 INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL TÉCNICO CON CONDICIÓN DE UNIVERSITARIO		VERSIÓN 1.0 PLAN ADMINISTRATIVO 15/01/2021
SUSTANTIVO FORMATO Código: NOR-0031-02	MACROPROCESO: 01 DOCENCIA PROCESO: 03 TITULACIÓN 03 TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR / TITULACIÓN PERFIL Y ESTUDIO DE PERFIL DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR / TITULACIÓN	Página 1 de 17



PERFIL DE TRABAJO DE PROYECTO TÉCNICO

Quito – Ecuador 2025



PERFIL DE TRABAJO DE PROYECTO TÉCNICO

CARRERA:

Mecánica Industrial

TEMA:

Fabricación de una máquina para pulido grueso de probetas metálicas, para el ensayo metalográfico en el taller de Tratamientos Térmicos de Metales en la carrera de Mecánica Industrial

Elaborado por:

Guaman Maigua Anthony Vladimir

Toscano Pilca Jordan Steven

Tutor:

Ing. Jaime Portero

Índice

1. Objetivos.....	4
1.1 Objetivo General	4
1.2 Objetivos Específicos.....	4
2. Antecedentes.....	4
3. Justificación	5
4. Marco Teórico.....	5
4.1 Metalografía	5
4.2 Estructura cristalina	6
4.3 Pulido grueso	7
4.4 Diseño de Máquina	7
5. Etapas de desarrollo del Proyecto.....	8
6. Alcance.....	8
7. Cronograma.....	8
8. Talento humano.....	9
9. Recursos materiales.....	10
10. Asignaturas de apoyo.....	11
11. Bibliografía.....	12

Índice de tablas

Tabla 1 <i>Plan de Actividades</i>	9
Tabla 2 <i>Rol de desempeño del proyecto</i>	9

Índice de figuras

Figura 1 <i>Muestra Metalográfica</i>	6
Figura 2 <i>Estructura Cristalina</i>	6
Figura 3 <i>Etapa de Pulido Grueso</i>	7
Figura 4 <i>Diseño de Máquina</i>	7
Figura 5 <i>Etapas de desarrollo del Proyecto</i>	8

Fabricación de una máquina para pulido grueso de probetas metálicas para el ensayo metalográfico en el taller de Tratamientos Térmicos de metales en la carrera de Mecánica Industrial.

1. Objetivos

1.1 Objetivo General

Fabricar una máquina de pulido grueso de probetas metálicas para el taller de Tratamientos Térmicos de metales del CMI-06, con el fin de facilitar la preparación de muestras para el ensayo metalográfico en la carrera de Mecánica Industrial.

1.2 Objetivos Específicos

1. Diseñar el plano técnico y seleccionar los componentes adecuados los cuales son (motor, disco abrasivo, estructura, protección) para la fabricación de una máquina de pulido grueso funcional y segura.
2. Construir la máquina de pulido grueso utilizando materiales disponibles en el taller, aplicando conocimientos de mecánica industrial y normas de seguridad.
3. Realizar pruebas de funcionamiento y verificación de resultados, evaluando la calidad del desbaste en probetas metálicas para el análisis metalográfico.

2. Antecedentes

Existen tres tipos de máquinas de pulido, pero ninguna está destinada al pulido grueso de probetas.

Esta etapa es clave para remover imperfecciones iniciales y dejar la muestra lista para el desbastado fino.

En los análisis metalográficos, es necesario observar el estado cristalino de los metales, ya que su estructura interna cambia según el tratamiento térmico aplicado.

Para revelar estas estructuras bajo el microscopio, la superficie de la probeta debe estar correctamente preparada desde la etapa más abrasiva.

Por ello, se considera importante fabricar una máquina específica para el pulido grueso, que mejore la preparación de muestras y optimice el estudio de las microestructuras metálicas.

3. Justificación

En la actualidad, el taller de tratamientos térmicos del CMI-06 cuenta con máquinas de pulido, pero ninguna diseñada para el pulido grueso de probetas, lo cual limita la correcta preparación para el análisis metalográfico.

