

 <small>INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CENTRAL TÉCNICO</small>	<b>INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CENTRAL</b>	<b>Versión:</b> 0.0
	<b>MACROPROCESO:</b> 01 FORMACIÓN ITSCT	<b>F. elaboración:</b> 9 10 2018
<b>Código:</b> INS.FO.31.01	<b>PROCESO:</b> 03 TITULACIÓN 01 TRABAJO DE TITULACIÓN	<b>F. última revisión:</b> 24 10 2018 Página 1 de 18
<b>INSTRUCTIVO</b>	<b>PERFIL DE PROYECTO DE GRADO</b>	



PLAN	<input type="checkbox"/>
DOCUMENTO	<input type="checkbox"/>
MANUAL	<input type="checkbox"/>
INSTRUCTIVO	<input checked="" type="checkbox"/>
PROCEDIMIENTO	<input type="checkbox"/>
REGLAMENTO	<input type="checkbox"/>
ARTÍCULO	<input type="checkbox"/>

# INSTRUCTIVO PARA LA ELABORACIÓN DE PERFIL DE PROYECTO DE GRADO



## **PERFIL DE PROYECTO DE TITULACIÓN**

Quito – Ecuador 2019



## PERFIL DE PROYECTO DE TITULACIÓN

**CARRERA:** Mecánica Industrial

**TEMA:** Planificación y ejecución el mantenimiento de una cizalla hidráulica de ángulo variable, reparación y construcción de nuevas piezas mecánicas para la producción de la empresa Alfa Construcciones Metálicas

**Elaborado por:**

**Luis Gerardo Paredes Montezuma**

**Tutor:**

**Ing. Fernando Santillán**

**Fecha:** (5/ 07/2019)

## Índice de contenidos

<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
Instructivo para la elaboración del perfil de proyecto de grado.....	1
Perfil de proyecto de titulación.....	2
Perfil de proyecto de titulación caratula.....	3
Índice.....	4
1. El problema de investigación.....	6
1.1 Formulación del Problema.....	6
1.2 Objetivos.....	7
1.2.1 Objetivo general.....	7
1.2.2 Objetivos específicos.....	7
1.3 Justificación.....	8
1.4 Alcance.....	9
1.6 Métodos de investigación.....	8
1.7 Marco Teórico.....	8
2. Aspectos administrativos.....	16
2.1 Recursos Humanos.....	16
2.2 Recursos Técnicos y Materiales.....	16
2.3 Viabilidad.....	17
2.4 Cronograma.....	17
2.5 Bibliografía.....	18

## Índice de gráficos

<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
Figura 1.1 Marin, J.(2006). Ilustracion de Sistema Hidráulico de una Cizalla. Recuperado de manual de Cizallas y Guillotinas Hidráulicas HACO .....	11
Figura 1.2 Rodríguez, C.(2014). Ilustracion de Pisadores Hidráulicos de una Cizalla. Recuperado de <a href="http://mimaquinaria.com">http://mimaquinaria.com</a> .....	12
Figura 1.3 Marin, J.(2006). Ilustracion de Ajuste de Ángulo de Corte de una Cizalla. Recuperado de manual de Cizallas y Guillotinas Hidráulicas HACO.....	12
Figura 1.4 Marin, J.(2006). Ilustracion de Ajuste de Separación de una Cuchilla de una Cizalla. Recuperado de manual de Cizallas y Guillotinas Hidráulicas HACO	13
Figura 1.5 Marin, J.(2006). Ilustracion de Tope Trasero Motorizado de una Cizalla. Recuperado de manual de Cizallas y Guillotinas Hidráulicas HACO .....	14
Figura 1.6 Marin, J.(2006). Ilustracion de Bolas de Deslizamiento de una Cizalla. Recuperado de manual de Cizallas y Guillotinas Hidráulicas HACO .....	14
Figura 1.7 Paredes, L.(2019). Ilustracion de Diagrama de Gantt del Cronograma de Actividades. Recuperado de Excel 2016 .....	17

## 1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1 Formulación del Problema

#### 1.1.1 Observación y descripción

En la actualidad la empresa Alfa Construcciones Metálicas que brinda servicios de obra civil, debe estar a la vanguardia con los equipos y máquinas que son necesarios para la construcción de diferentes trabajos que existe en la empresa, surge como necesidad realizar el mantenimiento conveniente a la cizalla hidráulica de ángulo variable para obtener un mejor manejo, control, planificación, seguridad, y principalmente incrementar la producción en la empresa.

