



## **PERFIL DE TRABAJO DE PROPUESTA TECNOLÓGICA**

**CARRERA:** Mecánica Industrial

**TEMA:** DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN HORNO ELÉCTRICO A 220 V PARA  
REALIZAR LIMPIEZA DE INSTRUMENTOS DE EQUIPOS HOT-MELT PARA LA  
EMPRESA RENTAPACK

**Elaborado por:**

Chimborazo Quishpe Jenny Fabiola

Ordóñez Tuqueres Cristian Iván

**Tutor:**

Mgs. Quishpe Sacancela Ernesto

**Fecha:** 14/ 10/2024)

## Contenido

Cristian Iván 1.0.0 Problemática.....	4
Formulación y planteamiento del Problema .....	4
Objetivos .....	5
1.1.1 Objetivo general .....	5
1.2.2 Objetivos específicos .....	5
Justificación.....	5
1.4 Alcance.....	7
1.5 Materiales y métodos .....	8
1.6 Marco Teórico.....	9
REVOLUCION DEL HORNO INDUSTRIAL .....	9
2. Aspectos administrativos .....	12
2.1. Recursos humanos.....	12
2.2. Recursos técnicos y materiales.....	13
2.3. Viabilidad.....	15
Cronograma.....	16
Bibliografía .....	17

## 1.0.0 Problemática

### Formulación y planteamiento del Problema

El horno actual de la Empresa RENTAPACK presentaba una ineficiencia en términos de consumo energético y con ello un espacio reducido por lo cual se podía realizar la limpieza mínima de dos equipos HOT-MELT, perjudicando a la empresa ya que los equipos son fundamentales y primordiales para realizar los trabajos designados.

El horno a construir alcanzará una temperatura aproximada de 400°C teniendo en cuenta que hasta llegar a su temperatura máxima tomará un tiempo transitorio y se procederá a realizar el cambio de estado de sólido a líquido del pegamento HOT-MELT

Se requiere un horno con un espacio suficiente para que las piezas puedan ser limpiadas, el calor generado en el horno busca optimizar la eficiencia energética para asegurar la limpieza de los instrumentos de equipos HOT-MELT.

## Objetivos

### 1.2.1 Objetivo general

Implementar un horno eléctrico para la limpieza de instrumentos de equipo HOT- MELT, mediante resistencias eléctricas que garantice mantener un control de limpieza de residuos de adhesivos termofusibles.

### 1.2.2 Objetivos específicos

Implementar un diseño detallado del horno eléctrico, en donde se pueda visualizar todos sus componentes y partes para una mejor construcción.

Seleccionar materiales refractarios para el horno eléctrico que optimicen la energía eléctrica y reduzcan tiempos en su implementación.

Incorporar un sistema de control de temperatura confiable que permita alcanzar la temperatura requerida para la limpieza de instrumentos de equipos HOT-MELT.

### Justificación

La empresa RENTAPACK es una empresa dedicada a 5 líneas principales las que constan de la siguiente manera:

Especializados en el mantenimiento de equipos HOT-MELT

Fabricantes de cauchos y sus derivados

Instalaciones y diseños eléctricos

Área de matricería

Antiadherente de piezas industriales pintura electrostática.

Aplicación de pintura electrostática en diferentes piezas industriales

La empresa Renta pack necesita el horno ya que el horno antiguo causaba problemas, así



como el espacio reducido y la ineficiencia energética, el horno se aplica fundamentalmente para calentar las piezas que llevan el pegamento HOT-MELT, ya que ayudan a un mejor mantenimiento de las mismas y ayuda a su limpieza.

Los equipos HOT-MELT consta de un panel de control que evalúa la temperatura y una bomba neumática, que se encarga de distribuir el pegamento a diferentes productos que necesitan ser sellados.

Los instrumentos de equipos HOT-MELT deben ser sometidos al calor ya que, al momento de terminar con el proceso de adherirse a una base, quedan residuos del pegamento que al momento de enfriarse el pegamento tiende a cambiar su estructura y empieza a endurecerse lo que dificulta al manejo de los equipos.

Desde el punto de vista teórico se realiza este proyecto tecnológico porque a pesar que ya existen diferentes tipos de hornos específicos para pegamentos HOT-MELT, se toma en cuenta que el horno a construir debe cubrir el tamaño necesario para las herramientas y ser eficiente, se hace una investigación donde se obtiene información que servirá como apoyo al proyecto y así saber sus principales funcionamientos y realizar la construcción del horno.

Desde un punto de vista práctico se está dando la solución al problema tanto a la ineficiencia de energía como al espacio reducido que presentaba el horno antiguo y beneficiando a la empresa RENTAPACK y con ello teniendo una viabilidad para poder ofrecer nuestro proyecto, ya como un equipo de trabajo a diferentes empresas relacionadas o que trabajen con diferentes tipos de adhesivos.

## 1.4 Alcance

### Delimitaciones:

La investigación y desarrollo se centrará exclusivamente en el diseño y construcción del horno eléctrico para la limpieza de instrumentos de equipos HOT-MELT

En la investigación va a delimitar las propiedades del material a derretir, además se menciona la utilidad de la importancia de la limpieza de las herramientas.

