



# **PERFIL DE PLAN DE PROYECTO INVESTIGACIÓN**

Quito – Ecuador, marzo del 2020



**INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO “CENTRAL TÉCNICO”**  
CARRERA DE MECÁNICA INDUSTRIAL  
CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN AL SERVICIO DE LA SOCIEDAD

**Av. Isaac Albéniz E4-15 y El Morlán,  
Sector El Inca – Quito / Ecuador**

**PROPUESTA DEL PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.**

**Tema de Proyecto de Investigación:**

Análisis cuantitativo de los parámetros de deshumidificación del aire comprimido para el plasma CNC

**Apellidos y nombres del/los estudiantes:**

Cusicagua Espinosa Lenin David  
Jumbo Ramos Anderson Steven

**Carrera:**

Mecánica Industrial

**Fecha de presentación:**

18 de Marzo 2020

Quito, 18 de Marzo del 2020

---

Firma del Director del Trabajo de Investigación

## **1.- Tema de investigación**

Análisis cuantitativo de los parámetros de deshumidificación del aire comprimido para el plasma CNC

## **2.- Problema de investigación**

Actualmente el conocimiento sobre el manejo de la calidad de aire de un compresor en una línea de producción industrial es esencial en el ámbito laboral, sobre todo cuando su distribución es en máquinas de corte como un plasma CNC, en donde se requiere que el proceso de deshumidificación del aire emitido por el compresor sea eficaz para un funcionamiento perfecto. La salida del aire comprimido en varias ocasiones cuenta con imperfecciones en su estructura química y física como la humedad que no permite el correcto funcionamiento de las máquinas a las cuales está alimentando. El análisis de los parámetros de transformación del aire comprimido es un procedimiento que requiere diferentes observaciones y reacciones en diferentes materiales como el acero, acero inoxidable, aluminio, hierro y otros metales no ferrosos, esto en base al corte que realice el plasma CNC a los materiales elegidos, entre 1 a 1/2" de espesor y longitudes que no sobrepasen el metro de longitud para su respectivo análisis.

### **2.1.- Definición y diagnóstico del problema de investigación**

Para un análisis cuantitativo de los parámetros de deshumidificación sobre todo en la condensación que sufre el aire comprimido al momento de salir y alimentar la máquina de plasma CNC debemos considerar datos como: *Manuela Gutiérrez (2009)* donde señala que: "El uso de sistemas de deshumidificación de aire se ha hecho necesario en las regiones donde el frío predomina en el ambiente a pesar de los altos costos que dichos equipos implican en materia económica, energética y ambiental. Frecuentemente se debe controlar y modificar, además de la temperatura, el contenido de humedad del aire para asegurar el confort de las máquinas a las cuales está alimentando". Lo que nos ayuda a tener un panorama de que los estudiantes del ISTCT necesitan saber el funcionamiento a partir de la deshumidificación que muchas veces sufre el compresor. Con esta investigación también va a permitir el aumento de conocimientos en estudiantes de la carrera de mecánica industrial, con

interpretaciones más científicas de las transformaciones que sufre el sistema de aire comprimido.

## **2.2.- Preguntas de investigación**

### **General:**

¿Cuáles serían los parámetros correctos que se analizarían para la deshumidificación del aire comprimido para el funcionamiento de la máquina de corte de plasma CNC?

### **Específicas:**

- ¿Qué tipo de reacciones sufriría el corte de plasma CNC cuando no existe una correcta deshumidificación por parte del compresor en ciertos metales?
- ¿Se podría cumplir sin ningún tipo de alteración la deshumidificación de aire comprimido a diferentes temperaturas ambientales sin que esto afecte al compresor?
- ¿Cuál sería el porcentaje de eficacia que tendría que tener el proceso de deshumidificación del compresor para que el plasma CNC pueda tolerar los niveles de manejo físico esperados en una línea de producción?

## **3.-Objetivos de la investigación**

### **3.1.- Objetivo General**

Realizar una investigación sobre el proceso de deshumidificación que sufre un compresor de tornillo por medio de un análisis cuantitativo de los parámetros técnicos que se requiere para el funcionamiento de un plasma CNC.

