



## FACULTAD DE INGENIERIA



# MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA MATERIA DE PROCESOS DE MANUFACTURA



**LABORATORIO MAQUINAS Y HERRAMIENTAS**

**Julio 2010**

## **Normas de seguridad en el trabajo dentro del laboratorio**

- **Lentes de Seguridad para el Taller De Máquinas**
- **CADA UNO DEBEN USAR Lentes DE SEGURIDAD EN el Taller.**
  
- **Incluso cuando usted no está trabajando en una máquina, usted debe usar Lentes de seguridad.**
  
- **Una viruta de una máquina que algún otro está trabajando podría volar en su ojo.**
  
- **Lentes graduados no califican como de seguridad ni suplen los de seguridad.**

### **Conducta segura en el laboratorio.**

- ⌘ **Esté enterado de qué se está encendido alrededor de usted. Por ejemplo, tenga cuidado de chocar o golpear a alguien mientras que están cortando (podrían perder un dedo!).**
  
- ⌘ **Concéntrese en lo que usted está haciendo. Si usted está cansado, no opere equipo. No se apresure. Si usted se lastima se retrasará más el trabajo.**
  
- ⌘ **No exceda las velocidades de las alimentaciones. Usted terminará dañando su parte, las herramientas, la máquina a usted mismo.**
  
- ⌘ **Escuche la máquina. Si algo no suena bien, apáguela y revísela con mantenimiento.**
  
- ⌘ **No mida piezas que se estén moviendo.**

### **El trabajo en maquinaria**

- ⌘ **Si NO SABE, PREGUNTE!**
  
- ⌘ **ANTES DE ENCENDER LA MÁQUINA: Estudie la máquina. Sepa qué piezas se mueven, que son inmóviles, y que son FILOSAS.**
  
- ⌘ **Revise dos veces que su objeto o pieza de trabajo está sostenido con seguridad.**
  
- ⌘ **Quite las llaves y cualquier objeto del chuck.**

- ⌘ **No DEJE FUNCIONANDO MÁQUINAS SIN SUPERVISON!**
- ⌘ **Limpie ENCIMA DE LAS MÁQUINAS DESPUÉS DE QUE USTED LAS UTILICE!**
- ⌘ **Una máquina sucia es insegura e incómoda de trabajar.**
- ⌘ **No utilice el aire comprimido para limpiar las máquinas. Esto pone en peligro los ojos de la gente y puede forzar la suciedad en los cojinetes de la máquina.**
- ⌘ **No utilice aire comprimido para sopletear su ropa o cuerpo!! Se pueden encajar rebabas o el aire puede abrir la piel.**

## **Ropa y Cabello**

- ⌘ **Ajuste sus ropas y pelo antes de que usted pase al taller.**
- ⌘ **SI USTED TIENE PELO LARGO O Una BARBA LARGA, ÁTELA PARA ARRIBA.**
- ⌘ **Si su pelo es atrapado en maquinaria que gira, será arrancado si usted es afortunado. Si usted es desafortunado, le tirarán en la máquina.**
- ⌘ **NINGUNA ROPA FLOJA.** Las corbatas, las bufandas, las mangas o batas flojas, cualquier joyería se prohíbe
- ⌘ **NINGUNOS GUANTES SON PERMITIDOS.**
- ⌘ **ZAPATOS APROPIADOS:** No sandalias o zapato abierto.
- ⌘ **Use Zapatos con casquillo si usted está trabajando con los objetos pesados.**
  
- ⌘ **Evite trabajar una máquina hasta que todos los protectores estén en lugar.**
- ⌘ **Pare su máquina para hacer ajustes o medidas.**
- ⌘ **Resista el impulso de tocar una superficie se ha trabajado a máquina que mientras que la máquina está funcionando. Laceraciones severas pueden resultar.**

- ⌘ **Mantenga el piso alrededor de su máquina libre de aceite, virutas y de otros desechos del metal.**
- ⌘ **No se considera buena práctica hablar con cualquier persona mientras que usted está operando una máquina.**
- ⌘ **NUNCA quite virutas con sus manos o mientras que la máquina está funcionando. Utilice un cepillo.**

# **MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA MATERIA DE PROCESOS DE MANUFACTURA**

## **PRACTICA #1**

### **CORTE DE PLACAS CON SOLDADURA OXIACETILÉNICA**

**(DURACION 4 HRS)**

#### **OBJETIVOS**

Utilización de los equipos y técnicas básicas del corte con plasma y del oxicorte