La importancia de esta etapa radica en que permite eliminar impurezas superficiales y asegurar una observación clara del estado cristalino del material.

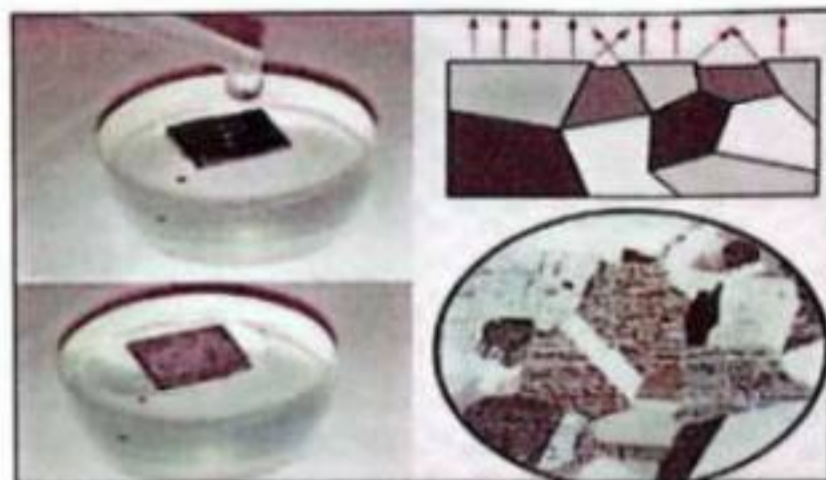
Dado que el taller dispone de herramientas y conocimientos necesarios, la factibilidad del proyecto es alta.

Su implementación beneficiará a los estudiantes y docentes de mecánica industrial, mejorando la calidad de las prácticas y optimizando el tiempo de preparación de muestras.

4. Marco Teórico

4.1 Metalografía

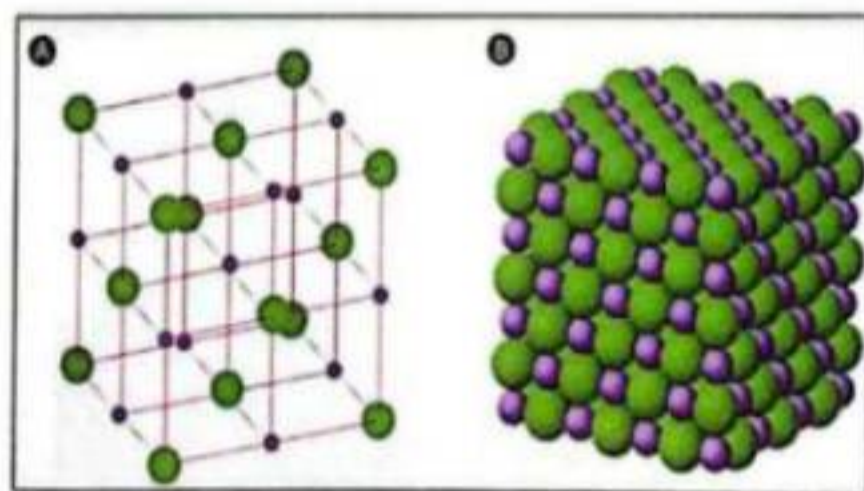
Es el estudio de la estructura interna de los materiales metálicos del cual se realiza preparando la muestra con corte, pulido y ataque químico para poder observar la aplicación de los reactivos específicos, que revelan los límites de grano y sus fases mediante la oxidación de la superficie y así poder observar mediante microscopio.

Figura 1**Muestra Metalográfica**

Nota. Muestra los límites de grano, fases que constituyen mediante la oxidación de la superficie. Tomado de (Ingeniosos, 2025).

4.2 Estructura cristalina

Es un patrón geométrico en el que se organizan internamente los átomos de un metal, que funcionan como esqueleto interno del material. Estas estructuras cambian con los tratamientos térmicos y afectan las propiedades del material que pase de un estado a otro como (volviéndose más blando para darle forma o más duro para resistir el desgaste).