Definir los parámetros de diseño de un horno móvil para la empresa RENTAPACK

El alcance no incluirá aspectos relacionados con otros métodos de limpieza ni con la integración completa del horno en la línea de producción de RENTAPACK.

### Metodología:

La metodología incluirá una revisión exhaustiva del estado del arte de investigaciones similares, diseño asistido por computadora (CAD), análisis de resultados.

## **1.5 Materiales v métodos**

### **Estructura del horno**

Ladrillo refractario

Planchas acero resistente al calor

Planchas de tol 5 mm espesor

### **Sistema eléctrico:**

Contactor 220 v

Controlador de temperatura

Temporizador

Relé 110 v

Breaker 52 A

Borneras de conexión

Cable 10 AWG

Cable 12 AWG

Materiales de soldadura

Soldadora SMAW

Electrodo 6011

EPP

### **Sensores de temperatura**

Termocupla tipo K

Resistencia de niquelina

## 6 Marco Teórico

### REVOLUCION DEL HORNO INDUSTRIAL

El origen de los hornos industriales remonta a las labores de los antepasados, donde se descubrió el poder del fuego, y con ello poder transformar materiales a un diferente estado, teniendo en cuenta que también se realiza la cocción de alimentos

Los hornos antiguos generalmente eran simples ya sea de barro o de piedra, donde se quemaba la leña para cocer la arcilla o alimentos. Con la llegada de la Revolución Industrial los hornos llegaron a tener una evolución esencial.

La necesidad de requerir grandes cantidades de materia prima como los bloques de arcilla, impulsaron al desarrollo, mejorando los hornos con el objetivo de ser eficientes y productivos.

Existe una gran variedad de hornos industriales, cada uno con sus respectivas características y aplicaciones. Algunos tipos principales de hornos son los siguientes:

#### HORNOS DE INDUCCIÓN:

Estos hornos utilizan inducción electromagnética lo que significa que a través de un espiral se está haciendo pasar una corriente eléctrica intensa lo que genera un campo magnético en el material lo que es posible fundir el metal. Se caracterizan por su alta eficiencia y precisión. Utilizado considerablemente en la industria de fundición de piezas metálicas con una buena calidad.





## HORNO DE REVERBERO

Este tipo de hornos son cubiertos por una capa de ladrillo refractario y con chimenea, este tipo de horno son utilizados para la fundición tanto de metales ferrosos como de metales no ferrosos, como cobre, latón, bronce y aluminio. El combustible utilizado no está en contacto directo con los metales, si no que se calienta por medio de una llama insuflada, esto quiere decir que se alimenta por un flujo de aire forzado desde otra cámara por lo que se considera un calentamiento indirecto.

Figura 3

*Horno de Reverbero*



(COSMOS, 2024)

## ... Recursos administrativos

### 2.1. Recursos humanos

Nº	PARTICIPANTES	ROL QUE DESEMPEÑA EN EL PROYECTO	CARRERA
1	Chimborazo Quishpe Jenny Fabiola	Investigación y Diseño	Mecánica Industrial
2	Ordoñez Tuquerez Cristian Iván	Ejecución y Construcción	Mecánica Industrial
3	Quishpe Sacancela Ernesto	Tutor	Mecánica Industrial

## 4.2. Recursos técnicos y materiales

Items	Recursos y materiales
1.	Planchas de tol de 2,5 mm
2.	Ladrillo refractario
3.	Soldadora SMAW
4.	Termocupla tipo k
5.	Electrodos
6.	Resistencias de niquelina
7.	Breaker 52 A,
8.	Contactador 220 v
9.	Relé 110v
10.	Control de temperatura
11.	Temporizador



12.	Borneras de conexión
13.	Cable 10 AWG, Cable 12 AWG

## 2.3. Viabilidad

Nº	Criterios a evaluar	Especificación
1)	ESPECIFICACIONES PRECISAS SOBRE EL HORNO	<p>Se detalla las dimensiones del horno, la temperatura máxima que alcanza, tipos de instrumentos que se van a limpiar, las dimensiones de los instrumentos a limpiar, carga máxima, tiempo que alcanzara su temperatura máxima</p> <p>Establecer que tipo de material se utilizara en el horno, asi como en la parte del sistema refractario y sus diferentes componentes</p>
2)	DISEÑO DETALLADO	<p>Diseño de planos mediante diseño asistido por computadora, diagramas eléctricos de conexión.</p> <p>Simulación de las conexiones y sus respectivos cálculos para llevar a cabo un buen funcionamiento</p>
3)	MINIMIZACIÓN DE RIESGO	<p>Identificación de riesgos técnicos, de construcción, cableado adecuado, aislamiento de componentes eléctricos, cálculos térmicos precisos, para asegurar que el horno alcance la temperatura adecuada y no sobrecalentar componentes.</p>
4)	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	<p>Realizar un mantenimiento preventivo, limpieza regular, EPP necesario para su respectiva operación.</p> <p>Orden y limpieza antes, durante y después de cada operación.</p>