Conocer las utilidades de la aplicación

#### **CONOCIMIENTOS PREVIOS**

Normas de seguridad e higiene

#### **PRÁCTICA**

- a) Realizar la regulación de la flama
- b) Realizar el corte de la pieza. Se realizarán cortes de los voladizos de las placa

#### **ACTIVIDAD DEL ALUMNO**

- Utilizar los equipos de corte por plasma y oxicorte de forma correcta para la obtención de la pieza requerida
- Realizar el proceso de trabajo
- Utilizar de forma correcta los elementos de seguridad , con objeto de no sufrir quemaduras, inhalaciones de gases nocivos y daños oculares

#### **ACTIVIDAD DEL PROFESOR**

Dar a conocer al alumno el funcionamiento del equipo

Ayudar y orientar al alumno en el trabajo a realizar

Evaluar el trabajo realizado

#### **ELEMENTOS NECESARIOS**

Equipos de corte por plasma y oxicorte

Elementos básicos de seguridad (pantalla, guantes, gafas de seguridad y delantal)

## **MATERIAL**

**Placa de metal de 12"x 2 x ¼",**

## **PRACTICA # 2**

**(DURACION 6 HORAS)**

## **SOLDADURA CON ARCO ELECTRICO**

### **OBJETIVOS**

- a) Utilización de los equipos y técnicas básicas de la soldadura manual por arco eléctrico
- b) Conocer las utilidades de la aplicación

### **CONOCIMIENTOS PREVIOS**

- a) Nociones básicas de electricidad
- b) Normas de seguridad e higiene

### **PRÁCTICA**

Realizar, por ambos lados de una placa de 12"x 2 x ¼", cordones de soldadura paralelos, a una determinada distancia. Realizar posteriormente un recargue entre los cordones anteriores.

### **ACTIVIDAD DEL ALUMNO**

- Utilizar el equipo de soldadura manual por arco de forma correcta para la obtención de la pieza requerida
- Selección de parámetros de soldeo y consumibles (electrodos)

### **Realizar el proceso de trabajo**

Utilizar de forma correcta los elementos de seguridad , con objeto de no sufrir quemaduras, inhalaciones de gases nocivos y daños oculares.

### **ACTIVIDAD DEL PROFESOR**

- Dar a conocer al alumno el funcionamiento del equipo
- Ayudar y orientar al alumno en el trabajo a realizar
- Evaluar el trabajo realizado

## **ELEMENTOS NECESARIOS**

Equipo de soldadura manual por arco (rectificador, pinza porta-electrodo y pinza de masa)

Elementos básicos de seguridad (pantalla, guantes, gafas de seguridad, careta para soldar y delantal)

## **MATERIAL**

- Placa de metal de 12"x 2 x ¼",
- Varillas de soldadura 6011 de 1/8"

## **Precauciones a tomar en la soldadura por arco en general**

- Lea todas las etiquetas de advertencia y los manuales de instrucción, sobre todo si es la primera vez que utiliza el equipo.
- La protección apropiada de los ojos es mandatoria.
- Antes de empezar a soldar, realice una inspección completa del soldador.
- Elimine cualquier causa posible de incendio en el área donde se va a soldar.
- Siempre tenga un extintor de incendios a mano.
- Equipe las máquinas de soldar con un interruptor de potencia para poder apagar el soldador rápidamente.
- Apague la máquina antes de hacerle reparaciones.
- Es esencial que las máquinas de soldar tengan una conexión de toma a tierra en perfectas condiciones.
- No deben usarse los porta electrodos que tengan:

Cables sueltos en las conexiones.

Tenazas o pinzas defectuosas.

Mal aislamiento.

- Remueva las varillas cuando haya terminado con su trabajo.
- No haga un arco si alguien está cerca sin protección para los ojos

### **Equipo de protección personal**

- Los rayos infrarrojos pueden quemar las retinas. También pueden causar cataratas. Protéjase los ojos y la cara con un casco de soldadura que le ajuste apropiadamente y que tenga un filtro de grado adecuado.
- Protéja su cuerpo de chispas y cortos circuitos con ropa de protección como:
  - © Ropa de lana.
  - © Chaqueta a prueba de fuego.
  - © Delantal o mandil a prueba de fuego.
  - © Guantes.
  - © Ropa ajustada, no suelta que no esté desgastada o deshilachada.
  - © Camisas de mangas largas.
  - © Pantalones de pierna recta que cubran los zapatos.
  - © Capa u otro tipo de cobertura para los hombros de material incombustible para trabajos por encima de su cabeza.
- Inspeccione su ropa de protección antes de cada uso para asegurarse de que esté en buenas condiciones.
- Mantenga su ropa limpia sin grasa ni aceite.