Figura 2**Estructura Cristalina**

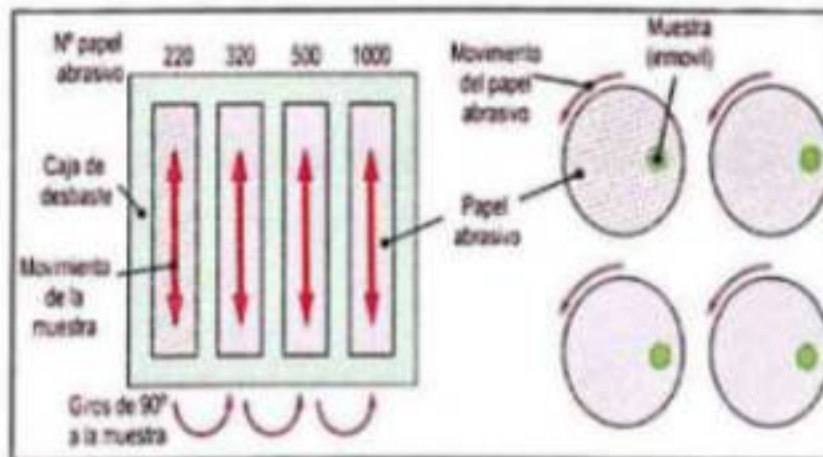
Nota. Muestra un conjunto de átomos después de ser tratado con elementos químicos. Tomado de (iónica, 2022)

4.3 Pulido grueso

Es la primera etapa del pulido, el objetivo es suprimir las irregularidades más notorias del corte en la superficie de la probeta, para garantizar una base uniforme antes de proceder al análisis metalográfico.

Figura 3

Etapa de Pulido Grueso



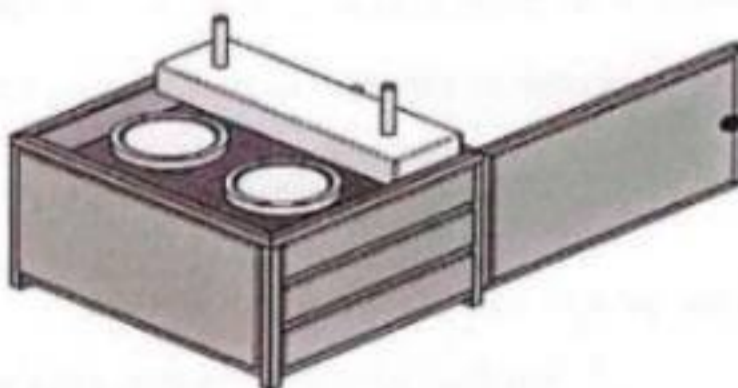
Nota. Muestra las etapas de pulido con diferentes tipos de lija. Tomado de (Desbaste, 26)

4.4 Diseño de Máquina

Es el proceso de planificar cómo funcionará la máquina de pulido, Incluye definir las piezas mecánicas que cumplan sus funciones específicas con máxima eficiencia y seguridad.

Figura 4

Diseño de Máquina



Nota. Muestra el diseño de la máquina de pulido de probeta.

