

 <small>INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL TÉCNICO</small>	<b>INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL</b>	<b>Versión:</b> 1.0
	<b>MACROPROCESO:</b> 01 FORMACIÓN ISTCT <b>PROCESO:</b> 03 TITULACIÓN 01 TRABAJO DE TITULACIÓN	<b>F. elaboración:</b> 17/10/2018 <b>F. última revisión:</b> 21/03/2019
<b>Código:</b> INS.FO.31.02	<b>INSTRUCTIVO</b>	<b>DOCUMENTO PROYECTO DE GRADO</b>



 <small>INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL TÉCNICO</small>	<b>INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL</b>	<b>Versión:</b> 1.0
	<b>MACROPROCESO:</b> 01 FORMACIÓN ISTCT <b>PROCESO:</b> 03 TITULACIÓN 01 TRABAJO DE TITULACIÓN	<b>F. elaboración:</b> 17/10/2018 <b>F. última revisión:</b> 21/03/2019
<b>Código:</b> INS.FO.31.02	<b>INSTRUCTIVO</b>	<b>DOCUMENTO PROYECTO DE GRADO</b>



## PROYECTO PROFESIONAL DE GRADO

**CARRERA:** Mecánica Industrial

**TEMA:** Elaboración y construcción de una sierra de cinta, para el corte de materiales suaves desde 1mm hasta 25mm de espesor, teniendo una capacidad de potencia de 1 Hp para la empresa ACEPROMET.

**Elaborado por:**

**Joseph Alexander Vaca Vaca**

**Tutor:**

**Ing. Alexander Paucar MSc**

**Fecha:** 23/03/2020

## AGRADECIMIENTO

Sin hacer de menos a todas esas personas que estuvieron en este camino pesado y difícil, quiero agradecer especialmente a mi madre, agradezco el esfuerzo, dedicación, paciencia, su confianza y por todo lo que me ha dado a lo largo de mi carrera y de mi vida.

Agradezco a mi padre, fuera de ser el que me apoyo económicamente, ha sido el que me ha dado el ejemplo de seguir adelante, de no rendirme, de seguir mis sueños y cumplirlos pese a cualquier circunstancia que se presente en mi camino.

Agradezco al Instituto Superior Tecnológico Central Técnico por abrirme sus puertas, las instalaciones, y sobre todo a mis profesores que me llenaron con su sabiduría, conocimiento y experiencia que el proceso me ayudó a poder lograr el proyecto profesional de grado.

Joseph Alexander Vaca Vaca

## DEDICATORIA

Si bien ha requerido de esfuerzo y mucha dedicación, no hubiese sido posible su finalización sin la cooperación desinteresada de todas y cada una de las personas, que me acompañaron en el recorrido laborioso de este trabajo y muchas de las cuales han sido un soporte muy fuerte en momentos de angustia y desesperación, primero dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional. A mi madre, por ser el pilar más importante y por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional sin importar nuestras pequeñas discusiones de niños. A mi padre que, a pesar de problemas, siempre ha estado conmigo y aunque ha habido momentos duros de economía, siempre me ha apoyado. A mi hermano, a quien quiero como si fuera mi padre, por aconsejarme, guiarme y ayudarme en cualquier momento. También, quiero agradecer al personal de la empresa donde realicé mi proyecto, ya que, sin su experiencia y profesionalismo, no hubiera logrado la máquina.

Joseph Alexander Vaca Vaca

## VALIDACIÓN

**Fecha: 23/03/2020**

---

**Coordinador de Carrera**

ALEXANDER  
GIOVANNI PAUCAR  
GUALOTUÑA -  
1713283602

Digitally signed by  
ALEXANDER GIOVANNI  
PAUCAR GUALOTUÑA -  
1713283602  
Date: 2021.04.19  
08:39:19 -05'00'

---

**Tutor**

**Ing. Alexander Paucar. Msc**

---

**Secretaria del Instituto**

**Ing. Fernanda Galarza**

## APROBACIÓN DEL JURADO

---

**Presidente**

---

**Vocal 1**

---

**Vocal 2**

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b><i>CAPÍTULO I</i></b> .....	<b>13</b>
<b>1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA</b> .....	<b>13</b>
<b>1.1. Formulación del problema</b> .....	<b>13</b>
<b>1.2. Objetivos</b> .....	<b>13</b>
1.2.1. Objetivo general.....	13
1.2.2. Objetivos específicos.....	13
<b>1.3. Justificación del Proyecto</b> .....	<b>14</b>
<b>1.4. Alcance</b> .....	<b>14</b>
<b>1.5. Estado del Arte</b> .....	<b>15</b>
<b>1.6. Cronograma</b> .....	<b>16</b>

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

No se encuentran elementos de tabla de ilustraciones.