### **Para evitar una descarga eléctrica o choque**

Una descarga eléctrica o choque puede ser mortal. Para prevenir una descarga eléctrica:

- Use porta electrodos y cables con buen aislamiento.
- El porta electrodos debe estar en buenas condiciones de uso sin grietas y con el aislamiento completo.
- Nunca debe dejar el electrodo en el porta electrodos cuando no esté trabajando.
- Asegúrese de que los cables de soldar estén secos y sin grasa ni aceite.

- Mantenga los cables de soldar alejados de los cables que suministran la potencia.
- Use guantes secos y que no tengan agujeros.
- Su ropa también debe estar seca.

## **PRACTICA # 3**

### **SOLDADURA DE CORDONES EN PLACA Y RECARGUE UTILIZANDO EQUIPO SE SOLDADURA (MIG)**

**(DURACION 6 HORAS)**

#### **OBJETIVOS**

- a) Utilización de los equipos y técnicas básicas de la soldadura MIG
- b) Conocer las utilidades de la aplicación

#### **CONOCIMIENTOS PREVIOS**

- a) Nociones básicas de electricidad
- b) Normas de seguridad e higiene

#### **PRÁCTICA**

Realizar, por ambos lados de una placa de 12"x 2 x ¼",, cordones de Soldadura paralelos, a una determinada distancia.

Realizar posteriormente un recargue entre los cordones anteriores.

#### **ACTIVIDAD DEL ALUMNO**

Utilizar el equipo de soldadura MIG de forma correcta para la obtención de la pieza requerida.

Realizar el proceso de trabajo

Utilizar de forma correcta los elementos de seguridad, con objeto de no sufrir quemaduras, inhalaciones de gases nocivos y daños oculares

#### **ACTIVIDAD DEL PROFESOR**

- Dar a conocer al alumno el funcionamiento del equipo
- Ayudar y orientar al alumno en el trabajo a realizar
- Evaluar el trabajo realizado

#### **ELEMENTOS NECESARIOS**

Equipo de soldadura MIG

Elementos básicos de seguridad (pantalla, guantes, gafas de seguridad, manguitos y delantal)

#### **MATERIAL**

- Placa de metal de 12"x 2 x 1/4",

#### **PRACTICA # 4**

### **REALIZAR EL ESCALONADO SIMÉTRICO DE UN EJE UTILIZANDO UN TORNO PARALELO**

**(DURACIÓN 8 HORAS)**

#### **OBJETIVOS**

- a) Conocer el trabajo con el torno paralelo

#### **CONOCIMIENTOS PREVIOS**

- b) Normas básicas de seguridad de higiene
- c) Funcionamiento del torno paralelo y sus herramientas

#### **PRÁCTICA**

- A partir de un cilindro de 1 1/4" de diámetro, y mediante el uso del torno paralelo, y fabricar el eje escalonado que figura en el plano anexo
- Utilizar el torno paralelo de forma correcta para la obtención de la pieza requerida

#### **ACTIVIDAD DEL PROFESOR**

Dar a conocer al alumno el funcionamiento y la metodología de trabajo del torno paralelo