### **3.2.- Objetivos Específicos**

- Describir los parámetros físicos y químicos que sufre la transformación del aire comprimido, aplicando evaluaciones técnicas en su sistema de filtrado para poder diagnosticar su correcta utilización en el plasma CNC.
- Analizar la calidad de aire comprimido en la línea de distribución por medio de pruebas físicas en el sistema de tuberías para asegurar que la máquina puede tolerar los niveles de manejo físico esperados por el plasma CNC.
- Realizar pruebas técnicas en diferentes metales con el corte que realiza la

máquina de plasma CNC para demostrar una correcta deshumidificación del aire que permita correcto funcionamiento de compresor de tornillo dentro de la línea de producción.

- Realizar una bitácora de trabajo con diferentes registros de los resultados para tener un material de apoyo donde siga el orden cronológico del avance de la investigación.
- Diagnosticar normas de prevención y predicción a la utilización del aire comprimido con las especificaciones técnicas del compresor para la conservación del equipo.

#### **4.- Justificación**

Actualmente los equipos y máquinas que se utilizan en la industria necesitan tener altos ciclos de trabajo y mejor calidad de aire comprimido para su funcionamiento, por eso es muy importante que esta investigación, a los estudiantes de la carrera de mecánica industrial le permita tener un conocimiento amplio del por qué el aire comprimido sufre una condensación constante dentro del funcionamiento del plasma CNC en una línea de producción. Esta investigación está enfocada en analizar y diagnosticar los aspectos físicos y químicos del proceso de deshumidificación, esto ayudará a reforzar conocimientos, de tal manera que se adquieran habilidades en el manejo del compresor de tornillo. La idea de enfocarse en esta área, es por el hecho de potenciar áreas importantes de nuestra profesión como es el correcto manejo de compresores, su mantenimiento y la calidad de funcionamiento del plasma CNC a la cual está alimentando.

#### **5.- Estado del Arte**

El análisis del estado del arte que aquí se realiza, se agrupan en investigaciones que se han realizado considerando diferentes variables del problema planteado que la deshumidificación tiene diferentes reacciones en su estructura.

#### **Investigaciones – Artículos:**

- **ESTUDIO DEL PROCESO DE ACONDICIONAMIENTO DE AIRE MEDIANTE SALES DISECANTES EN APLICACIONES HVAC/R.-**

*Scientia et Technica Año XV, No 42 Agosto de 2009. Universidad Tecnológica de*

**Resumen:** Este artículo presenta los resultados del estudio realizado como parte del análisis preliminar sobre el proceso de deshumidificación de aire mediante sales desecantes en climatización de recintos.

**Objetivo:** El objetivo de este análisis es poder aplicar esta técnica en Colombia y países con condiciones climáticas similares. Se describen los diferentes procesos de deshumectación del aire, de igual manera los tipos de sales desecantes más utilizados y sus propiedades, los diferentes procesos en que se pueden aplicar, los componentes y sistemas de funcionamiento en este tipo de aplicaciones.

**Conclusión:** Se presentó en este artículo una descripción general de los diferentes procesos y equipos de deshumectación del aire por sales desecantes, los tipos de sales desecantes más utilizados y sus propiedades, los diferentes procesos en que se pueden aplicar, componentes y sistemas de funcionamiento en este tipo de aplicaciones.

**- RENDIMIENTOS DE DESHUMIDIFICACION DEL AIRE MEDIANTE SALES  
DISECANTES EN APLICACIONES HVAC/R. –**

*Scientia et Technica Año XV, No 42 Agosto de 2009. Universidad Tecnológica de Pereira. ISSN 0122-1701*

**Resumen:** Este artículo presenta los resultados del estudio realizado para determinar el rendimiento térmico de diferentes procesos de deshumidificación de aire en climatización de recintos.

**Objetivo:** Compararon diferentes sistemas de una rueda desecante y sistemas tradicionales de acondicionamiento de aire en condiciones de funcionamiento de verano con el objetivo de analizar las posibilidades que ofrece este tipo de tecnología en el área de acondicionamiento de aire en Colombia.

**Conclusión:** Se presentó en este artículo un estudio comparativo entre los diferentes sistemas de rueda desecante y sistemas tradicionales de acondicionamiento de aire.

