14/05/2018

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de Control Numérico.

PROGRAMA CNC: BLOCK DE NOTAS CODIFICACION DE PIEZAS

(BOTELLA)

[BILLET X25.4 Z80.0
N010 G18 G71 G90;
N015 F100 S1000 M04;
N020 T04 M08;

N105 G00 X26.0 Z2.0;
N110 G73 U9.7 W1.0 R10.0;
N115 G73 P120 Q190 U1.0 W0.5;

N120 G00 X0.0 Z2.0
N130 G01 X7.5 Z0.0;
N140 G01 X7.5 Z-2.5;
N150 G01 X6.0 Z-4.5;
N155 G01 X6.0 Z-7.5;
N160 G03 X9.0 Z-9.0 R1.5;
N165 G01 X9.0 Z-10.0;
N170 G03 X19.5 Z-20.0 R12.710;
N175 G01 X19.5 Z-50.0;
N180 G00 X26.0 Z-52.0;
N190 G00 X26.0;
N193 G28;

N195 T03;
N200 G00 X26.0 Z-51.0;
N205 G01 X0.0 Z-51.0;
N210 G00 X26.0 Z-51.0;
N215 G28;
N220 M09 M05;
N225 M02;



Instituto Tecnológico de Apizaco

Fecha: 14/05/2018

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de Control Numérico.

SIMULACION EN DOSBOX

DOSBox 0.74, Cpu speed: 3000 cycles, Frameskip 0, Program: FANUCL

DENFORD FANUC Turning v1.42 Metric 409.TXT

CNC Editor

Line 1 Column 9 Insert

[BILLET X25.4 Z80.0

N010 G18 G71 G90;

N015 F100 S1000 M04;

N020 T01 M08;

N105 G00 X26.0 Z2.0;

N110 G73 U9.7 W1.0 R10.0;

N115 G73 P120 Q190 U1.0 W0.5;

N120 G00 X0.0 Z2.0

N130 G01 X7.5 Z0.0;

N140 G01 X7.5 Z-2.5;

N150 G01 X6.0 Z-4.5;

N155 G01 X6.0 Z-7.5;

N160 G03 X9.0 Z-9.0 R1.5;

N165 G01 X9.0 Z-10.0;

N170 G03 X19.5 Z-20.0 R12.710

N175 G01 X19.5 Z-50.0;

N180 G00 X26.0 Z-52.0;

N190 G00 X26.0;

N193 G28;

Simulation

X 60.000 Z 80.000

Tutorial

F1 help ctrl-F1 G/M help F2 save F3 load F9 simulate F10 main menu

DOSBox 0.74, Cpu speed: 3000 cycles, Frameskip 0, Program: FANUCL

DENFORD FANUC Turning v1.42 Metric 409.TXT

CNC Editor

Line 1 Column 9 Insert

[BILLET X25.4 Z80.0

N010 G18 G71 G90;

N015 F100 S1000 M04;

N020 T01 M08;

N105 G00 X26.0 Z2.0;

N110 G73 U9.7 W1.0 R10.0;

N115 G73 P120 Q190 U1.0 W0.5;

N120 G00 X0.0 Z2.0

N130 G01 X7.5 Z0.0;

N140 G01 X7.5 Z-2.5;

N150 G01 X6.0 Z-4.5;

N155 G01 X6.0 Z-7.5;

N160 G03 X9.0 Z-9.0 R1.5;

N165 G01 X9.0 Z-10.0;

N170 G03 X19.5 Z-20.0 R12.710

N175 G01 X19.5 Z-50.0;

N180 G00 X26.0 Z-52.0;

N190 G00 X26.0;

N193 G28;

3D view

Tutorial

F1 help arrows move PGDN show F9 simulate F10 main menu ESC cancel



Instituto Tecnológico de Apizaco

Fecha: 14/05/2018

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de Control Numérico.

FOTO DE PIEZA MAQUINADA



		INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO INGENIERIA INDUSTRIAL		TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO.	
TALLER DE LABORATORIO DE METODOS “MAQUINAS CNC”				Maquina Utilizada: TORNO DE CONTROL NUMERICO CNC (DYNA MYTE)	
N° ORDEN DE TRABAJO:			FECHA:		
DATOS DEL SOLICITANTE:					
NOMBRE:				CIUDAD:	
DIRECCION:				TELEFONO:	
CORREO:				TEL. MOVIL	
DESCRIPCION DEL PROYECTO:					
NOMBRE DEL PROYECTO:					
DESCRIPCION DE LA PIEZA:					
MATERIAL:					
ACABADO SUPERFICIAL:					
TOLERACIAS:					
OTRAS ESPECIFICACIONES:					
LLENADO SOLO POR EL PERSONAL TECNICO					
Fecha de inicio:			hora:		
Fecha de entrega:			hora:		
Tiempo estimado de maquinando:		hrs.	min.		Seg.
NOTAS:					
FIRMAS DE CONFORMIDAD:					
FIRMA DEL SOLICITANTE			NOMBRE Y FIRMA DEL TECNICO		
_____			_____		



Instituto Tecnológico de Apizaco

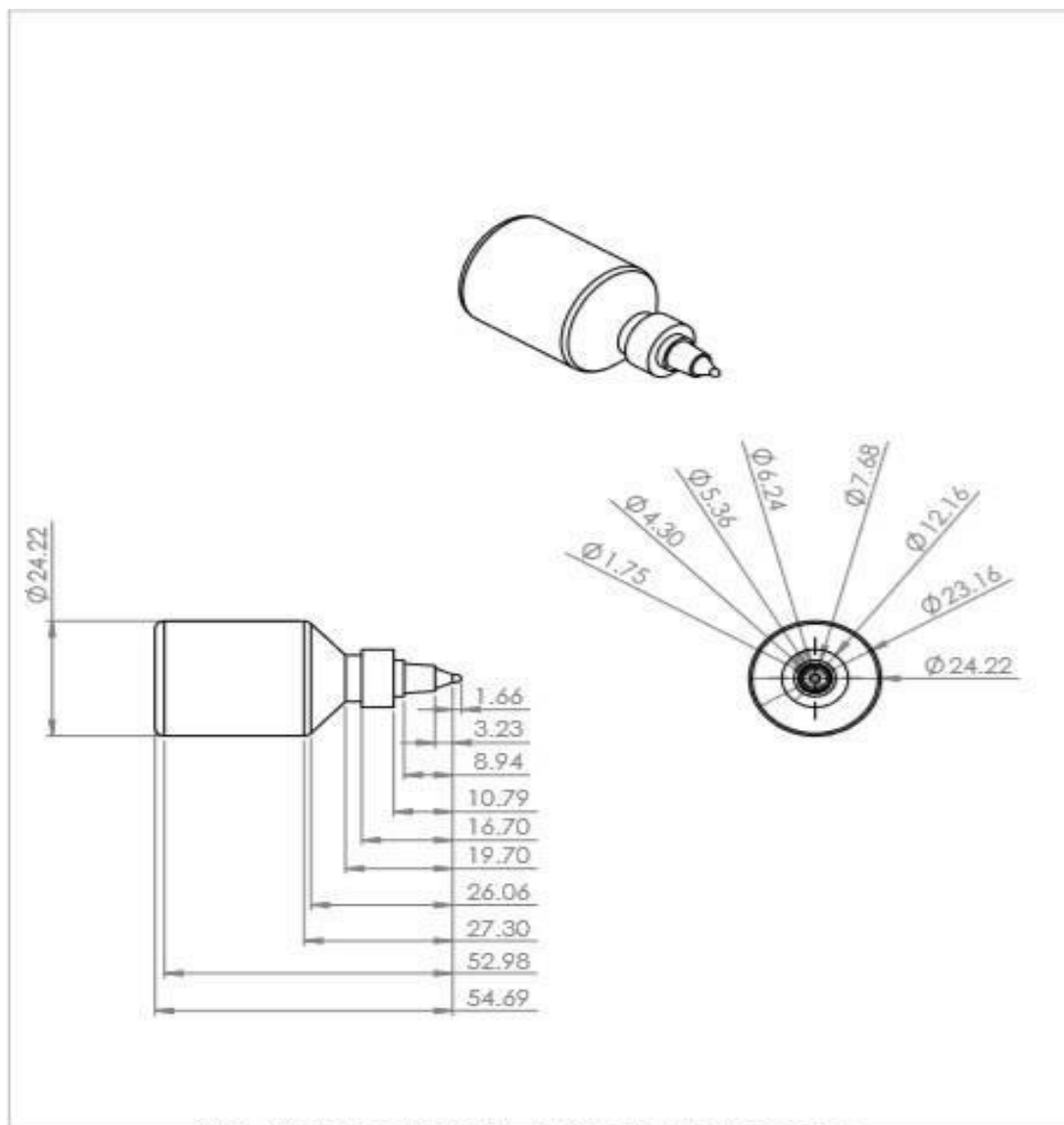
Fecha: 14/05/2018

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de Control Numérico.