Ayudar y orientar al alumno en el trabajo a realizar

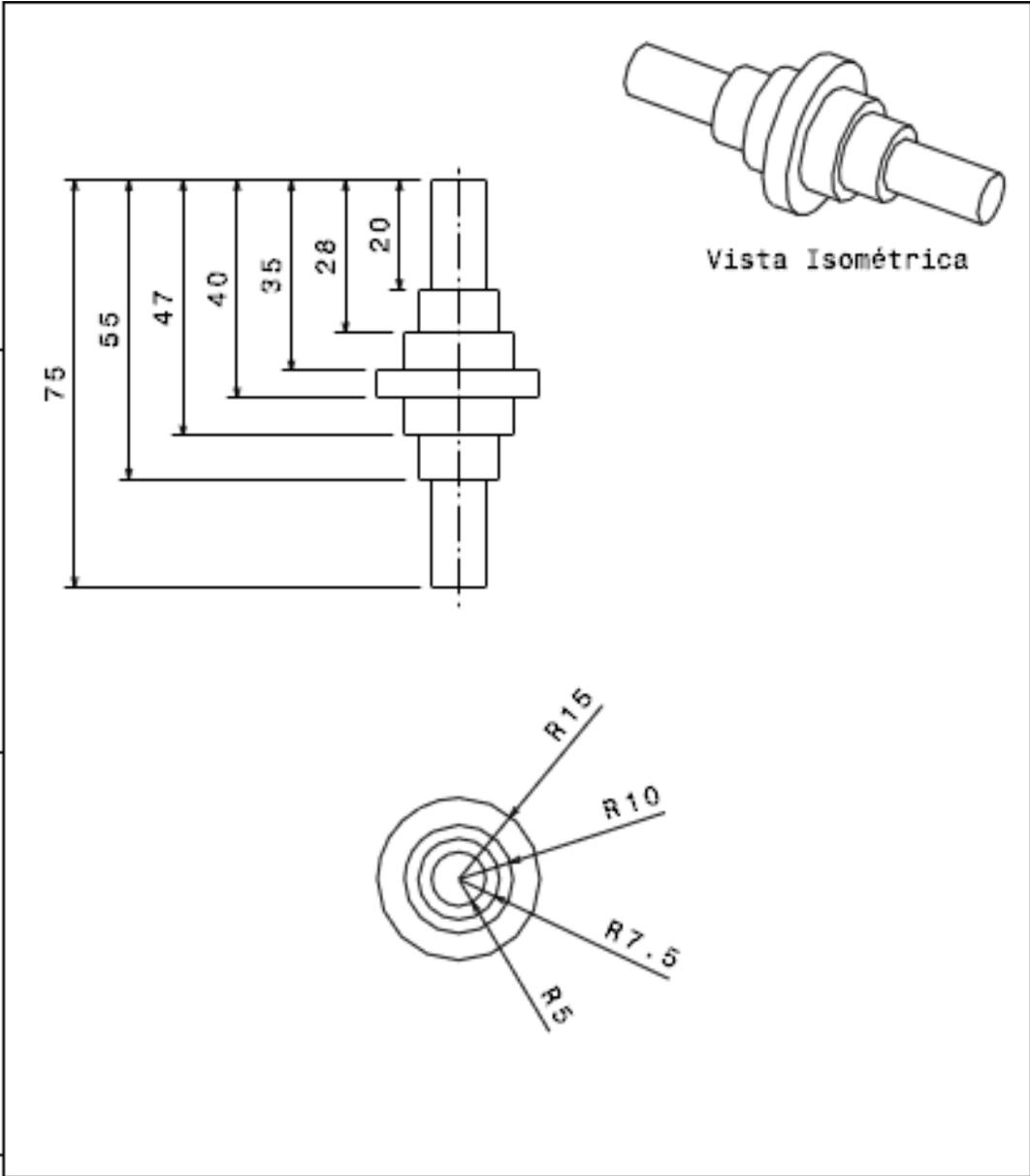
Evaluar el trabajo realizado

#### **ELEMENTOS NECESARIOS**

- Torno paralelo
- Herramientas de corte
- Vernier

#### **MATERIAL**

**1 pedazo de aluminio cilíndrico 7.5 x 3 cm**



DESIGNED BY: IPF		EJE ESCALONADO SIMÉTRICO	I	-
DRAWN BY: -			H	-
SIZE: A4		DRAWING NUMBER: -----	G	-
			F	-
SCALE: 1:1	RIGHT (X): -	PROJECT NUMBER: -----	E	-
			D	-
			C	-
			B	-
			A	-

This drawing is our property; it can't be reproduced or disseminated without our written agreement.

## **PRACTICA # 5**

### **REALIZAR EL CHAVETEROS UTILIZANDO UNA FRESADORA VERTICAL**

**DURACION 8 HORAS**

#### **OBJETIVO**

Conocer el trabajo con la fresadora universal

#### **CONOCIMIENTOS PREVIOS**

- a) Normas básicas de seguridad e higiene
- b) Funcionamiento de la fresadora universal y sus herramientas

#### **INTRODUCCION**

##### **LA FRESADORA UNIVERSAL**

La fresadora, siendo una de las máquinas herramientas más versátiles en la industria, nos permite hacer una gran cantidad de operaciones de mecanizado de piezas tales como desbastes y acabados en superficies planas y de forma, agujeros, dentados rectos, helicoidales, cónicos, entre otros.

Esta máquina fue construida e ideada en Norte América por el mecánico ELI WHITNEY en el año 1818; a partir de esta fecha otros industriales como Pratt Robbins y Lawrence Whitworth, ambos americanos; Bohey, Barriquant y Hure, Franceses, fueron perfeccionando la máquina y en 1861 David Browns (Americano), ideó la primera fresadora universal capacitada para construir piñones rectos.