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Cronograma de actividades.....	17
--	----

## ÍNDICE DE ECUACIONES

No se encuentran elementos de tabla de ilustraciones.

## RESUMEN

Usualmente una Sierra de Cinta, tiene como fin facilitar el trabajo al momento de realizar cortes, el cual está constituido por varios elementos mecanizados y no mecanizados. En sí el trabajo para el proyecto requirió de esfuerzo físico, mental y económico; ya que se los debe construir en las respectivas máquinas, como pueden ser torno, fresadora, taladro, soldadora, tronadora, entre otras, dado que, facilitó para la construcción de la estructura y piezas que necesitamos para el montaje de la misma. El proceso que se siguió para la fabricación de la máquina, empezó por la necesidad y estudio de los tipos de cortes que se realizan a los materiales semiduros y por la elaboración de sus respectivos planos, para luego seguir con el proceso de conseguir requerimientos principales y secundarios.

Una vez realizado el respectivo estudio de la necesidad de la construcción de la máquina, se procedió a la elaboración del diseño mediante la investigación del tipo de máquinas de corte de cinta, luego se procedió con la elaboración de su base por la facilidad de su construcción y con el fin de tener una mejor referencia para la ubicación de sus demás elementos, para poder tener arreglos rápidos como sería la altura o posición, si hubiera problema alguno, teniendo siempre en cuenta la ergonomía del operador. Con mucho ímpetu se logró la elaboración de las piezas, y con ello la construcción de la sierra de cinta, para dar así el debido funcionamiento y con esto disminuir los tiempos de producción en los trabajos de corte de material.

## ABSTRACT

Usually a Band Saw, has the purpose of facilitating the work when making cuts, which is made up of several mechanized and non-mechanized elements. In itself, the work for the project required physical, mental and financial effort; Since they must be built on the respective machines, such as a lathe, milling machine, drill, welding machine, cutter, among others, since it facilitated the construction of the structure and parts that we need for its assembly. The process that was followed for the manufacture of the machine began with the need and study of the types of cuts that are made to semi-hard materials and by the elaboration of their respective plans, to then continue with the process of achieving main requirements and secondary.

Once the respective study of the need for the construction of the machine had been carried out, the design was elaborated by investigating the type of tape cutting machines, then proceeded with the elaboration of its base due to the ease of its construction and in order to have a better reference for the location of its other elements, to be able to have quick fixes such as height or position, if there is any problem, always taking into account the ergonomics of the operator. With great impetus, the production of the pieces was achieved, and with it the construction of the band saw, in order to give proper operation and thus reduce production times in material cutting jobs.

## CAPÍTULO I

### 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

#### 1.1. Formulación del problema

El presente proyecto, llegó por medio de la dificultad que se ve en la empresa ACEPROMET de realizar cortes que, en su mayoría de veces es con algún ángulo, este sea mínimo o cortes rectos. Dichos cortes se los puede realizar mediante amoladora, las cuales no se obtiene un corte limpio y recto; esto representa una pérdida de tiempo y a su vez pérdida de material, lo que significa más dinero para la empresa.

#### 1.2. Objetivos

##### 1.2.1. Objetivo general

Diseñar y construir una sierra de cinta mediante el previo estudio de la necesidad de la máquina para mejorar, tanto el proceso, como los tiempos en el trabajo de corte de los diversos materiales suaves, englobando tanto madera como plásticos industriales, y de igual forma el aluminio, cobre y bronce, teniendo en cuenta el grosor máximo de la máquina.

##### 1.2.2. Objetivos específicos

- Investigar y tener información sobre los diferentes tipos de sierras y su respectivo funcionamiento, con esto tener una mejor idea de cuál construir mediante la lectura de libros técnicos o del mismo internet.
- Realizar el respectivo escrito donde se evidencien temas de importancia sobre la sierra de cinta, y sus derivados de ella.
- Diseñar los diferentes planos de la sierra de cinta para con esto poder tener una mejor visión sobre el diseño final de la misma, mediante softwares de diseño, tales como Autocad e Inventor.
- Concluir el proyecto planteado, tanto el escrito como el físico en el tiempo designado.

### **1.3. Justificación del Proyecto**

La sierra de cinta se lo realiza gracias a la dificultad que existe para las personas encargadas de realizar cortes rectos y limpios en el material de trabajo, la principal causa de la construcción de dicha máquina es la ergonomía y seguridad que no tienen las personas al realizar este tipo de trabajo, ya que muchas de las veces necesitan usar la amoladora en ocasiones arrodillándose, la cual no realiza cortes rectos ni mucho menos limpios, la sierra de cinta se la realiza con el fin de ayudar a disminuir tiempos y enfermedades a largo plazo de las personas que realizan la actividad de cortar.