DISEÑO DE PIEZA

NOMBRE: RESISTOL



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO

DIBUJO: Ing. Tito Gustavo Bueno Osorio	NOMBRE DEL DIBUJO: RESISTOL			FECHA DE ELABORACION: 14 de Mayo de 2018
MAQUINARIA UTILIZADA: TORNO DE CONTROL NUMÉRICO	MATERIA PRIMA: ALUMINIO	ACOTACION: MM	ESCALA: 1 : 1	REVISION: Ing. Tito Gustavo Bueno Osorio



Instituto Tecnológico de Apizaco

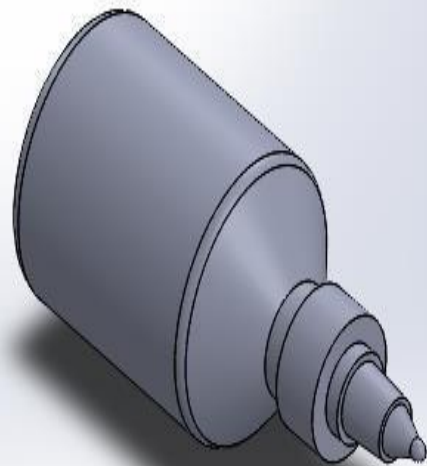
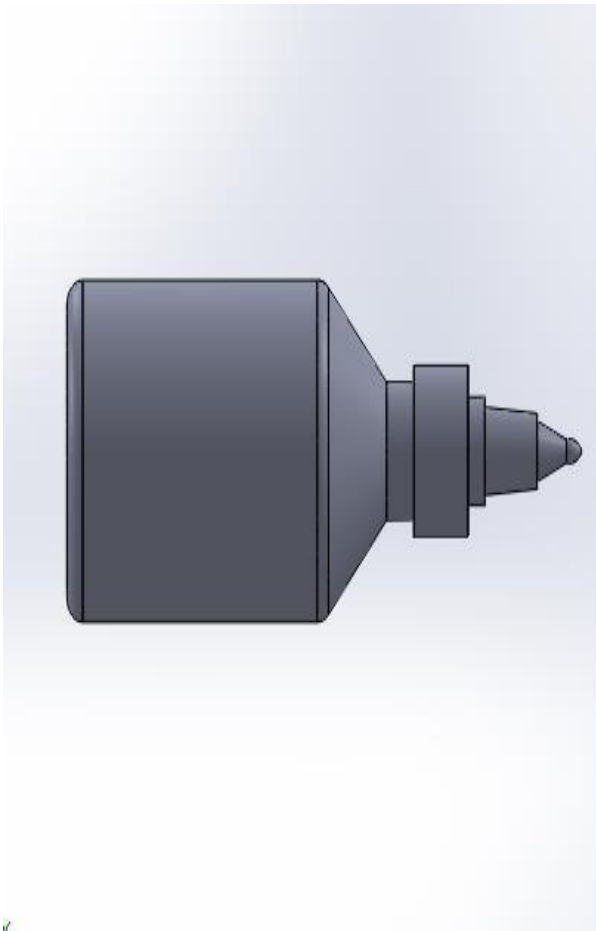
Fecha: 14/05/2018

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de Control Numérico.

DISEÑO SOLIDWORKS

RESISTOL





Instituto Tecnológico de Apizaco

Fecha: 14/05/2018

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de Control Numérico.

PROGRAMA EN CNC: BLOCK DE NOTAS CODIFICACION DE PIEZA

(RESISTOL)

N010 G18 G71 G90;
N020 F100 S1000 T03;
N030 M04;
N032 M08;
N040 G00 X27.0 Z0.0;

N042 G73 U12.70 W1.0 R13.0;
N044 G73 P050 Q180 U0.5 W0.0;

N050 G00 X0.0 Z0.0;
N060 G03 X1.66 Z-1.66 R1.42;
N070 G01 X4.3 Z-4.89;
N080 G01 X5.36 Z-4.89;
N090 G01 X6.24 Z-10.60;
N100 G01 X7.68 Z-10.60;
N110 G01 X7.68 Z-12.45;
N120 G01 X12.16 Z-12.45;
N130 G01 X12.16 Z-18.36;
N140 G01 X9.8 Z-21.36;
N150 G01 X23.16 Z-27.72;
N160 G03 X24.22 Z-28.96 R1.71;
N170 G01 X24.22 Z-54.64;
N180 G00 X26.0;
N182 G70 P050 Q180;
N184 G00 X26.0;
N190 G28;
N200 T04;

N210 G00 X26.0 Z-63.56;
N212 G73 U2.30 W1.0 R3.0;
N214 G73 P220 Q240 U1.0 W0.0;

N220 G01 X20.80 Z-56.35;
N230 G02 X24.22 Z-54.64 R1.71;
N240 G00 X26.0;
N274 G70 P220 Q240;

N275 X26.0;
N290 G28;
N300 T03;

N301 G00 X 26.0 Z -18.36;
N303 G01 X 9.8;
N305 G00 X 26.0;

N310 G00 X26.0 Z-56.35;
N320 G01 X0.0;
N330 G00 X26.0;
N340 G28;
N350 M05;
N352 M09;
N360 M02;



Instituto Tecnológico de Apizaco

Fecha: 14/05/2018

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de Control Numérico.

SIMULACION EN DOSBOX

DOSBox 0.74, Cpu speed: 3000 cycles, Frameskip 0, Program: FANUCL

ENFORD FANUC Turning v1.42 Metric 17PEREZS.TXT

CNC Editor

Line	1	Column	1	Insert
[	BILLET	X25.4	Z100.0	
N010	G18	G71	G90;	
N020	F100	S1000	T01;	
N030	M04;			
N032	M08;			
N040	G00	X27.0	Z0.0;	
N042	G73	U12.70	W1.0 R13.0;	
N044	G73	P050	Q180 U0.5 W0.0;	
N050	G00	X0.0	Z0.0;	
N060	G03	X1.66	Z-1.66 R1.42;	
N070	G01	X4.3	Z-4.89;	
N080	G01	X5.36	Z-4.89;	
N090	G01	X6.24	Z-10.60;	
N100	G01	X7.68	Z-10.60;	
N110	G01	X7.68	Z-12.45;	
N120	G01	X12.16	Z-12.45;	
N130	G01	X12.16	Z-18.36;	
N140	G01	X9.8	Z-21.36;	
N150	G01	X23.16	Z-27.72;	

Simulation

X 60.000 Z 60.000

Tutorial

DOSBox 0.74, Cpu speed: 3000 cycles, Frameskip 0, Program: FANUCL

ENFORD FANUC Turning v1.42 Metric 17PEREZS.TXT

CNC Editor

Line	1	Column	1	Insert
[	BILLET	X25.4	Z100.0	
N010	G18	G71	G90;	
N020	F100	S1000	T01;	
N030	M04;			
N032	M08;			
N040	G00	X27.0	Z0.0;	
N042	G73	U12.70	W1.0 R13.0;	
N044	G73	P050	Q180 U0.5 W0.0;	
N050	G00	X0.0	Z0.0;	
N060	G03	X1.66	Z-1.66 R1.42;	
N070	G01	X4.3	Z-4.89;	
N080	G01	X5.36	Z-4.89;	
N090	G01	X6.24	Z-10.60;	
N100	G01	X7.68	Z-10.60;	
N110	G01	X7.68	Z-12.45;	
N120	G01	X12.16	Z-12.45;	
N130	G01	X12.16	Z-18.36;	
N140	G01	X9.8	Z-21.36;	
N150	G01	X23.16	Z-27.72;	

3D view

Tutorial

1 help arrows move PGDN show F9 simulate F10 main menu ESC cancel



Instituto Tecnológico de Apizaco

Fecha: 14/05/2018

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de Control Numérico.

FOTO DE PIEZA MAQUINADA



		INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO INGENIERIA INDUSTRIAL		TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO.	
TALLER DE LABORATORIO DE METODOS “MAQUINAS CNC”				Maquina Utilizada: TORNO DE CONTROL NUMERICO CNC (DYNA MYTE)	
N° ORDEN DE TRABAJO:			FECHA:		
DATOS DEL SOLICITANTE:					
NOMBRE:				CIUDAD:	
DIRECCION:				TELEFONO:	
CORREO:				TEL. MOVIL	
DESCRIPCION DEL PROYECTO:					
NOMBRE DEL PROYECTO:					
DESCRIPCION DE LA PIEZA:					
MATERIAL:					
ACABADO SUPERFICIAL:					
TOLERACIAS:					
OTRAS ESPECIFICACIONES:					
LLENADO SOLO POR EL PERSONAL TECNICO					
Fecha de inicio:			hora:		
Fecha de entrega:			hora:		
Tiempo estimado de maquinando:		hrs.	min.		Seg.
NOTAS:					
FIRMAS DE CONFORMIDAD:					
FIRMA DEL SOLICITANTE			NOMBRE Y FIRMA DEL TECNICO		
_____			_____		