#### 1.1.2 Análisis

EL mantenimiento de la cizalladora seria crucial no solo para el buen funcionamiento de la misma sino también para la seguridad del operario, y de antemano para mejorar la producción en la empresa Alfa Construcciones Metálicas.

#### 1.1.3 Delimitación

##### 1.1.3.1 Delimitación de espacio

Este proyecto de investigación se desarrollará dentro de las instalaciones de la empresa Alfa Construcciones Metálicas ubicada en Conocoto, calle: Camilo Ponce, intersección: Roldós Aguilera, referencia a una cuadra del Tía.

##### 1.1.3.2 Delimitación de tiempo

Este proyecto de investigación se desarrolla en el intervalo de tiempo transcurrido entre finales del mes de julio del año 2019 y finales del mes de diciembre del año 2019.

##### 1.1.3.2 Delimitación de contenido

Para la elaboración del plan de mantenimiento preventivo y correctivo de la empresa Alfa Construcciones Metálicas se empieza por realizar un estudio detallado de la situación actual, respecto al mantenimiento de la cizalladora para poder establecer cuáles son los problemas específicos que presenta la empresa en la organización del mantenimiento de la cizalla.

#### **1.1.4 Formulación del problema científico**

Actualmente la empresa Alfa Construcciones Metálicas, no cuenta con un sistema de mantenimiento correctivo. Este tipo de mantenimiento es el que se ocupa de la reparación de los equipos y herramientas una vez que se haya producido un fallo, esto genera paradas y daños imprevisibles en la producción, que afectan la calidad del producto y la planificación de manera incontrolada.

#### **1.1.5 Formulación de preguntas de investigación**

¿De qué manera el mantenimiento preventivo y correctivo provoca un adecuado funcionamiento a la cizalladora en la empresa Alfa Construcciones Metálicas?

¿Cómo inciden las instalaciones eléctricas obsoletas en las fallas de partes y piezas de la cizalladora?

¿Cuáles son las funciones y los estándares de funcionamiento de la cizalla hidráulica?

¿Cómo incide el poco personal especializado en mantenimiento de equipos y el deficiente soporte técnico a los mismos?

### **1.2 Objetivos**

#### **1.2.1 Objetivo general**

Ejecutar el mantenimiento preventivo y correctivo a la cizalla hidráulica de ángulo variable, identificando el estado de la máquina e implementando un plan de mantenimiento a fin de mantener la máquina en funcionamiento, reduciendo las averías y paradas imprevistas.

#### **1.2.2 Objetivos específicos**

- Identificar la situación problemática de la empresa, mediante la ejecución y control de programas de mantenimiento preventivo y correctivo, con la finalidad de asegurar la continuidad del servicio de la máquina.
- Realizar una matriz de criticidad del mantenimiento teniendo en cuenta aspectos como, el operador, línea de producción, periodo de producción y estado del equipo, para establecer un método que sirva de instrumento de ayuda en el proceso de mantenimiento, permitiendo subdividir los elementos en secciones que puedan ser manejadas de manera controlada y

acreditable.

- Realizar el plan de mantenimiento preventivo y correctivo, inspeccionando las condiciones de operación de la máquina, para disminuir daños ocasionados por factores de falta de limpieza y atención de fallas.
- Implementar el plan de mantenimiento preventivo y correctivo, mediante una planificación donde se dicte de manera clara lo que se quiere alcanzar o realizar en un determinado tiempo, utilizando los recursos con los que se cuenta, de manera que este siempre bien revisada y las probabilidades de fallo o averías disminuyan al máximo y funcione correctamente.

### **1.3 Justificación**

#### **1.3.1 Importancia y actualidad**

Alfa Construcciones Metálicas es una empresa especializada en diseño, fabricación, montaje de estructuras metálicas y obras civiles, actualmente la empresa no cuenta con un plan de mantenimiento, obteniendo de esta manera una carencia en el control y seguimiento de las máquinas utilizadas en la producción e instalación de estructuras metálicas, esto se debe a la falta de personal capacitado en mantenimiento, la poca organización, y la escasa administración en cada uno de los equipos. Esto genera como consecuencia un bajo rendimiento o eficiencia en el funcionamiento de estos, provocando así unos sobrecostos por fallas, paros en la producción y sobre todo reduce la vida útil de la máquina, la aspiración de este plan de mantenimiento preventivo y correctivo es reducir al máximo estos imprevistos que pueden llegar a ocurrir durante la producción de la empresa Alfa Construcciones Metálicas.