**- Influencia de las condiciones ambientales en el comportamiento de un  
deshumidificador desecante.-**

*Ingeniería Mecánica. Vol. 12. No.1, enero-abril de 2009, pág. 1-12*

**Resumen:** Un estudio experimental fue llevado a cabo en una rueda desecante con el objetivo de mostrar la influencia de las condiciones ambientales, en el comportamiento de este sistema. Temperatura, humedad relativa fueron medidas y se muestran los perfiles de estos parámetros en el proceso de deshumidificación. La información experimental obtenida fue comprada con los datos reportados por otros autores que estudian este tema.

## **6.- Temario Tentativo**

### *1. Deshumidificación del aire*

#### *1.1. Definición de la deshumidificación del aire*

#### *1.2. Proceso de deshumidificación del aire.*

##### *1.2.1. Ventajas de la deshumidificación del aire.*

##### *1.2.2. Desventajas de la deshumidificación del aire.*

#### *1.3. La deshumidificación del aire comprimido en máquinas industriales.*

##### *1.3.1. Máquina de corte por plasma CNC*

###### *1.3.1.1. Proceso de deshumidificación del aire en la máquina de plasma CNC.*

###### *1.3.1.2. Ventajas de la deshumidificación en el plasma CNC.*

###### *1.3.1.3. Desventajas de la deshumidificación en el plasma CNC.*

##### *1.3.2. Distribución del aire comprimido.*

### *2. Compresor de tornillo*

#### *2.1. Características del compresor de tornillo*

#### *2.2. Funcionamiento de un compresor de tornillo.*

##### *2.2.1. Proceso de compresión.*

##### *2.2.2. Funcionamiento interno del compresor de tornillo lubricado.*

##### *2.2.3. Regulación del compresor.*

#### *2.3. Partes de un compresor de tornillo*

#### *2.4. Ventajas de la utilización de un compresor de tornillo.*

#### *2.5. Desventajas de la utilización de un compresor de tornillo*

## **7.- Diseño de la investigación**

### **7.1.- Tipo de investigación**

La investigación se desarrollará de varias formas; en un inicio de forma **exploratoria** porque se tendrá la oportunidad de realizar las primeras observaciones para el análisis de la deshumidificación del compresor en la máquina de plasma CNC, antes de abordarlo en un trabajo investigativo más profundo. A partir de la investigación exploratoria vamos a poder conocer las verdaderas reacciones del problema determinado, así como cuáles son los aspectos más interesantes que es pertinente abordar en la investigación. La segunda es la **descriptiva**, en esta etapa se intentará recopilar información cuantificable para ser utilizada en el análisis estadístico dentro de la carrera de mecánica Industrial. Nosotros como investigadores vamos a tener la posibilidad de decidir cuál será el manejo del tema a desarrollar para poder emitir datos concluyentes sobre la deshumidificación del compresor en el plasma CNC. Por último, una investigación de **campo** nos permitirá extraer datos e informaciones directamente de la realidad a través del uso de técnicas de recolección (como entrevistas o encuestas) para poder dar respuesta a alguna situación o al problema planteado previamente.

### **7.2. Fuentes**

Las fuentes donde se extraerá la información para mejorar la investigación se enfocaran de forma directa en; libros, revistas, artículos científicos y ciertos diccionarios técnicos especializados que nos permitan tener una mejor deducción de términos que se utilizaran en el documento, además la búsqueda de investigaciones similares acerca del proceso de deshumidificación del aire en materiales no ferrosos como el acero, acero inoxidable, aluminio y el hierro al momento de utilizar el plasma CNC, ya que de esta manera se lograra analizar y recopilar información requerida en nuestra investigación y así cumplir con las expectativas planteadas en nuestros objetivos específicos.

### **7.3.- Métodos de investigación**

En este proyecto, la investigación científica nos ayudara a mejorar el estudio porque permitirá establecer el contacto con la realidad de la estructura de un sistema de aire comprimido a fin de que se lo pueda interpretar mejor. Constituye un estímulo para la

actividad intelectual creadora, ayudará a desarrollar curiosidades crecientes acerca de la solución de los objetivos específicos planteados anteriormente.