Instituto Tecnológico de Apizaco

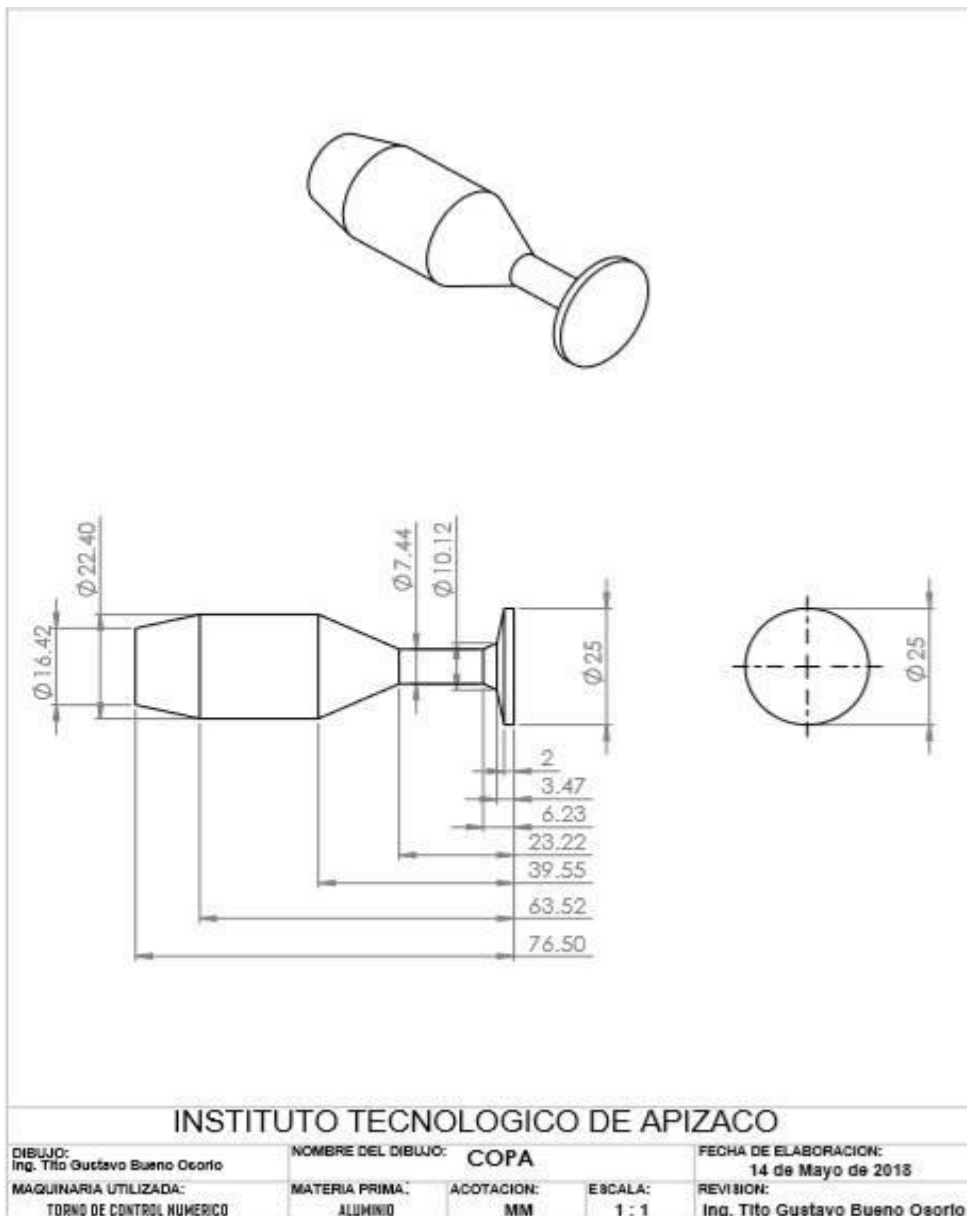
Fecha: 14/05/2018

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de Control Numérico.

DISEÑO DE PIEZA

NOMBRE: COPA





Instituto Tecnológico de Apizaco

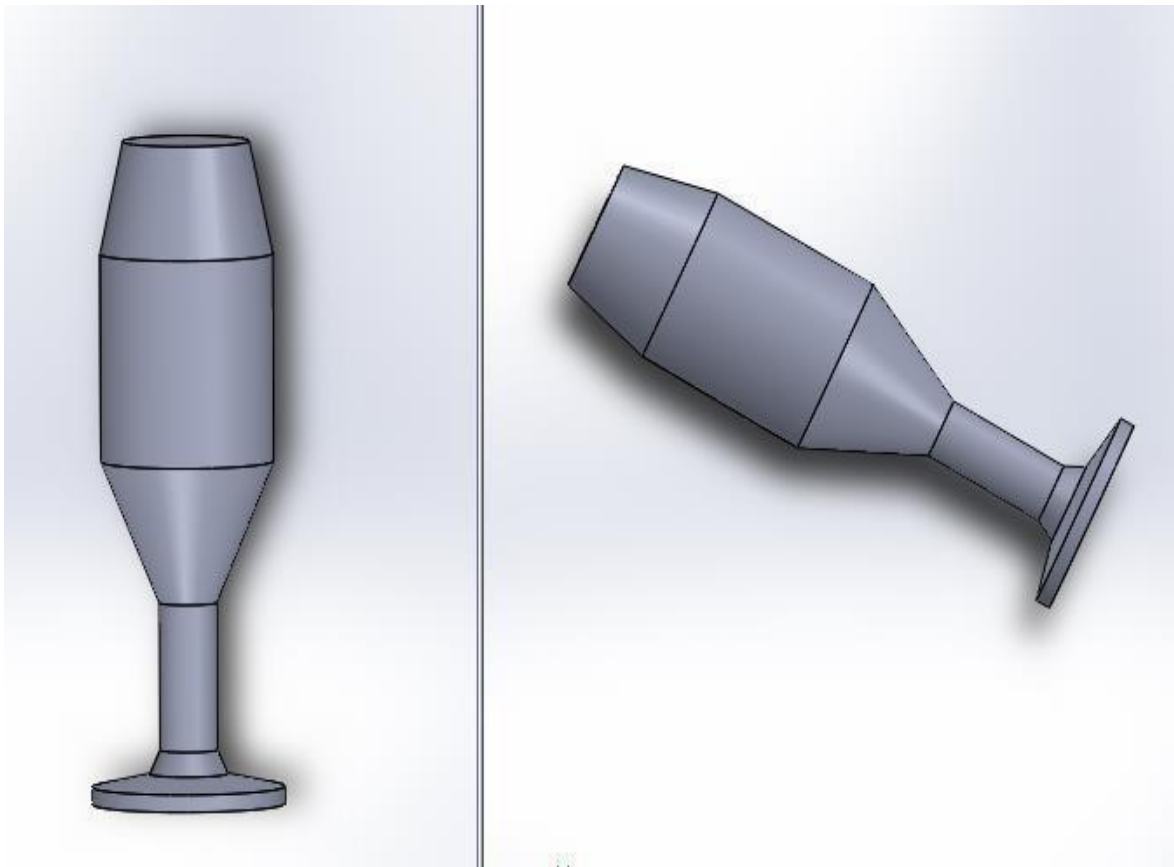
Fecha: 14/05/2018

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de Control Numérico.

DISEÑO SOLIDWORKS

COPA





Instituto Tecnológico de Apizaco

Fecha: 14/05/2018

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de Control Numérico.

PROGRAMA EN CNC: BLOCK DE NOTAS CODIFICACION DE PIEZA

(COPA)

N010 G18 G71 G90;
N020 F100 S1000 T01;
N030 M04;
N035 M08;

N040 G00 X26.0 Z0.0;
N050 G01 X0.0 Z0.0;
N060 G00 X26.0 Z0.0;

N070 G73 U8.98 W1.0 R9.0;
N080 G73 P090 Q170 U0.50 W0.0;

N090 G01 X25.0 Z-1.0;
N110 G01 X7.44 Z-16.32;
N120 G01 X7.44 Z-23.22;
N130 G01 X22.4 Z-39.55;
N140 G01 X22.4 Z-63.52;
N150 G01 X16.42 Z-76.50;
N160 G01 X26.0 Z-76.50;
N170 G00 X26.0;
N180 G70 P090 Q170;

N190 G28;
N195 T04;

N200 G00 X26.0 Z-16.42;
N210 G71 U0.50 R1.0;
N220 G71 P230 Q270 U0.5 W-0.5;

N230 G01 X7.44;
N240 G01 X7.44 Z-6.23;
N250 G01 X10.12 Z-3.47;
N270 G01 X25.0 Z-2.0;
N280 G70 P230 Q270;
N290 G28;
N300 T03;

N310 G00 X26.0 Z-75.50;
N320 G01 X0.0 Z-75.50;
N330 G00 X26.0 Z-75.50;

N340 G28;
N350 M05 M09;
N360 M02;



Instituto Tecnológico de Apizaco

Fecha: 14/05/2018

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de Control Numérico.