EL programa de mantenimiento se realizará diagnosticando el estado de la máquina, a fin de determinar posibles causas que han provocado determinadas averías, favoreciendo así a la producción o servicios con el mejor nivel de calidad, para aumentar la rentabilidad en la empresa.

### **1.3.2 Beneficiarios**

Con esta puesta de proyecto se busca beneficiar a todos los trabajadores, tanto internos como externos de la empresa (gerencia, administración, producción, proveedores, estudiante) así como también salvaguardar los bienes e infraestructura de la empresa por medio de el plan de mantenimiento.

### **1.3.3 Factibilidad**

Realizar un estudio de factibilidad para la reducción de costos del mantenimiento preventivo y correctivo de la cizalladora enfocada hacia la efectividad de las operaciones de la empresa. Diagnosticando la situación actual, y evaluando los costos en los que se incurren al realizar el mantenimiento de la cizalladora de la empresa Alfa Construcciones Metálicas.

### **1.4 Alcance**

El mantenimiento preventivo y correctivo que se realizará a la cizalladora sería crucial debido a que mantendría operable a la máquina e instalación, restableciendo a la máquina en condiciones de funcionamiento predeterminando, con eficiencia y eficacia para obtener así una máxima productividad, como afirma Molina,( 2018) “[El mantenimiento incide, por lo tanto, en la calidad y cantidad de la producción](#)” (pág.1). En consecuencia, la finalidad del mantenimiento es brindar la máxima capacitación de producción en la empresa, aplicando técnicas que brindan un control eficiente del equipo.

### **1.5 Métodos de investigación**

#### **1.5.1 Análisis de la situación actual y objetivos propuesto**

En esta primera fase es conocer la máquina para poder evaluar su estado inicial y poder así definir los cambios necesarios a realizar, para conseguir una mejora en los resultados totales.

### 1.5.2 Plan de actuación

Iniciar el proceso de plan de mantenimiento, las acciones que se debe tomar para solucionar posibles fallos de la máquina.

### 1.5.3 Plan de mantenimiento inicial

Realizar la puesta en marcha del mantenimiento a la cizalla hidráulica de ángulo.  
Variable

### 1.5.4 Desarrollo de la metodología.

Finalizar todas las acciones pendientes y fijar futuras mejoras económicas.

## 1.6 Marco Teórico

### 1.6.1 Características

Es una máquina de estructura de acero para dar rigidez y estabilidad, consolidada con tratamiento especial contra las vibraciones y cambios en el sistema de transmisión hidráulico, incorpora tope trasero motorizado con ajuste fino e visualizador digital y la separación entre las cuchillas se ajusta con un pulsador manual asegurando un ajuste rápido, el ángulo de corte es ajustable para evitar que se deforme la chapa.

El corte vertical tiene como ventaja una mayor calidad y rectitud de corte, ya que permite ajustar al ángulo dependiendo del espesor y calidad del material. (Huber, 2018)

La cizalla hidráulica de ángulo variable trabaja mediante dos cilindros montados en la parte superior, garantizando una producción de diseño excepcional y gran eficiencia.

La parte trasera, totalmente abierta ofrece al operario la posibilidad de sacar fácilmente o adaptar diferentes sistemas de apilamiento o transporte. Su construcción de acero completamente soldada hace la máquina virtualmente indestructible. (Marin, 2006, pág. 1)

## 1.6.2 Partes

**Sistema hidráulico:** El sistema hidráulico consiste en un grupo motor-bomba y un bloque multifunción para el control de la máquina, de fácil acceso en el frontal de la máquina bajo la mesa. Las conexiones de los cilindros, los pisadores y bombas se hacen mediante mangueras flexibles.

Dos válvulas de seguridad protegen de sobrecargas a los pisadores y al circuito de corte de sobrecargas. Tanque de aceite sobredimensionado para una gran producción y libre de problemas. El control del paralelismo de la trancha se basa en el llamado principio diferencial. Guiado de la trancha mediante rodamientos sobre guías endurecidas. (Marin, 2006, pág. 2)



*Figura 1.1 Marin, J.(2006). Ilustracion de Sistema Hidráulico de una Cizalla. Recuperado de manual de Cizallas y Guillotinas Hidráulicas HACO*

**Pisadores hidráulicos:** Los pisadores hidráulicos funcionan independientemente, lo que hace posible sujetar correctamente las chapas de diferentes longitudes y espesores.