- Para poder detallar los parámetros de deshumidificación se efectuará un método que ayude primeramente a clarificar los problemas de investigación, creando hipótesis y establecer las prioridades la investigación, sin realizar ningún corte con el plasma CNC, esto ayudara a comparar el antes y después del estado del compresor en un tiempo determinado.
- El análisis de la calidad del aire del compresor será un trabajo de campo donde las tuberías de la línea de distribución serán sometidas a pruebas para verificar la producción de humedad y si el compresor está efectuando una correcta deshumidificación sobretodo en el proceso de condensación del compresor.
- Realizaremos pruebas técnicas en diferentes metales especialmente con el acero y aluminio, puesto que la línea de producción está enfocada a trabajar con estos tipos de material. Se realizara diferentes cortes en placas que estén entre 1 a ½” para poder determinar la capacidad real de deshumidificación que tiene el compresor cuando varia los espesores de material a cortar. Mientras más pruebas se realice tendremos una base de datos amplia y podremos realizar comparaciones de los resultados
- La bitácora de trabajo que se desarrollara sobre la investigación estará estructurada de tal forma que contenga tablas de contenido donde presente un índice con las diversas actividades que se irá completando a medida que se avanza en el proyecto, además plasmaremos nuestras ideas y resultados de forma libre de modo que se pueda consultar lo expuesto y comparar con otros artículos.

#### **7.4.- Técnicas de recolección de la información**

En esta investigación se enfocara; la técnica de recolección verbal que consistirá en entrevistas, indagaciones, encuestas y cuestionarios.

- Se empezara con indagaciones que consistirá en obtener información mediante averiguaciones directas o conversaciones con distribuidores o fabricantes de compresores para poder identificar sobre posibles puntos débiles en la alimentación del aire comprimido hacia diferentes maquinas.

- Se enfocara en realizar entrevistas y discusiones con diferentes ingenieros mecánicos del ISTCT y con estudiantes de la carrera de mecánica industrial. La información recopilada por medio de esta técnica, puede utilizarse para completar, explicar, interpretar o contradecir otra obtenida por otras fuentes.
- Se procederá a reunir registros de pruebas ya realizadas anteriormente y así basarnos en resultados obtenidos por otros investigadores acerca de la deshumidificación del aire, de manera que lleguemos a conclusiones satisfactorias en el momento de realizar nuestras propias pruebas.
- Por último, la técnica física nos ayudara a realizar diferentes cálculos, tabulaciones y comprobaciones luego de la realización de una serie de encuestas a los alumnos del Instituto Superior Tecnológico Central Técnico.





<b>Proyecto: Proyecto 3</b> <b>Fecha: mié 18/3/20</b>	Tarea		Resumen inactivo		Tareas externas	
	División		Tarea manual		Hito externo	
	Hito		solo duración		Fecha límite	
	Resumen		Informe de resumen manual		Progreso	
	Resumen del proyecto		Resumen manual		Progreso manual	
	Tarea inactiva		solo el comienzo			
Hito inactivo		solo fin				





## 8.2.- Recursos y materiales

### 8.2.1.-Talento humano

Tabla 1.

*Participantes en el proyecto de investigación.*

<b>Nº</b>	<b>Participantes</b>	<b>Rol a desempeñar en el proyecto</b>	<b>Carrera</b>
1	Lenin Cusicagua	Tesista	Mecánica Industrial
2	Anderson Jumbo	Tesista	Mecánica Industrial
3	Ing. Leonardo Beltran	Tutor	Mecánica Industrial
4			
5			
N			

Fuente: Propia.

### 8.2.2.- Materiales

Tabla 2.

*Recursos materiales requeridos para el desarrollo del proyecto de investigación.*

<b>Ítem</b>	<b>Recursos Materiales requeridos</b>
1	Compresor de Tornillo: AIRHORSE AHD 30A 127 CFM 8 BAR 220V
2	Líneas de distribución (tubería neumática)
3	Tanque de aire (Instalado)
4	Secador de aire (Instalado)
5	Catálogos y manuales
6	Fichas técnicas
7	Diferentes metales (pruebas físicas)
8	Bitácora de trabajo
9	Taller de Soldadura del ISTCT (línea de producción)
10	Formatos oficiales de investigación de ISTCT
11	Laptop

Fuente: Propia.