SIMULACION EN DOSBOX

DOSBox 0.74, Cpu speed: 3000 cycles, Frameskip 0, Program: FANUCL

DENFORD FANUC Turning v1.42 Metric 12GALICI.TX

CNC Editor

Line 1 Column 1 Insert

N010 G18 G71 G90;
N020 F100 S1000 T01;
N030 M04;
N035 M08;

N040 G00 X26.0 Z0.0;
N050 G01 X0.0 Z0.0;
N060 G00 X26.0 Z0.0;

N070 G73 U8.98 W1.0 R9.0;
N080 G73 P090 Q170 U0.50 W0.0

N090 G01 X25.0 Z-1.0;
N110 G01 X7.44 Z-16.32;
N120 G01 X7.44 Z-23.22;
N130 G01 X22.4 Z-39.55;
N140 G01 X22.4 Z-63.52;
N150 G01 X16.42 Z-76.50;
N160 G01 X26.0 Z-76.50;
N170 G00 X26.0;
N180 G70 P090 Q170;

Simulation

X 60.000 Z 60.000

Tutorial

DOSBox 0.74, Cpu speed: 3000 cycles, Frameskip 0, Program: FANUCL

DENFORD FANUC Turning v1.42 Metric 12GALICI.TX

CNC Editor

Line 1 Column 1 Insert

N010 G18 G71 G90;
N020 F100 S1000 T01;
N030 M04;
N035 M08;

N040 G00 X26.0 Z0.0;
N050 G01 X0.0 Z0.0;
N060 G00 X26.0 Z0.0;

N070 G73 U8.98 W1.0 R9.0;
N080 G73 P090 Q170 U0.50 W0.0

N090 G01 X25.0 Z-1.0;
N110 G01 X7.44 Z-16.32;
N120 G01 X7.44 Z-23.22;
N130 G01 X22.4 Z-39.55;
N140 G01 X22.4 Z-63.52;
N150 G01 X16.42 Z-76.50;
N160 G01 X26.0 Z-76.50;
N170 G00 X26.0;
N180 G70 P090 Q170;

3D view

Tutorial

F1 help arrows move PGDN show F9 simulate F10 main menu ESC cancel



Instituto Tecnológico de Apizaco

Fecha: 14/05/2018

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de Control Numérico.

FOTO DE PIEZA MAQUINADA



		INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO INGENIERIA INDUSTRIAL		TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO.	
TALLER DE LABORATORIO DE METODOS “MAQUINAS CNC”				Maquina Utilizada: TORNO DE CONTROL NUMERICO CNC (DYNA MYTE)	
N° ORDEN DE TRABAJO:			FECHA:		
DATOS DEL SOLICITANTE:					
NOMBRE:				CIUDAD:	
DIRECCION:				TELEFONO:	
CORREO:				TEL. MOVIL	
DESCRIPCION DEL PROYECTO:					
NOMBRE DEL PROYECTO:					
DESCRIPCION DE LA PIEZA:					
MATERIAL:					
ACABADO SUPERFICIAL:					
TOLERACIAS:					
OTRAS ESPECIFICACIONES:					
LLENADO SOLO POR EL PERSONAL TECNICO					
Fecha de inicio:			hora:		
Fecha de entrega:			hora:		
Tiempo estimado de maquinando:		hrs.	min.		Seg.
NOTAS:					
FIRMAS DE CONFORMIDAD:					
FIRMA DEL SOLICITANTE			NOMBRE Y FIRMA DEL TECNICO		
_____			_____		



Instituto Tecnológico de Apizaco

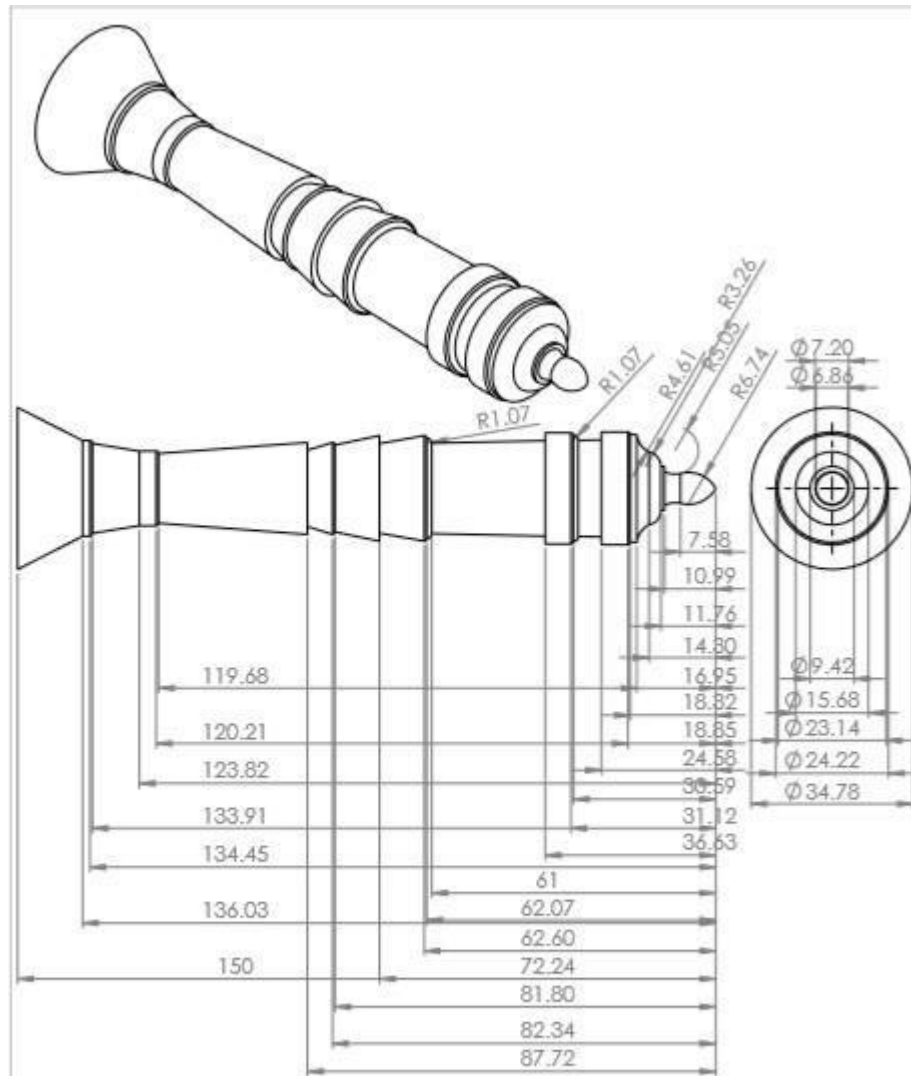
Fecha: 14/05/2018

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de Control Numérico.

DISEÑO DE PIEZA

NOMBRE: CAÑON



INSTITUTO TECNOLOGICO DE APIZACO

DIBUJO: Ing. Tito Gustavo Bueno Osorio	NOMBRE DEL DIBUJO: CAÑON	FECHA DE ELABORACION: 14 de Mayo de 2018
MAQUINARIA UTILIZADA: TORNO DE CONTROL NUMERICO	MATERIA PRIMA: ALUMINIO	ACOTACION: MM
	ESCALA: 1 : 1	REVISION: Ing. Tito Gustavo Bueno Osorio



Instituto Tecnológico de Apizaco

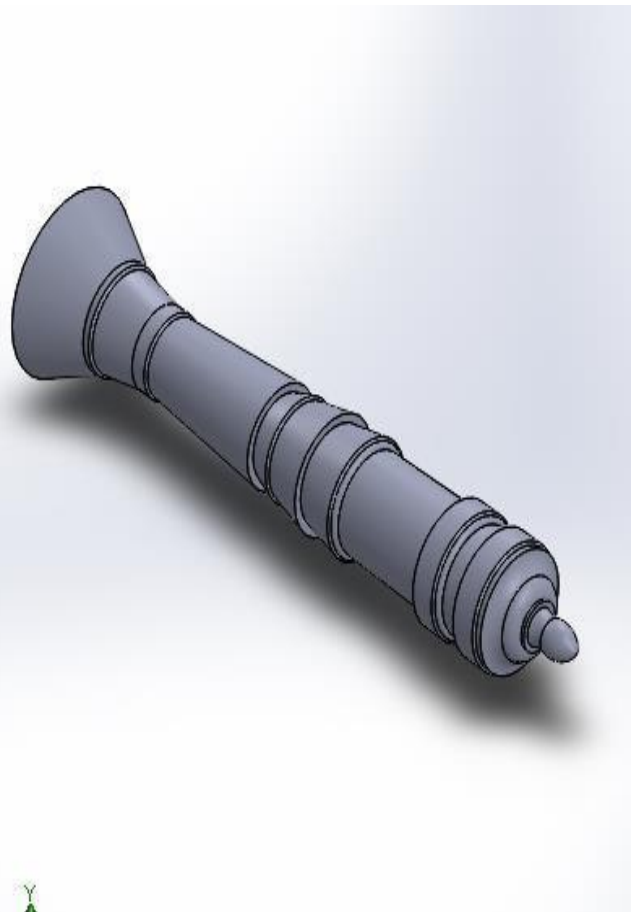
Fecha: 14/05/2018

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de Control Numérico.

DISEÑO SOLIDWORKS

CAÑON





Instituto Tecnológico de Apizaco

Fecha: 14/05/2018

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de Control Numérico.