Los pisadores operan independientemente de la presión de cizallado. En el lado izquierdo y derecho de la máquina, los pisadores están colocados más cerca para permitir el corte de chapas más pequeñas sin ningún problema.

(Marin, 2006, pág. 2)



Figura 1.2 Rodríguez, C.(2014). Ilustración de Pisadores Hidráulicos de una Cizalla. Recuperado de <http://mimaquinaria.com>

**Ajuste del ángulo de corte:** Ajustes electro-hidráulicos del ángulo de corte mediante pulsadores en el panel de control, y lectores digitales. El ajuste se hace automáticamente en función del espesor. Esto permite cortar materiales finos con menor ángulo, minimizando la deformación de la chapa cortada

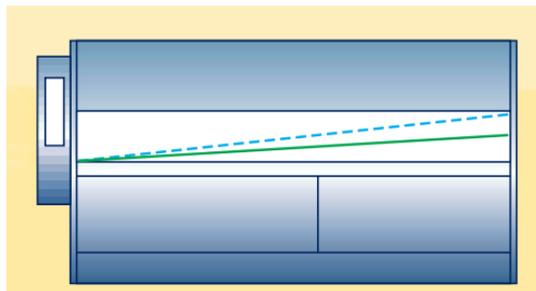
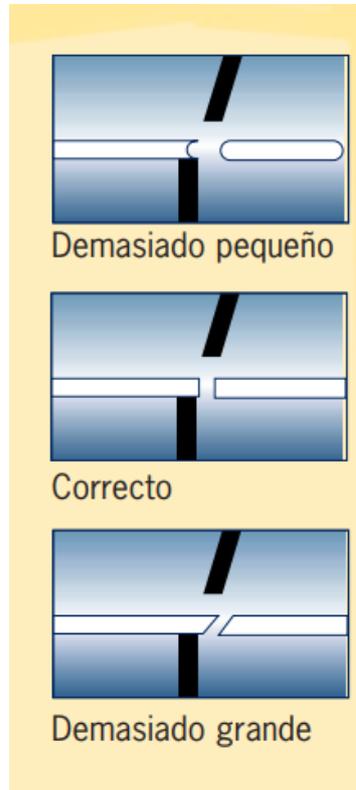


Figura 1.3 Marin, J.(2006). Ilustración de Ajuste de Ángulo de Corte de una Cizalla. Recuperado de manual de Cizallas y Guillotinas Hidráulicas HACO

**Ajuste de la separación de cuchillas:** La separación de cuchillas se hace automáticamente mediante dos cilindros hidráulicos, en función del espesor de la chapa.



*Figura 1.4 Marin, J.(2006). Ilustración de Ajuste de Separación de una Cuchilla de una Cizalla. Recuperado de manual de Cizallas y Guillotinas Hidráulicas HACO*

**Topes traseros:** El tope trasero consiste en dos brazos rígidos (con guías y ejes de control) y barra ajustable del paralelismo.

Este montaje asegura un posicionamiento preciso de la chapa. Los tipos abatibles permiten el corte de chapa más grande que la longitud de carrera estándar. (Marin, 2006, pág. 5)

**Tope trasero abatible:** Cuando sacamos la barra en ambas carillas y movemos el tope trasero hacia atrás, la carilla completa se abatirá hacia atrás, permitiendo cortar chapas grandes.

**Tope trasero escamoteable:** Cuando el tope trasero se mueve hacia atrás, se levantará mecánicamente para cortar chapas grandes. También extensible hasta carrera de 1000 mm. Con levantamiento.

**Tope trasero motorizado:** Movimiento lateral hacia delante y hacia atrás.



*Figura 1.5 Marin, J.(2006). Ilustracion de Tope Trasero Motorizado de una Cizalla. Recuperado de manual de Cizallas y Guillotinas Hidráulicas HACO*

**Bolas de deslizamiento** montadas en los bloques de acero de la mesa, para una fácil alimentación de las chapas.



*Figura 1.6 Marin, J.(2006). Ilustracion de Bolas de Deslizamiento de una Cizalla. Recuperado de manual de Cizallas y Guillotinas Hidráulicas HACO*

## 1.6.2 Mantenimiento general

El mantenimiento de la Cizalla consta de cuatro operaciones:

- Cambio de aceite
- Engrase de los bulones
- Engrase de las guías
- Engrase de los husillos del tope

