

**Propuesta de proyecto de integración en Ingeniería Mecánica.**

**Licenciatura:** Ingeniería Mecánica

**Nombre del proyecto:** Rediseño de una cortadora metalográfica de alta velocidad

**Modalidad:** Proyecto Tecnológico

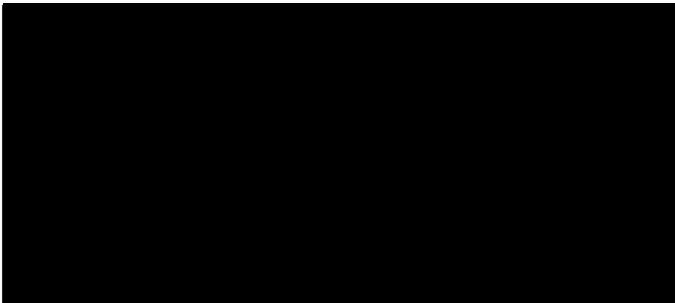
**Versión:** Primera

**Trimestre lectivo:** 16-I

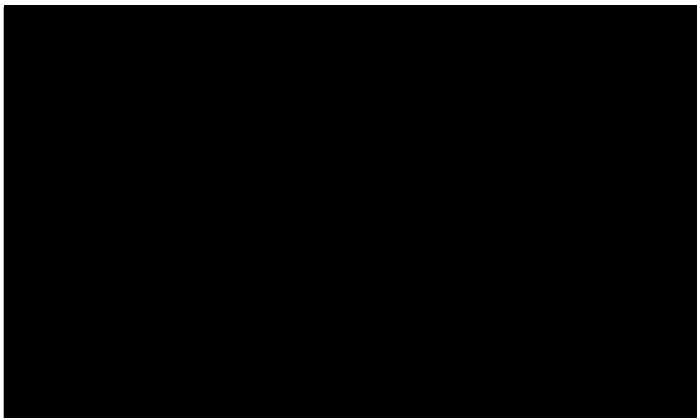
**Nombre:** López Guzmán Daniel.



**Nombre:** Vázquez Galicia Rafael



**Datos de los asesores.**



**Firma**



9/Marzo/2015

En caso de que el Comité de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería Mecánica apruebe la realización de la presente propuesta, otorgamos nuestra autorización para su publicación en la página de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería.



---

López Guzman Daniel.



---

Vázquez Galicia Rafael



---

Dr. De Ita de la Torre Antonio S.

Ciudad de México 4 de marzo de 2016

Comité de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería Mecánica

Presente

El Departamento de Materiales, y el Área de Ciencia de Materiales de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco, desarrollan actualmente varios proyectos para apoyar las actividades de docencia e investigación de la División de CBI. Uno de estos proyectos, *Rediseño de una cortadora metalográfica de alta velocidad*, tiene la participación del Sr. Daniel López Guzmán y el Sr. Rafael Vázquez Galicia

Ambos alumnos deberán acreditar el Proyecto de Integración en Ingeniería Mecánica mediante la conclusión de este proyecto, que se lleva a cabo en las instalaciones en el Área de Ciencia de Materiales. El Dr. Antonio S. de Ita y de la Torre proporcionará los recursos económicos necesarios para la adquisición de los materiales e instrumentación que sean necesarios para satisfacer los objetivos del proyecto.



-----  
Dr. Antonio S. de Ita y de la Torre

Área de Ciencia de Materiales

**Propuesta de proyecto de integración en Ingeniería Mecánica.**

**Licenciatura:** Ingeniería Mecánica

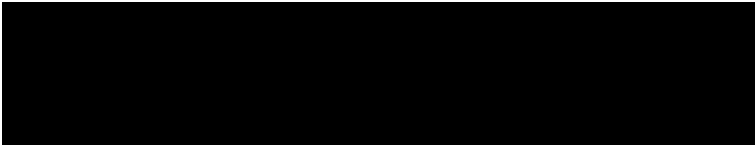
**Nombre del proyecto:** Rediseño de una cortadora metalográfica de alta velocidad