PROGRAMACION EN CNC: BLOCK DE NOTAS CODIFICACION DE PIEZA

(CANON)		
N010 G18 G71 G90; N020 F100 S1500 M04; N030 T08 M08; N040 G00 X30.0 Z3.0; N050 G73 U12.7 W1.0 R13.0; N060 G73 P065 Q370 U0.5 W0.5; N065 G00 X0.0 Z0.0; N070 G03 X6.42 Z-7.58 R6.74; N080 G02 X7.2 Z-10.99 R5.05; N090 G01 X9.42 Z-10.99; N100 G01 X9.42 Z-11.76; N110 G03 X15.68 Z-14.3 R3.26; N120 G02 X23.14 Z-16.95 R4.61; N130 G01 X23.14 Z-18.32; N140 G03 X24.22 Z-18.85 R0.53; N150 G01 X24.22 Z-24.58; N160 G01 X20.86 Z-24.58; N170 G01 X20.64 Z-29.52; N180 G03 X22.82 Z-30.59 R1.06; N190 G03 X23.88 Z-31.12 R0.53; N200 G01 X23.88 Z-36.63; N210 G01 X20.50 Z-36.63; N220 G01 X19.46 Z-61.00; N230 G03 X21.59 Z-62.068 R1.067; N240 G03 X22.66 Z-62.60 R0.53; N250 G01 X22.66 Z-72.24; N260 G01 X19.24 Z-72.24; N270 G01 X18.7 Z-81.8; N280 G03 X19.76 Z-82.34 R0.534; N290 G01 X19.76 Z-87.72; N300 G01 X16.40 Z-87.72; N310 G01 X15.0 Z-119.68; N320 G03 X16.08 Z-120.21 R0.534; N330 G01 X16.02 Z-123.82; N340 G01 X19.3 Z-133.91; N350 G03 X20.56 Z-134.45 R0.541; N360 G01 X20.56 Z-136.03; N370 G01 X30.00 Z-136.03; N376 G70 P065 Q370; N380 G28; N390 T01;	N392 G00 X30.0 Z1.0 N394 G73 U12.7 W1.0 R13.0; N396 G73 P410 Q680 U0.5 W-0.5; N410 G00 X30.00 Z-150.0; N420 G01 X25.4 Z-150.0; N430 G01 X16.80 Z-137.10; N440 G03 X18.94 Z-136.03 R1.067; N450 G01 X20.05 Z-136.03; N460 G01 X19.66 Z-134.98; N470 G03 X20.56 Z-134.45 R0.541; N480 G01 X20.56 Z-123.82; N490 G01 X16.02 Z-123.82; N500 G01 X15.0 Z-120.74; N510 G03 X16.08 Z-120.21 R0.53; N520 G01 X16.40 Z-87.72; N530 G01 X16.56 Z-83.93; N540 G03 X18.7 Z-82.87 R1.067; N550 G03 X19.76 Z-82.34 R0.534; N560 G01 X19.24 Z-72.24; N570 G01 X19.46 Z-64.20; N580 G03 X21.59 Z-63.13 R1.067; N590 G03 X22.66 Z-62.60 R0.534; N600 G01 X20.50 Z-36.63; N610 G01 X20.68 Z-32.72; N620 G03 X22.82 Z-31.66 R1.67; N630 G03 X23.88 Z-31.12 R0.534; N640 G01 X23.88 Z-24.58; N650 G01 X20.86 Z-24.58; N660 G01 X21.02 Z-20.45; N670 G03 X23.14 Z-19.38 R1.067; N680 G03 X24.22 Z-18.85 R0.534; N685 G01 X30.0; N690 G01 X30.0 Z-5.0; N695 G70 P410 Q680; N700 G28; N750 M05; N760 M09; N770 M02;	



Instituto Tecnológico de Apizaco

Fecha: 14/05/2018

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de Control Numérico.

SIMULACION EN DOSBOX

DOSBox 0.74, Cpu speed: 3000 cycles, Frameskip 0, Program: FANUCL

DENFORD FANUC Turning v1.42 Metric 1601CES.TXT

CNC Editor

Line 1	Column 1	Insert
BILLET	X25.4	Z155.0
N010	G18	G71
N020	F100	S1500
N030	T01	M08;
N040	G00	X30.0
N050	G73	U12.7
N060	G73	P065
N065	G00	X0.0
N070	G03	X6.42
N080	G02	X7.2
N090	G01	X9.42
N100	G01	X9.42
N110	G03	X15.68
N120	G02	X23.14
N130	G01	X23.14
N140	G03	X24.22
N150	G01	X24.22
N160	G01	X20.86

Simulation

X 60.000 Z 5.000

Tutorial

F1 help ctrl-F1 G/M help F2 save F3 load F9 simulate F10 main menu



Instituto Tecnológico de Apizaco

Fecha: 14/05/2018

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de Control Numérico.

FOTO DE PIEZA MAQUINADA



		INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO INGENIERIA INDUSTRIAL		TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO.	
TALLER DE LABORATORIO DE METODOS “MAQUINAS CNC”				Maquina Utilizada: TORNO DE CONTROL NUMERICO CNC (DYNA MYTE)	
N° ORDEN DE TRABAJO:			FECHA:		
DATOS DEL SOLICITANTE:					
NOMBRE:				CIUDAD:	
DIRECCION:				TELEFONO:	
CORREO:				TEL. MOVIL	
DESCRIPCION DEL PROYECTO:					
NOMBRE DEL PROYECTO:					
DESCRIPCION DE LA PIEZA:					
MATERIAL:					
ACABADO SUPERFICIAL:					
TOLERACIAS:					
OTRAS ESPECIFICACIONES:					
LLENADO SOLO POR EL PERSONAL TECNICO					
Fecha de inicio:			hora:		
Fecha de entrega:			hora:		
Tiempo estimado de maquinando:		hrs.		min.	
				Seg.	
NOTAS:					
FIRMAS DE CONFORMIDAD:					
FIRMA DEL SOLICITANTE			NOMBRE Y FIRMA DEL TECNICO		
_____			_____		



Instituto Tecnológico de Apizaco

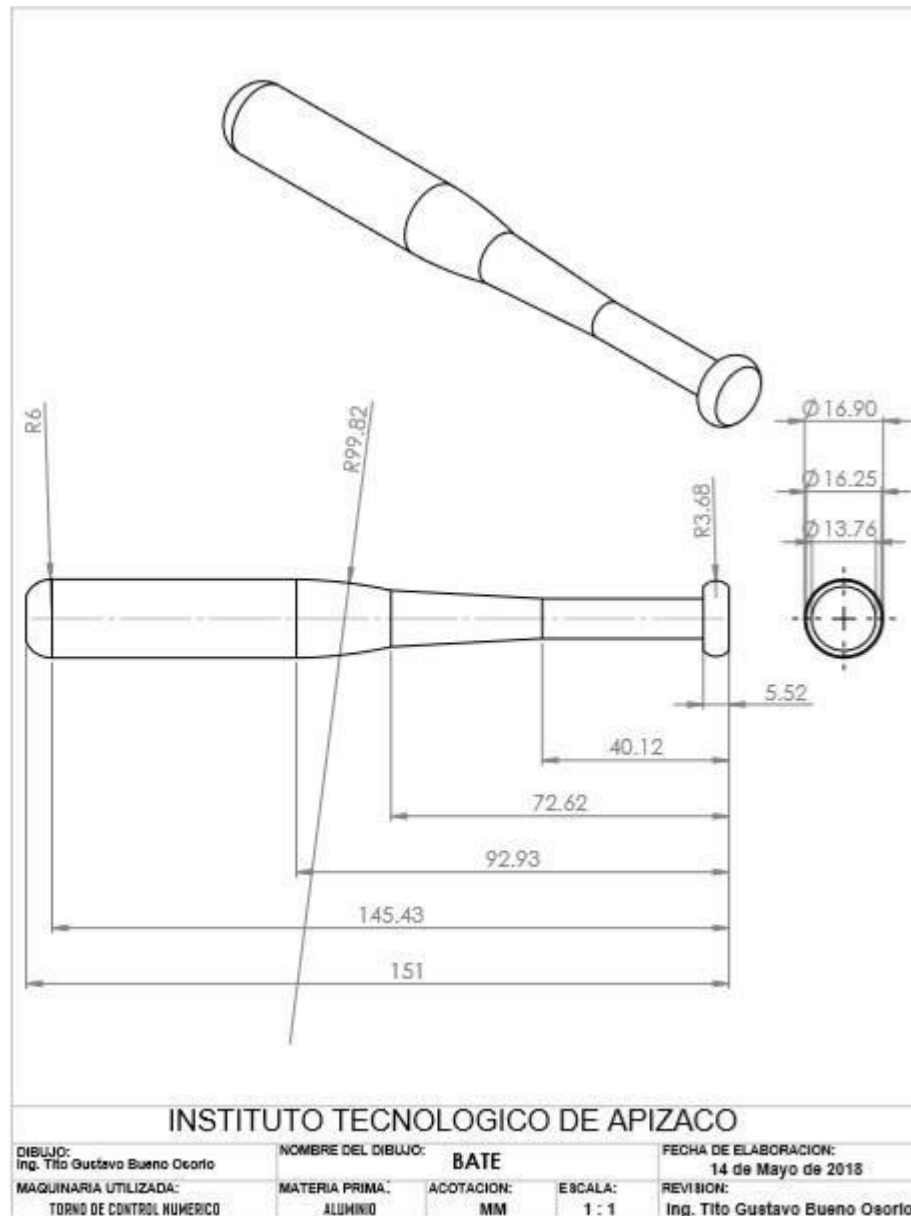
Fecha: 14/05/2018

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de Control Numérico.