**Cambio de aceite:** Cada 1000 horas de uso o 6 meses, revisar el nivel del aceite del depósito.

En la parte lateral del depósito se encuentra la mirilla de nivel. En caso de falta de aceite, rellenar hasta que la mirilla esté completamente llena. Sustituir el aceite hidráulico del depósito cada 4000 horas de trabajo o 60 meses capacidad del depósito: 96 litros. (Garrigás, 2016, pág. 9)

Tipo: CEPESA HIDRÁULICO HM 68

**Engrase de los bulones:** Para realizar el mantenimiento en los puntos de engrase posteriores de la máquina, bajamos la trancha hasta su punto más bajo.

**Engrase de las guías:** Para realizar el mantenimiento en los puntos de engrase laterales de la máquina, subimos la trancha hasta su punto más alto.

**Engrase de los husillos del tope:** Para realizar el engrase de los husillos del tope, lo colocamos en la posición más alejada de la trancha. Paramos la máquina y procedemos al engrase de los husillos y las guías. Ponemos la máquina en marcha y posicionamos el tope a cota mínima, seguidamente lo desplazamos a cota máxima.

## 2. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

### 2.1. Recursos humanos

- 2.1.1 Tutor designado para las prácticas de formación dual: Ing Fernando Santillán
- 2.1.2 Gerente de la empresa Alfa Construcciones Metálicas: Téc Cesar Verdugo
- 2.1.3 Área de producción de la empresa Alfa Construcciones Metálicas: Téc Rene Gonzales y José Díaz
- 2.1.4 Área de administración de la empresa Alfa Construcciones Metálicas: Srta. Brigitte Amoloto

### 2.2. Recursos técnicos y materiales

Tabla 1

*Elementos Materiales que se Utilizarán para el Proyecto*

<b>Material</b>	<b>Costo</b>
Suela (alquiler)	20\$
Compresor (alquiler)	10\$
Pintura	20\$
Amoladora (alquiler)	10\$
Brochas	5\$
Wipes	5\$
Thinner	5\$
gasolina	10\$
electrodos	10\$
Aceite hidráulico CEPESA HM 68	30\$
Lubricante	10\$
contactor	80\$
<b>Total de costos</b>	<b>215\$</b>

*Nota: Presupuesto estimado para el plan de mantenimiento preventivo y correctivo de la cizalladora.*

### 2.3. Viabilidad

- Efectuar el servicio de mantenimiento a través de la empresa Alfa Construcciones Metálicas.
- Verificar la viabilidad del mantenimiento a través de la inspección técnica en el lugar de ejecución, contra el presupuesto o el plan de mantenimiento.
- Manejo y disposición de los activos fijos para solventar el mantenimiento.
- Identificar los materiales y herramientas necesarias.
- Crear la orden de trabajo y notificar al tutor del instituto para que inspeccione el proyecto.