**Modalidad:** Proyecto Tecnológico

**Versión:** Primera

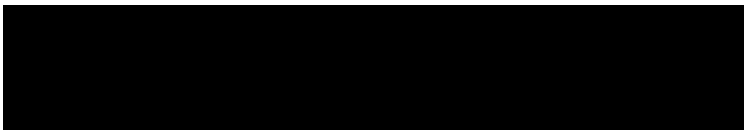
**Trimestre lectivo:** 16-I

**Nombre:** López Guzmán Daniel.



\_\_\_\_\_  
**Firma**

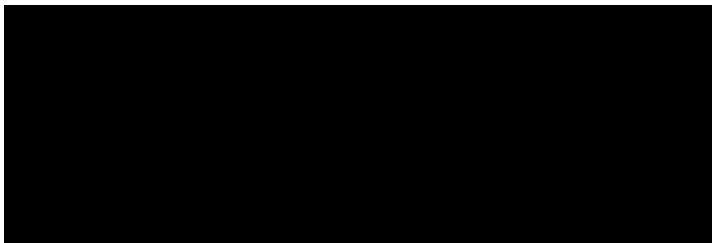
**Nombre:** Vázquez Galicia Rafael



\_\_\_\_\_  
**Firma**

**Datos de los asesores.**

**Asesor:** Dr. De Ita de la Torre Antonio S.



\_\_\_\_\_  
**Firma**

9/Marzo/2015

En caso de que el Comité de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería Mecánica apruebe la realización de la presente propuesta, otorgamos nuestra autorización para su publicación en la página de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería.

---

López Guzmán Daniel.

---

Vázquez Galicia Rafael

---

Dr. De Ita de la Torre Antonio S.

## 1.- Introducción

Los metales son elementos que se caracterizan por encontrarse en estado sólido en la naturaleza, por ser buenos conductores térmicos y eléctricos y contar con una alta densidad.

Para conocer sus características estructurales se utiliza la metalografía. La metalografía relaciona estas características con sus propiedades mecánicas, físicas y químicas.

Para llevar a cabo el estudio de metalografía es necesario tomar una muestra del metal o aleación que se va a estudiar. La herramienta adecuada para tomar la muestra es una cortadora metalográfica de disco, que realiza el proceso llamado corte metalográfico.

El presente proyecto se centra en el rediseño y mejoramiento de los dispositivos de sujeción, refrigeración y seguridad de una máquina cortadora de alta velocidad para el corte de muestras metalográficas. Para ello se evaluará la funcionalidad de los sistemas antes mencionados generando un nuevo diseño donde serán aplicadas mejoras en los materiales, dimensiones y geometrías, de tal manera que sea posible su fácil funcionamiento y operación por parte de los alumnos y profesores.

## 2.- Antecedentes

A continuación se hace mención de algunas empresas fabricantes de cortadoras metalográficas de alta y baja velocidad donde son aplicadas las tecnologías para el corte de muestras metalográficas.

La empresa *CMS Metrology* cuenta con una amplia gama en equipos de pruebas metalográficas con un alto estándar de eficiencia en su desempeño, para la realización de cortes de muestras metalográficas, incluyendo la tecnología para cortes en muestras de forma irregular, cambio de velocidad de corte, amplia sección de corte y un eficiente sistema de enfriamiento y sujeción [1].

La empresa *PRESI* desarrolla una gama de discos y máquinas de corte de alta calidad, diseñadas para un corte potente y preciso para la generación de probetas metalográficas, así como también el desarrollo de sistemas de sujeción y soporte para la adaptación de piezas de diferentes dimensiones y geometrías [2].

*Physical Test Solutions* es una empresa que presenta una serie de equipos metalográficos diseñados para cumplir con el presupuesto de los laboratorios metalográficos. Cumpliendo con un diseño para satisfacer una variedad de capacidades de corte de material que van desde los 30 mm a 100 mm. Las máquinas cuentan con corte manual y automático de velocidades de corte ajustables [3].

La empresa *KANSERT* se especializa en el suministro de abrasivos y herramientas de corte ofreciendo a la industria un servicio y asesoramiento en estos campos. Cuenta con una extensa variedad de modelos de cortadoras metalográficas manuales y automáticas de alta y baja velocidad ofreciendo la ventaja de combinar diversas técnicas de corte en una misma máquina para obtener superficies de corte perfectas, obtenidas a partir de corte por avance del disco o avance de la mesa [4].

### **3.- Justificación**

En el Área de Ciencia de Materiales de la UAM Azcapotzalco, cada trimestre se realizan pruebas en probetas de diferente material con el objetivo de conocer sus propiedades físicas y mecánicas.