DISEÑO DE PIEZA

NOMBRE: BATTE





Instituto Tecnológico de Apizaco

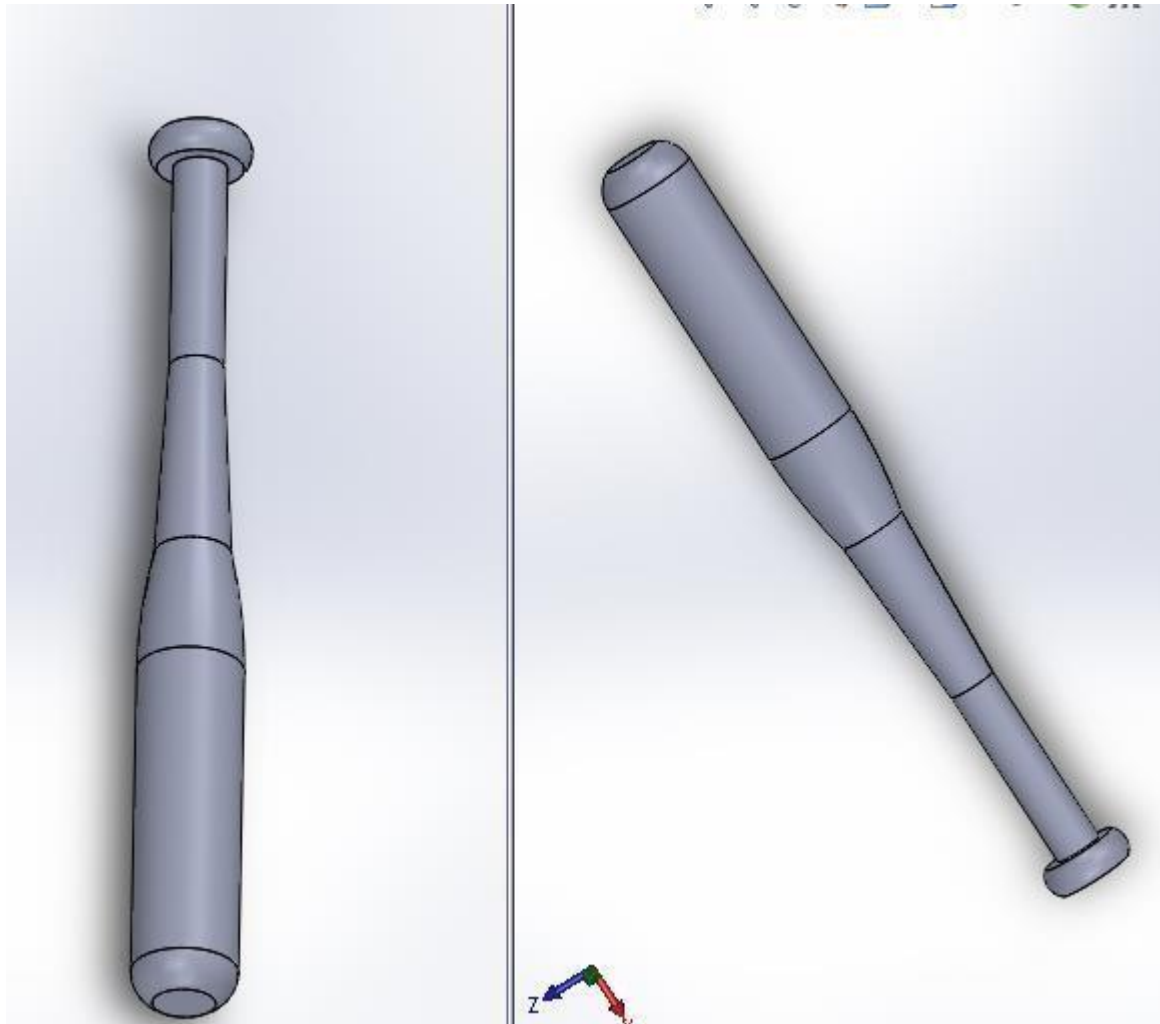
Fecha: 14/05/2018

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de Control Numérico.

DISEÑO DE PIEZA EN SOLIDWORKS

BATE





Instituto Tecnológico de Apizaco

Fecha: 14/05/2018

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de Control Numérico.

PROGRAMA EN CNC: BLOCK DE NOTAS CODIFICACION DE PIEZA

(BATE)

[BILLET X25.0 Z159.0
N010 G18 G71 G90;
N020 F100 S1000 T01;
N030 M04;
N040 M08;

N041 G00 X26.0 Z0.0;

N042 G73 U8.41 W1.0 R8.0;
N043 G73 P050 Q110 U0.5 W0.0;

N050 G01 X13.76 Z0.0;
N060 G03 X13.76 Z-5.52 R3.68;
N070 G01 X8.58 Z-10.52;
N080 G01 X8.58 Z-40.12;
N090 G01 X12.13 Z-72.62;
N100 G03 X16.9 Z-92.93 R99.82;
N110 G01 X16.9 Z-148.43;

N120 G00 X26.0;
N122 G70 P050 Q110;
N124 G00 X26.0;

N130 G28;
N140 T04;
N150 G00 X26.0 Z-10.52;
N160 G01 X8.58 Z-10.52;
N170 G01 X8.58 Z-5.52;
N190 G01 X28.0 Z-5.52;

N200 G00 X26.0 Z-158.1;
N201 G73 U7.7 W1.0 R8.0;
N202 G73 P210 Q230 U0.5 W-0.5;

N210 G01 X10.0 Z-151.0;
N220 G02 X16.9 Z-145.43 R6.0;
N230 G00 X26.0 Z-145.43;

N232 G70 P210 Q230;
N240 G28;

N250 T03;
N260 G00 X28.0 Z-151.0;
N270 G01 X0.0 Z-151.0;
N280 G00 X28.0 Z-151.0;
N290 G28;
N300 M05 M09;
N310 M02;



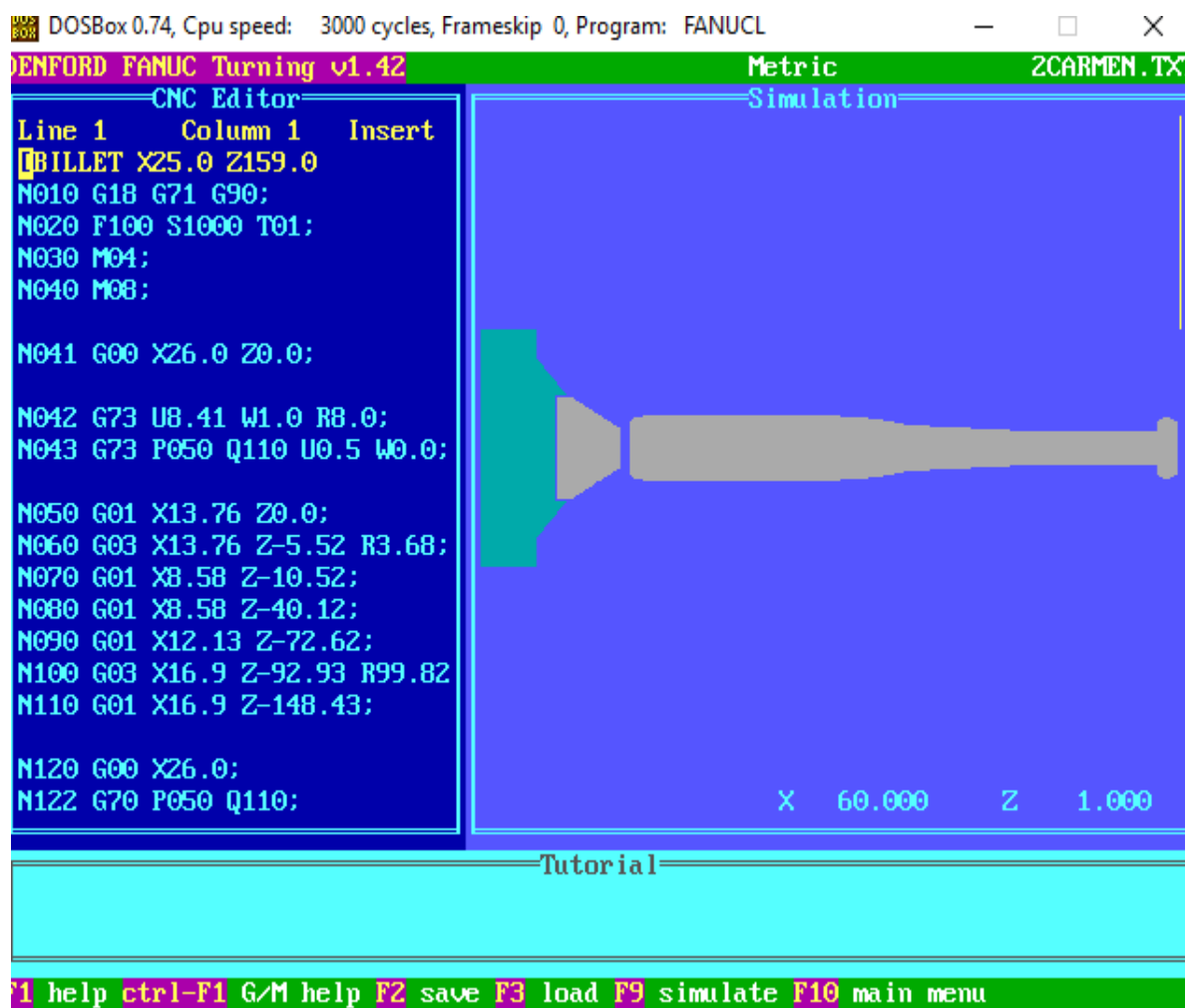
Instituto Tecnológico de Apizaco

Fecha: 14/05/2018

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de Control Numérico.