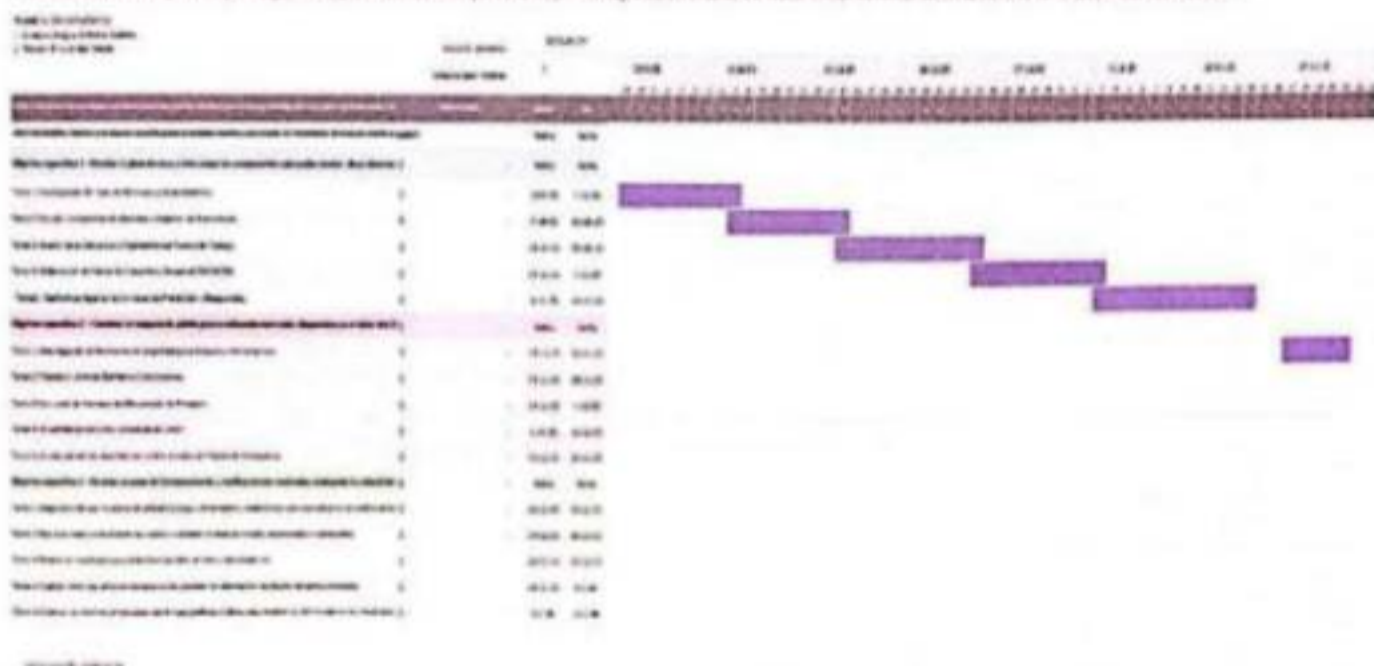
5. Etapas de desarrollo del Proyecto

Es un proceso que busca minimizar el riesgo de fallo y optimiza recursos disponibles de nuestro proyecto, permitiendo validar cada decisión técnica antes de avanzar a la fabricación.

Figura 5

Etapas de desarrollo del Proyecto

Elaboración de una máquina de pulido grueso de probetas metálicas para el ensayo metalográfico en el taller de Tratamiento Térmico de metales en la comisaría Mecánica Industrial.



Nota. Muestra las etapas por semanas del proyecto

6. Alcance

Este proyecto se centrará en la fabricación de una máquina para el pulido grueso de probetas metálicas. El nivel de automatización incluirá control de velocidad del disco y aplicación manual de la fuerza de pulido. No se abordará en esta fase el diseño de un sistema automático de sujeción o limpieza de residuos.

7. Cronograma

Establece un plan de tiempo con las actividades principales y sus duraciones estimadas para cada etapa del proyecto.

Tabla 1*Plan de Actividades*

Nº	Etapas de proyecto	Duración Estimada (semanas)	Fecha de Inicio	Fecha de Finalización
1	Especificaciones	3	29/9/2025	17/10/2025
2	Diseño Conceptual	3	20/10/2025	31/10/2025
3	Diseño Detallado	3	3/11/2025	14/11/2025
4	Selección de Materiales y Componentes	2	17/11/2025	28/11/2025
5	Fabricación	2	1/12/2025	12/12/2025
6	Ensamblaje	1	15/12/2025	20/12/2025
7	Pruebas Funcionales	1	22/12/2025	26/12/2025
8	Documentación	2	29/12/2025	15/01/2026
TOTAL		17		

*Fuente: Elaboración propia***8. Talento humano****Tabla 2***Rol de desempeño del proyecto*