### 8.2.3.-Económicos

### **8.3.- Fuentes de información**

#### **BIBLIOGRAFÍA.**

Fonseca, N. (2009). ESTUDIO DEL PROCESO DE ACONDICIONAMIENTO DE AIRE MEDIANTE SALES. *Scientia et Technica*, 6.

Fonseca, N. (2009). RENDIMIENTOS DE DESHUMIDIFICACION DEL AIRE MEDIANTE SALES. *Scientia et Technica*, 7.

Guía para la Preparación y Envío de los Trabajos Científicos a la Revista INVESTIGACIÓN TECNOLÓGICA IST CENTRAL TÉCNICO. (2020).

T. Carbonell -Morales, M. D. (2009). Influencia de las condiciones ambientales en el comportamiento de un deshumidificador desecante. *Ingeniería Mecánica*. Vol. 12. , 12.

**CARRERA: MECÁNICA INDUSTRIAL**

**FECHA DE PRESENTACIÓN:** 18 / 03 / 2020

**APELLIDOS Y NOMBRES DEL / LOS EGRESADOS:**

Cusicagua Espinosa Lenin David  
Jumbo Ramos Anderson Steven

**TÍTULO DEL PROYECTO:** Análisis cuantitativo de los parámetros de deshumidificación del aire comprimido para el plasma CNC

**ÁREA DE INVESTIGACIÓN:**

Mecánica Industrial

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Analizar los procesos de pérdida de material por efectos mecánicos, químicos o físicos o químicos, y desarrollar métodos adecuados para disminuir o minimizar dicho efecto.

**PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:**

- OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN
- ANÁLISIS
- DELIMITACIÓN.

CUMPLE

NO CUMPLE

**PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:**

**GENERALES:**

REFLEJA LOS CAMBIOS QUE SE ESPERA LOGRAR CON LA INTERVENCIÓN DEL PROYECTO

SI

NO

**ESPECÍFICOS:**

GUARDA RELACIÓN CON EL OBJETIVO GENERAL PLANTEADO

SI

NO

**MARCO TEÓRICO:**

TEMA DE INVESTIGACIÓN.

JUSTIFICACIÓN.

ESTADO DEL ARTE.

SI  
CUMPLE

NO  
NO CUMPLE

TEMARIO TENTATIVO.

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.

MARCO ADMINISTRATIVO.

**TIPO DE INVESTIGACIÓN PLANTEADA**

OBSERVACIONES: Exploratoria, descriptiva y de campo

**MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADOS:**

OBSERVACIONES: Cuantitativa

**CRONOGRAMA:** Cumple esta en Project

OBSERVACIONES:

**FUENTES DE INFORMACIÓN**

Fonseca, N. (2009). ESTUDIO DEL PROCESO DE ACONDICIONAMIENTO DE AIRE MEDIANTE SALES. *Scientia et Technica*, 6.

Fonseca, N. (2009). RENDIMIENTOS DE DESHUMIDIFICACION DEL AIRE MEDIANTE SALES. *Scientia et Technica*, 7.

Guía para la Preparación y Envío de los Trabajos Científicos a la Revista INVESTIGACIÓN TECNOLÓGICA IST CENTRAL TÉCNICO. (2020).

T. Carbonell -Morales, M. D. (2009). Influencia de las condiciones ambientales en el comportamiento de un deshumidificador desecante. *Ingeniería Mecánica*. Vol. 12. , 12.

**RECURSOS:**

CUMPLE

NO CUMPLE

HUMANOS

ECONÓMICOS

MATERIALES

**PERFIL DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

Aceptado

Negado

el diseño de investigación por las siguientes razones:

- a) .....
- .....
- .....

b) .....  
.....  
.....

c) .....  
.....  
.....

**ESTUDIO REALIZADO POR EL DIRECTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:**

**NOMBRE Y FIRMA DEL DIRECTOR:**

.....

ING. LEONARDO FRANCISCO BELTRÁN VENEGAS

18 / 03 / 2020

DÍA MES AÑO

**FECHA DE ENTREGA DE ANTEPROYECTO**