Anteriormente, al no contar con suficientes máquinas cortadoras en el Área de Ciencia de Materiales, se tuvo la necesidad de diseñar y construir una cortadora metalográfica para la realización de pruebas. Con el paso del tiempo y el uso constante los sistemas anteriormente mencionados han sufrido un deterioro que han dejado obsoleta la máquina.

Actualmente se tiene la necesidad de rediseñar y mejorar los sistemas de enfriamiento, sujeción y seguridad ya que el diseño original dejó de ser funcional para los propósitos para los que fue construida la máquina.

### **4.- Objetivos**

#### **Objetivo general**

Rediseñar los sistemas de refrigeración, seguridad y sujeción de una cortadora metalográfica de alta velocidad utilizada en el área de ciencia de materiales.

#### **Objetivos particulares**

Aplicar mejoras geométricas, dimensionales y de materiales en el diseño existente para facilitar su operación.

Rediseñar el sistema de refrigeración para generar uno funcional y evitar la pérdida del fluido refrigerante debido a fugas.

Implementar un sistema de seguridad para garantizar la integridad física del usuario.

Adaptar el sistema de sujeción para realizar cortes en ángulos de  $0^\circ < \beta \leq 90^\circ$  en el material.

Redactar un manual de operación y mantenimiento.

## 5.- Descripción Técnica

Primero se realizara un estudio sobre cortadoras metalográficas en el mercado actual, identificando las nuevas tecnologías en sistemas y materiales que actualmente las componen.

Posteriormente se evaluaran los sistemas de sujeción, enfriamiento y de seguridad para determinar las modificaciones y mejoras que se aplicarán a cada uno de los sistemas. Para realizar estas modificaciones se rediseñará cada sistema a partir del estudio previo.

Los diseños de los dibujos mecánicos normalizados se realizarán en el software Solidworks.

A partir de los dibujos se iniciara la construcción y ensamble de cada sistema mencionado anteriormente, para su posterior prueba y funcionamiento.

Por último se redactara un manual de operación y mantenimiento para la operación de la máquina.

## 6.- Cronograma de actividades

	ACTIVIDADES 16-P	SEMANA											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Hacer una revisión bibliográfica.	X	X										
2	Evaluar el sistema de sujeción actual.			X									
3	Rediseñar el sistema de sujeción.				X	X	X						
4	Evaluar el sistema de enfriamiento existente.								X				
5	Rediseñar el sistema de refrigeración.									X	X	X	
6	Realizar pruebas del sistema diseñado.							X					X



	ACTIVIDADES 16-O	SEMANA											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Evaluar el sistema de seguridad actual.	X											
2	Rediseñar el sistema de seguridad.		X	X	X								
3	Realizar pruebas del sistema diseñado					X							
4	Redactar un manual de operación y mantenimiento						X	X	X				
5	Redactar el reporte final	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

## 7.- Entregables

Los resultados a obtener en el proyecto son los siguientes:

Dibujos de definición normalizados de las piezas que conforman la cortadora.

Manual de operación y mantenimiento.

Maquina física y funcional.

Reporte final.

## 8.- Referencias bibliográficas

[1] CMS Metrology. Control Measurement Systems: <http://www.cmsmetrology.com.mx>

[2] PRESI Metallography: <http://www.presi.com>

[3] Physical Test Solutions: <http://www.physicaltestsolutions.com>

[4] KANSERT: <http://www.kansert.es>

### 9.- Apéndices

No necesarios

### 10.- Terminología

No es necesaria

### 11.- Infraestructura

Se utilizarán las instalaciones del Taller Mecánico dentro de la UAM Azcapotzalco.

### 12.- Estimación de costos

Partida			Subtotal (\$)
<i>Sueldo base semanal</i> 40 horas	Tiempo dedicado al proyecto (horas)	Estimación de la partida (\$/hora de trabajo)	
Asesor	72	125	9,000
Asesorías adicionales	0	0	0
Otro personal	28	100	2,800
Equipo específico (renta de máquinas, herramientas, etc.)			2,000
Software específico( costo de la licencia de software)			76,441.75
Equipo de uso general (computo, impresora, etc.)			1,000.00
Material de consumo			7,000.00
Documentación y publicaciones			0.00
Otros (especificar)			0.00
Total (\$)			98,241.75

### 13.- Asesoría complementaria

No aplica

### 14.- Patrocinio externo

El costo del proyecto será proporcionado por el Dr. De Ita de la Torre Antonio S. Profesor del Área de Ciencia de Materiales de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco.

### 15.- Publicación o difusión de los resultados del proyecto

No aplica