### 2.4 Cronograma

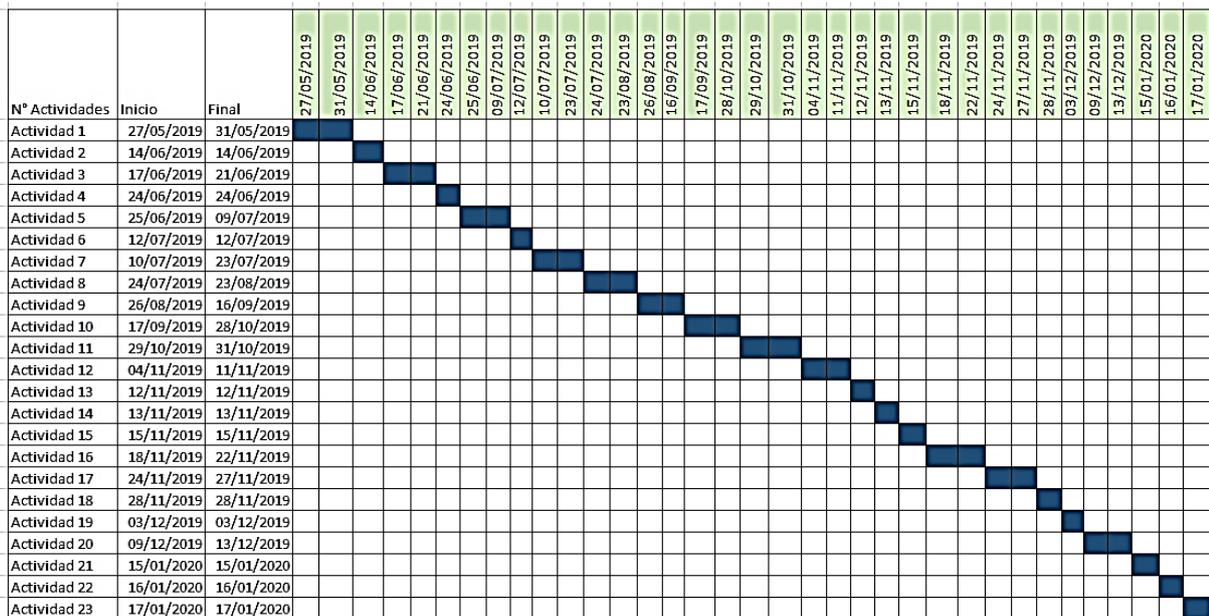


Figura 1.7 Paredes, L.(2019). Ilustración de Diagrama de Gantt del Cronograma de Actividades. Recuperado de Excel 2016

## Bibliografía

Garrigás, M. (2016). Cizalla Hidráulica. *Prada Nargesa S.L.*, 38.

Huber, C. (15 de enero de 2018). *Interempresas net*. Obtenido de Cizall hidráulica:

<http://www.interempresas.net/MetalMecanica/FeriaVirtual/Producto-Cizallas-guillotinas-hidraulicas-MG-20-x-3100-112442.html>

Marin, J. H. (2006). Cizallas Guillotinas Hidráulicas. *HACO*, 8.

Molina, J. (10 de Agosto de 2018). *EasyMaint Blog*. Obtenido de Mantenimiento, herramienta fundamental para la empresa: [http://easymaint.net/blog\\_easymaint/2018/08/10/mantenimiento-herremienta-fundamental-para-la-empresa/](http://easymaint.net/blog_easymaint/2018/08/10/mantenimiento-herremienta-fundamental-para-la-empresa/)

Generación: 2019-07-25 / 15:39:11

Periodo: MAYO 2019 - OCTUBRE 2019

**ESTUDIO DE PERFIL DE PROYECTO DE GRADO**

**CARRERA: TECNOLOGIA SUPERIOR EN MECANICA INDUSTRIAL (DU)**

<b>FECHA DE PRESENTACIÓN:</b>		
DÍA 30 MES 07 AÑO 2019		
<b>APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO:</b>		
PAREDES MONTEZUMA LUIS GERARDO		
<b>TITULO DEL PROYECTO:</b>		
Planificar y ejecuta el Mantenimiento de una Cizalla hidráulica de Angulo variable, reparación y construcción de nuevas piezas mecánicas para la producción de la empresa Alfa Construcciones Metálicas		
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>
- 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 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	<input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
<b>ESPECÍFICOS:</b>		
GUARDA RELACIÓN CON EL OBJETIVO GENERAL PLANTEADO:		
SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>

JUSTIFICACIÓN:	CUMPLE	NO CUMPLE
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>MARCO TEÓRICO:</b>		
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	SI	NO
DESCRIBE EL PROYECTO A REALIZAR	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TEMARIO TENTATIVO:	CUMPLE	NO CUMPLE
ANTECEDENTES, FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ANÁLISIS Y SOLUCIONES PARA EL PROYECTO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
APLICACIÓN DE SOLUCIONES	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EVALUACIÓN DE LAS SOLUCIONES	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>TIPO DE INVESTIGACIÓN PLANTEADA</b>		
OBSERVACIONES:		
OK		
<b>MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADOS:</b>		
OBSERVACIONES:		
OK		

CRONOGRAMA:

OBSERVACIONES:

OK.

FUENTES DE INFORMACIÓN:

OK

RECURSOS:

CUMPLE

NO CUMPLE

HUMANOS

ECONÓMICOS

MATERIALES

PERFIL DE PROYECTO DE GRADO:

ACEPTADO:

NO ACEPTADO:

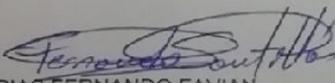
el diseño de investigación por las siguientes razones:

a)

b)

c)

ESTUDIO REALIZADO POR EL ASESOR:

NOMBRE Y FIRMA DEL ASESOR  BANTILLAN ARIAS FERNANDO FAVIAN

DÍA 30 MES 07 AÑO 2019

FECHA DE ENTREGA DE INFORME