SIMULACION EN DOSBOX





Instituto Tecnológico de Apizaco

Fecha: 14/05/2018

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de Control Numérico.

FOTO DE PIEZA



		INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO INGENIERIA INDUSTRIAL		TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO.	
TALLER DE LABORATORIO DE METODOS “MAQUINAS CNC”				Maquina Utilizada: TORNO DE CONTROL NUMERICO CNC (DYNA MYTE)	
N° ORDEN DE TRABAJO:			FECHA:		
DATOS DEL SOLICITANTE:					
NOMBRE:				CIUDAD:	
DIRECCION:				TELEFONO:	
CORREO:				TEL. MOVIL	
DESCRIPCION DEL PROYECTO:					
NOMBRE DEL PROYECTO:					
DESCRIPCION DE LA PIEZA:					
MATERIAL:					
ACABADO SUPERFICIAL:					
TOLERACIAS:					
OTRAS ESPECIFICACIONES:					
LLENADO SOLO POR EL PERSONAL TECNICO					
Fecha de inicio:			hora:		
Fecha de entrega:			hora:		
Tiempo estimado de maquinando:		hrs.		min.	
				Seg.	
NOTAS:					
FIRMAS DE CONFORMIDAD:					
FIRMA DEL SOLICITANTE			NOMBRE Y FIRMA DEL TECNICO		
_____			_____		



Instituto Tecnológico de Apizaco

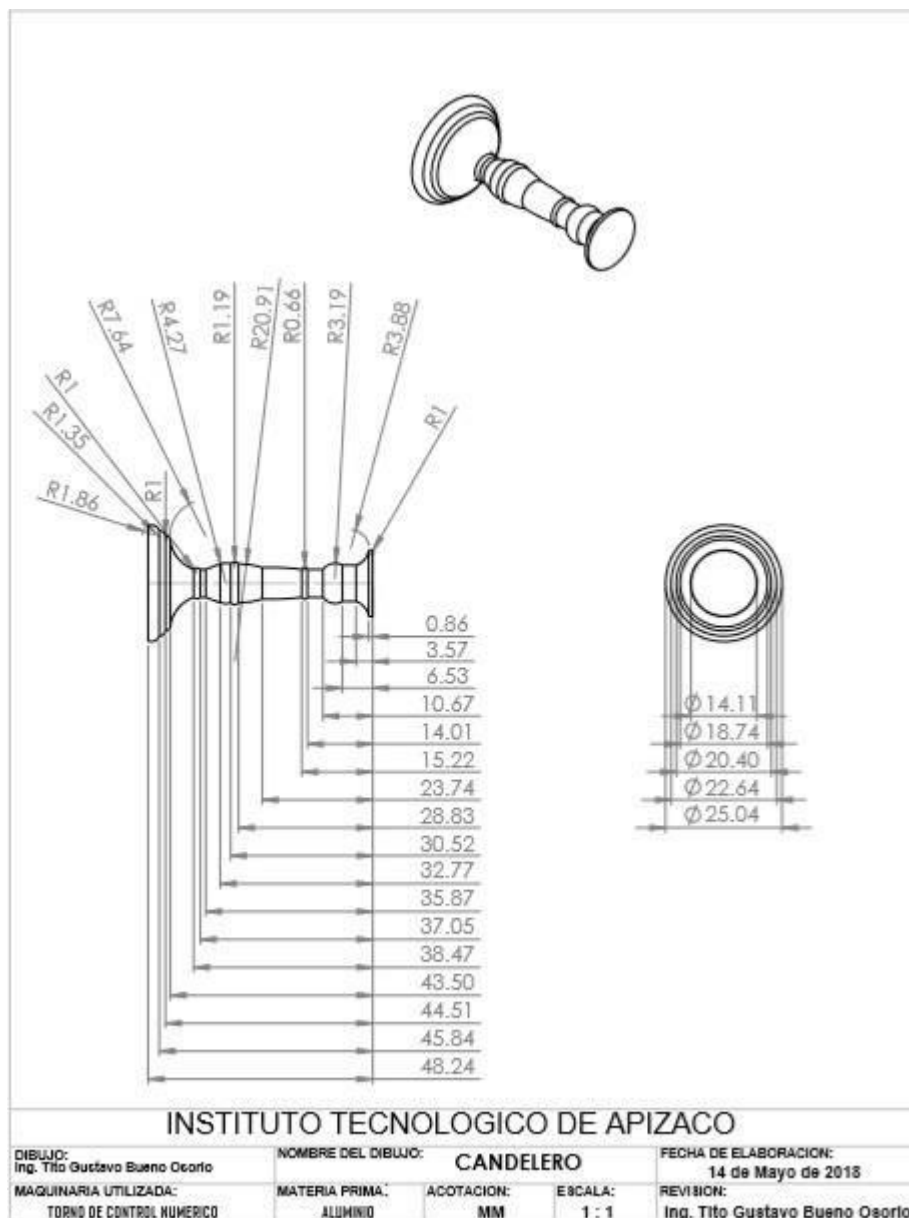
Fecha: 14/05/2018

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de Control Numérico.

DISEÑO DE PIEZA

NOMBRE: CANDELERO





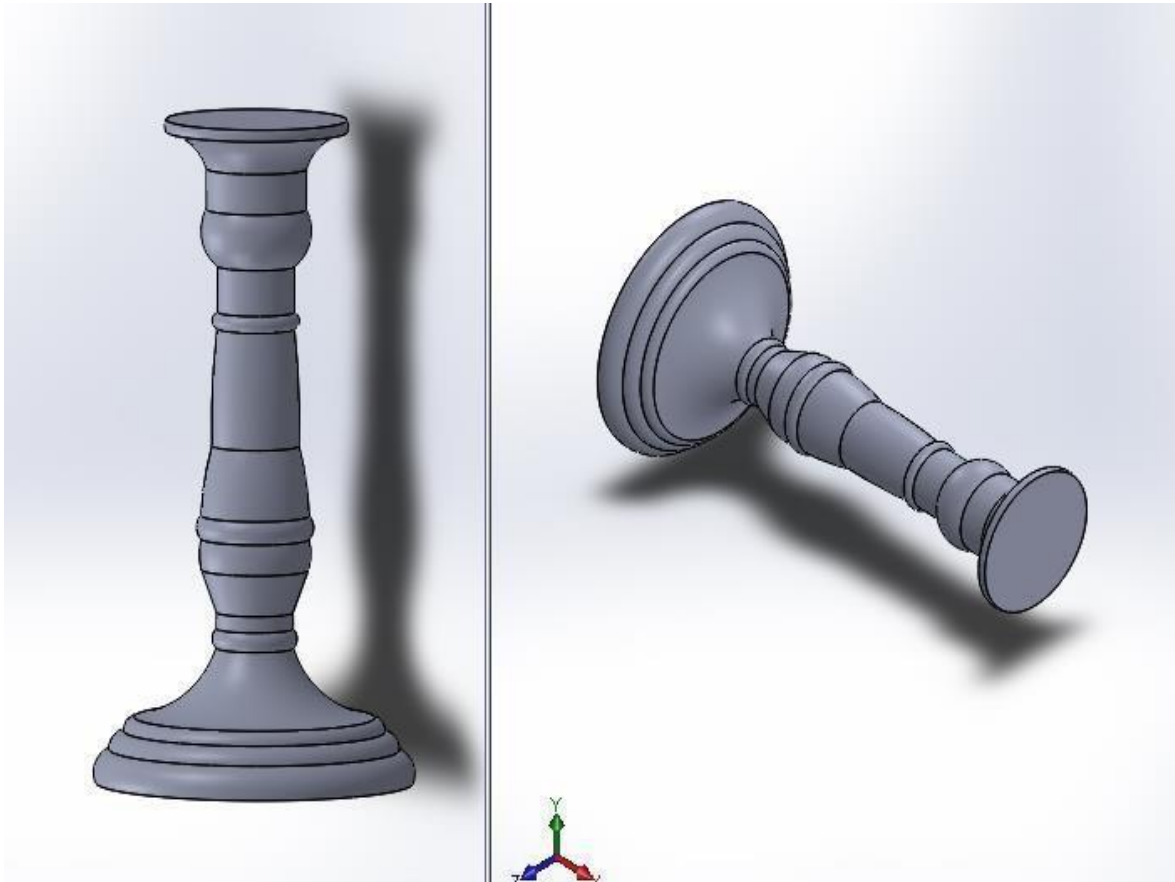
Instituto Tecnológico de Apizaco

Fecha: 14/05/2018

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de Control Numérico.

DISEÑO EN SOLIDWORKS





Instituto Tecnológico de Apizaco

Fecha: 14/05/2018

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de Control Numérico.