Nº	Participantes	Rol a desempeñar en el proyecto	Carrera
1	Guaman Anthony	Diseño mecánico, gestión del proyecto, fabricación, pruebas	Mecánica industrial
2	Jordan Toscano	Diseño eléctrico y sistema de control básico	Mecánica industrial
3	Guaman Anthony	Selección de materiales, análisis de rendimiento y calidad	Mecánica industrial

Fuente: Elaboración propia

9. Recursos materiales

ítem	Descripción	Cant.	V. Unitario	V. Total
1	Motor eléctrico monofásico (1/2 HP, 170 RPM, 110v)	1	230.00	230.00
3	Plancha de tol galvanizado	1	30.00	30.00
2	Eje de acero al carbono (Ø 20 mm x 240 mm)	1	20.00	20.00
3	Chumaceras (UC205), (3/4)	4	12.20	48.80
4	Chapa de acero (3 mm de espesor, 1x0.5 m)	2	5.00	10.00
5	Tubo cuadrado de acero (25x25x2 mm, 6 m)	3	10.00	30.00
6	Manguera corrugada 1 metro	1	0.80	0.80
7	Manguera para agua 1 metro	1	1.10	1.10
6	Pastilla de aluminio (Ø 200 mm x 450mm)	1	90.00	90.00
7	Polea de motor (2 pulgadas)	1	8.00	8.00
8	Polea de disco (4 pulgadas)	3	12.00	36.00
9	Polea de disco (6 pulgadas)	1	16.00	16.00
10	Correa tipo V (A-series, 400 mm)	1	25.00	25.00
11	Interruptor de encendido/apagado	1	8.00	8.00
12	Cable eléctrico (2 m)	2	12.00	24.00
13	Perno de (3/8 x1,5 pulgadas)	4	0.50	2.00
	Perno de (3/8 x 2 pulgadas)	16	0.65	10.40
14	Pintura anticorrosiva	2	15.00	30.00
15	Materiales de soldadura (electrodos, gas)	1	70.00	70.00

	Materiales y uso de maquinaria para tornear (cuchilla, brocas, lubricante).	1	110.00	110.00
16	Lijas de carburo de silicio (varias granulometrías)	1paquete	20.00	20.00
Total				820.10

Fuente: Elaboración propia

10. Asignaturas de apoyo

- **Diseño Mecánico I y II**

Estas asignaturas ofrecen la metodología de cálculo y normalización necesaria para que la máquina no falle mecánicamente.

Dibujo Técnico Mecánico: Proporciona la capacidad de generar planos de despiece y de conjunto con tolerancias geométricas, esenciales para que las piezas encajen con precisión en el taller.

- **Procesos de Manufactura**

Esta materia ofrece el conocimiento técnico sobre la transformación de la materia prima en piezas terminadas.

Tecnología del Mecanizado: Ofrece los parámetros de corte (velocidades de rotación, avances y profundidad) para trabajar el acero en el torno o la fresadora, asegurando que el plato de la pulidora quede perfectamente nivelado.

Técnicas de Unión y Soldadura: Aporta el conocimiento sobre los tipos de electrodos, voltajes y cordones necesarios para fabricar una estructura (chasis) rígida que minimice las vibraciones.

Metrología Industrial: Ofrece el uso de instrumentos de precisión (calibradores, micrómetros, comparadores de carátula) para verificar que la fabricación cumple con las medidas diseñadas.

- **Ciencia de los Materiales**

Esta asignatura ofrece la base científica sobre las propiedades físicas y químicas de los componentes de la máquina y las muestras.

Tratamientos Térmicos: Ofrece el conocimiento sobre cómo mejorar la durabilidad de las piezas críticas de la máquina mediante procesos como el templeado o el revenido si fuera necesario.