La utilidad de la máquina es muy práctica ya que el operario simplemente tendrá que encenderla, colocar el material y empujarlo para que la sierra realice el corte. En el campo industrial, un buen corte significa mucho ya que se muestra la profesionalidad que se tiene, sobre todo para el área de construcción de estructuras ya que se necesitan de cortes precisos para pasar al proceso de soldadura; de igual forma hablando en la parte de madera, se necesitan unos cortes precisos y limpios para luego unir y tener una forma concreta con la madera, es por eso que el avance tecnológico ha ido avanzando en las máquinas para mejorar en los procesos.

### **1.4. Alcance**

La sierra de cinta será diseñada y construida con el fin de mejorar las partes negativas al momento de realizar cortes, según se requiera dentro de un taller mecánico y un taller de carpintería, en este caso en la empresa ACEPROMET dicha máquina cumplirá con estándares de ergonomía para el operario, sobre todo se tratará de cumplir con el objetivo general de la formulación del problema, el cual cubre el porqué de su construcción; se llegará a cumplir en el tiempo y costos de construcción indicados, de igual forma el diseño específico, y el presupuesto dado por la empresa que financia la construcción de la máquina.

Brindará una gran ayuda a las personas encargadas de realizar cortes dentro de sus actividades cotidianas de trabajo, en especial ayudando en la seguridad del operario.

### 1.5. Estado del Arte

En la actualidad, las industrias intentan optimizar al máximo los procesos de corte y de fabricación, por este motivo usan las maquinarias más tecnológicas, los sistemas son variados, los cuales se opta una alternativa de la sierra de cinta.

“Existen tres tipos de sierra de cinta, cada una de ellas con unos cuidados y funciones específicos según las necesidades del trabajo que se vaya a realizar, que pueden ser cortes horizontales, verticales y angulares” (De máquinas y herramientas, 2012).

- Manuales
- Semiautomáticas
- Automáticas

Las sierras de cinta se clasifican en:

- **Sierras de cinta para corte de metal**

El corte de éstas sierra de cinta es lento, ya que se utiliza refrigerante para con esto lograr alargar la vida útil de la hoja.

Existen dos tipos de sierras de cinta de corte de metal según el material de que esté fabricada:

1. **Sierra de cinta bimetal.** Es la usada para la mayoría de cortes rápidos y precisos. Es la mejor opción teniendo en cuenta la relación seguridad – productividad – medio ambiente. Corta diferentes tipos de aceros además de bronce, hierro fundido y titanio entre otros.

- **Sierra de cinta carburo.** Ofrecen el mejor rendimiento en corte de aluminio, acero inoxidable y titanio. Realiza cortes precisos y efectivos en materiales difíciles y de grandes dimensiones. (LeroyMerlin, 2016)
- **Sierras de cinta para corte de madera.** Su corte es por deslizamiento continuo sobre la pieza que se quiere cortar. La hoja es dentada y flexible y está cortada según el diámetro de los volantes de la máquina.

Las sierras de cinta para madera, también se usan para metales y otros materiales. Son adecuadas para la realización de cortes irregulares o curvos, aunque también para realizar cortes rectos.

Las definen dos puntos importantes:

1. **Profundidad del corte (distancia horizontal).** Es la distancia entre la sierra de corte y el extremo más alejado de la sierra.

La garganta (distancia vertical). Es la diferencia entre la mesa y el extremo más alto de la máquina (LeroyMerlin, 2016)

## 1.6. Cronograma

 <small>INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL TÉCNICO</small>	<b>INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL</b>	Versión: 1.0
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN ISTCT PROCESO: 03 TITULACIÓN 01 TRABAJO DE TITULACIÓN	F. elaboración: 17/10/2018 F. última revisión: 21/03/2019
Código: <b>INS.FO.31.02</b>	<b>INSTRUCTIVO</b>	<b>DOCUMENTO PROYECTO DE GRADO</b>