PROGRAMA EN CNC: BLOCK DE NOTAS CODIFICACION DE PIEZA

(CANDELERO)

N010 G18 G71 G90;
N020 F100 S1000 M04;
N030 T01 M08;
N040 G00 X26.0 Z0.0;

N042 G73 U9.7 W1.0 R10.0;
N044 G73 P050 Q220 U1.0 W0.0;

N050 G01 X14.14 Z0.0;
N060 G03 X14.14 Z-0.86 R1.0;
N062 G01 X6.0 Z-12.34;
N100 G01 X6.0 Z-14.01;
N110 G03 X6.0 Z-15.22 R0.66;
N120 G02 X6.78 Z-23.74 R57.93;
N130 G03 X8.42 Z-28.83 R20.91;
N140 G03 X8.42 Z-30.52 R1.19;
N150 G03 X8.34 Z-32.77 R4.27;
N152 G01 X6.0 Z-35.87;
N160 G01 X6.0 Z-37.05;
N170 G03 X6.0 Z-38.47 R1.0;
N180 G02 X18.74 Z-43.50 R7.64;
N190 G03 X20.40 Z-44.51 R1.0;
N200 G03 X22.64 Z-45.84 R1.35;
N210 G03 X24.80 Z-48.24 R1.86;
N220 G00 X26.0 Z-48.24;
N224 G70 P050 Q220;
N230 G28;
N240 T04;

N241 G00 X26.0 Z-12.34;
N243 G73 U9.7 W1.0 R10.0;
N245 G73 P246 Q270 U0.0 W-0.5;
N246 G00 X6.0 Z-12.34;
N247 G01 X6.0 Z-10.67;
N248 G02 X7.80 Z-6.53 R3.19;
N249 G01 X7.80 Z-3.57;
N250 G03 X14.14 Z-0.86 R3.88;
N261 G00 X26.0 Z-35.87;
N262 G00 X6.0 Z-35.87;
N263 G01 X6.0 Z-34.69;
N264 G02 X8.34 Z-32.77 R4.27;
N270 G00 X26.0 Z-32.77;
N274 G70 P246 Q270;

N280 G28;
N281 T03;
N282 G00 X26.0 Z-48.24;
N283 G01 X0.0 Z-48.24;
N285 G00 X26.0 Z-48.24;
N288 G28;
N290 M05 M09;
N300 M02;



Instituto Tecnológico de Apizaco

Fecha: 14/05/2018

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de Control Numérico.

SIMULACION EN DOSBOX

DENFORD FANUC Turning v1.42 Metric ZZPEREZ.R.TXT

CNC Editor

Line 1 Column 1 Insert

N010 G18 G71 G90;
N020 F100 S1000 M04;
N030 T01 M08;
N040 G00 X26.0 Z0.0;

N042 G73 U9.7 W1.0 R10.0;
N044 G73 P050 Q220 U1.0 W0.0;

N050 G01 X14.14 Z0.0;
N060 G03 X14.14 Z-0.86 R1.0;
N062 G01 X6.0 Z-12.34;
N100 G01 X6.0 Z-14.01;
N110 G03 X6.0 Z-15.22 R0.66;
N120 G02 X6.78 Z-23.74 R57.93
N130 G03 X8.42 Z-28.83 R20.91
N140 G03 X8.42 Z-30.52 R1.19;
N150 G03 X8.34 Z-32.77 R4.27;
N152 G01 X6.0 Z-35.87;
N160 G01 X6.0 Z-37.05;
N170 G03 X6.0 Z-38.47 R1.0;
N180 G02 X18.74 Z-43.50 R7.64

Simulation

Tutorial

3D View

CNC Editor

Line 1 Column 1 Insert

N010 G18 G71 G90;
N020 F100 S1000 M04;
N030 T01 M08;
N040 G00 X26.0 Z0.0;

N042 G73 U9.7 W1.0 R10.0;
N044 G73 P050 Q220 U1.0 W0.0;

N050 G01 X14.14 Z0.0;
N060 G03 X14.14 Z-0.86 R1.0;
N062 G01 X6.0 Z-12.34;
N100 G01 X6.0 Z-14.01;
N110 G03 X6.0 Z-15.22 R0.66;
N120 G02 X6.78 Z-23.74 R57.93
N130 G03 X8.42 Z-28.83 R20.91
N140 G03 X8.42 Z-30.52 R1.19;
N150 G03 X8.34 Z-32.77 R4.27;
N152 G01 X6.0 Z-35.87;
N160 G01 X6.0 Z-37.05;
N170 G03 X6.0 Z-38.47 R1.0;
N180 G02 X18.74 Z-43.50 R7.64

Tutorial

F1 help arrows move PADD show F9 simulate F10 main menu ESC cancel



Instituto Tecnológico de Apizaco

Fecha: 14/05/2018

Área: Laboratorio Ingeniería de Métodos

Maquina Utilizada: Torno de Control Numérico.

FOTO DE PIEZA MAQUINADA



HOJA DE VERIFICACION DEL PROCESO

LISTA DE COTEJO	Elaboración de una hoja de procesos para el mecanizado de piezas.
NOMBRE DEL OPERARIO	

INSTRUCCIONES	A continuación, se presentan los criterios que van a ser verificados en el desempeño del operador mediante la observación del mismo. De la siguiente lista marca con una X aquellas observaciones que hayan cumplido.
---------------	--

DESARROLLO	SI	NO	NO APLICA
Aplico las medidas de seguridad e higiene en el desarrollo de la práctica.			
Utilizo ropa y equipo de trabajo.			
Realizo esta práctica en forma individual.			
Identifico pasos del proceso.			
Definió el tipo de material y su preparación.			
Definió el tipo de acabado de la pieza.			
Evaluó las tolerancias de la pieza contra la precisión de la fresadora.			
Determino las condiciones de maquinado.			
Elaboro Lay-Out de herramientas.			
Estableció el tiempo de ciclo de mecanizado.			
Elaboro hoja de procesos para la pieza dada.			
Realizo un reporte de la práctica con los requerimientos solicitados.			
Observaciones			

Hora de inicio:	Hora de termino:
-----------------	------------------

HOJA DE VERIFICACION DE LA PIEZA

N°	
FECHA:	LUGAR:
NOMBRE DE LA PIEZA:	NOMBRE DEL RESPONSABLE :
NOMBRE DEL OPERADOR:	OBSERVACIONES:
MAQUINA:	
N° DE INSPECCIONES:	

LISTA DE COTEJO PROPIEDADES DE LA PIEZA MAQUINADA.

PIEZA DISEÑADA VS PIEZA MAQUINADA	¿CUMPLE CON LAS ESPECIFICACIONES? SI/NO		OBSERVACION
¿CUMPLE CON LAS DIMENSIONES ESPECÍFICAS DEL DISEÑO?			
¿EL ACABADO SUPERFIAL ES UNIFORME?			
¿OTRA OBSERVACION?			

Nombre y firma del operador

nombre y firma del responsable

Conclusiones.

Dentro del objetivo planteado en este trabajo, se concluye que este fue cubierto en su totalidad, se presenta un manual de maquinado y en consecuencia una serie de pasos estandarizados en base a la maquina Torno CNC DYNA MYTE que está ubicada en el laboratorio de métodos de la institución que es parte de la carrera de Ingeniería Industrial y se establece las bases para la implementación de un manual de procesos.

El establecimiento de las actividades permite identificar variables involucradas en cada paso, con lo cual mejora nuestra comprensión del sistema y nos ayudó para establecer un manual paso a paso para el maquinado en Torno de control numérico y llegar a un entendimiento de procedimientos.

Este trabajo permite que el alumno se desarrolle en el ámbito laboral y profesional aplicando sus habilidades y competencias de la mejor manera, en la actualidad los mercados están en gran competencia todos los días, es por ello aplicar conocimientos y actitudes para las actividades más importantes de calidad de producción y estandarización de procesos.

Mas sin embargo las grandes competencias mercantiles del mundo están en constante cambio, ya sea de bienes, servicios, sistemas de producción, sistemas de abastecimiento y sistema de distribución, el casarse con un manual no garantiza que el sistema productivo aumente su eficiencia, si no por lo contrario estar a la vanguardia de máquinas y herramientas utilizados hoy en día, de esta manera si se podrá estar a la par en sistemas de producción con las grandes competencias mundiales, la innovación y la tecnología es la clave del éxito.

RECOMENDACIONES

En el área de ingeniería industrial estamos dispuestos hacer un manual para mejorar el procedimiento de manufactura de una pieza echa en el torno CNC que se encuentra en el área de métodos.

el propósito de este manual es que el alumnado cuente con una guía necesaria para hacer el procedimiento más factible para el uso de la misma,

sin embargo, hay dificultad en la hora de hacer el maquinado ya que el torno CNC está un poco desactualizado recomendamos que el alumno este preparado para situaciones similares dentro del ámbito laboral.

el alumno todavía utiliza un disquete 3 ½ este procedimiento es un poco tardado para la realización del maquinado. El alumno encuentre una solución mas factible para modificar la entrada de disquete a memoria USB.

REFERENCIAS BIBLIOGRÀFICAS

- www.elrincondeltornero.com
- NODREAU, Robert; LORENZ Meler, Enrique. El torno y la fresadora. Versión de 4ta edición francesa. Editorial Gustavo Gili S.A. Barcelona
- R. L. Timings Tecnología de la fabricación: procesos y materiales del taller. México, D.F.: Alfaomega, 2001.
- Ulrich Schörrer Söuberli. Ingeniería de manufactura. México, D.F.: Compañía Editorial Continental, 1984.
- E.Paul DeGarmo. Materiales y procesos de fabricación 2 ed. Reverté, 1988.