Fundamentos de Metalografía: Ofrece la comprensión del desbaste abrasivo; es decir, cómo el tamaño del grano de la lija interactúa con la microestructura del metal para eliminar material s

11. Bibliografía

Desbaste. (26). *Grupo.us.es*. Obtenido de Retrieved January:

<https://grupo.us.es/derematerialia/practicas-metalograficas/desbaste/>


Ingeniosos. (2025). *Metalografía*. Obtenido de procedimientos de preparacion de muestra :

<https://lawebdeingeniosos.com/metalografia/>


iónica, E. C. (30 de octubre de 2022). *Libre Texts*. Obtenido de

https://espanol.libretexts.org/Bookshelves/Quimica/Qu%C3%ADmica_Introductoria%2C_Conceptual_y_GOB/Qu%C3%ADmica_Introductoria_%28CK-12%29/08%3A_Uni%C3%B3n_i%C3%B3nica_y_Met%C3%A1lica/8.07%3A_Estructura_cristalina_i%C3%B3nica

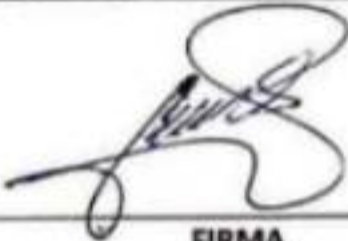
**REALIZADO
POR:**

Guaman Malgua Anthony Vladimir	
NOMBRE	FIRMA

**REALIZADO
POR:**

Toscano Pilca Jordan Steven	
NOMBRE	FIRMA

REVISADO POR:

Ing. Jaime Portero	
NOMBRE	FIRMA

FECHA DE PRESENTACIÓN:

05 01 2026
DÍA MES AÑO

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO:

-Guamán	Anthony
- Toscano	Jordán
APELLIDOS	NOMBRES

TÍTULO DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA: Fabricación de una máquina para pulido
general de probetas metálicas para el ensayo metalográfico en el taller
de tratamientos térmicos de metales en la carrera de Mecánica Industrial.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

CUMPLE

NO CUMPLE

- OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN
- ANÁLISIS
- DELIMITACIÓN.
- PROBLEMÁTICA
- FORMULACIÓN PREGUNTAS/AFIRMACIÓN

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:

GENERALES:

REFLEJA LOS CAMBIOS QUE SE ESPERA LOGRAR CON LA INTERVENCIÓN DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA

SI NO

ESPECÍFICOS:**GUARDA RELACIÓN CON EL OBJETIVO GENERAL PLANTEADO**

SI	NO
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

JUSTIFICACIÓN:

CUMPLE

NO CUMPLE

IMPORTANCIA Y ACTUALIDAD

BENEFICIARIOS

FACTIBILIDAD

ALCANCE:

CUMPLE

NO CUMPLE

ESTA DEFINIDO

MARCO TEÓRICO:

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

SI

NO

DESCRIBE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA

A REALIZAR

TEMARIO TENTATIVO:

CUMPLE

NO CUMPLE

ANTECEDENTES, FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

ANÁLISIS Y SOLUCIONES PARA LA

PROPUESTA TECNOLÓGICA

APLICACIÓN DE SOLUCIONES

EVALUACIÓN DE LAS SOLUCIONES

MATERIALES Y MÉTODOS UTILIZADOS:

OBSERVACIONES : _____

CRONOGRAMA :

OBSERVACIONES : _____

FUENTES DE INFORMACIÓN: _____

RECURSOS:

CUMPLE

NO CUMPLE

HUMANOS

ECONÓMICOS

MATERIALES

PERFIL DE PROPUESTA TECNOLÓGICA

Aceptado

Negado

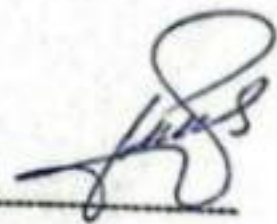
el diseño de propuesta tecnológica por las siguientes razones:

a)

b)

ESTUDIO REALIZADO POR EL ASESOR:

NOMBRE Y FIRMA DEL ASESOR:

Jaime Fernando Polten 

05 01 2026
DÍA MES AÑO

FECHA DE ENTREGA DE INFORME