## Cronograma

TAREA	FECHA INICIO	DURACIO	FECHA FIN
Necesidad de trabajo	15/2/2024	16	1/3/2024
Análisis del problema	1/3/2024	10	11/3/2024
Definición de objetivos generales	11/3/2024	11	22/3/2024
Investigación de marco teórico	22/3/2024	35	26/4/2024
Elaboración de cálculos	26/4/2024	20	16/5/2024
Elaboración del circuito eléctrico	16/5/2024	36	21/6/2024
Elaboración de bocetos	21/5/2024	7	28/5/2024
Selección de materiales	28/5/2024	46	13/7/2024
Construcción del horno	13/7/2024	58	9/9/2024
Pruebas de funcionamiento	9/9/2024	14	23/9/2024
Redacción del proyecto	23/9/2024	16	9/10/2024
Entrega del proyecto escrito	9/10/2024	55	3/12/2024

Fuente: Autor

## Bibliografía

ELECTROHEATINDUCCION. (10 de 10 de 2024). *ELECTROHEATINDUCCION*.

Obtenido de <https://electroheatinduction.com.co/diferencias-entre-los-hornos-de-induccion-y-hornos-de-resistencia/#~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20un%20horno%20de,la%20energ%C3%ADa%20cin%C3%A9tica%20en%20calor.>

ELECTROHEATINDUCCION. (11 de 10 de 2024). *ELECTROHEATINDUCCION*.

Obtenido de <https://electroheatinduction.com.mx/que-es-un-horno-de-induccion/>

EMISON. (6 de 10 de 2024). *EMISON*. Obtenido de

<https://www.emison.com/hornos%20industriales.htm>

ETINOR. (2024). *ETINOR*.

ETINOR. (8 de 10 de 2024). *ETINOR*. Obtenido de <https://etinor.com/que-es-el-adhesivo-hot-melt-y-que-aplicaciones-tiene-en-los-envases/>

INVERCORP. (8 de 10 de 2024). *INVERCORP*. Obtenido de <https://www.invercorp-peru.com/el-antes-y-ahora-de-los-hornos-industriales-como-ha-sido-su-evolucion-a-lo-largo-de-los->

[anos/#~:text=El%20primer%20horno%20industrial%20de,fuentes%20de%20corrient e%20suficientemente%20potentes.](https://www.invercorp-peru.com/el-antes-y-ahora-de-los-hornos-industriales-como-ha-sido-su-evolucion-a-lo-largo-de-los-)

KINDLE-TECH. (10 de 10 de 2024). *KINDLE-TECH*. Obtenido de [https://es.kindle-](https://es.kindle-tech.com/faqs/what-is-the-use-of-resistance-furnace/#~:text=En%20comparaci%C3%B3n%20con%20los%20hornos,consumen%20grandes%20cantidades%20de%20energ%C3%ADa.)

[tech.com/faqs/what-is-the-use-of-resistance-](https://es.kindle-tech.com/faqs/what-is-the-use-of-resistance-furnace/#~:text=En%20comparaci%C3%B3n%20con%20los%20hornos,consumen%20grandes%20cantidades%20de%20energ%C3%ADa.)

[furnace/#~:text=En%20comparaci%C3%B3n%20con%20los%20hornos,consumen%20grandes%20cantidades%20de%20energ%C3%ADa.](https://es.kindle-tech.com/faqs/what-is-the-use-of-resistance-furnace/#~:text=En%20comparaci%C3%B3n%20con%20los%20hornos,consumen%20grandes%20cantidades%20de%20energ%C3%ADa.)



**CARRERA:** Mecánica Industrial

**FECHA DE PRESENTACIÓN:**

01 02 2025  
DÍA MES AÑO

**APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO:**

Ordoñez Tiguero Cristian Ivan

APELLIDOS

NOMBRES

**TÍTULO DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA:**

Diseño y construcción de un  
horno eléctrico para realizar la limpieza de instrumentos de  
equipos hot-melt para la empresa Restopack

**PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:**

CUMPLE

NO CUMPLE

- OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN

☒☐

- ANÁLISIS

☐☐☒☐

- DELIMITACIÓN.

- PROBLEMÁTICA

☒☐

- FORMULACIÓN PREGUNTAS/AFIRMACIÓN

☐☐**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 type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>JUSTIFICACIÓN:</b>		
	<b>CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>
IMPORTANCIA Y ACTUALIDAD	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
BENEFICIARIOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FACTIBILIDAD	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>ALCANCE:</b>		
ESTA DEFINIDO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**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 :

*Material adecuado*



**CRONOGRAMA :****OBSERVACIONES :**

*Cronograma establecido presentado en*  
*fechas asignadas*

**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) -----

-----

-----

c) -----

-----

-----

**ESTUDIO REALIZADO POR EL ASESOR:**

**NOMBRE Y FIRMA DEL ASESOR:** Ing. Ernato Quispe S.

-----  


07 02 2025  
DÍA MES AÑO

**FECHA DE ENTREGA DE INFORME**