Tabla 1

*Cronograma de actividades*

<b>CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES</b>																	
PROYECTO PROFESIONAL DE GRADO "SIERRA DE CINTA"																	
ACTIVIDADES	FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				RESPONSABLE
	SEMANAS				SEMANAS				SEMANAS				SEMANAS				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Realización de bosquejo	X																Joseph Vaca
Realización de cotizaciones		X															Joseph Vaca
Planificación para construcción		X															Joseph Vaca
Diseño del primer plano		X															Joseph Vaca
Realización de planos			X	X													Joseph Vaca
Compra de materiales			X														Joseph Vaca
Fabricación de estructura principal						X											Joseph Vaca
Instalación de motor						X											Joseph Vaca
Instalación parte eléctrica						X											Joseph Vaca
Instalación de pulsadores						X											Joseph Vaca
Revisión y realización de pruebas							X	X									Joseph Vaca
Entrega de proyecto									X	X							Joseph Vaca

Cronograma de actividades para realización de proyecto. (Fuente propia)

 <small>INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL TÉCNICO</small>	<b>INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL</b>	<b>Versión:</b> 1.0
	<b>MACROPROCESO:</b> 01 FORMACIÓN ISTCT <b>PROCESO:</b> 03 TITULACIÓN 01 TRABAJO DE TITULACIÓN	<b>F. elaboración:</b> 20/04/2018 <b>F. última revisión:</b> 21/03/2019
<b>Código:</b> REG.FO31.05	Página 1 de 4	
<b>REGISTRO</b>	<b>ESTUDIO DE PERFIL DE TITULACIÓN</b>	

**CARRERA:** Mecánica Industrial Dual

<b>FECHA DE PRESENTACIÓN:</b>	1/03/2020	
	DÍA	MES
	AÑO	
<b>APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO:</b> Vaca Vaca Joseph Alexander		
-----		
	APELLIDOS	NOMBRES
<p><b>TITULO DEL PROYECTO:</b> Elaboración y construcción de una sierra de cinta, para el corte de materiales suaves desde 1mm hasta 25mm de espesor, teniendo una capacidad de potencia de 1 Hp para la empresa ACEPROMET.</p>		
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:</b>	CUMPLE	NO CUMPLE
• OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• ANÁLISIS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• DELIMITACIÓN.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• FORMULACIÓN DEL PROBLEMA CIENTÍFICO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• FORMULACIÓN PREGUNTAS/AFIRMACIÓN DE INVESTIGACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:</b>		
<b>GENERALES:</b>		
REFLEJA LOS CAMBIOS QUE SE ESPERA LOGRAR CON LA INTERVENCIÓN DEL PROYECTO		
	SI	NO
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>ESPECÍFICOS:</b>		
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 EL PROYECTO A REALIZAR


**TEMARIO TENTATIVO:**

CUMPLE

NO CUMPLE

ANTECEDENTES, FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA



ANÁLISIS Y SOLUCIONES PARA EL PROYECTO



APLICACIÓN DE SOLUCIONES



EVALUACIÓN DE LAS SOLUCIONES


**TIPO DE INVESTIGACIÓN PLANTEADA**

OBSERVACIONES : Investigación teórica, descriptiva, explicativa.....

**MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADOS:**

OBSERVACIONES : Método deductivo, descriptivo, explicativo-----

**CRONOGRAMA :**

OBSERVACIONES : -----

---

-----  
----

-----  
-----  
FUENTES DE INFORMACIÓN: Libros técnicos e internet  
-----  
-----

RECURSOS:

CUMPLE

NO CUMPLE

HUMANOS

ECONÓMICOS

MATERIALES

PERFIL DE PROYECTO DE GRADO

Aceptado

Negado

el diseño de investigación por las siguientes razones:

a) -----  
-----  
-----

b) -----  
-----  
-----

c) -----  
-----  
-----

ESTUDIO REALIZADO POR EL ASESOR:

NOMBRE Y FIRMA DEL ASESOR: Ing. Alexander Paucar MSc

ALEXANDER GIOVANNI  
PAUCAR GUALOTUÑA  
1713283602

Digitally signed by ALEXANDER  
GIOVANNI PAUCAR GUALOTUÑA  
-1713283602  
Date: 2021.04.17 12:34:40 -05'00'

 <small>INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL TÉCNICO</small>	<b>INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL</b>	<b>Versión:</b> 1.0
	<b>MACROPROCESO:</b> 01 FORMACIÓN ISTCT <b>PROCESO:</b> 03 TITULACIÓN 01 TRABAJO DE TITULACIÓN	<b>F. elaboración:</b> 20/04/2018 <b>F. última revisión:</b> 21/03/2019
<b>Código:</b> REG.FO31.05	Página 4 de 4	
<b>REGISTRO</b>	<b>ESTUDIO DE PERFIL DE TITULACIÓN</b>	

<p>23/03/2020</p> <p>DÍA    MES    AÑO</p> <p>FECHA DE ENTREGA DE INFORME</p>
---