#### **PRÁCTICA**

A partir de un cilindro de 40 mm de diámetro, y mediante el uso de la Fresadora universal, realizar los chaveteros a 90° que figuran en el plano anexo

#### **ACTIVIDAD DEL ALUMNO**

- Utilizar a fresadora universal y el aparato divisor de forma correcta para la
- Obtención de a pieza requerida

#### **ACTIVIDAD DEL PROFESOR**

- Dar a conocer al alumno el funcionamiento y la metodología de trabajo de La fresadora universal y el aparato divisor para procesos de mecanizado de Chavetas.
- Explicar los cálculos necesarios para realizar chavetas
- Ayudar y orientar al alumno en el trabajo a realizar
- Evaluar el trabajo realizado

## **ELEMENTOS NECESARIOS**

- Fresadora universal
- Herramientas de corte
- Vernier

## **MATERIAL**

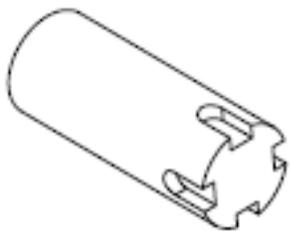
**1 pedazo de aluminio cilíndrico 4 cm**

## **PRECAUCIONES DE USO DE LA FRESADORA**

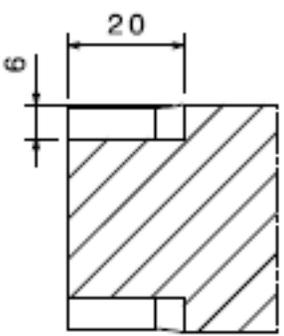
- No accionar la máquina si no se conoce su funcionamiento.
- Regular correctamente los topes de avance automático.
- No accionar la palanca de avances rápidos cuando la herramienta está muy cerca de la pieza.
- Hacer mantenimiento continuo a la máquina.
- Seleccionar las velocidades con el husillo parado.
- Seleccionar los avances, (palancas de altas y de bajas) con el motor parado.
- Palancas de bloqueo deben estar sueltas para poder activar los avances automáticos.

## **PRECAUCIONES AL FRESAR**

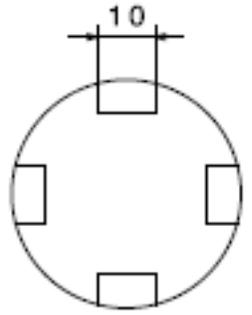
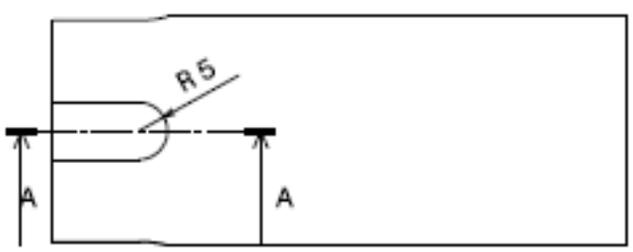
- Utilizar el avance siempre en oposición (Fresado convencional) para el fresado periférico.
- Bloquear los avances de la mesa que no se van a utilizar.
- Retirar de la mesa los elemento o herramientas que no se van a utilizar
- Al iniciar el trabajo, hacer contacto con la superficie de la pieza (con la fresa en movimiento), retirar la pieza, colocar el tambor en cero (0) y dar la profundidad de corte.
- Cerciorarse en el fresado frontal, que el eje de la pieza quede perpendicular a la Superficie de la pieza, de lo contrario la superficie queda cóncava.
- Observar que la fresa este girando concéntrica con el husillo.
- Sujetar perfectamente la fresa y la pieza.
- Seleccionar adecuadamente las Vc para cada material.
- Determinar la RPM, Vc y profundidad de corte adecuadas.
- Utilizar fresas adecuadas y en buenas condiciones de corte.
- Antes de pone en movimiento la fresa y la mesa, observar que no vayan a tropezar en ninguna parte.



Vista Isométrica  
E1:2



Sección A-A



DESIGNED BY: IPF		<b>CHAVETEROS</b>	I	-
ORDERED BY: -			H	-
SIZE: <b>A4</b>			G	-
SCALE: <b>1:1</b>	RIGHT (R)		F	-
	DRAWING NUMBER		E	-
			D	-
			C	-
			B	-
		Sheet <b>1/1</b>	A	-
This drawing is our property; it can't be reproduced or communicated without our written agreement.				